

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?



Curs: 2017-2018

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ:	4
1.1. Objectius	5
1.2. Metodologia	5
2. ORGANITZACIÓ GENERAL	7
2.1. Ventricles de l'encèfal	8
2.2. Tipus de cèl·lules presents en el cervell	9
2.3. Substància gris i substància blanca	11
3. ANATOMIA CEREBRAL	12
3.1. Cervell	12
3.1.1. Hemisferis	12
3.1.2. Cissures cerebrals	15
3.2. Diencefal	15
3.2.1. Tàlem	16
3.2.2. Hipotàlem	17
3.2.3. Subtàlem	17
3.2.3. Epitàlem	18
3.3. Mesencefal	18
3.4. Romboencefal	18
3.4.1. Bulb Raquidi	19
3.4.2. Protuberància anular	19
3.4.3. Cerebel	20
3.5. Irrigació de l'encèfal	21
3.6. Protecció	22
3.6.1. Crani	22
4. FISIOLOGIA CEREBRAL	26
4.1. Diferències entre els hemisferis	26
4.2. Funcions dels lòbuls	27
5. TUMORS	29
5.1. Cèl·lules tumorals	29
5.2. Tumors benignes	30
5.3. Tumors malignes	31
6. TUMORS CEREBRALS	31
6.1. Classificació de tumors cerebrals	32

7.	DIAGNÒSTIC	35
7.1.	Síntomes	35
7.2.	Causes	36
7.3.	Proves complementàries	37
7.3.1.	TAC	37
7.3.2.	Ressonància Magnètica	38
7.3.3.	Biòpsia.....	39
8.	TRACTAMENT	40
8.1.	Cirurgia.....	40
8.2.	Radioteràpia	40
8.3.	Quimioteràpia	42
8.4.	Immunoteràpia.....	43
9.	SEGUIMENT D'UN CAS DE TUMOR CEREBRAL.....	45
9.1.	Historial mèdic.....	45
9.2.	Proves diagnòstiques	46
9.2.1.	Ressonància magnètica (20/06/2017)	46
9.2.2.	PET (28/06/2017).....	47
9.2.3.	TAC (12/07/2017).....	47
9.3.	Diagnòstic.....	49
9.4.	Cirurgia.....	49
9.4.1.	Materials.....	49
9.4.2.	Descripció de l'operació.....	51
9.4.3.	Procediments.....	54
9.5.	Post operatori	58
9.6.	Informe d'anatomia patològica.....	59
10.	Entrevista a una psicooncòloga.....	60
11.	CONCLUSIÓ.....	63
11.	AGRAÏMENTS	65
12.	BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA	66
	ANNEX.....	70

1. INTRODUCCIÓ

Avui en dia en sentim molt a parlar de tumors i càncers, especialment dels càncers. Existeixen moltes campanyes i fundacions per a recaptar diners per a la seva investigació, però realment sabem exactament de què tracta aquesta malaltia? Quin impacte té en el malalt i quins tractaments hi ha? Vivim envoltats de gent que pateix càncer o bé un tumor, pensant que mai ens tocarà a nosaltres ja sigui perquè portem un estil de vida molt saludable o pel simple fet que no creiem en la mala sort. Però la realitat no és aquesta, qualsevol persona, tant tu com jo, pot desenvolupar un tumor o un càncer. Aquest treball de recerca tracta dels tumors cerebrals, un tipus de tumor que no és massa popular però que té un gran impacte tant en el pacient, com en el seu entorn.

Motivat per l'objectiu d'acabar els estudis de Batxillerat i poder satisfer algunes de les meves curiositats i dubtes, aquest treball de recerca m'ha portat des del despatx de casa fins a un quiròfan de l'hospital Vall d'Hebron.

L'elecció d'un tema per a aquest treball no va ser fàcil. Encara que, tenia clar que volia fer-lo sobre un tema relacionat amb el cervell.

En un primer moment vaig decidir encarar el meu treball cap a la malaltia de l'Alzheimer, però finalment vaig canviar-lo pel del tumor cerebral perquè una persona molt propera a mi pateix aquesta malaltia i m'atreia molt la idea de conèixer més profundament de què tractava. A part, sempre he tingut molt d'interès en temes biològics i mèdics, sobretot de la branca de la neurologia i la genètica.

Com ja he dit abans, el tema d'aquest treball són els tumors cerebrals. Aquests, tal com el seu nom indica, es localitzen en el cervell, es poden desenvolupar en qualsevol zona d'aquest, però els més habituals són els que es desenvolupen en els lòbuls cerebrals.

Tot i que no existeix una causa concreta que provoqui un tumor, hi ha diferents factors que eleven el risc de desenvolupar-ne un.

Tota la investigació presenta un caràcter descriptiu i està dividida en dos apartats, el primer és teòric i és on s'explica tot el necessari per poder entendre millor aquest camp de la medicina. En el segon, en canvi, m'introdueixo en el món de la medicina i la neurocirurgia per poder explicar de primera mà com és el procés que se segueix des del diagnòstic d'un tumor cerebral, fins a la seva extirpació. A més a més, una entrevista amb una psicooncòloga i una situació personal m'ajuden a comprendre que un tumor o un càncer no solament és cosa del qui ho pateix.

1.1. OBJECTIUS

- Conèixer el funcionament del sistema nerviós central.
- Hi ha algun factor que augmenta el risc de desenvolupar un tumor i que nosaltres passem per alt?
- Descriure tot el procés pel qual passa un pacient d'ençà que se li diagnostica el tumor cerebral, fins a l'etapa post operatòria.
- Conèixer el funcionament d'un quiròfan.
- Una actitud positiva envers la malaltia pot ajudar a superar-la?

1.2. METODOLOGIA

Com ja he dit anteriorment, en aquest treball està dividit dos apartats: el primer, és on s'explica tot el necessari per introduir al lector en aquest tema que, possiblement li és desconegut. I en el segon, m'endinso en el món de la medicina per poder explicar de primera mà una cirurgia d'extirpació d'un tumor cerebral.

En el primer apartat del treball, he extret la informació de pàgines web, llibres i articles científics que m'han facilitat per tal d'evitar errors en el treball, així com explicacions que els metges m'han donat.

Pel que fa al segon apartat, he pogut assistir a una intervenció quirúrgica a l'hospital Vall d'Hebron (Barcelona) i seguir-ne el cas. A més a més m'he posat en contacte amb la fundació AECC (Associació espanyola contra el càncer) de Lleida per realitzar l'entrevista amb una especialista de la psicooncologia.

2. ORGANITZACIÓ GENERAL

El Sistema nerviós central està format per dues estructures: l'encèfal i la medul·la espinal les quals estan protegides pel crani i per la columna vertebral respectivament. L'encèfal està format per un conjunt d'òrgans: el cervell, el cerebel, el bulb raquídeo, la protuberància, el tàlem, l'hipotàlem, el subtàlem i l'epitàlem. D'aquests òrgans, el més gran és el cervell que té una massa d'aproximadament 1,5 kg i es divideix en dues masses pràcticament idèntiques anomenades hemisferis cerebrals, les quals contenen els lòbuls.

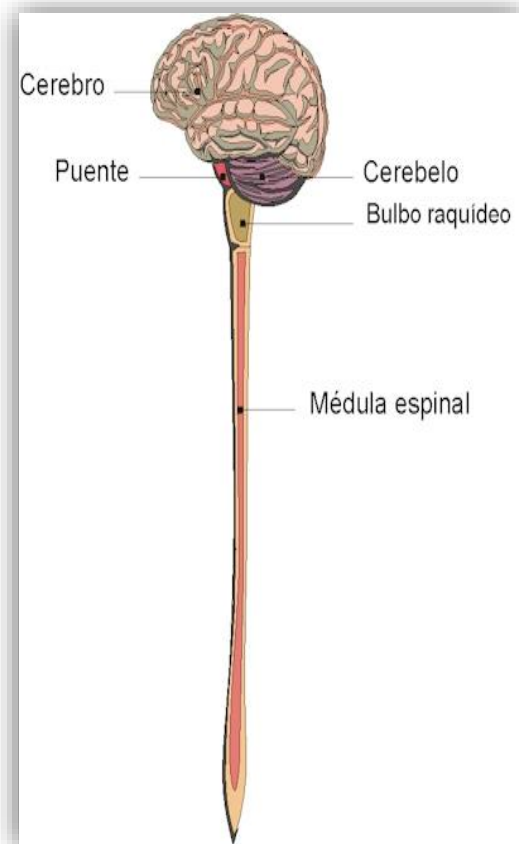


Fig.1 Distribució del sistema nerviós central.

Com ja s'ha dit abans, l'encèfal està protegit pel crani, una caixa òssia formada per capes: la duramàter, l'aracnoide i la piamàter. Entre l'aracnoide i la piamàter s'hi troba un líquid anomenat líquid cefaloraquídeo, que permet que el cervell estigui flotant i per tant, ben protegit de cops i/o lesions. A més a més, dins del cervell existeixen unes cavitats anomenades ventricles cerebrals que també realitzen la funció de protecció.

El SNC es constitueix a partir d'un gran nombre de neurones que s'organitzen i estableixen infinitat de connexions sent el cervell l'òrgan que conté la major quantitat de neurones. En tot el SNC hi observem la presència de dues substàncies: la substància gris i la substància blanca.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUÍ?

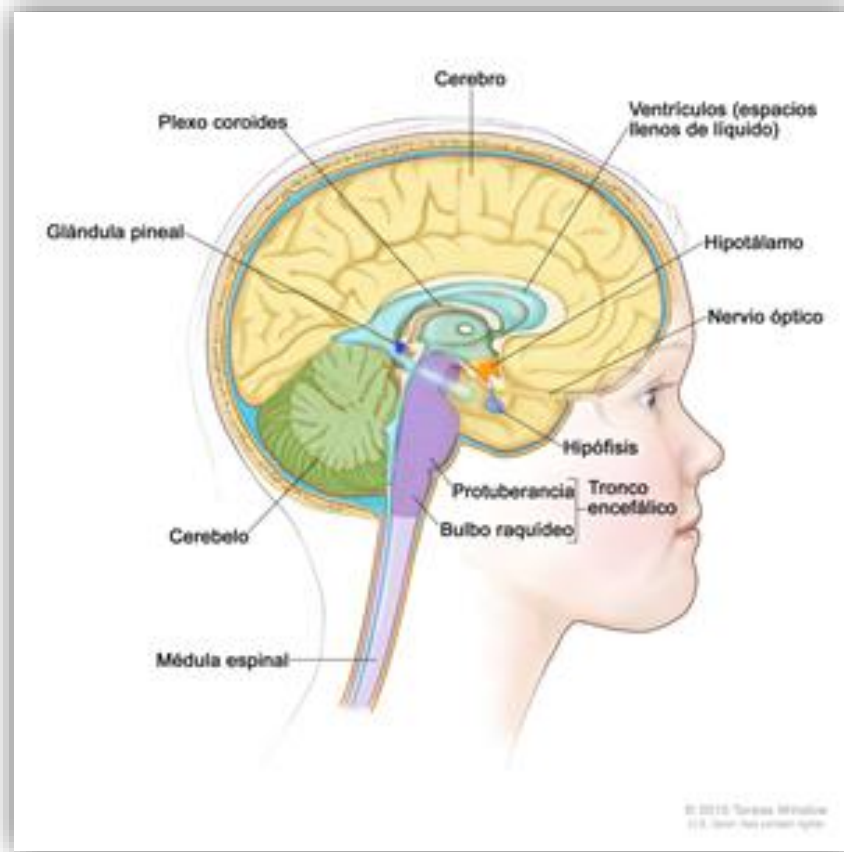


Fig.2 L'encèfal amb tots els òrgans que el formen.

2.1. VENTRICLES DE L'ENCÈFAL

L'estructura del SNC no és completament massissa, en tota la seva anatomia hi trobem un seguit de cavitats anomenades ventricles.

Els ventricles cerebrals són una sèrie de cavitats que estan interconnectades entre si a l'interior de l'encèfal. Aquestes cavitats estan plenes de líquid cefaloraquídic i la seva principal funció és la protecció del cervell.

Els ventricles cerebrals es divideixen en dos ventricles laterals, el tercer ventricle i el quart ventricle. Aquests estan connectats entre si mitjançant petits orificis.

- Ventricles laterals són una parella de ventricles idèntics que es troben al llarg dels hemisferis cerebrals. Aquests estan comunicats amb el tercer ventricle.
- El tercer ventricle és una ranura estreta que es troba en el diencèfal, entre el tàlem dret i l'esquerre.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

- El quart ventricle es localitza sota el cervell mitjà, davant del cerebel i sobre el bulb raquidi.

Les principals funcions dels ventricles són:

1. Són els encarregats de la producció del líquid cefaloraquídi.
2. Contribueixen a mantenir el cervell sa, evitant el pas de substàncies nocives.
3. S'encarreguen del manteniment de la forma i estructura del cervell.

