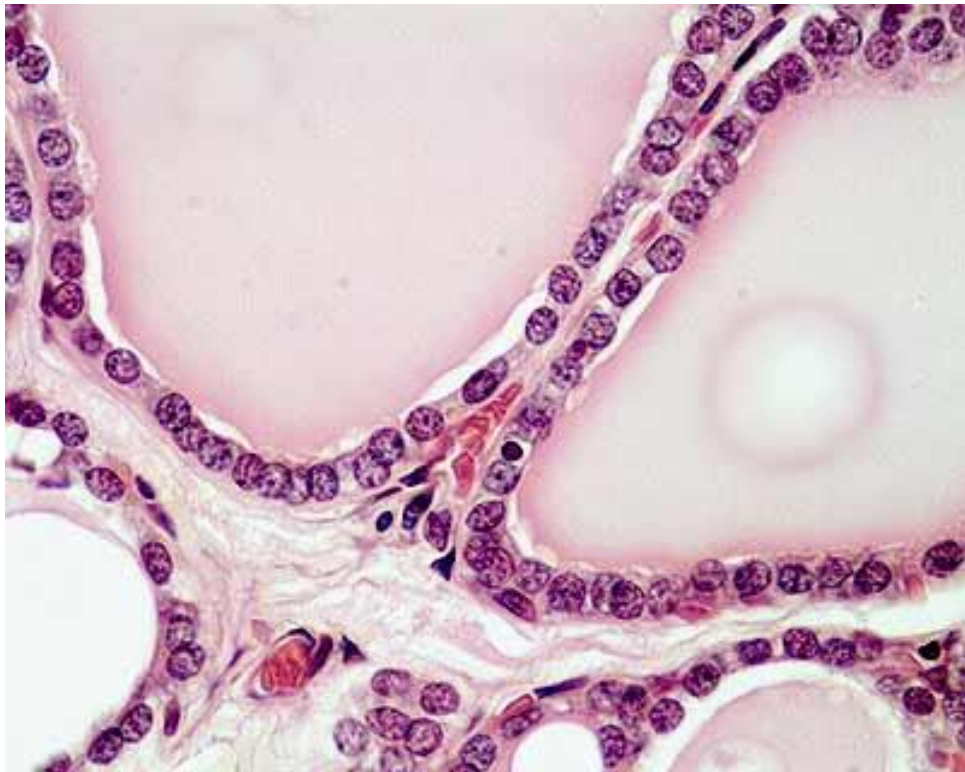


LA TIROIDE I LES SEVES PATOLOGIES:

En els animals i els éssers humans



Tall histològic de la tiroide on es pot observar els fol·licles col·loïdals

Meritxell Reig Arnau

Diana Rodríguez Prieto

INS Joan Brudieu, Biologia

Tutora: Pilar Pérez

2n Batxillerat A

Resum

En aquest treball volíem investigar la importància de la tiroide en l'organisme i analitzar les diferents patologies. Durant el procés, ens vam fer una pregunta Tots els animals tenen tiroide?. Vam decidir, llavors, ampliar-lo amb l'estudi en diferents animals per tenir una visió més global d'aquesta glàndula.

El nostre treball el vam dividir en dos apartats:

El primer apartat tracta de la funció de la tiroide en els éssers humans, coneixent la seva funció i després analitzant els símptomes, causes, diagnòstic i tractament de les diferents patologies com l'hipotiroïdisme, l'hipertiroïdisme, el goll, el càncer i la seva relació amb l'embaràs. Vam descobrir que aquestes patologies són freqüents però hi ha poca divulgació. Per concloure aquest apartat vam decidir comparar les analítiques de dos pacients d'hipotiroïdisme i hipertiroïdisme, i analitzar les experiències viscudes durant el procés de la malaltia.

El segon apartat del treball inclou la relació dels diferents grups d'animals que tenen glàndula tiroide i vam voler saber si en tots controlaven les mateixes funcions. Vam descobrir que els estudis més freqüents són en el grup dels mamífers, concretament en els gossos i els gats. Per concloure aquest apartat vam tenir l'oportunitat de visitar l'escorxador i comparar la tiroide, segons la morfologia i la ubicació de diferents mamífers. Després nosaltres hem volgut afegir l'observació de la tiroide d'un salmó, d'un conill i d'un pollastre.

La nostra metodologia es va basar a cercar informació mitjançant diverses fonts com ara enciclopèdies, revistes, pàgines webs ... per després contrastar-ho d'una manera més pràctica amb les anàlisis i les diferents tiroides d'animals.

Índex

1. Introducció	- 1 -
2. Investigar què és i la importància de la tiroide en l'organisme.....	- 3 -
2.1. Què és la tiroide?	- 3 -
2.2. Quines són les seves característiques?	- 3 -
2.3. Quina és la seva funció?	- 4 -
2.4. Història	- 4 -
2.5. Importància de les glàndules paratiroides	- 5 -
2.6. Factors de risc pel desenvolupament d'una malaltia tiroïdal.....	- 5 -
2.7. Formació de la glàndula de la tiroide	- 6 -
2.8. La relació de la tiroide, l'hipotàlem i la glàndula de la hipòfisi.....	- 6 -
2.9. Hormones tiroïdals	- 7 -
2.9.1. Producció d'hormones	- 7 -
2.9.2. Estats de les hormones tiroïdals	- 8 -
2.10. Efectes de les hormones de la tiroide	- 9 -
2.10.1. Nivell cel·lular	- 9 -
2.10.2. Nivell dels òrgans del cos humà	- 10 -
3. Analitzar el símptomes, diagnòstic i tractament de les diferents patologies que pot provocar la tiroide en humans.	- 12 -
3.1. Hipotiroïdisme	- 12 -
3.1.1. Síntomes.....	- 12 -
3.1.2. Causes	- 12 -
3.1.3. Complicacions.....	- 13 -
3.1.4. Diagnòstic	- 13 -
3.1.5. Tractament.....	- 14 -
3.1.6. Classes.....	- 16 -
3.2. Hipertiroïdisme	- 18 -
3.2.1. Síntomes.....	- 18 -
3.2.2. Causes	- 18 -
3.2.3. Complicacions.....	- 19 -
3.2.4. Diagnòstic	- 19 -
3.2.5. Tractament.....	- 20 -
3.2.6. Classes.....	- 21 -

3.3.	Goll.....	- 24 -
3.3.1.	Classes.....	- 24 -
3.3.2.	Símptomes.....	- 24 -
3.3.3.	Causes	- 25 -
3.3.4.	Complicacions	- 25 -
3.3.5.	Diagnòstic	- 25 -
3.3.6.	Tractament.....	- 26 -
3.4.	Càncer.....	- 28 -
3.4.1.	Símptomes.....	- 28 -
3.4.2.	Causes	- 28 -
3.4.3.	Classes.....	- 28 -
3.4.4.	Diagnòstic	- 29 -
3.4.5.	Tractament.....	- 29 -
3.4.6.	Complicacions.....	- 30 -
3.5.	Embaràs i funcionament de la tiroide	- 32 -
3.5.1.	Abans de l'embaràs.....	- 32 -
3.5.2.	Durant l'embaràs	- 32 -
3.5.3.	Després de l'embaràs.....	- 33 -
4.	Estudi comparatiu d'analítiques de dos pacients, un amb hipotiroïdisme i un altre amb hipertiroïdisme.....	- 35 -
4.1.	Analítica d'un pacient amb hipotiroïdisme	- 35 -
4.2.	Analítica d'un pacient amb hipertiroïdisme.....	- 36 -
4.3.	Analítica d'un pacient sa.....	- 37 -
4.4.	Comparació de les tres analítiques	- 38 -
5.	Tiroide en els animals	- 40 -
5.1.	MAMÍFERS.....	- 40 -
5.1.1.	Gossos	- 40 -
5.1.2.	Gats	- 40 -
5.1.3.	Ratolí	- 40 -
5.1.4.	Porc.....	- 41 -
5.1.5.	Cavall.....	- 41 -
5.1.6.	Vaca.....	- 41 -
5.1.7.	Corder.....	- 41 -
5.2.	AUS.....	- 42 -

5.3.	RÈPTILS	- 42 -
5.3.1.	Serp	- 42 -
5.3.2.	Llangardaix	- 43 -
5.3.3.	Tortuga.....	- 43 -
5.4.	AMFIBIS.....	- 43 -
5.5.	PEIXOS.....	- 44 -
5.5.1.	Peixos cartilaginosos o condriectis	- 44 -
5.5.2.	Peixos ossis o osteïctis.....	- 45 -
5.6.	EXCEPCIONS.....	- 46 -
6.	Característiques i ubicació de la tiroide en diferents animals	- 48 -
6.1.	Corder.....	- 48 -
6.2.	Vaca.....	- 49 -
6.3.	Cavall.....	- 50 -
6.4.	Comparació entre les tres glàndules.....	- 51 -
6.5.	Conill.....	- 52 -
6.6.	Pollastre	- 53 -
6.7.	Salmó	- 54 -
7.	Conclusió	- 55 -
8.	Fonts d'informació	- 57 -
9.	Fonts de les imatges.....	- 64 -
10.	Agraïments	- 68 -
Annexos		- 69 -
1.	La nostra experiència a l'escorxador.....	- 71 -
2.	Experiències viscudes per pacients afectats per problemes tiroïdals.....	- 73 -
2.1.	Pacient afectat d'hipotiroïdisme	- 73 -
2.2.	Pacient afectat d'hipertiroïdisme	- 74 -
2.3.	Pacient afectat d'hipotiroïdisme després de l'embaràs	- 75 -
3.	Dèficit de iode a Catalunya	- 76 -
4.	Gammagrafia d'un pacient amb hipertiroïdisme	- 77 -
5.	Actualitat científica sobre la tiroide	- 78 -

1. Introducció

L'elecció del nostre tema el vam decidir per raons diverses. Primerament, perquè està relacionat amb els coneixements de biologia d'aquests dos anys i també perquè volíem que ens servís pels nostres estudis posteriors. També volíem un tema que afectés a la nostra comarca i al nostre dia a dia. Després de molts dubtes vam escollir el tema – La tiroide i les seves patologies- ja que tenim familiars i amics que pateixen algun trastorn tiroïdal i també perquè la nostra comarca, l'Alt Urgell i els Pirineus es veien afectats per un dèficit de iode.

Al principi, teníem pensat dedicar-nos únicament als éssers humans, però la nostra tutora, Pili Pérez, ens va encoratjar a incloure l'apartat dels animals dins del nostre estudi. El que només havia de ser un annex ha acabat sent un dels eixos més importants del nostre treball.

Precisament aquest apartat, la relació de la tiroide i els animals, és el que ens ha causat més problemes tant teòricament com pràcticament. A la part teòrica ens va costar trobar informació ja que és un tema poc estudiat; només vam trobar informació d'alguns animals. A la part pràctica vam consultar a diferents veterinaris però no vam obtenir la resposta esperada i no van estar disposats a col·laborar amb nosaltres. Finalment vam aconseguir l'ajuda del personal de l'escorxador, la Viqui Farràs i el Miquel Àngel Albertón que ens van facilitar la tiroide de diferents animals per poder comparar després amb les mostres que ja teníem.

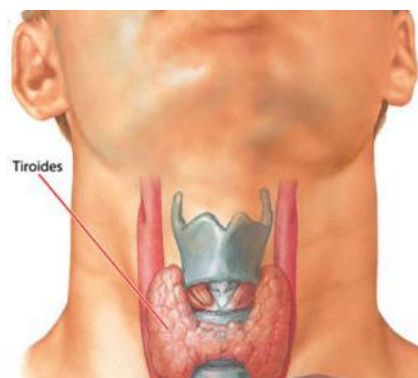
La distància també ens va dificultar a l'hora de realitzar aquest treball. Per poder avançar amb la recerca d'informació havíem de trobar-nos amb temps; durant l'estiu no va ser difícil, però un cop començades les classes hem disposat de poc temps i se'ns feia difícil trobar-nos.

Malgrat totes les dificultats estem satisfetes del treball realitzat i de tota la informació apresada que ens serà molt útil.

2. Investigar què és i la importància de la tiroide en l'organisme

2.1. Què és la tiroide?

La tiroide és una glàndula de secreció interna del sistema endocrí situada damunt la tràquea. Aquesta glàndula és pròpia dels animals vertebrats i s'encarrega de segregar les hormones triiodotironina (T3) i tiroxina (T4), que controlen el metabolisme¹. Aquesta glàndula s'encarrega de concentrar i emmagatzemar el iode per després fabricar les hormones T3 i T4.



Imatge de la tiroide

Si no absorbim iode al nostre cos, la tiroide no funciona, per tant no fabrica T3 i T4 que són necessàries pel nostre organisme i això comportaria greus problemes de salut ja que regula gran part dels òrgans del nostre cos.

2.2. Quines són les seves característiques?

La glàndula tiroide es troba per sota del cartílag tiroide a l'altura de les vertebres C5 i D1, té una peculiar forma de papallona, amb dos lòbuls, un a cada costat de la tràquea units per una estructura central denominada istme. Té una tonalitat rosada i grisa. Normalment pesa uns 20 grams i el seu volum es pot calcular mitjançant les tres dimensions dels lòbuls, així es pot saber si ha augmentat de mida o no; si una persona esta rebent tractament, mitjançant aquesta tècnica, es pot saber si és adequat.



¹ El metabolisme cel·lular és el conjunt de reaccions químiques que es produeixen a l'interior de les cèl·lules i que permeten obtenir matèria per créixer i l'energia necessària per dur a terme les tres funcions vitals.

La tiroide també té un abundant reg sanguini. Les dues artèries més importants són la tiroïdal superior i la tiroïdal inferior. Aquesta glàndula funciona la major part del temps i, a més a més, és de fàcil accés a l'examen físic. La tiroide amb l'edat disminueix la seva mida i es desplaça cap a la part inferior del coll.

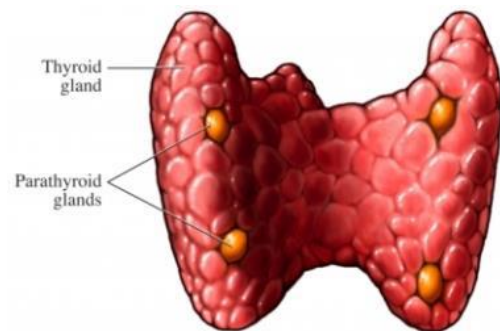
2.3. Quina és la seva funció?

La funció més important de la tiroide és segregar les hormones que controlen el creixement, el manteniment de la major part de les funcions corporals, com el consum d'oxigen i energia i regula el metabolisme cel·lular.

Una altra funció, és sintetitzar i segregar l'hormona calcitonina que disminueix els nivells de calci i fòsfor en sang i en facilita l'absorció. També disminueix el nivell calcèmia, impedit la destrucció de l'os.

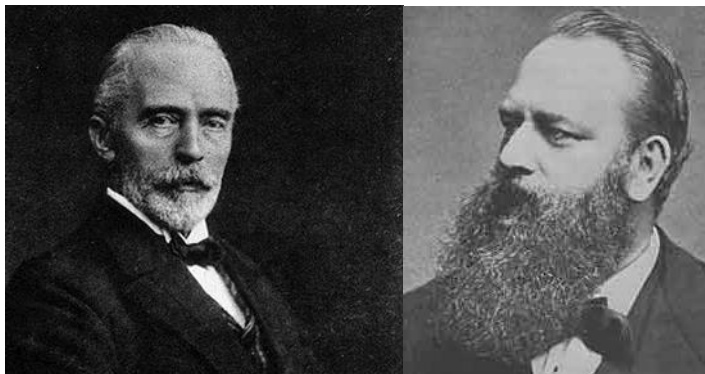
2.4. Història

La glàndula tiroide rep el seu nom de la paraula grega "thyreoeis" que es forma a partir de la unió de "thyreos" que vol dir "escut" i "eidos" que és sinònim de "forma". L'anatomista Thomas Wharton va ser el primer a identificar-la, l'any 1656 i la va descriure en el seu text Adenographia.



Imatge de la tiroide i les paratiroides

L'operació de la tiroide era un procediment molt perillós amb alt nivell de mortalitat. Tot i així, durant el segle XIX, van aparèixer avenços que van permetre als cirurgians com Theodor Kocher i Theodor Billroth realitzar les operacions amb més seguretat.



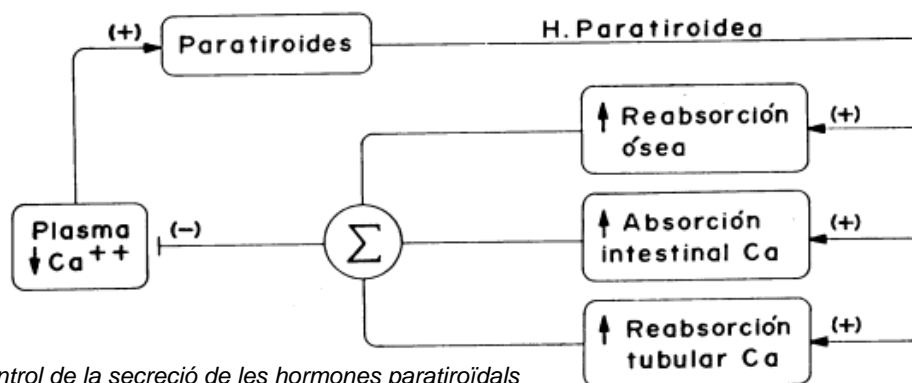
Theodor Kocher

Theodor Billroth

2.5. Importància de les glàndules paratiroides

Les paratiroides estan constituïdes per quatre grups cel·lulars, situats a la cara posterior de la glàndula de la tiroide. Aquestes glàndules, segreguen la parathormona (PTH), que s'encarrega de regular el metabolisme fosfocàlcic, és a dir, que duu a terme la funció d'augmentar la calcèmia en sang, la remodelació òssia, l'eliminació renal de fòsfats i l'absorció digestiva de calci als budells; per tant és l'antagònica de la calcitonina.

Antigament, quan hi havia un mal funcionament de la tiroide l'extirpaven, com que no coneixien l'existència de les glàndules paratiroides, no sabien que la seva manca causava la mort al cap de poc temps i per això hi havia un poca esperança de vida després d'extirpar la tiroide. Actualment, quan extirpen la tiroide total o parcialment, tenen gran cura de no danyar o extirpar les paratiroides, ja que tenen un paper molt important en l'organisme.



2.6. Factors de risc pel desenvolupament d'una malaltia tiroïdal

- Les dones tenen el doble de possibilitats de patir alguna malaltia tiroïdal.
- Les persones amb antecedents familiars.
- Les dones embarassades o menopàusiques.
- Les persones grans.
- Les persones que pateixen alguna altra malaltia endocrina, com l'anèmia o la diabetis, o del sistema immunològic.
- Les persones que pateixen endometriosi.
- Les persones que prenen fàrmacs de liti o l'amiodarona.



Dona embarassada



Amiodarona

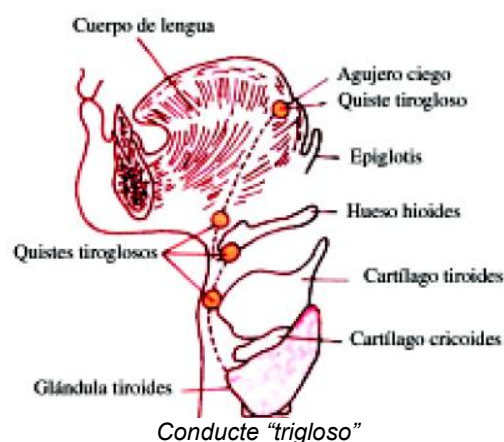
- Les persones que pateixen fibromiàlgia o síndrome de fatiga crònica
- Les persones que tinguin una alimentació amb dèficit de iode
- Les persones que durant la seva infantesa van realitzar radioteràpia poden desenvolupar un càncer tiroïdal



Dieta variada i rica amb iode

2.7. Formació de la glàndula de la tiroide

És la primera glàndula endocrina en desenvolupar-se en l'embrió. La formació de la tiroide comença 24 dies després de la fecundació amb un engrossiment endodèrmic de la faringe primitiva. Després hi ha un descens en el coll per davant de l'os hioides i els cartílags de la laringe. Es forma un conducte "tirogloso" (estructura del coll que es



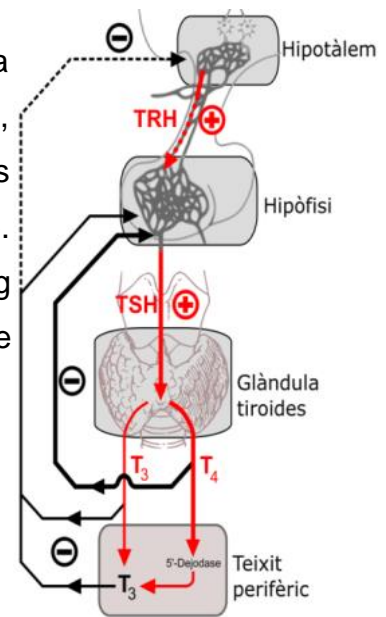
fa per la evaginació de la llengua primitiva que emigra a la zona anterior de la regió cervical). Més endavant es produeix la formació de la glàndula bilobulada sòlida, unida per l'istme i degenera el conducte "tirogloso". La glàndula tiroide no comença a funcionar fins a finals del tercer mes de gestació, quan ja es capaç d'acumular iode i es poden observar els primers fol·licles que contenen col·loide, que donarà lloc a les hormones T4 (tiroxina) i T3 (triiodotironina). Les cèl·lules C serveixen com a font d'una altra hormona, fabriquen la calcitonina.

