



Curs 2

Metabolismul lipidic

- Clasa eterogena de substante insolubile in apa, dar solubile in solventi organici (alcool, benzen, cloroform etc).
-

- Din punct de vedere chimic sunt esteri ai alcoolilor cu acizi grasi cu greutate moleculara mare.

- Clasificare

- **1.Lipide simple** – trigliceride sau grasimi neutre.

- Esteri ai glicerolului cu trei molecule de acizi grasi de cele mai multe ori diferiti;
- Mai raspanditi sunt acidul oleic si stearic cu 18 atomi de carbon si palmitic cu 16 atomi de carbon;
- Diferentele calitative de consistenta si fluiditate, punct de topire ale diverselor grasimi animale se datoresc diferentei acizilor grasi care intra in constitutia lor.

-
- 2. **Lipoizi** sunt esteri ai unui alcool cu acizi grasi superiori, care mai au in molecula acid fosforic si o baza azotata.
 - Lipide complexe de mare importanta biologica – fosfolipidele si cerebrozidele.

 - 3. **Sterolii** sunt esteri ai alcoolilor monovalenti aromatici cu acizi grasi superiori.
 - **Colesterolul si diversi derivati sterolici (hormoni corticosuprarenalieli si gonadali, acizii biliari, vitaminele din grupul D).**

Rol

- **Energetic** – 9,3 kcal;
- **Plastic** – intra in constitutia membranelor celulare si intracelulare;
 - Colesterolul este materia prima din care se sintetizeaza hormonii steroizi, vitamaminele D, acizii biliari;
 - Colesterolul intra in structura membranelor celulare, alaturi de fosfolipide conditioneaza permeabilitatea ei selectiva.
- **Functional** – lipidele de natura sterolica sunt precursori ai acizilor biliari si ai hormonilor sexuali si corticosuprarenalieni;
 - unii acizi grasi nesaturati: linoleic, linolenic si arahidonic nu pot fi sintetizati de organism (se numesc acizi grasi esentiali);
 - protector – stratul lipidic subcutanat are rol izolator termic;
 - colesterolul din stratul cornos face tegumentul impermeabil pentru apa.

Digestia

- **Gastrica** – lipaza gastrica – hidrolizeaza lipidele ingerate sub forma de emulsie pe care le separa in acizi grasi si glicerina.
- **Intestinala**
 - Sucul pancreatic - fermenti lipolitici hidrolizeaza grasimile emulsionate si le scindeaza in acizi grasi si glicerina.
 - Sucul intestinal – fermenti lipolitici;
 - Lipaza intestinala desface grasimile in acizi grasi si glicerina;
 - Lecitinaza hidrolizeaza lecitina.

Absorbția

- Picături fine de grăsimi nedigerate prin pinocitoză.
- Glicerina - pasiv prin mucoasă.
- Acizii grași se absorb după ce au format complexe coleanice cu acizii grași.
- În celulele mucoasei se sintetizează din acizi grași, glicerol și alte substanțe grăsimi neutre identice cu cele ale organismului. Trigliceridele împreună cu esterii colesterolului, lipoproteinele și fosfolipidele formează agregate complexe numite chilomicroni care ajung în circulația sistemică
- 1/3 din lipidele absorbite ajung cu sângele portal direct la ficat unde sunt metabolizate în cea mai mare parte.

Grasimile neutre

- Provin din trigliceridele animale si vegetale ingerate cat si din sinteza endogena realizata de proteine si glucide.
- In circulatia sistemica se gasesc:
 - lipidele absorbite;
 - lipidele sintetizate de ficat;
 - lipidele mobilizate din rezervele adipoase.

- Lipemia are valori globale de 500 mg%.
- Este formata din:
 - grasimi neutre 200-400 mg%;
 - acizi grasi liberi 12 mg%;
 - fosfolipide 150- 250 mg%;
 - colesterol total 150- 250 mg%;
- Dupa masa lipemia creste.
- Lipidele plasmatice sunt legate de diverse fractiuni plasmatice: acizii grasi liberi de albumine; ceilalti compusi de alfa si beta globuline cu care formeaza complexe lipoproteice.
- Grasimile neutre plasmatice sunt in echilibru dinamic cu cele tisulare si cu cele din depozitele adipoase.