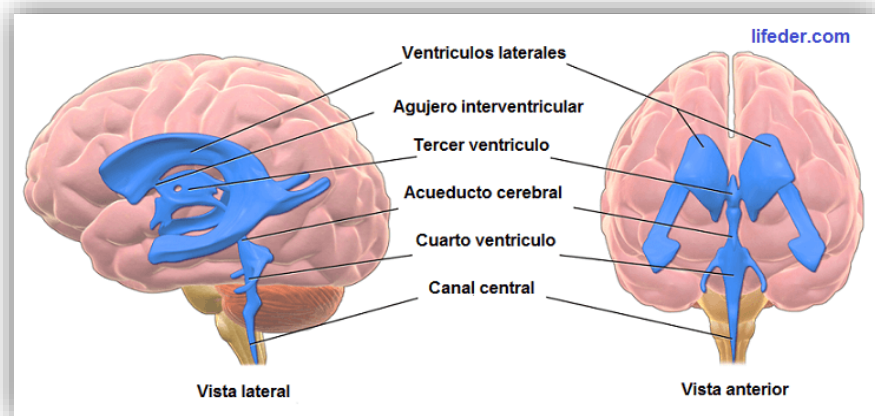


Fig.3 Disposició dels ventricles encefàlics:

2.2. TIPUS DE CÈL·LULES PRESENTS EN EL CERVELL

Les **Neurones** són les cèl·lules més importants del cervell. Aquestes estan constituïdes per dues parts: una anomenada cos neuronal i l'altra s'anomena axó, el qual està recobert de mielina i és

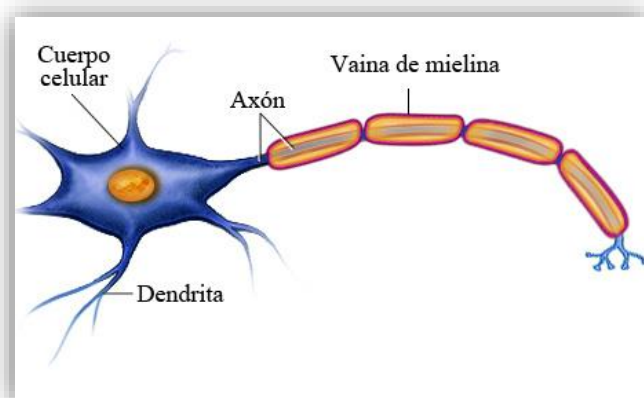


Fig.4 Neurona.

l'encarregat de conduir els senyals elèctrics. Els senyals elèctrics determinen els pensaments, la memòria, les emocions, la parla, el

moviment muscular i gairebé totes les altres funcions del cervell i la medul·la espinal. A diferència de la majoria dels altres tipus de cèl·lules, les neurones no es divideixen després del naixement (amb molt rares excepcions).

Les **Cèl·lules de Schwann** formen la mielina que envolta i aïlla els axons existents en els nervis cranials, així com en altres nervis del cos.

Existeix un altre tipus de cèl·lules anomenades cèl·lules glials o neuròglies, les quals es classifiquen en macròglies i micròglies.

Les neuròglies no tenen axons ni estableixen sinapsis.

Conserven la capacitat de dividir-se durant tota la vida sent l'origen freqüent de tumors benignes i malignes.

Macròglies:

Els **Astròcits** ajuden a sostenir i nodrir les neurones. Quan el cervell sofreix una lesió, els astròcits formen un teixit cicatricial que ajuda a reparar el dany.

Els **Oligodendròcits** formen la mielina. La mielina envolta i aïlla els axons del cervell i de la medul·la espinal. D'aquesta manera, els oligodendròcits ajuden a les neurones a transmetre els senyals elèctrics a través dels axons.

Les **Cèl·lules epèndimes** recobreixen els ventricles en la part central del cervell. Les cèl·lules epèndimes formen part del canal a través de la qual circula el líquid cefaloraquidi.

Micròglies:

Les **Cèl·lules micro glials** representen del 10% al 20% de tota la població de cèl·lules glials en el cervell, són les cèl·lules immunològiques del sistema nerviós central.

2.3. SUBSTÀNCIA GRIS I SUBSTÀNCIA BLANCA

SUBSTÀNCIA GRISA:

És un component essencial en el Sistema Nerviós Central i està constituïda essencialment pels cossos cel·lulars de les neurones i per fibres nervioses amielíniques. La substància grisa deu el seu color als nuclis grisos que componen les cèl·lules. Es troba en les regions del cervell implicades en el control muscular i la percepció sensorial, la memòria, les emocions, la parla, la presa de decisions i l'autocontrol. La substància grisa, en el cervell, es troba a la perifèria, mentre que en la medul·la espinal es troba al centre. Ocupa el 40% de la capacitat cerebral.

SUBSTÀNCIA BLANCA:

La formen els axons de les neurones, els quals estan protegits per la mielina (la mielina és responsable de l'aparença blanca d'aquesta substància). Es troba en les estructures centrals del cervell, com el tàlem i l'hipotàlem, i entre el tronc encefàlic i el cerebel. La seva funció és transmetre els senyals nervioses de diferents parts del cos cap a l'escorça cerebral, permet la comunicació entre la substància grisa i d'altres parts del cos. La substància blanca es troba a l'interior del cervell però a la perifèria de la medul·la espinal. Ocupa un 60% de la massa del cervell.

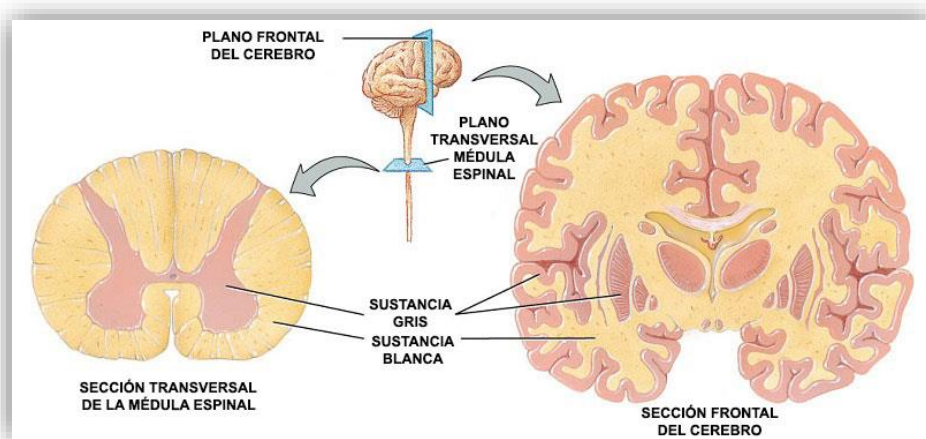


Fig.5 Distribució de les substàncies gris i blanca en el sistema nerviós.

3. ANATOMIA CEREBRAL

3.1. CERVELL

El cervell és l'òrgan més important del sistema nerviós central, ja que aquest coordina totes les activitats de l'organisme i és el més gran de l'encèfal. Està format per dues masses simètriques, els hemisferis, que estan separats per la cissura interhemisfèrica.

Observant l'escorça es poden distingir diferents regions delimitades per petits solcs o ranures, que s'anomenen lòbuls.

La massa del cervell està composta per cèl·lules nervioses, cèl·lules glials i vasos sanguinis. Presenta una sèrie de plecs o circumvolucions, el que fa que la superfície cerebral es multipliqui diverses vegades, que respon a la necessitat de distribuir el màxim de superfície (màxim nombre de somes o cossos neuronals) en el mínim volum possible. També, dins del cervell hi trobem cavitats amb líquid cefaloraquídi: els ventricles cerebrals.

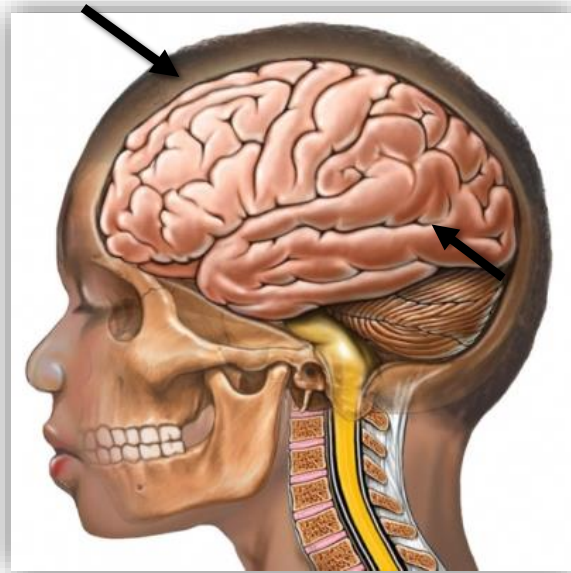


Fig.6 Localització del cervell.

3.1.1. HEMISFERIS

Com ja s'ha dit, els hemisferis són dues masses simètriques, que estan separades per la cissura interhemisfèrica i és on

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUÍ?

s'originen totes les funcions intel·lectuals i el pensament conscient. Tot i que els hemisferis estan separats, hi ha un punt de contacte entre ells dos: el cos callós, que està format per milions de fibres nervioses que recorren tot el cervell, gràcies a les quals els dos hemisferis estan contínuament connectats.

Els hemisferis estan recoberts per una capa de substància grisa, per tant, és on té lloc l'elaboració dels actes voluntaris, les sensacions conscients i d'altres funcions cerebrals més desenvolupades com la memòria, la parla, el raonament, etc. Aquesta capa rep el nom d'escorça cerebral. La regió interna del cervell està formada de substància blanca amb nuclis de substància grisa en el seu interior.

Cada hemisferi cerebral rep informació sensitiva del costat oposat del cos i genera ordres motores per al mateix: l'hemisferi esquerre controla el costat dret, i l'hemisferi dret controla el costat esquerre.

3.1.1.1 LÒBULS

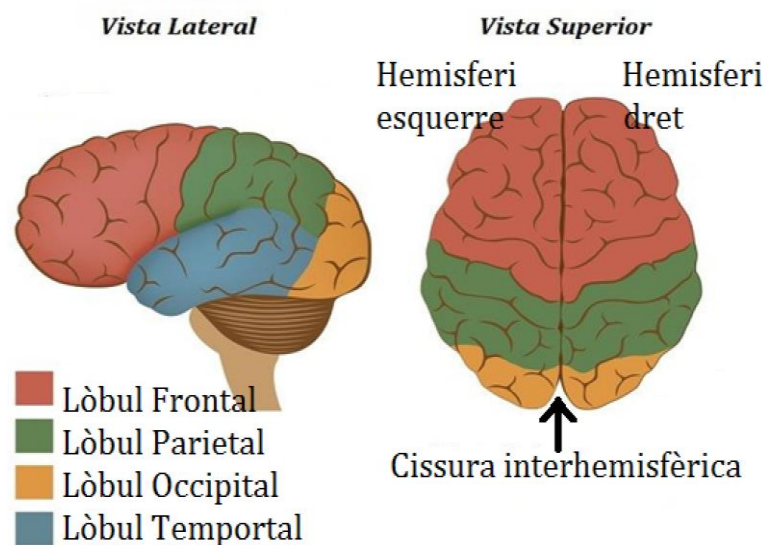


Fig.7 Distribució dels lòbuls cerebrals.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

Cada hemisferi està format per quatre lòbuls que s'anomenen segons els ossos del crani subjacents: frontal, temporal, parietal i occipital. Cada lòbul conté regions funcionals en les quals els seus límits no estan clarament definits. Cada lòbul presenta un cert nombre de circumvolucions cerebrals i estan separats entre si per les cissures cerebrals.

Lòbul frontal:

Tal com el seu nom indica, es localitza a la regió frontal de l'escorça cerebral, a la zona del front.

És el lòbul més gran del cervell, ocupa aproximadament un terç de tota l'escorça cerebral, per tant, la seva estructura anatòmica s'estén cap a regions més superiors i profundes del cervell i no es limita solament a la zona frontal.

Se separa del lòbul parietal gràcies a la fissura de Rolano i del temporal a través de la fissura de Silvio.

Lòbul parietal:

Es troba localitzat a les parts mitjanes i laterals del cap, sota l'os parietal.

Aquest lòbul resulta més petit que el lòbul frontal i el lòbul temporal, però és més gran que el lòbul occipital i la ínsula.

Està darrere de la cissura de Rolando i sobre la de Silvio.

Lòbul temporal:

És el segon lòbul més gran de l'escorça cerebral. Es troba localitzat davant del lòbul occipital i darrere de cada templa. Limita per la seva banda superior amb el lòbul parietal i anteriorment amb el lòbul frontal. Està sota la cissura de Silvio.

Lòbul occipital:

És el més petit dels quatre lòbuls principals de l'escorça cerebral. Es troba a la zona posterior del crani, prop del clatell.

La ínsula:

És el cinquè lòbul, no és visible des de fora del cervell i es troba dins del solc de Silvio, que, és la regió que separa el lòbul temporal del lòbul parietal, i per tant, que està situada al mig del cervell.

3.1.2. CISSURES CEREBRALS

Com ja s'ha dit abans, els lòbuls estan separats entre si per les cissures cerebrals, les quals són unes ranures profundes que divideixen l'escorça cerebral en les circumvolucions.

Les més importants són la fissura de Rolano (o central), la interhemisfèrica i la de Silvio (o lateral).

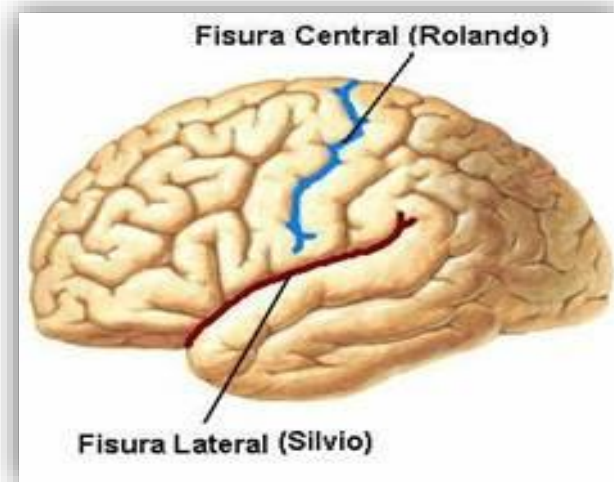


Fig.8 Localització de les cissures cerebrals Rolano i Silvio.

3.2. DIENCÈFAL

El diencèfal està situat entre l'escorça cerebral (i els hemisferis cerebrals) i la part superior del tronc de l'encèfal. Es troba dins del tercer ventricle i està formada per tres estructures connectades entre elles i amb la resta del sistema nerviós: el tàlem, l'hipotàlem i el subtàlem.

Les parets del tercer ventricle són cinc: les dues laterals, la superior, la posterior i l'anterior.

També és molt rellevant la seva relació amb el sistema endocrí, conformat per glàndules que secreten hormones en la sang.