2.8. La relació de la tiroide, l'hipotàlem i la glàndula de la hipòfisi

Hi ha una complexa interacció entre l'hipotàlem i la glàndula de la hipòfisi que controla la quantitat d'hormona que ha de produir la tiroide. Primer l'hipotàlem produeix l'**hormona alliberadora de tirotròpina (TRH)** que estimula la hipòfisi i així, la hipòfisi, produeix l'hormona **tirotròpina** també anomenada **hormona estimulant de la tiroide** o **TSH** que s'encarrega d'estimular la glàndula tiroide, perquè produeixi les seves hormones.

Quan puja el nivell d'hormones tiroïdals en sang, la hipòfisi produeix menys hormona estimuladora de la tiroide, és a dir, l'organisme ajusta la quantitat d'hormones tiroïdals per satisfer les necessitats del propi organisme. La hipòfisi controla el nivell de l'hormona tiroïdal en sang i augmenta o disminueix la quantitat de TSH emesa, de manera que canvia la proporció de la hormona en sang.

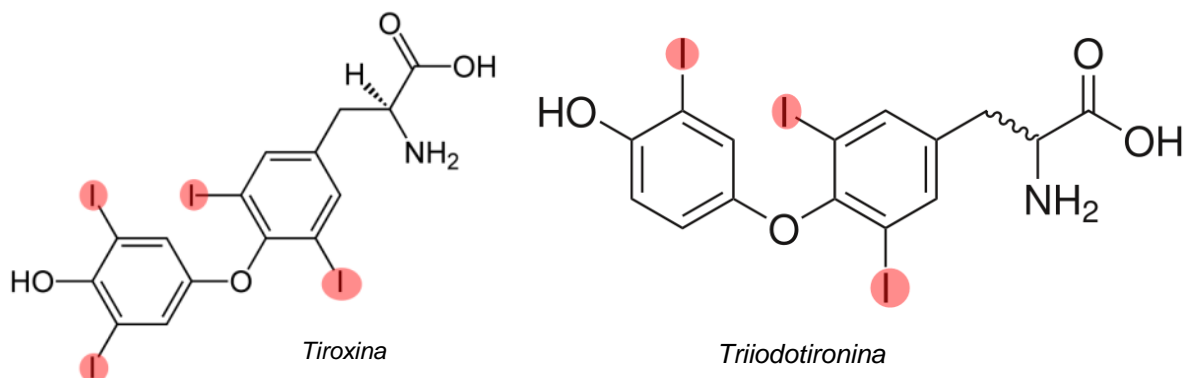
Representació de la relació Hipotàlem, hipòfisi i tiroide



2.9. Hormones tiroïdals

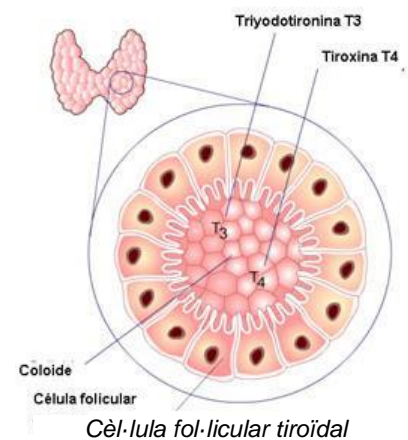
2.9.1. Producció d'hormones

La síntesi d'aquestes hormones depèn del iodur, que prové de la concentració de iode que hi ha a les cèl·lules, i que ha entrat mitjançant les bombes, i també de la tirosina, un dels 20 aminoàcids que formen les proteïnes



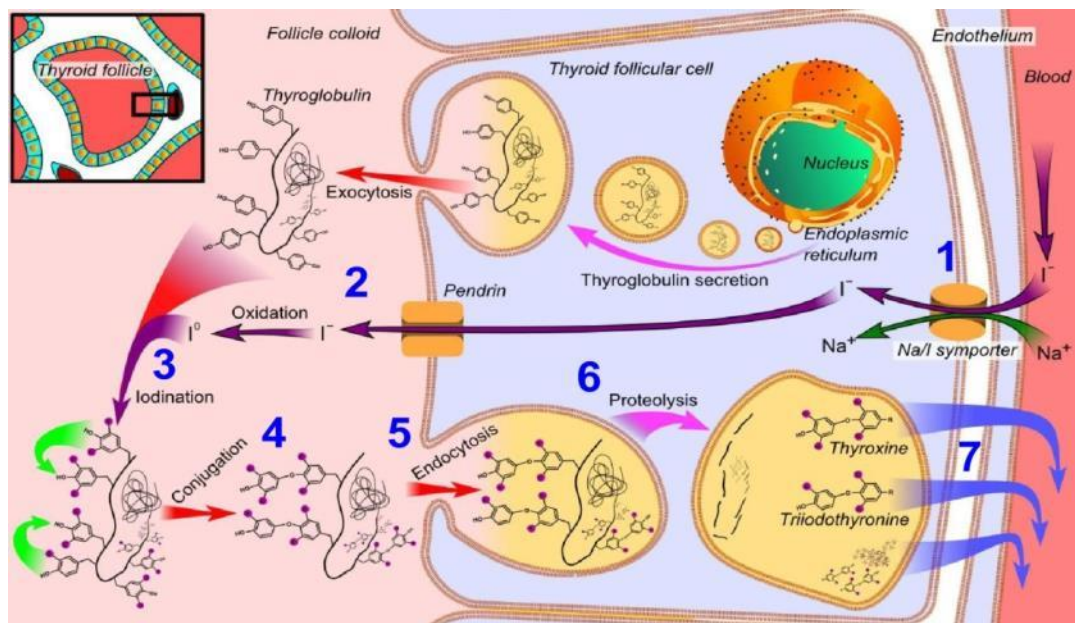
Consta de 5 passos on es duen a terme a l'interior dels fol·licles tiroïdals:

1. Mentre que la tiroglobulina, una proteïna iodada, estimulada per la TSH i precursora de la T3 i T4, es sintetitza, un cotransportador de iodur de sodi, bombeja iodur activament cap a la cèl·lula.
2. Aquest iodur entra al lumen fol·licular des del citoplasma mitjançant un transport passiu.
3. Al col·loide², el iodur és oxidat a iode per un enzim.



² Substància gelatinosa, formada a l'interior de les cèl·lules fol·liculars tiroïdals, que emmagatzema tiroglobulina.

4. El iodur, és molt reactiu i reacciona amb la tiroglobulina en els residus tirosils.
5. En la conjugació, la TSH estimula la fusió de les tirosines ionitzades com la monoiodotirosina (MIT) i la diiodotirosina (DIT), per formar T4 cal enllaçar dos fraccions de DIT i per formar la T3 cal una partícula de MIT i una de DIT, vinculades a la tiroglobulina
6. Es forma un complex que entra a la cèl·lula per endocitosi.
7. La proteòlisi (degradació de proteïnes) allibera les molècules T3 i T4 de la tiroglobulina. Després la T3 i T4, entren al corrent sanguini.



Esquematzació de la producció d'hormones T3 i T4

2.9.2. Estats de les hormones tiroïdals

Podem trobar de dues maneres les hormones tiroïdals en sang, una és lliure i l'altra unida a proteïnes.

La forma lliure és present en un 1% en sang i és la forma activa, és a dir, que afecta de manera directa a l'organisme.

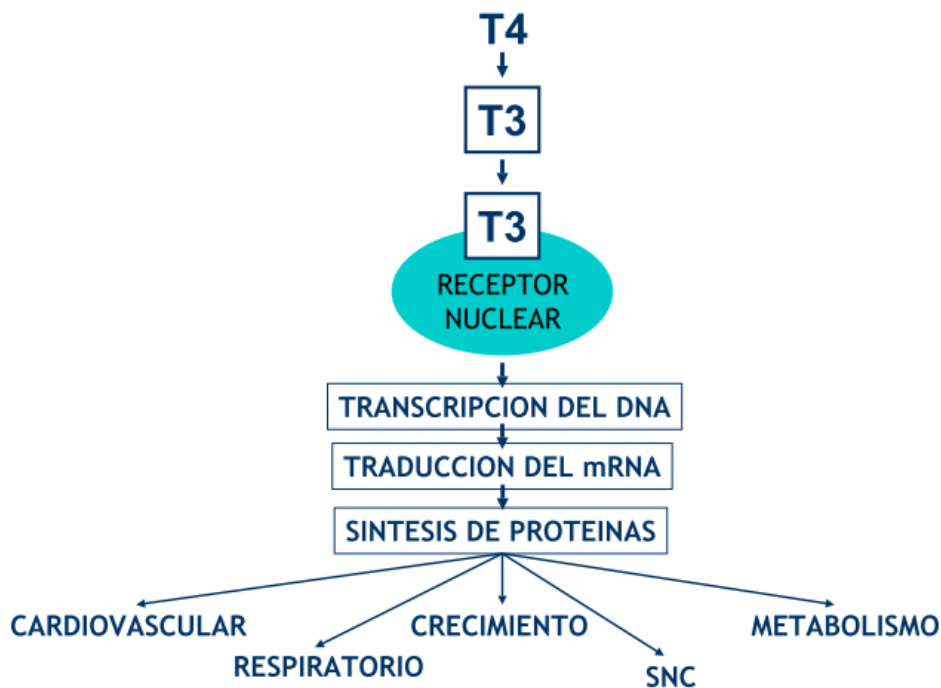
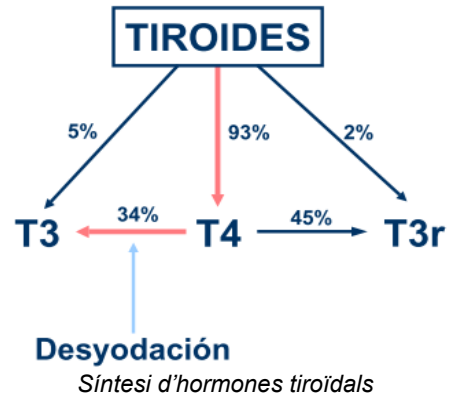
En canvi, la forma unida a proteïnes constitueix el 99% d'hormones tiroïdals en sang. La proteïna a la que sol estar unida és la **globulina d'unió a la tiroxina (TBG)** aproximadament un 70%.

El **TBG** també s'encarrega d'emmagatzemar T3 i T4 en cas que hi hagi un canvi important en el funcionament de la tiroide. La resta de T3 i T4 unida a la **transtiretina (TTR)** es troba entre un 10 i 15% , a albúmina entre un 15 i un 20% i a lipoproteïnes aproximadament un 3% en sang.

2.10. Efectes de les hormones de la tiroide

2.10.1. Nivell cel·lular

La T3 i la T4, presents al corrent sanguini, es troben majoritàriament unides a proteïnes. Per poder introduir-se dins de la cèl·lula diana, s'han de desprendre de la proteïna per entrar al citoplasma. Un cop al citoplasma la T4, molt més abundant que la T3, ha de perdre un iode per convertir-se en T3 i així poder entrar al nucli de la cèl·lula. Un cop al nucli, la T3 s'uneix a una proteïna receptora nuclear. Aquest complex proteïna-receptor s'uneix a la doble hèlix de l'ADN, que immediatament, provoca que es comenci a transcriure el gen per du a terme el metabolisme intern de cada cèl·lula. Un cop transcrit, es tradueix l'RNA missatger que generarà una proteïna.



Efectes de les hormones tiroïdals a l'organisme

2.10.2. Nivell dels òrgans del cos humà

L'acció de la tiroide afecta gairebé a tots els òrgans de l'organisme, d'una manera directa o indirecta. De manera directa, perquè produeix hormones que regulen el metabolisme corporal i el funcionament dels òrgans, i de manera indirecta, perquè sol activar altres hormones perquè realitzin aquesta funció.

Efectes Cardiovasculars

Augmenta la despesa energètica cardíaca, ja que aporta O₂ als teixits. També incrementa la freqüència cardíaca i el volum de sang, que el cor expulsa cap a l'aorta, i d'aquesta manera també augmenta la força de contracció.

Efectes sobre el sistema respiratori

Les hormones tiroïdals augmenten la freqüència respiratòria, la ventilació, i la capacitat transportadora de O₂ en sang.

Efectes sobre el creixement i el desenvolupament tissular³

Estimula el creixement lineal, desenvolupament i maduració òssia. Produeix un efecte directe de la T3 en l'activitat dels condrocits⁴. Estimula la secreció d'hormona del creixement (un polipèptid de 191 aminoàcids) i és essencial en el funcionament del múscul esquelètic

Efectes sobre el sistema nerviós

És molt important pel desenvolupament i l'activitat del sistema nerviós central. Pel creixement de l'escorça cerebral i del cerebel.

Per constituir les neurones en general, com la proliferació axònica, la ramificació dendrítica, formació de la sinapsis i de la mielina⁵.

Si hi ha una carència de l'hormona tiroïdal, disminueix la velocitat dels reflexes, l'atenció, la memòria i la capacitat d'aprenentatge

³ Formació de nous teixits.

⁴ Tipus de cèl·lula que es troba exclusivament en els cartílags.

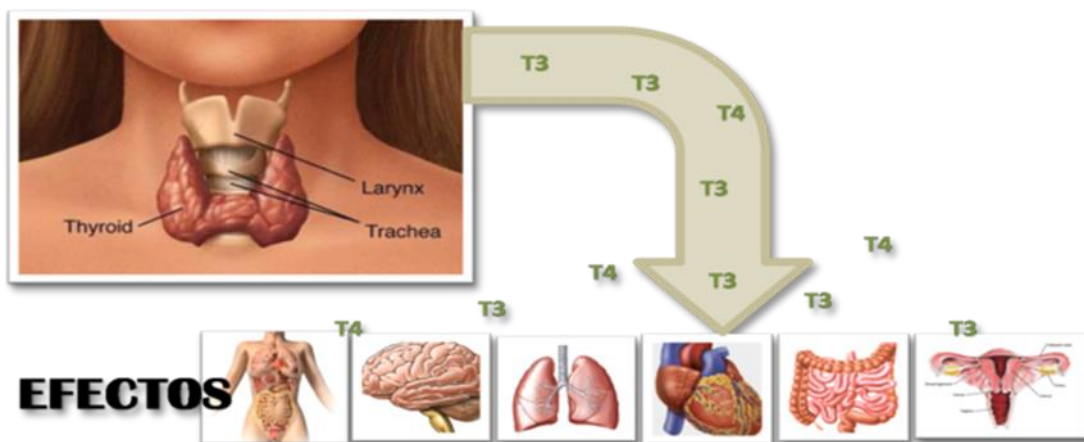
⁵ Substància lipídica, que recobreix neurones, amb la finalitat d'accelerar el corrent neuronal.

Efectes metabòlics

- Efecte calorigènic → provoca la tolerància al fred i una major disponibilitat d'ATP.
- Metabolisme de carbohidrats → Augmenta l'absorció de glucosa, i la glicogenòlisis, disminueix la gluconeogènesis i augmenta l'oxidació de la glucosa.
- Metabolisme dels lípids → Lipogènesis en adipòcits⁶.
- Metabolisme de proteïnes → Proteòlisis⁷ i alliberació d'aminoàcids al múscul.

Efecte regulador de la temperatura

Aquest efecte, es duu a terme, gràcies a l'hormona T3. L'exposició al fred provoca la conversió de T4 a T3. A llarg termini provoca l'efecte calorigènic, és a dir l'adaptació al fred, i a curt termini produeix l'efecte simpaticomimètic, augment de la pressió sanguínia, i l'efecte sobre els músculs, és a dir, el calfred.



Efecte de les hormones tiroïdals sobre l'organisme

⁶ Formació de triglicèrids a les cèl·lules que formen en teixit adipós.

⁷ Degradació de proteïnes.

3. Analitzar el símptomes, diagnòstic i tractament de les diferents patologies que pot provocar la tiroide en humans.

3.1. Hipotiroïdisme

L'hipotiroïdisme és la patologia resultant de la deficiència en la producció i secreció d'hormones tiroïdals en el plasma sanguini, i aquest descens dona lloc a una disminució de les funcions metabòliques de l'organisme.

3.1.1. Símptomes

Els símptomes inicials són poc específics i la progressió de la malaltia és lenta.

SÍMPTOMES			
Molt freqüents >50%	Augment de pes	Disminució de la sudoració	Caiguda del cabell
	Pèrdua d'audició		Depressió
	Fatiga i lentitud amb els moviments	Pell seca i freda	Somnolència
		Veü ronca	Disminució dels reflexos
Restrenyiment	Intolerància al fred		
Poc freqüents <50%	Menstruació irregular		Infertilitat
	Hiponatrèmia (dèficit de sodi)		Anèmia
	Pèrdua de memòria		Hipercolesterolèmia

3.1.2. Causes

La causa més comuna de l'hipotiroïdisme és la tiroïditis, (inflamació de la glàndula) en especial la tiroïditis de Hashimoto, es produeix una destrucció progressiva de la tiroide, a causa d'una reacció del sistema immunitari envers la glàndula. Altres causes són l'alteració en la hipòfisi, la deficiència de iode o certs medicaments que provoquen l'hipotiroïdisme.

3.1.3. Complicacions

Les complicacions poden ser degudes a l'hipotiroïdisme no tractat. Algunes són:

- Problemes del cor, ja que hi ha alts nivells de colesterol dolent en sang, inclús el cor pot augmentar de mida.
- Problemes de salut mental: lent funcionament de la ment.
- Goll generat per la tiroïditis de Hashimoto.
- Neuropatia perifèrica, és el dany dels nervis perifèrics, els que porten la informació des del cervell i la medulla espinal cap a la resta del cos.
- Infertilitat, a causa dels baixos nivells de hormona tiroïdal.
- Coma mixedema, consisteix en una carència greu d'hormones tiroïdals que origina una disminució del nivell de consciència i té una elevada mortalitat (60-80%).
- Mixedema es caracteritza per la inflamació de la pell, a causa de l'acumulació de l'aigua. En el cas de nadons el dèficit d'hormona tiroïdal provoca el cretinisme, un retard del creixement físic i mental.



Mixedema



Cretinisme

3.1.4. Diagnòstic

Per poder efectuar el diagnòstic, primer el metge fa l'exploració física. Comença palpant la tiroide per comprovar si ha augmentant de volum; també ho fa al voltant dels ulls, per detectar alguna inflamació, o a la pell, per constatar la seva sequedat. També comprova els reflexos als genolls i turmells, ja que si són molt lents poden ser un símptoma.

Finalment comprova la temperatura corporal, si és menor als nivells normals pot ser un símptoma. Malgrat que l'exploració física sigui normal, el pacient pot presentar aquesta malaltia. Si el metge observa alguna possibilitat de patir-la, el pacient s'hauria de realitzar una anàlisi de sang per observar els nivells de TSH [nivells normals 0'46- 4'68mU/L]. Si es presenten els nivells d'hormona elevats significa que el pacient té hipotiroïdisme.



Exploració física de la tiroide

El metge efectuarà una dosificació dels nivells T4 per poder estar segur; si aquest nivells són baixos, ho confirmarà.

