

Chimia și igiena alimentului

MACRONUTRIENȚI
- LIPIDELE
Curs 9



MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE

- ▶ grup heterogen de compuși naturali caracterizați prin caracterul hidrofob
- ▶ indispensabile pentru alimentația echilibrată a omului.
- ▶ compuși ternari formați din C, H, O dar care pot încorpora și alte elemente: P, N, S.
- ▶ indispensabile vieții, definite ca fiind un grup vast de compuși care formează țesuturile adipose, în general solubile în solvenți organici, dar foarte puțin sau deloc solubile în apă.
- ▶ sunt constituite 98-99% din trigliceride, esteri ai glicerinei cu acizi grași;
- ▶ în structura trigliceridelor pot să apară 24 tipuri de acizi grași care diferă între ei prin lungimea lanțului de atomi de C și prin gradul de saturare.



MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE

Denumirea	Structură	Surse alimentare
Acid butiric	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$	Lapte și derivate de lapte
Acid caproic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$	Lapte și derivate, unt de cocos
Acid caprilic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{COOH}$	Lapte și derivate, unt de cocos
Acid caprinic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{COOH}$	Lapte și derivate, unt de cocos
Acid lauric	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOH}$	Nuca de cocos
Acid miristic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{12}-\text{COOH}$	Nuca de cocos
Acid palmitic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$	Grăsimi animale și vegetale
Acid stearic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$	Grăsimi animale și vegetale
Acid arahic (arahidic)	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{18}-\text{COOH}$	Ulei de arahide, cacao, alune
Acidul behenic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{20}-\text{COOH}$	Ulei de arahide, de rapiță
Acid caproleic	$\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Lapte și derivate de lapte
Acid lauroleic	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Lapte și derivate de lapte
Acid miristoleic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Lapte și derivate de lapte
Acid palmitoleic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Ulei de pește, grăsimea din carne
Acid oleic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ cis	Majoritatea uleiurilor vegetale (în special uleiul de măsline)

MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE

Denumirea	Structură	Surse alimentare
Acid elaidic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ trans	Lapte și derivate de lapte
Acid vaccenic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_9-\text{COOH}$	Lapte și derivate de lapte
Acid linoleic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Majoritatea uleiurilor vegetale (floarea soarelui, porumb, soia etc.)
Acid linolenic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH})_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Ulei de soia
Acid arahidonic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH})_4-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$	Untura, ficat
Acid eicosapentenoic	C20, 5 duble legături	Pește gras
Acid docosapentenoic	C22, 5 duble legături	Pește gras
Acid docosahexenoic	C22, 6 dule legături la pozițiile 4, 7, 10, 13, 16, 19	Pește gras
Acid erucic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{11}-\text{COOH}$	Ulei de rapiță

MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE



Clasificarea lipidelor - structura lor chimică:

- ▶ **LIPIDE SIMPLE** care nu conțin în moleculă decât C, H, O:
 - ▶ Gliceride – esteri ai glicerinei cu acizi grași;
 - ▶ Steride – esteri ai sterolilor cu acizi grași;
 - ▶ Ceride (ceruri) – esteri ai unor alcooli alifatici monohidroxilici cu acizi grași;
 - ▶ Etolide – esteri ai unor oxiacizi legați între ei.
- ▶ **LIPIDE COMPLEXE** care se caracterizează prin prezența în structura lor și a altor elemente:
 - ▶ Glicerofosfolipide – conțin glicerină, acizi grași și acid fosforic, baze azotate, inozitol;
 - ▶ Sfingolipide – conțin acizi grași, un aminoalcool (sfingozina) și baze azotate sau glucide.
- ▶ **LIPIDE DERIVATE** care sunt compuși rezultați din hidroliza lipidelor simple și complexe, păstrând caracterul de solubilitate în solvenți organici (de exemplu: acizi grași, alcooli alifatici superiori, steroizi, carotenoizi).
- ▶ **LIPOPROTEINE** (au legături necovalente) și **LIPIDE CONJUGATE** (au legături covalente).

LIPIDELE - rol biologic

Rolul biologic al lipidelor alimentare

- ▶ În organismul uman, lipidele alimentare au funcționalitate multiplă:
 - ▶ *nutrițională* – furnizează acizi grași esențiali pentru organismul uman – linoleic, linolenic, arahidonic;
 - ▶ *valoare senzorială* – formatori de structură în unele produse alimentare, formatori de textură, amelioratori ai palatabilității, furnizori de aromă și mediu pentru compuși hidrofobici;
 - ▶ *valoare energetică* mult mai ridicată, comparativ cu glucidele și proteinele, fiind surse concentrate de energie – 9,1 Kcal/g sau 37,7 kJ/g, prin insolubilitatea în apă, lipidele permit stocarea energiei în organism;
 - ▶ participă la formarea lipidelor de constituție și a lipidelor de *rezervă* deoarece o parte dintre lipidele din organism sunt stocate ca material de rezervă sub formă de țesut adipos cu rol de protecție mecanică și termică;
 - ▶ sunt *solvenți* pentru vitaminele liposolubile și pentru alte substanțe biologic active (caroteni, hormoni) devenind astfel *intermediari* pentru transportul sau depozitarea vitaminelor liposolubile – A, D, E, K;

LIPIDELE - rol biologic

Rolul biologic al lipidelor alimentare

- ▶ În organismul uman, lipidele alimentare au funcționalitate multiplă:
 - ▶ sunt *precursori* ai prostaglandinelor, (hormoni esențiali pentru organism), tromboxanului și prostaciclinelor prin aport de acid arahidonic;
 - ▶ au *acțiune antiaterogenă* – reduc nivelul colesterolului din sânge prin formarea unor esteri mai solubili și cu viteză mai mare de metabolizare;
 - ▶ au *rol plastic secundar*, intră în constituția membranelor celulare și a fracțiunilor subcelulare.
 - ▶ sub formă de fosfolipide sunt prezente în complexe lipoproteice din creier, SN periferic, ficat;
 - ▶ participă la transmiterea influxului nervos, la reglarea permeabilității membranare și a transportului transmembranar;
 - ▶ fosfolipidele – dintre ele lecitinele, au rol important în procesele de creștere și dezvoltare a organismului tânăr, de mărire a capacității de muncă fizică și intelectuală și de refacere a organismului după eforturi intense.

