

TEMA 6.4- FUNCIO DE NUTRICIO

Després de la incorporació a la sang dels nutrients i l'oxigen i la seua arribada a totes les cèl·lules del cos, aquestes realitzen la respiració cel·lular o altres processos dels metabolisme, generant CO₂ i altres substàncies indesitjables. És hora de desfer-se'n d'elles. El CO₂ passarà als pulmons, i els altres productes hauran de ser filtrats i expulsats.

L'excreció és l'expulsió a l'exterior dels productes perjudicials o inútils que hi ha a la sang i al plasma intercel·lular. **NO CONFONDRE AMB L'EXPULSIÓ DE LES FEMTES.** Aquestes no han estat mai a l'interior del cos, mai han eixit del tub digestiu.

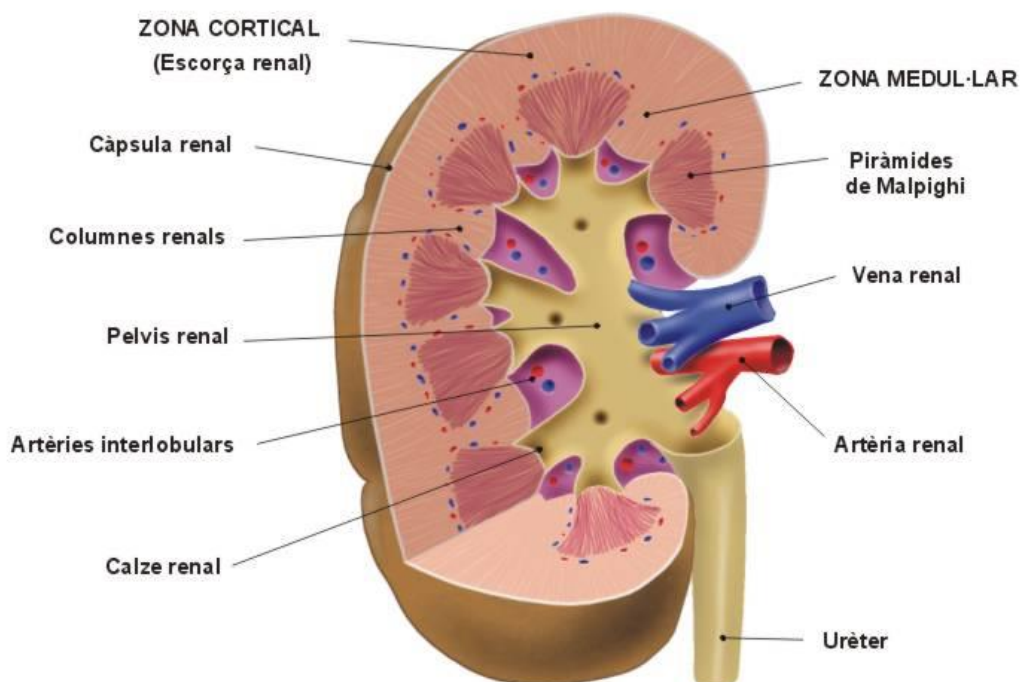
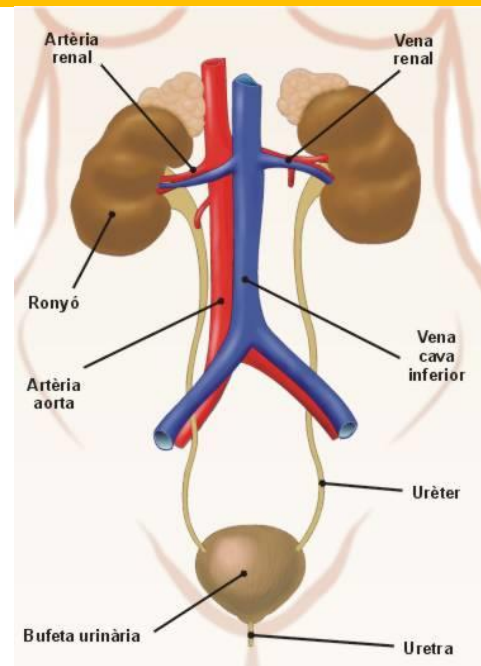
L'APARELL EXCRETOR

Els principals productes d'excreció són la **urea**, les **sals minerals** i les **substàncies que no poden ser degradades per les cèl·lules**, com per exemple determinats medicaments i additius alimentaris. La major part d'aquestes substàncies és eliminada per l'**aparell urinari (orina)**, i la resta és eliminat per la **pell (suor)** i pels **ulls (llàgrimes)**.

