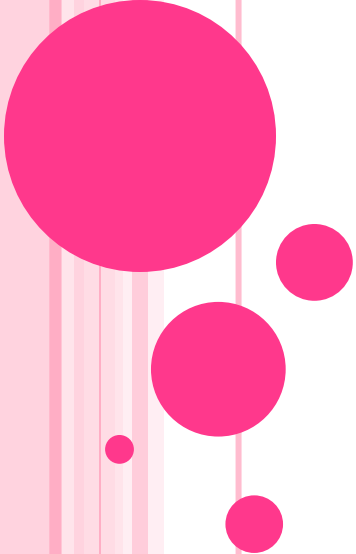




METABOLISMUL PROTEIC

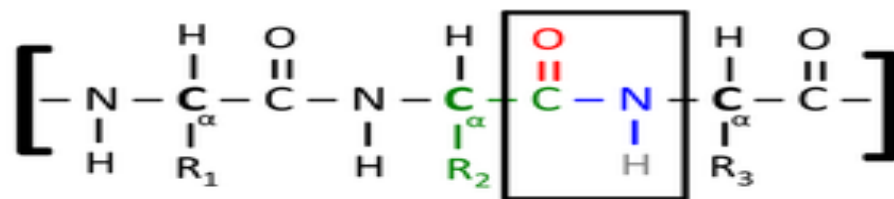
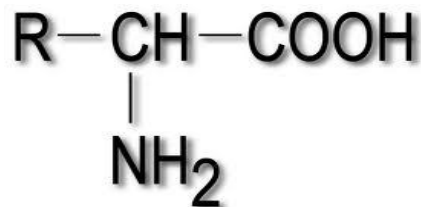
PREZENTARE DESCĂRCATĂ DE PE : <http://csmsp.do.am>

- **Proteinele** – substanțe macromoleculare de natură polipeptidică (alcatuite din lanturi de aminoacizi).
- Au un rol fundamental atat prin funcțiile lor structurale (matricea tuturor țesuturilor) cât și dinamice (rol de transport, control metabolic, medierea unor reacții biochimice etc.)
- Spre deosebire de glucide, ce se acumulează în mușchi și ficat, sau lipide, ce se depun în țesutul adipos, **proteinele și AA nu depozitează.**
- **SURSE DE PROTEINE**

<i>Produse animale</i>		<i>Produse de origine vegetala</i>	
<i>Produsul</i>	<i>%</i>	<i>Produsul</i>	<i>%</i>
Produse lactate		Leguminoase:	
Lapte	3,5	- fasole	20-30
Branza	20-36	- soia	35
		- mazare	24-26
		- linte	25
Carne	18-22	Cereale - paine	8-13
Viscere	15-20	Nuci, alune	13-21
Oua	13-14	Arahide	26



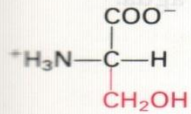
- **AMINOACIZII** sunt unitatile constitutive ale aminoacizilor, care prin legatura peptidica intre gruparea amidica a unei molecule si gruparea carboxil a altei molecule, dau nastere la macromolecule proteice.



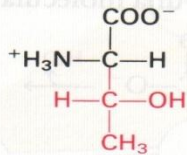
- Dupa modul de sinteza in organism, AA pot fi:
- ❖ AA esentiali=8 AA care nu pot fi sintetizati in organismul uman, dar trebuie sa fie adusi in organism din alimentatie: fenil alanina, izoleucina, leucina, lizina, metionina, treonina, triptofan, valina
- ❖ AA neesentiali=12 AA care pot fi sintetizati in organismul uman: alanina, acidul aspartic, asparagina, acidul glutamic, glutamina, arginina, cisteina, glicina, histidina, prolina, serina, tirozina.



