

Projectant CN3: Drogues i Neurones

Material per l'alumnat.

Aquest document recull tota la documentació elaborada per Jordi Domènech Casal relacionada amb el projecte Drogues i Neurones, compilada i enregistrada per tal de preservar el seu llegat digital. El document inclou infografies, lectures, tasques i activitats i altres documents rellevants per implementar el projecte en un centre educatiu.

L'itinerari i els seus materials s'ofereixen sota la llicència Creative Commons (CC BY-NC 4.0) que permet usar i modificar l'obra i redifondre-la amb la condició de citar-ne la font i sense finalitats comercials.



Algunes de les imatges tenen la seva pròpia llicència, especificada en cada cas.

Citar com:

Domènech-Casal, J. (2024). [Títol del material].

Taula de Continguts: Drogues i Neurones

1. Dossier de l'alumnat: Drogues i Neurones
2. Fitxa CESNIF per a Tasca de Cerca i Síntesi d'Informació
3. Preguntes TSS
 - 3.1. TSS1
 - 3.2. TSS2
 - 3.3. TSS3
4. Testimonis Neuro
5. Presentació: Nervis i Sistema Endocrí
6. Propostes Malalties
7. Propostes PS

Fitxa CESINF per a Tasca de Cerca i Síntesi d'Informació

(per completar en digital). Aquesta fitxa té 4 apartats que cal completar.

1. Definir la cerca:

Llistat de paraules clau que ens poden ajudar a cercar:

2. Seleccionar i validar fonts d'informació

Un cop hem trobar cada font d'informació, l'afegim a la taula. Per validar (decidir si són fonts fiables) les pàgines web, ens fixem en diferents aspectes:

- 1) **Institució** (pertany a alguna institució fiable, com universitats, hospitals o centres públics).
- 2) **Model** (el que explica coincideix amb el que la ciència sap sobre el tema)
- 3) **Qualitat** (la web està actualitzada i es veu de qualitat)
- 4) **Relació** (en buscar l'adreça http al navegador, la web apareix enllaçada des d'altres llocs que són fiables).

Font	Enllaç Resum breu de la informació que aporta. Imatges?	% fiabilitat	Perquè les validem? (Institució, Model, Qualitat, Relació)
[1]			
[2]			
[3]			

4. Avaluació

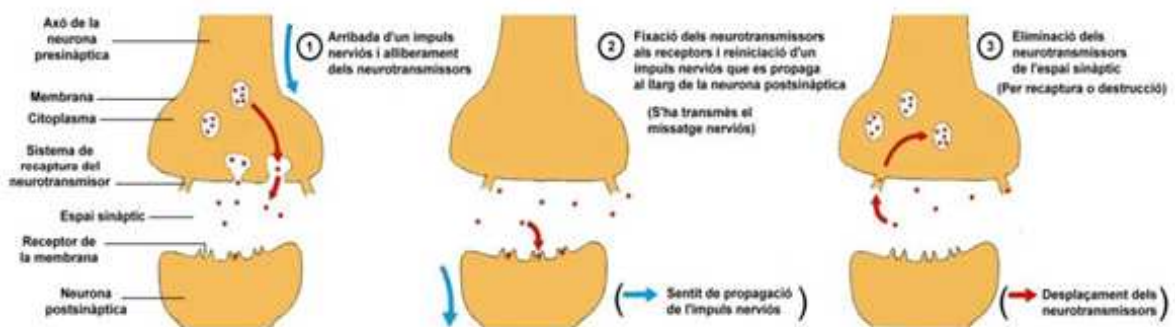
Feu servir aquestes llistes de comprovació per a avaluar els passos 2 i 3

CHECKLIST Pas 2: Seleccionar i validar fonts d'informació		Punts
Hi ha un mínim de 4 fonts d'origens diversos (no són subpàgines d'una mateixa pàgina o blog) que proporcionen graus de certesa acceptables (més del 70%)		5
Se'n valora la seva validesa usant més d'un dels paràmetres (Institució, Model, ...).		2
S'aporta per a cada font un enllaç i un resum en una línia sobre el contingut.		1
S'aporten els enllaços d'imatges lliures que es puguin usar.		1

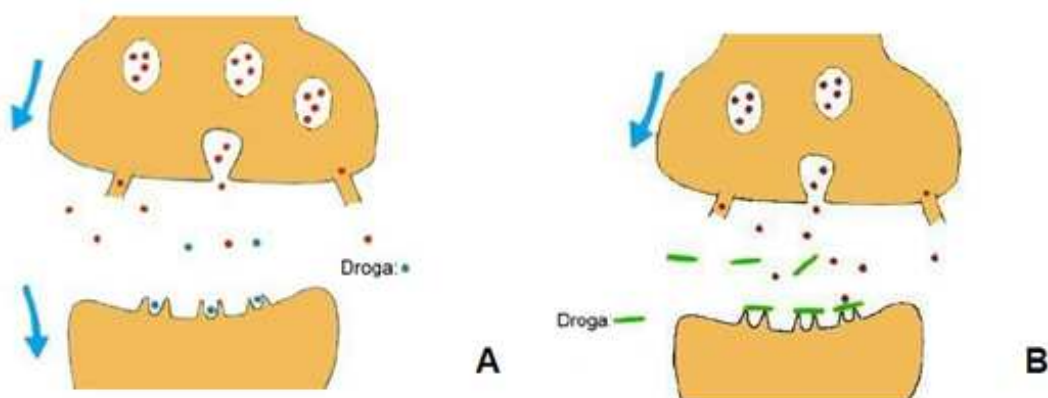
CHECKLIST Pas 3: Estructuració de la informació		Punts
Està redactat (no copiat) per els mateixos alumnes Els apartats són clars i no redundants i el text coherent. Dóna resposta a la pregunta inicial.		4
Usa i destaca en negreta el vocabulari i conceptes clau del tema (treballades a classe o en altres fonts).		2
Ocupa prop de 200 paraules. Té un format adequat per a la lectura i l'estudi: un sol tipus de lletra, es posen en negreta els termes clau o apartats, peus de figura a les imatges. Inclou al final del text el nom dels autors.		1
Conté una o dues imatges o figures significatives que il·lustrin el que s'hi explica.		2
Inclou un apartat final de referències (els noms i adreces de les pàgines web consultades i la font de les imatges). I una valoració de si la informació que estem oferint és molt segura o poc segura i perquè.		1

Pregunta TSS 1: Neurotransmissors i drogues. Agonisme i antagonisme.

Les neurones són les encarregades de transmetre el senyal nerviós des dels receptors d'estímuls al cervell (neurones sensibles), integrar senyals o transmetre senyals del cervell als efectors (neurones motores). Les neurones es transmeten la informació d'una a l'altra mitjançant la **Sinapsi**: una neurona allibera neurotransmissors (mol·lècules) que arriben a la neurona següent i s'uneixen als seus receptors, activant-la o inhibint-la. Alguns exemples de neurotransmissors són l'Adrenalina (Activador) i el GABA (inhibidor).



Les drogues actuen molt sovint alterant l'acció dels neurotransmissors. Algunes drogues (anomenades **Agonistes**) mimetitzen l'acció del neurotransmissor, i per tant, col·laboren a promoure l'acció del neurotransmissor (gràfic A). Altres drogues (**Antagonistes**) bloquegen els receptors i eviten que s'hi uneixi el neurotransmissor, col·laborant a disminuir l'acció del neurotransmissor (Gràfic B). Com que no totes les neurones tenen els mateixos neurotransmissors i receptors, cada xarxa neuronal es veu afectada de manera diferent segons la droga.



S'ha fet un experiment on s'ha mesurat l'activitat post-sinàptica, és a dir la quantitat de senyal que arribava a la segona neurona. Aquesta senyal es mesura en mV (-70 mV vol dir que no hi ha senyal, -30mV vol dir que sí). En el quadre següent tens diferents neurotransmissors i diferents drogues. Identifica quins neurotransmissors són capaços

d'activar o inhibir el senyal en aquestes neurones, i quin efecte tenen les diferents drogues.

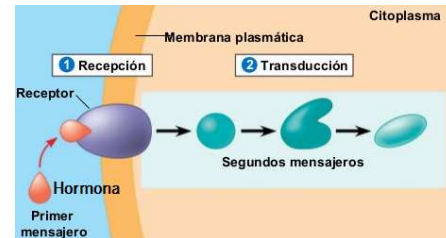
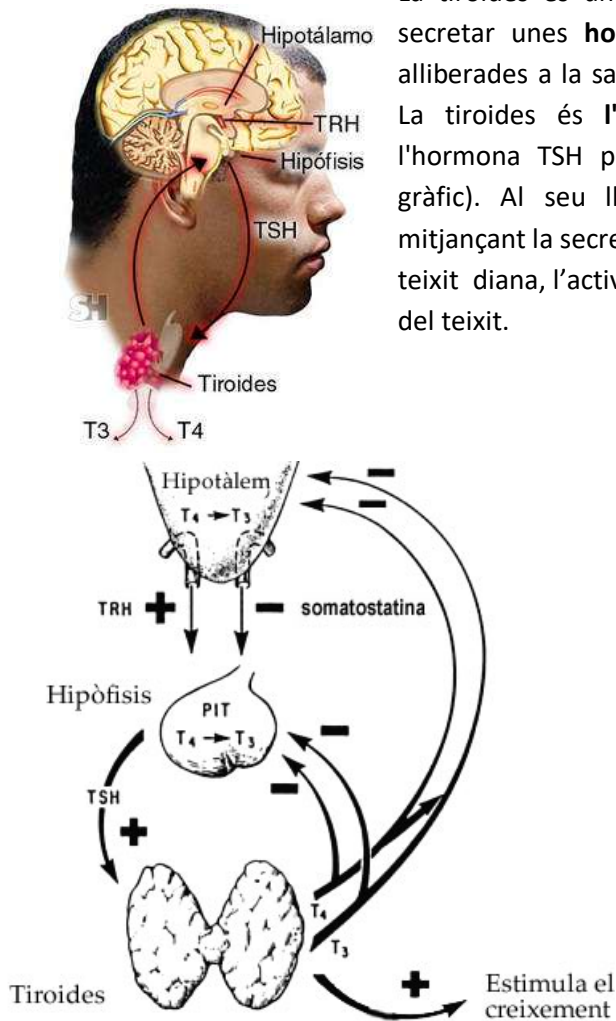
Neurotransmissor (Endògen)	Droga (Exògena)	Activació + Inhibició -
Adrenalina		+
Adrenalina	Metamfetamina	+ +
	Metamfetamina	+
Adrenalina	LSD	
	LSD	
GABA		- -
GABA	Metamfetamina	- -
GABA	LSD	- -

Escull l'opció correcta (Veritat o Fals):

1. L'adrenalina té un efecte Activador.
2. El GABA té un efecte activador.
3. L'adrenalina i el GABA tenen efectes similars.
4. La metamfetamina és un agonista de l'Adrenalina.
5. El LSD és un antagonista de l'Adrenalina.
6. La metamfetamina és un agonista del GABA.
7. El LSD és un antagonista del GABA.
8. El LSD és capaç de bloquejar els receptors d'adrenalina, però no els de GABA.
9. El LSD bloqueja tant els receptors d'adrenalina com els de GABA.
10. La Metamfetamina pot actuar tant com si fos adrenalina o com si fos GABA.