-
- Mobilizarea lipidelor din depozitele adipoase se face sub forma de acizi grasi liberi componentii labili care pot fi oxidati cu usurinta servind ca sursa de energie pentru tesuturi.
 - Degradarea rezervelor lipidice este catalizata de o lipaza activata de adrenalina si noradrenalina si inhibata de insulina.
 - In inanitie sau in diabetul zaharat are rol stimularea excesiva a catabolismului acizilor grasi – corpi cetonici.

Colesterolul

- Se găsește în toate celulele organismului are o proveniență atât exogenă cât și endogenă.
- Alimentele de origine animală: galbenusul de ou, grăsimi de carne, ficat și creier aduc cantități variabile de colesterol în organism, care se absorb rapid din intestin.
- Colesterolul este sintetizat de organism în special de ficat dar și în alte țesuturi (corticosuprarenale, testicule, piele, intestin).
- Sursa endogenă de colesterol furnizează zilnic o cantitate superioară aportului exogen, apreciată de 1,5-2 g din care $\frac{3}{4}$ furnizează ficatul.

-
- Intre aportul exogen de colesterol si ritmul biosintezei sale in organism exista o stransa legatura.
 - Colesterolemia variaza intre 150-250 mg% din colesterolul total plasmatic, aproximativ $\frac{3}{4}$ se gaseste sub forma esterificata.
 - Colesterolemia creste ca urmare a ingestiei unor cantitati mari de lipide animale si diminueaza cand in alimente se gasesc lipide vegetale cu un grad mare de nesaturare (ulei de soia sau de porumb).
 - Esterificat cu acizi grasi nesaturati colesterolul este mai rapid incorporat in lipoproteine si apoi metabolizat sau eliminat de ficat.

- Cercetarile efectuate la om au precizat ca nivelul colesterolemiei nu este influentat de variatii ale aportului alimentar de colesterol de la 200- 1000 mg/zi, ceea ce dovedeste ca importanta primordiala in controlul colesterolemiei o are ritmul sintezelor endogene.
- Nivelul colesterolului este influentat de o serie de hormoni. Hipertiroidismul scade concentratia plasmatica a colesterolului ca urmare a stimulării metabolizării sale tisulare.
- Estrogenii inhiba sinteza hepatica a colesterolului.
- Diabetici - colesterolemia este crescuta, biosinteza este diminuata din cauza ca utilizarea tisulara este profund alterata.
- Metabolizarea colesterolului se face in special de catre ficat. Acesta sintetizeaza dar si catabolizeaza cantitati mari de colesterol.

Fosfolipidele

- Lecitine, cefaline si sfingomielinele.
-
- Creierul contine sfingomieline si lecitine.
 - Ficatul contine cantitati mici de sfingomieline si cantitati mari de lecitine si cefaline.
 - Inanitia nu modifica continutul tisular in fosfolipide. Ritmul reinnoirii fosfolipidelor tisulare este diferit in diverse tesuturi, este foarte rapid in ficat foarte lent in creier si intermediar in rinichi si muschi.
 - Explicatia – in timpul activitatii intense a oricarui tesut creste continutul sau in fosfolipide. Daca tesutul devine activ respectiv devine inactiv continutul in fosfolipide scade. Astfel se poate aprecia gradul si varietatea functiilor unui tesut.
 - Fosfolipidele sunt sintetizate partial sau total in orice celula.
 - Fosfolipidele plasmaticice se sintetizeaza preponderent in ficat.

-
- **Lipogeneza** are loc in ficat si tesutul adipos sub forma de trigliceride.
 - **Lipoliza** mobilizarea lipidelor din depozite sub actiunea unor lipaza tisulare activate de adrenalina, glucagon, tiroxina si sistemul simpatic.
 - **Cetogeneza** – in urma metabolismului lipidic rezulta corpi cetonici.

Necesarul de lipide

- Depinde de varsta, efort si de clima.
- La copii cantitatea de lipide necesare este de 2-3 g/kg corp/24 ore.
- La adulti nevoile energetice sunt crescute pe langa cantitatea normala de lipide ceruta, 102 g, se mai adauga 110-160 g pentru a mari cantitatea de energie calorica folosita in efort.
- La batrani nevoia de lipide este scazuta variind intre 0,6 si 0,9 g/kg corp/24 ore.