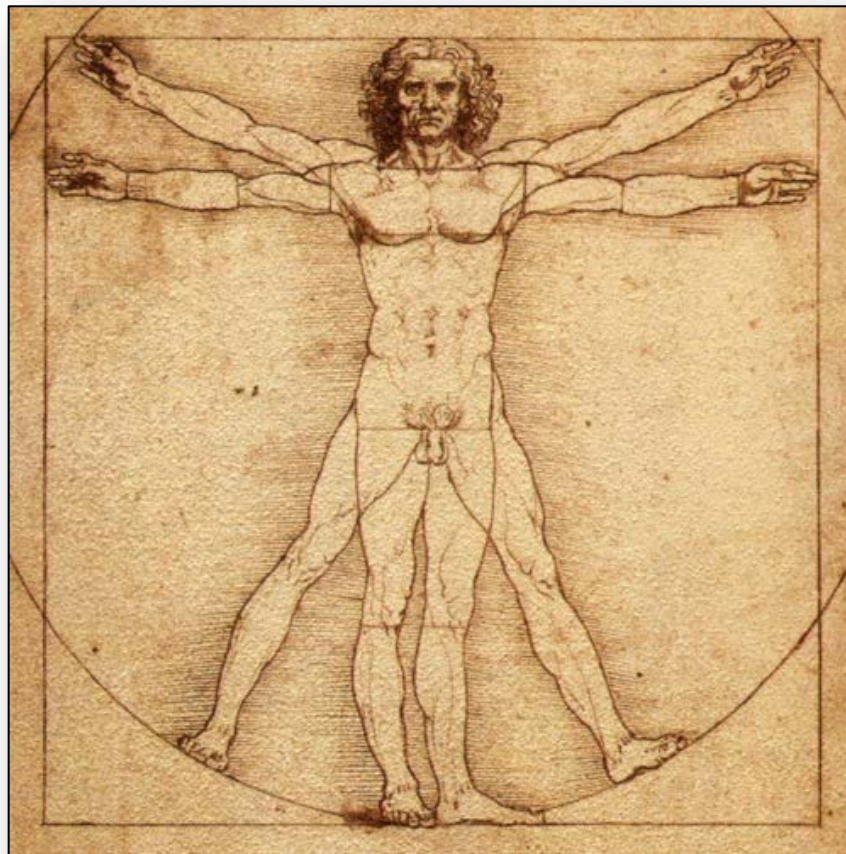


El cos humà

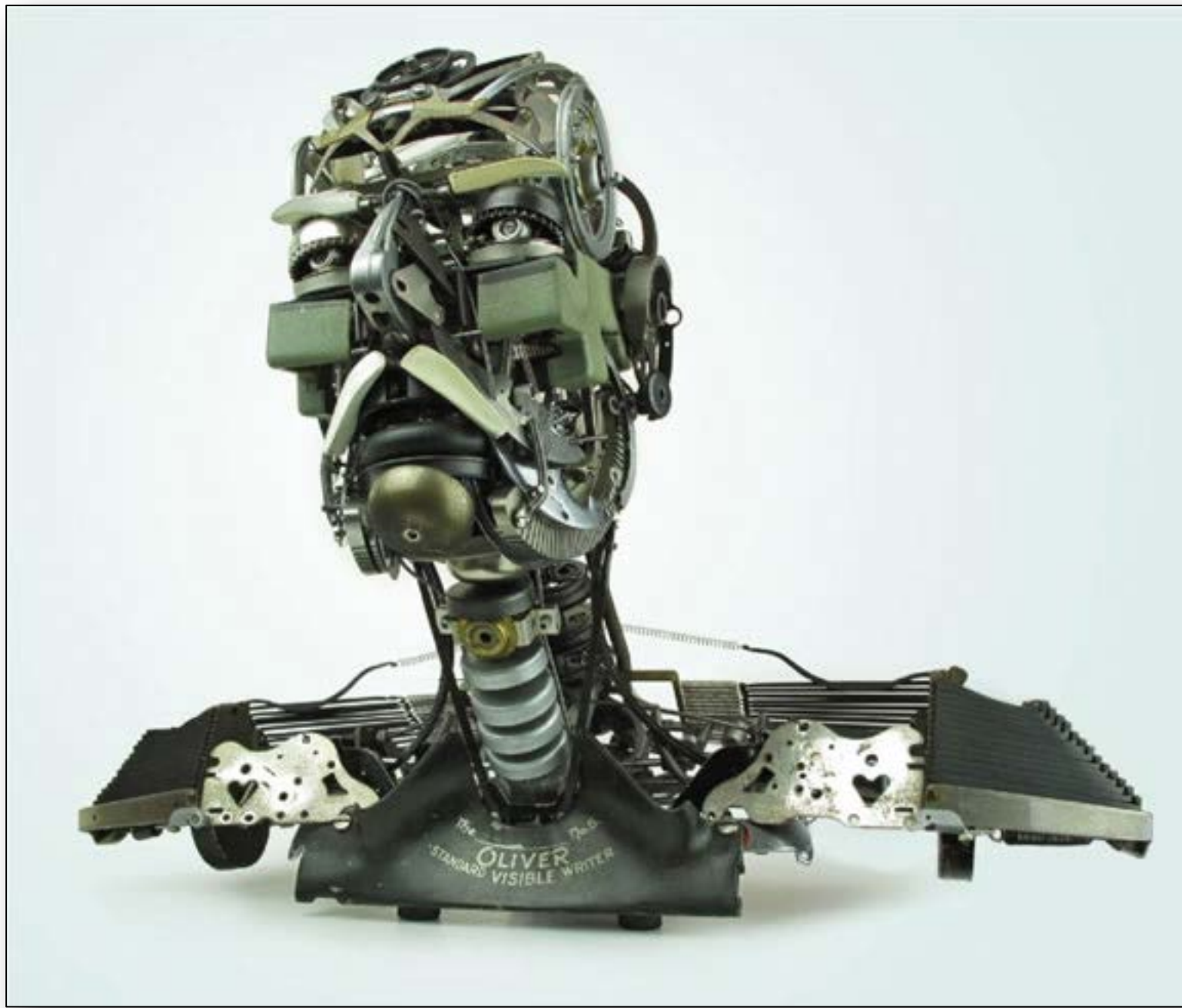


Antoni Trilla

Hospital Clínic – Universitat de Barcelona - ISGlobal



@ToniTrilla



El cos humà:

La “màquina” més perfecte...

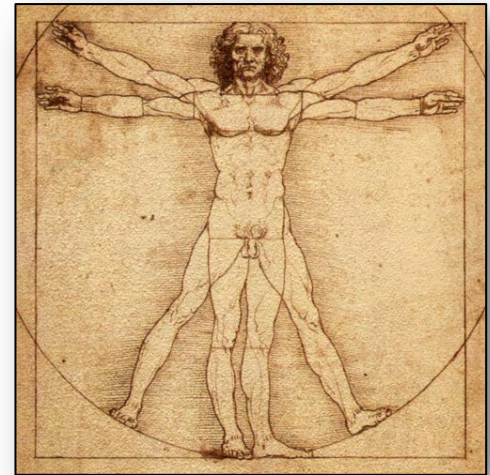
La “màquina” més eficient...

La “màquina” millor construïda mai vista...

Feta amb els millors materials...

No té “obsolescència programada”...

Pot funcionar (si la cuidem) 80-85 anys.



Com està organitzat el cos humà?

Una màquina està feta de diferents parts.

Cada part fa una tasca específica.

Totes les parts treballen conjuntament per realitzar la funció global de la màquina.

El cos humà és semblant:

Cada òrgan te la seva funció i ajuda a funcionar el nostre cos en la seva totalitat.



Nivells d'organització:

Tots els organismes multice·l·lulars estan organitzats en diferents nivells, començant per la **cèl·lula** i acabant amb **l'organisme sencer**.