Anatomia. Parts de l'aparell excretor

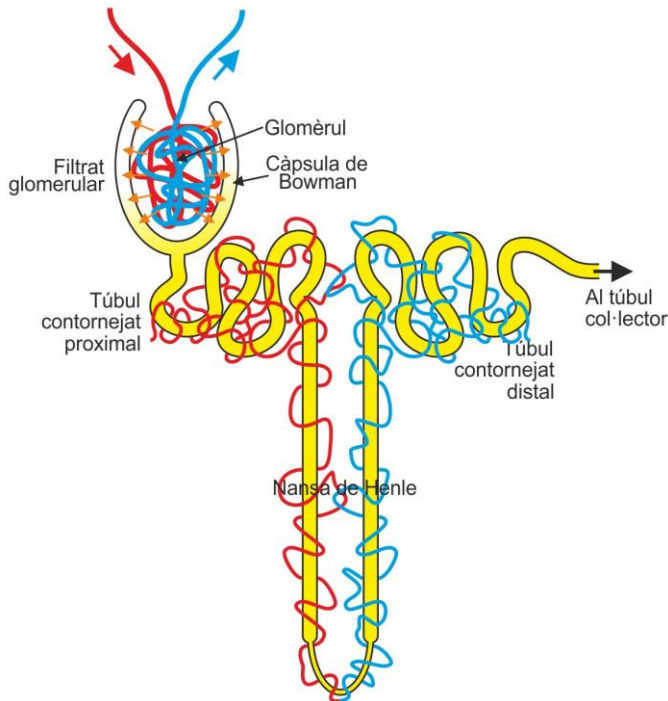
És l'aparell constituït pels **ronyons**, els **urèters**, la **bufeta de l'orina** i la **uretra**.

- a) **Els ronyons.** Són dos òrgans amb forma de fesol, d'uns 12 cm de longitud, que filtren la sang i separen la urea i l'excés de sals, originant l'orina.
- b) **Els urèters.** Són dos conductes d'uns 25 cm de longitud.
- c) **La bufeta de l'orina.** És una bossa dilatada amb una capacitat d'entre 350 i 1500cm³.
- d) **La uretra.** És un conducte d'uns 6cm de longitud en les dones i 15cm en els homes.