LIPIDELE - rol biologic

- ▶ Lipidele sunt unica sursă de acizi grași esențiali, compuși ce asigură desfășurarea proceselor metabolice deoarece:
 - ▶ intervin în procesele redox din respirația celulară prin reactivitatea crescută a grupărilor etilenice prezente în structura acizilor grași;
 - ▶ stimulează activitatea unor enzime de exemplu citocrom-oxidaza;
 - ▶ funcționează ca precursori ai prostaglandinelor (modulatori ai hormonilor), tromboxanului și prostaciclinelor prin aport de acid arahidonic.



MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE

Necesitatea **prezenței lipidelor în alimentația** sistemelor vii:

- ▶ ajută la prelungirea procesului de digestie, încetinind secrețiile stomacale ce conțin acid clorhidric, duc la apariția senzației de sațietate și de îngreunare după o masă bogată în grăsimi;
- ▶ au cea mai „concentrată” valoare energetică din rația alimentară având în vedere faptul că lipidele eliberează în organism mai mult decât dublul energiei eliberate de glucide sau proteine (acestea eliberează 4,1 kcal/g);
- ▶ contribuie, după metabolizarea în organism, la formarea „lipidelor de depozit” care ajută la protejarea organelor interne (rinichi, inimă, ficat) și la păstrarea temperaturii constante a corpului uman;
- ▶ îmbunătățesc absorbția vitaminei D și, prin aceasta, a calciului, ajutând astfel în mod indirect la utilizarea calciului de către organism, respectiv, la fixarea lui în oase și dinți;
- ▶ se pot consuma în stare uscată sau ca atare spre deosebire de proteine și polizaharide care în general nu au gust și nu pot fi consumate decât după o prealabilă preparare;

LIPIDELE - necesarul zilnic

Necesarul zilnic este de 40-115 g pentru un aport mediu de energie de 3000 Kcal.

- ▶ Aportul caloric adus de lipide trebuie să reprezinte 30-35% din total; la persoanele cu afecțiuni hepato-pancreatice, vârstnici, sedentari, obezi, dislipidemici, femei în perioada de maternitate, aportul de lipide trebuie să reprezinte 20% din necesarul caloric zilnic.
- ▶ Se recomandă ca 35-50% din aportul zilnic de lipide să fie de origine vegetală;
- ▶ În grame, necesarul de lipide este de:
 - ▶ 0,7-1 g/kg corp/zi la adulți;
 - ▶ 1,5-2 g/kg corp/zi la copii, adolescenți, persoane care efectuează activități cu cheltuială energetică intensă.
- ▶ Rația zilnică echilibrată în acizi grași trebuie să conțină:
 - ▶ 10% acizi grași saturați;
 - ▶ 10% acizi grași monoenoici;
 - ▶ 10% acizi grași polienoici;



LIPIDELE - necesarul zilnic

▶ Acidul linoleic

- ▶ singurul cu adevărat esențial;
- ▶ necesarul organismului este de 3-4 g/zi, care trebuie să reprezinte:
 - ▶ 3% din aportul total de energie pentru adult;
 - ▶ 4,5% pentru femeia însărcinată;
 - ▶ 7% din aportul caloric zilnic pentru femei în perioada de alăptare;
 - ▶ 10-15% din necesarul zilnic pentru persoanele cu risc cardiovascular.
- ▶ Necesarul zilnic de lipide este influențat de condițiile de muncă, efortul fizic depus, starea fiziologică sau patologică a organismului.
- ▶ În regiunile cu temperaturi scăzute aportul de lipide crește, 35-40% din rația calorică zilnică.
- ▶ La altitudini ridicate peste 2000-3000 m, datorită scăderii presiunii parțiale a oxigenului, se impune o creștere a aportului de energie. Această energie trebuie să fie furnizată prin arderea glucidelor nu a lipidelor, deoarece lipidele produc acidoză și micșorează toleranța la hipoxie.
- ▶ Regimul hiperlipidic mărește susceptibilitatea organismului la unele noxe chimice – arsen, metale grele, hidrocarburi aromatice, compuși organici clorurați.



