



KOZMETIČNI IZDELKI I

KOŽA – LIPIDI

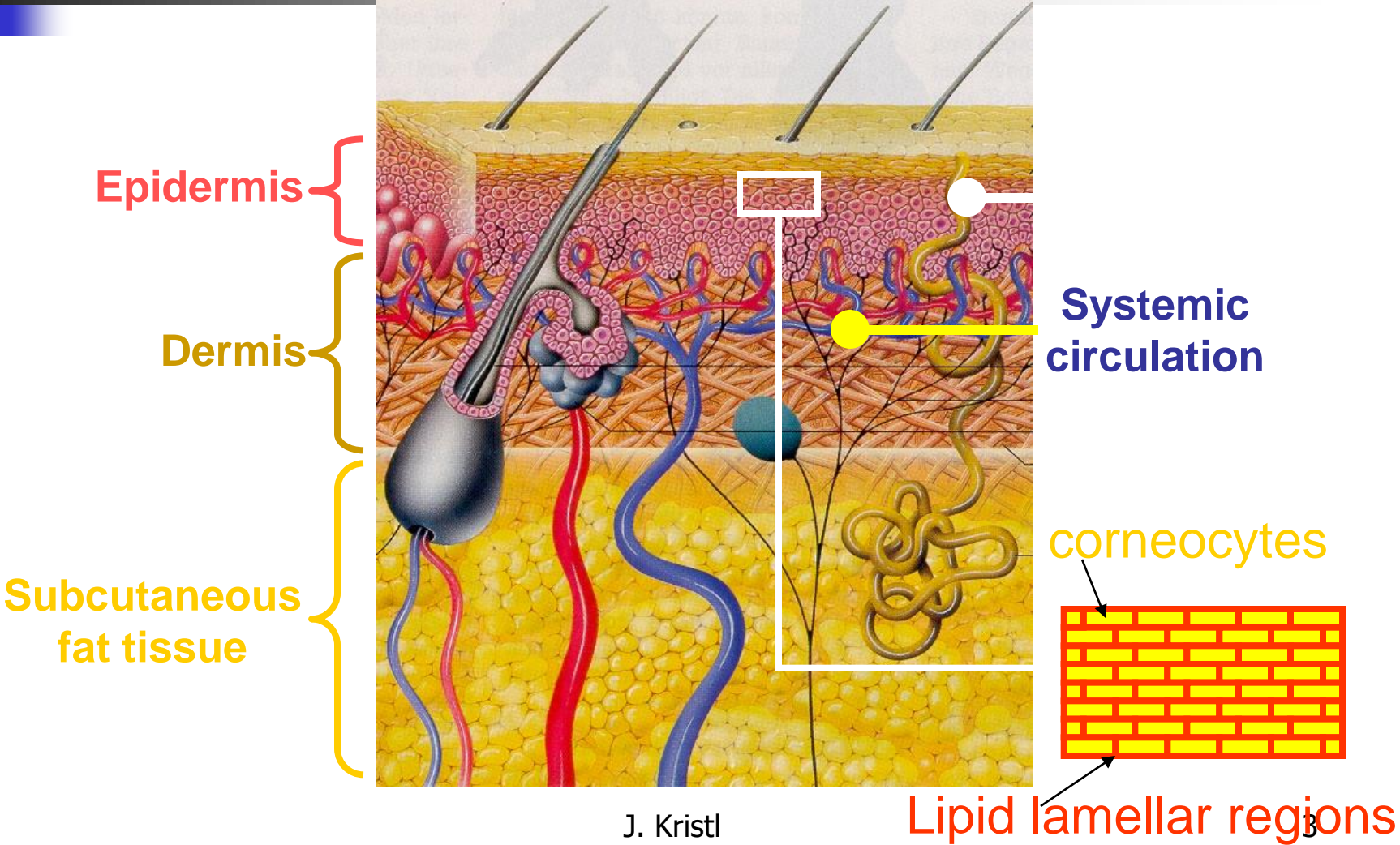
prof. dr. Julijana Kristl



Vsebina

- Zgradba kožne bariere
- Maščobe v vrhnjici
 - Kaj so maščobe
 - Razdelitev
 - Kemična zgradba
 - Nastanek lipidnih plasti in pomen
- Maščobe v podkožju
- Maščobe na površini kože
-

Zgradba kožne bariere



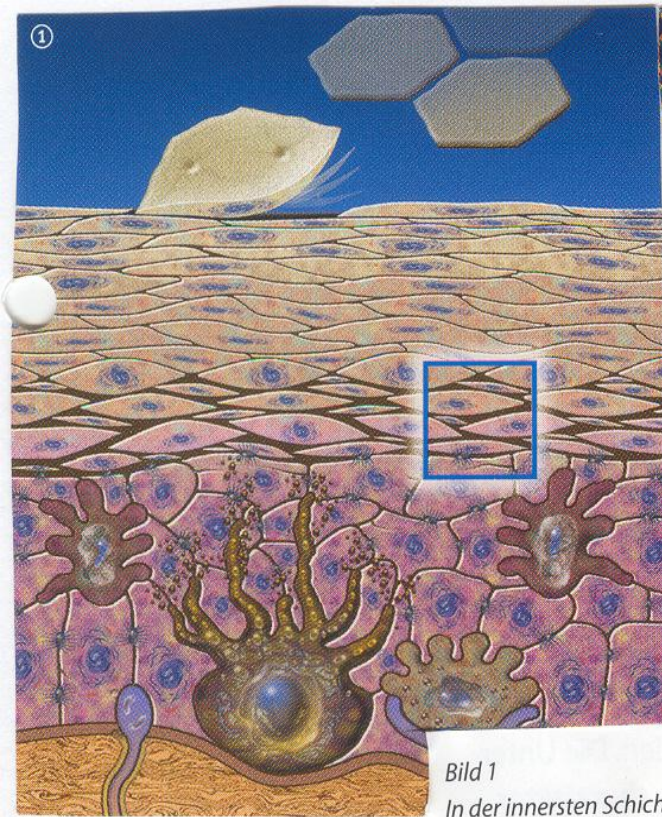


Bild 1
 In der innersten Schicht der Epidermis (Stratum basale) werden durch Teilung immer neue Zellen nach außen abgegeben, die dann verhornen.

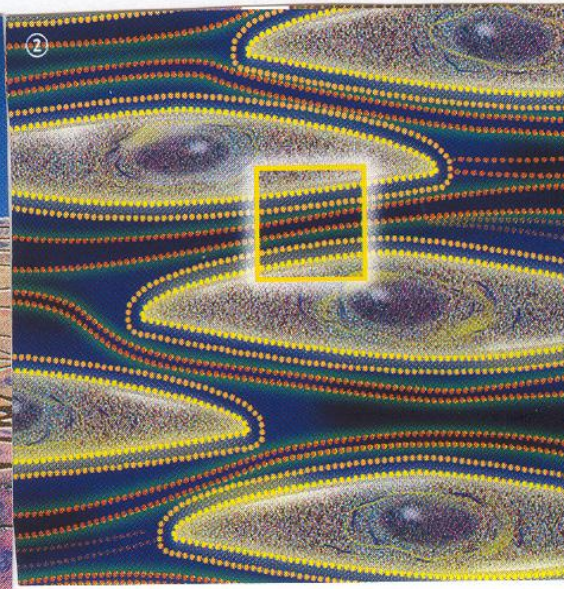


Bild 2
 Das Lipidsystem zwischen den Hornzellen dient als Kitt und Hautbarriere. Die vier Hauptbestandteile – Fettsäuren, Triglyceride, Ceramide und Cholesterin – bilden zusammen mit Wasser das lamellare flüssigkristalline Lipidsystem.