En cada nivell hi ha més complexitat:

- Àtoms
- Molècules
- Cèl·lules
- Teixits
- Òrgans
- Sistemes
- Organisme (nosaltres)

Cèl·lules:

La part més bàsica del nostre cos.

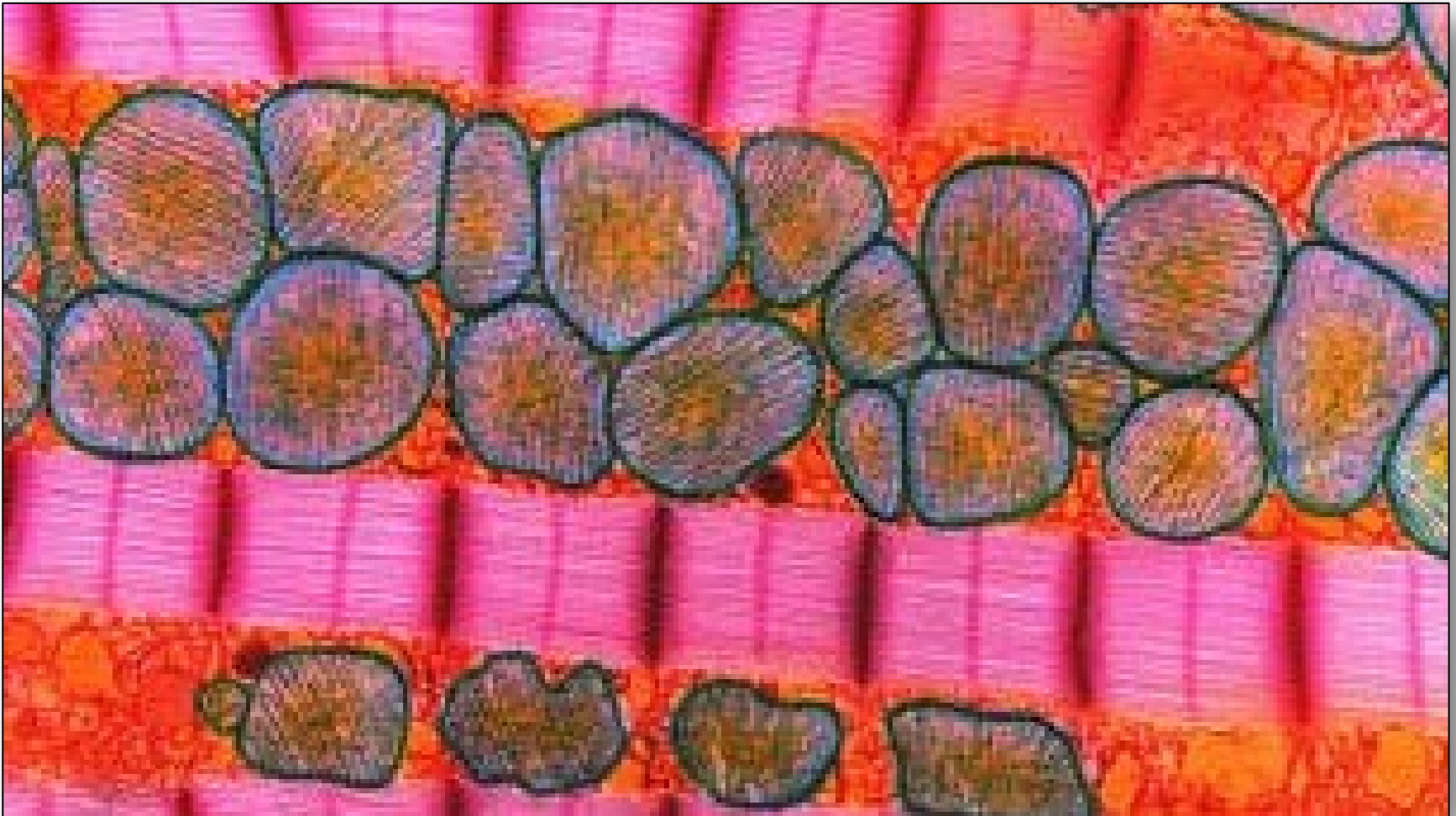
En tenim uns 100 bilions (100.000.000.000.000; 10^{12})

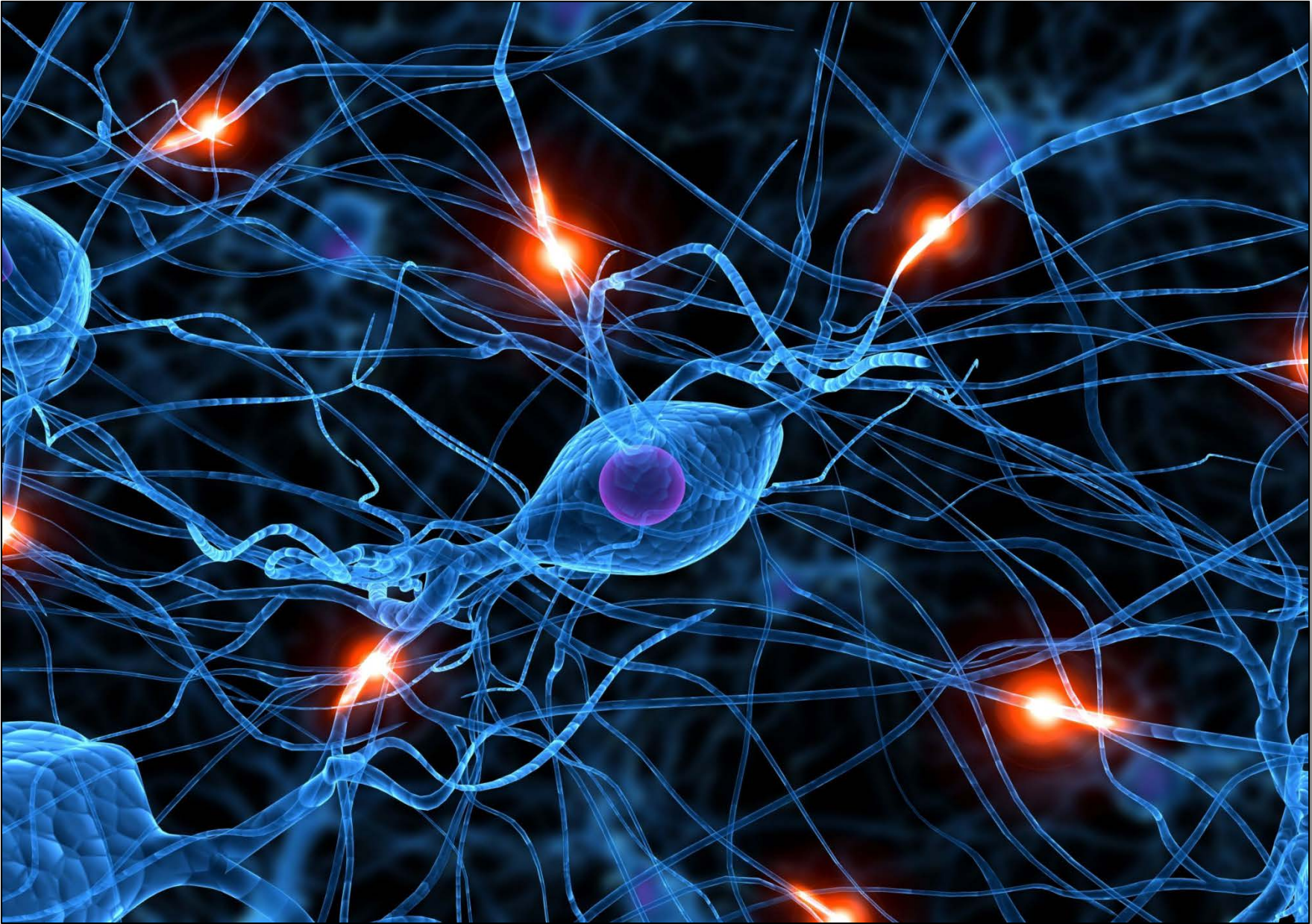
Cada cèl·lula fa processos especialitzats bàsics que ens ajuden a sobreviure.