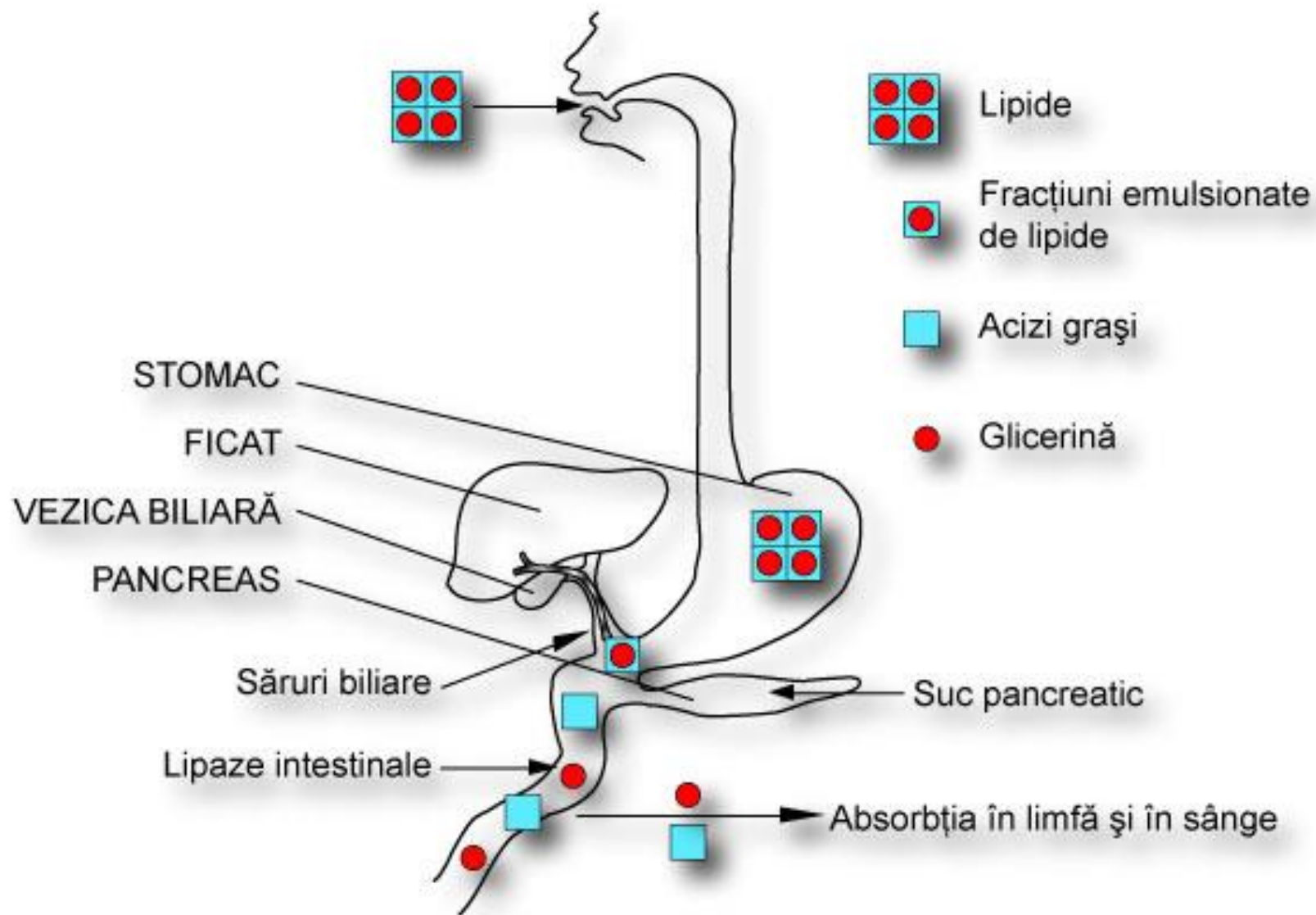
MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE



► Digestia și absorbția lipidelor

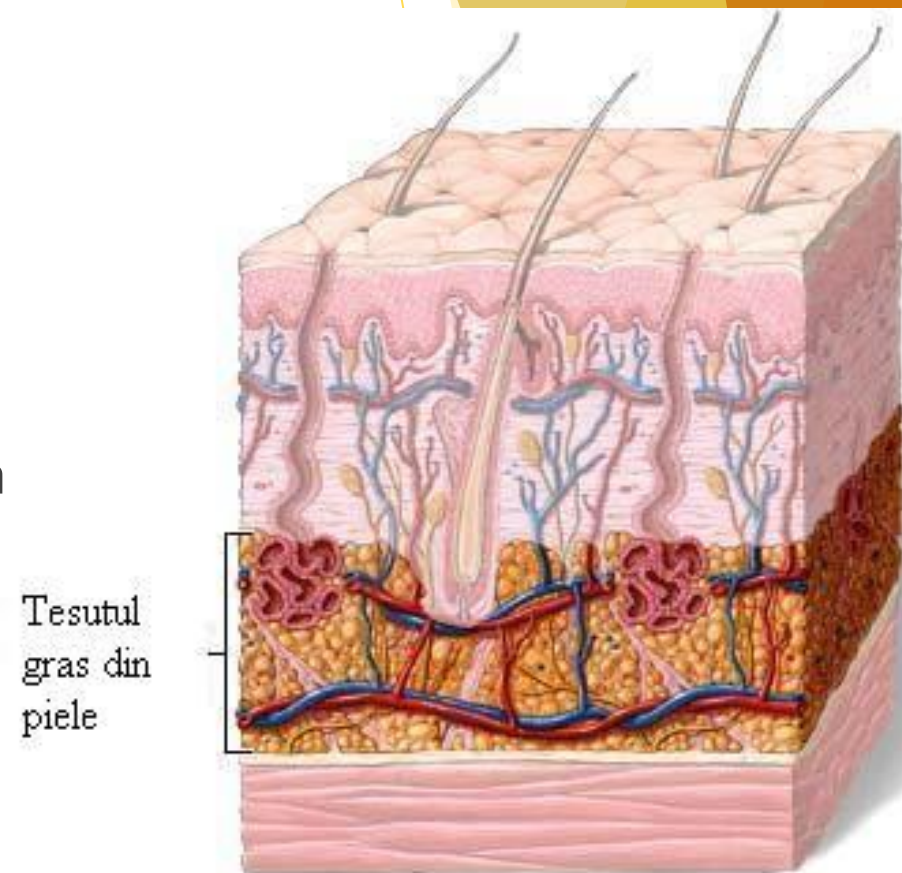
- Digestia grăsimilor fin emulsionate din galbenușul de ou, smântână, frișcă, creme, începe din stomac sub acțiunea lipazei gastrice, se continuă în duoden și apoi în intestin și se definitivează după ce au fost emulsionate de către sărurile biliare.
- În mod normal sunt absorbite 95% din lipidele ingerate zilnic și 80% din colesterol; sângele transportă lichidele în tot organismul, iar ficatul și țesutul adipos controlează metabolismul lipidic; grăsimile neabsorbite se elimină prin fecale.
- Dintre toți nutrienții principali, lipidele, deși sunt cele mai calorice, dau în cea mai mică măsură senzația de sațietate. Din acest motiv, grăsimile alimentare lichide sau solide, pot fi consumate în cantități mari, cu consecințele negative cunoscute (obezitate, hipercolesterolemie, hipertrigliceridemie, etc.).