3.2.1. TÀLEM

El Tàlem és una de les parts del cervell més importants, es troba just al centre del cervell i és una de les estructures encefàliques més grans. Està format per dues estructures: el tàlem dret i l'esquerre. Aquestes són dos voluminosos nuclis de substància grisa (on es concentra la major part del teixit nerviós).

La funció del tàlem més coneguda i estudiada és la de ser una de les primeres parades en el cervell per a la informació que ens arriba a través dels sentits, amb l'excepció de l'olfacte. El tàlem processa aquesta informació sensorial, descarta les parts que no siguin massa importants i mana el resultat final cap a l'escorça del cervell on aquesta informació seguirà sent processada. A més a més, intervé en la regulació del son i en el grau de consciència de la persona. També està connectat amb vies neuronals que participen directament en l'aparició d'estats emocionals, influeix en els aspectes motors del llenguatge i està implicat en la formació de nous records.

Una lesió al tàlem podria provocar amnèsia i alteracions en els nivells de consciència i de l'estat d'alerta.



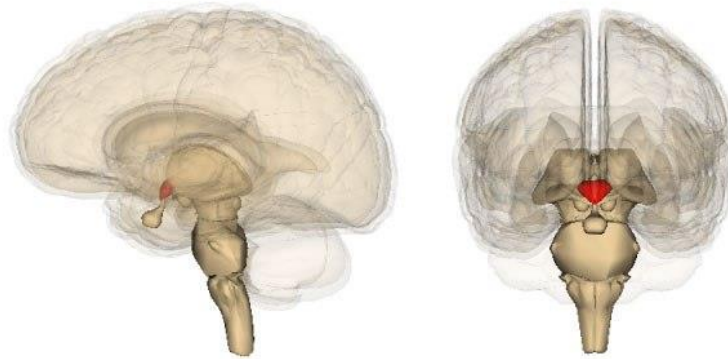
Fig.9 Ubicació del tàlem.

3.2.2. HIPOTÀLEM

L'Hipotàlem és una glàndula hormonal del volum d'un pèsol situat al centre del cervell, que controla i regula cada glàndula i alhora cadascuna de les funcions de l'organisme. Forma el terra del tercer ventricle i constitueix la unió entre els sistemes nerviós i endocrí.

L'Hipotàlem s'encarrega de la regulació dels estats d'ànim, de les funcions autònomes (la freqüència cardíaca, la respiració, funcions digestives, etc.), de la regulació de la temperatura corporal, del somni, dels impulsos sexuals i de la gana i la set.

La seva tasca és fer que res del que ocorre a l'interior de l'organisme trenqui l'equilibri del funcionament global del cos. És per això que funciona com un mediador de diferents parts del cos, estiguin o no en contacte amb el cervell. L'hipotàlem està vinculat a una altra glàndula petita i vital, anomenada: glàndula pituïtària; i sintetitza i segrega neurohormones les quals controlen i regulen la secreció d'hormones pituïtàries.



Fig,10 Ubicació de l'hipotàlem.

3.2.3. SUBTÀLEM

El subtàlem és una estructura complexa que està vinculada a aspectes involuntaris del moviment i al control d'aquest, també influeix en l'orientació i l'equilibri.

Es troba per sota i per darrere del tàlem, del qual se separa mitjançant una zona limitant anomenada intertalàmica, i per sobre del mesencèfal. També connecta amb l'hipotàlem.

3.2.4. EPITÀLEM

L'epitàlem ocupa una regió molt petita situada per sobre del tàlem i és el sostre del tercer ventricle. Conté la glàndula pineal la qual és una estructura endocrina que secreta la hormona Melatonina. La melatonina està implicada en la regulació dels cicles dia-nit.

3.3. MESENCÈFAL

El mesencèfal és la zona que uneix el tron de l'encèfal al diencèfal i parts de l'escorça cerebral. Està situat a la seva zona superior, sobre el pont de Varolio (o protuberància) i just per sota del diencèfal.

La ubicació del mesencèfal fa que les principals funcions d'aquesta estructura tinguin a veure amb la integració entre diferents tipus d'informacions.

D'una banda, recull impulsos nerviosos vinculats a ordres motores que han de ser executades per músculs, i per l'altre rep dades sensorials. Controla els processos de regulació de la consciència i del somni.



Fig.11 Ubicació del mesencèfal.

3.4. ROMBOENCÈFAL

El romboencèfal és una porció d'encèfal que envolta al quart ventricle cerebral. Es troba localitzat en la part superior de la medul·la espinal i està format per tres estructures: el bulb raquidi, la protuberància i el cerebel.

3.4.1. BULB RAQUIDI

El bulb raquidi es troba situat a la zona inferior de l'encèfal, envoltat pel quart ventricle. El bulb raquidi té una forma semblant a un con i connecta l'encèfal amb la medul·la espinal. Conté connexions nervioses motores i sensorials.

És l'encarregat del manteniment i funcionament dels òrgans de forma automatitzada i aliena a la consciència. Conté centres de control dels reflexos respiratoris i cardiovasculars i intervé en processos digestius com per exemple: controla els músculs que impulsen el menjar a través del tub digestiu, regula la emissió de suc's gàstrics, etc. També s'encarrega de filtrar els estímuls que rebem en cada moment per tal que ens puguem centrar en aquells estímuls que són realment importants o que ens interessen en un moment determinat.

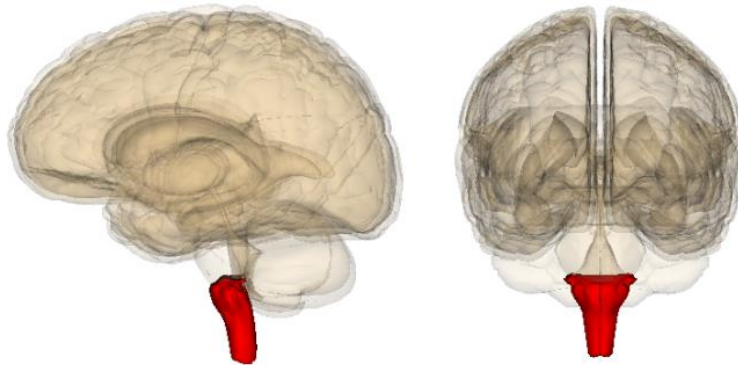


Fig.12 Localització del bulb raquidi.

3.4.2. PROTUBERÀNCIA ANULAR

La protuberància anular o també anomenada pont de Varolio, és una de les parts del cervell més importants. La protuberància esta situada anteriorment al cerebel i té una forma convexa, gruixada i cap a fora.

Fa de connector entre el bulb raquidi i la medul·la espinal amb estructures com el cervell i el cerebel, per tant, actua com a connector de dos grans porcions del SNC. La protuberància

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

transmet a la resta del cos els senyals procedents de l'escorça cerebral per ajudar a controlar el moviment, a més, intervé en el control del somni i el despertar.

Conté una sèrie de nuclis centrals, que poden ser dividits en: nuclis no associats a nervis cranials i nuclis associats a nervis cranials.

De fet, una petita lesió en aquesta estructura podria suposar la mort sobtada o l'entrada en un estat de coma.

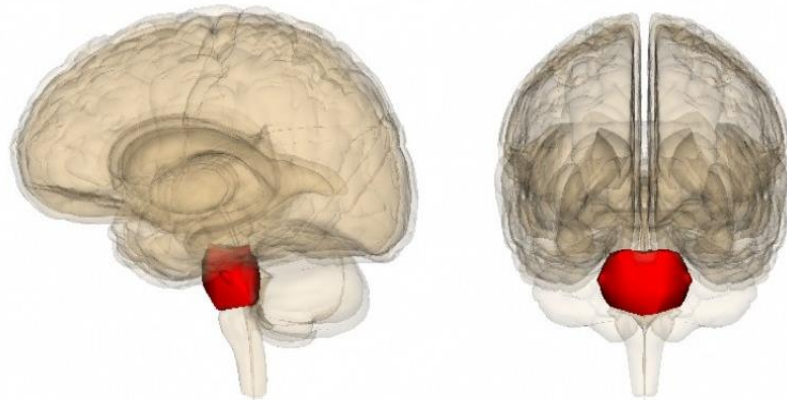


Fig.13 Localització de la protuberància anular.

3.4.3. CEREBEL

El cerebel està situat a la base posterior de l'encèfal. Anatòmicament està format per dos hemisferis: els hemisferis cerebel·losos, i aquests estan units mitjançant una regió que s'anomena vermis. Cada hemisferi presenta tres lòbuls: lòbul anterior, el lòbul posterior i el lòbul floculonodular.

El cerebel, al igual que els hemisferis cerebrals, està envoltat per una escorça de substància gris.

La seva funció principal és la de coordinació dels moviments i el manteniment de l'equilibri i de la postura. Tot i així juga un rol important en moltes altres funcions, com per exemple en la regulació dels estats emocionals.

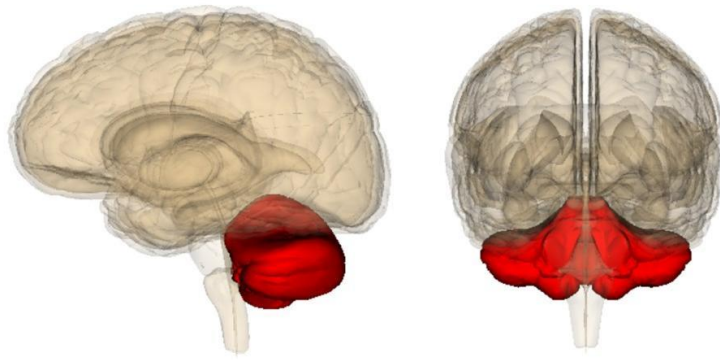


Fig.14 Localització del cerebel.

3.5. IRRIGACIÓ DE L'ENCÈFAL

L'encèfal és un òrgan molt especialitzat i amb un alt consum d'energia (el més elevat de l'organisme). A més a més, el cervell manca de la capacitat per emmagatzemar energia. A causa d'aquest alt consum i a la seva incapacitat per emmagatzemar energia, el cervell requereix per tant, d'una aportació constant d'oxigen i de nutrients com la glucosa.

La principal font d'aportació sanguínia al cervell procedeix de dos sistemes arterials que reben sang de diferents artèries:

- Sistema arterial anterior: La circulació anterior la proporcionen les artèries caròtides internes
- Sistema arterial posterior: La circulació posterior o vértebrobasilar la proporcionen les artèries vertebrals.

ARTÈRIES CARÒTIDES:

Una vegada dins del crani formen les caròtides internes, ramificant-se en les artèries cerebrals anteriors i mitjanes. Irriguen els lòbuls frontals, parietals i temporals. Cada caròtida interna dóna lloc a una artèria oftàlmica i coroidea anterior que irriga zones properes als ventricles laterals i III ventricle.

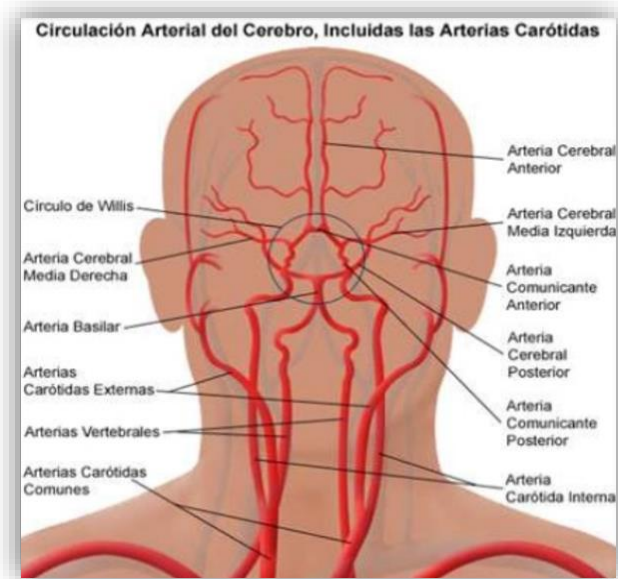


Fig.15 Irrigació de l'encèfal.

ARTERIES

VERTEBRALS:

Es ramifiquen en les artèries cerebrals posteriors que irriguen els lòbuls occipitals. Aquest sistema també és responsable de la circulació sanguínia cerebel·losa, donant lloc a les artèries cerebel·loses.

Tots dos sistemes estan comunicats pel **Polígon de Willis**, una estructura arterial situada a la base del cervell. La seva funció principal és oferir una ruta alternativa si es dona un dèficit d'aportació sanguínia per a que les repercussions siguin mínimes.

3.6. PROTECCIÓ

L'encèfal és un òrgan molt delicat que ha d'estar protegit davant de qualsevol possible lesió per tal de que aquest segueixi en contacte amb la resta del cos. A més a més, l'encèfal necessita una elevada quantitat de nutrients i oxigen, però alhora ha d'aïllar-se d'alguns possibles components que circulin en la sang i que puguin ser perjudicials per a que l'encèfal realitzés les seves tasques amb normalitat.

3.6.1. CRANI

El crani és la caixa òssia que conté i protegeix l'encèfal, i forma part, juntament amb l'esplancnocrani¹, el que anomenem calavera. El crani, recobreix l'encèfal exterior i està format per 8 ossos: frontal, occipital, etmoides, esfenoides, els dos ossos temporals i els

¹ Part del crani que compren els ossos de la cara.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUÍ?

dos parietals (anomenats segons el lòbul que envolten). I l'esplanocrani engloba els ossos facials com per exemple les mandíbules, i està format per 14 ossos.

A l'interior de les parets del crani, hi trobem un espai ple de líquid que, la seva funció és amortitzar i sostenir l'encèfal.

Una articulació especialitzada entre l'os occipital i la primera vèrtebra de la columna, proporciona estabilitat a la posició del crani i la columna vertebral, deixant un ampli marge de moviment al cap.