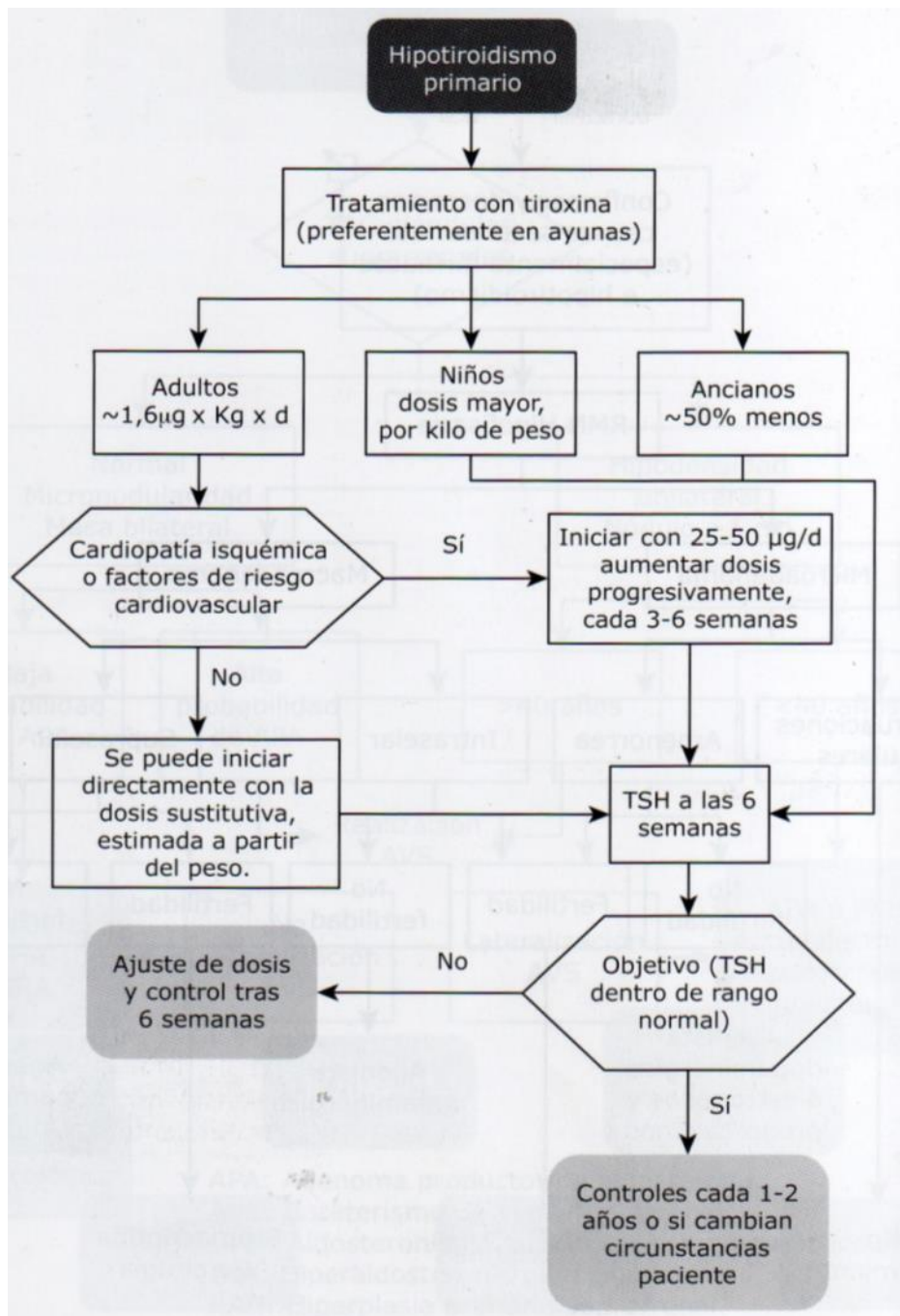
A les persones grans, els metges recomanen mesurar periòdicament els nivells d'hormones tiroïdals: si prenen fàrmacs amb liti o iode, si han tingut problemes a la glàndula amb anterioritat i si tenen els nivells elevats de colesterol; ja que tenen més possibilitats de patir algun problema tiroïdal.

3.1.5. Tractament

En els nens cal subministrar bé la dosi d' hormones, ja que és imprescindible pel seu creixement i desenvolupament mental normal. En el cas del hipotiroïdisme autoimmune és possible que estigui associat amb alteracions d'altres glàndules, de manera que caldrà tractar també aquestes alteracions. En el cas del coma mixedematós, s'ha d'administrar l'hormona tiroïdal per via intravenosa i medicaments d'esteroides

El tractament només elimina o redueix els símptomes de l'hipotiroïdisme però no el problema que el provoca, per això el tractament és per tota la vida.

El fàrmac més utilitzat és la levotiroxina, que és la forma sintètica de la tiroxina, és utilitzada com el substitut d'aquesta hormona. És un fàrmac molt segur i sense efectes secundaris si s'ingereix de manera adequada.



Esquema del tractament de l'hipotiroidisme

3.1.6. Classes

Els tipus d'hipotiroïdisme són:

Hipotiroïdisme primari : Representa el 95% dels casos.

- *Hipotiroïdisme autoimmune (Hashimoto)*: és una malaltia de caràcter autoimmune amb l'elevació dels nivells de TSH i descens dels nivells de T3 i T4; és més freqüent en dones amb inflamació de la glàndula tiroide. Presenta nòdul i símptomes clars d'hipotiroïdisme .
- Es poden associar a altres malalties com Diabetis I, Lupus, anèmia...
- *Hipotiroïdisme causat per fàrmacs* : Sobretot pels tractaments amb liti.



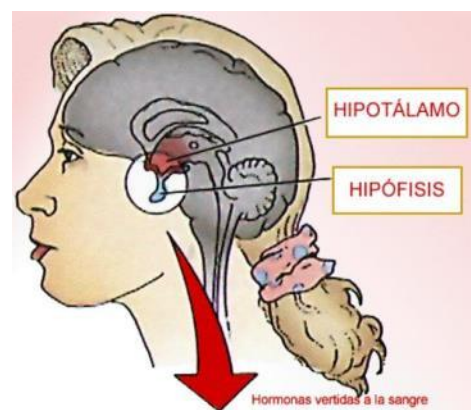
Efectes de l'hipotiroïdisme

Hipotiroïdisme secundari: La disfunció apareix a la hipòfisi, ja que no es produeix TSH i en conseqüència la glàndula no produeix hormones tiroïdals.

Les causes són

- Tumors hipofisaris (no funcional, no fabriquen hormones)
- Lesions hipotalàmiques

Hipotiroïdisme terciari: L'hipotàlem, que controla el funcionament de la hipòfisi, es veu afectat; ja que si no es produeix l'hormona estimulante de la tiroïdina (TRH), llavors la hipòfisi no podrà secretar l'hormona estimulante de la tiroide (TSH) i en conseqüència la glàndula tiroide no generarà la T3 i T4.



Eix hipotàlem-hipòfisi-tiroide

Hipotiroïdisme	
Síntomes	Fatiga i lentitud en els moviments Augment de pes Depressió Intolerància fred
Causes	Tiroïditis de Hashimoto Alteració hipòfisi Deficiència iode Medicaments
Complicacions	Goll Neuropatia perifèrica Problemes del cor o salut mental Coma mixedema Infertilitat
Diagnòstic	Exploració física → Palpa la tiroide Exàmens analítics → Anàlisi de sang
Tractament	Dosis d'hormones Coma mixedema Hormona tiroïdal → via intravenosa Levotiroxina → Substitueix a l'hormona tiroxina
Classes	Tiroïditis de Hashimoto Tumors hipofisaris Lesions hipotalàmiques

Quadre resum de l'hipotiroïdisme

3.2. Hipertiroïdisme

L'hipertiroïdisme és la malaltia que consisteix en la hiperactivitat de la glàndula tiroide, és a dir, que hi ha un excés de la funció tiroïdal. Com a conseqüència implica l'aparició de tirotoxicosi, un excés d'hormones tiroïdals en sang. Es caracteritza per l'acceleració del metabolisme corporal.

3.2.1. Símptomes

Els símptomes inicials són poc específics i la progressió de la malaltia és lenta.

SÍMPTOMES			
Molt freqüents >50%	Pèrdua de pes	Tremolor	Molèsties oculars
	Nerviosisme	Ansietat	Debilitat muscular
	Insomni	Palpitacions	Exoftàlmia (ulls sortits)
	Intolerància a la calor	Suor en excés	Pell irritada i humida
	Disminució de l'atenció	Augment de la gana	Goll
Poc freqüents <50%	Cabell fràgil	Disminució de la menstruació o amenorrea (desaparició)	Hipertensió
	Augment del ritme intestinal o diarrea		Ossos més fràgils
			Disfunció sexual

3.2.2. Causes

La causa més freqüent de l'hipertiroïdisme, entre un 70-80%, és com a conseqüència de la malaltia de Graves, però també pot ser a causa de l'excés de iode, de la tiroïditis provocada per infeccions virals, del goll nodular tòxic, del mal funcionament de la hipòfisis o fins i tot a causa de tumors a l'aparell reproductor.



Efectes de l'hipertiroïdisme

3.2.3. Complicacions

Les complicacions que es poden presentar a causa de l'hipertiroïdisme s'anomenen tirotoxicosis o crisi tiroïdal, i són com a conseqüència d'un greu empitjorament dels símptomes. Poden aparèixer símptomes greus que han de ser hospitalitzats d'immediat, com febre, confusió mental o dolor abdominal. També poden aparèixer altres complicacions relacionades amb el cor, com la fibril·lació auricular, la freqüència cardíaca ràpida o insuficient. Si l'hipertiroïdisme perdura durant molt temps, també pot augmentar el risc d'osteoporosis.

3.2.4. Diagnòstic

Primer es realitza l'exploració física on el metge palpa la tiroide per comprovar si ha augmentat de mida; També comprova la pressió arterial on els valors solen ser alts.

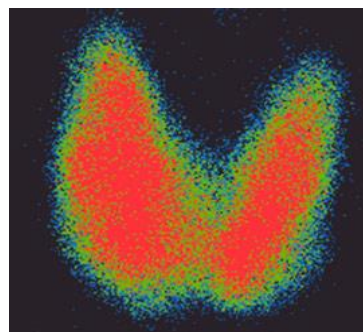


Exploració física de la tiroide

Després és realitzen els exàmens analítics on el metge comprova els nivells de T3 i T4 en sang, on aquests valors seran majors, i el nivell de TSH, on seran gairebé nuls. Això, és a causa d'un excés de T3 i T4 i per tant l'hormona estimulante, TSH, no es necessària. També l'analítica pot mostrar els nivells de TSH elevats, això significaria que l'anomalia seria present a la hipòfisis, a causa d'un tumor, i no a la tiroide. També es poden observar alteracions als exàmens de colesterol o glucosa.

Altres exàmens poden ser:

La gammagrafia de la tiroide, es subministra iode o tecneci, radioactiu, que un cop ingerit s'acumularà a la tiroide i transmetrà petites quantitats de radiacions que seran detectades amb una càmera especial que produirà imatges de la glàndula.



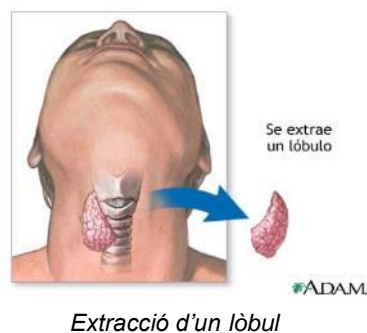
Gammagrafia de la tiroide

L'ecografia tiroïdal es duu a terme per detectar la presència de nòduls tiroïdals, la seva ubicació i si són cancerígens.

3.2.5. Tractament

El tractament de l'hipertiroidisme pot ser farmacològic o quirúrgic.

El tractament més freqüent s'inicia mitjançant els fàrmacs antitiroïdals durant els primers 3 mesos. Durant aquest període, s'ha de realitzar un control de la funció tiroïdal i dels símptomes cada 3-4 setmanes. Durant el tractament s'intenta disminuir els fàrmacs antitiroïdals (12-18 mesos), en aquest període el control analític és més estricte (cada 3 mesos). En finalitzar aquest tractament poden succeir tres coses: que passi a ser un hipertiroidisme de segon grau i es tracti amb iode radioactiu, que requereixi cirurgia o que no presenti més símptomes, tot i així s'aconsellen controls anuals de TSH.



Antitiroïdals

Els fàrmac més freqüents són els antitiroïdals, com el metimazol, el carbimazol i el propiltiouracil, que s'encarreguen d'inhibir la síntesis de T3 i T4 mitjançant la inhibició de la peroxidasa tiroïdal. S'utilitzen per tractar el 20-30% d'hipertiroidisme, sobretot per la malaltia de Graves i com hem dit anteriorment és provisional i es sol prendre durant 1 o 2 anys remetent de forma



Fàrmac metimazol



Fàrmac carbimazol



Fàrmac propiltiouracil

Beta BloCADors

Milloren els símptomes relacionats amb el sistema nerviós com el tremolor, les palpitations i l'ansietat. El propranolol a més inhibeix la conversió perifèrica de T4 i T3



Fàrmac propranolol

Iode Radioactiu (131)

Destruïx part de la tiroide i així paralitza la sobreproducció de T3 i T4; les taxes de curació, mitjançant aquest tractament són del 80% amb una sola dosi i els seus efectes perduren entre 3 mesos i un any. En cas d'embaràs o lactància està contraindicat aquest medicament; un cop administrat es recomana que la dona no es quedi embarassada fins 6 mesos després.



Fàrmac de iode radioactiu

Quirúrgic

En alguns casos és necessari extreure total o parcialment la tiroide sobretot en casos de goll nodular tòxic. S'intenta aprofitar el màxim possible de la glàndula ja que si s'extirpa més de la necessària el pacient pot sofrir hipotiroïdisme. Si s'extirpa totalment la tiroide, el pacient ha de prendre fàrmacs, de per vida, substituint les hormones; un exemple seria la levotiroxina. També haurà d'ingerir calcitonina, ja que també és produïda per la tiroide; un fàrmac seria el fortical.



Fàrmac levotiroxina



Fàrmac fortical

3.2.6. Classes

Autoimmune o malaltia de Graves-Basedow: és causada per anticossos estimulants del receptor de TSH.

D'origen tiroïdal:

- Nòduls tiroïdals autònoms o carcinoma tiroïdal
- Síndrome de McCune-Albright
- Mutacions activadores del TSH

Hipersecreció de TSH:

- Adenoma tiroïdal secretor de TSH
- Resistència hipofisiària a les hormones tiroïdals

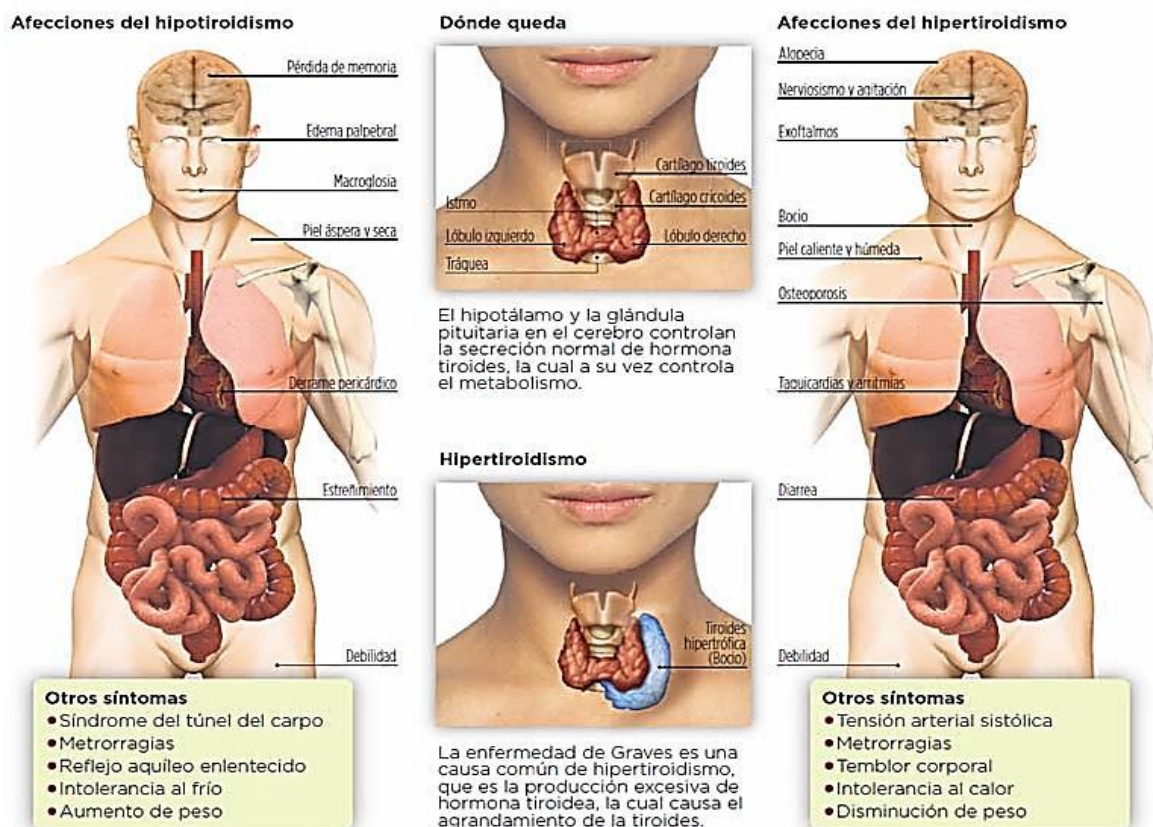
Tiroïditis amb alliberació d'hormones tiroïdals: en aquests cas al principi són hipertiroïdals però a mesura que evolucionen és transformen en hipotiroïdals.

- Subaguda o vírica
- Fase tirotòxica de la malaltia de Hashimoto

Excés de gonadotrofina coriònica (HCG): Coriocarcinoma (càncer agressiu de la placenta).

Induïda per sobrecarrega de iode (Jod-Basedow): Excés de iode a causa d'algun fàrmac.

Crisis tirotòxica: Normalment apareix en la infantesa, però també pot sorgir a causa de l'estrès, teràpia amb iode radioactiu o suspensió brusca del tractament amb anti-tiroïdals.



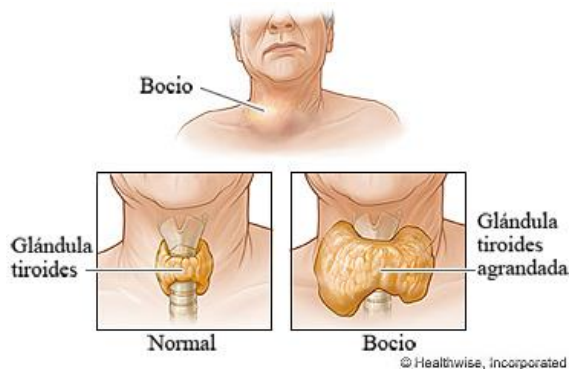
Quadre comparatiu d'hipotiroïdisme i d'hipertiroïdisme

Hipertiroïdisme				
Síntomes	Poc específics i la progressió de la malaltia és lenta			
	Pèrdua de pes	Exoftàlmia	Palpitacions	Ansietat
Causes	Malaltia de Graves	Excés de iode	Tiroïditis	Alteració de la hipòfisis
Complicacions	Crisi tiroïdal	Problemes cardíacs	Osteoporosis	Agreujament dels símptomes
Diagnòstic	<p>Exploració física → Palpa la tiroide</p> <p>Exàmens analítics { Nivells de T3 i T4 Gammagrafia de la tiroide Ecografia tiroïdal</p>			
Tractament	<p>Farmacològic { Antitiroïdals → Inhibir la síntesis de T3 i T4 Beta BloCADors → Milloren els símptomes Iode Radioactiu → Inhibeix la sobreproducció de T3 i T4</p> <p>Quirúrgic → Extracció total o parcial de la tiroide</p>			
Classes	Malaltia de Graves-Basedow Nòduls tiroïdals Hipersecreció de TSH Sobrecarrega de iode Tiroïditis			

Quadre resum de l'hipertiroïdisme

3.3. Goll

És un augment de la mida de la glàndula tiroide com a conseqüència de l'aparició de nòduls tiroïdals



Tiroide normal i amb goll

3.3.1. Classes

Nòduls

- Líquids → menys probable que sigui maligne.
- Sòlids → probable que sigui maligne.
- Parcialment sòlids → més probable que sigui maligne.

Tot i això la majoria no solen ser cancerosos.

Golls

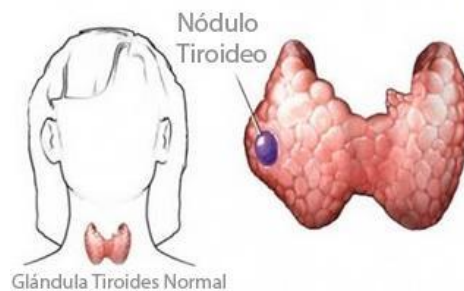
- Goll simple → presència de nòduls benignes de manera esporàdica.
- Goll nodular tòxic → presència de nòduls que poden provocar hipertiroidisme o càncer, ja que els nòduls són actius i provoquen un excés d'hormones tiroïdals.

3.3.2. Símptomes

Goll simple → Aparició d'un o diferents nòduls a la tiroide que poden ser de diferent mida.

Goll nodular tòxic → Els símptomes són els mateixos que l'hipertiroidisme excepte l'exoftàlmia. Aparició de diferents nòduls

Normalment no es sol notar cap símptoma excepte que el nòdul o nòduls siguin molt grans



Nòdul tiroïdal

3.3.3. Causes

En la majoria del casos als golls simples es desconeix la causa, a vegades és perquè la glàndula tiroide no segrega suficients hormones de manera que augmenta la seva mida. Algun fàrmac, com els que contenen liti pot, també causar goll simple.

3.3.4. Complicacions

Si els nòduls són molt grans poden arribar a comportar problemes respiratoris i problemes per empassar. En el cas del goll nodular tòxic pot comportar problemes cardíacs i osteoporosis.