Dibuixa aquí les sinapsis de les respostes que has seleccionat com a Veritat, com te les imagines:

TSS 2: Cicles d'activació i regulació de les hormones. Integració i regulació de senyals.



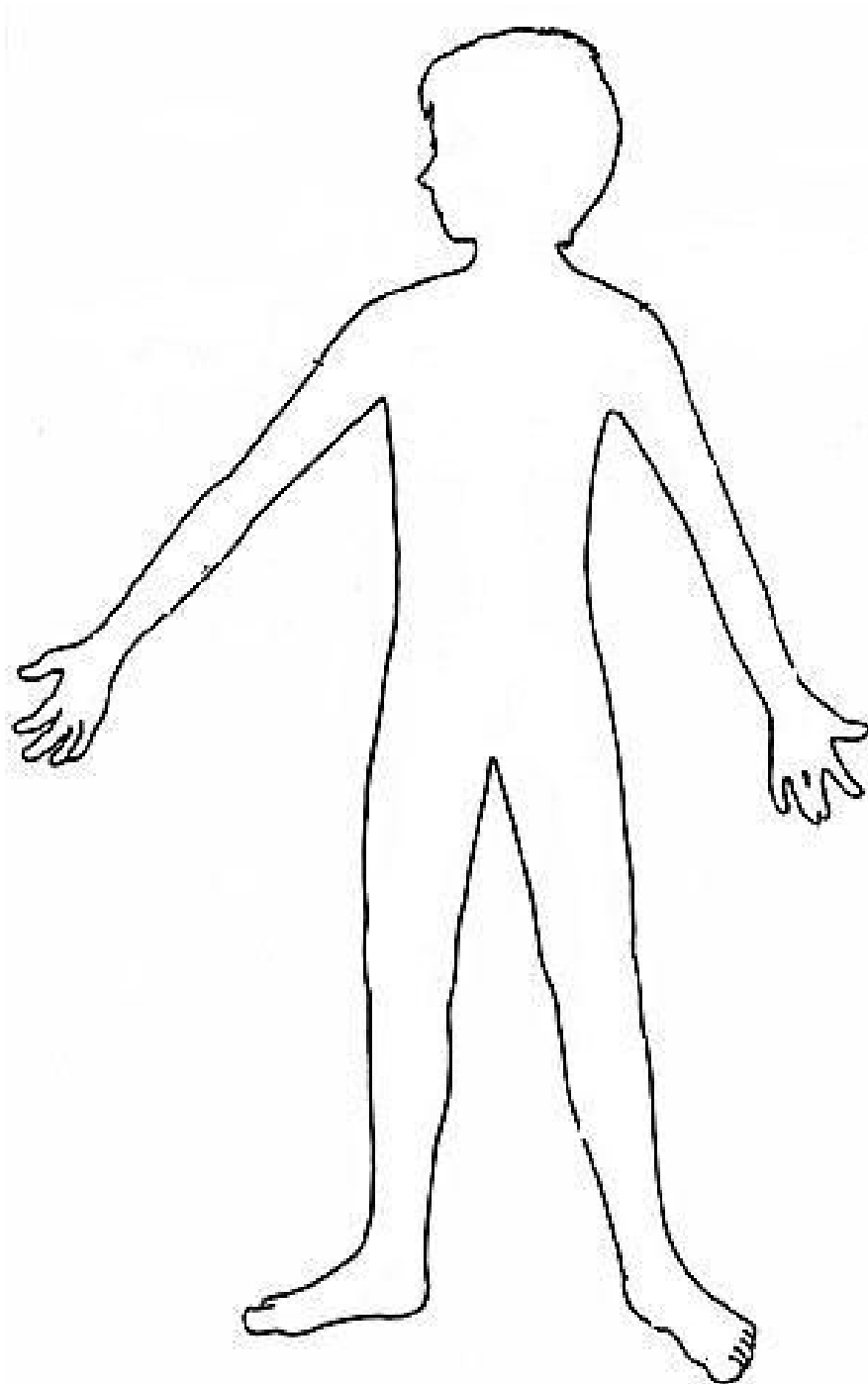
Aquest cicle d'activació té també una **retroalimentació negativa**, com es pot veure en el gràfic, on els símbols + indiquen activació i els símbols – indiquen inhibició. Totes les hormones, per actuar sobre un òrgan, necessiten que aquest tingui un receptor funcional per a l'hormona, sinó, **l'òrgan diana** és “cec” a les ordres de les hormones. En algunes ocasions, hi ha disfuncions, que poden tenir causes molt diverses. Ens trobem amb un pacient té els

següents símptomes. Identifica (V/F) quines de les següents raons podria provocar els seus símptomes.

Pacient : Retard en el creixement. manca d'energia i regeneració de teixits com ungles i pell. Pèrdua de força i batecs del cors irregulars. (Hipotiroidisme)

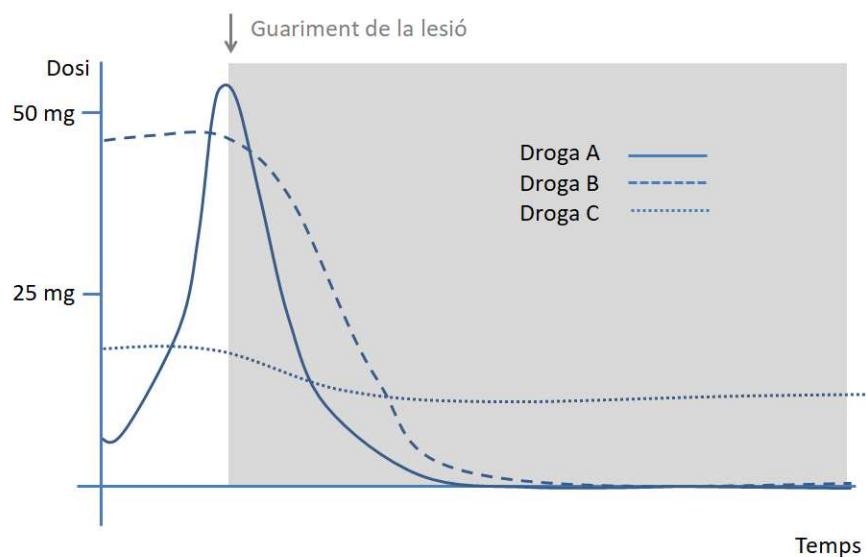
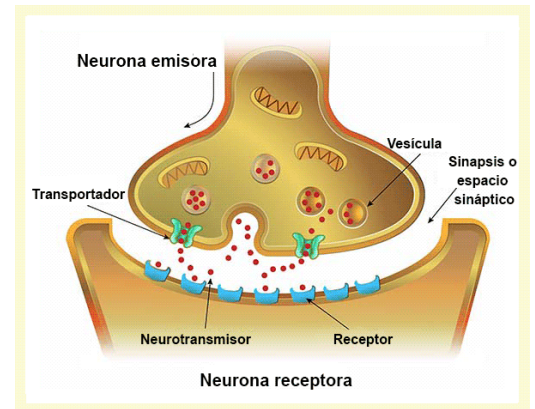
	Pacient 1	El que podria estar passant és que...
1		el receptor de de la T4 i T3 a l'hipotàlem no funciona
2		hi han hagut injeccions continuades de T4 i T3
3		hi han hagut injeccions un cop l'any de T4 i T3
4		el receptor de la T4 i la T3 en ós i músculs no funciona
5		l'hipotàlem secreta de forma natural massa somatostatina.
6		la hipòfisi secreta de forma natural massa TSH.
7		el receptor de la somatostatina a la hipòfisi no funciona.
8		La tiroides de forma natural no és capaç de secretar T4 i T3.
9		el receptor de la T4 i T3 a la hipòfisi no funciona.
10		La hormona T3 i T4 sintetizada per la Tiroides és inestable i es degrada de seguida.

Justifica les teves respostes i fes un esquema representant tot el sistema, incloent els òrgans diana de la T3 i la T4 a partir dels símptomes dels pacients



TSS 3. Drogues, Addició, Tolerància

Les drogues poden implicar una habituació del cos: sovint mimetitzen l'acció d'un neurotransmissor, i els **receptors** neuronals del dolor s'acostumen a l'estimulació addicional artificial per calmar el dolor. En ocasions, en deixar d'administrar la droga el cos pot recuperar el seu estat normal. En drogues que generen addicions, poden donar-se dues situacions. D'una banda la **dependència**, és a dir, la necessitat de mantenir una administració continuada de la droga per mantenir la situació de benestar, i de l'altra la **tolerància**, és a dir, que per a tenir el mateix efecte fa falta anar incrementant la dosi. En el desenvolupament de fàrmacs és molt important evitar generar dependències: les situacions en les que, malgrat estar guarides, les persones continuen necessitant la droga per trobar-se bé. S'estan provant 3 drogues amb **efecte analgèsic amb pacients** de lesions musculars, per a facilitar que durant la curació de la lesió els pacients no pateixin dolor. S'ha mesurat la quantitat de droga necessària per mantenir el benestar en els pacients al llarg del temps. **Respon quines de les següents frases són correctes:**



1. A l'inici del tractament, les drogues A i B necessiten majors dosis per generar benestar.
2. La necessitat de la droga disminueix en tots tres casos després del guariment.
3. La droga C genera dependència.
4. La droga B genera tolerància.
5. Les drogues A i B generen dependència.
6. Les drogues A i C són segures, la droga B no ho és.
7. La droga A triga més que la droga B a retornar a la situació de no dependència.