LIPIDELE - digestie și absorbție



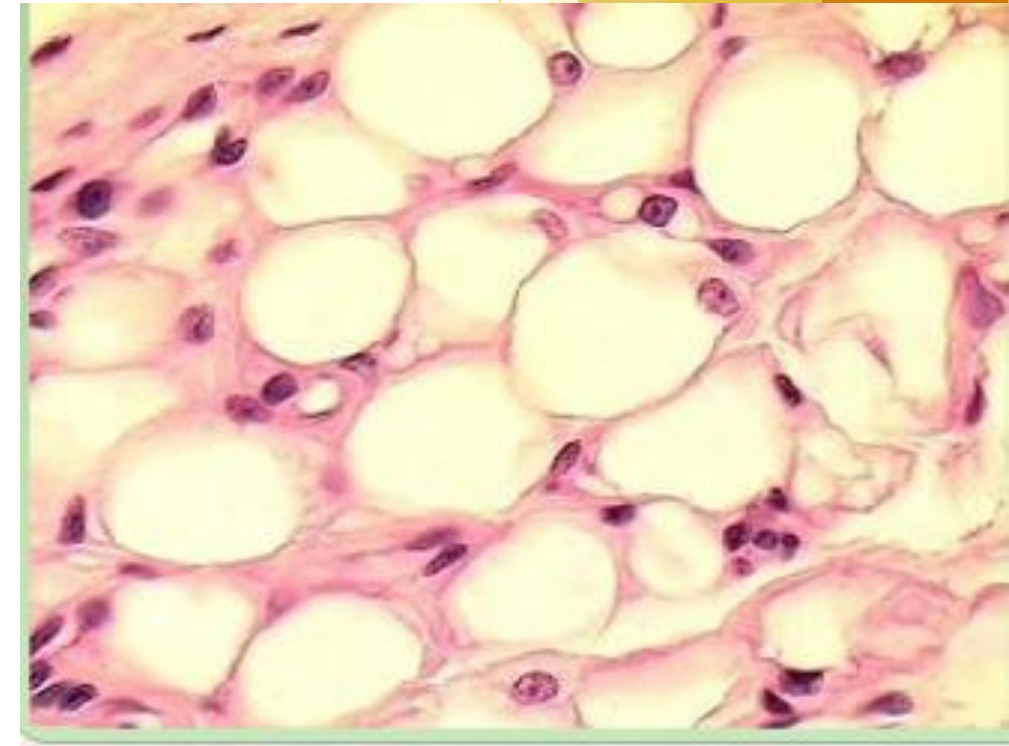
LIPIDELE - absorbție și metabolizare

- ▶ În circulația generală, lipidele și produșii lor de hidroliză enzimatică, ajung:
 - ▶ pe cale limfatică (75-85%) și
 - ▶ pe cale sanguină, prin vena portă (15-25%).
- ▶ O bună parte din lipidele care trec în limfă, ajung în plămâni, unde sub influența lipazei pulmonare sunt oxidate. Aceasta înseamnă că, prin creșterea amplitudinii respirației, se pot arde în mod direct grăsimi.
- ▶ Proporția în care lipidele urmează o cale față de alta (limfatică sau sanguină) depinde de gradul de descompunere ale acestora, în timpul digestiei.
- ▶ Unele gliceride care nu s-au descompus și cele care se reesterifică, se absorb trecând aproape numai prin sistemul căilor limfatice. Acizii grași liberi însă, trec preponderent în vena portă.



MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE

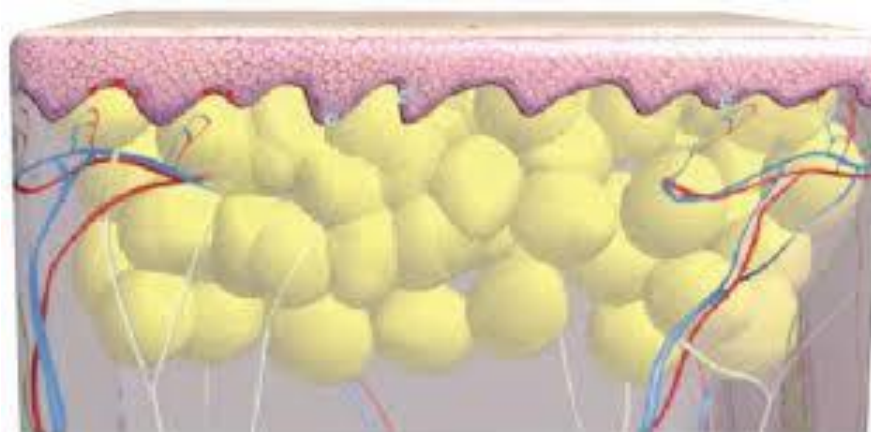
- ▶ În ficat, prin vena portă, ajung aproximativ doar 20% din grăsimi, care, dacă se depun aici pentru mai mult timp, are loc infiltrația grasă a ficatului (steatoza hepatică), având ca urmare scăderea funcțiilor acestuia.
- ▶ Perturbarea are loc, fie atunci când ficatul este sărac în glicogen, fie când este împiedicată ieșirea lipidelor din celulele hepatice, fapt ce apare ca o consecință a formării insuficiente de fosfolipide, prin lipsa factorilor lipotropi.
- ▶ Deoarece ficatul, nu are menirea de a depozita lipidele, principalul depozit pentru grăsimi este reprezentat de țesutul adipos; dacă aceste țesuturi se încarcă prea mult, se produc dereglaje, care duc de la scăderea masei și a tonicității musculare, până la obezitate.