3.3.5. Diagnòstic

El metge palparà el coll, i farà unes proves mèdiques com:

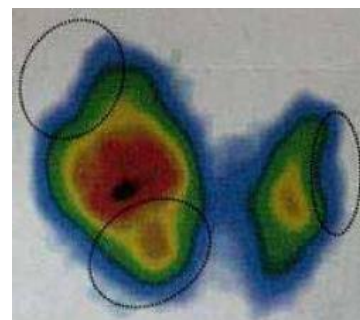
Examen del nivell d'hormones tiroïdals: A vegades els nivells d'hormones en sang són normals i provoca que el metge ordeni altres proves.

Biòpsia amb una agulla fina (PAAF tiroïdal): Es pot fer tranquil·lament a la consulta. La prova consisteix a injectar l'agulla per obtenir una mostra de les cèl·lules dels nòduls. Les mostres seran analitzades i la majoria de resultats reflexen que no són cancerosos, però si l'anàlisi pot ser sospitós es pot repetir o realitzar cirurgia per obtenir un diagnòstic definitiu.

Ultrasò tiroïdal: S'utilitzen ones per determinar si el nòdul és sòlid o líquid.

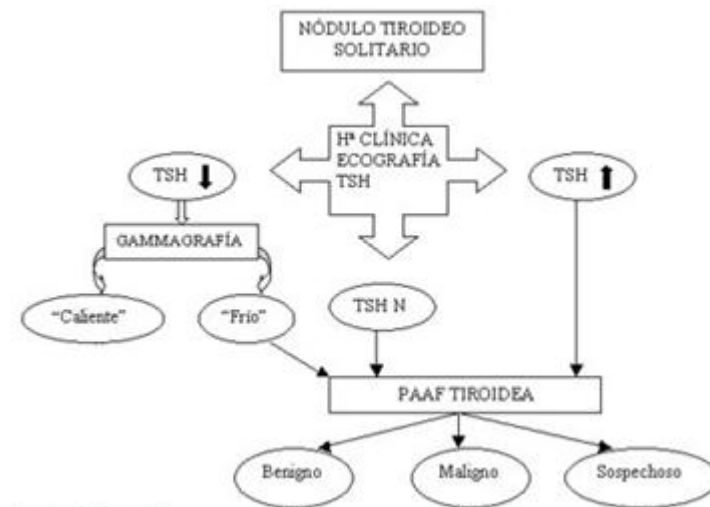
Gammagrafia tiroïdal: una petita quantitat de iode radioactiu és injectada a una vena. El grau en què el iode es absorbit pel nòduls ajuda a determinar si els nòduls són cancerosos o no. A més segons com apareixen en una gammagrafia, els nòduls poden ser freds o calents i es detecten amb un marcador radioactiu.

Els nòduls calents absorbeixen material radioactiu i no solen ser cancerosos. En canvi els nòduls freds no absorbeixen el material i tenen una major probabilitat de ser cancerosos, tot i que, un 95% són benignes. Per determinar si és cancerós es fa una biòpsia.



Els cercles mostren nòduls freds

El percentatge de l'aparició del nòduls és: benigne 69% (53-90%) sospitós 10% (5-23%) maligne 3.5% (1-10%) insuficient 17% (2-21%)

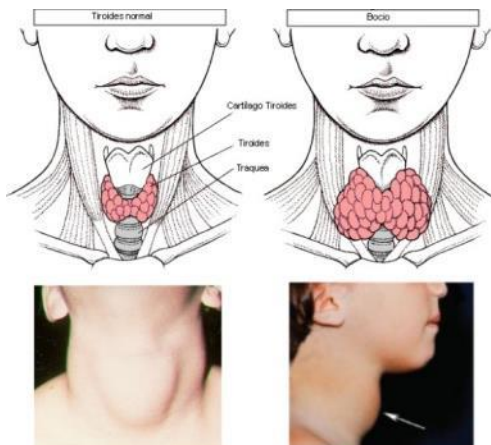


Esquema del diagnòstic d'un nòdul

3.3.6. Tractament

Si els nòduls no són cancerígens i no provoquen símptomes poden no ser tractats, però s'hauran de fer controls mèdics periòdics per controlar que no augmentin. Els tractaments són:

- Supressió amb hormones tiroïdals → Tractament amb levotiroxina l'objectiu del qual és disminuir la mida dels nòduls.
- Iode radioactiu → s'utilitza per tractar el nòdul tòxic, i serveix per disminuir la funció tiroïdal del nòdul i els símptomes de l'hipertiroïdisme produint al mateix temps una disminució de la seva mida.
- Cirurgia → És el tractament més utilitzat, serveix per extreure nòduls que puguin arribar a ser malignes



Imatges del goll



Extracció del goll

Goll	
Classes	<p>Nòduls</p> <ul style="list-style-type: none"> — Líquids — Sòlids — Semisòlids <p>Goll</p> <ul style="list-style-type: none"> — Simple → nòduls benignes — Nodular tòxic → nòduls malignes
Síntomes	<p>Goll simple → Aparició de diferents nòduls</p> <p>Goll nodular tòxic → Mateixos que l'hipertiroïdisme</p>
Causes	<p>Desconegut</p> <p>Fàrmacs que contenen liti</p>
Complicacions	<p>Problemes respiratoris</p> <p>Problemes per empassar</p> <p>Problemes cardíacs</p> <p>Osteoporosis</p>
Diagnòstic	<p>Examen nivell d'hormones tiroïdals</p> <p>Biòpsia amb una agulla fina</p> <p>Ultrasò tiroïdal</p> <p>Gammagrafia</p> <ul style="list-style-type: none"> — Calents — Freds
Tractament	<p>Supressió amb hormones tiroïdals</p> <p>Iode radioactiu</p> <p>Cirurgia → més utilitzat</p>

Quadre resum del goll

3.4. Càncer

És un tumor maligne que es desenvolupa a l'interior de la glàndula mitjançant nòduls. Aquest tipus de càncer pot tornar a reaparèixer.

3.4.1. Símtomes

En les fases inicials, el càncer de tiroide, no presenta cap símptoma. Però a mesura que es desenvolupa el càncer, els símptomes poden ser:

- Canvis de la veu o ronquera.
- Dificultat al respirar o a la deglució.
- Dolor persistent al coll i inflamació.
- Abruptament de masses al coll.



Nòduls malignes que produeixen càncer tiroïdal

3.4.2. Causes

Les causes de patir el càncer de tiroide són:

Segons el sexe i edat, els càncers de tiroide tenen més freqüència en les dones que no pas en els homes. Poden aparèixer a qualsevol edat però en el primer cas està entre 40 i 60 anys, i al segon entre 60 i 80 anys.

Una alimentació baixa en iode també influeix en l'aparició de càncer fol·licular juntament amb l'exposició radioactiva, com per exemple la produïda a Txernòbil.

Algunes afeccions hereditàries s'han associat amb diferents tipus de càncer de tiroide.

3.4.3. Classes

- Carcinoma anaplàsic: també anomenat càncer de les cèl·lules gegants i fusiformes, tot i que és poc comú, és la forma més perillosa del càncer ja que s'estén molt ràpidament.
- Carcinoma fol·licular → Té una major probabilitat de reaparició i d'expandir-se ja que ho fa per mitjà de la sang
- Carcinoma medul·lar → Té un origen molt diferent perquè procedeix de cèl·lules no tiroïdals, com les cèl·lules parafol·liculars tiroïdals o les cèl·lules C (productores de calcitonina). Aquesta forma de càncer de tiroide tendeix a ser hereditària.

- Carcinoma papil·lar → és el càncer més freqüent i generalment afecta les dones. S'expandeix lentament i és el característic de l'accident de Txernòbil. Es pot estendre per la limfa.

3.4.4. Diagnòstic

El metge portarà a terme una exploració física que pot revelar un tumor en la tiroide o engrandiment dels ganglis limfàtics al coll. A més a més, es poden fer les següents anàlisis:

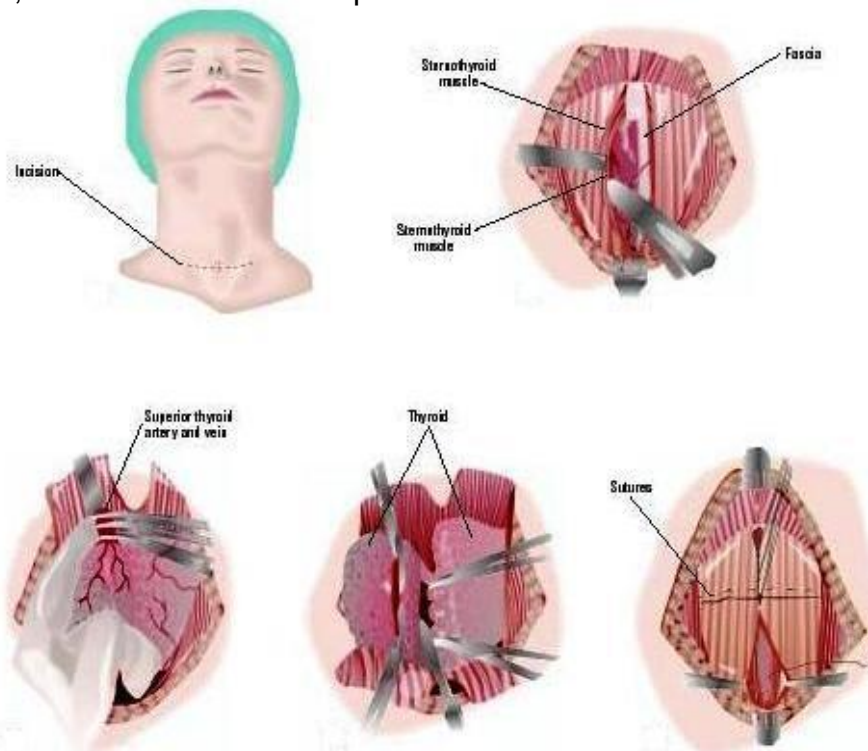
Anàlisi de sang mitjançant calcitonina per buscar el càncer medul·lar, una biòpsia, ecografia, gammagrafia tiroïdal i una laringoscòpia.

3.4.5. Tractament

El tractament depèn bàsicament del tipus de càncer tiroïdal

- Carcinomes papil·lars i fol·liculars: administració de iode 131, tiroïdectomia i hormones tiroïdals que inhibeixen la TSH
- Carcinoma anaplàsic : radiacions externes, quimioteràpia.
- Carcinoma medul·lar: tiroïdectomia total amb eliminació ganglionar.

Gaire bé sempre es realitza una cirurgia en la qual generalment s'extirpa tota la glàndula tiroide. Si es té la sospita que el càncer s'ha estès als ganglis limfàtics, també s'haurien d'extirpar.



Operació d'extracció total o parcial de la tiroide

També es pot realitzar radioteràpia amb o sense cirurgia mitjançant iode radioactiu per via oral o apuntant la radiació directament a la tiroide.

Els pacients que reben aquest tractament per càncer, l'han de prendre la resta de la vida. Però si el càncer no respongués ni a la cirurgia ni a la radioteràpia, i a més a més, s'estengués per gran part del cos es podria utilitzar la quimioteràpia.

3.4.6. Complicacions

Les complicacions després de la cirurgia poden ser:

Una lesió postoperatòria a la laringe i ronquera.

Uns nivells baixos de calci a causa de l'extirpació accidental de les glàndules paratiroides.

Una dispersió del càncer al pulmó, als ossos o altres part del cos.

Càncer				
Síntomes	Fase inicial → No símptomes Desenvolupament → Ronquera, dificultat per respirar, inflamació al coll o abruptament de masses.			
Causes	<ul style="list-style-type: none"> · Edat i sexe : <ul style="list-style-type: none"> -Dones d'entre 40 i 60 anys. Més freqüent -Homes d'entre 60 i 80 anys. · Alimentació amb dèficit de iode. · Exposició radioactiva · Afeccions congènites 			
Classes	Anaplàsic	Fol·licular	Papil·lar	Medul·lar
	Poc comú i perillós	Reaparició probable i expansió ràpida	Més freqüent, expansió lenta.	Hereditari
Diagnòstic	<ul style="list-style-type: none"> · Exploració física que pot revelar un tumor · Examen de sang → calcitonina → medul·lar · Biòpsia · Ecografia · Gammagrafia 			
Tractament	Cirurgia → extirpa la glàndula Iode radioactiu Quimioteràpia			
Complicacions	Després de l'operació Lesió laringe i ronquera Nivells baixos de calci → glàndules paratiroides Dispersió càncer per parts del cos			

Quadre resum del càncer de tiroide

3.5. Embaràs i funcionament de la tiroide

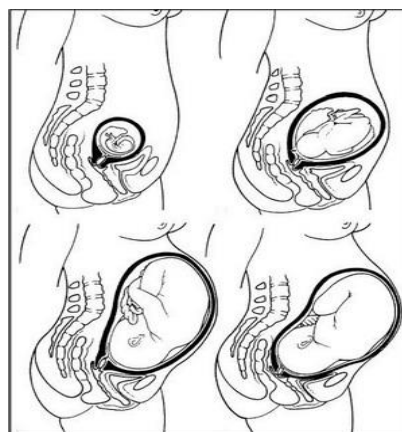
3.5.1. Abans de l'embaràs

Estudis recents han demostrat que existeix una relació directa entre un funcionament deficitari de la glàndula tiroide i la subfertilitat, és a dir, una major dificultat de la dona per dur a terme un bon desenvolupament de l'embaràs. A més a més, cal afegir que un tractament inadequat de la tiroide provoca un augment del risc d'avortaments i de prematuritat del nadó.

3.5.2. Durant l'embaràs

L'hipotiroïdisme durant l'embaràs es produeix en el 2'4% de les dones, entre el qual el 2-3% de les embarassades pateixen hipotiroïdisme lleu i el 0'3-0'5% pateixen un hipotiroïdisme greu. El 85% de casos d'hipotiroïdisme durant l'embaràs són conseqüència de la malaltia de Hashimoto.

En els primers tres mesos de vida, l'embrió encara no disposa d'una glàndula tiroide o aquesta no es prou madura, de manera que necessita l'hormona tiroïdal de la mare. La tiroide de la mare ha de treballar entre un 30-50% més. El grau de deficiència de iode és directament proporcional amb el grau de carència d'aquesta substància, com més carència de iode més conseqüències pel nadó i per la mare.



Procés de gestació

Aquestes conseqüències poden ser: anèmia materna, avortaments, desprendiment de la placenta o baix pes del nadó en néixer, a més a més d'una disminució del coeficient intel·lectual dels fills de mares amb hipotiroïdisme no tractat.

Complicación	Hipotiroidismo	Eutiroidismo
Hipertensión gestacional	36%	8%
Parto por cesárea	56%	3%
Parto prematuro	3	1
Desprendimiento de placenta	1,8	1
Bajo peso del neonato	22%	7%
Cociente intelectual del neonato	4 puntos menor que en el neonato de madre eutiroidea	

Los valores para parto prematuro y desprendimiento de placenta no son porcentajes, son valores de riesgo relativo con 95% de IC.

Efectes de l'hipotiroïdisme en la mare i el recent nascut

El tractament durant l'embaràs és limitat per la seguretat del nadó, però si els problemes de tiroide són diagnosticats i tractats adequadament a temps, es pot tenir un embaràs sa i sense riscos.

El tractament consisteix a substituir la manca d'hormones tiroïdals per l'hormona sintètica levotiroxina, que actua exactament com la T4. Aquest tractament es pot administrar durant tot l'embaràs i la lactància, però requereix un seguiment estricte, amb exàmens freqüents per ajustar les dosis i garantir que siguin les correctes durant tota la gestació.

Molts experts recomanen que totes les embarassades prenguin un suplement de iode durant l'embaràs, per reduir trastorns tiroïdals, no obstant això, a Espanya no es duu a terme.

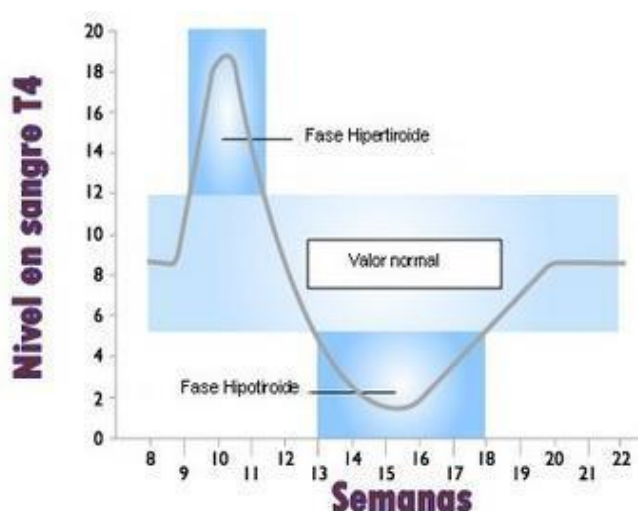


Suplement de iode

3.5.3. Després de l'embaràs

Al voltant de 7% de les dones embarassades no pateixen cap problema tiroïdal, és a dir són eutiroïdals, i entre un 18-25% de dones que pateixen diabetis desenvolupen tiroïditis postpart (TPP). Es pot detectar 2 o 3 mesos després o en ocasions es un any després de l'embaràs.

La TPP es causada per l'alt funcionament de la tiroide durant l'embaràs, que provoca que algunes embarassades no puguin establir els seus nivells de T4 i es desenvolupi la tiroïditis de Hashimoto, on primer es desenvolupa un període d'hipertiroïdisme i després un altre període d'hipotiroïdisme que pot durar 2 o 3 mesos cadascun.



Canvis de l'hormona tiroïdal amb tiroïditis postpart

En molts casos la TPP és transitòria i no requereix tractament.


La TPP pot anar associada a depressió postpart.

Embaràs				
Abans	Tractament inadequat avortaments i de prematuritat del nadó			
Durant	Tiroide de la mare → treballa entre un 30-50% més → Hipotiroïdisme			
	Si no és tractada provoca conseqüències per la mare i el nadó			
	Anèmia	Avortament	Disminució del coeficient intel·lectual del nadó	Baix pes del nadó
	Tractada adequadament i a temps, embaràs sense riscos			
	Tractament levotiroxina			
Després	Tiroïditis de Hashimoto que normalment és transitòria			

Quadre resum de com afecta la tiroide durant l'embaràs

4. Estudi comparatiu d'anàliques de dos pacients, un amb hipotiroïdisme i un altre amb hipertiroïdisme.

4.1. Anàlisi d'un pacient amb hipotiroïdisme



**fundació
sant hospital
la seu d'urgell**

Passeig Joan Brudieu, 8 - 25700 LA SEU D'URGELL
Tels. 973 35 00 50* - Fax 973 35 25 22
E-mail: laboratori@fsh.cat

SERVEI de LABORATORI

Resp. validació: Dr. Ferrán Gómez Grau (Cap de Servei)
Dra. Montse Vilaseca Coll (Facultatiu adjunt)

El Servei de Laboratori de la Fundació Sant Hospital disposa de la
certificació del seu Sistema de Qualitat segons la Norma ISO 9001:2008
(EC-1221/03)

Sexe: F Edat: 17 anys

San-Eritròcits, c	4.77	x10 ¹² /L	4.20 - 5.40
San-Hemoglobina, p	13.0	g/dL	12.0 - 16.0
San-Hematòcrit, h	39.5	%	38.0 - 47.0
(San)Ers-V.C.M., v	82.8	fL	80.0 - 96.0
(San)Ers-H.C.M., m	27.3	pg	27.0 - 31.0
(San)Ers-C.H.C.M., g	33.0	g/dL	32.0 - 36.0
(San)Ers-R.D.W, c arb	15.0	%	10.0 - 15.0

Fórmula leucocítica:

	%		x10 ⁹ /L	
Neutròfils %	↓ 48.3	54.0 - 72.0	4.0	1.9 - 7.8
Limfòcits %	43.7	25.0 - 45.0	3.6	1.0 - 4.8
Monòcits %	6.3	3.0 - 14.0	0.5	0.2 - 1.6
Eosinòfils %	↓ 0.9	1.0 - 3.0	0.1	0.0 - 0.5
Basòfils %	0.8	< 0.8	0.1	< 0.2

BIOQUÍMICA GENERAL

Srm-Glucosa, c	4.5	mmol/L	3.6 - 5.8
	82	mg/dL	65 - 105
Srm-Creatinini, c	↓ 60	μmol/L	62 - 106
	0.68	mg/dL	0.70 - 1.20

ESTUDIS HORMONALS

Srm-Tirotropina (TSH) (basal), c

Valors de referència indicatius:

Eutiroides: 0.46 - 4.68 mUI/L
Hipertiroides: Inferior a 0.15 mUI/L
Hipotiroïdes: Superior a 5.0 mUI/L

Srm-Tiroxina Lliure (T4L), c

↑ 5.12

mUI/L

pmol/L

10.00 - 28.20

4.2. Analítica d'un pacient amb hipertiroïdisme


**fundació
sant hospital
la seu d'urgell**

Passeig Joan Brudieu, 8 - 25700 LA SEU D'URGELL
Tels. 973 35 00 50* - Fax 973 35 25 22
E-mail: laboratori@fsh.cat

SERVEI de LABORATORI
Resp. validació: Dr. Ferrán Gómez Grau (Cap de Servei)
Dra. Montse Vilaseca Coll (Facultatiu adjunt)

El Servei de Laboratori de la Fundació Sant Hospital disposa de la certificació del seu Sistema de Qualitat segons la Norma ISO 9001:2008 (EC-1221/03)

Sexe: F Edat: 40 anys

San-Eritròcits, c	4.33	x10 ¹² /L	4.20 - 5.40
San-Hemoglobina, p	11.2	g/dL	12.0 - 16.0
San-Hematòcrit, h	33.6	%	38.0 - 47.0
(San)Ers-V.C.M., v	77.5	fL	80.0 - 96.0
(San)Ers-H.C.M., m	25.8	pg	27.0 - 31.0
(San)Ers-C.H.C.M., g	33.3	g/dL	32.0 - 36.0
(San)Ers-R.D.W, c arb	13.6	%	10.0 - 15.0

Fórmula leucocítica:

	%		x10 ⁹ /L	
Neutròfils %	↓ 44.4	54.0 - 72.0	2.3	1.9 - 7.8
Limfòcits %	37.5	25.0 - 45.0	2.0	1.0 - 4.8
Monòcits %	13.0	3.0 - 14.0	0.7	0.2 - 1.6
Eosinòfils %	↑ 4.5	1.0 - 3.0	0.2	0.0 - 0.5
Basòfils %	0.6	< 0.8	0.0	< 0.2

BIOQUÍMICA GENERAL

Srm-Glucosa, c	4.4	mmol/L	3.6 - 5.8
	80	mg/dL	65 - 105
Srm-Creatinini, c	↓ 36	μmol/L	62 - 106
	0.41	mg/dL	0.70 - 1.20

ESTUDIS HORMONALS

Srm-Tirotropina (TSH) (basal), c

Valors de referència indicatius:

↓ ↓ <0.02 mUI/L

Eutiroides: 0.46 - 4.68 mUI/L
Hipertiroides: Inferior a 0.15 mUI/L
Hipotiroides: Superior a 7.0 mUI/L

Srm-Tiroxina Lliure (T4L), c

↑ ↑ 60.40 pmol/L 10.00 - 28.20

4.3. Analítica d'un pacient sa

GENERAL LAB

Petició : 921965
 AMÈDICS-LA SEU
 AMBULATORI

QUINTA DE SALUT L'ALIANÇA M.P.