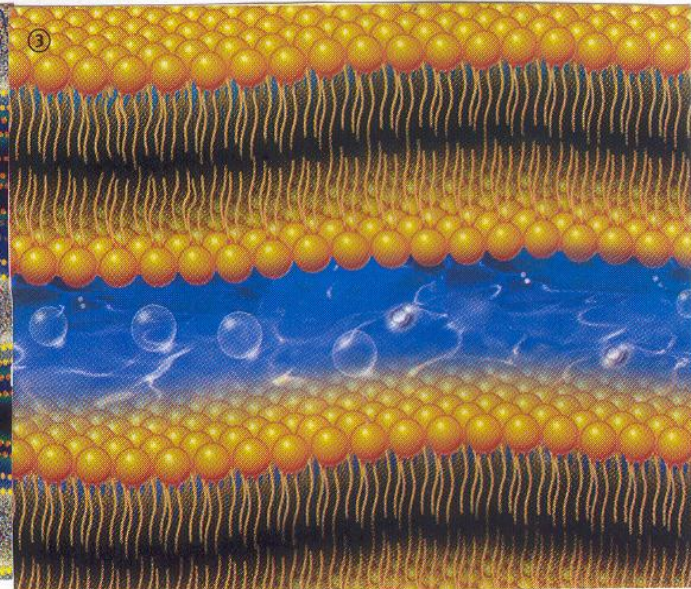
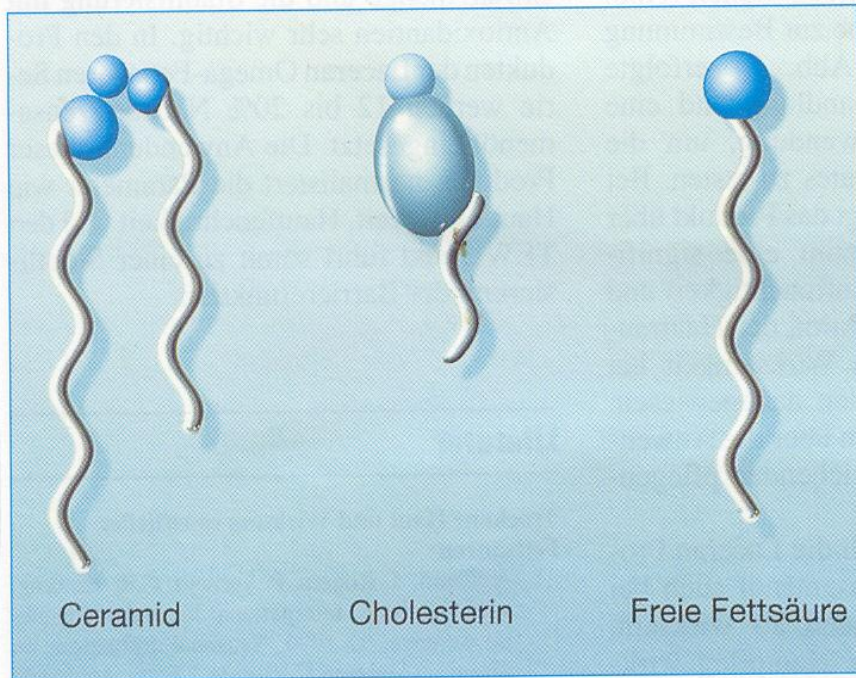
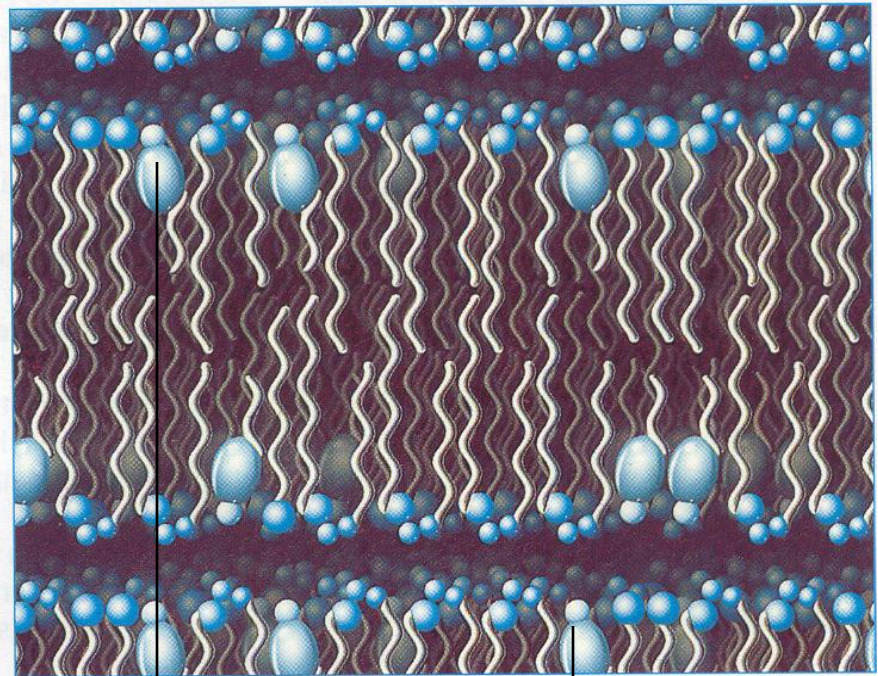


Bild 3
 Die Hornschicht der Haut stellt ein eng verzahntes System aus Hornzellen (Korneozyten) und Lipidschichten dar.

Lipidna bariera kože

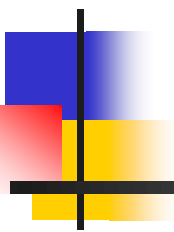


Lipidbarriere der Haut



KAJ SO MAŠČOBE?

Maščobe so maščobne kisline in njihovi derivati in spojine, ki so povezane biosintezno ali funkcionalno z njimi.



Simple lipids – enostavne maščobe so tiste, ki dajejo po hidrolizi najmanj dve vrsti primarnih produktov per mole;

Complex lipids - dajejo tri ali več primarnih hidroliznih spojin per mole.

Med maščobe sodijo : Maščobne kisline, Glikolipidi, Gicerofosfolipidi,

Sfingolipidi , Sterolni lipidi, Prenolni Lipidi,

Glukolipidi, Poliketidi.