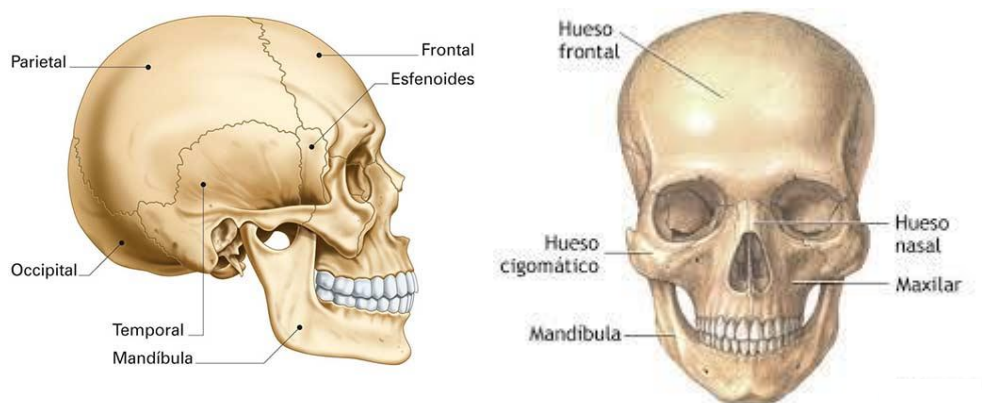


Fig.16 Crani i esplanocrani.

3.6.1.1. MENINGES CRANIALS

Els ossos que formen la cavitat cranial protegeixen l'encèfal absorbint els impactes que es puguin produir, per evitar que el cervell contacti amb els ossos.

Les meninges cranials són tres membranes concèntriques que envolten el sistema nerviós, que són, de superficial a profunda: duramàter, aracnoides i piamàter. Totes tres presenten característiques diferents depenent si formen part del conducte vertebral o si es troben en la cavitat cranial, és a dir, la duramàter, per exemple, no és igual en la cavitat cranial que en el conducte vertebral.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

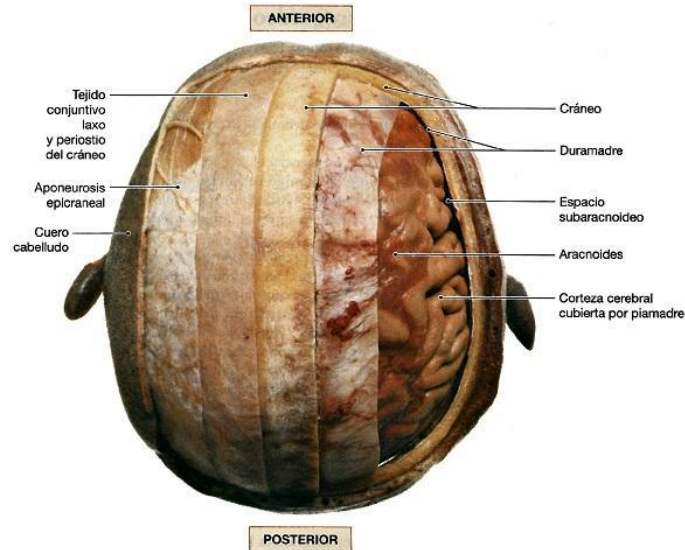


Fig.17 Meninges cranials I.

Les meninges cranials tenen especialitats i funcions particulars:

- **LA DURAMÀTER** és la capa més externa, gruixuda i resistent de les tres meninges. Està constituïda per l'encreuament d'abundants fascicles de fibres col·làgenes i per nombroses xarxes de fibres elàstiques. La seva superfície externa és rugosa i la interna és llisa i està recoberta per un revestiment endotelial. La duramàter s'uneix amb la cara interna del crani mitjançant una membrana fibrosa formada per la fusió del periosti amb la duramàter.
- **L'ARACNOIDES** és una fina capa conjuntiva que es troba just per sota de la superfície interna del duramàter i per sobre de la piamàter. L'aracnoides i la duramàter es troben separades per un espai molt estret format per la fusió de la duramàter i l'aracnoides i travessat per les venes i nervis provinents del sistema nerviós central, aquest s'anomena: espai subdural. L'aracnoides consta de dos fulls, el parietal i el visceral, que comprenen la cavitat aracnoïdal.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

- **LA PIAMÀTER** és una làmina prima i transparent de teixit conjuntiu que està adherida a la superfície encefàlica seguint el seu contorn i recobrint els solcs. Es troba separada de l'aracnoides per l'espai subaracnoïdal, el qual uneix les dues membranes i és per on s'estenen les ramificacions arterials i venoses dels centres nerviosos.

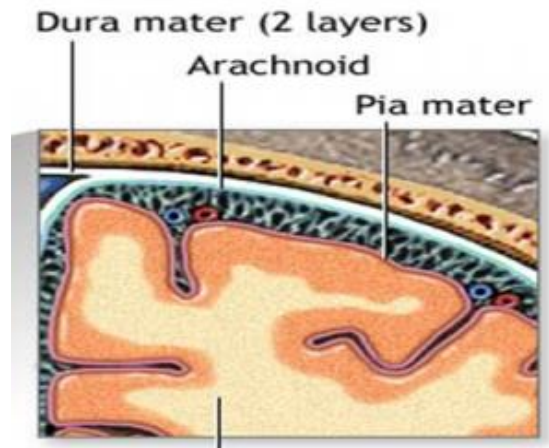


Fig.18 Meninges cranials II.

3.6.1.2. BARRERA HEMATOENCEFÀLICA

El sistema nerviós té els seus propis sistemes de funcionament i de defensa, que n'eviten el pas de substàncies químiques tòxiques segregades per d'altres cèl·lules del cos.

La barrera hematoencefàlica és una estructura histològica i funcional que protegeix al SNC. Aquesta proporciona un mitjà per a mantenir un medi determinat que és necessari tant pel control com pel funcionament adequat de les neurones del sistema nerviós central.

Està constituïda per cèl·lules endotelials especialitzades, que recobreixen el sistema vascular cerebral i té una gran importància en el manteniment de l'homeòstasi de les neurones i les cèl·lules glials i en el bloqueig de l'accés de substàncies tòxiques endògenes o exògenes. De la mateixa manera, aquesta barrera evita que les substàncies de certs medicaments passin al cervell.

LÍQUID CEFALORAQUIDI:

El líquid cefaloraquidi és un líquid transparent que banya l'encèfal i la medul·la espinal. Circula per l'espai subaracnoïdal, els ventricles cerebrals i el canal medul·lar central.

La funció del líquid cefaloraquídi és la de protegir, alimentar, lubricar, i ajudar en la funció elèctrica al sistema nerviós central, entre d'altres. És a dir, proporciona el medi més adequat per a la supervivència i funció del principal sistema de coordinació i comunicació del cos humà.

Està compost majoritàriament per aigua amb alguns elements dissolts com: la glucosa (font d'aliment), l'àcid mono carboxílic, els aminoàcids (molt importants per a la síntesi dels neurotransmissors), àcids nucleics, colina (amina), hormones, vitamines (predomina especialment la del grup B), electròlits (per mantenir l'equilibri electrolític).

4. FISIOLOGIA CEREBRAL

4.1. DIFERÈNCIES ENTRE ELS HEMISFERIS

Els dos hemisferis tenen algunes diferències funcionals tot i que aparentment són quasi idèntics:

- **L'hemisferi dret** està relacionat amb l'expressió no verbal. És intuïtiu en comptes de lògic, pensa en imatges, símbols i sentiments. S'encarrega de la percepció i ubicació espacial, la conducta emocional, la intuïció, la imaginació, el reconeixement de cares, veus, melodies, etc. A més a més, controla el costat esquerre del cos: una lesió en aquest hemisferi podria causar danys visibles en el costat esquerre del cos.
- **L'hemisferi esquerre** sembla ser el més complex dels dos, està relacionat amb la part verbal i racional: el llenguatge escrit i parlat, la lògica, la capacitat d'anàlisi, la comprensió dels conceptes científics, les aptituds numèriques, etc. Aquest hemisferi controla el costat dret del cos, i com ja s'ha dit anteriorment, una lesió en aquest hemisferi podria tindre repercussions en el costat dret del cos.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUÍ?

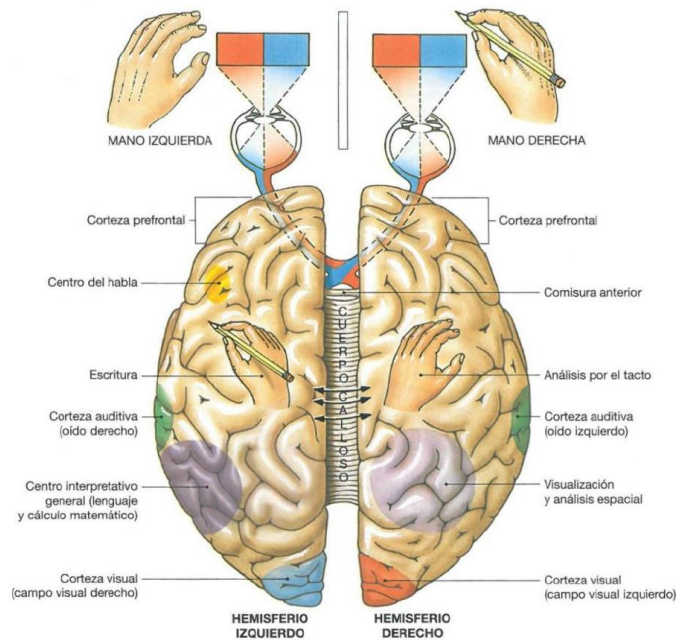


Fig.19 Diferències fisiològiques entre l'hemisferi dret i l'esquerre.

4.2. FUNCIONS DELS LÒBULS

Com ja s'ha dit anteriorment, els hemisferis estan separats per la cissura interhemisfèrica. D'altres cissures divideixen cada hemisferi en quatre lòbuls. Cada lòbul tendeix a especialitzar-se en determinades funcions: dins de cada lòbul hi ha zones especialitzades en determinades funcions, i tot i que pertanyen al mateix lòbul, són independents les unes de les altres. Existeix una notable coordinació entre tots els lòbuls: si un d'ells es lesiona, un altre pot substituir-lo adoptant la seva funció.

- **LÒBULS FRONTALS:** són els encarregats dels impulsos, de la producció del llenguatge, de la memòria funcional (a curt termini), de les funcions motores, l'espontaneïtat, la socialització i la coordinació, el control i l'execució de les conductes. Són els responsables del moviment i el comportament.

Un tumor del lòbul frontal vaig poder causar canvis en la personalitat, l'intel·lecte, el raonament i la conducta; pot afectar la coordinació i la marxa i causar pèrdua de la parla.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

- **LÒBULS TEMPORALS:** estan relacionats amb la memòria, la percepció, l'enteniment i el record de les paraules i els sons. A més a més, també estan implicats en la memòria visual (recordar cares, imatges, etc.) Són els responsables del reconeixement de les persones i de l'oïda.

Un tumor en el lòbul temporal pot causar problemes del parla i l'audició, pèrdues del coneixement, convulsions, i/o sensacions com la por.

- **LÒBULS PARIETALS:** aquests tenen un important paper en el processament de la informació sensorial procedent de diverses parts del cos: ens permeten rebre i entendre les sensacions tals com la pressió i el dolor. Tenen la funció d'interpretar i de fer que sentim sensacions.

Un tumor del lòbul parietal pot causar dificultat per entendre o pronunciar paraules, problemes amb la coordinació, convulsions, feblesa en un costat del cos, etc.

- **LÒBULS OCCIPITALS:** estan implicats en la nostra capacitat per veure i interpretar el que veiem: reben i processen la llum i imatges visuals, i també detecten el moviment.

Un tumor del lòbul occipital pot afectar el camp visual, generalment en un costat de la cara, i a la interpretació de les paraules escrites.

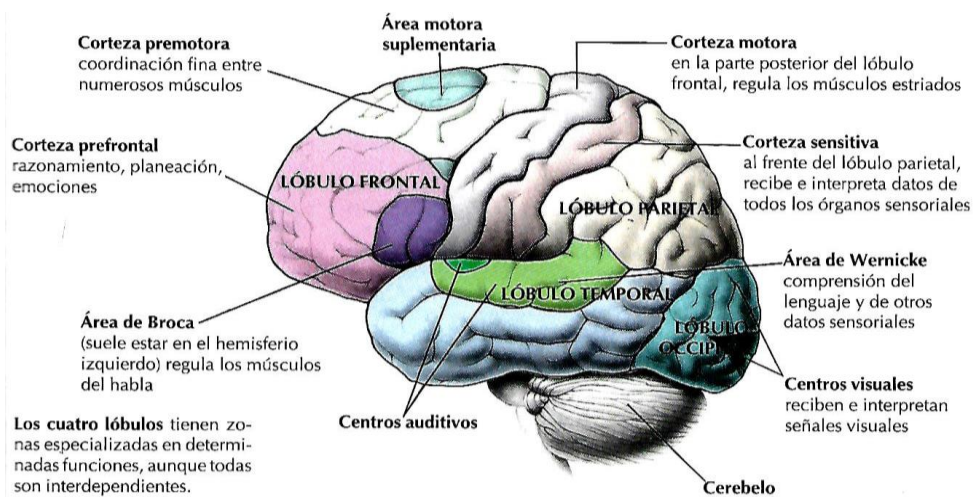


Fig.20 Zones funcionals del cervell.

5. TUMORS

Normalment, les cèl·lules humanes creixen i es divideixen per formar noves cèl·lules a mesura que el cos les necessita. Quan les cèl·lules normals envelleixen o es danyen, moren, i cèl·lules noves les substitueixen.