Mahmoud Asad

Transportista, 40 anys

Vàlium. Droga Legal. Afavoreix la Inhibició de Sinapsis en tot el Sistema Nerviós Central.

Depressora, Ansiolítica.

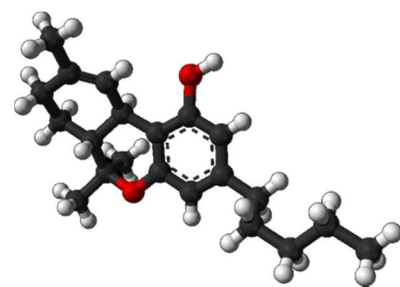


Èlia Catasús

Estudiant, 21 anys

Cannabis. Droga legal com a terapèutica, Il·legal com a oci. Inhibidora de l'alliberament de neurotransmissors.

Depressora, Al·lucinògena.



Des de sempre he treballat molt, el meu pare em va ensenyar que el que corresponia era ser fort i treballar dur. Sóc camioner, i quan vaig començar a tenir pinçaments i fins i tot una hèrnia a la columna ho vaig passar molt malament. Després de l'operació em van donar Vàlium. El metge em va dir que anés poc a poc, però jo volia tornar a treballar, i amb l'ajut del Vàlium vaig aconseguir-ho. Es va acabar la recepta, però altres companys conductors em passaven Vàlium o altres substàncies que aconseguien de camells de confiança. Alguna vegada he consumit coses que no sabia què eren, però que em recomanaven companys. El fet és que ha arribat un moment en què acabava conduint cada cop en pitjors condicions (tot i que controlo) i una part important del que guanyo la dedico a comprar Vàlium o altres substàncies. Algunes vegades noto que percebo les coses amb una mica de retard.

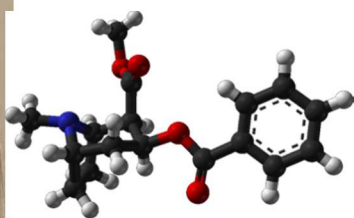
Fa poc anava posat d'una d'aquestes substàncies alternatives que no conec, m'havia pres el doble del que m'havien dit, perquè l'esquena em feia molt mal. Conduïa una càrrega amb el camió gran, cap a Tordecillas. Vaig topar amb un cotxe. No es va fer mal ningú, però m'han retirat el carnet i no puc treballar. Després de que la policia parlés amb mi, i em digués que he de demanar ajut a metges, he decidit deixar-ho, però ho faré com faig jo les coses: per la meua banda i amb força de voluntat. M'està costant, també econòmicament, ja que no puc treballar. Quan passo el "mono" no puc resistir-ho. Les meves neurones que detecten el dolor estan acostumades a ser inhibides i si no em prenc res, el dolor és molt més gran que quan no em prenia res. M'he de tancar a casa a les fosques. Tinc marejos, calfreds i la sensació de que se'm trenquen els ossos.

No me'n surto gaire bé estudiant, però sé que sóc llesta. Em considero enginyosa i des de sempre sóc capaç de fer coses que no fan els altres: escalar, submarinisme, viatjar sola per Àsia. Assumeixo riscos que calculo bé, i això em fa ser diferent. Els meus amics em diuen Intrèpida Èlia, i m'agrada. Estudio empresarials, no me'n surto molt bé, però a les nits de festa sóc la reina del lloc. A les èpoques d'exàmens em prenc tranquil·litzants que em passa la meua mare o em fumo algun porro que em passa la Xènia, la meua parella. Últimament estic fumant més, el meu cos s'acostuma i m'he de fumar un porro cada matí si vull estar bé. I per la festa, l'alcohol m'ajuda a fer sortir la Intrèpida Èlia. Consumir també és la meua manera de ser intrèpida. Darrerament no estem molt bé amb la Xènia Vaig conèixer una noia preciosa al local de festes, la Glòria. Em va oferir fumar. Jo pensava que era Cànnabis, però va resultar que també portava algun compost semblant al LSD. Vaig tenir la sensació de que el món es fragmentava en mil trossets i jo era un trosset, i al mateix temps tot es movia amb mi. Barrejat amb els tranquil·litzants que em prenia i amb l'alcohol va ser massa per al meu cervell, i vaig tenir un brot psicòtic.

Pel que sembla, tant l'alcohol com el LSD com el Cànnabis interaccionen amb receptors similars de les neurones i arriba un moment que aquestes es curtcircuiten, per un excés d'estimulació.

La metgessa m'ha dit que el problema greu va ser mesclar, però que el fet que hagi tingut un brot significa que podria tenir-ne més si continuo consumint. Que per alguna raó les connexions entre els hemisferis del meu cervell són sensibles a això i corro perill de tenir efectes permanents similars a l'epilèpsia o l'esquizofrènia.

No sé molt bé què fer. Si no prenc res em costa concentrar-me i no crec que pugui completar els estudis. A més, arrel de tot això, les coses amb la Xènia ja no van bé, i crec que necessito el flow que em donava l'alcohol, ja no sé si sabré ser divertida com abans.



Carla Jiménez

Advocada, 30 anys

Cocaïna. Droga il·legal.

S'uneix a receptors de dopamina en l'Àrea Ventral del Tegment, una part interna del cervell.

Estimulant i Euforitzant.

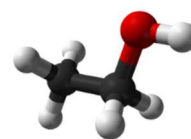
Vaig acabar la carrera de Dret amb molt bones notes, i de seguida vaig entrar a treballar. Vaig anar pujant de responsabilitats i ara dirigeixo un equip de 15 persones, i viatjo molt. Un dels meus caps em va oferir cocaïna per aguantar el ritme, i va ser un descobriment brutal la sensació d'eufòria i poder. Li vaig dir que em semblava estrany, però vaig llegir temps després que prop d'un 18% dels advocats del meu nivell consumeixen. El Dret és un món molt masculinitzat i sovint em sentia menystinguda. La cocaïna m'ajuda a sobreposar-me i és una manera de trencar amb els rols establerts. Jo puc ser tant agressiva, dura i contundent com qualsevol home, amb l'ajut de la cocaïna. També és veritat que quan he consumit veig les coses com més lluminoses i em costa veure les coses negatives d'una situació: els riscos en un cas compromès o els arguments en contra que em costarà contrarestar.

La meua família fins fa poc no sabia que consumeixo. Acostumo a consumir sola a l'hotel o fins i tot als lavabos de les sales dels jutjats. Però he acabat necessitant la coca. De vegades em quedo sense i he d'aconseguir coca de persones que no conec en països que no conec.

He pensat que he de mirar de controlar-ho una mica més, perquè alguns cops no he pogut entrar a la sala sense esnifar un tiro de coca. No ho deixaré, perquè és un costum que tinc i ho necessito per continuar l'advocada dura i agressiva que necessito ser.

Però parlaré amb la meua metgessa i li explicaré el meu consum perquè m'ajudi a controlar-ho.

També he explicat a la meua parella que consumeixo, i hem quedat que em limitaré la dosi i el mantindré al corrent de moments en què veig que no ho porto bé. M'ha dit que potser això de que necessito ser més dura i agressiva potser tindria una solució menys costosa a nivell de salut per a mi si parlés amb un Coach o un psicòleg. Potser ho faré.



Jessica Herrera

Administrativa, 27 anys

Alcohol. Droga legal com a oci.

Afaveix la Inhibició de Sinapsis en tot el Sistema Nerviós Central.

Estimulant-Depressora. Euforitzant.

He arribat fa poc al país i vaig trobar feina de seguida. Sovint m'enyoro i m'ha servit de molt suport trobar un grup d'amigues i amics amb qui ens trobem i fem festes.

A les festes consumim alcohol, com he vist fer sempre a casa, perquè això ens ajuda a fer gresca. Però darrerament les festes no són tant alegres com al principi. Cada cop bevem més i ballem i xerrem menys. Últimament hi ha també baralles, perquè entre la tristesa i l'alcohol alguns ens posem agressius.

Així que vaig cada cop menys a les festes, i bec sola a casa. El problema és que molts cops em passo i arribo tard o en males condicions a la feina. Estic de mal humor sovint, així que m'emporto una petaca amb una mica d'aiguardent per ajudar a passar el dia, però alguns clients s'han queixat de l'olor d'alcohol.

He deixat d'anar amb els meus amics i miro d'amagar com puc el meu consum. L'altre dia em van portar al CAP perquè no sé com vaig caure al carrer. Quan he begut em costa calcular distàncies i tinc la visió lateral reduïda, suposo que devia ser per això. Ni tant sols vaig notar el dolor, i això que em vaig fer un bon trau al cap. Es veu que a més d'arribar al cervell, creant confusió i dificultat per a integrar diferents informacions, l'alcohol també adorm les terminals sensibles. Vaig estar parlant amb la metgessa. Segons la metgessa, sóc una addicta, diu que he de deixar-ho. Però crec que puc controlar-ho, és només un moment de baixón i ara no és un bon moment per deixar-ho. Vaig llegir que un 70% de les persones que no demanen ajut no arriben a sortir-se'n. Jo no seré una d'elles, però de moment prefereixo que ni els meus amics ni a la feina sàpiguen res d'això. Crec que tampoc tornaré a venir amb la metgessa, em fa mal rotllo i una mica de vergonya parlar d'això.