Razdelitev maščob

Fatty Acyds

-Glycerolipids

Glycerophospholipids

Sphingolipids

Sterol Lipids

Saccharolipids

Polyketides

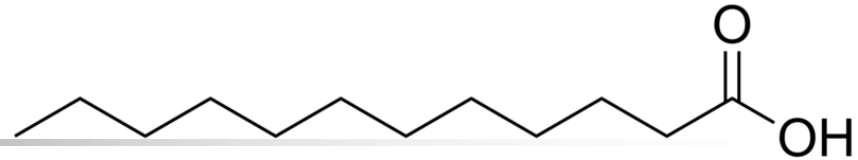
<http://www.lipidmaps.org/data/structure>

Maščobne kisline

Lavrinska kislina

$C_{12}H_{24}O_2$

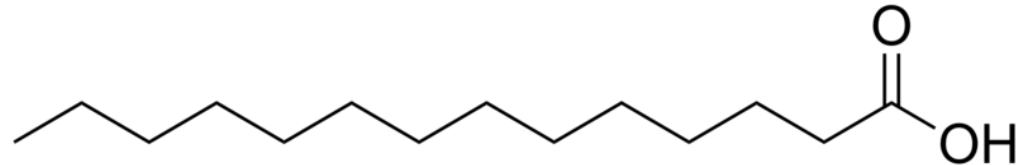
$M=200$ g/mol



Miristinska kislina

$C_{14}H_{28}O_2$

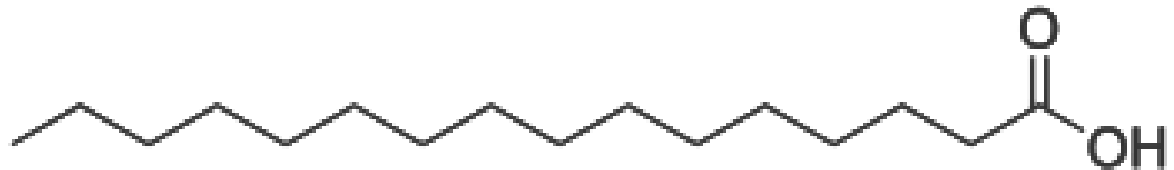
$M=228$ g/mol



Palmitinska kislina

$C_{16}H_{32}O_2$

$M=256$ g/mol



Stearinska kislina

$C_{18}H_{36}O_2$

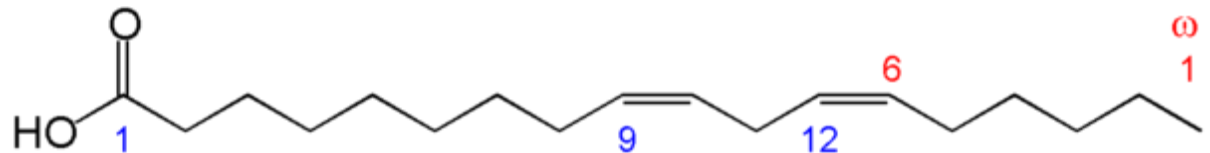
$M=284$ g/mol



Linolna kislina

$C_{18}H_{32}O_2$

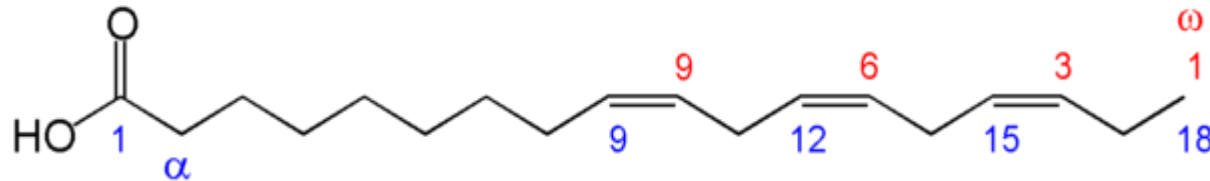
$M=280$ g/mol



Linolenska kislina

$C_{18}H_{30}O_2$

$M=278$ g/mol

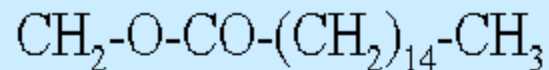




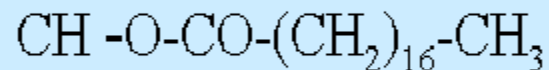
Trigliceridi

- Trigliceridi so estri višjih maščobnih kislin in glicerola
- Uporabljajo se kot sestavine kozm izdelkov
- Kakavovo maslo je zmes različnih trdnih trigliceridov
- Rastlinska olja so zmesi tekočih trigliceridov

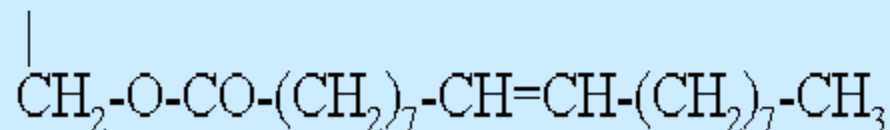
palmitinske



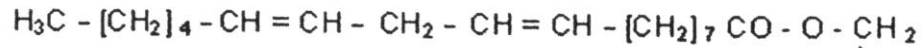
stearinske



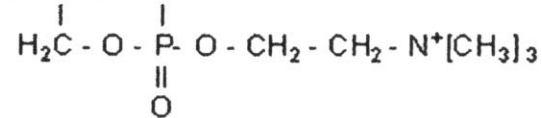
oleinske kisline



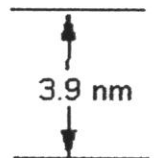
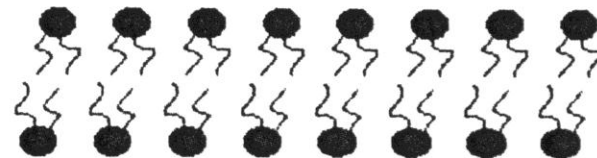
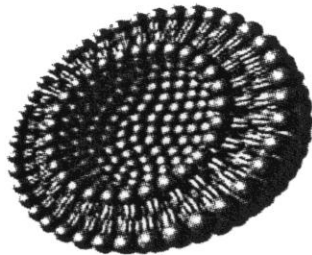
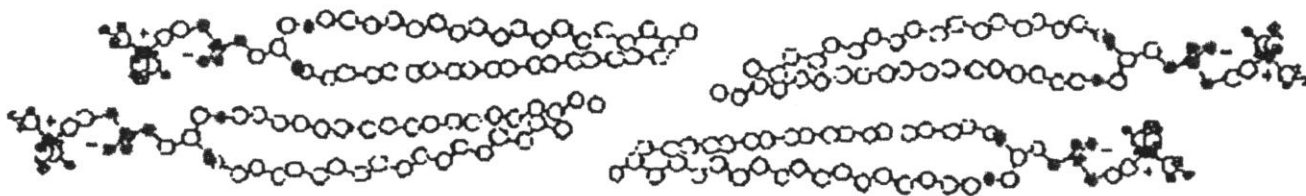
Glicerofosfolipidi