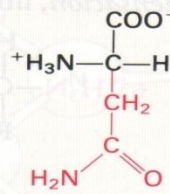
GRUPOS R POLARES PERO NO CARGADOS



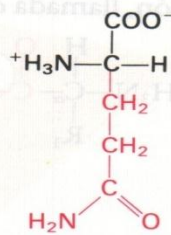
Serina



Treonina

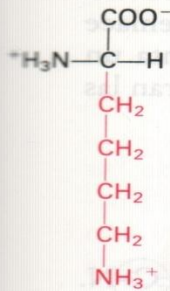


Asparagina

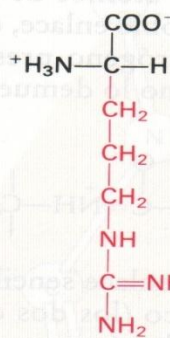


Glutamina

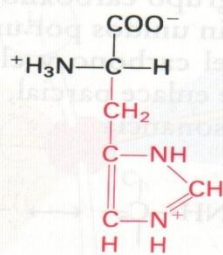
GRUPOS R CARGADOS POSITIVAMENTE



Lisina

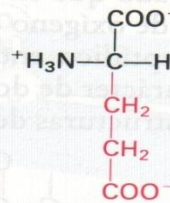


Arginina

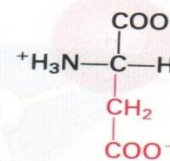


Histidina

GRUPOS R CARGADOS NEGATIVAMENTE

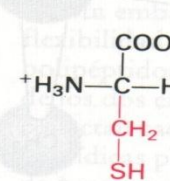


Ácido glutámico

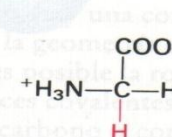


Ácido aspártico (Asp o D)

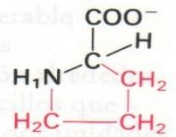
AMINOÁCIDOS ESPECIALES



Cisteína (Cys o C)

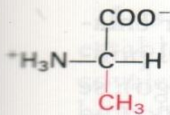


Glicina (Gly o G)

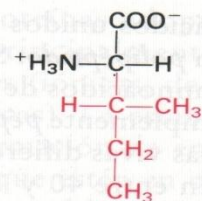


Prolina (Pro o P)

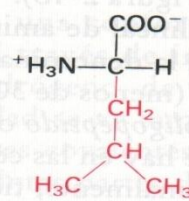
GRUPOS R HIDROFÓBICOS



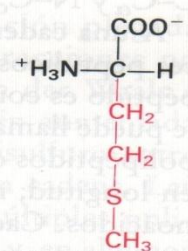
Alanina (Ala o A)



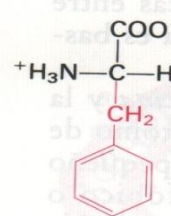
Isoleucina (Ile o I)



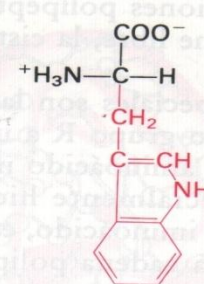
Leucina (Leu o L)



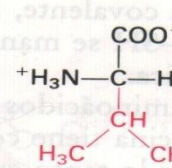
Metionina (Met o M)



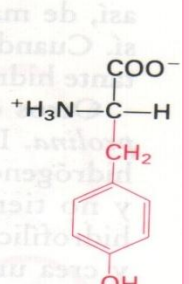
Fenilalanina (Phe o F)



Triptófano (Trp o W)



Valina (Val o V)



Tirosina (Tyr o Y)

ROLUL BIOLOGIC AL AA:

1. Participa la sinteza de proteine
2. Intra in structura enzimelor
3. Participa la sinteza moleculelor active biologice: glicina intra in componenta hemoglobinei, triptofan->serotonina, fenil-alanina-> noradrenalina si adrenalina, histidina->histamina; tirozina->hormonii tiroidieni
4. Sursa de energie
5. Participa la sinteza de vitamine: triptofan-> vitamina B3 (niacina)
6. Pot fi utilizati pentru sinteza de glucoza
7. Sunt utilizati in transmiterea impulsului nervos: GABA, acidul glutamic
8. Conjugata compusii endo sau exogeni => produsi de conjugare ce sunt eliminati mult mai usor din organism
Ex.: acetilcisteina (AA) este utilizata ca antidot in intoxicatia cu paracetamol.