Aquests testimonis no són reals i són dissenyats ad hoc per a l'activitat

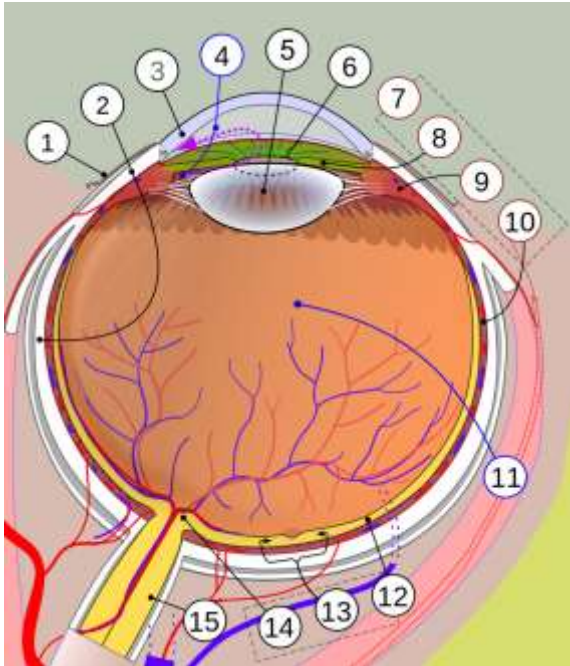
<https://sites.google.com/site/projectantcn3/drogues-salut-i-societat>

Tampoc les cares corresponen a cap persona real, i han estat generades mitjançant algorismes d'Intel·ligència Artificial. <https://thispersondoesnotexist.com/>

Respostes del cos:
sistemes nerviós i endocrí

Sistema nerviós

Estímuls i receptors

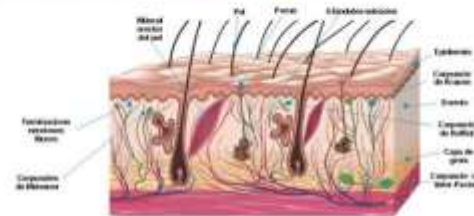


¿CÓMO DETECTAN LOS ESTÍMULOS?

Receptores de estímulos mecánicos

Sensibles al contacto y la presión

TACTO



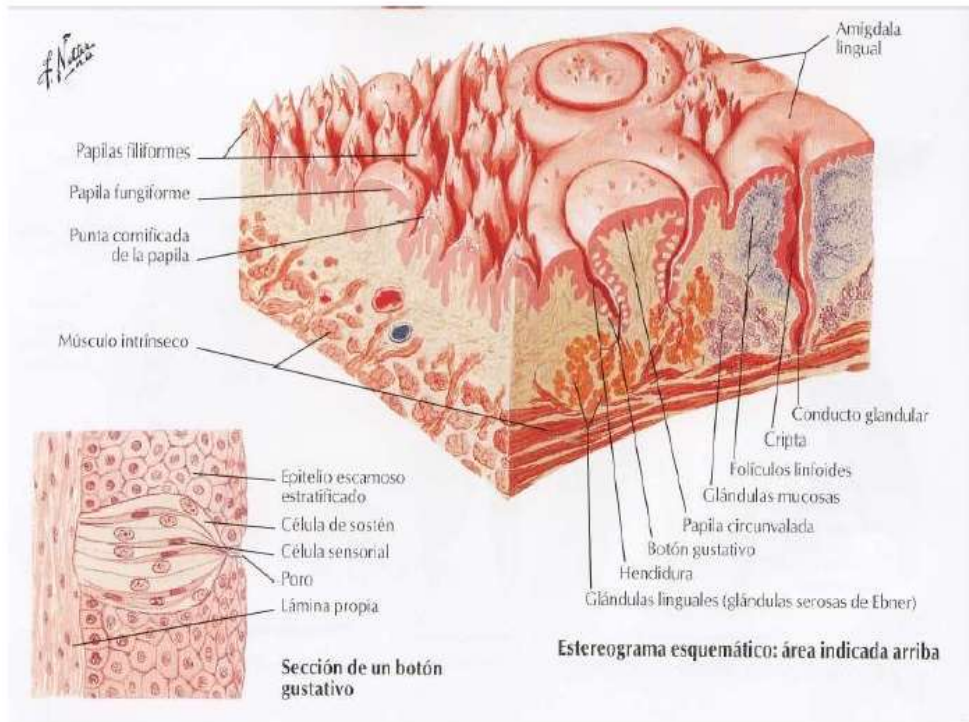
Sensibles a vibraciones del aire o el agua

oido

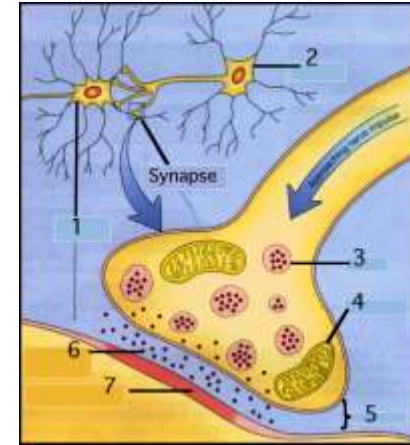
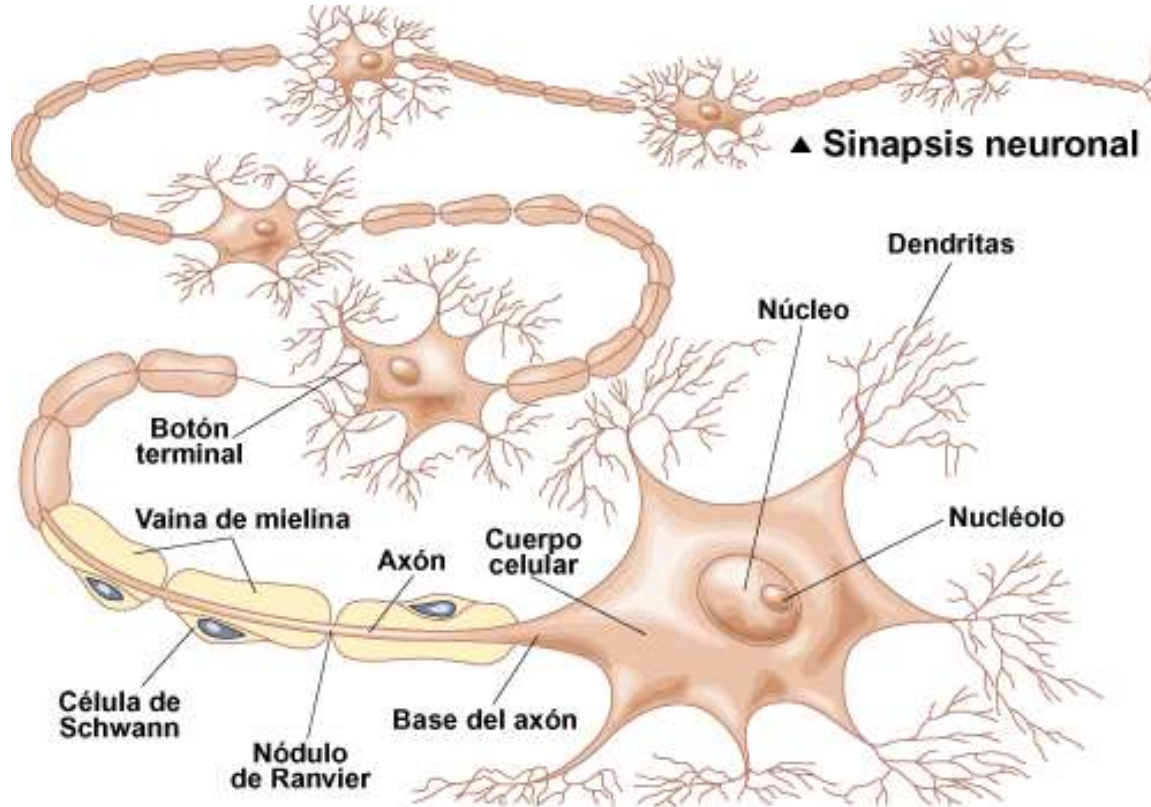


LÍNEA LATERAL



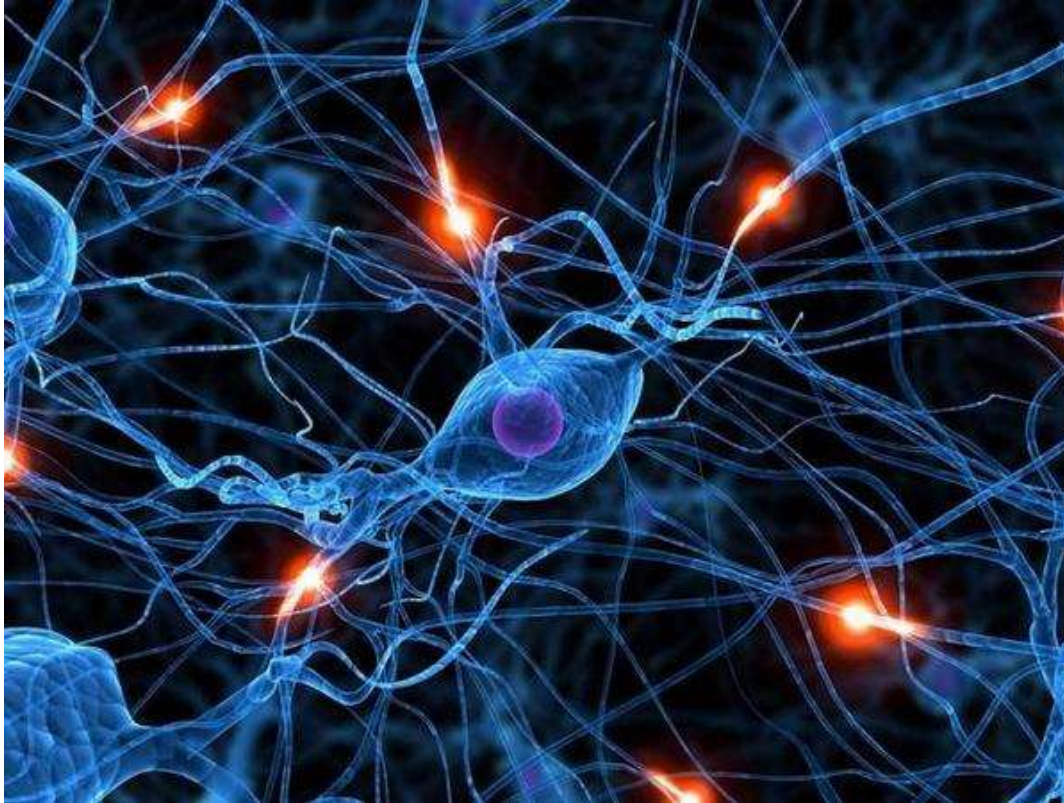


Transmissió de l'impuls



Al llarg del cos de la neurona, l'impuls nerviós és de tipus elèctric. Entre neurones, es transmet mitjançant substàncies químiques (neurotransmissors) com l'adrenalina, serotonina, dopamina...