Edat : 24 T.F.: Dones

H E M O G R A M A C O M P L E T

Tècnica : Autoanalitzador

Sang Hematies	4.560.000 / μ L	LR:3.900.000-5.300.000/ μ L
Sang Hemoglobina	13,7 g/dL	LR:12,0-16,0 g/dL
Sang Hematòcrit	40,5 %	LR:35-47 %
Sang Volum Eritrocitari Mitjà (VCM)	88,82 fL	LR:81-99 fL
Sang Hemoglobina Eritroc. mitj (HCM)	30,04 pg	LR:25-35 pg
Sang Conc.Hemoglobina Eritroc.mitjà	33,83 g/dL	LR:30-37 g/dL
Sang C.V.Volum Eritrocitari (RDW)	13,2 %	LR:11,5-15,5 %

FÓRMULA LEUCOCITÀRIA

Sang Eosinòfils	1,6 %	LR:fins a 6,0 %	151,04 / μ L	LR:fins a 600 / μ L
Sang Basòfils	1,1 %	LR:fins a 2 %	103,84 / μ L	LR:fins a 200 / μ L
Sang Limfòcits	24,6 %	LR:17-42 %	2.322,24 / μ L	LR:600-4.100 / μ L
Sang Monòcits	7,3 %	LR:1-11 %	689,12 / μ L	LR:100-1.000 / μ L
Sang Neutròfils	64,2 %	LR:45-75 %	6.060,48 / μ L	LR:1.500-7.500 / μ L

Sèrum **GLUCOSA**..... 0,76 g/L 4,22 mmol/L
 Tècnica : Autoanalitzador
 Límits de Referència : 0,65-1,10 g/L
 3,61-6,11 mmol/L

Sèrum **CREATININI**..... 0,84 mg/dL 74,26 μ mol/L
 Tècnica : Autoanalitzador
 Límits de Referència : 0,6-1,3 mg/dL
 53,04-114,92 μ mol/L

Sèrum **TIROXINA LLIURE (T4L)**..... 1,2 ng/dL 15,48 pmol/L
 Tècnica : Immunoanàlisi
 Límits de Referència : 0,8-1,8 ng/dL
 10,32-23,22 pmol/L

Sèrum **TIROTROPINA (TSH)** 2,45 mUI/L
 Tècnica : Immunoanàlisi
 Límits de Referència : 0,55-4,80 mUI/L

4.4. Comparació de les tres analítiques

Les analítiques realitzades al pacient que pateix hipotiroïdisme, són realitzades a una noia de 17 anys. La noia no mostrava cap símptoma propi de l'hipotiroïdisme, només un cansament excessiu, per aquest motiu, en cap moment no es va plantejar que podia ser un problema tiroïdal. El metge va decidir realitzar una analítica per trobar la possible causa del seu cansament i van descobrir que patia hipotiroïdisme. En el resultat d'aquestes analítiques, es pot observar que en els estudis hormonals té la TSH alta, això ens indica que la hipòfisi n'emet quantitats elevades per estimular la producció d'hormones tiroïdals. A causa de l'elevada quantitat de TSH produïda, pot presentar nivells de T4 normals. La resta de valors alterats són produïts pel mal funcionament de la tiroide, com els valors de neutròfils i eosinòfils, ja que mostra valors inferiors dels normals i també mostra nivells baixos de creatinina. La resta de valors de les analítiques són normals, mostrant així pocs símptomes de l'hipotiroïdisme, tal i com ens va explicar a l'entrevista realitzada a la noia. L'entrevista completa es troba a l'apartat d'annexos.

Les analítiques realitzades al pacient que pateix hipertiroïdisme, són realitzades a una dona de 43 anys. La dona mostrava símptomes com pèrdua de pes malgrat l'augment de la gana, ansietat, caiguda dels cabells i disminució de la menstruació entre d'altres. El metge va decidir realitzar una analítica per comprovar la causa de tots els símptomes i van mostrar que patia hipertiroïdisme. Les analítiques del pacient que pateix hipertiroïdisme, ens mostren tot el contrari que el pacient que pateix hipotiroïdisme, en els estudis hormonals, té la TSH molt baixa, com a conseqüència dels elevats nivells de T4; com que la T4 produïda és molt elevada, la hipòfisi no cal que estimuli la seva producció i per això emet poca quantitat de TSH. La resta de valors alterats són produïts pel mal funcionament de la tiroide, com els valors de neutròfils ja que els presenta baixos, en canvi els eosinòfils els té alts i també la creatinina presenta els valors baixos. En l'apartat d'hemograma mostra els nivells d'hemoglobina, hematòcrits, el volum eritrocitari mitjà i l'hemoglobina eritrocitari mitjà baixos provocant anèmia, un símptoma de problemes de tiroide. També vam realitzar una entrevista a aquest pacient, que es troba completa a l'apartat d'annexos.

Per finalitzar, podem comprovar que les analítiques dels dos pacients afectats i l'analítica sana presenten variacions ens els valors normals, això es produeix perquè els valors normals són valors mitjans i depenent del laboratori que s'hagin realitzat les analítiques utilitzaran unes aproximacions o unes altres.

5. Tiroide en els animals

No tots els animals tenen tiroide, només els vertebrats. Com a l'espècie humana, la presència de la glàndula de la tiroide genera beneficis per l'organisme però també pot provocar inconvenients quan el seu funcionament no és correcte com ara l'hipertiroïdisme o l'hipotiroïdisme.

5.1. MAMÍFERS

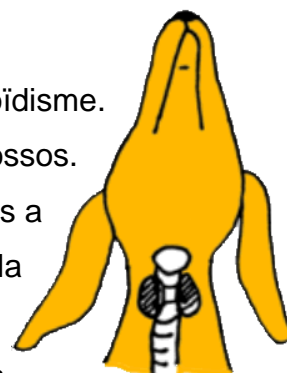
És el grup d'animals on la tiroide està més desenvolupada i s'encarrega de regular la temperatura. És l'únic grup animal en què la tiroide, també s'encarrega de segregar l'hormona calcitonina.

5.1.1. Gossos

Els gossos poden tenir hipotiroïdisme i hipertiroïdisme.

L'hipotiroïdisme és la malaltia hormonal més freqüent en els gossos.

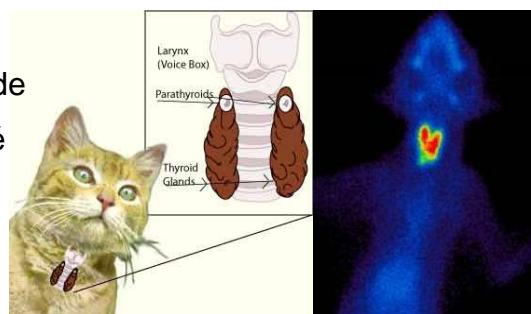
La glàndula de la tiroide en els gossos té els dos lòbuls separats a diferència dels humans i es situa a ambdós costats de la tràquea. En els humans el 80% de T3 prové de la tiroide, en canvi en els gossos només el 50%; la resta prové d'altres teixits.



Tiroide de gos

5.1.2. Gats

Els gats, igual que els gossos, tenen la tiroide separada a diferència dels humans. També poden tenir hipotiroïdisme i hipertiroïdisme. L'hipertiroïdisme és molt freqüent en gats vells. També es realitza la teràpia del iode radioactiu

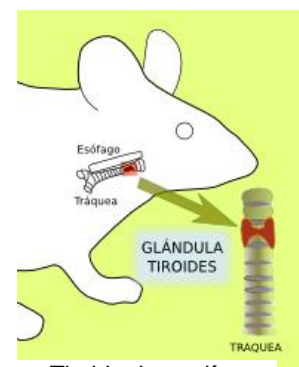


Tiroide de gat

Gammagrafia d'un gat

5.1.3. Ratolí

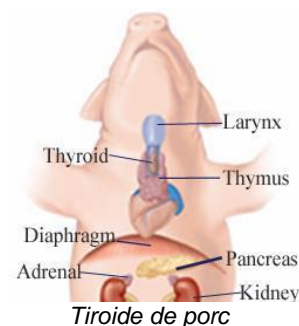
El ratolí té la tiroide unida com els humans. També poden tenir hipotiroïdisme i hipertiroïdisme. Actualment s'ha aconseguit obtenir una glàndula tiroide a partir de cèl·lules mare, en un laboratori belga. Aquesta glàndula és capaç de produir hormona tiroïdal adequadament; per tant aquest experiment ha estat un èxit.



Tiroide de ratolí

5.1.4. Porc

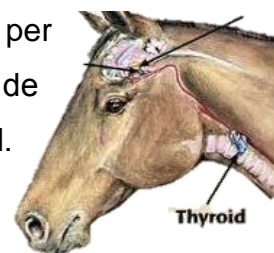
La glàndula de la tiroide dels porcs és molt voluminosa i està unida. A partir de la glàndula de la tiroide seca del porc, s'obté un fàrmac natural per tractar el mal funcionament de la tiroide humana.



Tiroide de porc

5.1.5. Cavall

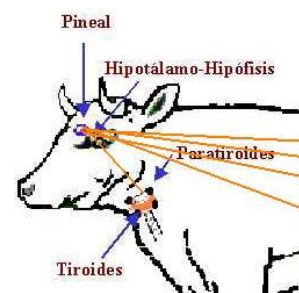
La tiroide del cavall és esfèrica i els dos lòbuls estan units per un filament intermedi, l'istme. La tiroide s'encarrega de controlar el consum d'oxigen cel·lular i el creixement del pèl. També tenen hipotiroïdisme i hipertiroïdisme. En els cavalls és més freqüent patir hipotiroïdisme que els provoca ansietat, dolor muscular i tremolor.



Tiroide de cavall

5.1.6. Vaca

La tiroide de la vaca està constituïda per dos lòbuls units per un istme. S'encarrega de diferents funcions com créixer, reproduir-se i el creixement de pèl. Poden patir hipotiroïdisme o hipertiroïdisme, però és més freqüent hipotiroïdisme causant infertilitat, cries dèbils, avortaments, alteracions en els cicles de gestació etc.



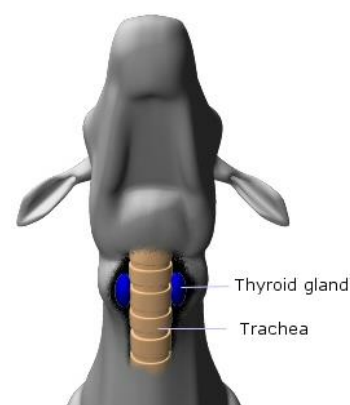
Tiroide de vaca

Les hormones tiroïdals influeixen sobre el desenvolupament de les glàndules mamàries i durant el període de lactància disminueix el valor de la T4.

5.1.7. Corder

La tiroides dels ovins acostuma a estar constituïda per dos lòbuls allargats units per un filament, l'istme. S'encarrega de diferents funcions ja que les hormones tiroïdals són capaces de mantenir una adequada espermatogènesis i un creixement normal de la llana.

També cal dir que, al 1891 es va realitzar un transplantament d'una tiroide d'una ovella a un pacient que patia mixedema i es va poder observar una millora clínica evident del pacient.

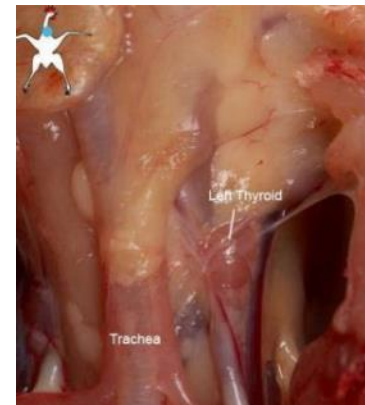


Tiroide de corder

5.2. AUS

A les aus, com els mamífers, la glàndula consta de lòbuls i es situa a la zona propera del coll. Regula el pes corporal, el creixement de les plomes i la seva muda, controla la diferenciació i desenvolupament del sistema nerviós central, també el creixement dels músculs, la funció reproductora i els processos de migració.

En els pollastres, les estacions de l'any fan variar la mida i l'activitat de la glàndula, a l'hivern les cèl·lules fol·liculars són més abundants i el fol·licles amb més volum.



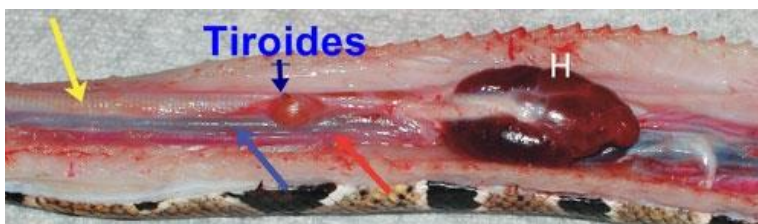
Tiroide de pollastre

Les aus domèstiques, com lloros o periquitos, poden patir hipotiroïdisme. Aquest hipotiroïdisme els causa un augment de la mida de la tiroide que els pot comportar problemes respiratoris, psicològics o per poder empassar els aliments.

5.3. RÈPTILS

5.3.1. Serp

La tiroide de la serp es situa a prop del cor, i una de les funcions que fa és controlar la muda de la pell. La muda de la pell és necessària perquè puguin créixer, curar ferides i eliminar paràsits. Durant l'hivern, la tiroide és menys activa inclús pot canviar la seva forma esfèrica a una més aplanada.



Tiroide de serp



Muda de pell de serp



Tall histològic de la tiroide d'un rèptil

5.3.2. Llangardaix

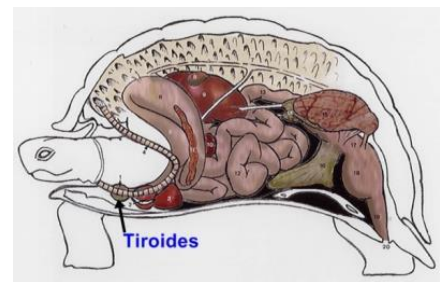
La tiroide del llangardaix es situa a prop del cor igual que la de la serp. Té gairebé les mateixes funcions com controlar la muda de la pell necessària pel creixement, curació de ferides i l'eliminació de paràsits. La seva tiroide també té poca activitat durant la hibernació.



Tiroide de llangardaix

5.3.3. Tortuga

La tiroide de la tortuga està situada al principi de la tràquea. Esta formada per dos lòbuls. Les tortugues poden tenir hipertiroïdisme com a conseqüència d'una mala alimentació. La tiroide de la tortuga també s'encarrega dels canvis de pell.

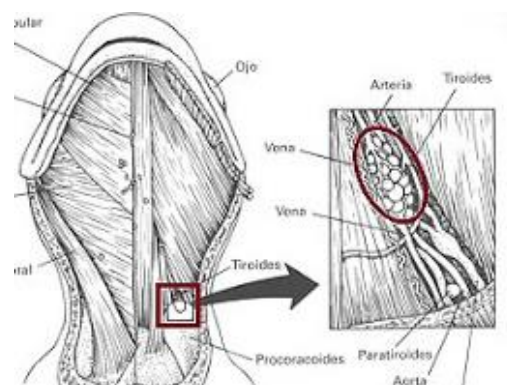


Tiroide de tortuga

5.4. AMFIBIS

En els amfibis, la tiroide es troba sota la boca. La seva forma és característica i diferent dels mamífers, ja que consta d'un conjunt de fol·licles, d'una forma esfèrica, que representen la unitat funcional bàsica de la glàndula tiroide.

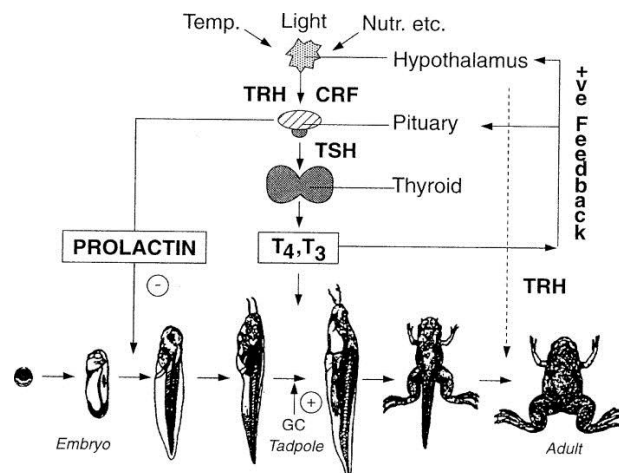
Les hormones tiroïdals dels amfibis, al contrari de la resta de vertebrats, impedeixen els processos fisiològics relacionats amb la reproducció. A més a més, les hormones T3 i T4 tenen un paper fonamental en la metamorfosi.



Tiroide de granota

La glàndula tiroide juntament amb la hipòfisi, controla els canvis en els amfibis, durant la metamorfosi. Aquest procés el podem dividir en tres etapes segons la concentració d'hormones tiroïdals:

- Premetamorfosi: Creixement de la larva durant un període de 20 dies. Hi ha una baixa secreció d'hormones tiroïdals perquè l'hipotàlem encara és immadur i no emet TRH.
- Prometamorfosi: Etapa de pocs canvis. Comença el creixement de la tiroide i la formació de l'eix hipotàlem-hipòfisi que provoca un increment de TRH i TSH que estimula la segregació d'hormones tiroïdals.
- Clímax de la metamorfosi: Etapa de canvis massius gràcies al màxim rendiment de l'hipotàlem i la hipòfisi on mitjançant les hormones TRH i TSH estimulen la tiroide. Els nivells de tiroxina es restableixen al final del procés quan la metamorfosi s'ha completat



Metamorfosi de les granotes

5.5. PEIXOS

5.5.1. Peixos cartilaginosos o condriactis

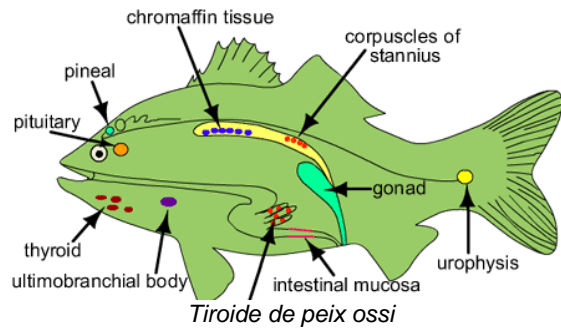
En canvi en els peixos cartilaginosos té una forma similar als mamífers, ja que els fol·licles no estan dispersos. A diferència dels peixos amb estructura òssia tenen més flexibilitat i per tant la tiroide es pot desenvolupar més i adquirir forma lobular.