Țesut uman adipos

MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE

- ▶ Singurele substanțe care îngrașă în mod direct sunt lipidele exogene, toți ceilalți compuși cunoscuți ca aducători de kilograme în plus, acționând pe cale indirectă.
- ▶ S-a demonstrat *in vivo* că neogeneza lipidelor (formarea grăsimilor din alți compuși) în organismul omului, este cu mult mai mică decât se credea până nu demult.
- ▶ În studii se arată că în cazul unei diete bogate în carbohidrați, lipogeneza hepatică de acizi grași nu depășește 10 g/zi.
- ▶ Deci, este fals să se creadă că glucidele, care pătrund în organism, se transformă direct în grăsimi, dar este veridic faptul că, sub influența carbohidraților, lipidele din hrană se încorporează cu mare ușurință, uneori în totalitate, în țesuturile adipoase.



LIPIDELE ALIMENTARE

Lipidele alimentare

- ▶ Compușii de natură lipidică introduși ca hrană și reținuți în organism se clasifică în 2 categorii:
 - ▶ Lipide de constituție – prezente în concentrații mici, în citoplasma celulară și membrana celulară prezentând specificitate de organ;
 - ▶ Lipidele de rezervă – sursa de energie, se depun la nivelul celulelor mezenchimatoase și în țesutul conjunctiv la nivelul adipocitelor; nu sunt substanțe stocate ci într-un echilibru dinamic, între acizii grași din adipocite și acizii grași din alimente existând schimburi permanente.



Țesut uman adipos

LIPIDELE ALIMENTARE

Lipidele de origine animală:

- ▶ au valoare biologică superioară celor de origine vegetală;
- ▶ conțin colesterol, acesta reprezentând un risc important în procesul aterosclerotic;
- ▶ conțin o proporție mai mare de vitamine liposolubile și de acizi grași saturați și un conținut redus de acizi grași esențiali:
 - ▶ grăsimea de gâscă – 80% acizi grași saturați și restul de 20% esențiali,
 - ▶ untura, untul – 96% acizi grași saturați și restul de 4% esențiali);
- ▶ se asimilează mai ușor și se transformă mai repede în grăsimea specifică organismului uman.



LIPIDELE ALIMENTARE

Lipidele de origine vegetală:

- ▶ au un conținut mai mic de vitamine liposolubile;
- ▶ au conținut mai redus de acizi grași saturați (uleiul de floarea soarelui – 35%, uleiul de soia – 40%, uleiul de germeni de porumb – 60%);
- ▶ nu conțin colesterol dar se asimilează mai greu în organism;
- ▶ au valoare biologică ridicată datorită conținutului ridicat de acizi grași esențiali:
 - ▶ uleiul de floarea soarelui – 65% acizi grași esențiali din totalul acizilor grași,
 - ▶ uleiul de soia – 60% și
 - ▶ uleiul de germeni de porumb – 40%);



LIPIDELE ALIMENTARE

Surse alimentare de lipide

- ▶ Lipidele alimentare se prezintă sub 2 forme:
 - ▶ **ascunse**
 - ▶ prezente în alimente de tipul: carne, lapte, ouă, nuci, alune;
 - ▶ reprezintă aproximativ 60% din aportul zilnic de lipide, aducând în organism cantități mari de acizi grași saturați;
 - ▶ **vizibile**
 - ▶ grăsimi consumate ca atare sau utilizate la prelucrarea culinară sau industrială a alimentelor
 - ▶ Ex: uleiul, untul, untura.



LIPIDELE ALIMENTARE

Fructe	Lipide %	Legume, cereale	Lipide %
Afine	0,60	Cartofi	0,11
Alune	64,40	Castraveți	0,20
Ananas	0,15	Ceapă	0,25
Arahide	49,00	Ciuperci	0,24
Avocado	26,40	Conopidă	0,28
Banane	0,18	Dovleac (semințe)	47,40
Caise	0,40	Fasole boabe	2,00
Căpșuni	0,50	Floarea soarelui	32,30
Cireșe	0,50	Grâu	2,00
Coacăze	0,30	Mazăre verde	0,48
Fistic	54,00	Măsline	50,00
Gutui	0,50	Morcovi	0,20
Măceșe	1,20	Muștar	29,00-36,00

LIPIDELE ALIMENTARE

Fructe	Lipide %	Legume, cereale	Lipide %
Mere	0,40	Porumb	3,00-5,00
Migdale	54,10	Salată	0,22
Mure	1,40	Secară, orz	2,00
Nuci	60,00	Sfeclă roșie	0,10
Nuci de cocos	48,80	Soia	20,00
Pere	0,40	Spanac	0,30
Piersici	0,11	Tomate	0,21
Portocale	0,20	Țelină	0,33
Prune	0,17	Usturoi	0,12
Smochine	1,20	Varză alba	0,20
Struguri	0,28	Varză roșie	0,18
Zmeură	1,60	Vinete	0,18

LIPIDELE ALIMENTARE

LIPIDELE DIN CARNE:

- ▶ Se găsesc atât intracelular – lipidele de constituție, cât și în țesutul adipos care însoțește țesutul muscular.
- ▶ Cantitatea de lipide variază de la un animal la altul și chiar la același animal de la un țesut muscular la altul.
- ▶ Lipidele din mușchi sunt în proporție de 1-3% predominând gliceridele alături de colesterol și fosfolipide (ultimele sunt lipide de constituție, a căror concentrație în fibra de carne este independentă de alimentație).
- ▶ Lipidele din viscere au acizi grași în proporție mai mare.
- ▶ Carnea de pasăre și de vânat are o proporție mai mică de lipide.
- ▶ Carnea de pește conține cantități mari de acid arahidonic.