Anatomia macroscòpica del ronyó

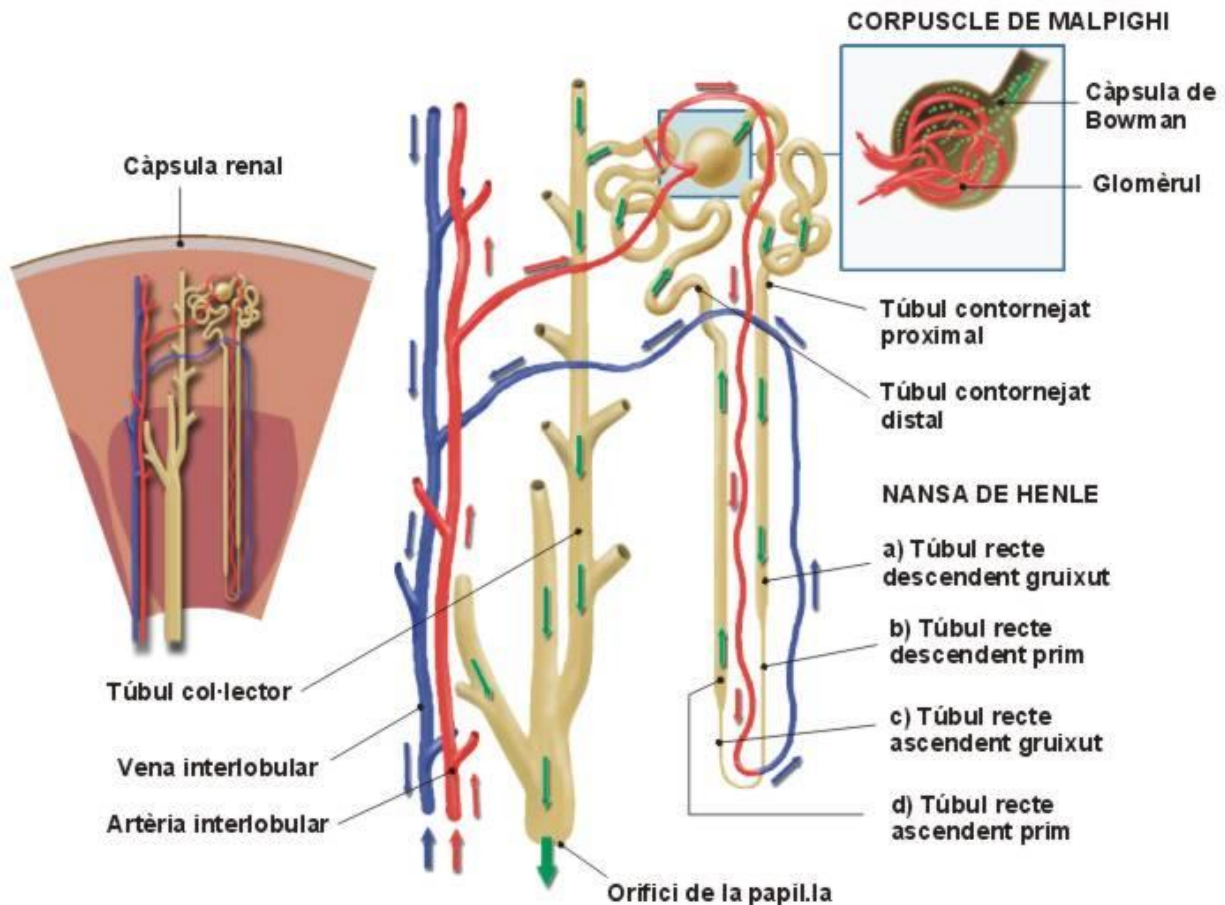
El ronyó humà presenta en el seu exterior una capa de teixit conjuntiu denominada **càpsula renal**. Baix hi ha una zona granulosa denominada **zona cortical**. Més a l'interior hi ha una zona amb nombrosos feixos fibrosos (les denominades **piràmides renals** o **piràmides de Malpighi**) denominada **zona medul·lar**, i més a sota una zona en forma d'embut, denominada **pelvis renal**, que compren una sèrie de petits embuts anomenats **calzes** que és on aboquen l'orina les piràmides de Malpighi.



Anatomia microscòpica del ronyó. El nefrò

Si es fan talls molt prims de ronyó i s'observen amb un microscopi es veu que el ronyó humà està constituït per aproximadament un milió de **nefrons**, que són unes estructures que presenten un cap globós denominat **corpuscle de Malpighi**, seguit d'un llarg conducte doblegat en forma d'U denominat **túbul renal**.

- **Corpuscle de Malpighi.** En ell es pot diferenciar una densa xarxa de capil·lars sanguinis denominada **glomèrul** i una bossa en forma de copa que l'envolta denominada **càpsula de Bowman**, buida per dins.
- **Túbul renal.** En ell es poden diferenciar uns segments sinuosos denominats **túbuls contornejats** (*proximal* i *distal*) i uns segments rectes denominats **túbuls rectes** que formen una U denominada **Nansa de Henle**.



Funcionament de l'aparell excretor

Formació de l'orina Es poden distingir 4 etapes que són:

1.) Filtració. A causa de la pressió dintre dels capil·lars sanguinis del glomèrul surt d'ells l'aigua i les substàncies dissoltes de baix pes molecular, com el sodi (Na), procedent de la dissolució de la sal (NaCl), la urea, la glucosa i els aminoàcids, que són arrellegats dins de les parets de la càpsula de Bowman. Els glòbuls vermells i les molècules grans, com les proteïnes, queden dins dels capil·lars. Eixa primitiva orina passa de la càpsula de Bowman als túbuls.

2.) Reabsorció de soluts. En el **túbul contornejat proximal** es produeix una reabsorció, i algunes substàncies tornen a la sang (perquè són beneficioses i no cal perdre-les), romanent la urea.

3.) Reabsorció d'aigua. En els **túbuls de la nansa de Henle** i el tub distal es produeix la reabsorció de l'aigua, la qual permet que encara que filtrem 80 litres diaris d'orina sols expulsem 1,5 litres, concentrant sols les substàncies de rebuig, reabsorbint altres substàncies i estalviant moltíssima aigua.

4.) Expulsió de l'orina. Tot aquest líquid filtrat pels glomèruls va a parar al calze renal, i d'ací baixa pels urèters fins la bufeta, d'on s'expulsarà a través de la uretra.