Tiroide de peix cartilaginós

5.5.2. Peixos ossis o osteïctis

En els peixos ossis, la tiroide té una forma totalment diferent a la dels mamífers. Els fol·licles que formen part de la tiroide, estan lliures a la part inferior, sota la boca. En els peixos teleostis, les hormones tiroïdals desenvolupen un paper molt important



en el procés d'osmoregulació; ja que durant l'esmortificació⁸ s'aprecia un increment de la quantitat plasmàtica de T3. En algunes espècies, l'aportació de T4 inicia el procés de migració cap al mar, llavors augmenta l'activitat branquial, el nombre de cèl·lules de clorur (cèl·lules encarregades d'eliminar l'excés de clorur sòdic (NaCl)) i també la capacitat d'adaptació als ambients d'elevada salinitat. Un exemple seria el salmó, on la seva tiroide augmenta de mida quan es desplaça del riu fins al mar.



Il·lustració d'un peix ossi, el salmó

OSMORREGULACIÓN	-Estimulación de la actividad Na ⁺ ,K ⁺ -ATPásica branquial. -Estimulación de esmortificación en salmónidos.
NUTRICIÓN	-Estimulación del consumo de comida.
METABOLISMO	-Estimulación metabolismo intermediario: incremento consumo oxígeno, anabolismo proteico, lipólisis e hiperglucemia.
PIGMENTACIÓN	-Aclaramiento de la piel.
CRECIMIENTO Y DESARROLLO	-Estimulación de metamorfosis en peces planos. -Estimulación del crecimiento (sinergismo con GH).
REPRODUCCIÓN	-Estimulación del desarrollo y la maduración gonadal.
MIGRACIÓN	-Disminución de la actividad natatoria y del comportamiento. -Cambios de comportamiento asociados a la migración al mar.

Funcions fisiològiques de les hormones tiroïdals en els teleostis

⁸ Un dels períodes crítics de la vida dels peixos, on es produeix una sèrie de canvis fisiològics, morfològics i conductuals pel pas de l'aigua dolça a la salada

5.6. EXCEPCIONS

Hi ha animals que no presenten tiroide però presenten algun òrgan que realitza una funció similar . Aquest òrgan és l'endostil i es va descobrir gràcies a la realització d'uns experiments, on el iode radioactiu es fixava en una sèrie de zones de l'epiteli endostilar. Més tard, es va observar que produïen les hormones tiroïdals. Això va permetre establir que l'endostil era una glàndula homòloga a la tiroide. Aquests animals pertanyen a una branca propera, evolutivament, als vertebrats com per exemple els procordats.



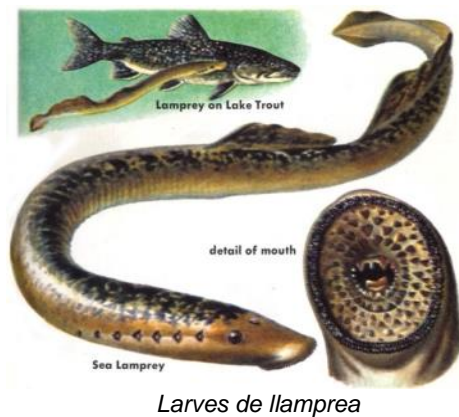
Els Cefalocordats, els Urocordats i les larves de llamprea presenten l'endostil i es situa a la paret de la faringe. L'endostil està format per glàndules mucoses on atrapa partícules d'aliments i ajuda el seu transport a l'esòfag. A més a més, és l'únic òrgan intern capaç de fixar el iode. En les larves de llamprea quan duen a terme la metamorfosis per convertir-se en adults l'endostil es converteix en la tiroide.



Cefalocordat



Urocordat



Larves de llamprea

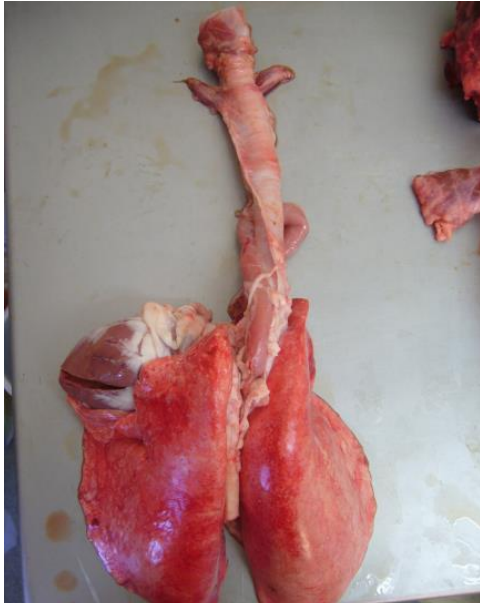


		Forma	Patologia més freqüent	Diferències
MAMIFERS	Gos	Lòbuls separats	Hipotiroïdisme	La T3 prové un 50% de la tiroide
	Gat	Lòbuls separats	Hipertiroïdisme	
	Ratolí	Igual humans	Les dues d'igual manera	S'ha obtingut una glàndula a partir de cèl·lules mare
	Porc	Igual humans		S'obté un fàrmac natural
	Cavall	Units molt petita	Hipotiroïdisme	Controla el consum d'oxigen cel·lular creixement del pèl
	Vaca	Igual humans	Hipotiroïdisme	T4 i T3 influeixen en glàndules mamàries i T4 disminuïda al període lactant
	Corder	Igual humans		Creixement de llana.
AUS		Lòbuls a prop del coll. Canvi segons estacions	Hipotiroïdisme en aus domèstiques	Pes corporal, creixement de plomes i de músculs i regula la reproducció
RÈPTILS	Serp Llangardaix	Prop del cor. Canvia a l'hivern		Controla la muda de la pell
	Tortuga	Principi de la tràquea	Hipertiroïdisme	Controla els canvis de la pell
AMFIBIS		Sota la boca. Conjunt de fol·licles esfèrics		T3 i T4 impedeix processos reproductius però són importants en la metamorfosi. Controla els canvis durant el procés
PEIXOS	Ossis	Lliure (fol·licles) en la boca		Osmoregulació -> Canvis fisiològics, morfològics i conductuals
	Cartilaginosos	Lòbuls		

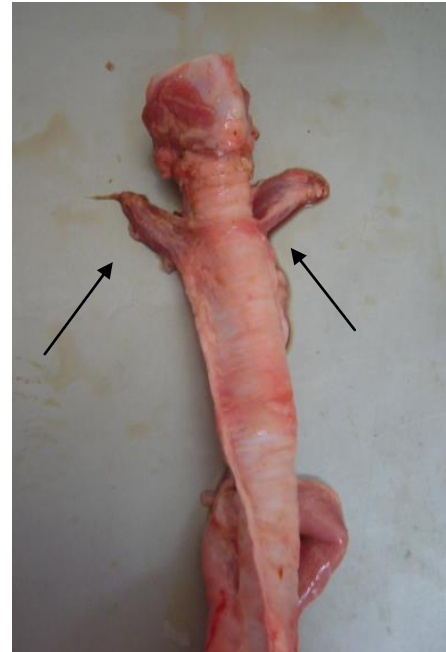
Quadre resum de la tiroide en vertebrats

6. Característiques i ubicació de la tiroide en diferents animals

6.1. Corder



Sistema cardio-respiratori d'un corder.



Tiroide situada a la tràquea del corder

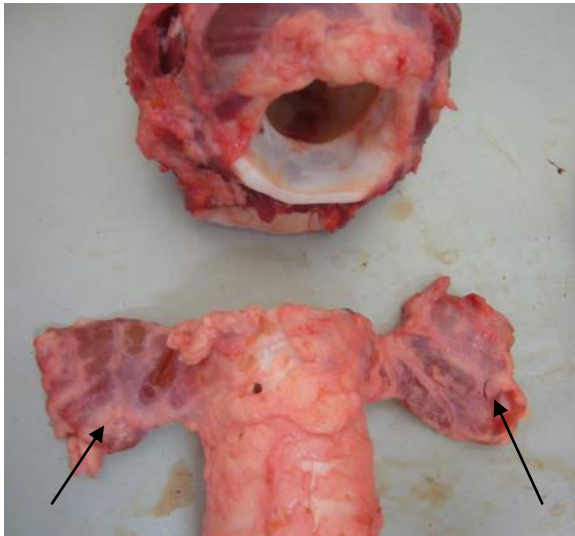


Pes de la tiroide del corder

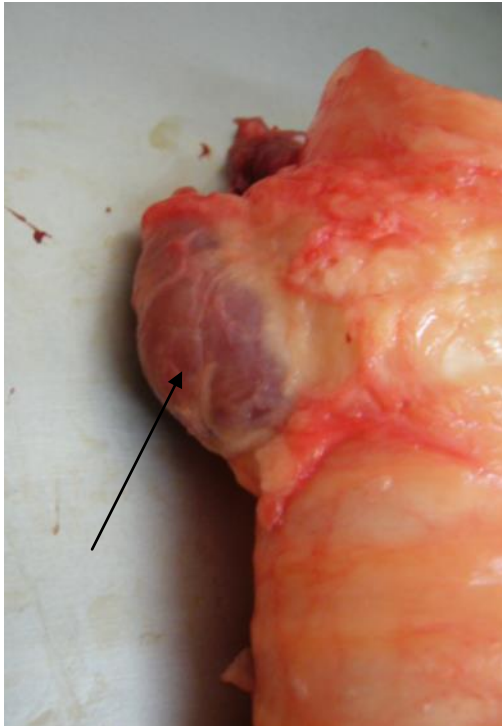


Tiroide de corder

Aquestes fotografies les vam realitzar a l'escorxador. És la tiroide d'un corder de tres mesos aproximadament, com es pot observar està situada sota la nou de l'animal i pesa uns 3.24 grams. Com hem vist anteriorment, una de les funcions de la tiroide en el corder és controlar el creixement de la llana.

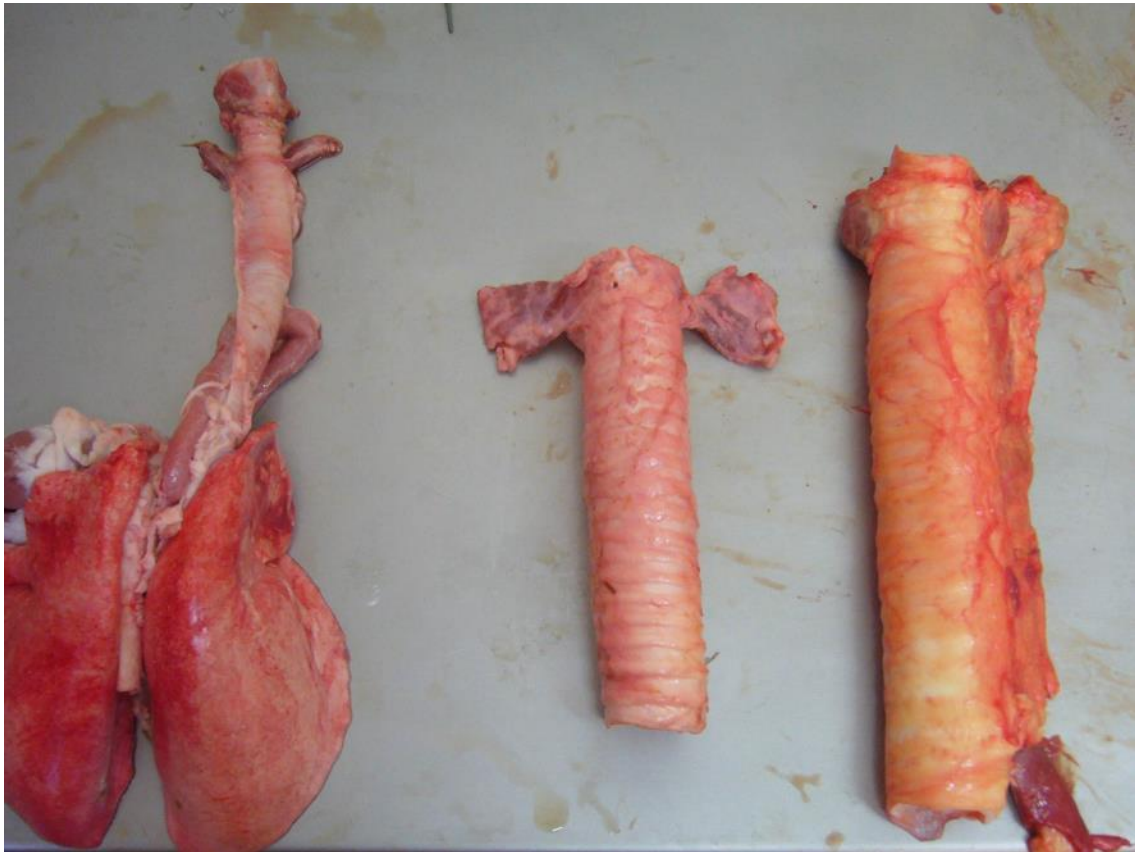
6.2. Vaca*Tiroide de vaca**Pes de la tiroide de vaca**Tiroide situada a la tràquea de la vaca**Llacet*

Aquestes fotografies ens mostren la tiroide d'una vaca d'uns onze mesos aproximadament. La forma és triangular semblant a un llacet. Pesa uns 28.76 grams. En el bestiar boví s'encarrega de desenvolupar la glàndula mamària i un mal funcionament de la tiroide comporta problemes d'infertilitat i problemes durant gestació.

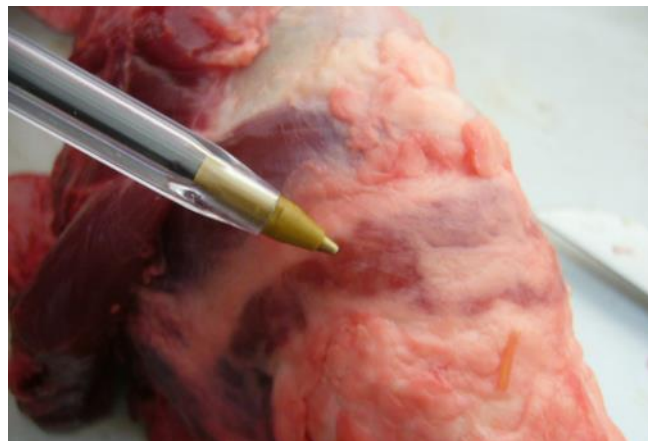
6.3. Cavall*Tiroide de cavall**Tiroide de cavall**Tiroide de cavall tallada**Pes de la tiroide de cavall*

Aquestes imatges ens ensenyen la tiroide del cavall d'uns 9 mesos, aproximadament. La seva forma és ovalada, i un cop la vam extreure la vam tallar per la meitat per tenir una visió més detallada. Pesa uns 17.86 grams. La seva funció més important és controlar el consum d'oxigen cel·lular, i també controla el creixement del pèl. Un mal funcionament de la tiroide comporta dolor muscular, ansietat i tremolor al cavall.

6.4. Comparació entre les tres glàndules.



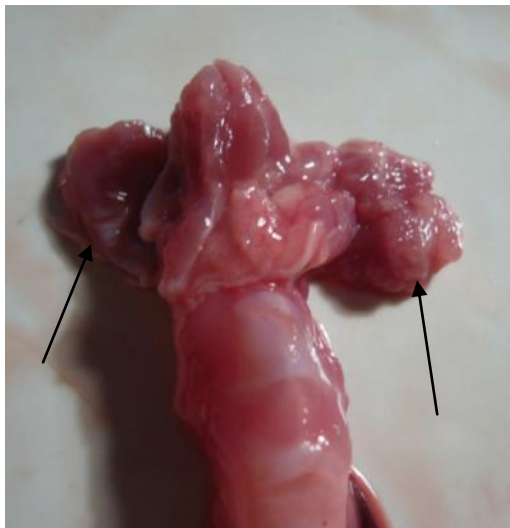
Tiroide de corder, vaca i cavall



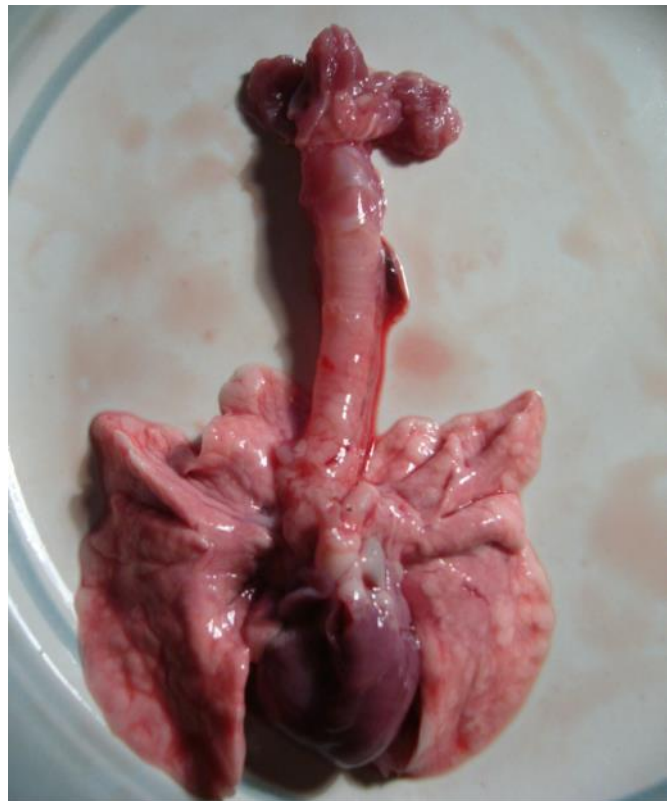
Tiroide de corder oculta pel teixit muscular

En aquesta foto es pot observar que la tiroide no està disposada de manera tan visual com abans. Cal remarcar que estan recobertes per teixits que la protegeixen.

6.5. Conill



Tiroide de conill



Aparell cardio-respiratori del conill



Tiroide del conill

En aquestes imatges es pot apreciar la glàndula d'un conill que tenia uns 2 mesos. La seva mida és molt més reduïda que la dels altres animals i està situada al principi de la tràquea. La tiroide del conill és molt semblant a la de la rata i la seva funció més important, igual que en tots els mamífers, és la de controlar la temperatura corporal.

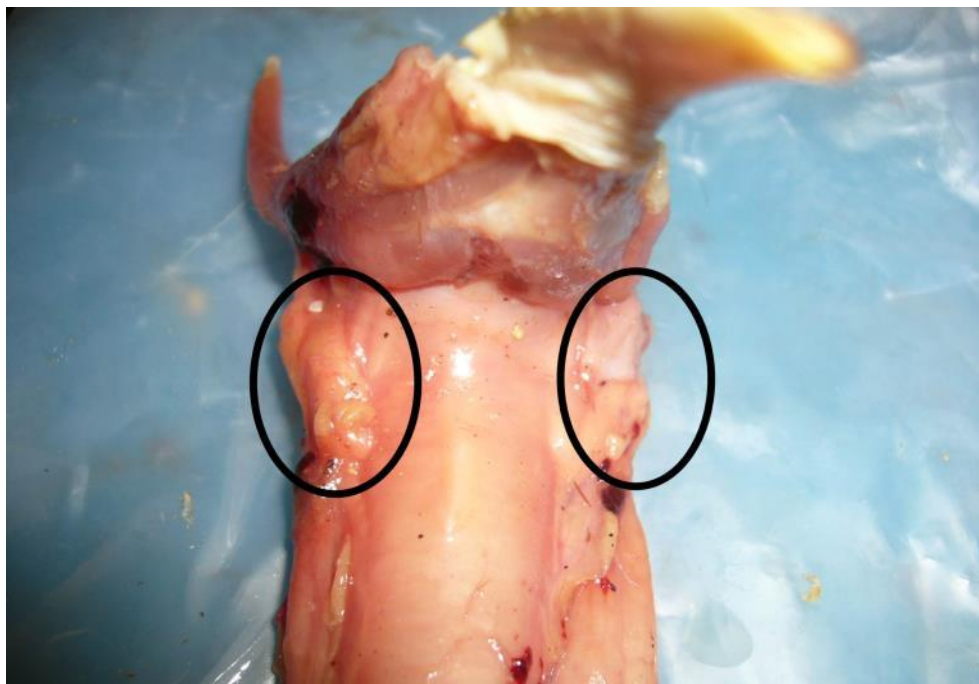
6.6. Pollastre



Tiroide de pollastre



Tiroide de pollastre



Tiroide de pollastre

Les imatges ensenyen la tiroide del pollastre allargada perquè està envoltada per un tel que la protegeix i alhora la subjecta. La seva tiroide també té un caràcter més fluid. La funció més important és la de controlar el creixement de les plomes, regular el pes corporal i desenvolupar el sistema nerviós central.