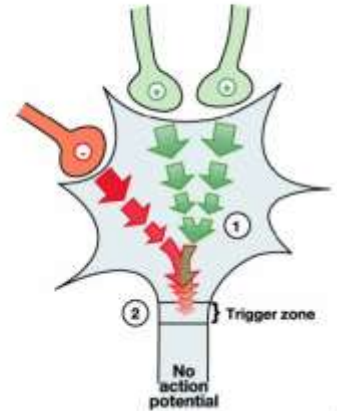
Integració



4. Integración sináptica

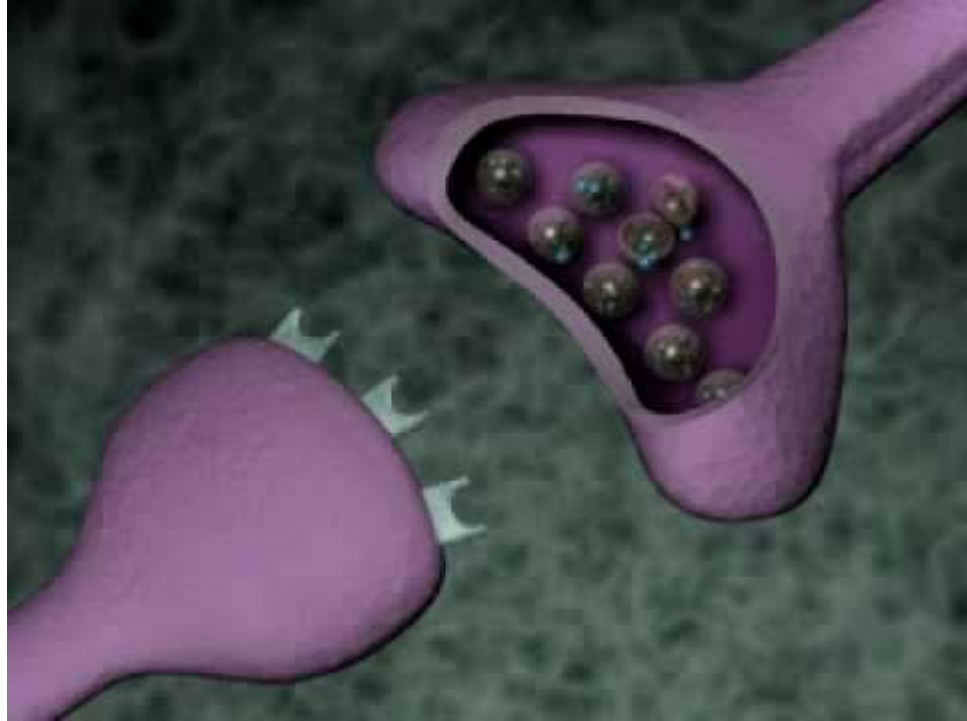
Consecuencia de los fenómenos de sumación

1. Dos potenciales excitatorios están disminuidos porque se suman con un potencial inhibitorio
2. La suma de los potenciales está por debajo del potencial umbral, por lo que no se genera un potencial de acción



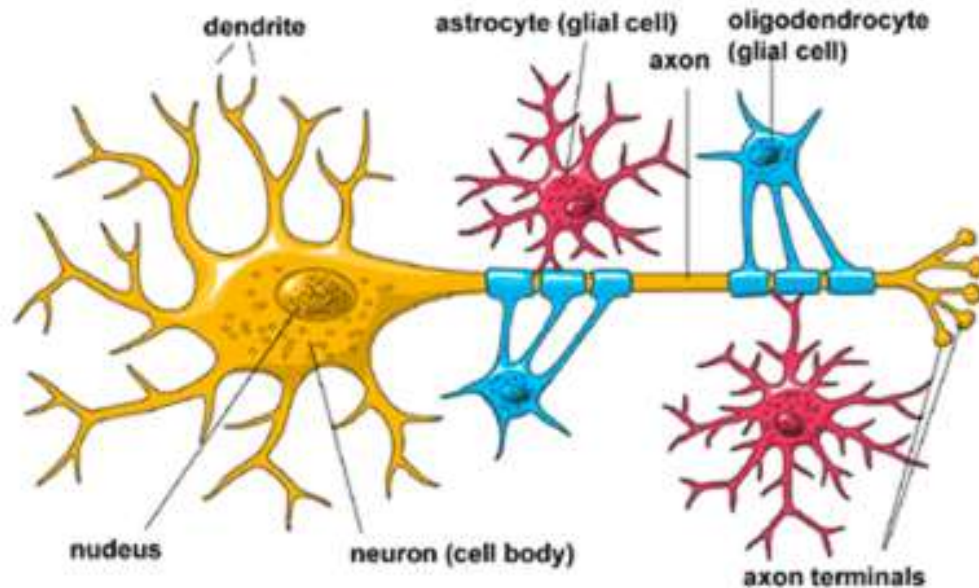
Les neurones estan posades en xarxa i la suma/resta de senyals d'activació/inhibició decideix si una neurona s'activa i transmet senyal o no.

Vídeo sinapsis



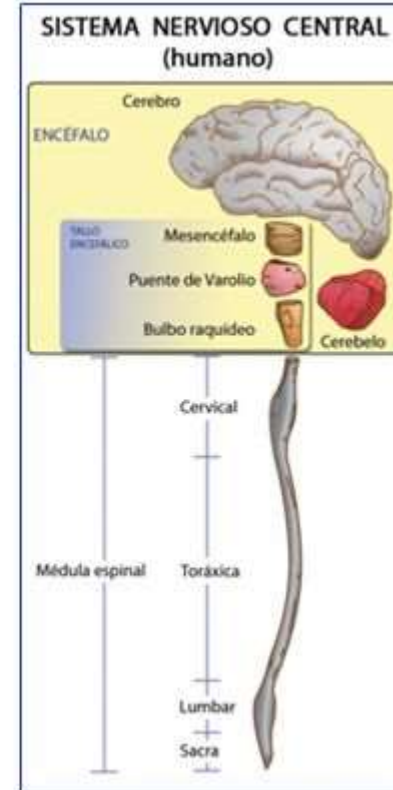
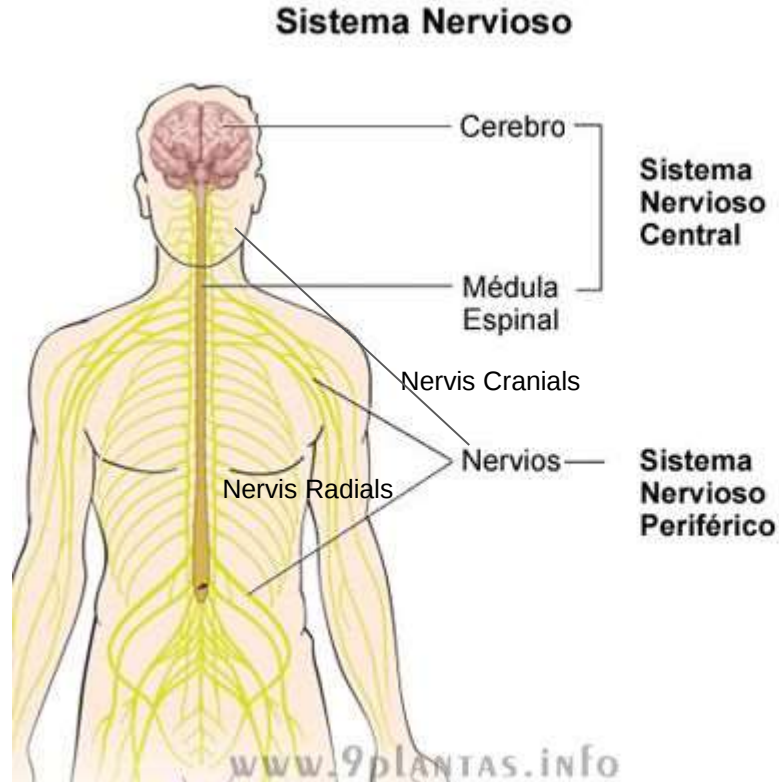
<https://www.youtube.com/watch?v=Xgk829y8EUM>