PROTEINE= compusi organici macromoleculari alcatuiti din aminoacizi, uniti de legaturi peptidice.

CLASIFICARE

1. Dupa solubilitate:

- ❖ Globulare-solubile in apa: **albuminele**, globuline
- ❖ Fibrilare-insolubile in apa: **proteinele cu rol structural** precum **colagenul, keratina, elastina**

2. Dupa functie:

- **Enzimatic**: enzime ce catalizeaza reactii biochimice
- **De transport**: albumine si globuline

3. Dupa structura:

- **Simple**: contin doar aminoacizi
- **Complexe**: contin o parte proteica si una neproteica
 - **Lipoproteine**: HDL, LDL-colesterolul
 - **Cromoproteine-proteine** colorate: hemoglobina, mioglobina
 - **Metaloproteine**: feritina ce fixeaza Fe



ROLUL BIOLOGIC AL PROTEINELOR:

- ❖ **Structural**: oase, ligamente, organite celulare, membrane (colagen, elastina)
- ❖ **Enzimatic**
- ❖ **De transport si depozitare**: hemoglobina, albumina, transferina, mioglobina
- ❖ In **apararea imunitara**-imunoglobulinele: A, D, E, G, M
(Ig A, Ig D, Ig E, Ig G, Ig M)
- ❖ **Contractia musculara**: actina, miozina
- ❖ In procesul **vederii**: rodopsina
- ❖ **Coagularea** sangelui prin trombina si fibrinogen



DIGESTIA SI ABSORBTIA PROTEINELOR

Digestia este procesul prin care alimentele ce contin proteine sunt transformate fizic si chimic la nivel digestiv cu eliberare de **AMINOACIZI care trec in sange**.

Majoritatea nu trec bariera digestiva, exceptie sunt imunoglobulinele materne ce trec prin lapte catre sugar.

Daca proteinele trec in sange netransformate in aminoacizi vor produce fenomene alergice.

Ex.: alergie la oua, alergie la proteinele din laptele fermentat

Digestia proteinelor presupune mai intai precipitarea lor si apoi transformarea sub actiunea enzimelor gastro-intestinale: pepsina , tripsina, chimiotripsina, collagenaza, proelastaza, etc.



- Proteinele din organism se reînnoiesc permanent.
- Pentru menținerea constantă a proporției lor în țesuturi, vitezele de sinteză și de degradare a proteinelor trebuie să fie egale, ceea ce constituie o **stare dinamică reprezentată prin BILANTUL AZOTAT**.
- Bilantul azotat este raportul între N proteic ingerat și N proteic eliminat.
- Funcție de starea patologică sau fiziologică, avem:
 - **Bilant azotat pozitiv** atunci când $N \text{ proteic ingerat} > N \text{ proteic eliminat}$ (anabolism)
Ex.: copii în creștere, sarcină, în perioada de convalescență (organismul reține proteine pentru a repara pierderile), insuficiența renală (în acest caz se va reduce aportul de proteine)
 - **Bilant azotat negativ**: $N \text{ ingerat} < N \text{ eliminat}$ - în perioada de inanție, hemoragii
 - **Bilant azotat echilibrat**- $N \text{ ingerat} = N \text{ eliminat}$: la adultul sănătos



SINTEZA DE COMPUSI ACTIVI BIOLOGICI

1. Utilizarea AA pt sinteza catecolaminelor: dopamina, noradrenalina, adrenalina si serotonina

Dopamina:

- ❑ Stimuleaza contractia cardiaca
- ❑ Controleaza ritmul contractie-relaxare (acetilcolina-dopamina) a musculaturii striate, in sensul relaxarii. Dopamina previne aparitia bolii Parkinson.