PER CURIOSITAT

Comparant l'orina i el **plasma sanguini** s'observa que l'orina presenta un elevat percentatge de substàncies tòxiques (urea, àcid úric, creatinina i amoníac) i en canvi la **sang** presenta un elevat percentatge de substàncies útils (glucosa i proteïnes).

És per això que quan a l'orina es troben substàncies que no haurien d'estar allí, se sospita d'un mal funcionament d'alguna part del cos.

Composició d'orina i plasma en %		
	Orina	Plasma
Aigua	95,0000	90,0000
Urea	2,0000	0,0300
Àcid úric	0,0500	0,0040
Creatinina	0,0750	0,0010
Amoníac	0,0400	0,0001
Glucosa	0,0000	0,1000
Proteïnes	0,0000	8,0000
Sals	1,5600	0,7200

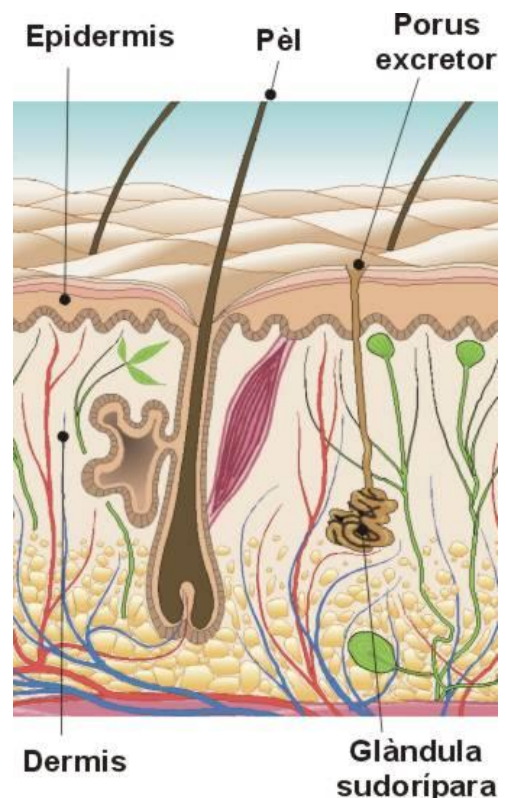
Altres formes d'excreció. La principal és la **sudoració** i, en molt menor importància, les **llàgrimes** i la **secreció de la bilirubina** a la bilis.

La formació de la suor. Les glàndules sudoríparaes produeixen la suor a partir de l'aigua que ha sortit dels capil·lars sanguinis per filtració, per la qual cosa la seva composició és semblant a la d'una orina molt diluïda, és a dir conté urea, sals dissoltes i àcid úric. Per això la sudoració comporta un cert grau d'excreció.

L'excreció de suor depen de la temperatura i de l'humitat. En el nostre país es produeix uns 600 a 900cm³ de suor diaris. La composició de la suor és:

- 99,00% d'aigua
- 00,60% de sals minerals (NaCl)
- 00,40% de substàncies orgàniques (urea, creatinina i àcid úric)

De totes formes cal ressaltar que la principal funció de la suor no l'excreció sinó que és **refrescar la temperatura del cos**. Això s'aconsegueix degut al fet que com l'aigua per a poder-se evaporar precisa calor, aquest ho agafa de la pell, amb el que aquesta es refreda.



Principals malalties de l'aparell urinari.

- **Insuficiència renal.** Disminució de la capacitat del ronyó per a separar la urea de la sang. El malalt precisa sessions periòdiques d'hemodiàlisi en un ronyó artificial.
- **Còlic nefrític.** Espasmes molt dolorosos de l'urèter al fregar sobre les seves parets els precipitats sòlids (pedres o càlculs renals) que anormalment es poden formar en el si de l'orina.
- **Uretritis.** Inflamació de les parets de la uretra originada per una infecció bacteriana o per determinades substàncies químiques. Pot ocasionar estrenyiment de la uretra.
- **Cistitis.** Inflamació de les parets de la bufeta urinària originada per una infecció bacteriana. Acostuma a anar acompanyada d'incontinència urinària (eliminació involuntària i freqüent d'orina en petites quantitats).
- **Prostatitis.** Inflamació de la pròstata (glàndula exclusiva de l'aparell reproductor masculí que secreta un des components del semen) que constreny la uretra i dificulta la micció (acció de sortida de l'orina).