Cèl·lules glials

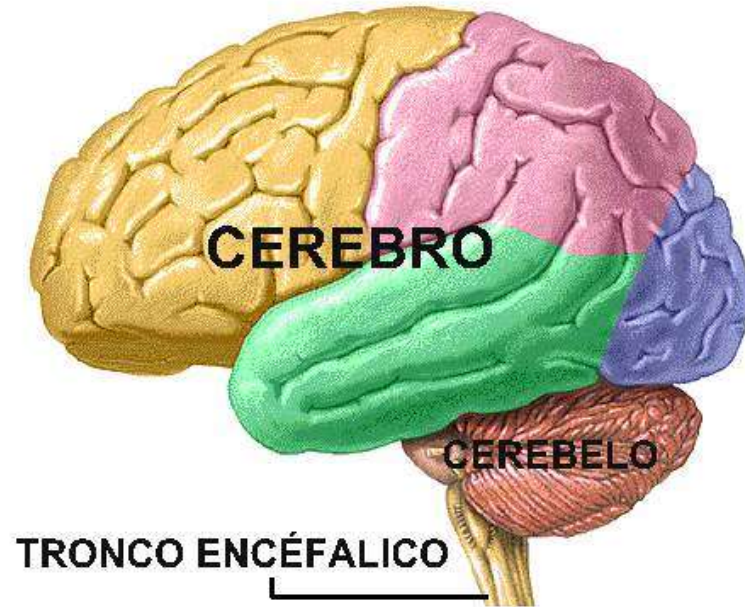


Les **neurones** són les cèl·lules més especialitzades del nostre cos, la seva diferenciació és tan concreta que han perdut la capacitat de nodrir-se, dividir-se o defensar-se soles. És per això que hi ha una sèrie de **cèl·lules acompanyants o cèl·lules glials** que nodreixen, donen protecció i donen suport a les neurones

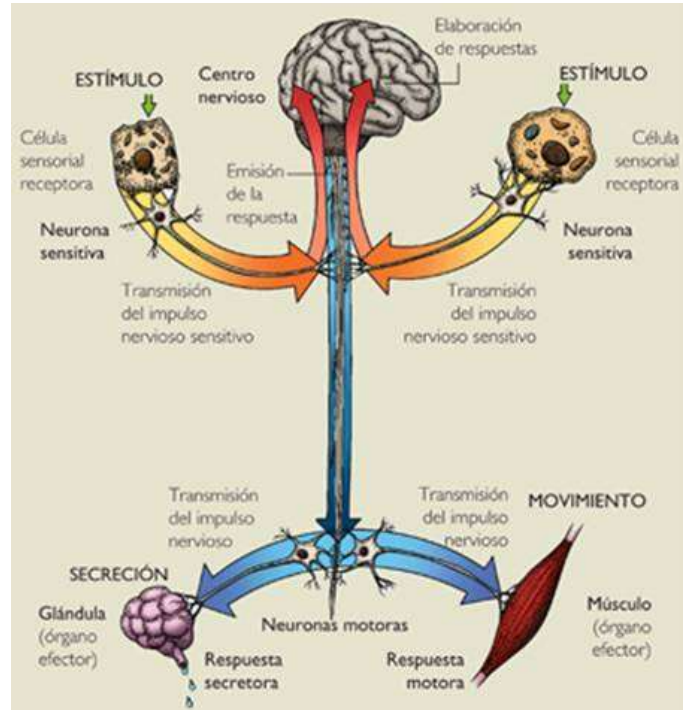
Estructura del Sistema Nervioso



Estructura del Sistema Nervioso



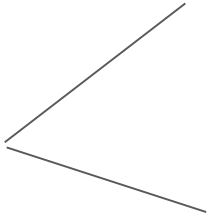
Neurones sensitives i motores



Vídeo neurones sensitives i motores

<http://www.dailymotion.com/video/x83lbc>

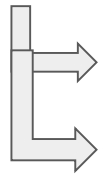
Sistema nerviós somàtic o voluntari



Actes voluntaris

Actes Reflexes

Sistema nerviós Autònom o vegetatiu

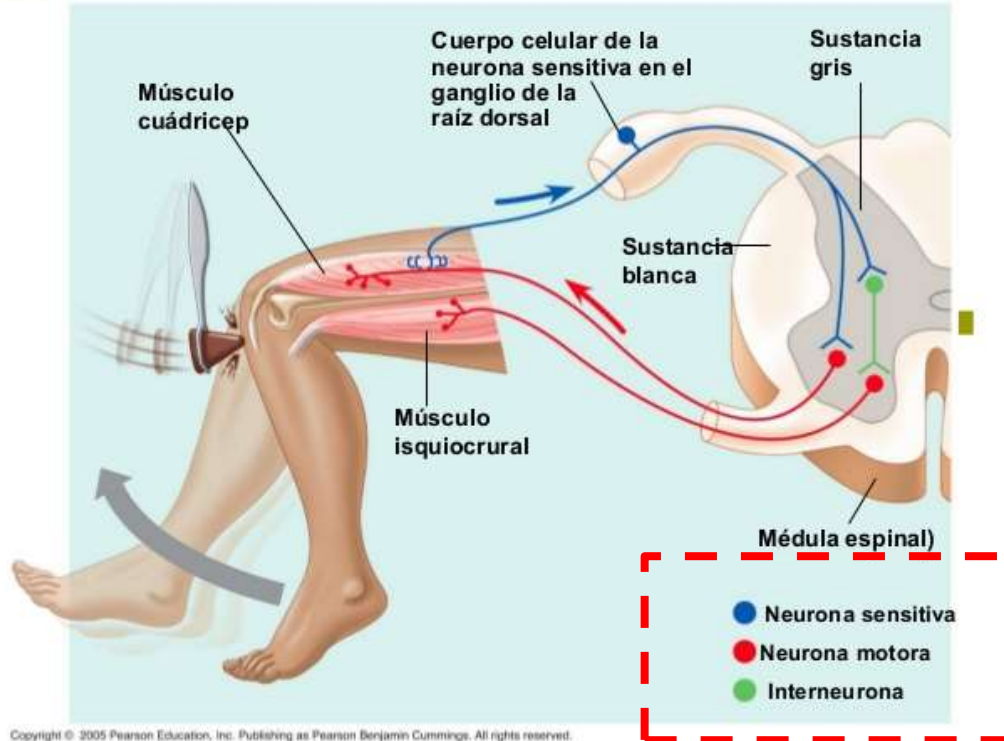


Simpàtic (moments de tensió o perill)

Parasimpàtic (moments de relaxació o repòs)

Sistema nerviós somàtic

LE 48-4



Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

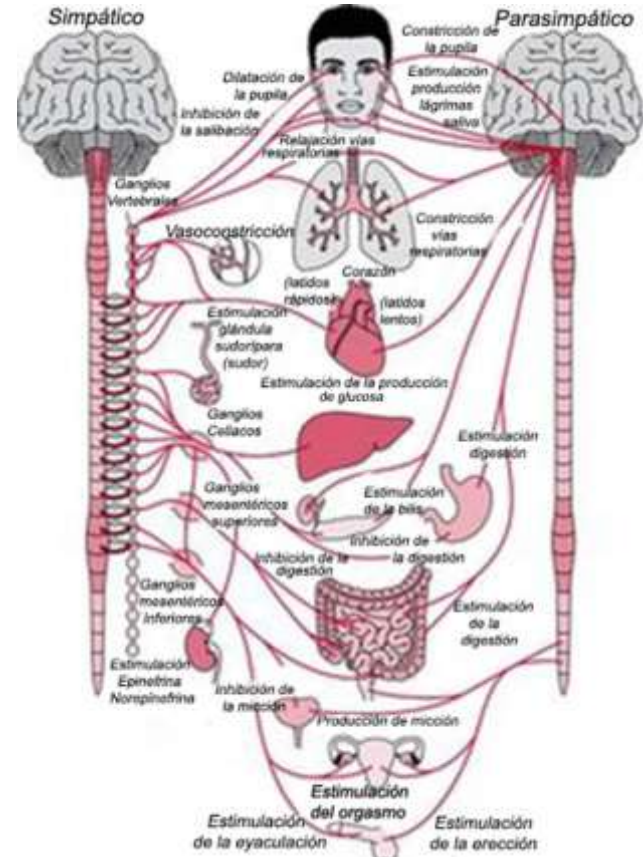
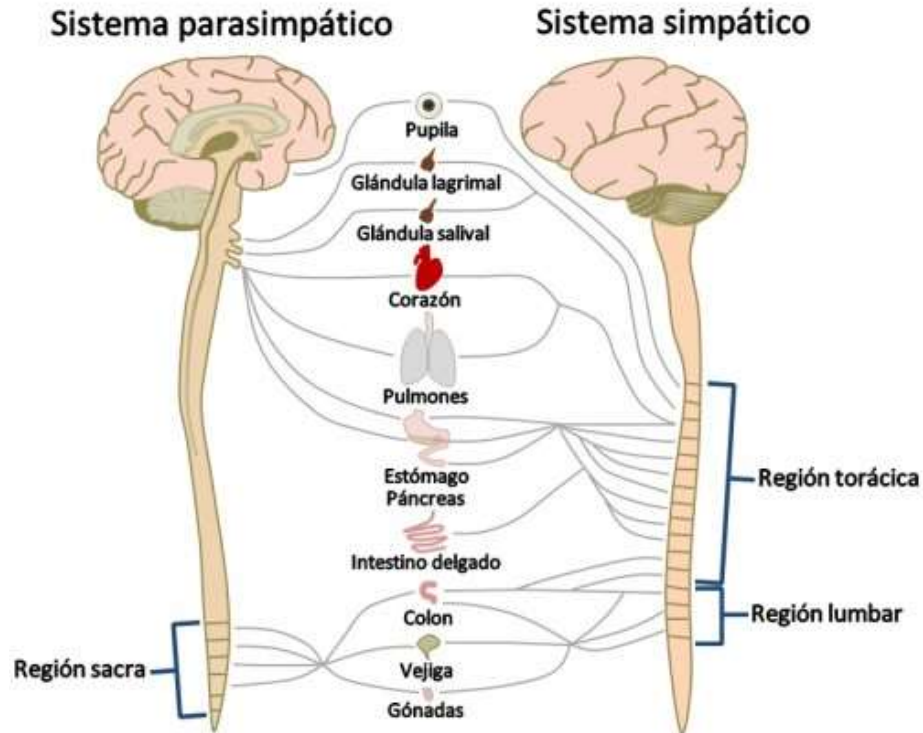
Acte reflex



