

# Lipidele

(Grăsimile)

- Grup de compuși care sunt, în general, solubili în solvenți organici și insolubili în apă.
- Din punct de vedere chimic, principalele lipide alimentare sunt:
  - trigliceride
  - colesterol
  - fosfolipide
  - fitosteroli

- Pot fi solide sau lichide la temperatura camerei, în funcție de structura și compoziția lor.
- Se cunosc sub denumirea de “uleiuri”, “grăsimi” sau “lipide”.
  - uleiuri – lichide la temperatura camerei
  - grăsimi – solide la temperatura camerei
  - lipide – atât cele solide, cât și cele lichide

# Istoric

- 1918 – Aron – susține că lipidele sunt esențiale pentru creșterea și dezvoltarea normală a animalelor
- 1927 – Evans și Burr – deficitul de lipide afectează grav creșterea și reproducerea animalelor, în ciuda adăugării de vitamina A, D și E
- 1929 – Evans și Burr – acizi grași esențiali

# Importanța lipidelor

- Parte importantă a dietei
- Funcții structurale
- Funcții metabolice
- Componenta funcțională și structurală a tuturor membranelor

(Degradate de enzime numite lipaze)

# Rolul lipidelor în dietă

- Sursă de energie, 9 kcal/g
- Esențiale pentru digestia și absorbția vitaminelor și a altor substanțe liposolubile
- Aport de acizi grași esențiali
- Aport de colesterol

(Cu cât standardul de viață este mai ridicat, conținutul în lipide al dietei este mai mare.)

- **Grăsimi animale comestibile:**
  - untură, ulei de pește, unt, țesutul subcutant al animalelor
  - lapte, carne
- **Grăsimi vegetale comestibile:**
  - ulei de: arahide, soia, floarea-soarelui, susan, cocos, măslina etc.

# Rolul lipidelor în organism

- **Energetic** – 1 g lipide = 9,3 kcalorii (TG conțin de 2,5 ori mai multă energie decât glicogenul și pot fi stocate ca lipide pure => TG stochează de 4 ori mai multă energie decât glicogenul)
- **Plastic** – în structura membranelor celulare și intracelulare
- **Vitamine (A, D, E, K), hormoni, prostglandine, eicosanoizi**
- **Izolatori electrici (mielină, membrane celulare), termici și mecanici**
- **Desfășurarea proceselor metabolice (citocromoxidaza, succinil-dehidrogenaza), solubilizarea și absorbția vitaminelor liposolubile**



# Clasificarea lipidelor

- **Lipide simple:**
  - acizi grași
  - trigliceride
- **Lipide compuse:**
  - fosfolipide
  - glicolipide
  - lipoproteine
- **Alte lipide**
  - steroli (colesterol, vitamina D etc.)
  - vitamina A, E, K

# Acizii grași

- Lanțuri hidrocarbonate terminate la un capăt cu grupări carboxil și la celălalt cu grupări metil
- 24 de acizi grași frecvent întâlniți
- Diferă după:
  - lungimea lanțului
  - gradul de saturare
- Lanțul: 4-24 (26) atomi de carbon – întotdeauna număr par
- Cel mai frecvent: 16 sau 18 atomi de carbon

# Clasificarea acizilor grași

- Saturați
- Nesaturați
  - mononesaturați
  - polinesaturați
    - cis (naturali, lichizi la temperatura camerei)
    - trans (produși artificiali, solizi)

# Acizii grași saturați

# Exemple de acizi grași saturați

- **Acid lauric**, 12 atomi de carbon (ulei de cocos, ulei de palmier, lapte de mamă)
- **Acid miristic**, 14 atomi de carbon (lapte de vacă, produse lactate – mai ales unt)
- **Acid palmitic**, 16 atomi de carbon (ulei de palmier, carne)
- **Acid stearic**, 18 atomi de carbon (carne, unt de cacao)

# Aterogenitatea în ordine descrescătoare a AGS

- **acidul miristic**
  - în cantitate mare în unt
- **acidul palmitic**
  - cel mai frecvent AGS hipercolesterolemiant în dietă
  - reprezintă 60% din aportul total de AGS
  - cea mai mare parte provine din surse animale
- **acidul lauric**
  - prezent în:
    - uleiul din nucă de cocos
    - uleiul de semințe de palmier