Linoleic acid

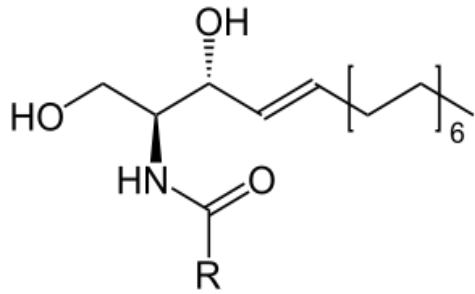


Phosphatidylcholine

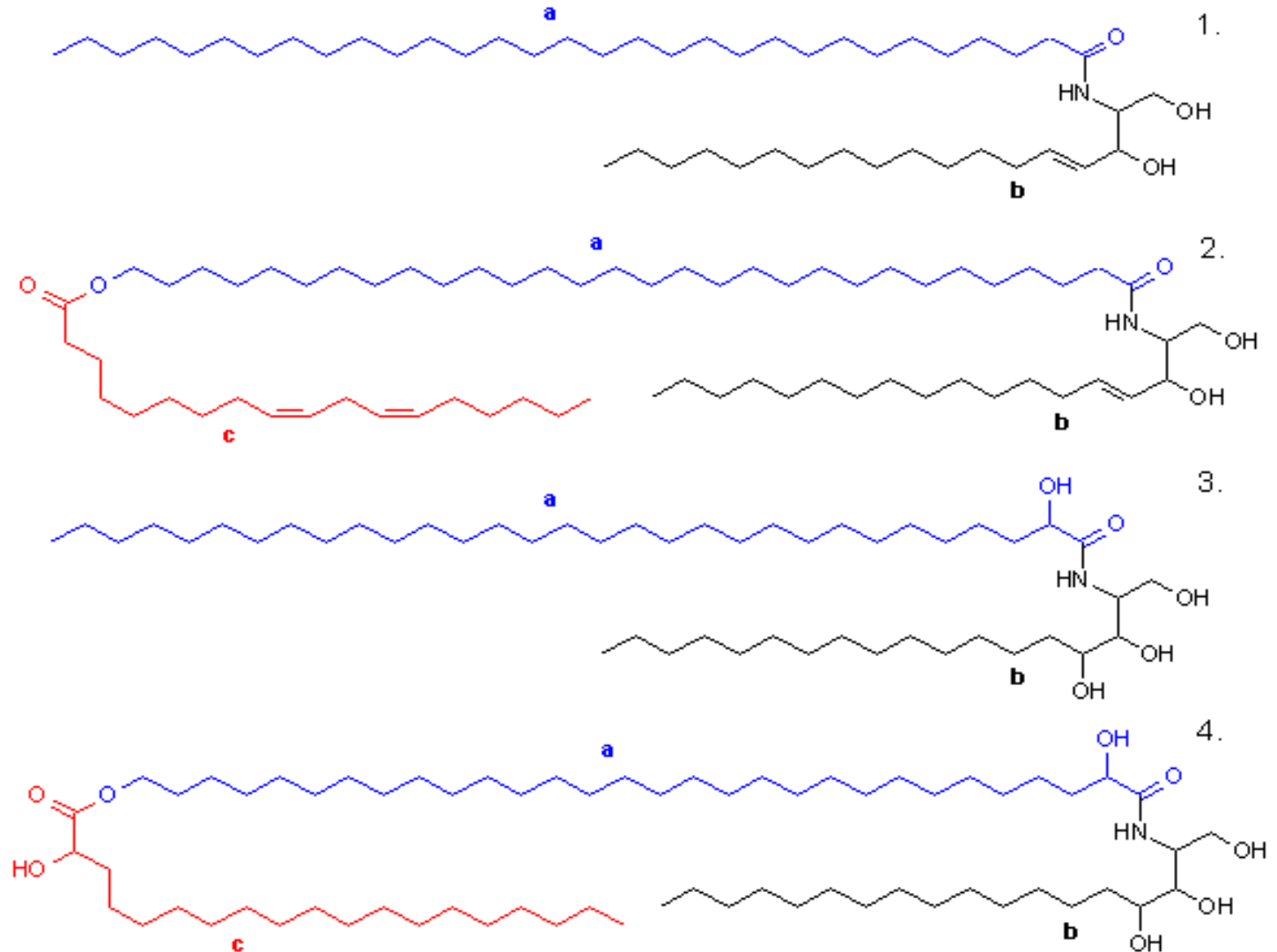
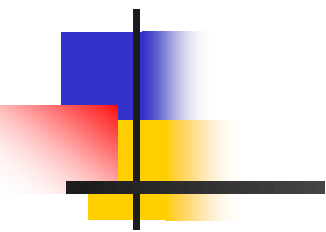


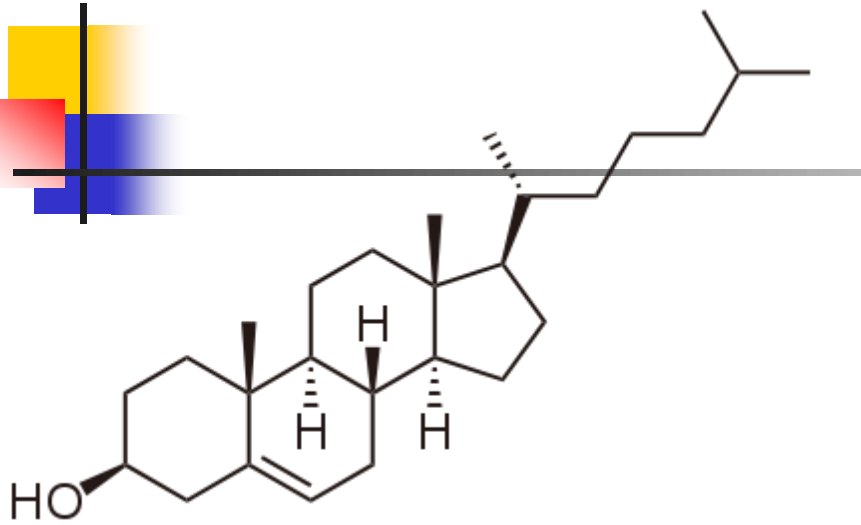
liquid crystalline => flexible membrane

Fig. 3 Flexible liposomes.