Un tumor apareix quan les cèl·lules del cos es reproduïxen de manera anormal (el cicle de reproducció cel·lular es descontrola): les cèl·lules velles o danyades sobreviuen quan haurien de morir, i es formen cèl·lules noves quan no és necessari. Aquest creixement anormal s'anomena neoplàsia i s'inicia de manera aparentment espontània. L'acumulació de cèl·lules obtingudes mitjançant la neoplàsia, poden formar una massa sòlida anomenada tumor o neoplasma. Un tumor pot ser benigne (no es converteix en càncer) o maligne (pot donar pas a qualsevol tipus de càncer).

Els tumors es classifiquen segons si són primaris o secundaris, benignes o malignes i segons la part del cos en la que s'hagin desenvolupat.

5.1. CÈL·LULES TUMORALS

Si anem una mica més lluny, per explicar aquesta alteració en el cicle de reproducció cel·lular que causa els tumors, hem de recórrer a la genètica, ja que el material genètic és el que controla i dirigeix tots els processos de les cèl·lules. Per tant, els tumors són causats per canvis en els gens que controlen la forma com funcionen les nostres cèl·lules, especialment la forma com creixen i es divideixen. És a dir, les cèl·lules tumorals són cèl·lules que han patit alteracions en el seu ADN a causa d'agents externs o bé que s'hagin heretat aquestes mutacions.

Aquestes mutacions en el material genètic provoca que les cèl·lules adquireixin la capacitat de dividir-se sense necessitat d'agents externs i un nombre il·limitat de vegades.

Una diferència important entre les cèl·lules normals i les tumorals és que les cèl·lules canceroses poden ignorar els senyals que normalment

diuen a les cèl·lules que deixin de dividir-se o que comencin un procés conegut com a mort cel·lular programada, o apoptosi, el qual utilitza el cos per desfer-se de les cèl·lules que no són necessàries.

5.2. TUMORS BENIGNES

Els tumors benignes solament creixen en una part del cos. No poden aparèixer ni envair altres parts del cos, és a dir, no són cancerosos i rarament posen la vida en perill. El seu límit està clarament definit i es pot extreure amb facilitat. Encara així, poden ser perillosos si pressionen òrgans importants, tals com el cervell. Generalment, els tumors benignes es poden operar i normalment no tornen a créixer.

No obstant això, alguns tumors benignes poden tornar-se malignes (o cancerosos) si no reben tractament. Els tumors benignes es classifiquen segons el seu estat de desenvolupament:

La hiperplàsia: ocorre quan les cèl·lules en un teixit es divideixen més ràpid del normal i les cèl·lules addicionals s'acumulen. Tot i això, les cèl·lules i la forma com està organitzat el teixit es veuen normals al microscopi. La hiperplàsia pot ser causada per diversos factors o situacions.

La displàsia és un estat més greu que la hiperplàsia. En la displàsia hi ha també una acumulació de cèl·lules addicionals, però les cèl·lules es veuen anormals i hi ha canvis en la forma com està organitzat el teixit. Com més anormals es veuen les cèl·lules i el teixit, major és la possibilitat que es formi càncer. Alguns tipus de displàsia necessiten vigilància i/o tractament.

El carcinoma in situ és l'últim estat del tumor abans de considerar-se càncer, no es considera càncer perquè les cèl·lules anormals no envaeixen teixits veïns com ho fan les cèl·lules canceroses.

5.3. TUMORS MALIGNES

Es diu que el tumor és maligne o infiltrant si les cèl·lules que el formen tenen la capacitat d'estendre's a altres teixits propers o àrees de l'organisme, i créixer en aquests òrgans que han envaït, creant així tumors secundaris. Aquesta propagació és el que es denomina metàstasi. Es poc freqüent que es produeixi una metàstasi cap al SNC però les que es produeixen provenen normalment del pulmó, la mama, la pell i el ronyó.

6. TUMORS CEREBRALS

Es coneix com a tumor cerebral a la massa que creix dins del cervell, i com és evident, aquesta massa és anormal. Si aquesta s'origina en el mateix cervell, es denomina tumor primari, en canvi, si s'origina en alguna altra part de l'organisme i s'estén al cervell, es denomina tumor secundari.

Les principals zones del cervell on tendeixen a aparèixer són el parènquima encefàlic, les meninges cranials, els vasos sanguinis, els nervis cranials, les glàndules, els ossos, etc. El tumor pot causar-li dany al cervell envaint teixits veïns o pressionant altres àrees del cervell a causa del seu propi creixement.

Mundialment, el càncer és una de les principals causes de mortalitat. Si més no, els tumors cerebrals constitueixen solament un 2% dels tumors i càncers però tenen un gran impacte social pel seu mal pronòstic, ja que la seva taxa de mortalitat és molt alta respecte a d'altres tipus de tumors.

Dins dels tumors primaris del sistema nerviós central (TPSNC) destaquen per la seva major presència en adults els meningiomes, els glioblastomes i els tumors pituïtaris. En infants i adolescents existeix una major presència de medul·loblastomes, astrocitomes pilocítics (gliomes de grau I, poc freqüents que solen aparèixer en zones determinades) i tumors endodimaris (tumors que s'originen a partir de les cèl·lules del sistema ventricular).

6.1. CLASSIFICACIÓ DE TUMORS CEREBRALS

Existeixen més de 120 tipus de tumors cerebrals i de la medul·la espinal. Alguns es denominen pel tipus de cèl·lula en la qual comencen (com el glioma) o la ubicació (com el meningioma, que es forma a la cara interna del cervell i de la medul·la espinal). En aquest cas, però, em centraré únicament en els tumors que s'originen en els hemisferis cerebrals.

La classificació dels tumors cerebrals es realitza en funció de la seva agressivitat i del tipus de cèl·lules afectades.

❖ SEGONS L'AGRESSIVITAT DEL TUMOR:

Grau I: Tumors de creixement lent i baixa capacitat per convertir-se a un tumor de major grau.

Grau II: Tumors amb una vora difusa, de creixement lent y alguns amb tendència a progressar cap a tumors de major grau.

Grau III: Tumors infiltrants amb cèl·lules anormals i un major nombre de mitosis.

Grau IV: Tumors de creixement ràpid amb una gran quantitat de mitosis. Pot presentar àrees de necrosis (mort cel·lular).

❖ SEGONS EL TIPUS DE CÈL·LULES AFECTADES:

Existeixen diversos tipus de tumors cerebrals segons el lloc on es formin i les cèl·lules a partir de les quals es formin. Ara, però, només em centraré en aquells que es troben en els hemisferis, els gliomes, que juntament amb els meningiomes (afecten les meninges) són els més freqüents.

No obstant això, els tumors presenten alteracions genètiques que determinen diferents subtipus de tumors, uns amb diferent evolució i d'altres amb diferent resposta als tractaments, però a continuació explicaré els tipus de tumors que afecten els lòbuls sense l'especificitat de les mutacions.

GLIOMES:

És el nom que se li dóna a qualsevol tumor que sorgeixi a partir de les cèl·lules glials. Són malignes.

Els gliomes són els tumors més comuns del SNC i es classifiquen segons les característiques fenotípiques de les cèl·lules glials a partir de les quals es formen: astrocitomes, oligodendrògliomes, ependiomes i glioblastomes.

➤ **ASTROCITOMES:**

Són tumors de les cèl·lules glials, més concretament dels astròcits. Els més freqüents són els astrocitomes de grau III (astrocitomes anaplàstics) i els tumors de grau IV (glioblastomes multiformes), aquest últim suposa el 30% del total de tumors cerebrals en adults.

➤ **OLIGODENDRÒGLIOMES:**

Procedeixen dels oligodendròcits, les cèl·lules encarregades de la producció de la mielina, que és l'encarregada de facilitar la conducció dels impulsos nerviosos. Són de creixement més lent que els astrocitomes.

➤ **EPENDIOMES:**

Són tumors poc freqüents, representen el 9% de tots els tumors cerebrals. És més freqüent en la infància i adolescència. Procedeixen de les cèl·lules que recobreixen els ventricles i el canal medul·lar. A través del líquid cefaloraquídi poden disseminar-se per tot el sistema nerviós central.

➤ **GLIOBLASTOMES:**

El glioblastoma és el tumor cerebral maligne més agressiu i comú, és de grau IV. Una de les característiques del glioblastoma és que el tumor sempre reapareix al cap d'un temps gairebé sempre i, quan ho fa, sol presentar alteracions genètiques diferents de les del tumor primari. Això limita les possibilitats terapèutiques.

MENINGIOMES:

Els meningiomes són un tipus de tumor que es forma en les meninges cranials i s'adhereix a la duramàter. Aquests no creixen dins del cervell però sí que el comprimeix. Es poden localitzar a qualsevol zona, per la qual cosa els símptomes són molt variables.

Els meningiomes són els tumors benignes més freqüents i rarament es tornen malignes.

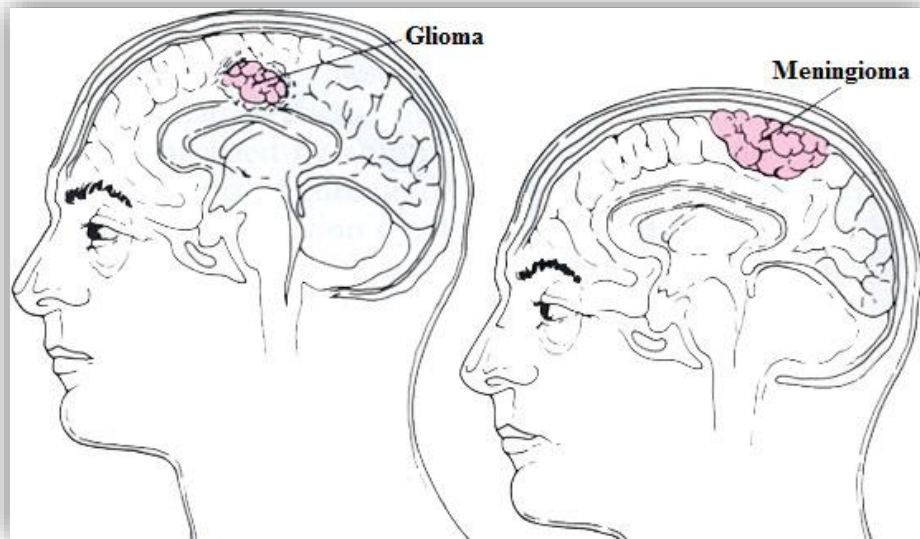


Fig.21 Ubicació d'un glioma i d'un meningioma

7. DIAGNÒSTIC

7.1. SÍMPTOMES

Les manifestacions dels tumors cerebrals solen aparèixer de forma brusca i ràpida. Els símptomes varien en funció de la zona o zones a les quals afectin, la grandària, la rapidesa amb la qual creix l'etapa en la qual es troba.

Els tumors cerebrals poden començar amb crisis epilèptiques o amb altres signes com la lentitud de pensament, la falta de concentració i canvis del caràcter o del comportament. A més a més, hi ha d'altres manifestacions secundàries que poden aparèixer com a conseqüència de l'augment de la pressió intracranial: mal de cap o vòmits, i d'altres relacionats amb la localització del tumor (alteracions del llenguatge o del moviment).

Els símptomes més comuns són els següents:

- Mal de cap
- Convulsions.
- Nàusees o vòmits.
- Feblesa o pèrdua de sensibilitat en els braços o les cames.
- Falta de coordinació en caminar.
- Moviments oculars anormals o canvis en la visió.
- Somnolència.
- Canvis en la personalitat o la memòria.
- Canvis en la parla.

Segons la situació del tumor, es presenten **símptomes focals**:

- **LÒBULS FRONTALS:** Paràlisi en la cara o en les extremitats, canvis d'humor, falta d'atenció, trastorns del llenguatge o incontinència urinària.

- **LÒBULS TEMPORALS:** Trastorns visuals, auditius, de l'equilibri, olfacte i gust. També poden presentar trastorns del llenguatge i de la memòria, així com alteracions de la conducta i de les emocions.
- **LÒBULS PARIETALS:** Els predominants són els trastorns visuals i la dificultat per reconèixer objectes o parts del cos o del llenguatge.
- **LÒBULS OCCIPITALS:** Els més comuns són els trastorns visuals, com per exemple la ceguesa.

7.2. CAUSES

Actualment no es coneix la causa de la major part dels càncers, a part, el desencadenament d'un tumor no acostuma a deure's a una sola causa. Hi sol haver diversos factors de risc que predisposen a desenvolupar un tumor:

- **Substàncies cancerígenes**

Com per exemple el tabac, el qual conté grans quantitats de substàncies químiques cancerígenes.

- **Radiacions**

- **Virus**

- **Predisposició genètica**

Aquí s'ha d'aclarir que no perquè algun familiar teu pateixi o hagi patit càncer o bé, que hagi desenvolupat algun tipus de tumor, tu el desenvolupis també. Els càncers i tumors no s'hereten, sol s'hereta la predisposició a patir-los. Dependrà de molts factors, com per exemple l'estil de vida de la persona, que aquest es manifesti o no.

Lligat a això dit anteriorment, un estil de vida saludable és molt important a l'hora d'evitar desenvolupar un càncer, tot i que no per seguir uns hàbits saludables evitarem patir-ne un, sí que en reduïrem les possibilitats. O dit al revés: un estil de vida poc saludable eleva el

risc de patir càncer. Dos factors importants que n'eleven el risc són **l'estrès** i una **mala alimentació**.

“Sembla que hi ha un enllaç directe entre consum de greixos i potenciació de les metàstasis a través de CD36², almenys en ratolins inoculats amb cèl·lules tumorals humanes” –explica Aznar Benitah.

7.3. PROVES COMPLEMENTÀRIES

7.3.1. TAC

La tomografia axial computeritzada o TAC, també coneguda com a escàner o TC (tomografia computeritzada), és una prova diagnòstica que mitjançant els rajos X i amb l'ajuda d'un ordinador, permet obtenir imatges radiogràfiques de l'interior del cos en forma de talls transversals, i també, computant les imatges obtingudes, podem obtenir-ne en tres dimensions.