Noradrenalina si adrenalina:

- ❖ Stimularea tuturor functiilor inimii
- ❖ Cresterea tensiunii arteriale
- ❖ Relaxarea musculaturii netede bronsice cu bronhodilatatie



Serotonina:

- Inhiba centrul foamei prin stimularea centrului satietatii
- Creste starea de veghe
- Creste starea psihica si induce senzatia de bine
- Stimuleaza peristaltismul gastric deoarece stimuleaza centrul vomei

2. Sinteza de neurotransmitatori

GABA=> neuromediator cu efect inhibitor

GABA la nivel cerebral protejeaza creierul de convulsii

3. Sinteza de melanina => imprima culoarea pielii, a parului si a irisului, protejand de actiunea radiatiilor UV

Afectarea sintezei de melanina duce la aparitia **albinismului**.

4. Sinteza de **melatonina**=> hormon ce are rolul de a induce somnul (sinteza se realizeaza din AA triptofan, comun serotoninei)



5. Sinteza de **histamina**

- Crește secreția de HCl gastric până la ulcer
- Histamina se eliberează din mastocite la contactul organismului cu un alergen (antigen) => alergii

6. Sinteza **glutathionului** cu rol antioxidant

7. Sinteza de produși de metabolizare conjugați în sensul creșterii hidrosolubilității pentru a putea fi eliminați ușor pe cale renală sau antidot: acetilcisteina în intoxicația cu paracetamol

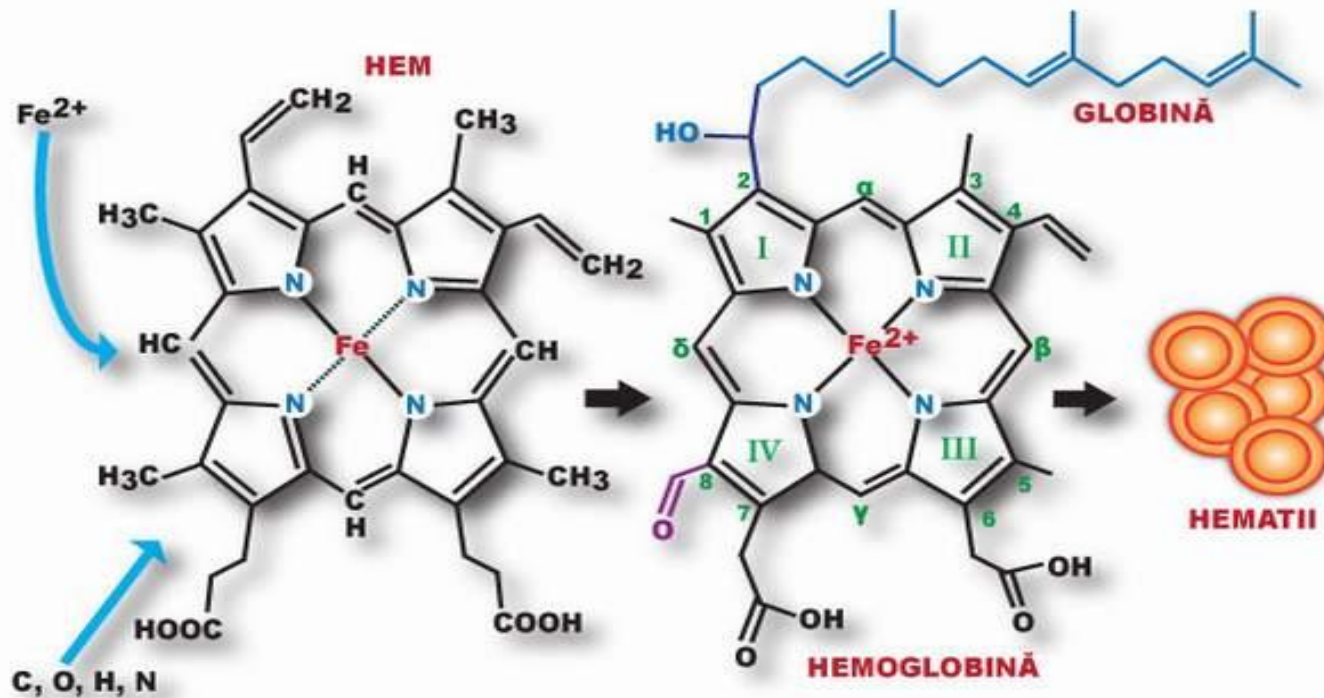
8. **Sinteza Hem-ului din hemoglobina.**