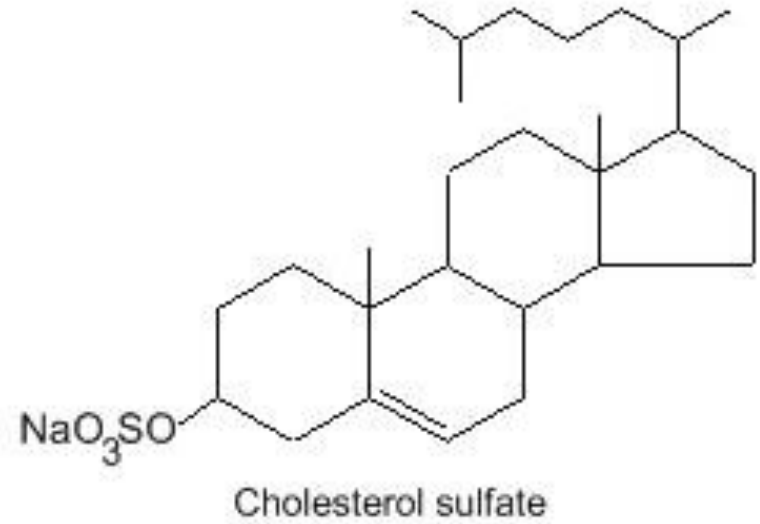


Sfingolipidi - ceramidi



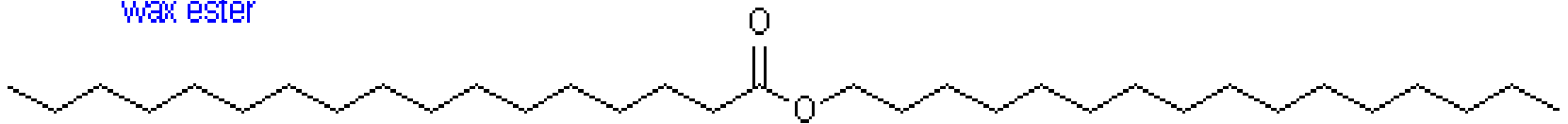


■ holesterol

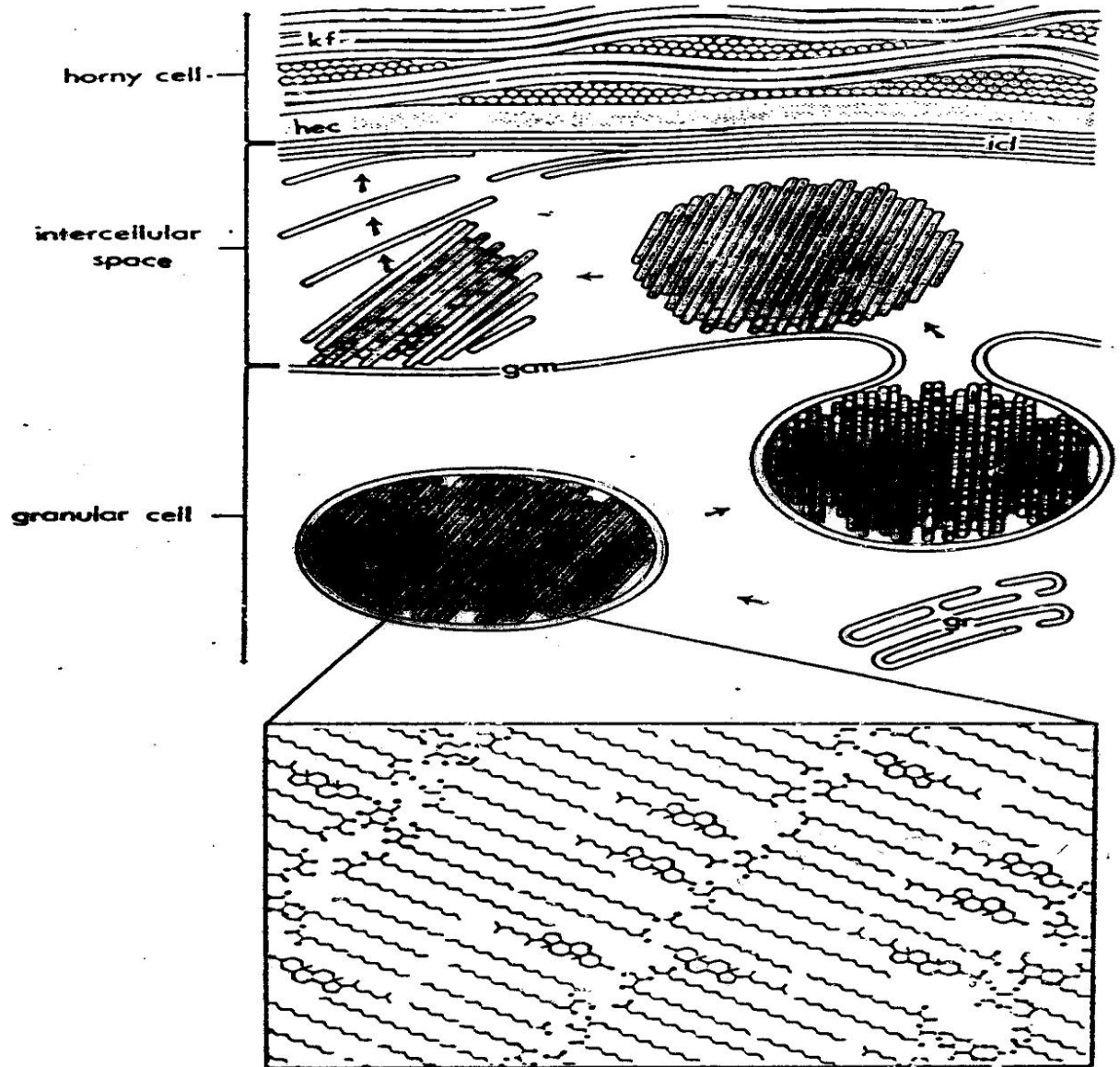


holesterol sulfat

wax ester



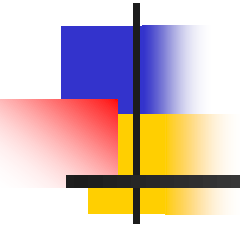
Sproščanje lipidov iz Odlandovih telesc in in strukturiranje lipidov v povrhnjici



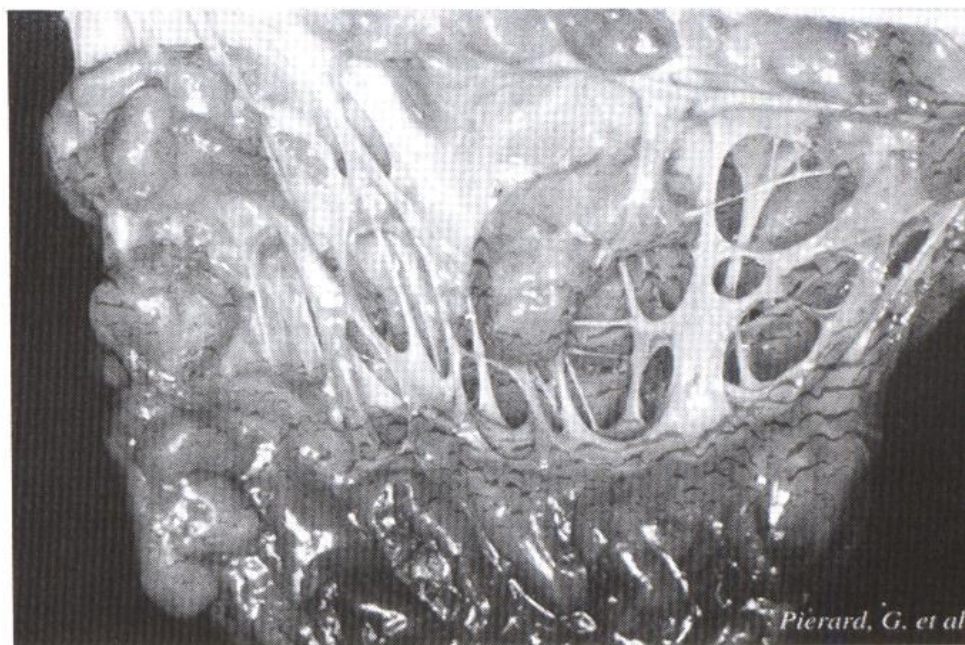
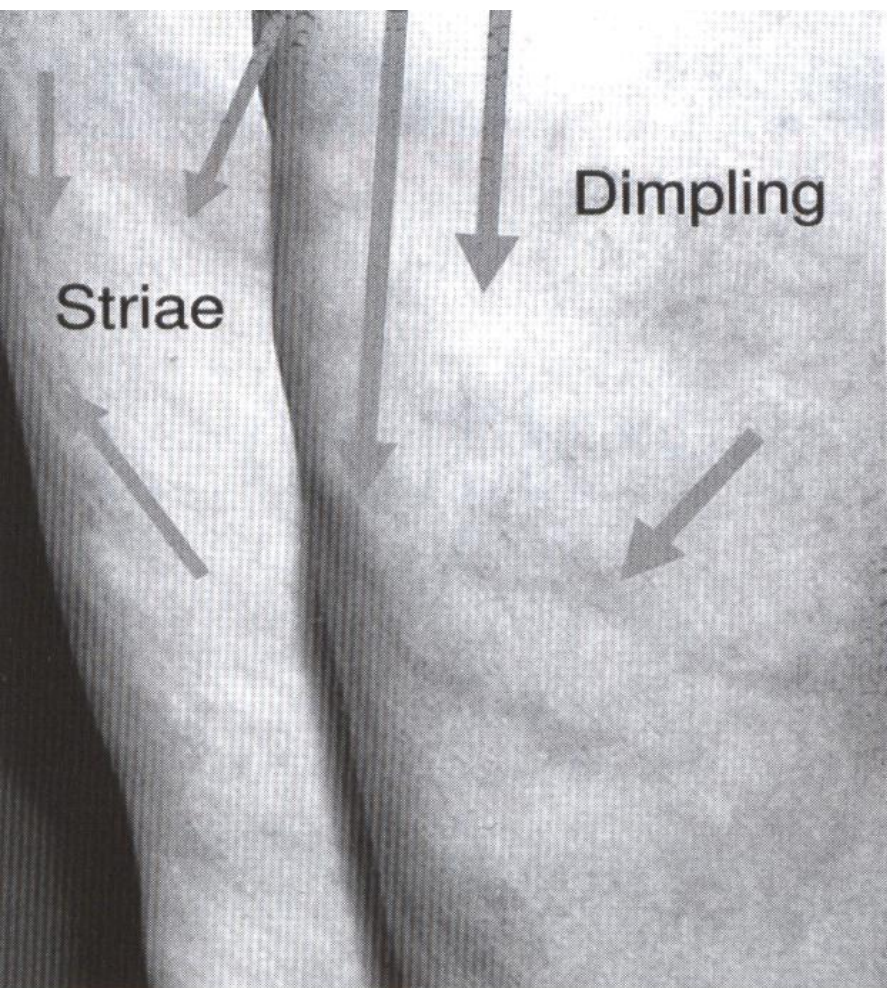
Sestava epidermalnih maščob