Acte voluntari

Sistema nerviós autònom: simpàtic i parasimpàtic

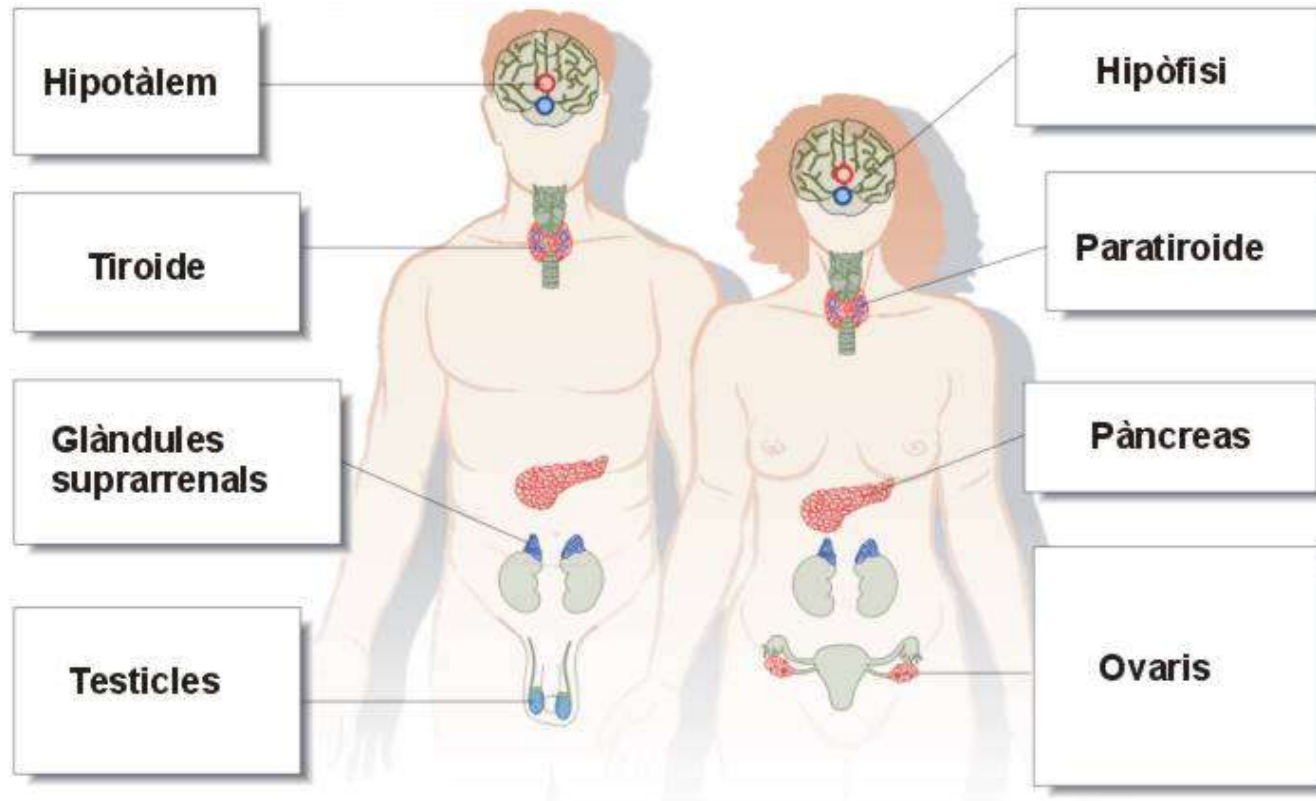
Sistema nervioso autónomo



Sistema endocrí (hormonal)

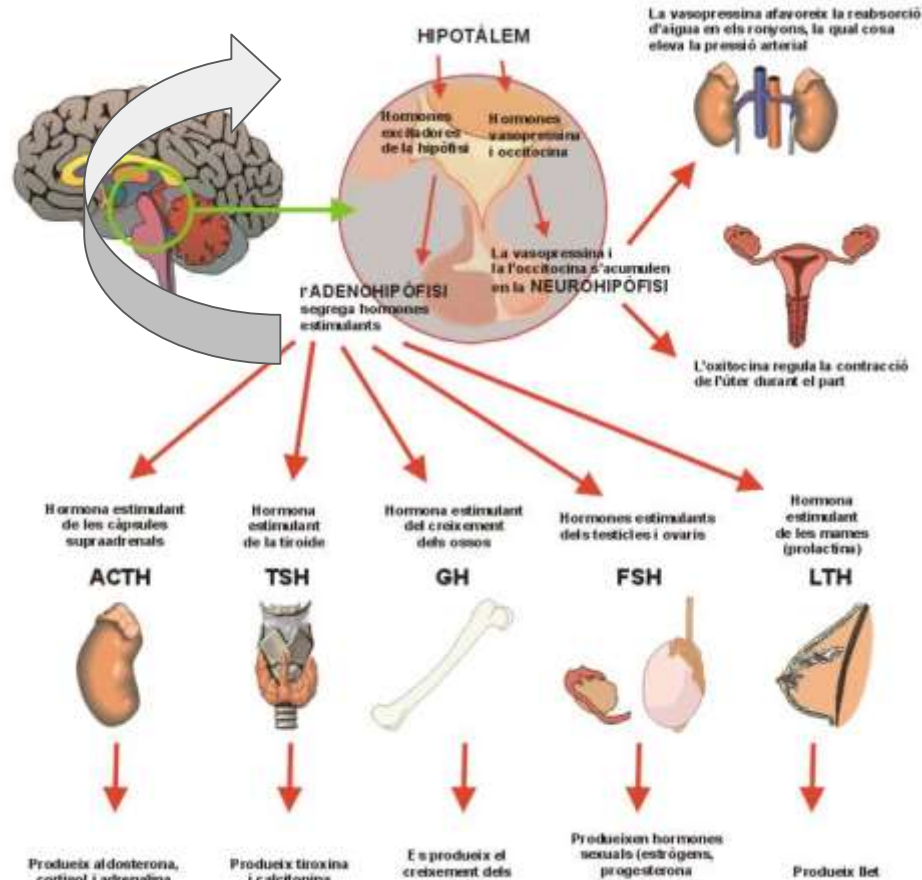
Funciona en base a substàncies químiques (hormones) secretades per glàndules per activar accions o processos sostinguts.

Glàndules: secretores d'hormones



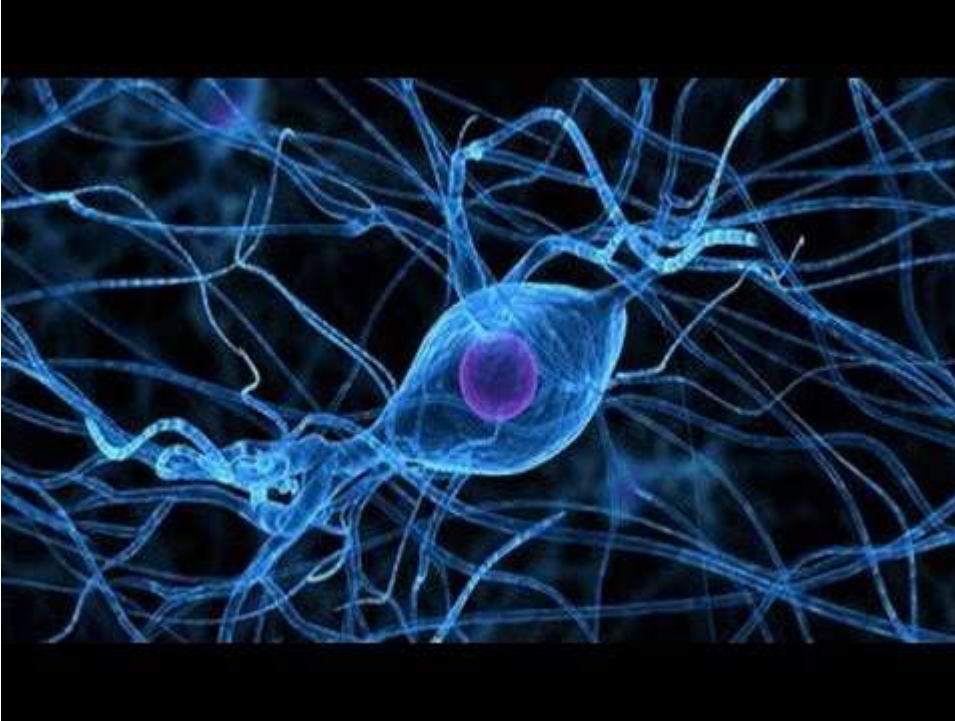
Glàndules: regulació amb el sistema nerviós

Retroalimentació
negativa



Els òrgans secretors responen a impulsos del sistema nerviós (Hipotàlem-Hipòfisi), secreten hormones a la sang i aquestes activen els òrgans diana (que poden ser alhora també secretors).