Hemoglobina este o cromoproteină de culoare roșie ce are rolul de a transporta oxigenul la țesuturi.

Este alcătuită din:

- hem=parte neproteică
- globina=parte proteică





Catabolismul Hemului

Hem-ul este degradat preponderent la nivelul splinei cu formare de **bilirubina**. Mai redusa putem avea degradarea hem-ului in locul unde se produce hemoragia-> echimoze verzi-albastrii.



eritrocitele senescente sunt o sursa importanta de hemoproteine

2 Catabolismul hemului cu formarea bilirubinei are loc în macrofagele din sistemul reticulo-endotelial (macrofage tisulare, splenice și hepatice).

4 Bilirubina este preluată de ficat și conjugată cu acid glucuronic.

1 Bilirubina neconjugată este transportată pe cale sanguină (legată de albumină) până la ficat.

5 bilirubina conjugata este secretata in bila si apoi in intestin

6. in intestin bilirubina este convertita la urobilinogen

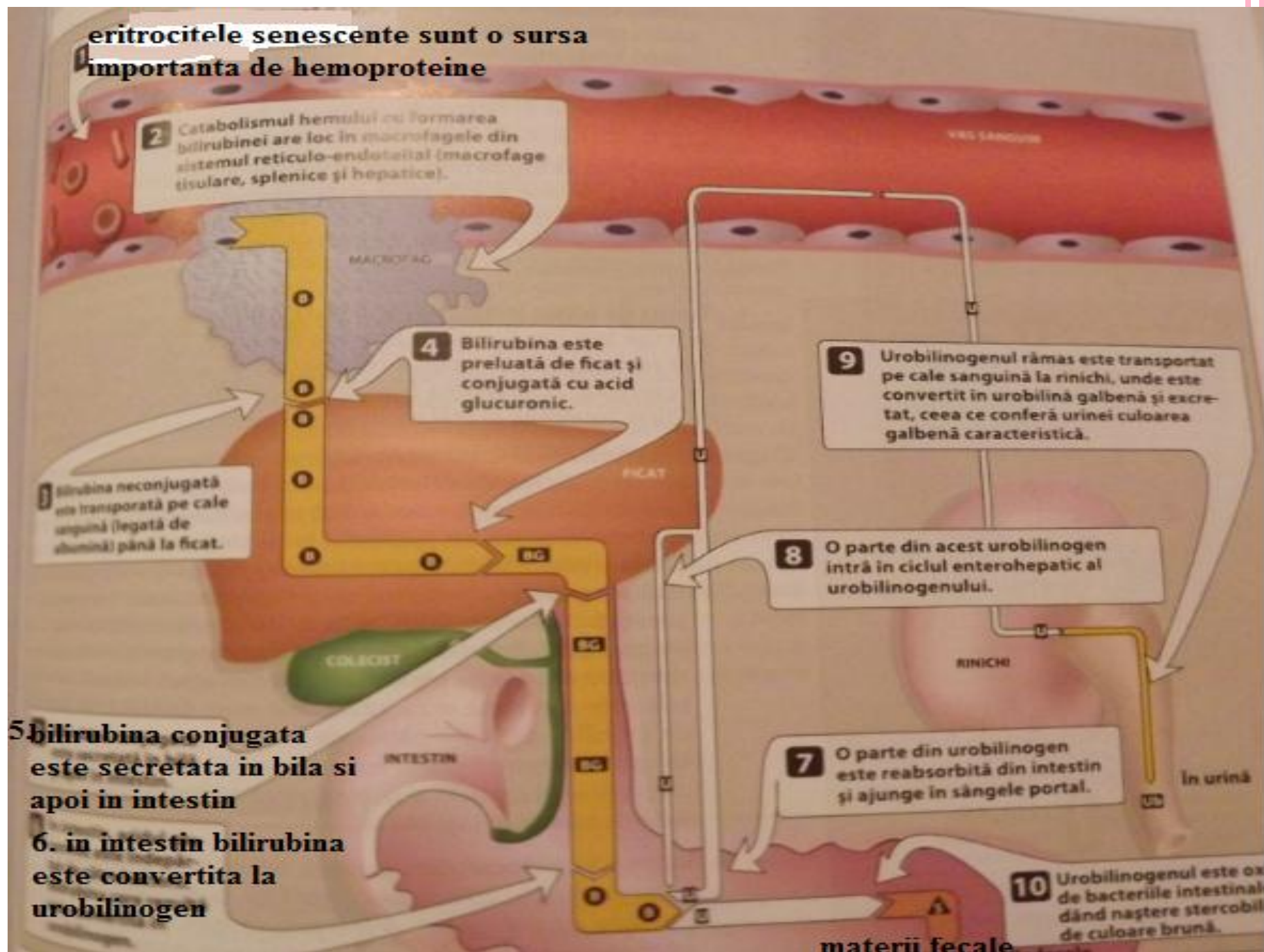
9 Urobilinogenul rămas este transportat pe cale sanguină la rinichi, unde este convertit în urobilină galbenă și excretat, ceea ce conferă urinei culoarea galbenă caracteristică.