<u>Vrsta maščobe</u>	<u>živa plast, %</u>	<u>Stratum corneum, %</u>
• Fosfolipidi	40	v sledovih
• Glukozil ceramidi	10	-
• Ceramidi	-	35
• Holesterol sulfat	20	-
• Holesterol	-	20
• Trigliceridi	25	v sledovih
• Maščobne kisline	-	25
• Druge	5	10

Maščobe v podkožju



CELULIT - Izgled površine kože in notranjosti maščobnega tkiva



Maščobe na površini kože

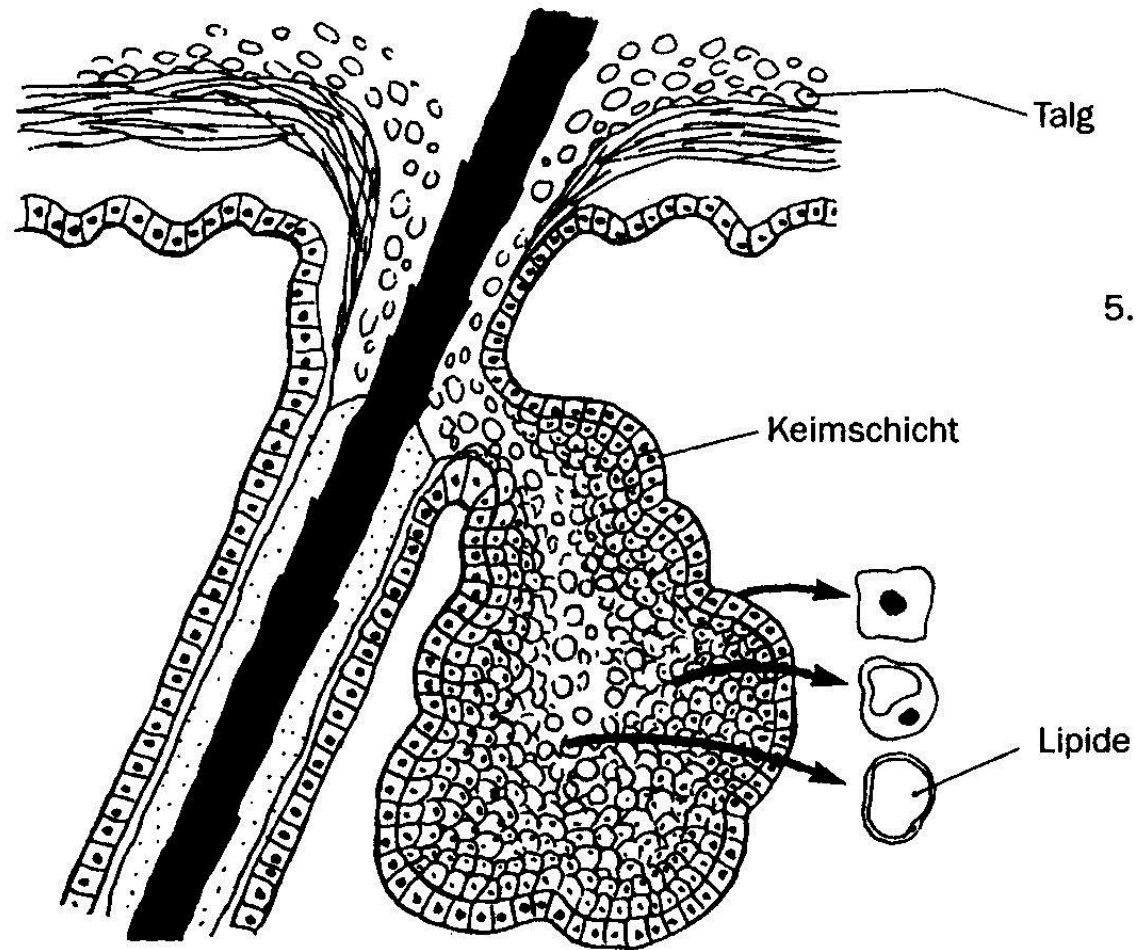


izvor

sestava

pomen

Lojnica in loj, vpliv na površino kože in rast mikroorganizmov





Sebum - loj

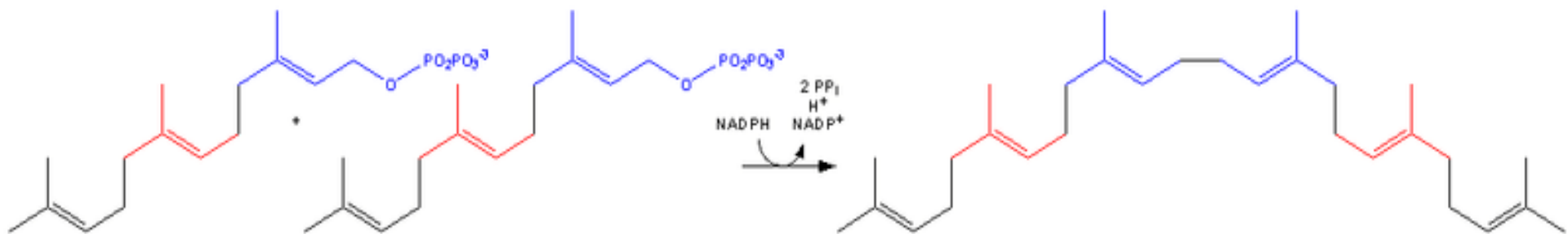
- Lojnice so enostavne mešičkaste žleze holokrinega tipa, ki izločajo loj v folikularni lumen in od tam skozi izvodilo na površje.