LIPIDELE ALIMENTARE - lipidele din carne

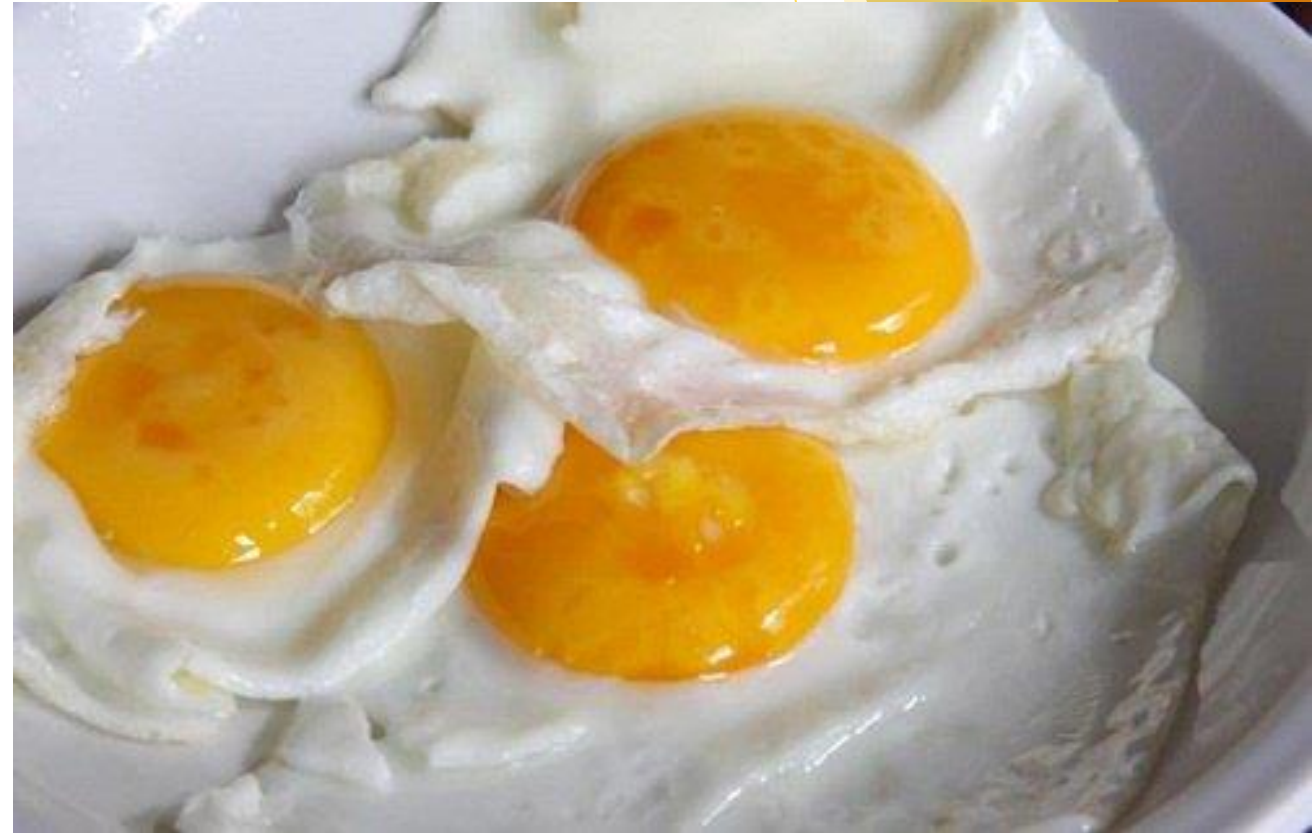
Aliment specific		Lipide %	Aliment specific		Lipide %
Porc	Carcasă	52,00	Pasăre	Găină	24,80
	Bacon	69,30		Rață	28,60
Bovine	Carcasă	21,00		Gâscă	31,50
Lapte	Vacă	3,40		Curcă	14,70
	Oaie	6,18	Pește	Crap	4,20
Ou	Integral	9,50		Hering	2,60
	Gălbenuș	24,00		Cod	0,30
	Albuș	< 0,4		Somon	13,40



LIPIDELE ALIMENTARE

LIPIDELE DIN OU

- ▶ Sunt concentrate în galbenuș unde se găsesc în concentrații de 32-36%, emulsionate și colorate în galben datorită luteinei, β -carotenului și criptoxantinei.
- ▶ Sunt reprezentate în principal de trigliceride, fosfatide și steride.
- ▶ Oul este alimentul cel mai bogat în lecitină; prin aportul de lecitină este furnizat organismului colina necesară proceselor de transmetilare.



LIPIDELE - ALIMENTARE

LIPIDELE DIN OU

- ▶ Oul este alimentul de origine animală cel mai bogat în lecitine – până la 11% – și cefaline, ambele cu impact semnificativ pozitiv asupra activității SNC.
- ▶ Ouăle au valoare nutritivă ridicată, (un ou poate acoperi cca. 4% din nevoile energetice ale organismului și o zecime din necesarul vitaminic), ca atare sunt extrem de importante pentru:
 - ▶ copii în perioada de creștere
 - ▶ femei în perioada maternității,
- ▶ dar excesul lor în alimentație este periculos datorită prezenței colesterolului liber și esterificat.



LIPIDELE - ALIMENTARE

► Lipidele din lapte

- Se găsesc în concentrație 3,5–5%, mai ales sub formă de trigliceride dar apar și: colesterolul liber și esterificat cu acid oleic, fosfolipidele – lecitine, cefaline, sfingomieline, toate fin emulsionate, determinând aspectul caracteristic al laptelui.
- Conținutul de lipide din lapte variază în funcție de specie, rasă, perioada de lactație, alimentație, climă (de exemplu în laptele de ren 20–22%, de delfin 40–45%, de vacă 5–6%).



LIPIDELE ALIMENTARE

- ▶ În laptele proaspăt, grăsimea este în stare lichidă, la scăderea temperaturii sub 20°C, se solidifică și își reduce volumul; în repaos, particulele de grăsimi se ridică la suprafață formând smântâna.
- ▶ Lecitinele prezente în lapte prezintă importanță pentru nutriția organismului tânăr datorită stimulării activității nervoase și pentru acțiunea antiseptică.
- ▶ Biosinteza acizilor grași cu moleculă mică se realizează în glanda mamară, iar cei cu moleculă mare provin din sânge.