8 O parte din acest urobilinogen intră în ciclul enterohepatic al urobilinogenului.

7 O parte din urobilinogen este reabsorbită din intestin și ajunge în sângele portal.

10 Urobilinogenul este oxidat de bacteriile intestinale dând naștere stercobil de culoare brună.

materii fecale



○ **HIPERBILIRUBINEMII: ICTERUL**

- Icterul se caracterizeaza prin coloratia galbena a tegumentelor, a patului unghial si a sclerelor si este produs de depunerea bilirubinei ca urmare a hiperbilirubinemiei.
- 1. **Icter hemolitic**-> distrugerea masiva a eritrocitelor (durata de viata este de 120 de zile) depaseste capacitatea ficatului de conjugare a bilirubinei, ceea ce determina cresterea nivelului sangvin de bilirubina neconjugata cu aparitia icterului.
- 2. **Icter hepatocelular** la pacientii cu afectare hepatica grava: ciroza sau hepatita, datorita scaderii functiei hepatice
- 3. **Icter obstructiv**: in acest caz icterul nu apare ca urmare a producerii in exces de bilirubina, ci a obstructiei canalului biliar. Ex.: tumori hepatice, calculi biliari, ce blocheaza ductele si deversarea bilei in intestin, prin urmare ficatul "regurgiteaza" in sange bilirubina conjugata cu aparitia icterului.



- **4.Icter neonatal:** la nou nascuti bilirubina se poate acumula in exces deoarece functia hepatica (de cojugare) este redusa fiind incomplet dezvoltata si ajungand la nivelul adultului in circa 4 saptamani.
- Daca bilirubina difuzeaza prin bariera hemato-encefalica si produce encefalopatie toxica (icter nuclear).
- Din acest motiv, nou-nascutii cu niveluri semnificativ crescute de bilirubina sunt tratati cu lumina fluorescenta albastra, care transforma bilirubina in compusi care **se pot elimina mai usor**.