Les cèl·lules necessiten **energia** (oxigen i nutrients).

Les cèl·lules necessiten eliminar els **residus** (diòxid de carboni i substàncies tòxiques).



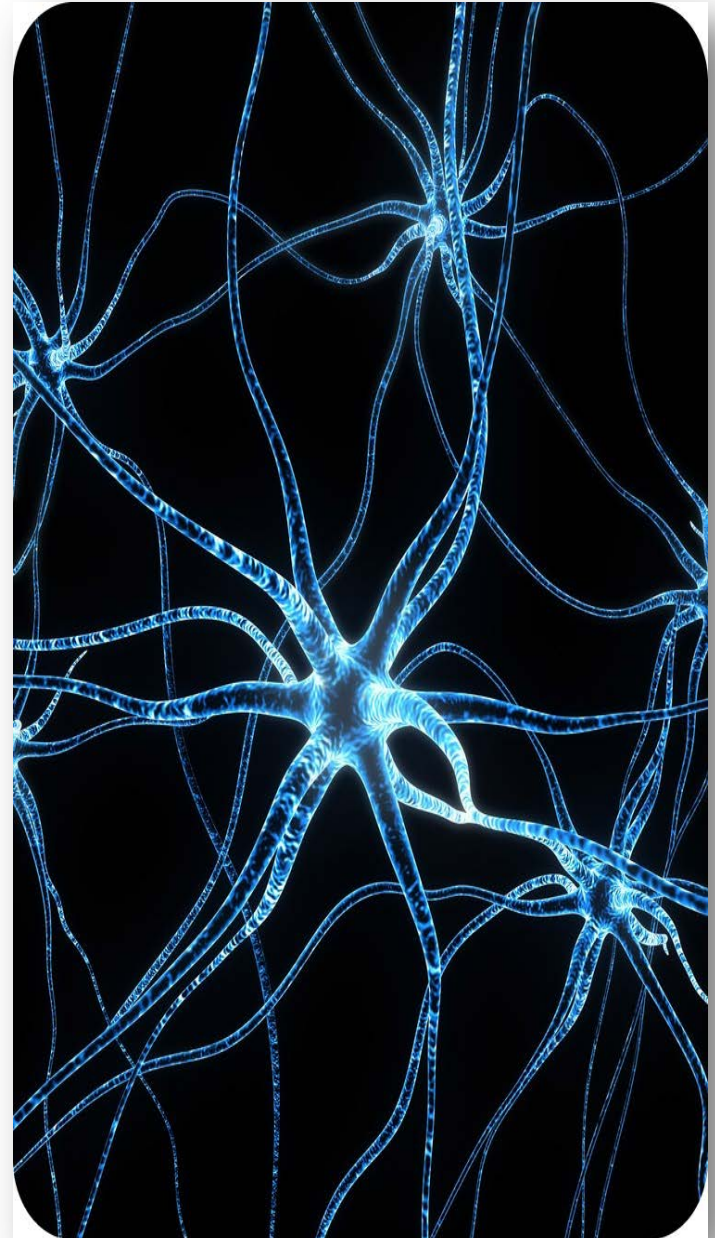




Teixits:

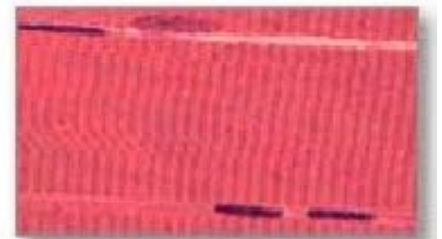
Les cèl·lules treballen juntes per dur a terme una mateixa funció.

Un grup de cèl·lules similars que treballen juntes es coneix com un “teixit”.



El nostre cos té 4 tipus principals de teixits:

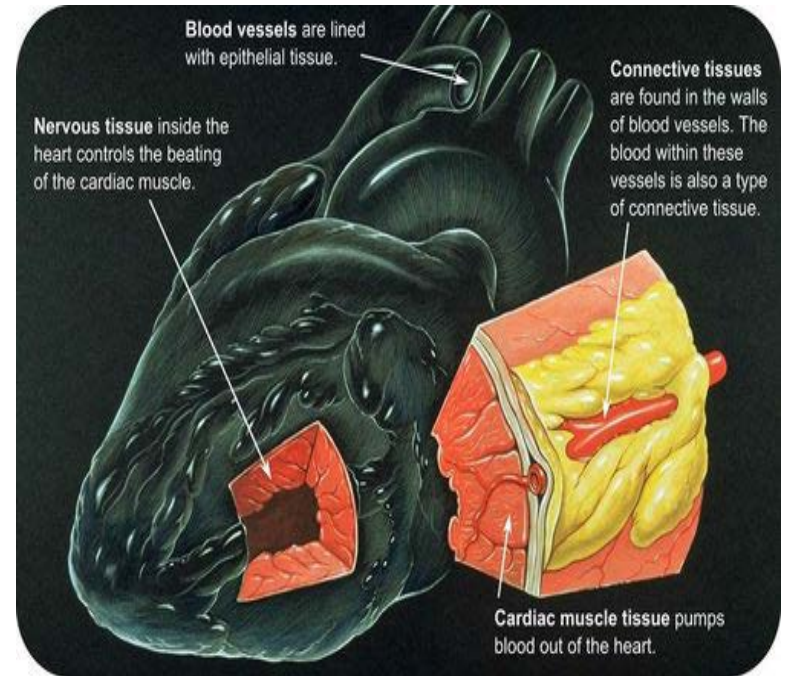
1. Teixit nerviós (cervell, nervis).
2. Teixit epitelial (pell, tub digestiu).
3. Teixit conjuntiu (ossos).
4. Teixit muscular (cor, múscles).



Els grups de teixits formen “òrgans”

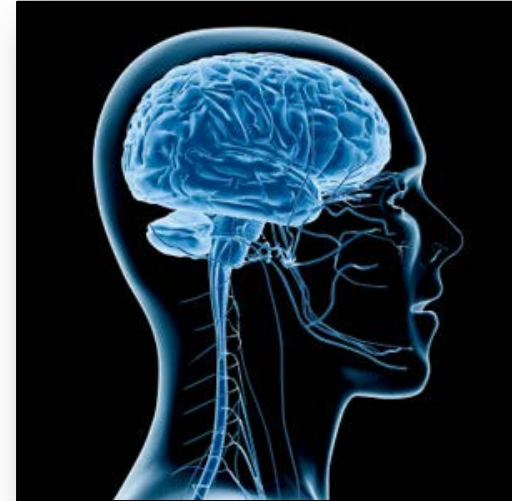
Un teixit sol no pot fer totes les feines necessàries per mantenir un organisme viu i en bon estat.

Un “òrgan” és una estructura que consisteix en dos o més grups de teixits que treballen plegats per fer una mateixa feina.