LIPIDELE ALIMENTARE

▶ Grăsimile alimentare

- ▶ Sunt produse eterogene alcătuite dintr-un amestec complex de trigliceride alături de ceride, steride, fosfatide, vitamine liposolubile, pigmenți.
- ▶ Au conținut ridicat de acizi grași, reprezentând o sursă foarte importantă de energie pentru organism.
- ▶ Sunt considerate alimente incomplete datorită lipsei proteinelor, glucidelor, și substanțelor minerale.
- ▶ După origine se clasifică în:
 - ▶ Animale: untura de porc, untul de vacă, seul de vită și de oaie, grăsimea de pasăre și uleiul sau untura de pește;
 - ▶ Vegetale: uleiul de floarea soarelui, soia, porumb, sesam, măsline, nucă; untul de cacao.



LIPIDELE ALIMENTARE

▶ UNTUL

- ▶ Este constituit din grăsimea laptelui unor specii de mamifere, mai ales de vacă. Se obține prin centrifugarea, malaxarea și spălarea smântânii fermentate.
- ▶ Din punct de vedere chimic conține:
 - ▶ apă: 14,7%
 - ▶ lipide: 84%
 - ▶ substanțe proteice: 0,84%
 - ▶ lactoză și acid lactic: 0,65%
 - ▶ substanțe minerale: 0,11%
 - ▶ vitamine A, D, E
 - ▶ colorant natural – carotenul și mai rar xantofila.



LIPIDELE ALIMENTARE

- ▶ Untul are gust și miros specific plăcut, aromat, datorat compușilor rezultați prin descompunerea lactozei.
- ▶ Pentru mărirea perioadei de păstrare se poate adăuga NaCl sau se prepară untul topit prin topire la 38°C când conținutul în lipide crește la 98–99% și cel de apă scade la 1–2%.
- ▶ Untul, prin componența sa, furnizează organismului lipide emulsionate ușor digerabile, acizi grași nesaturați și vitaminele liposolubile motiv pentru care este important să nu fie supus unor procesări la temperaturi înalte.



LIPIDELE ALIMENTARE

GRĂSIMEA DE PORC – UNTURA

- ▶ Untura este obținută prin topirea la temperaturi până în 80°C a țesutului adipos subcutanat – slănina, sau cea formată în jurul diferitelor organe.
- ▶ Prezintă o culoare slabă, alb-gălbuie, și un miros foarte slab, care devine puternic în cazul rănchezirii.
- ▶ conține: 0,25% acizi grași liberi și 99,5% lipide saponificabile cu punct de topire între 36–48°C și de solidificare 26–32°C.
- ▶ Are valoare nutritivă ridicată dar cu digestibilitate scăzută datorită acizilor grași saturați fiind puțin recomandată în alimentația omului.



LIPIDELE ALIMENTARE

SEUL– grăsimea de oaie sau vacă

- ▶ Seul are un conținut scăzut de apă, dar mare de acizi grași saturați și la fel ca untura, este neindicat în alimentația corectă, fiind un produs cu digestibilitate scăzută.

GRĂSIMEA DE PASĂRE – rață, gâscă, găină

- ▶ Este un compus lipidic de culoare galbenă caracteristică, cu un conținut ridicat în acizi grași nesaturați – oleic, linoleic și cu valoare nutritivă și digestibilitate mai mare decât celelalte grăsimi animale.



LIPIDELE ALIMENTARE

ULEIUL DE PEȘTE

- ▶ Se obține prin topirea grăsimii brute direct sau cu ajutorul vaporilor de apă.
- ▶ Are conținut ridicat în vitamine liposolubile – A, D, și acizi grași nesaturați – acid arahidonic, având valoare nutritivă deosebită.



LIPIDELE ALIMENTARE

ULEIURILE VEGETALE

- ▶ Cele mai utilizate în alimentație sunt uleiul de floarea soarelui, soia, porumb, măsline, care se obțin prin extracție din diferite părți ale plantelor – embrion, semințe, fructe.
- ▶ Aceste uleiuri constituie surse importante de acizi grași nesaturați:
 - ▶ acid oleic (în uleiul de măsline, arahide și porumb),
 - ▶ acid linoleic (uleiul de porumb, floarea soarelui și soia).
 - ▶ Deasemenea conțin și tocoferoli – antioxidanți naturali.
- ▶ Uleiul rafinat din aceste vegetale, are stabilitate chimică ridicată.
- ▶ Se recomandă ca 35–50% din conținutul lipidic al rației alimentare să fie constituit din uleiuri vegetale.



LIPIDELE ALIMENTARE

MARGARINA

- ▶ Încă din 1870 s-a încercat obținerea unui înlocuitor pentru unt, dar tehnologia actuală de producere a margarinei a fost descoperită câțiva zeci de ani mai târziu.
- ▶ Astăzi este obținută din ulei vegetal hidrogenat și uleiuri vegetale la care se adaugă lapte, apă, NaCl, pigmenți, vitamine, condimente, coloranți naturali, arome specifice.
- ▶ Margarina are valoare nutritivă ridicată prin aport substanțial de acizi grași esențiali și vitamine, având coeficient de utilizare digestivă ridicat 94–96%.



MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE

Carențele în lipide

- ▶ Un aport insuficient de lipide alimentare pot produce tulburări de creștere, și deasemenea crește riscul unor boli cronice.
- ▶ Dacă aportul insuficient de lipide alimentare este însoțit de unul asemănător de proteine și glucide se va instala malnutriția
- ▶ Un aport adecvat în lipide este extrem de important în timpul copilăriei și în sarcină.
- ▶ În plus, un regim alimentar sărac în lipide dar foarte crescut în glucide poate reduce nivelul de colesterol HDL, și deasemenea poate crește răspunsul insulinic după ingestia de alimente.