Loj sestavljajo

- trigliceridi 60 %
- voski 25 %
- skvalen 12 %
- steroli in njihovi estri 3 %

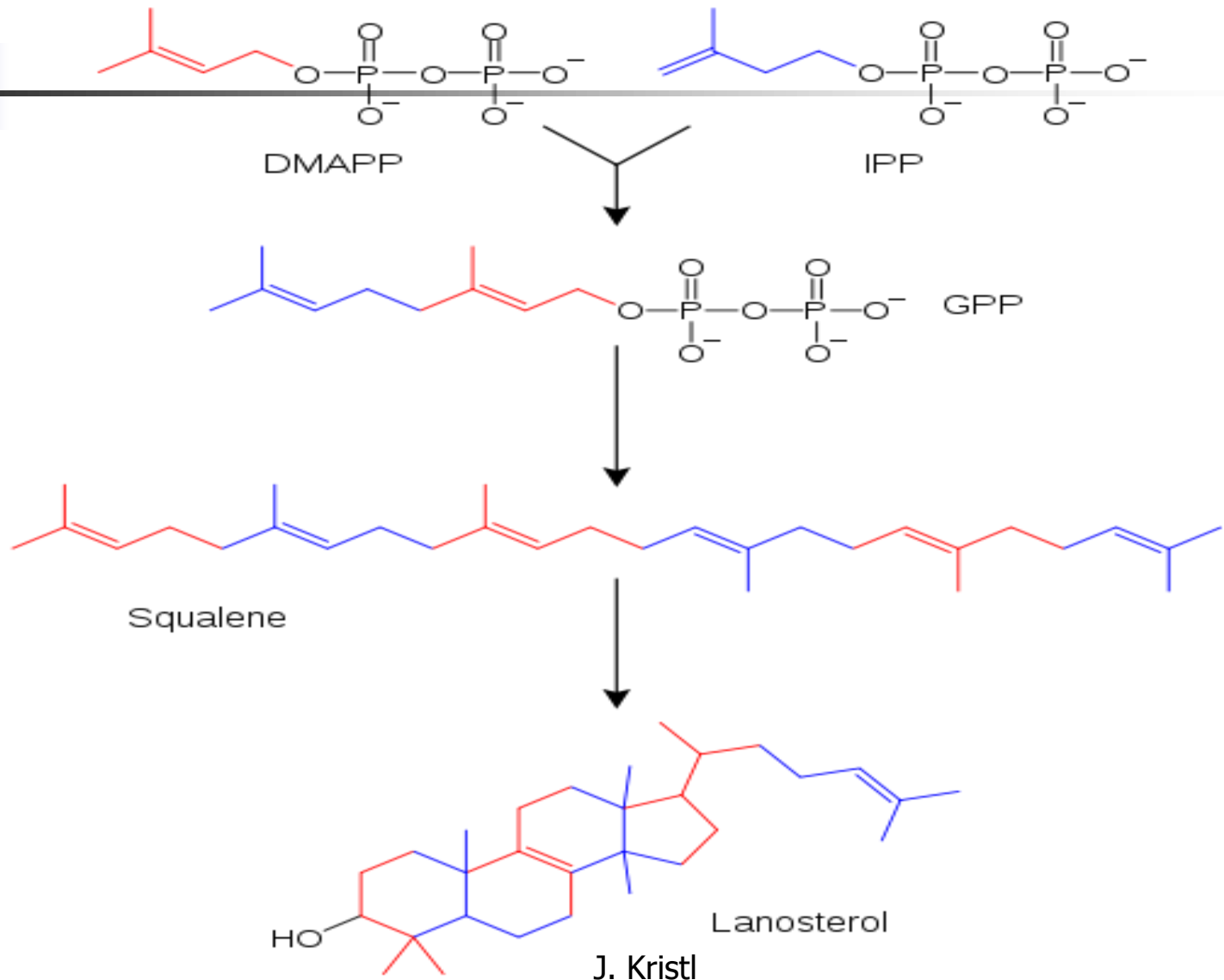
Skvalen v loju in na koži

Skvalen je ogljikovodik in triterpen, je nujno potreben za sintezo holesterola, steroidnih hormonov in vitamina D v človeškem telesu. Uporabljajo ga v kozmetiki in sedaj tudi kot immunologic adjuvant v cepivih.



Dve molekuli farnesyl pyrophosphate kondenzirata ob redukciji NADPH, da nastane squalen s skvalen sintetazo.

Skvalen v loju in na koži





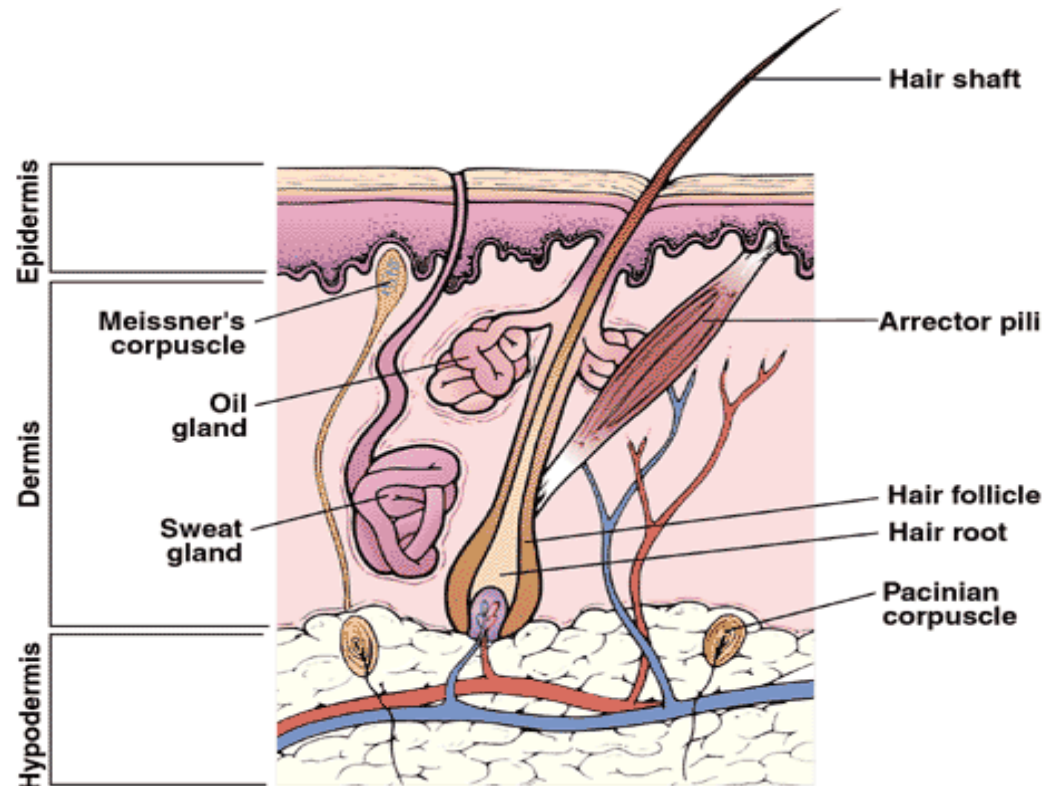
Zmerno huda oblika aken



Akne

- Akne so obolenje hipertrofiranih dlačno-lojničnih enot, ki nastanejo zaradi hiperprodukcije loja in hiperkeratoze.
- Na razvoj aken imajo velik vpliv androgeni hormoni.
- Pojavljajo se na predelih bogatih z lojnicami.