Amb els raigs X és fàcil obtenir imatges d'estructures denses com els ossos, però els teixits tous tenen menys capacitat per captar els raigs X, i per tant, són més difícils de visualitzar. Per aquest motiu s'utilitzen els contrastes, unes substàncies que ajuden a captar els rajos X, i per tant, a visualitzar millor els teixits tous en l'organisme com els òrgans i els vasos sanguinis.

El TAC s'utilitza sobretot en l'immediat postoperatori. És una manera fàcil i molt ràpida de controlar l'existència o no d'hemorràgies post quirúrgiques, edema, infarts, etc., així com de corroborar que s'ha dut a terme la intervenció dissenyada.

² La proteïna CD36 és un receptor que absorbeix els àcids grassos en la membrana cel·lular, la majoria de gens de les cèl·lules metastàtiques estan relacionats amb el metabolisme dels lípids, entre els quals destaca la síntesi de la proteïna CD36.

7.3.2. RESSONÀNCIA MAGNÈTICA

La ressonància magnètica és un mètode de diagnòstic que permet obtenir imatges precises de diferents teixits i òrgans.

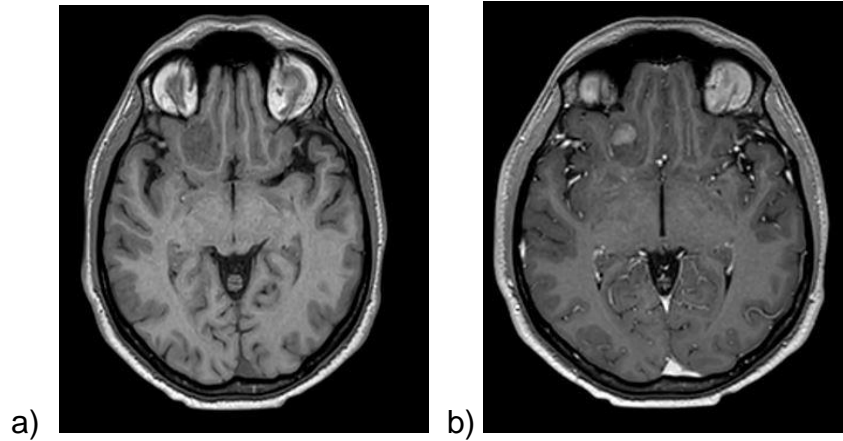
És un examen que no utilitza rajos X, sinó que utilitza un potent camp magnètic, ones de ràdio i un ordinador per crear imatges detallades dels òrgans, teixits tous, ossos, i pràcticament la resta de les estructures internes del cos.

Les imatges es generen gràcies als canvis sobtats de radiació electromagnètica emesa per un imant potent, de manera que els nuclis d'hidrogen que formen part de les biomolècules n'absorbeixen l'energia; en canviar de sobte el camp magnètic, els àtoms retornen a l'estat anterior, fet que és detectat, enregistrat i computat per un ordinador que genera imatges.

Les imatges potenciades en T1 s'obtenen utilitzant temps de repetició i temps de ressò curts. La utilitat bàsica de les imatges potenciades en T1, és que aquestes proporcionen un excel·lent detall de l'anatomia i, si s'usa mitjà de contrast intravenós, aquestes imatges també poden mostrar altres patologies en el pacient.

Seqüència potenciada en T2 s'obté utilitzant un temps de repetició llarg. Aquesta seqüència deixa veure la grassa com un senyal de baixa intensitat i, el líquid, com un senyal d'alta intensitat, per la qual cosa és útil en la identificació de lesions patològiques que solen caracteritzar-se per un augment en el contingut d'aigua.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?



- a) Imatge potenciada en T1.
- b) Imatge potenciada en T2.

Fig. 22 i Fig.23 Imatges de ressonàncies magnètiques.

7.3.3. BIÒPSIA

La biòpsia és una prova de diagnòstic en la qual s'analitza una mostra de cèl·lules o teixits anteriorment extrets del cos del pacient.

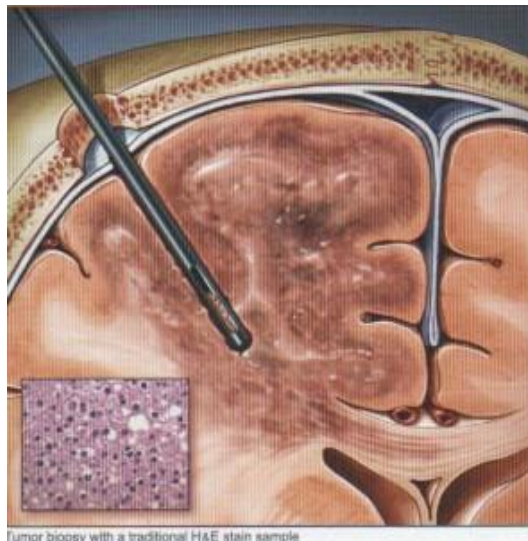


Fig.24 Biòpsia tancada

Una biòpsia es pot realitzar durant la cirurgia on s'extirpa tot o part del tumor. En aquests casos, el procediment d'una biòpsia es realitza utilitzant una tècnica d'agulla tridimensional on equip especial d'imatge guia la col·locació de l'agulla per permetre que la cèl·lules s'obtinguin a través de l'agulla.

Aquestes cèl·lules posteriorment s'analitzaran en un laboratori per determinar el grau i el tipus de tumor.

8. TRACTAMENT

8.1. CIRURGIA

La cirurgia és l'extirpació del tumor i del teixit del voltant, i és la primera elecció considerada quan es proposa el tractament dels tumors cerebrals.

Com ja s'ha dit, la cirurgia és la primera opció a l'hora de tractar un tumor cerebral, però depèn de la localització del tumor. Hi ha zones les quals són molt delicades i extreure un tumor d'allà provocaria anys greus i irreversibles en el pacient, llavors en aquests casos es declina l'opció de la cirurgia i es planteja l'aplicació d'altres tractaments secundaris com la radioteràpia, la quimioteràpia, etc.

Els principals objectius de la cirurgia són: aconseguir un diagnòstic exacte i precís del tumor, disminuir la pressió sobre el cervell sa per millorar els símptomes i disminuir la mida del tumor per tal de facilitar els efectes dels tractaments, o fins i tot, l'extirpació total pot aconseguir curar el tumor.

L'abordatge al tumor, depèn de la localització, la qual és diferent en cada pacient. No obstant això en la majoria dels casos es necessari la realització d'una craniotomia. L'accés al tumor es realitza a través d'una zona que condicioni menor dany cerebral possible.

8.2. RADIOTERÀPIA

La radioteràpia és un tractament local contra els tumors que consisteix a administrar dosis de radiacions ionitzants d'alta energia que alteren el material genètic de les cèl·lules i les mata o n'atura la reproducció. El què fa aquesta teràpia és reduir la grandària del tumor, no l'elimina; per això s'utilitza abans de la cirurgia per encongir-lo tot el possible. També s'aplica després de la cirurgia per a prevenir recaigudes i/o acabar d'eliminar les cèl·lules que no s'han pogut extreure quirúrgicament.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

Però també té efectes secundaris, ja que els teixits irradiats no acostumen a ser només tumorals, per tant, es malmeten cèl·lules i/o teixits sans.

La radioteràpia no destrueix les cèl·lules immediatament, es necessiten dies o setmanes de tractament abans que l'ADN es danyi prou perquè les cèl·lules morin. Llavors, les cèl·lules segueixen morint durant setmanes o mesos després d'acabada la radioteràpia.

El procés sencer pot durar entre 4 o 5 setmanes, en sessions de 20 minuts, aproximadament.

Hi ha dos tipus de radioteràpia: externa i interna.

La radioteràpia externa és el tipus més comú de radioteràpia. S'administra la radiació des d'una màquina anomenada accelerador lineal el qual, crea el feix de radiació format per rajos X, i un programa informàtic especial ajusta la grandària i la forma del feix, la qual cosa permet dirigir-lo perquè incideixi en el tumor.

La radioteràpia interna és un tractament en el qual la font de radiació es col·loca dins del cos i pot ser sòlida o líquida.

- Implants permanents (braquiteràpia): en aquest tipus de tractament, s'utilitzen unes càpsules que contenen una font de radiació, i es col·loquen en el tumor o prop d'ell.
- Interna temporal (radioteràpia sistèmica): el tractament viatja a través de la sang a la recerca de cèl·lules canceroses i les destrueix.

El tipus de radioteràpia depèn de molts factors, com:



Fig.25 Accelerador lineal

- El tipus de càncer.
- La grandària del tumor.
- La ubicació del tumor en el cos.

La radioteràpia però, causa efectes secundaris sobre l'àrea afectada: provoca fatiga, irritació de la pell, pèrdua del cabell, danys en cèl·lules sanes, teixits i òrgans, etc.

8.3. QUIMIOTERÀPIA

La quimioteràpia és l'ús de fàrmacs anomenats citostàtics per destruir les cèl·lules canceroses, evitant que aquestes creixin i es divideixin. Aquestes substàncies provoquen una alteració dels mecanismes implicats en el cicle cel·lular o bé, provoquen l'apoptosi (mort cel·lular programada).

Com els fàrmacs de la quimioteràpia són forts, aquests danyen a moltes cèl·lules en creixement, incloent-hi cèl·lules sanes, motiu pel qual provoquen efectes secundaris importants com: caiguda dels cabells, nàusees, vòmits, anèmia, leucopènia, etc. Ja que a diferència de la radioteràpia, la quimioteràpia té efectes en tot el cos. Si més no, cada pacient reacciona d'una manera diferent a aquests fàrmacs.

El període que dura aquest tractament depèn del tipus de càncer, la mida d'aquest, l'estat de salut del pacient, etc. Però generalment la quimioteràpia s'administra en forma de cicles, alternant períodes de tractament i períodes de descans; perquè així l'organisme pugui renovar totes les cèl·lules sanes que havien estat danyades o eliminades.

La quimioteràpia es pot administrar de diferents maneres:

- Quimioteràpia intravenosa: És l'administració directa en una vena i pot trigar entre uns minuts a algunes hores.

- Quimioteràpia intraarterial: Algunes vegades, els fàrmacs de la quimioteràpia s'injecten en una artèria que va directament cap a la zona afectada.
- Quimioteràpia oral: Pot ser un comprimit, una càpsula o un líquid. El tractament oral contra el càncer, ara és més freqüent. Alguns d'aquests fàrmacs s'administren diàriament.
- Quimioteràpia injectada: Es rep la quimioteràpia com una injecció, generalment en un múscul, la part adiposa d'un braç o una cama, o a la panxa.

8.4. IMMUNOTERÀPIA

El tema dels càncers i dels tumors és molt complex i de moment no té existeix un tractament que asseguri amb un alt percentatge la possibilitat de cura. Per això les recerques biomèdiques per trobar una teràpia més efectiva que les actuals continua dia rere dia.

Ara per ara, s'està estudiant un nou tipus de tractament anomenat immunoteràpia, aquest és un tipus de tractament contra el càncer que utilitza les defenses pròpies de l'organisme perquè siguin elles les que ataquin a les cèl·lules tumorals. Per a dur-la a terme, s'utilitzen substàncies produïdes pel cos o fabricades en un laboratori per millorar la funció del sistema immunitari. Sap que cada tumor és únic, ja que cada persona presenta en les seves cèl·lules un conjunt de mutacions diferents. Per tant, és necessari un tractament personalitzat per a cada pacient per tal de garantir-ne, i la immunoteràpia respon a aquesta necessitat.

Tot i que aquest nou tractament encara resulta en certa manera desconegut, ja existeixen diferents tipus d'immunoteràpia, alguns exemples són:

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUÍ?

- Els **anticossos monoclonals**: aquests són un tipus específic de teràpia que es fabrica en un laboratori. Es poden utilitzar de diverses maneres, per exemple, bloquejant una proteïna anormal en una cèl·lula cancerosa.
- Les **cèl·lules T**: són cèl·lules immunitàries que combaten infeccions. En la teràpia amb cèl·lules T, algunes d'aquestes cèl·lules s'extreuen de la sang del pacient i després, es modifiquen en un laboratori perquè tinguin proteïnes específiques denominades receptors. Els receptors permeten que les cèl·lules T reconeguin les cèl·lules canceroses. Un cop modificades es conreen en grans quantitats en el laboratori i es retornen al cos del pacient.
- La **vacuna**: aquest és un altre mètode utilitzat per ajudar al cos a combatre la malaltia. Una vacuna exposa al sistema immunitari a un antigen, això provoca que el sistema immunitari el reconegui i el destrueixi.

Aquest tractament es pot administrar de diferents maneres: per via oral, intravenosa, tòpica o directament en l'òrgan afectat. El tipus d'immunoteràpia depèn del tipus de càncer i lo avançat que estigui, i de la manera com reaccioni el cos al tractament. Pot causar efectes secundaris com dolor, inflor, irritació, granadella, etc.

PART PRÀCTICA

9. SEGUIMENT D'UN CAS DE TUMOR CEREBRAL

9.1. HISTORIAL MÈDIC

CAUSES DE L'INGRÉS:

El pacient és un home de 39 anys que va ingressar a l'Hospital Vall d'Hebron a causa d'una crisi convulsiva, a més de presentar els següents antecedents mèdics: depressió, epilèpsia i cefalea³.

ANTECEDENTS:

El 12 de Desembre del 2014 va patir la primera crisi tonico-clonica (crisi epilèptica) sense relaxació dels esfínters ni mossegada de la llengua. No es van produir més fets importants fins al 16 de Juny del 2017, que, a causa de l'augment de la temperatura, el pacient va patir crisis convulsives amb més freqüència, de 2 a 3 crisis cada nit. Unes setmanes més tard, l'11 de Juliol, va tornar a patir una crisi convulsiva però aquell cop va perdre el coneixement.