Exemples d'òrgans del cos humà:

- el cervell
- el cor
- els pulmons
- la pell
- els ronyons
- el fetge
- els ulls



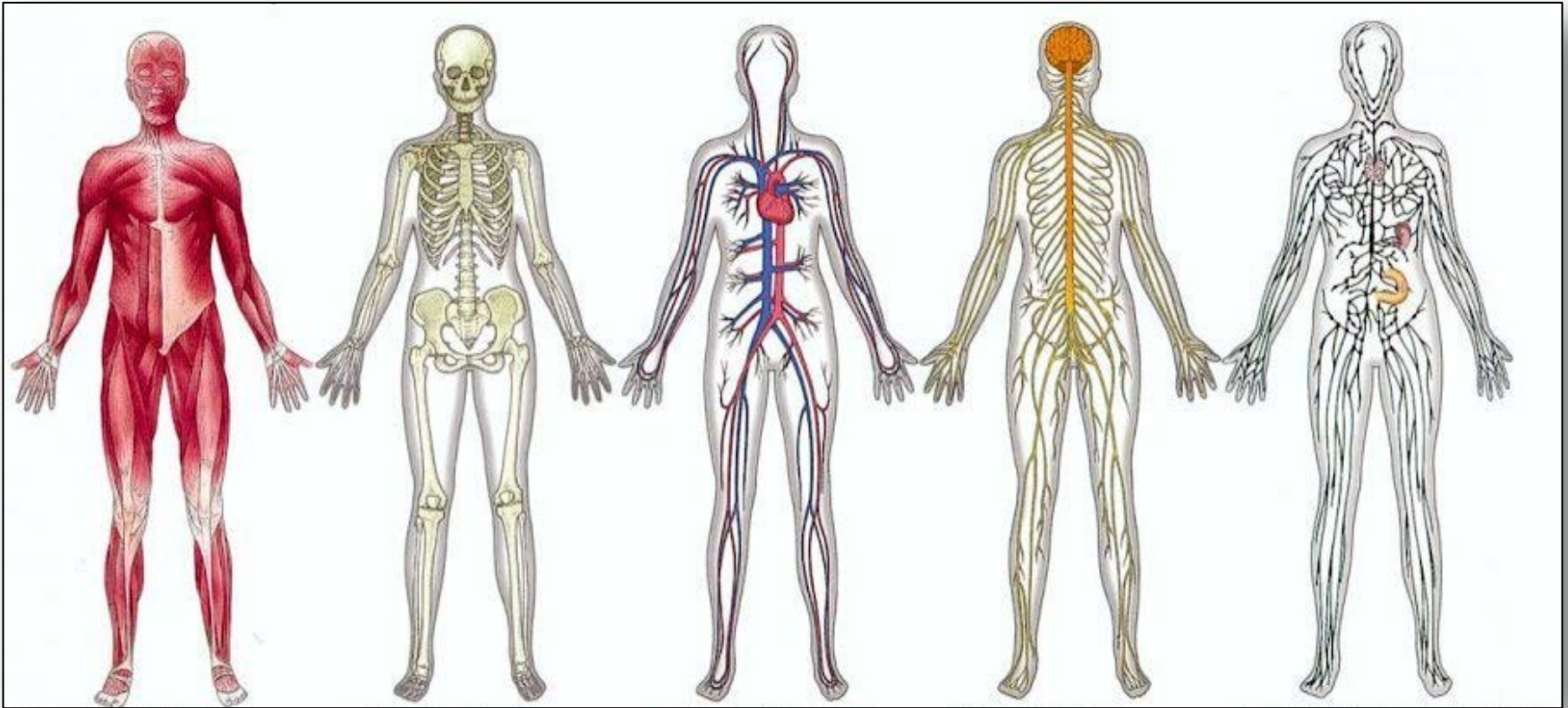
Els grups d'òrgans formen els sistemes orgànics:

Els òrgans que treballen junts formen un “**sistema orgànic**”.

Els sistemes orgànics permeten que el nostre cos funcioni correctament.

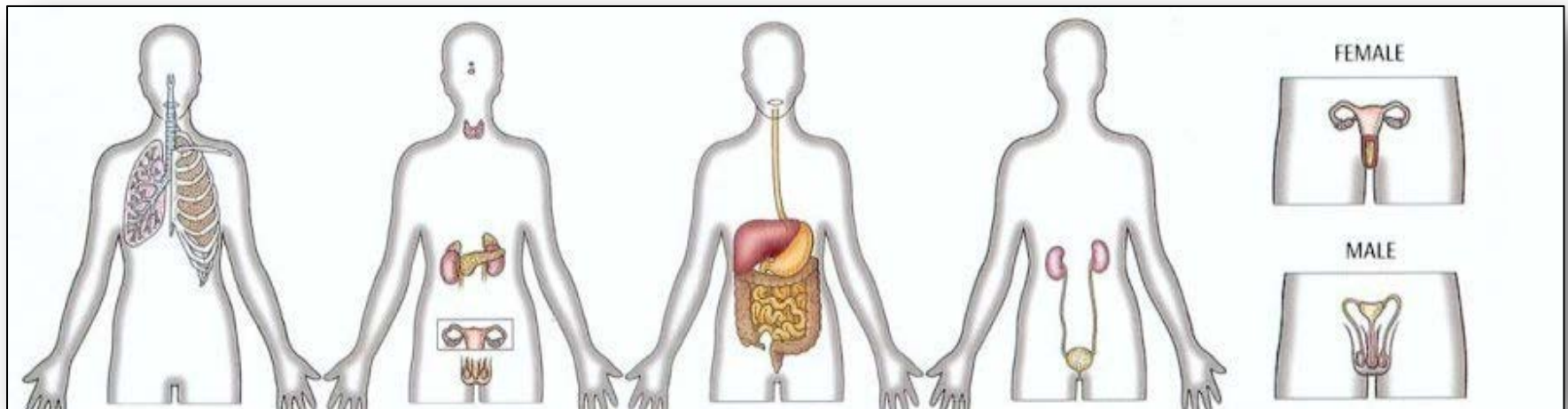
El **cor, la sang, les arteries i les venes** formen el ***sistema cardiovascular***, per exemple.

Principals sistemes orgànics:



Muscular Esquelètic Circulatori Nervios Immunològic

Principals sistemes orgànics:

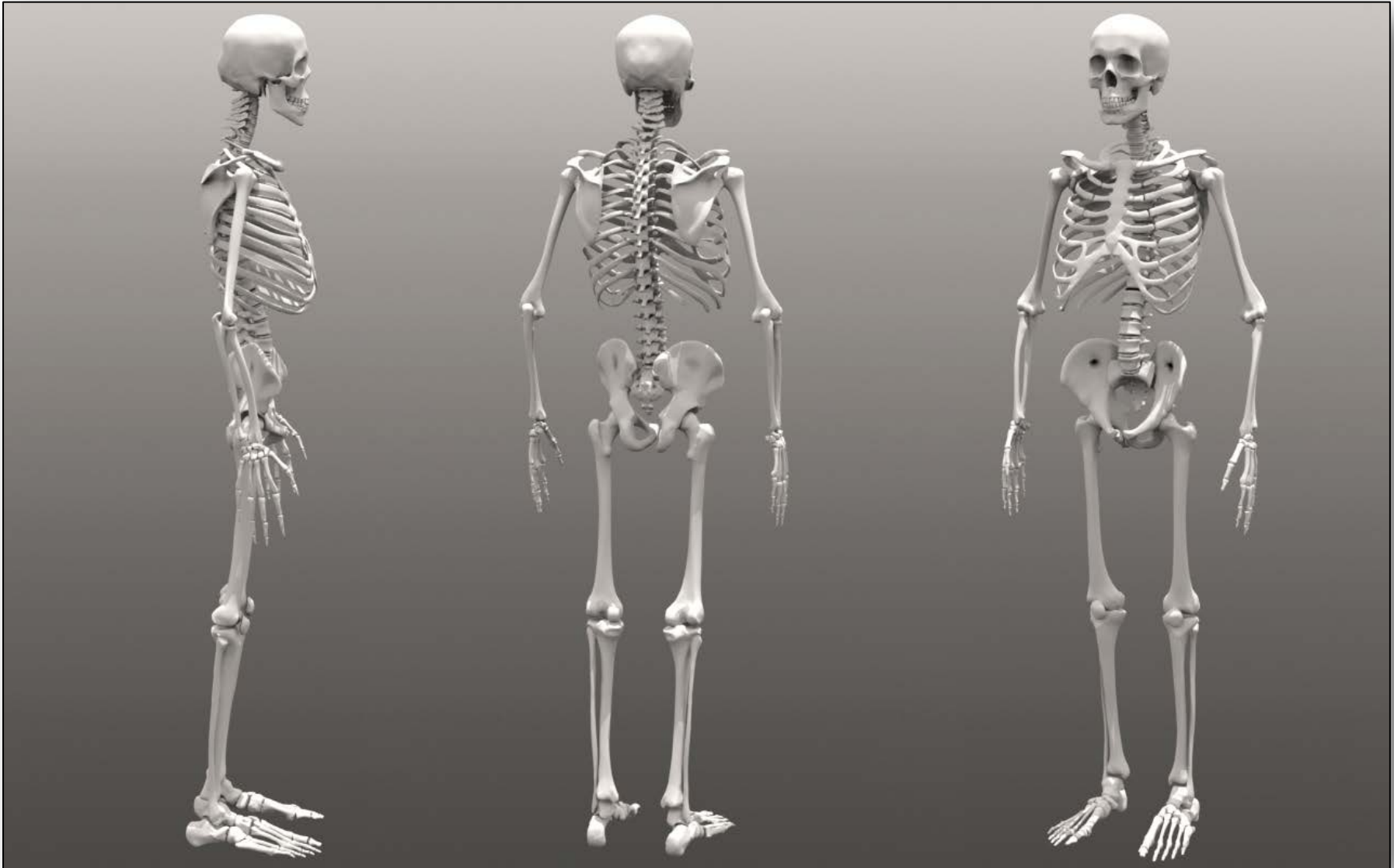


Respiratori Endocrí Digestiu Excretor Reproductiu

Sistema esquelètic:



Sistema esquelètic:



Sistema esquelètic:

- L'esquelet té dos parts principals: l'esquelet axial (central) i l'esquelet apendicular (perifèric).
- Quant naixem tenim 300 ossos.
- Quan som adults tenim 206 ossos.
- Els ossos s'articulen entre ells per permetre el moviment.



Sistema esquelètic:

- Al matí som 1 cm més alts que a la tarda.
- Una quarta part dels nostres ossos estan als peus.
- Els ossos humans són més forts que l'acer.
- L'os més fort del nostre cos es la mandíbula.



Sistema muscular:



Sistema muscular:



Sistema muscular:

- Habitualment un muscle estira (**extensió**) i un similar arronsa (**flexió**).
- Els muscles es connecten amb els ossos gràcies als **tendons**.



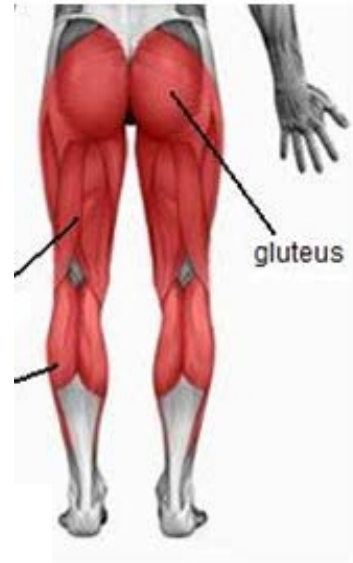
Sistema muscular:

- Tenim més de 640 múscles, habitualment en parelles.
- La funció dels múscles és moure els ossos.
- Hi ha moviments voluntaris i involuntaris.
- Fem servir 17 múscles diferents per somriure.
- Per donar un pas necessitem coordinar 200 múscles.



Sistema muscular:

- Els muscles requereixen moviment i exercici per mantenir-se forts.
- El muscle més llarg és el *Sartorius*.
- El muscle més petit és el *Stapedius*.
- El muscle més gran és el *Gluteus maximus*.
- El muscle més fort és el masseter.



Sistema circulatori:

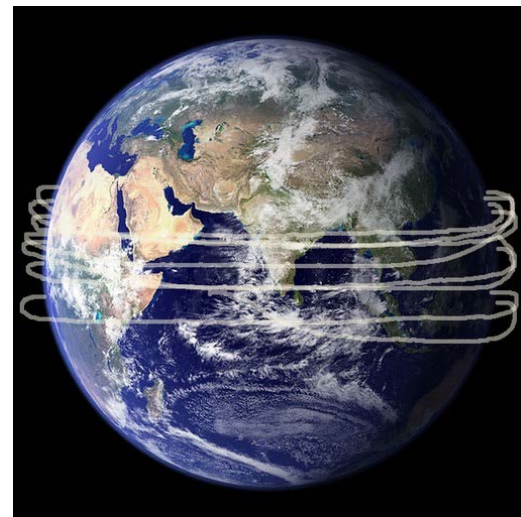


Sistema circulatori:



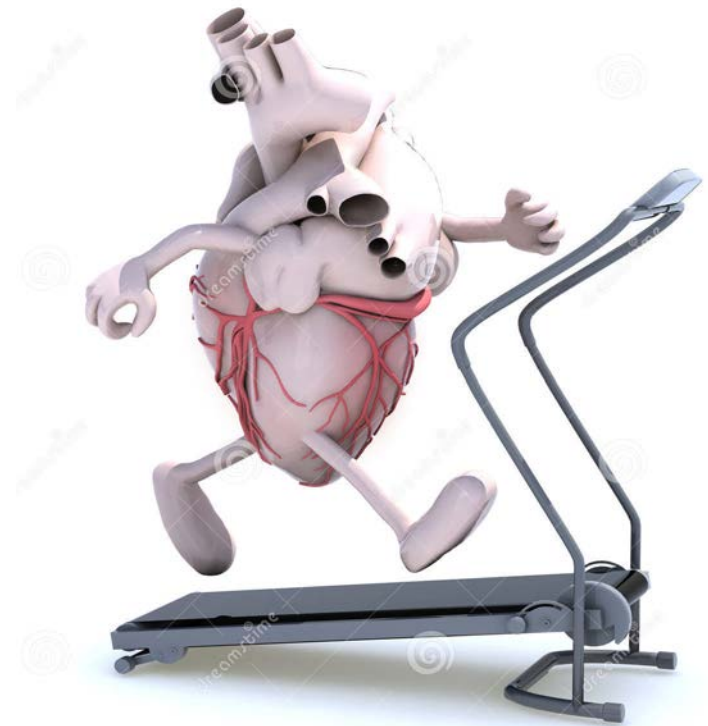
Sistema circulatori:

- **Format pel cor, les arteries, les arterioles, els capil·lars, les vènules i les venes.**
- **Porta la sang per tot l'organisme.**
- **Crea prou pressió per impulsar la sang a 10 m d'alçada.**
- **Els nostres vasos sanguinis tenen una longitud de 96.500 km (dues vegades la volta al món).**



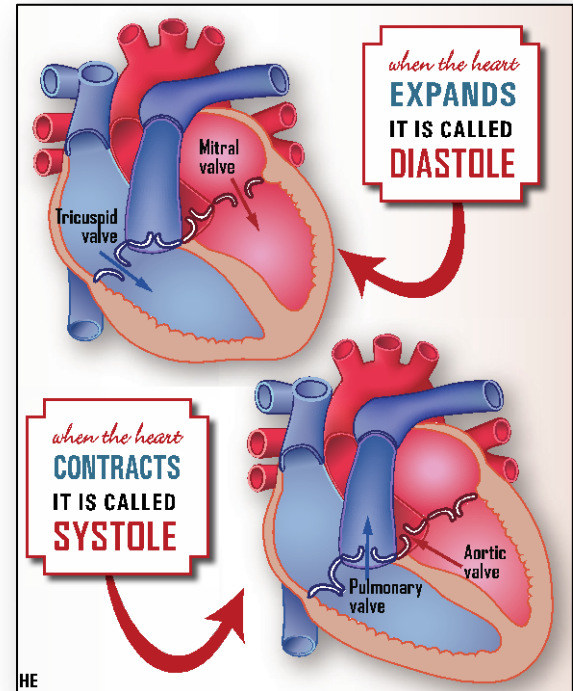
Sistema circulatori:

- El cor és la bomba hidràulica més senzilla i fiable del món.
- Batega 70 vegades/minut, 100.000 vegades/dia, 36 milions de vegades en un any, 3.000 milions de vegades en tota la vida (i no descansa mai...).
- Bombeja 2 milions de litres de sang/any.