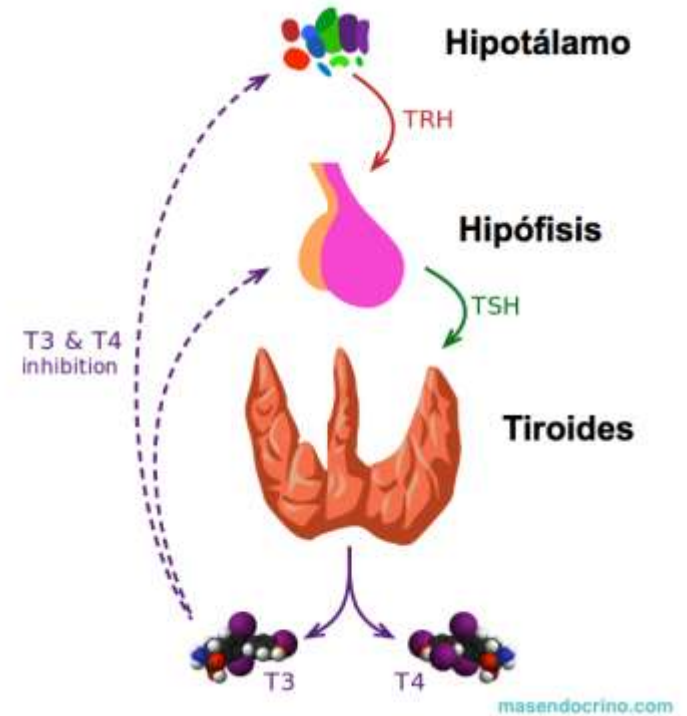
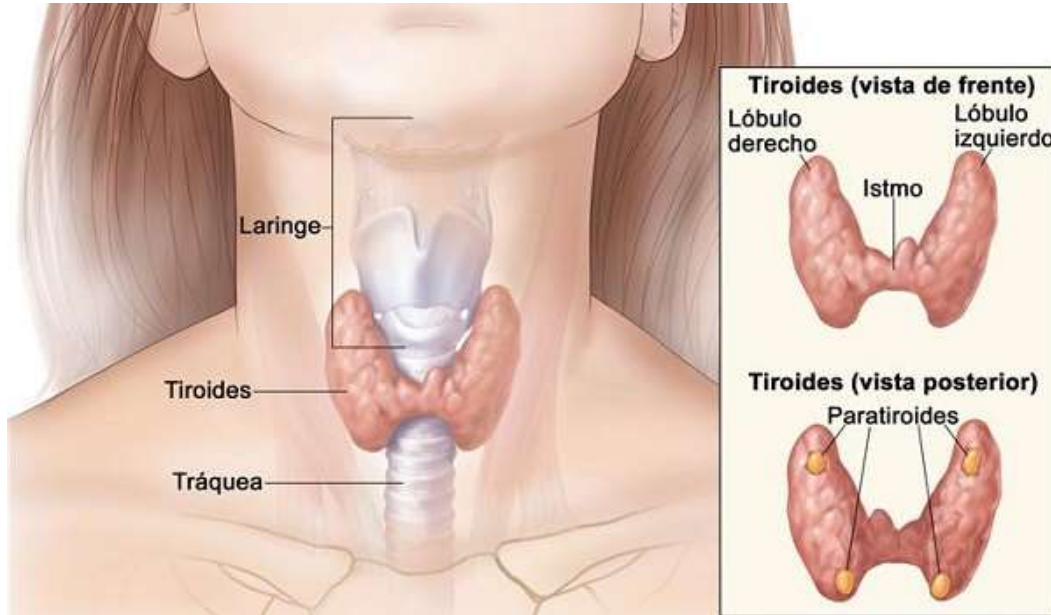
Vídeo: els primers descobriments sobre hormones



<https://www.youtube.com/watch?v=rWD0zDPAfdA>

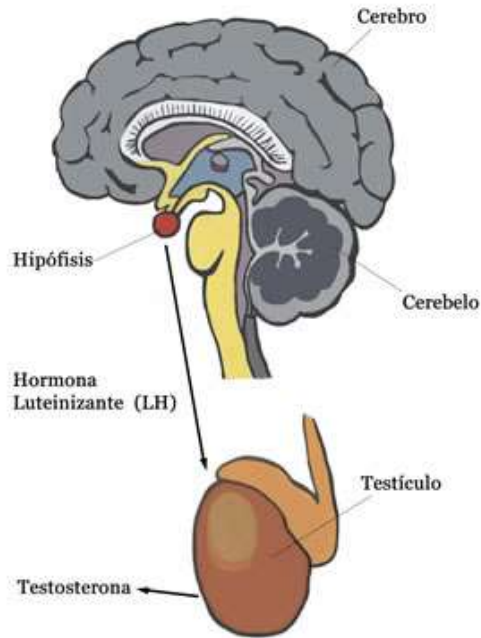
Minuts 2:45 a 31:04

Exemples: Tiroides



Activació Catabolisme

Exemples. Gónades: testicles i ovaris.



- Caràcters sexuals secundaris.
- Síntesi i fabricació de gàmetes (espermatozoides).

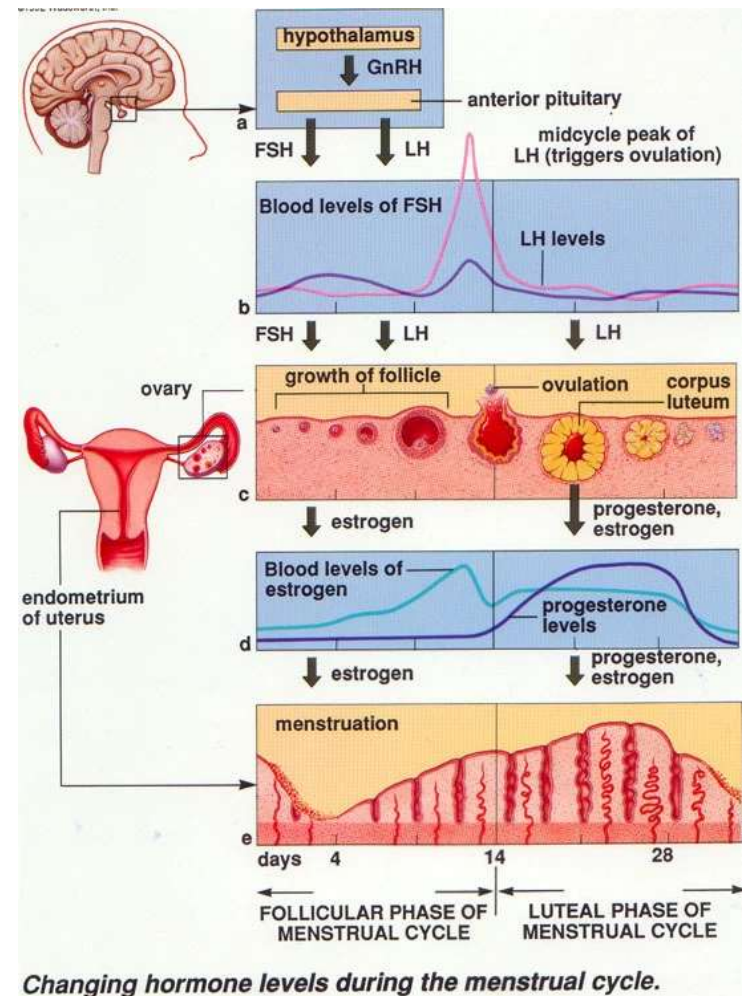
Exemples.

Gónades: cicle menstrual.

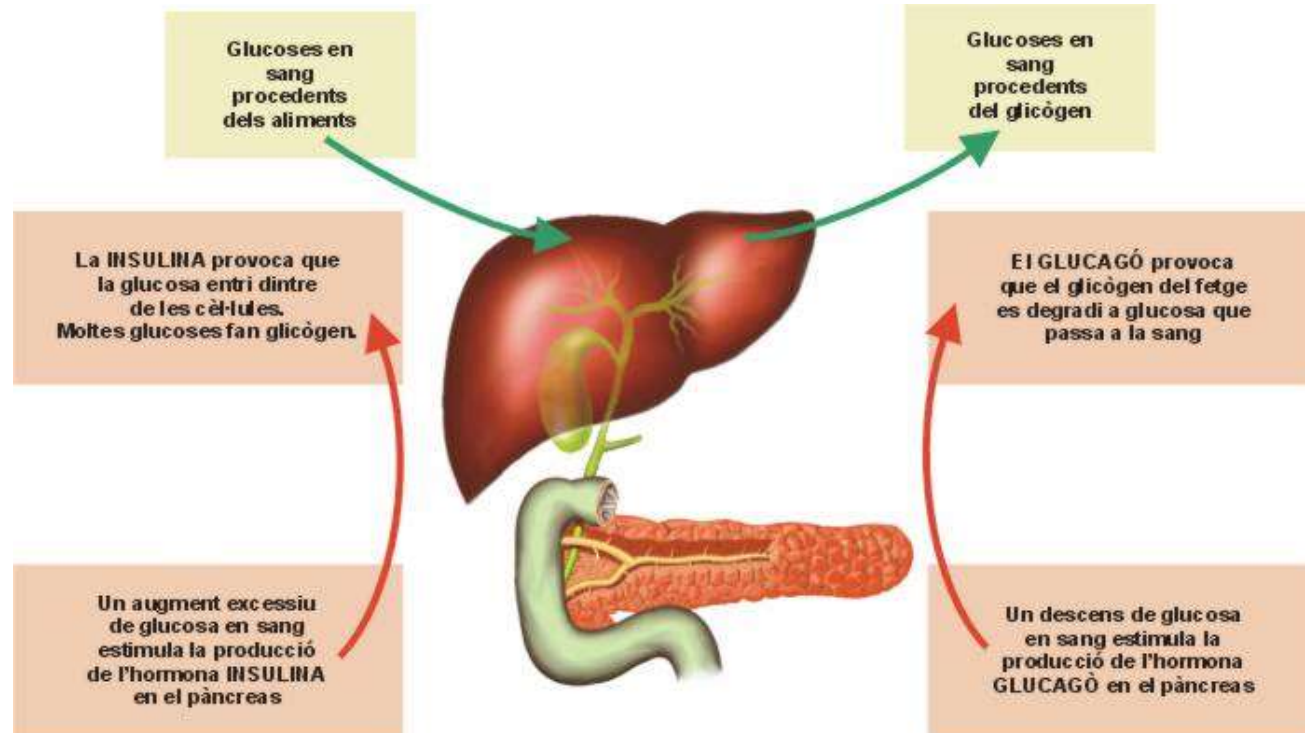


Les píndoles anticonceptives són compostos que mimetitzen l'acció de les hormones sexuals interferint en el cicle i impedit-lo.

https://www.aemps.gob.es/cima/dochtml/p/76266/Prospecto_76266.html Efectes secundaris negatius



Exemples. Insulina-Glucagó. Un cas de retroalimentació amb control químic (no nerviós)



Nom de la proposta Malaltia

Succeix que.....

Això té relació amb...

Enzims

Catabolisme

Anabolismes

Absorció

Transport

Transformació

És una malaltia que té relació amb això perquè...

Autors: Alumne 1, Alumne 2

Nom de la proposta PS

Afirma que.....

Nosaltres argumentem que...

Model

Dades

Hàbits

Autoritat

Identitat, Valors

És un argument d'aquest tipus perquè...

Autors: Alumne 1, Alumne 2