Degut a l'augment de crisis convulsives durant els darrers dies, el pacient va ingressar a l'hospital per tal de realitzar-li més proves i tenir-lo sota vigilància per si es repetien les crisis.

MALALTIA ACTUAL:

Inicialment, tenint en compte els antecedents, el diagnòstic es va orientar cap a una lesió tumoral o inflamatòria-desmielinitzant⁴, aquesta última possibilitat va ser descartada després de realitzar-li un anàlisi de sang, per tant es va diagnosticar com a glioma de baix grau.

³ Es tracta de migranya amb símptomes visuals, sensitius i/o del llenguatge, formigueig a les extremitats etc.

⁴ La desmielinització és la destrucció o el dany que es produeix en la mielina que envolta els axons de les neurones, aquest procés fa que els impulsos nerviosos disminueixin en mal funcionament en els òrgans i músculs.

Primerament se li va realitzar una exploració neurològica, ell estava conscient i orientat. No presentava alteracions campimètriques⁵, en el llenguatge, motores ni sensibles en cap de les quatre extremitats.

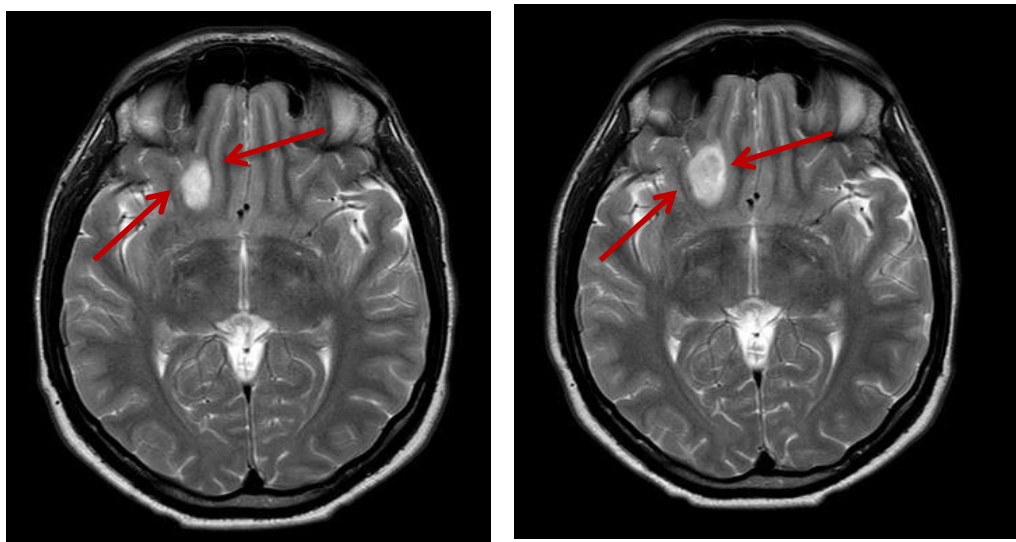
9.2. PROVES DIAGNÒSTIQUES

9.2.1. RESSONÀNCIA MAGNÈTICA (20/06/2017)

Es van realitzar diverses seqüències en els tres plànols de l'espai sobre l'àrea cranial abans i després d'administrar-li el contrast.

En els resultats s'observa una alteració de la senyal en la zona focal pseudonodular⁶ cortico-subcortical⁷ de la regió fronto-basal dreta, d'uns 15 mm de grandària. Les dimensions de la lesió l'actual són 22 x 28 x 20 mm, mentre que les de la ressonància magnètica anterior, del 2015, són de 20 x 17 x 18 mm, per tant la lesió ha augmentat de mida.

La resta d'estructures encefàliques no presenten alteracions.



Imatges de la seqüència T2. La primer correspon a una ressonància magnètica realitzada al 2015, mentre que la segona ha estat realitzada al 2017. S'hi observa com la massa tumoral ha crescut.

⁵ Alteracions en el camp visual.

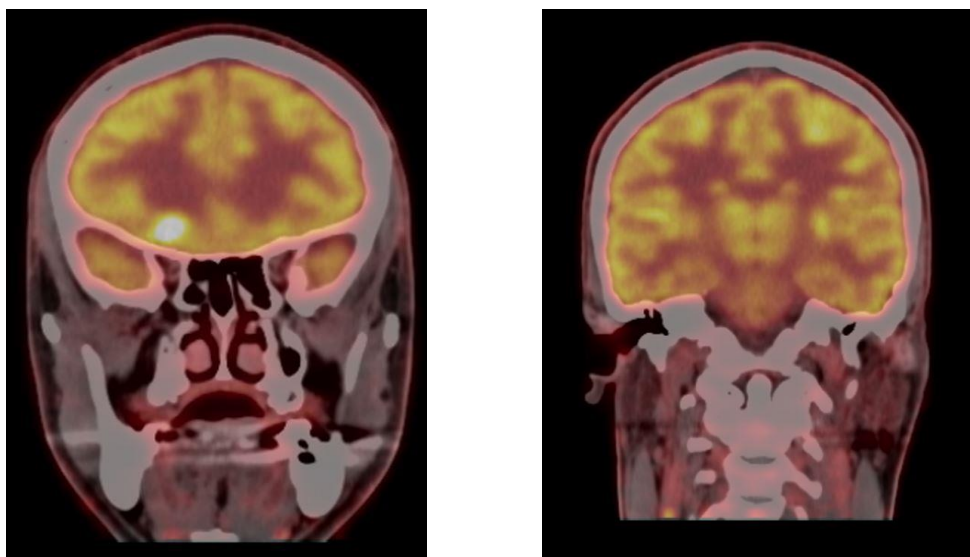
⁶ Estructura que no és un nòdul però s'hi assembla.

⁷ És la zona que limita i/o separa la capa externa del cervell, també anomenada zona cortical (formada per substància grisa) de la capa interna, que també s'anomena zona subcortical (formada per substància blanca).

9.2.2. PET (28/06/2017)

Les imatges obtingudes mostren una petita lesió focal hipermetabòlica⁸ en la regió fronto-basal dreta, coincidint la localització descrita per la ressonància magnètica anterior. Destaca no obstant això, una diferència en la grandària descrita entre ambdues exploracions.

No es visualitzen altres lesions patològiques en la resta d'hemisferis cerebrals, en el cerebel ni en ganglis basals.



En aquestes imatges obtingudes a partir del PET observem que el tumor es troba a la zona front-basal.

9.2.3. TAC (12/07/2017)

En la imatge obtinguda amb el TAC observem la persistència de la lesió detectada amb les proves anteriors.

Després d'administrar-li el contrast intravenós (CIV⁹) s'observa una captació intensa i homogènia del CIV en un nòdul de 15 mm que,

⁸ Alteració del metabolisme causada normalment per una malaltia o bé, un tumor. Aquesta alteració fa que la zona afectada absorbeixi més glucosa de l'habitual.

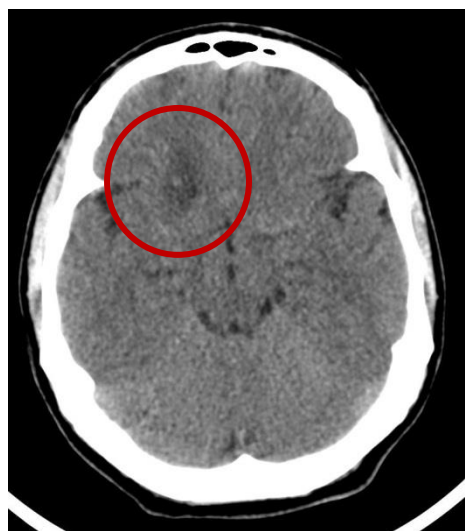
⁹ Aquest contrast és el 18FDG (2-fluoro-2desoxi-D-glucosa). Està compost per glucosa amb un ió de fluor radioactiu que, al realitzar-se el TAC, aquest s'il·lumina. En les imatges amb contrast s'observen les zones que més contrast han absorbit, per tant, les zones amb un metabolisme accelerat les quals són els tumors.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

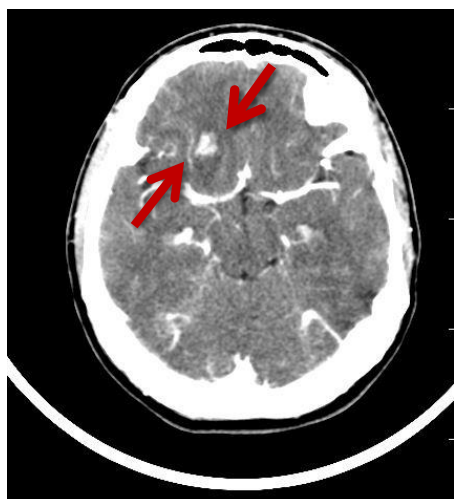
gràcies al contrast, és pot veure clarament delimitat i envoltat per l'edema¹⁰.

Presenta un sistema ventricular simètric, de morfologia i grandària normals, amb les estructures de la línia mitjana centrades.

La conclusió després d'aquesta prova és que la massa tumoral situada en la part fronto-basal dreta, no presenta canvis respecte exploració prèvia del 16 de juny.



La primera imatge correspon a un TAC realitzat al 2014 i la segona a un realitzat al 2017. En els dos casos no s'ha administrat el CIV. S'aprecia l'augment de mida del tumor.



Aquesta imatge correspon al TAC després de l'administració del CIV. Es pot observar la captació del contrast en un punt de manera asimètrica respecte de l'altre hemisferi.

¹⁰ Zona que envolta el tumor.

9.3. DIAGNÒSTIC

Com ja s'ha dit abans, el pacient va ingressar per tal de realitzar-li més proves, a partir de les quals s'aprecia la persistència d'una lesió tumoral i l'augment d'aquesta respecte a les proves realitzades amb anterioritat. Els metges van plantejar una biòpsia per tal de precisar més el diagnòstic.

El diagnòstic final va ser d'un Glioma front basal frontal dret.

Seguidament, el cas es va discutir amb el servei de Neurocirurgia de l'Hospital Vall d'Hebron i es va decidir que el pacient fos intervingut en el mateix centre assistencial. Se li va donar l'alta al pacient i es va planificar la cirurgia per al dia 31/07/17.

9.4. CIRURGIA

9.4.1. MATERIALS

Els materials que s'utilitzen en les cirurgies varien molt segons la localització del tumor, les complicacions que pugui haver-hi, etc. A més a més, existeixen infinitat d'estris que, sol que tinguin una petita variació l'un de l'altre, ja realitzen funcions diferents, per tant, el material quirúrgic és molt específic. Tot i això els estris més comuns en aquests tipus d'intervencions i amb els que més em vaig fixar van ser els següents:

- **CAPÇAL DE MAYFIELD:**

És un sistema que subjecta i estabilitza el crani durant l'operació.



COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUÍ?

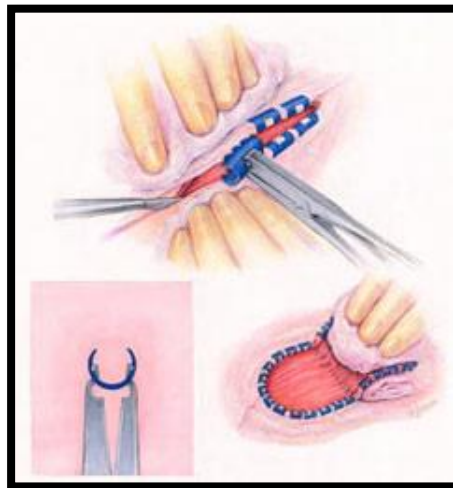
- **INSTRUMENTS QUIRÚRGICS:**

Són el conjunt d'estrís que s'utilitzen durant les intervencions quirúrgiques. En aquesta imatge hi apareixen diferents pinces, cadascuna de les quals té un ús determinat.



- **CLIPS DE RANEY:**

Aquests s'utilitzen per aturar les hemorràgies causades per la incisió en el cuir cabellut.



- **PINCES BIPOLAR:**

Aquestes són un tipus de pinces característiques, ja que cremen el teixit que es troba entre elles tot coagulant-lo, evitant així hemorràgies.



- **NEURONAVEGADOR:**

És un aparell que consta de dues parts importants: un sistema de càmeres d'infrarojos per detectar instruments en l'espai i la seva relació entre ells, i un sistema informàtic que relaciona les imatges en tres dimensions de les proves diagnòstiques fetes anteriorment, amb la postura actual del pacient en el quiròfan, així com, la posició de qualsevol instrument que s'introdueixi en el camp de les càmeres. També consta d'un punter que s'introdueix en el cervell durant l'operació i que marca la direcció cap on està el tumor.

La seva finalitat és orientar als cirurgians a temps real per tal d'idear anticipadament l'estratègia a seguir per tal d'arribar de la manera més directa i segura al tumor.



La imatge de l'esquerra correspon a l'equip de càmeres d'infrarojos i el sistema informàtic. La de la dreta correspon al punter que s'introdueix en el cervell.

9.4.2. DESCRIPCIÓ DE L'OPERACIÓ

Primerament es demana al pacient que es vesteixi únicament amb una bata. Després es col·loca una via intravenosa i un catèter urinari.

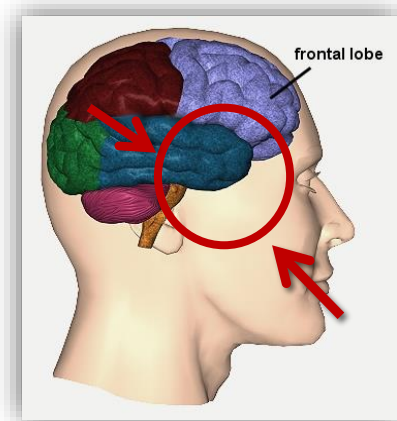
Es porta al pacient a la sala d'operacions i es posiciona de tal manera que faciliti d'abordatge del tumor. Seguidament s'anestesia i s'intuba al pacient.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?