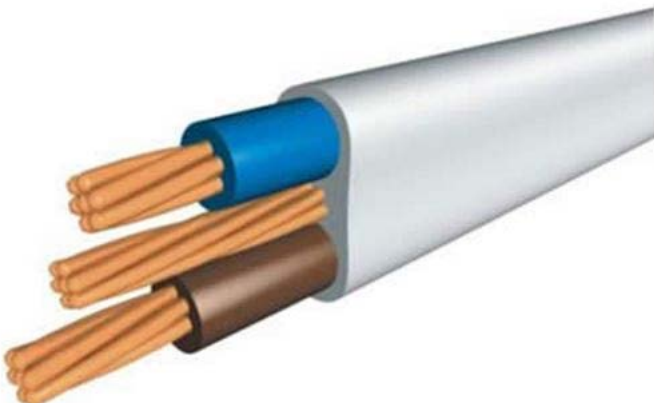


Sistema circulatori:

- El cor es contrau (**sístole**) i s'expandeix (**diàstole**) rítmicament.
- El ritme cardíac el regula un sistema complexa de control i un **marcapàs** autònoms.
- El soroll dels batecs (**lub-dub**) és degut a l'obertura i tancament de les **vàlvules** cardíques.



Sistema nerviós:

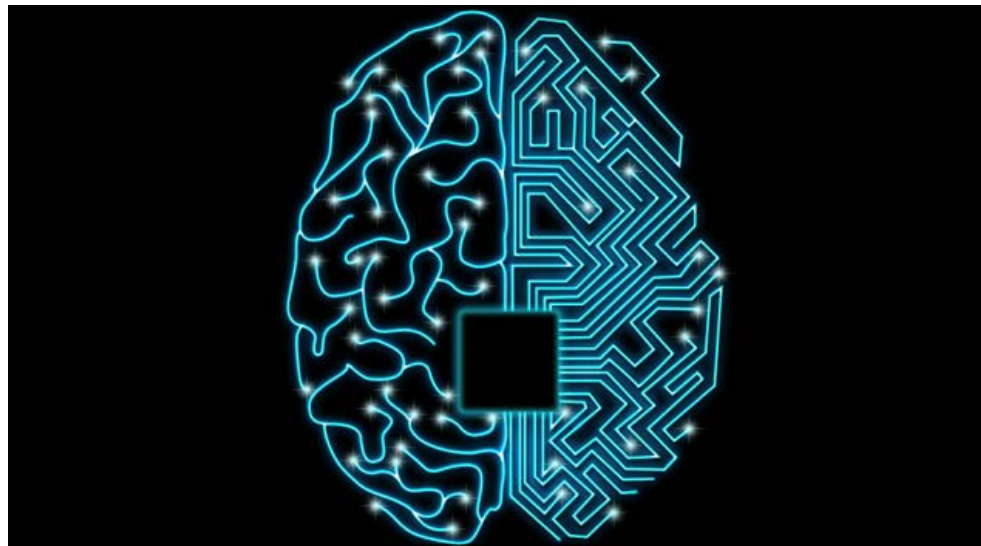


Sistema nerviós:



Sistema nerviós:

- Regula l'activitat de tots els altres sistemes.
- El **cervell** és l'òrgan principal del cos: fa servir el 20% de tot l'oxigen que consumim.
- Pot contenir una enorme quantitat d'informació (entre 3 i 1000 TB) ($1 \text{ TB} = 10^3 \text{ GB} = 10^6 \text{ MB}$).



Sistema nerviós:

- Els impulsos nerviosos del cervell viatgen a més de 250 km/h.
- El cervell és més actiu de nit que de dia.
- El 80% del cervell és aigua.
- Consumeix l'energia equivalent a una bombeta de 10 watts.



Sistema respiratori:



Sistema respiratori:



Sistema respiratori:

- Inclou el nas, la laringe, la tràquea, els bronquis i els pulmons.
- Porta l'oxigen (O_2) al nostre cos i extreu el diòxid de carboni (CO_2).
- La superfície dels pulmons humans (480 milions d'alvèols) és tan gran com una pista de tenis.

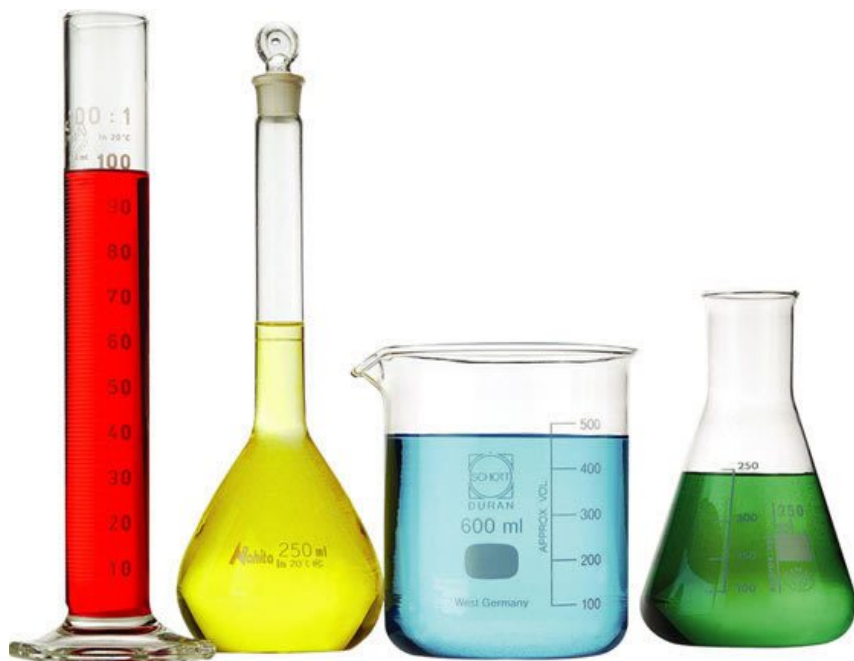


Sistema respiratori:

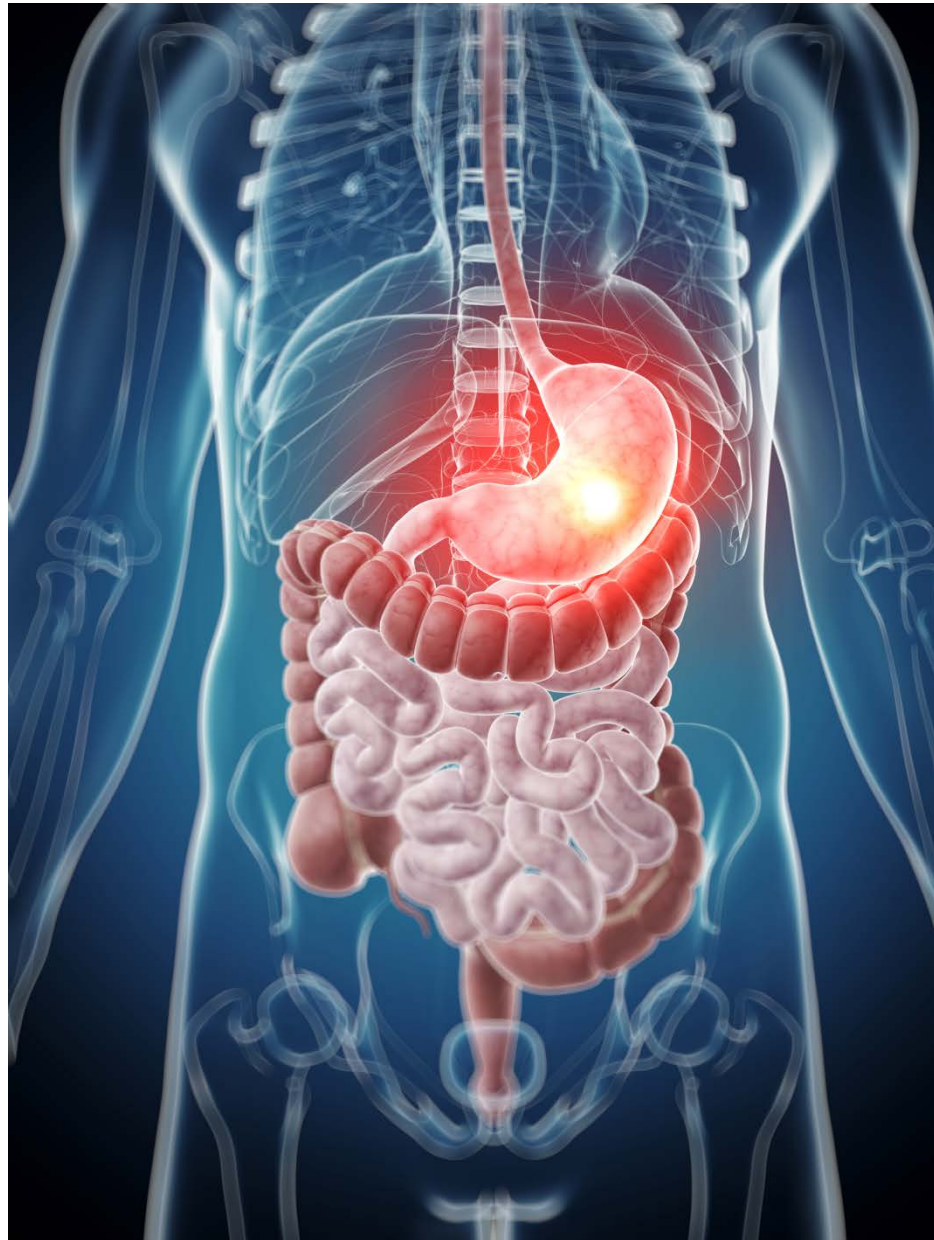
- **Respirem 16-20 vegades/minut, uns 20.000 cops al dia.**
- **L'aire es calenta i humidifica al nas.**
- **El pulmó esquerre és més petit que el pulmó dret.**
- **Un esternut viatja a més de 150 km/h.**



Sistema digestiu:

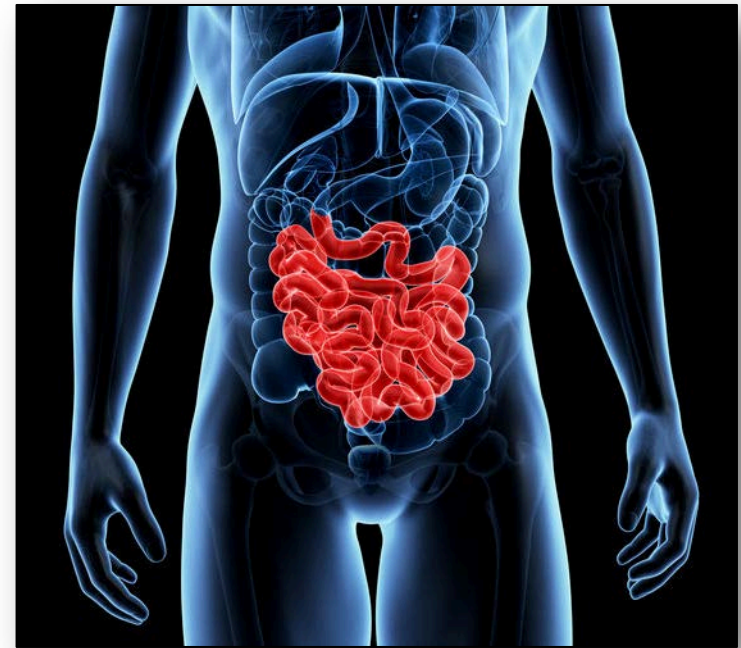


Sistema digestiu:



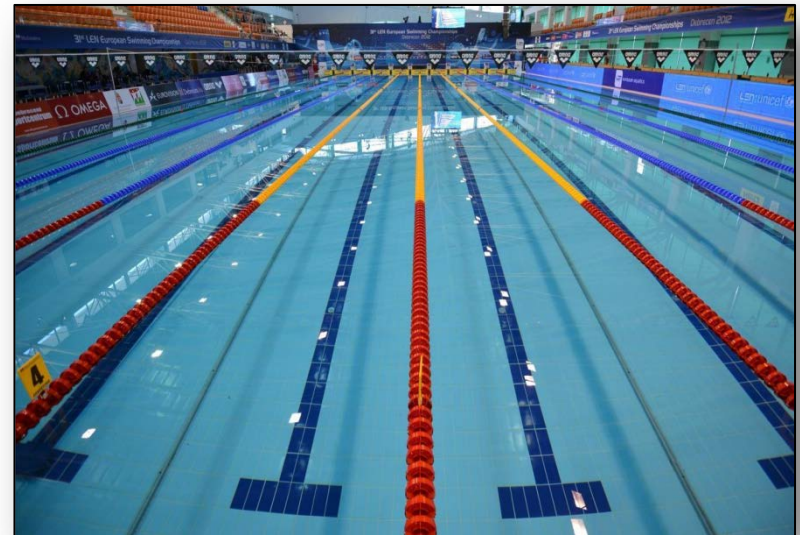
Sistema digestiu:

- Prepara els aliments per arribar (nutrients) a les cèl·lules.
- Les **dents** i la **saliva** desfan els aliments.
- El menjar arriba a **l'estomac**, on comença l'absorció.
- L'àcid de l'estòmac pot desfer un full d'afaitar.
- El **budell prim** és l'òrgan més gran del cos.



Sistema digestiu:

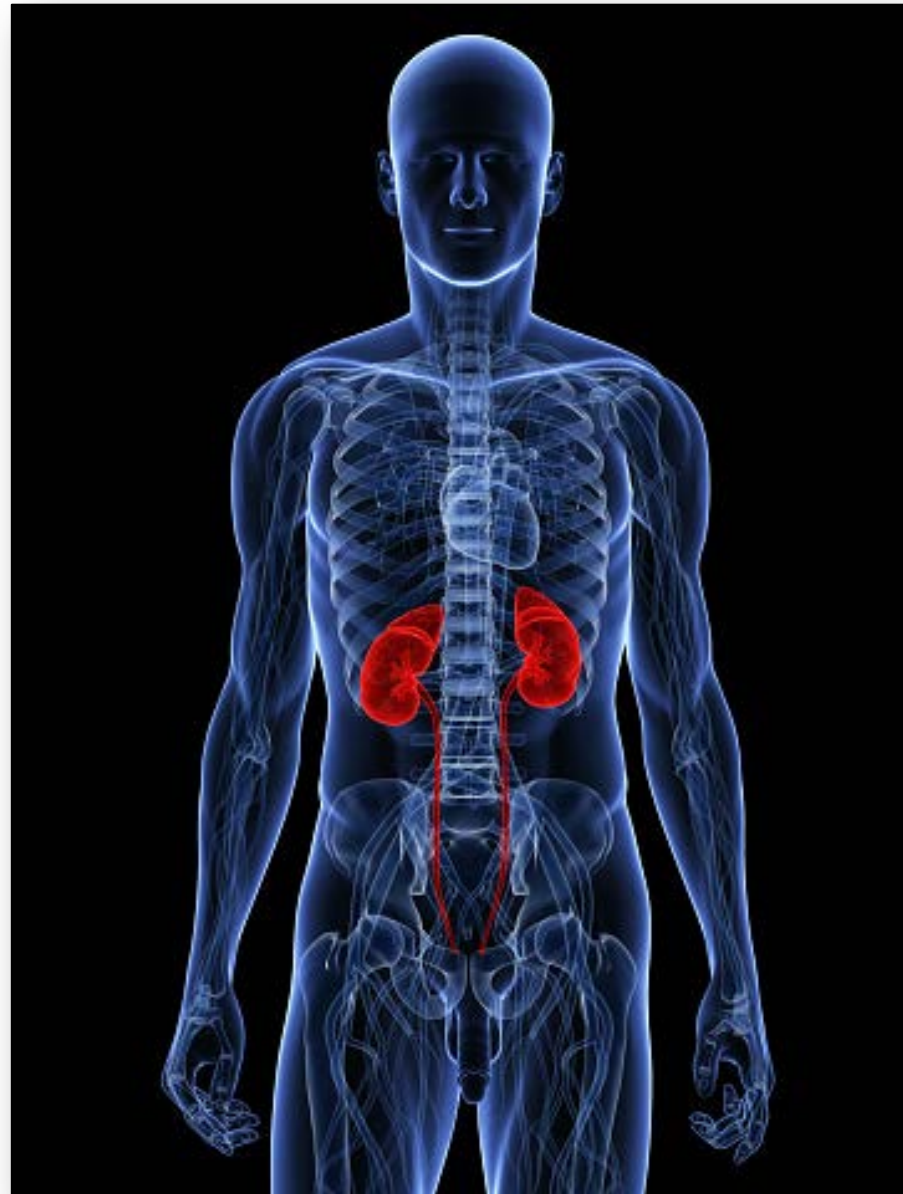
- El gran laboratori i depuradora és el **fetge**: té més de 500 funcions diferents.
- Al llarg de la vida produïm prou **saliva** per omplir dues piscines olímpiques.
- La digestió produeix **gasos**: ens tirem 14 pets al dia...



Sistema excretor:

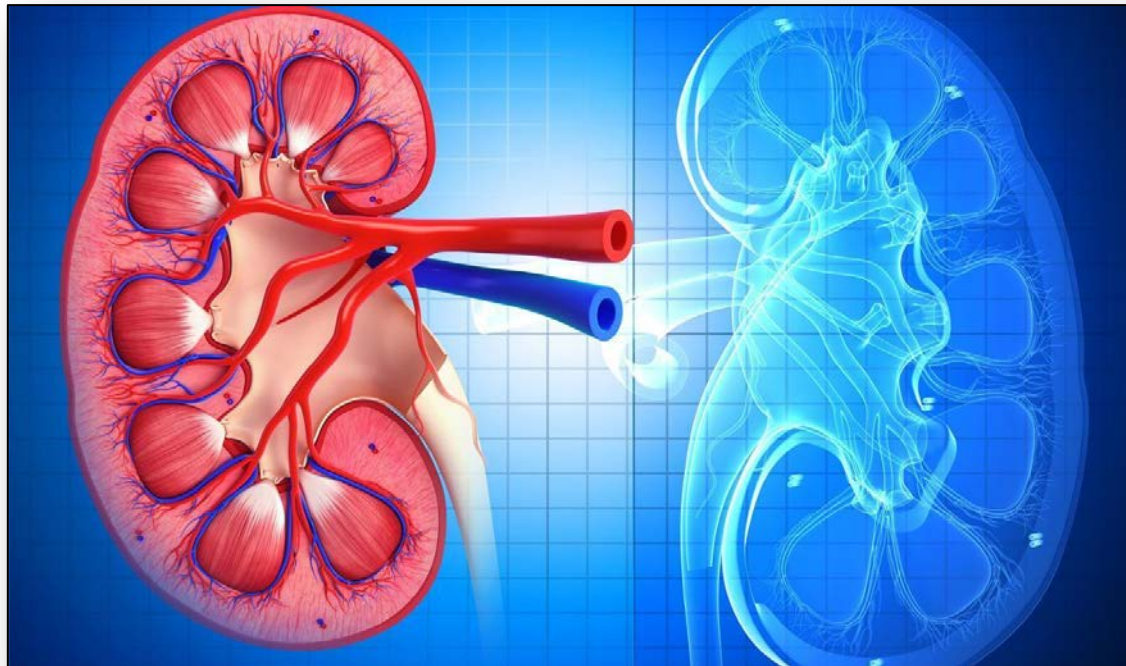


Sistema excretor:



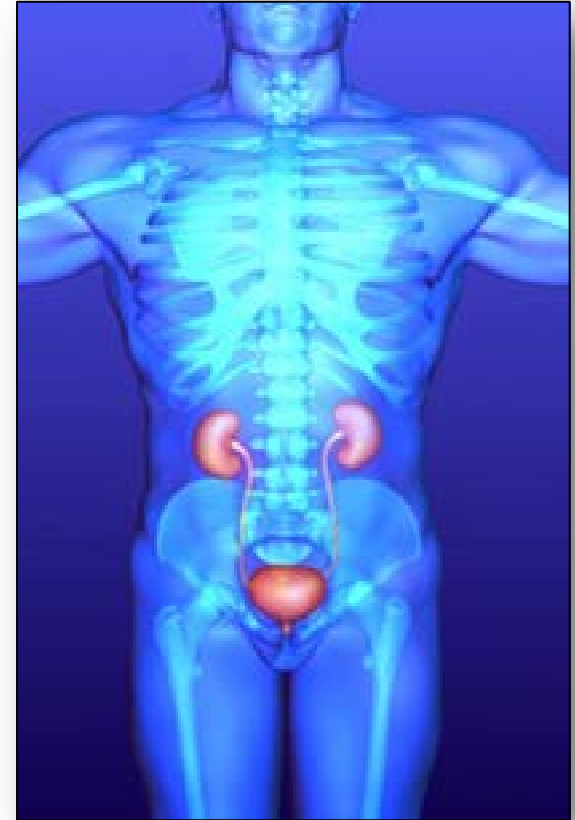
Sistema excretor:

- El formen els **ronyons**, els **urèters**, la **bufeta** i la **uretra**.
- En un ronyó hi ha 1 milió de **nefrones**.
- La meitat d'un ronyó pot fer perfectament la funció de tots dos ronyons.



Sistema excretor:

- És un filtre d'aigua i toxines. Recupera elements essencials.
- Cada dia filtrem 110-140 l de sang i excretem 1-1,5 l d'orina.
- Tota la sang es filtra 400 vegades cada dia.
- Acumulem orina cada 1-8 hores.



La pell:



La pell:



La pell:

- Tenim 1,7-2 m² de pell.
- El color li dóna la **melatonina**.
- Regula també la **temperatura corporal (suor)**.
- Hi viuen 1.000.000.000 de bacteris.
- La pell més prima és la de la **parpella** (0,02 mm).
- La pell més gruixuda és la del **peu** (1,4 mm).



Una “màquina” molt ben ajustada:

- Tots els òrgans estan regulats pel **sistema nerviós (control “elèctric”)** i el **sistema endocrí (control “químic”)**.
- Els sistemes orgànics són capaços de proporcionar totes les substàncies que necessiten, i alhora eliminar tots els residus, de totes les cèl·lules del cos.
- També es regula precisament **la temperatura (36,5°C-37,5°C) o el pH (6,8-7,4)** i moltes altres variables, que s’han de mantenir dins dels marges estrets que permeten la nostra vida (**homeòstasis**).