Skin: Cross Section



Topical retinoids:

Normalise follicular desquamation

Some reduce inflammatory response

Antibiotics:

Reduce microorganisms

Some reduce inflammatory response

Benzoyl Peroxide:

Reduce microorganisms

Oral Isotretinoin:

Reduces sebum production

Normalises follicular desquamation

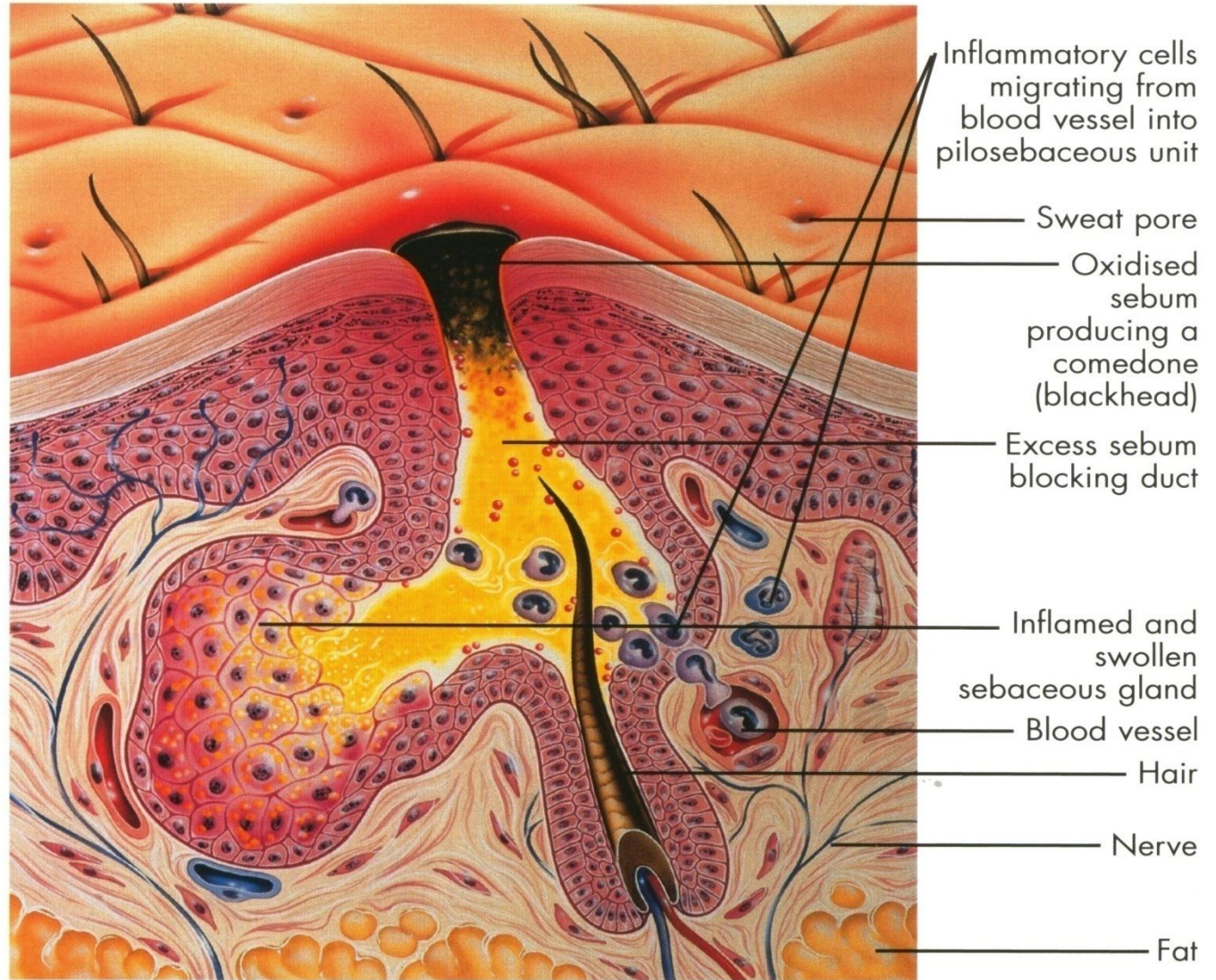
Reduces *P. acnes* indirectly

Reduces inflammation

Hormones:

Reduce sebum production

Normalise follicular desquamation





Etiologija in patogenetski dejavniki

- Vzrok ni točno znan, pogosto dedna povezava
- motnje zaroženevanja folikularnih keratinocitov
- hiperplazija lojnic in zvišana produkcija loja
- nastanek mikrokomedona, kolonizacija *Propionibacterium acnes* (anaerobne bakterije globlje v globlje v foliklih, na površini aerobni koki in kvasovke), ki inducirajo vnetno reakcijo. Namreč bakterije lipaze cepijo trigliceride do prostih maščobnih kislin, ki povzročijo kemotakso neutrofilcev in vplivajo na citokinski profil imunskih celic



Procesi v lojnicah in izvodilu

- **MOTENO ZAROŽENEVANJE V DLAČNEM FOLIKLU:**

- prekomerna delitev keratinocitov
- moteno zorenje keratinocitov
- nenormalno luščenje korneocitov

- **KOLONIZACIJA BAKTERIJ:**

- *Propionibacterium acnes*
- encimi
- komedogeno delovanje prostih mašč. kislin
- vnetje



Karakteristične eflorescence aken

■ NEVNETNE SPREMEMBE

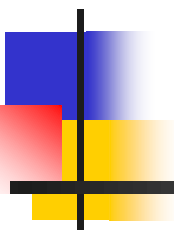
- mikrokomedoni
- zaprti komedoni
- odprti komedoni

■ VNETNE SPREMEMBE

- papule
- pustule
- nodusi
- abscondirajoče
fistule

Površina kože – hidrolipidni film

izločki znojnic in lojnic

- 
- Na⁺, K⁺, NH₄⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ 7 %
 - Laktat 8 %
 - Sladkor 3 %

 - Sečnina 3 %
 - Klorid - 5 %
 - Urokaninska kislina 3 %
 - Piroglutamat 10 %
 - Amino kisline 53 %
 - Lipidi mašč kisl, holesterol, skvalen (12%)
 - ...
 - Mikroorganizmi – stalni in občasni

Kaj se dogaja v vrhnjici preden se celica odlušči s površine kože?

"Pro-Barrier" Lipids:

Glycolipids, Free Sterols,
Phospholipids

Conversion of "Pro-Barrier" Lipids to
Non-Polar Products (Lipases, Glucosidases)

Glycolipids → Ceramides

Phospholipids → FFA

Barrier Function

Catabolic Enzymes:

Acid Phosphatase,
Proteases, Lipases,
Glycosidases

1) Release of Desmosomes into Intercellular
Space (Lipases)

2) Degradation of Non-Lipid Intercellular
Species (Acid Phosphatase, Proteases)

Desquamation

Hydrolytic enzymes in the SC interstices.

enzyme	substrate: performed conversion	functional modulation or pathology associated with insufficiency
<u>Lipases</u> acid lipase phospholipases A2 (PLA2) triacylglycerol lipase	triglycerides and phospholipids: => into Free Fatty Acids	experimental inhibition of PLA2 induces premature degradation of corneodesmosomes
<u>Sulphatases</u> steroid sulphatase	cholesterol sulphate (ChS): => into cholesterol	X-linked ichthyosis: ChS inhibits SCCE, SCTE, TG1...
<u>Glycosidases</u> B-glucocerebrosidase <u>Ceramidases</u> acid sphingomyelinase	sugar groups on glycoproteins glucosylceramides: => into ceramides sphingomyelin:	Gaucher's disease, type 2: impaired SC barrier Niemann-Pick disease, subtype:
<u>Proteases</u> SC Chymotryptic Enzyme (SCCE) SC Tryptic Enzyme (SCTE) desquamin	corneodesmosin, desmoglein 1 & other desmosomal cadherins: => into peptides	experimental inhibition of SCCE slows down desquamation; accumulation of squames in case of mutation of a natural inhibitor - Netherton syndrome