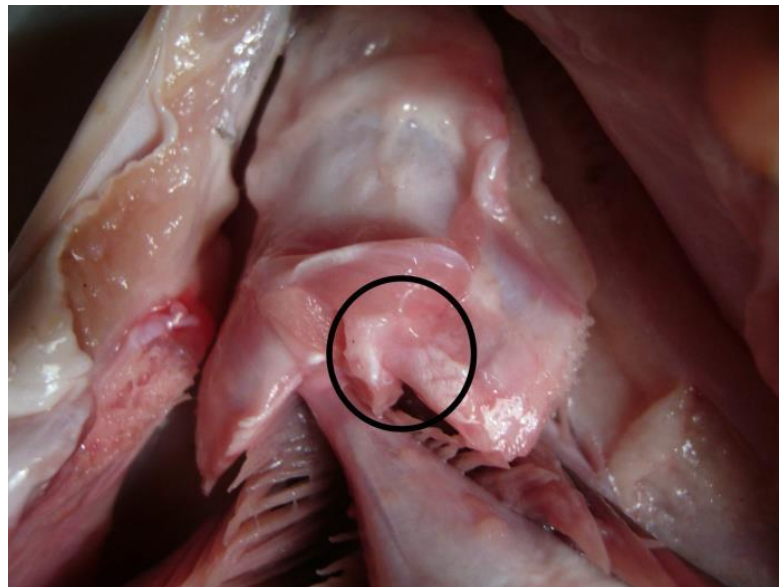
6.7. Salmó



Anatomia interna d'un salmó



Tiroide de salmó



Tiroide de salmó

En aquestes fotografies vam arribar a la conclusió que la glàndula estava situada molt a prop de la boca i és un teixit amb petits grànuls esfèrics que ens van fer pensar que serien els fol·licles de la tiroide. A causa de la poca informació trobada sobre la tiroide dels peixos ossis no ho hem pogut corroborar. La tiroide del salmó s'encarrega de controlar els processos d'osmoregulació que li permeten passar d'aigua dolça a salada.

7. Conclusió

Un cop finalitzada aquesta tasca hem arribat a la conclusió que la tiroide és un òrgan molt important pel nostre cos i que afecta de manera directa o indirecta a múltiples funcions de l'organisme. La majoria de la gent, inclús nosaltres mateixes, abans de dur a terme aquest treball, pensàvem que la seva importància no seria tan rellevant. A mesura que realitzàvem el treball, ens vam adonar de la seva gran transcendència, ja que és una glàndula imprescindible, tot i que, si s'extirpa serà reemplaçada per la medicació. A més a més, una dieta rica en iode o la utilització de sal iodada, pot prevenir molts problemes tiroïdals.

A partir de les entrevistes realitzades a pacients afectats per problemes tiroïdals, hem arribat a la conclusió que la població està poc informada de què són els problemes tiroïdals, què els causa i els seus efectes; també hem descobert que el mètode més emprat per diagnosticar qualsevol problema tiroïdal són les anàlisis. A més a més, les dones embarassades han de tenir una especial cura amb la tiroide ja que és molt fàcil patir hipotiroïdisme i això provoca greus problemes pel nadó i la mare.

És sorprenent comprovar que les tres persones que tenen o han tingut problemes de tiroide, tenien un símptoma comú, tots es trobaven molt cansats.

Hem comprovat, gràcies a l'oportunitat d'anar a l'escorxador, que la tiroide dels mamífers té diferències en la seva forma i altres característiques. A més a més, nosaltres vam buscar i observar la tiroide d'una au i un peix ossi per acabar de completar aquest apartat.

A grans trets, es pot observar que la forma de la tiroide varia segons el grup d'animal vertebrat que estudiem, ja que en el cas dels mamífers és molt semblant a la glàndula humana però amb els rèptils o peixos la seva estructura és diferent i amb les aus té la capacitat de canviar en les diferents estacions. Segons la patologia més freqüent, destaca l'hipotiroïdisme però cal tenir en compte que no es disposen de totes les dades necessàries i que alguns cop poden ser igual de freqüents les dues patologies, de manera que potser depèn del lloc on visquin els diferents éssers vius.

Finalment, les diferències en les funcions que hi ha entre les glàndules tiroide en els animals i la glàndula humana són molt variades. Es pot veure en el cas dels peixos, que és molt important la funció de la tiroide perquè és vital pel pas d'aigua dolça a salada. I en el cas dels rèptils, la tiroide és necessària per créixer mitjançant la muda, on a més a més, es desprenen de paràsits. I amb els amfibis les hormones tiroïdals realitzen diferents funcions com controlar la metamorfosi, procés essencial per passar de capgrossos, que viuen al medi aquàtic, a granotes capaces de viure tant en el medi terrestre com a l'aquàtic.

Hem sabut que no només l'espècie humana té aquesta glàndula, que és pròpia de tots els grups de vertebrats, però no dels animals invertebrats.

Buscar informació de la tiroide en els animals vertebrats, ens va suposar una gran dificultat, ja que era escassa i amb diferents idiomes. Per altra banda, també vam trobar molta informació referent a les patologies tiroïdals humanes, que ens va resultar un problema a l'hora de sintetitzar. Malgrat tot això, estem satisfetes de la feina feta i creiem que la realització d'aquest treball ens serà útil de cara als estudis posteriors.

8. Fonts d'informació

Autors varis. Manual de Diagnóstico y Terapéutica Médica. 6ª edición . Univadis, MSD. Madrid, 2007

Autors varis. Tiroides i embaràs, cuida't molt! Consejos de tu Farmacéutico, núm. 108 setembre 2013, pàg. 18-21

Harper, H. Manual de química fisiológica. 4ª edición. El manual moderno S.A. Mèxic, 1975

Martín, A i Cano, J.F. Atención primaria conceptos organización y práctica clínica. Volumen II. 6ª edición. Elsevier. Barcelona, 2008

Sharp, M. i Dohme. Manual Merck de Información Médica. Edad y Salud. Volum I. Oceano. Barcelona, 2005

3 clics beta. *Hipotiroidisme.*

<<http://www.ics.gencat.cat/3clics/main.php?page=GuiaPage&idGuia=144>>

[consulta: 26/07/2013]

3 clics beta. *Hipertiroidisme.*

<<http://www.ics.gencat.cat/3clics/main.php?page=GuiaPage&idGuia=147&idEsp=6>> [consulta: 26/07/2013]

Addison.es. *Hipertiroidismo en el embarazo.*

<http://www.addison.es/embarazo_parto.htm> [consulta: 26/10/2013]

Aecat. *La glándula tiroides.*<<http://www.aecat.net/el-cancer-de-tiroides/la-glandula-tiroides/>> [consulta: 27/07/2013]

Arrizabalaga, J. *Tiroides y manejo de los trastornos tiroideos.*

<<http://www.merckformaciontiroides.com/curso-practico-tiroides/modulo-1.php>>

[consulta: 27/07/2013]

Asilis-Zaiter, J. *Glándula.*

Tiroides.<<http://www.joseasilis.com/dynamicdata/tiroides.asp>> [consulta:

25/08/2013]

Atienza, F. *Fisiologia tiroidea*. <<http://www.tiroides.net/como.htm> > [consulta: 12/08/2013]

Atieza, F. ¿*QUE ES EL TIROIDES?*. <<http://www.tiroides.net/que.htm>> [consulta: 15/09/2013]

Autors Varis. *El papel de la tiroide en el caballo atleta*. <<http://www.cuencarural.com/ganaderia/equinos/65984-el-papel-de-la-tiroides-en-el-caballo-atleta/>> [consulta: 30/12/2013]

Autors Varis. *FARMACOLOGÍA DE LAS HORMONAS TIROIDEAS Y DE LAS DROGAS ANTITIROIDES* <<http://farmacomedia.files.wordpress.com/2010/03/apunte-farmacologia-de-la-glandula-tiroides.pdf>> [consulta: 30/12/2013]

Autors Varis. *ORDEN CHELONIA*. <<http://www.webs.ulpgc.es/reptilia/quelon.htm>> [consulta: 26/08/2013]

Autors Varis. *ORDEN SQUAMATA Suborden Serpentes*. <<http://www.webs.ulpgc.es/reptilia/serpi.htm>> [consulta: 26/08/2013]

Autors Varis. *ORDEN SQUAMATA Suborden Sauria*. <<http://www.webs.ulpgc.es/reptilia/saurio.htm>> [consulta: 30/12/2013]

Autors Varis. *Hipertiroidismo*. <<http://www.seep.es/privado/documentos/consenso/cap15.pdf>> [consulta: 15/9/2013]

Autors Varis. *Medicina Fisiologia Tiroides*. <http://www.slideshare.net/roci0f_2011/medicina-fisiologia-tiroides-presentation?from_search=1> [consulta: 21/09/2013]

Autors Varis. *Hormonas tiroideas y osmorregulación en los teleósteos*. <<http://www.encuentros.uma.es/encuentros112/hormonas.htm>> [consulta: 21/09/2013]

Autors Varis. *¿Cómo actúan las hormonas tiroideas?*. <<http://bioquimicaenlaclinica.wikispaces.com/wiki/members?responseToken=d8282738c5fa5a55459843a43826591a>> [consulta: 26/08/2013]

Bermejo, M. Cáncer de tiroides.

<<http://www.webconsultas.com/categoria/salud-al-dia/cancer-de-tiroides>>

[consulta:17/11/2013]

Bhimji, S. Tiroidectomía – Serie. <<http://www.mybwmc.org/library/34/100135>>

[consulta: 24/07/2013]

Brooks, W. Hipotiroidismo en Perros.

<<http://www.vetpraxis.net/2010/05/24/hipotiroidismo-en-perros/>> [consulta:

26/08/2013]

Brunner, A. Mecanismos de regulación y control de funciones en los animales: las hormonas.

<<http://www.dav.sceu.frba.utn.edu.ar/homovidens/brunner/TRABAJO%20FINAL/Hormonas%20animales.html>> [consulta: 12/08/2013]

Capurro, D. Nódulo tiroideo.

<<http://escuela.med.puc.cl/publ/TemasMedicinaInterna/pdf/NoduloTiroideo.pdf>>

[consulta: 39/11/2013]

Castillo, R. Manejo del hipotiroidismo en atención primaria.

<<http://www.svmfyc.org/fichas/f042/ficha042.pdf>> [consulta: 12/11/2013]

Clínica Universidad de Navarra. Levotiroxina. <<http://www.cun.es/area-salud/Medicamentos/levotiroxina>> [consulta:12/11/2013]

Cornell University College of Veterinary Medicine. Atlas of Avian Diseases.

<<http://partnersah.vet.cornell.edu/avian-atlas/search/lesion/424>> [consulta:

21/12/2013]

Damarys, L. La glandula tiroides. Variaciones de grado. <[http://mundo-](http://mundo-pecuario.com/tema205/sistema_respiratorio_animales/tiroides-1391.html)

[pecuario.com/tema205/sistema_respiratorio_animales/tiroides-1391.html](http://mundo-pecuario.com/tema205/sistema_respiratorio_animales/tiroides-1391.html)>

[consulta: 26/08/2013]

Departament d'Endocrinologia i Nutrició - Institut Universitari Dexeus. Malalties tiroïdals en general - TIROIDES I MALATIES TIROÏDALS.

<<http://www.endocrino.cat/page/tiroides-i-malalties-tirodals/malalties-tirodals-en-general>> [consulta: 24/07/2013]

Díaz, A. ANATOMIA COMPARADA DEL SISTEMA ENDOCRINO.

<<http://es.scribd.com/doc/56017900/ANATOMIA-COMPARADA-DE-El-Sistema-Endocrino>> [consulta: 30/12/2013]

Díez, O. Hipotiroidismo.<<http://www.webconsultas.com/categoria/salud-al-dia/hipotiroidismo>>[consulta: 26/08/2013]

El comercio.pe. Desarrollan primera tiroides con células madre que funciona en ratones. <<http://elcomercio.pe/actualidad/1480867/noticia-desarrollan-primeras-tiroides-celulas-madre-que-funciona-ratones>> [consulta: 26/08/2013]

Elsevier España S.L. Endocrinología y nutrición

<<http://zl.elsevier.es/es/revista/endocrinologia-nutricion-12/deficit-yodo-espa%C3%B1a-situacion-actual-13056610-documentos-los-grupos-trabajo-seen-2004>> [consulta: 21/12/2013]

e-Veterinario. ENDOCRINOLOGÍA.<<http://www.canal-h.net/webs/sgonzalez002/Medinterna/ENDOCRINOLOG%CDA.htm>> [consulta: 26/08/2013]

e-Veterinario. Cordats.<<http://www.canal-h.net/webs/sgonzalez002/Biologia/CORDATS.htm>> [consulta: 28/08/2013]

Fawcett, D. La glandula tiroides.

<http://cursosvirtuales.cfe.edu.uy/semipresencial/file.php/1/01/Primero/8113Organizacion%2520celular%2520y%2520tisular/paginas/unidades/unidad_4/temas/Unidad41/anexos/anexo17.pdf> [consulta: 21/09/2013]

Ferreira, R. Tiroides y embarazo.

<<http://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoID=40960>> [consulta: 26/10/2013]

García, H. Endocrino.

<http://www.proyectosalohogar.com/cuerpohumano/Cuerpo_humano_endocrino2.htm>[consulta: 24/07/2013]

Gran enciclopèdia catalana. Tiroide.

<<http://www.enciclopedia.cat/enciclop%C3%A8dies/gran-enciclop%C3%A8dia-catalana/EC-GEC-0214021.xml?s.q=tiroides#.Ue6qP43IbVs>>[consulta: 24/07/2013]

Instituto Nacional del Cáncer. *Cáncer de tiroides: Tratamiento (PDQ®)*.
<<http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/tiroides/patient/page1>>
[consulta: 25/08/2013]

IntraMed. *Glándula tiroides*.
<http://www.intramed.net/sitios/librovirtual8/pdf/8_10.pdf> [consulta:
11/09/2013]

Larousse de la Mujer. *Hipotiroidismo: diagnóstico y tratamiento*.
<<http://salud.doctissimo.es/enfermedades/tiroidismo/hipotiroidismo-diagnostico-y-tratamiento.html>> [consulta: 7/11/2013]

Larousse de la Mujer. *Hipertiroidismo: diagnóstico y tratamiento*.
<<http://salud.doctissimo.es/enfermedades/tiroidismo/hipertiroidismo-diagnostico-y-tratamiento.html>> [consulta: 12/11/2013]

Luque, M. *La glándula tiroides*. <<http://www.solociencia.com/medicina/sistema-endocrino-glandula-tiroides.htm>> [consulta: 27/08/2013]

Mayayo, D. *Exploración de la función hipotálamo-hipófiso-tiroidea*.
<<http://www.seep.es/privado/documentos//publicaciones/1995/Cap07.pdf>>
[consulta: 12/08/2013]

MedlinePlus. *Enfermedades de la tiroides*.
<<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/thyroiddiseases.html>> [consulta:
25/08/2013]

MedlinePlus. *Bocio nodular tóxico*.
<<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000317.htm>>
[consulta: 29/11/2013]

MedlinePlus. *Bocio Simple*.
<<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001178.htm>>
[consulta: 30/11/2013]

Nadal, J. *Filogènia de la glàndula tiroide a través dels procordats i vertebrats*.
<<http://revistes.iec.cat/index.php/TSCB/article/viewArticle/6251>> [consulta:
29/12/2013]

Orós, J. SISTEMA ENDOCRINO.

<<http://www.webs.ulpgc.es/reptiles/histoe.htm>> [consulta: 30/12/2013]

Ortiz, C. Generalidades de Medicina del deporte del caballo y la influencia del hipotiroidismo en el rendimiento.

<<http://www.engormix.com/MA-equinos/sanidad/articulos/hipotiroidismo-en-caballo-t3660/165-p0.htm>>

[consulta: 26/08/2013]

Otorrinoweb. 01.1ª.07 FILOGENIA EN ORL: TIROIDES Y PARATIROIDES.

<<http://www.otorrinoweb.com/es/2013-06-20-22-36-49/temas-de-oido/156-t11/3087-011o07-filogenia-en-orl-tiroides-y-paratiroides.html>> [consulta:

26/08/2013]

Quirujica cirujanos Asociados. El tiroides y sus enfermedades.

<<http://www.quirujica.com/enfermedad/el-tiroides-y-sus-enfermedades/>>

[consulta: 26/07/2013]

Rodri, P. La enfermedad del bocio. <<http://www.bocio.net/>> [consulta:

13/10/2013]

Saceda, D. Hipertiroidismo. <<http://www.webconsultas.com/categoria/salud-al-dia/hipertiroidismo>> [consulta: 25/08/2013]

Sánchez, E. Fisiología de la glándula tiroide.

<<http://www.slideshare.net/jonas120/fisiologa-de-la-glndula-tiroides>> [consulta:

26/08/2013]

Solís, M. ¿Puedo vivir sin tiroides?. <<http://www.sumedico.com/nota7700.html>>

[consulta: 15/09/2013]

Talens, D. Metamorfosis de anfibios.

<<http://tapeda.blogs.uv.es/2008/12/30/metamorfosis-de-anfibios/>> [consulta:

30/12/2013]

Wikipedia. Hormona tiroidea. <http://es.wikipedia.org/wiki/Hormona_tiroidea>

[consulta: 26/07/2013]

Wikipedia. Hipertiroidismo. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertiroidismo>>

[consulta: 11/09/2013]

Wikipedia. Hipotiroidismo. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Hipotiroidismo>>

[consulta: 11/09/2013]

Wikipedia. Calcitonina. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Calcitonina>>

[consulta:20/09/2013]

Wikipedia. Síntesis de hormonas tiroideas.

<http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADntesis_de_hormonas_tiroideas>

[consulta:20/09/2013]

Wikipedia. Endostilo.< <http://es.wikipedia.org/wiki/Endostilo>> [consulta:

21/09/2013]

WordPress. Anatomia de los Reptiles parte 10

<<http://katankan.yiramareptile.com/wp/2012/04/18/anatomia-de-los-reptiles-parte-10/>> [consulta: 26/08/2013]

Villanueva, G. Nutrición del ganado: Yodo. <[http://www.produccion-](http://www.produccion-animal.com.ar/suplementacion_mineral/143-iodo.pdf)

[animal.com.ar/suplementacion_mineral/143-iodo.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/suplementacion_mineral/143-iodo.pdf)> [consulta: 26/08/2013]

Villanueva, V. Hipotiroidismo.

<<http://med.unne.edu.ar/revista/revista105/Hipotiroidismo.html>> [consulta:

12/11/2013]

9. Fonts de les imatges

<http://www.drrondonpediatra.com/hipertiroidismo.htm>

<http://bibliotecagnostica.net/sesamo.html>

<http://www.merckformaciontiroides.com/curso-practico-tiroides/modulo-1.php>

<http://suite101.com/a/the-parathyroid-glands-a52545>

http://es.wikipedia.org/wiki/Emil_Theodor_Kocher

<http://www.sciencephoto.com/media/223627/view>

http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/steinera/parte11/05a.html

<http://www.periodistadigital.com/salud/maternidad/2010/04/06/mujeres-embarazadas-hacen-ejercicio-aerobico-bebes-mas-sanos-delgados-obesidad.shtml>

<http://www.fotosimágenes.org/amiodarona>

<http://www.sobretodosalud.com/dieta-contracancer/>

<http://gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library?e=d-00000-00---off-0cirugia--00-0----0-10-0--0---0direct-10---4-----0-0l--11-ru-50---20-about---00-0-1-00-0-0-11-1-0gbk-00&a=d&cl=CL1&d=HASH01fabfc5d9914824a307b06f.6.3>

<https://kronwerk2014.wordpress.com/2012/11/07/thyroxin-ein-schilddrusenhormon/#respond>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tiroxina>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Triyodotironina>

<http://bioquiquiest.wikispaces.com/Tiroides>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tiroxina>

http://facultades.unab.cl/odontologia/files/2011/10/Clase_2_Endo.pdf

<https://bioquimicaenlaclinica.wikispaces.com/%C2%BFC%C3%B3mo+act%C3%BAan+las+hormonas+tiroideas%3F>

<http://med.unne.edu.ar/revista/revista105/Hipotiroidismo.html>

<http://www.fotosimagenes.org/cretinismo>

<http://toutsymptomes.com/maladies/peau-seche>

http://www.tuotromedico.com/temas/hipotiroidismo_botulismo.htm

http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/Sistendo/hipotalamo_hipofisis.htm

http://www.tuotromedico.com/temas/hipertiroidismo_botulismo.htm

<http://www.aliciacrocco.com.ar/2013/09/hipotiroidismo-y-alimentacion/>

<http://www.tuttasalute.net/12541/la-scintigrafia.html>

<http://asesoraoncosalud.com/cancer/cancer-de-tiroides-tratamiento/>

<http://fnmedicamentos.sld.cu/index.php?P=FullImage&ResourceId=804&&FieldName=Im%E1gen&edit=0>

<http://www.camnangthuoc.vn/news/medicine.php?id=550&cid=248>

<http://www.camnangthuoc.vn/news/medicine.php?id=550&cid=248>

<http://naturalpharmacy.hn/propranolol.html>

<http://canceres.info/?farmaco=yodo-radiactivo-i-131>

<http://vidalonedobrasil.blogspot.com.es/2012/08/levotiroxina-faz-emagrecer.html#b>

<http://www.walgreens.com/marketing/library/finddrug/druginfo1.html?particularDrug=Fortical&id=645400>

<http://www.tiempoconsciente.com/como-fortalecer-las-tiroides/>

https://espanol.kaiserpermanente.org/health/care/!ut/p/a0/FchBCsJADAXQE5WPcKXceYYiOrMplQ2dwEwmaFR6e-3yPWQ8ki0-ulJoN6p_J-4WYnEpQjXKIMYb1-6yKOGOjOxPWshWR-YuMh-HJsLkuuO8tUF6R3HcTxgktd8m-CtnU9tvv4Aj7fnng!!!