# Surse naturale

Alimente cu conținut bogat:

## – Animale

- Lactate: smântână, brânză, unt, lapte
- “Grăsimi”: untură, osânză, slănină
- Carne grasă: miel, vită, porc
- Ficat

## – Vegetale

- Ulei de cocos
- Ulei de palmier

# Conținutul în acizi grazi saturați al unor alimente

Aliment	Acid lauric	Acid miristic	Acid palmitic	Acid stearic
Ulei de cocos	47%	18%	9%	3%
Unt	3%	11%	29%	13%
Carne de vită	0%	4%	26%	15%
Ciocolată neagră	0%	0%	34%	43%
Somon	0%	1%	29%	3%
Ouă	0%	0%	27%	10%
Caju (cashew)	2%	1%	10%	7%
Ulei de soia	0%	0%	11%	4%



# Lipidele saturate și bolile

- Risc de:
  - ateroscleroză și boală cardiovasculară și cerebrovasculară (nu și acidul stearic)
  - cancer de sân (?)
  - cancer de prostată
  - cancer de intestin subțire

# Cantitatea zilnică recomandată

**<10% din necesarul caloric (<7%)**

**1/3 din cantitatea de lipide**

# Acizi grași nesaturați

# Acizi grași mononesaturați

- O singură legătură dublă în lanțul de acizi grași
- Lichide la temperatura camerei, solide sau semisolide la frigider

# Exemple de acizi grași mononesaturați

- Acid palmitoleic (16 atomi de carbon)
- Acid oleic (18 atomi de carbon)
- Acid cis-vaccenic (18 atomi de carbon)

**92% dintre acizii grași mononesaturați  
din alimentație = acid oleic**

# Surse naturale

- Ulei de măsline (acid oleic) – 75%
- Ulei din semințele plantei de ceai (Camelia): >80%
- Ulei de canola: 57-60%
- Ulei de rapiță
- Alune, nuci
- Ulei de susan, avocado

# Lipidele mononesaturate și boala

- Scad nivelul de LDL colesterol
- Cresc nivelul de HDL colesterol (?)
- Acidul oleic crește riscul de cancer mamar (?)



# Cantitatea recomandată

- 10-12% din necesarul energetic
- 1/3 din cantitatea de lipide

# Aciz grași polinesaturați

- Mai mult decât o legătură dublă
- Cis sau trans

# Surse naturale

- **Animale:**
  - Pește (somon 2,5 g/100 g)
  - Fructe de mare
- **Vegetale:**
  - Ulei de porumb
  - Ulei de soia
  - Ulei de șofrănel
  - Ulei de floarea-soarelui
  - Majoritatea nucilor (excepție: cocos, caju)
  - Făină de grâu integrală (0,8 g/100 g)
  - Unt de arahide (14,2 g/100 g)

# Cantitatea recomandată

- **<10% din necesarul energetic**
- **1/3 din cantitatea de lipide**

# Acizi grași esențiali

- Acid linoleic ( $\omega$ -6)
- Acid alfa linolenic ( $\omega$ -3)

# Acid alfa linolenic

- Omega-3
- Surse: ulei de pește, pește, fructe de mare, carne și produse din carne, cereale, unele vegetale, ulei de canola
- Necesar:
  - 1,6 g/zi – la bărbați
  - 1,2 g/zi – la femei
  - minim 0,5% din necesarul caloric

# Acid linoleic

- Omega-6
- Surse: floarea-soarelui, sofrănel, dovleac, germeni pe porumb, soia
- Necesari:            minim 2% din necesarul energetic  
                          12 g/zi, la femei  
                          17 g/zi, la bărbați
- În sarcină și alăptare: necesarul crește

# Conținutul în acid linoleic

Ulei de semințe de struguri	73%	Ulei de fistic	32,7%
Ulei de floarea-soarelui	68%	Gălbenuș de ou	16%
Ulei de porumb	59%	Osânză	10%
Ulei de gemeni de grâu	55%	Ulei de măsline	10%
Ulei de semințe de bumbac	54%	Ulei de palmier	10%
Ulei de soia	51%	Unt de cacao	3%
Ulei de nuci	51%	Ulei de nuci de Macadamia	2%
Ulei de arahide	48%	Unt	2%
Ulei de susan	45%	Ulei de cocos	2%