MACRONUTRIENȚI - LIPIDELE

Excesul de lipide

- ▶ Este recunoscut că un regim alimentar bogat în lipide care exced nevoile energetice ale organismului, poate conduce la obezitate.
- ▶ Există o legătură clar demonstrată între aportul crescut de lipide și riscul mare de apariție a bolilor cardiovasculare, cancer și rezistența la insulină din diabetul de tip II.
- ▶ Tipul acizilor grași consumați suplimentar, joacă un rol semnificativ în acest sens.



EXCESUL DE LIPIDE

OBEZITATEA

- ▶ = creștere exagerată a greutatei corporale (peste 25% față de greutatea normală),
- ▶ cauzată de acumularea cantităților mari de grăsime în țesutul subcutanat și în jurul organelor.
- ▶ Clasificare:
 - ▶ Exogenă - determinată de o alimentație excesivă
 - ▶ Endogenă - apare în urma tulburărilor glandelor endocrine sau ale centrilor nervoși din hipotalamus
- ▶ Constituie factor de risc pentru diabetul zaharat, patologia cardiovasculară și arterioscleroză.
- ▶ Este considerată o afecțiune medicală legată de nutriție și metabolism în care grăsimea corporală se acumulează în exces,
- ▶ poate avea un efect advers, negativ asupra sănătății, => speranță de viață redusă
- ▶ indicele de masă corporală (IMC) este mai mare de 30 kg/m^2 , (obținut prin împărțirea greutății în kilograme, la pătratul înălțimii în metri)

EXCESUL DE LIPIDE

OBEZITATEA – consecințe

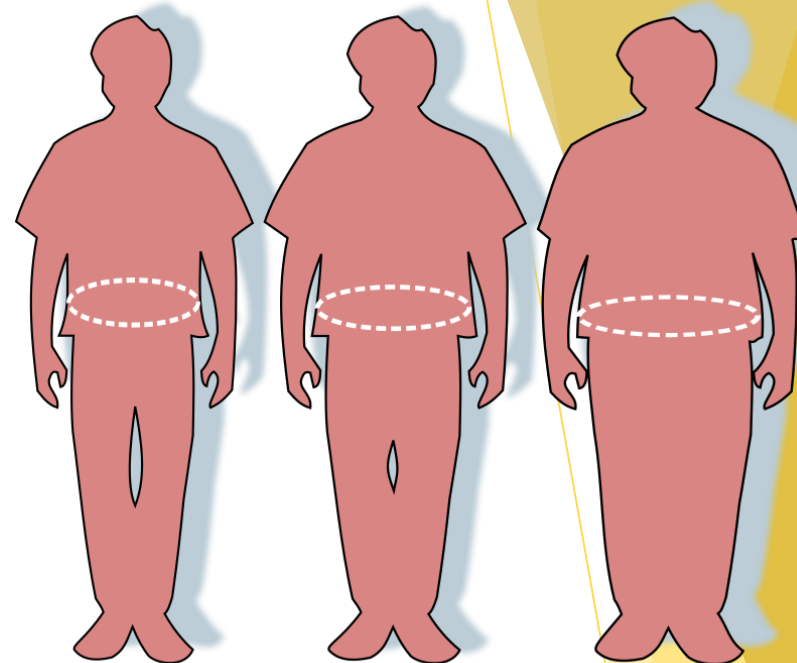
- ▶ crește riscul pentru apariția diferitelor afecțiuni precum:
 - ▶ boli de inimă,
 - ▶ diabet de tip 2,
 - ▶ apnee obstructivă de somn,
 - ▶ anumite tipuri de cancer,
 - ▶ osteoartrită
 - ▶ astm
- ▶ Este una dintre principalele cauze de deces la nivel mondial, cu o răspândire din ce în ce mai mare la adulți și copii.
- ▶ Este una dintre cele mai grave probleme de sănătate publică din secolul al XXI-lea
- ▶ În mare parte din lumea modernă, obezitatea este stigmatizată (în special în Occident), cu toate că a fost percepută drept un simbol al bogăției și fertilității de-a lungul istoriei, acest lucru fiind încă valabil în anumite zone din lume.
- ▶ Din 2013, Asociația Medicală Americană a clasificat obezitatea drept o boală.



EXCESUL DE LIPIDE

OBEZITATEA - cauze

- ▶ combinație dintre un consum excesiv de calorii, lipsa activității fizice și o predispoziție genetică,
- ▶ în anumite situații, cauzele principale sunt genetice,
- ▶ afecțiunile endocrine, medicația sau afecțiunile psihice.
- ▶ Există puține dovezi ce susțin punctul de vedere conform căruia anumite persoane obeze mănâncă puțin, însă se îngrașă din cauza metabolismului lent; în medie, persoanele obeze consumă mai multă energie decât cele slabe, dată fiind energia necesară pentru a susține o greutate crescută!



Obezitatea după talie:
circumferință normală, supraponderală și obeză

EXCESUL DE LIPIDE

OBEZITATEA - remedii, tratament

- ▶ Dietele și activitatea fizică sunt principalele ajutoare în tratamentul obezității.
- ▶ Calitatea regimului alimentar poate fi îmbunătățită prin reducerea consumului de alimente calorice, cum sunt cele bogate în grăsimi și zaharuri, și creșterea consumului de fibre alimentare.
- ▶ Medicația împotriva obezității - pentru a diminua apetitul sau a bloca acumularea grăsimii, împreună cu o dietă potrivită.
- ▶ În cazul în care dieta, activitatea fizică și medicația nu sunt eficiente, se poate apela la:
 - ▶ balon gastric pentru scăderea în greutate,
 - ▶ operație pentru a reduce volumul stomacului și/sau lungimea intestinelor, ducând astfel la instalarea mai rapidă a stării de sațietate și la o capacitate redusă de absorbție a substanțelor nutritive din alimentație