<http://tiroidescancer.blogspot.com.es/>

http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2074-52492009000100004&script=sci_arttext

<http://www.elmedicointeractivo.com/ap1/emiold/aula2001/tema13/figura2.jpg>

<http://portillobg3.blogspot.com.es/2011/06/la-coordinacion-ii-el-sistema-endocrino.html>

<http://www.fotosimagenes.org/adenoma-tiroideo-toxico>

<http://www.lapatria.com/salud/la-tiroides-pone-energia-su-vida-no-la-descuide-33720>

<http://www.stetoskop.info/Hipertireoza-sta-je-kako-se-prepoznaje-i-dijagnostikuje-3428-s1-content.htm>

http://www.addison.es/embarazo_parto.htm

<http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=40960>

http://www.laaventurademiembarazo.com/2013_10_01_archive.html

<http://www.vetpraxis.net/2010/05/24/hipotiroidismo-en-perros/>

<http://psicolmascot.blogspot.com.es/2012/04/el-hipertiroidismo-es-mas-comun-entre.html>

<http://www.icatcare.org/advice/cat-health/hyperthyroidism-overactive-thyroid-gland>

<http://amamantando.wordpress.com/2010/05/06/precintomientos/>

<http://apbiopigdissection.upsd.wikispaces.net/Endocrine+System>

<http://greenbarnfranklin.com/who-knows-about-cushings-syndrome/>

http://datateca.unad.edu.co/contenidos/201107/Exe_201107_subir%201/Exe_201107/leccin_2_eje_hipotlamohipfisis.html

<http://www.goatbiology.com/milkgoiter.html>

<http://partnersah.vet.cornell.edu/avian-atlas/search/lesion/424>

<http://herptilesonline.com/internal.html>

<http://www.webs.ulpgc.es/reptilia/saurio.htm>

<http://www.webs.ulpgc.es/reptiles/histoe.htm>

<http://www.webs.ulpgc.es/reptilia/quelon.htm>

<http://www.sulisuli.com/anfibi/CARATTERIST.htm>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300908499800820>

<http://www.koi-pond-guide.com/fish-anatomy.html>

<http://www.fda.gov/AdvisoryCommittees/CommitteesMeetingMaterials/VeterinaryMedicineAdvisoryCommittee/ucm222635.htm>

<http://www.encuentros.uma.es/encuentros112/hormonas.htm>

<http://content.lib.washington.edu/cgi-bin/getimage.exe?CISOROOT=/fishimages&CISOPTR=39123&DMSCALE=100.00000&DMWIDTH=802&DMHEIGHT=1225.032967033&DMX=0&DMY=0&DMTEXT=&REC=1&DMTHUMB=0&DMROTATE=0>

<http://www.euquerobiologia.com.br/2012/07/protocordados-e-cordados-diferencas.html>

http://hoanhdao0603082010.violet.vn/entry/show/entry_id/9333978

<http://ozzgreen.weebly.com/1/post/2013/03/terror-monstruo-marino-en-la-costa-de-nueva-jersey.html>

<http://www.invadingspecies.com/invaders/fish/sea-lamprey/>

http://2.bp.blogspot.com/_4XWntaeL_QM/RwEfoFvCYNI/AAAAAAAAAABI/VxCyNTEuLEo/s320/urochordata.gif

10. Agraïments

Abans de tot volem agrair a totes les persones que d'alguna manera han fet possible la realització d'aquest treball.

Primer volem donar les gràcies a la nostra tutora, **Pili Pérez**, per assessorar-nos, ajudar-nos i pel suport que ens ha donat durant tot el procés del treball de recerca; i també per posar-nos en contacte amb el personal de l'escorxador i per atendre'ns durant les seves hores lliures.

Al personal de l'escorxador ja que ens van oferir les seves instal·lacions i els seu temps. Agraïm a la **Viqui Farràs** per haver-nos atès i oferir-nos la seva ajuda sempre que ha calgut i al veterinari **Miquel Àngel Albertón**, per ensenyar-nos i proporcionar-nos les mostres de tiroides.

A la **Laura Ingla** per les hores dedicades a la correcció lingüística.

A la doctora **Montse Bonet** per facilitar-nos la nostra recerca i oferint-se a ajudar.

Als veterinaris que ens han facilitat informació amb els animals com **Josep Canut, Jaume Capdevila i Amparo Pérez**

A les nostres famílies, amics i veïns: a la **Cristina Prieto** per ser la inspiradora del nostre treball, a la **Dolors Arnau** per aconseguir mostres de tiroides de diferents animals, a la **Maribel Reig** i al **Salvador Rodríguez** pels seus serveis de transport i a la **Mercè Massalleras** entre altres. També per tota la seva ajuda i els ànims, sense ells aquest treball no hagués estat possible.

I a les persones que han col·laborat amb les analítiques i amb les entrevistes que han proporcionat una informació molt important per al nostre treball.

Moltes gràcies a tots pel vostre temps, paciència i dedicació!

Annexos

1. La nostra experiència a l'escorxador



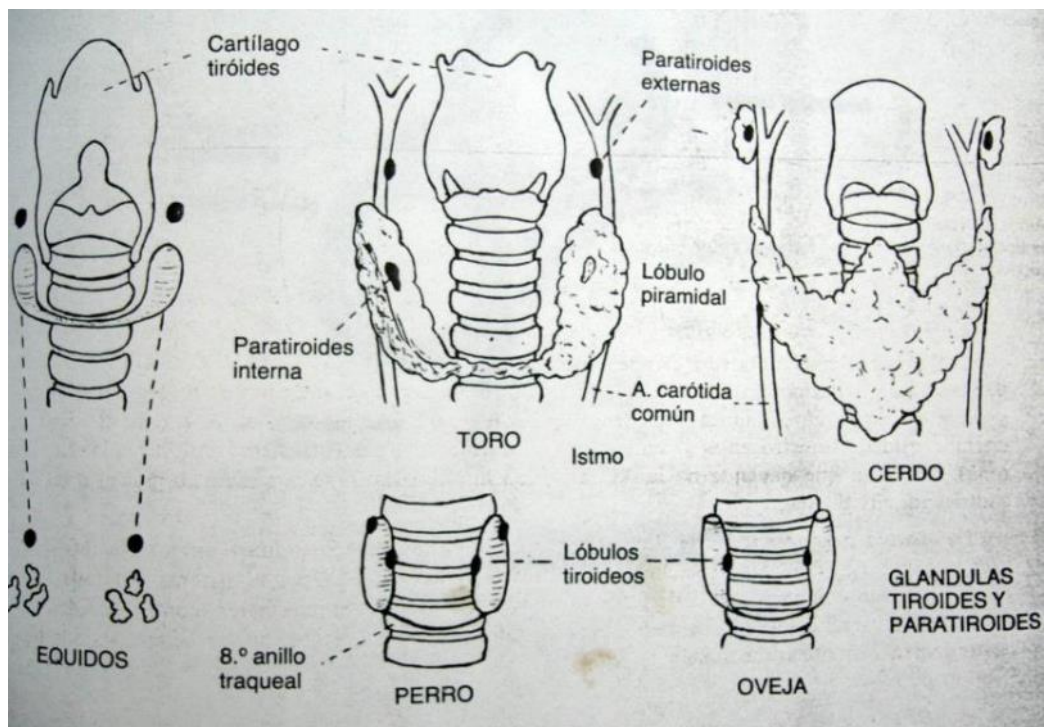
Gràcies a la nostra tutora, Pili Pérez, que ens va posar en contacte amb el personal de l'escorxador, concretament amb la Viqui Farràs vam poder realitzar aquesta experiència. Ella ens va oferir la seva ajuda i ens va presentar el veterinari de l'escorxador, en Miquel Àngel. Ens vam reunir el dia 10 de desembre del 2013 a la una del migdia i durant aproximadament una hora i mitja vam observar la tiroide de corder, vaca i cavall.

Primer vam treballar amb la tiroide de corder, vam poder examinar la seva forma i en Miquel Àngel Albertón ens va explicar com estava situada i com s'extreia apropiadament. També la vam pesar i ens va aclarir que era glàndula protegida per altres teixits, de manera que dificultava la seva localització.

Després, vam continuar treballant amb la tiroide de vaca i de cavall, fent el mateix procediment que amb la del corder.

Ens va explicar que la mida, la forma i el pes de la glàndula, depèn de la grandària, l'edat i la funció que hagi de realitzar cada animal.

Ens va ensenyar llibres per acabar de complementar i ajudar-nos amb l'apartat referent als animals.



Il·lustració de diferents tiroides d'animals

2. Experiències viscudes per pacients afectats per problemes tiroïdals

2.1. Pacient afectat d'hipotiroïdisme

Edat: 17 anys

Sexe: Femení

Quins són els primers símptomes que et van dur al metge?

El principal símptoma que em va dur al metge va ser el cansament. En totes hores em trobava molt cansada, fins i tot quan m'aixecava.

Com et senties emocional i físicament?

Emocionalment no vaig notar cap tipus de canvi. I físicament, l'únic canvi que vaig trobar va ser, com he dit, el cansament, que feia que no rendís com ho havia fet sempre.

T'ho van detectar de seguida? Com ho van fer?

Sí, per mitjà d'una analítica.

Sabies en què consistia? Et vas espantar?

No en sabia gaire cosa, i això va fer que m'espantés molt, i fins i tot vaig arribar a plorar.

Quins tractaments i quins consells et va donar el metge?

El metge em va aconsellar que havia de menjar més iode, tot menjant peix blau entre dues i tres vegades a la setmana, ja que no en menjava gaire. I alhora, em va donar un tractament de prendre'm diàriament una pastilla de 100mg de iode.

Durant quant de temps els vas prendre?

Durant 2 mesos, per tant, encara segueixo en tractament.

Actualment estàs normalitzat?

No sé sap perquè encara no he acabat el tractament. Quan acabi m'hauré de fer de nou una altra analítica i es veurà si he millorat.

Creus que la població està ben informada?

Personalment, crec que la població està molt mal informada sobre la tiroide.

2.2. Pacient afectat d'hipertiroïdisme

Edat: 43 anys

Sexe: Femení

Quins són els primers símptomes que et van dur al metge?

Vaig patir una pèrdua de pes, ja que vaig perdre 10 quilos en un mes. Cansament i fatiga. Molta gana. Caiguda dels cabells. Ungles debilitades. Disminució de la menstruació. Ansietat

Com et senties emocional i físicament?

Físicament, estava molt cansada. Emocionalment, estava molt trista.

T'ho van detectar de seguida? Com ho van fer?

El metge em va dir, que podia tenir una irregularitat amb la glàndula tiroide , però per estar-ne més segur em va recomanar analítiques del fetge, dels ronyons i de sang. Un cop fetes les analítiques es va confirmar que patia un hipertiroïdisme ja que tenia els valors en 60.40 pmol/L i els valors normals són 10.00 – 28.20 pmol/L

Sabies en què consistia? Et vas espantar?

No, però més endavant el metge em va explicar que tenia un funcionament tiroïdal excessiu. Sí, em vaig espantar

Quins tractaments i quins consells et va donar el metge?

Em va receptar Tirodril i una dieta que consistia a prendre peix cinc cops a la setmana, els làctics desnatats, pa integral, deixar els fregits, beure molta aigua i fer-me analítiques periòdicament.

Durant quant de temps els vas prendre?

El Tirodril me'l van retirar al cap d'un any i mig a poc a poc, ja que sense les pastilles tenia molta ansietat. De manera que em prenia mitja pastilla cada tres dies i així successivament fins deixar-les. En canvi, la dieta si que me l'he de prendre cada dia. Referent a les analítiques me les he de fer cada tres mesos, per seguir un control.

Actualment estàs normalitzat?

Actualment la tinc en 13.80 pmol/L de manera que la tinc normalitzada i si vull mantenir així aquests valors hauré de continuar la dieta.

Creus que la població està ben informada?

Penso que no. La gent s'informa d'aquest tipus de malalties quan les pateix.

2.3. Pacient afectat d'hipotiroïdisme després de l'embaràs

Edat: 57 anys

Sexe: Femení

Quins són els primers símptomes que et van dur al metge?

Quan em vaig quedar embarassada als 31 anys després de tenir la meva primera filla em van detectar hipotiroïdisme. Abans d'anar al metge i saber el que em passava em sentia molt nerviosa i m'ofegava, semblava que no pogués respirar.

Com et senties emocional i físicament?

Emocionalment no vaig notar cap canvi, però físicament em trobava molt cansada.

T'ho van detectar de seguida? Com ho van fer?

Sí, a través d'una analítica.

Sabies en què consistia? Et vas espantar?

No del cert, el metge m'ho va explicar però no sabia el que comportava. No, perquè el metge em va dir que no era greu.

Quins tractaments i quins consells et va donar el metge?

El metge em va receptar un suplement de iode i em va aconsellar que utilitzes usualment sal iodada i que mengés peix.

Durant quant de temps els vas prendre?

Aproximadament un any.

Actualment estàs normalitzat?

Sí, un cop acabat el tractament se'm va estabilitzar

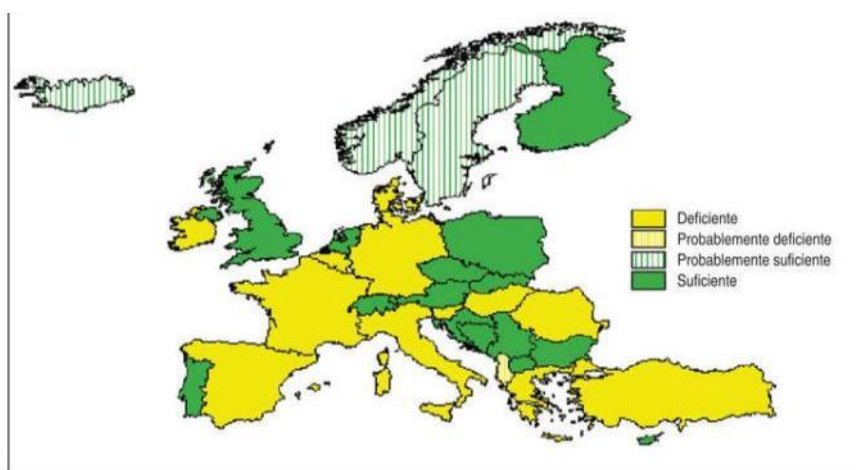
Creus que la població està ben informada?

No, perquè abans de patir l'hipotiroïdisme després de l'embaràs, no sabia que sense antecedents familiars la pogués patir.

3. Dèficit de iode a Catalunya

Espanya, com a Catalunya, tenen un dèficit de iode. A la dècada dels anys 80 es va detectar que el 21% de la població patia goll; a algunes poblacions del Pirineu podia arribar fins al 50%. La Generalitat va prendre mesures, es volia mantenir aquest percentatge per sota del 10%; a més a més a les zones que patien un dèficit de iode com els pirineus, causat per la manca de peix que conté un alt contingut en iode, es va voler fomentar una campanya de l'ús de la sal iodada per compensar aquesta mancança.

Al cap de 5 anys, es va tornar a dur a terme estudis que mostraven zones com la Cerdanya on l'augment de l'ús de la sal iodada va fer disminuir el goll fins un 28%, en canvi, en poblacions del tarragonès l'ús de la sal iodada no va ser significatiu provocant així poca disminució del goll.



Dèficit de iode a Europa

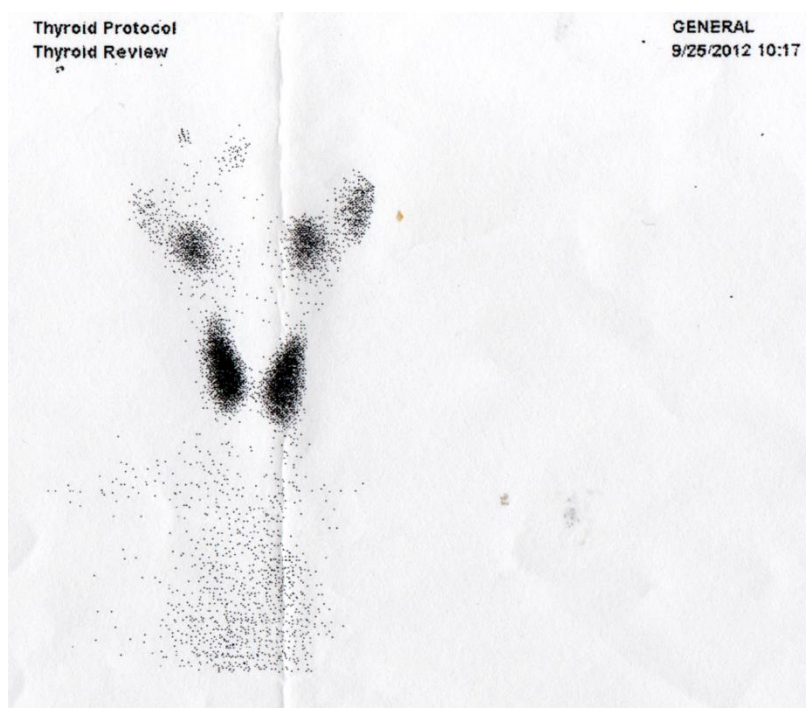
Actualment, el risc de patir goll ha disminuït molt, tot i així, hi ha zones on encara hi ha un dèficit de iode. En zones del Pirineu hi ha una gran diferència d'utilització de la sal iodada; hi ha zones com el Pallars que només el 24% de la població utilitza la sal iodada i altres com la Seu d'Urgell que el 77% de la població pren sal iodada. Aquestes dades, depenen del grau de sensibilització de la població per part dels experts.



Una campanya de orientació de  unicef

Campanya de consum de sal iodada d'UNICEF

4. Gammagrafia d'un pacient amb hipertiroïdisme



La gammagrafia és un examen que s'utilitza per avaluar l'estructura i el funcionament de la tiroide mitjançant iode radioactiu. El iode radioactiu és injectat per via intravenosa.

5. Actualitat científica sobre la tiroide

Científicos del CSIC describen nuevas acciones de las hormonas tiroideas

06 de enero de 2014. 08:04h.

Científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) han descrito nuevas acciones de las hormonas tiroideas, las encargadas de regular multitud de funciones fisiológicas en el organismo tales como el crecimiento, el desarrollo, y la función cardíaca y hepática.

El estudio, portada del último número de la revista The Journal of Cell Biology, ha sido liderado por un equipo del CSIC, en colaboración con investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid y del Museo Nacional de Historia Natural de París.

La investigación aporta las bases moleculares necesarias para comprender los efectos de estas hormonas en el daño genómico y la senescencia celular, un mecanismo de defensa natural en el que las células limitan su proliferación en respuesta al estrés o a un daño.

De manera natural, la senescencia celular se inicia al final de la vida de una célula, cuando ésta ya se ha dividido cincuenta veces o más; entonces, la célula descansa y se 'jubila', quedando activa pero sin duplicarse más.

Aunque este proceso siempre se ha asociado al envejecimiento, también se activa en los procesos cancerígenos, en células dañadas o peligrosas, evitando así su propagación.

El estudio, realizado en cultivos celulares y en ratones, demuestra que, unidas a determinados receptores o proteínas, las hormonas tiroideas pueden inducir senescencia celular de manera prematura, lo que supone un avance en el conocimiento básico del funcionamiento de estas hormonas, explica a Efe Ana Aranda, investigadora del CSIC en el Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols.

"La senescencia celular juega un papel clave en procesos de envejecimiento y actúa como una barrera contra la transformación celular y el desarrollo de tumores", subraya Aranda.

"Los resultados tienen la relevancia de integrar las acciones metabólicas clásicas de las hormonas tiroideas con procesos como el daño hepático o el envejecimiento prematuro que ocurren en el hipertiroidismo", indica.

"Lo que está claro es que estos receptores pueden ser una diana terapéutica en cáncer", pero de momento, el estudio sirve para comprender mejor "las bases moleculares de la supresión tumoral mediada por los receptores de las hormonas tiroideas"

Font d'informació extreta de la notícia del diari la Razón:

http://www.larazon.es/detalle_normal/noticias/4987413/sociedad+ciencia/cientificos-del-csic-describen-nuevas-acciones-de-las-hormonas-tiroideas#.Us7v1_tCCeM

Per saber més informació sobre aquest tema consulta la pàgina del CSIC:

http://www.csic.es/web/guest/noticias-y-multimedia?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Ff5a873cc-6fb7-4241-ae0b-ee4436288bb8&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_gsa_index=false&contentviewerservice_WAR_alfresco_p

La conclusió que hem extret d'aquesta notícia és que encara falta moltes coses per descobrir de la tiroide, ja que aquest article és molt recent, però la ciència avança i cada cop es produeixen més estudis i més investigacions.