Un cop adormit es col·loca el pacient amb el cap girat a l'esquerra i subjectat amb el capçal de Mayfield, s'afaita i es neteja la zona amb Betadine i es recobreix tot el pacient deixant solament a la vista la zona per la qual es realitzarà l'abordatge.

Es fa una incisió subcutània a la zona front-temporal dreta¹¹, se separen les dues parts del teixit i es col·loquen els clips de Raney.

S'aparta el múscul frontal i queda el crani descobert. Es coagulen les zones més sagnants. És molt important anar aturant les hemorràgies causades durant l'operació per evitar que després de l'operació es creï una hemorràgia interna, la qual causaria danys en el pacient.



¹¹ Zona front temporal dreta

Per a la craniotomia s'utilitza un trepant quirúrgic, mitjançant el qual es realitzen tres forats a la zona frontal. Amb una serra quirúrgica es talla una part del crani i s'aparta la grassa periorbitària¹¹. Quan es retira el tros de crani queda la duramàter a la vista. Es protegeix i s'aïlla la zona amb material hemostàtic impregnat de Betadine.

En acabar l'abordatge es realitza un canvi de guants estèrils.

Seguidament es fa una incisió en la duramàter en forma de "U" i amb unes pinces es manté enretirada durant la intervenció.

Amb l'ajuda d'un neuronavegador es comprova la localització de la lesió i s'avança pel cervell fins arribar-hi.

S'avança amb l'aspirador i el bipolar fins a arribar a la substància blanca situada al nivell subfrontal¹²-supraorbitari¹³. Es continua avançant per la

¹¹ És una capa de grassa que es envolta i protegeix l'ull i el nervi òptic.

¹² La zona subfrontal és la zona inferior del lòbul frontal, és a dir, la zona que està sota del lòbul frontal.

¹³Aquest mot fa referència a la zona que està per damunt de l'ull.

regió subfrontal fins a trobar lesió, que s'extirpa juntament amb un marge d'un centímetre aproximadament de massa cerebral per tal d'enretirar la quantitat més gran possible de cèl·lules tumorals. La mostra s'envia a Anatomia patològica per a analitzar-la.

Posteriorment es continua extirpant les restes de massa tumoral fins a arribar a la zona frontal del ventricle lateral dret.

Es continua avançant a nivell front-basal, fins a arribar a una circumvolució anomenada gir recte, que es troba en el lòbul frontal.

Es fresa el si frontal dret per ressecar-ne la mucosa i després es tanca una altra vegada.

La duramàter es cus, es neteja el crani extret i amb micro plaques i uns petits claus es fixa l'os. Seguidament es retorna al seu lloc el múscul frontal. A mesura que es van retirant els clips de Raney es va cosint la pell. Per acabar d'assegurar bé la ferida es posen grapes i es neteja amb Betadine.

Durant tota l'operació es va aplicant sèrum fisiològic i/o Betadine per netejar.

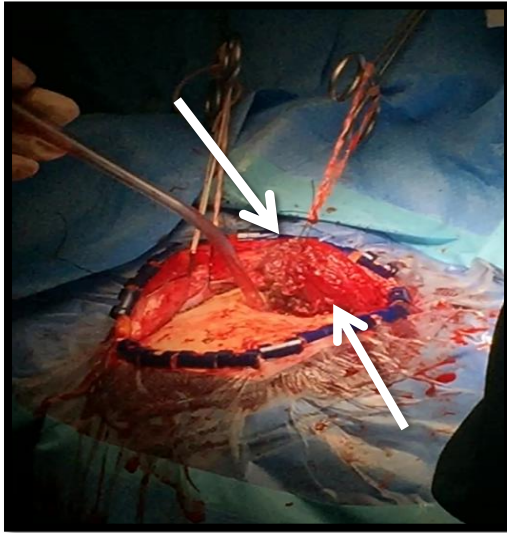
En aquesta intervenció, no es va despertar al pacient perquè el seu tumor estava localitzat al lòbul frontal, el qual "no té cap funció important". És a dir, en aquest cas, l'extirpació d'una petita porció de la massa cerebral no té conseqüències rellevants en el pacient. En canvi, si la porció de massa cerebral que s'hagués extirpat fos del lòbul parietal sí que hagués tingut conseqüències, com per exemple el deteriorament de la parla, i per tant, s'hagués despertat al pacient en mig de l'operació per evitar causar-li danys.

En aquest cas es podia arribar al tumor per dos camins: el primer, era per la part frontal (el front), ja que era un camí més directe, però hi havia un obstacle que dificultava el procés: els sins paranasals, els quals, una de les seves funcions és la de protecció del cervell. Aquests estan revestits d'un fluid mucós, i si s'entrés per allà, s'hauria d'assegurar molt

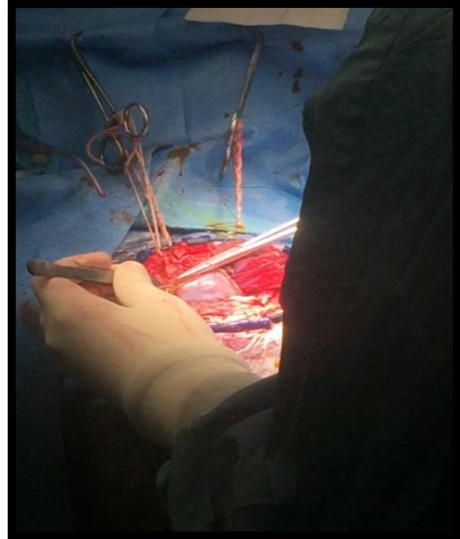
bé que es tanqués i es netegés adequadament per tal d'evitar el pas del fluid cap al cervell, provocant així series complicacions en el procés de cura. L'altre camí, el que es va dur a terme, era entrant pel lateral del crani i avançar pel cervell fins a arribar al tumor. Era un camí una mica més llarg, però més segur que l'anterior.

9.4.3. PROCEDIMENTS

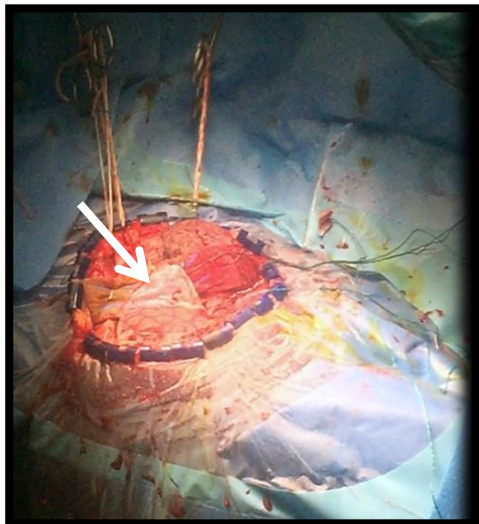
En l'apartat anterior s'ha descrit la cirurgia i en aquest sintetitzaré l'anterior i n'explicaré els passos amb les fotografies que vaig realitzar durant la intervenció. A causa d'un contratemps no vaig poder ser-hi present fins al moment de la craniotomia.



Abans de la craniotomia, s'observa el múscul facial i els clips de Raney.

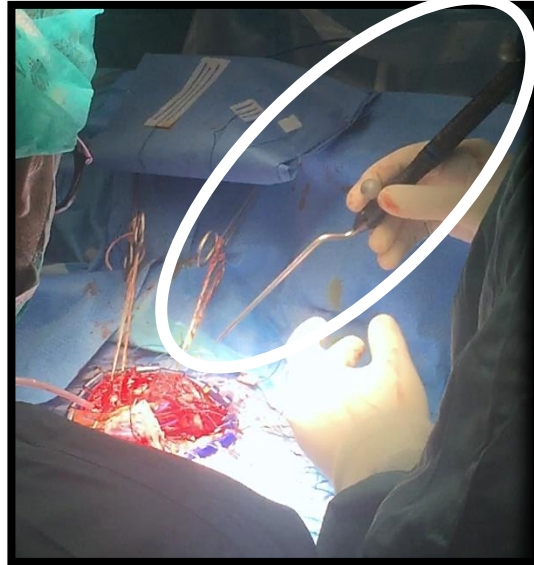
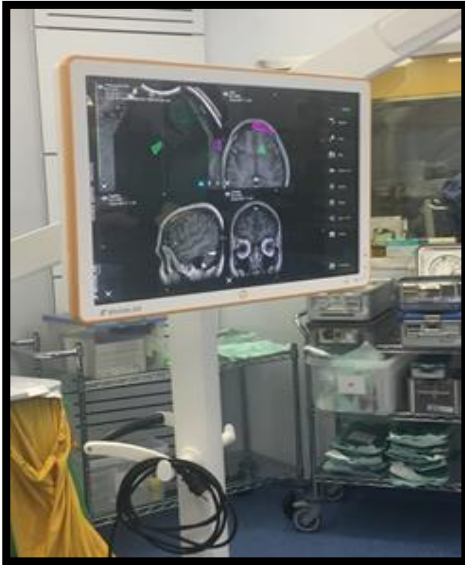


Després de la craniotomia, obertura de la duramàter.



Duramàter oberta i material hemostàtic.

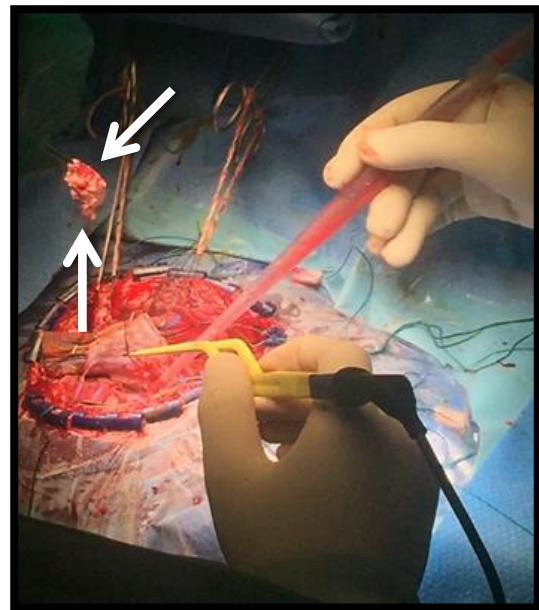
COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?



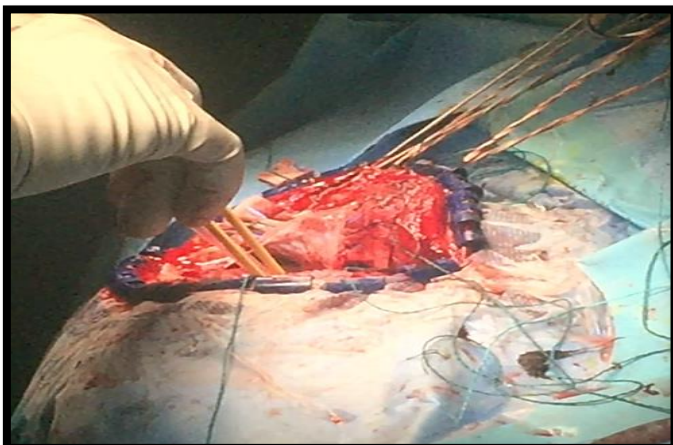
Utilització del neuronavegador per planificar en temps real el millor camí per arribar a la lesió.



Utilització de les pinces bipolar per arribar al tumor.

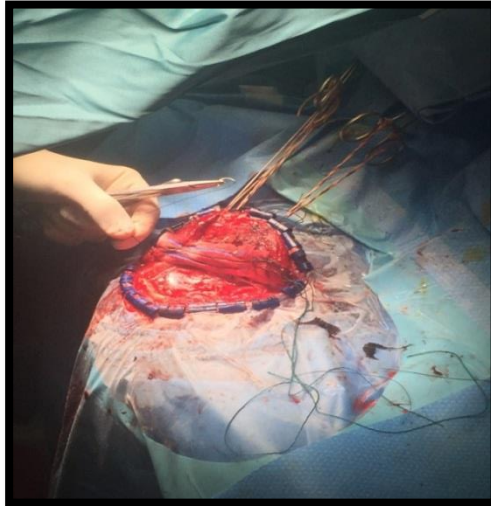


Extracció de la massa tumoral.

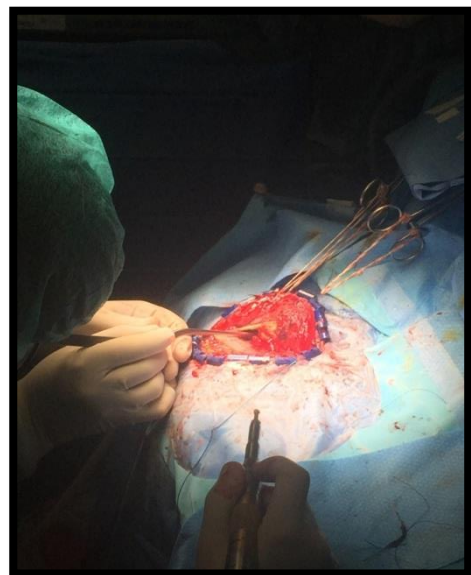
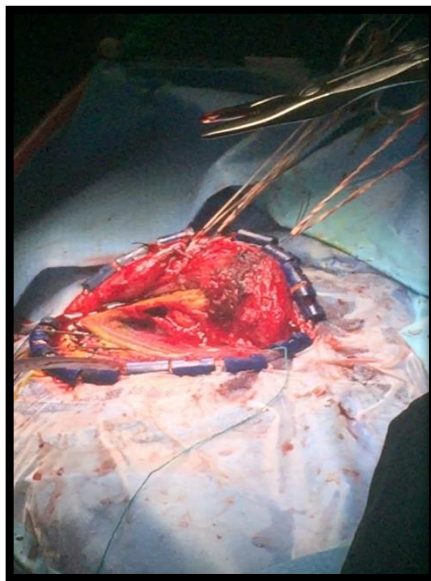


Es continuen enretirant restes de massa tumoral.

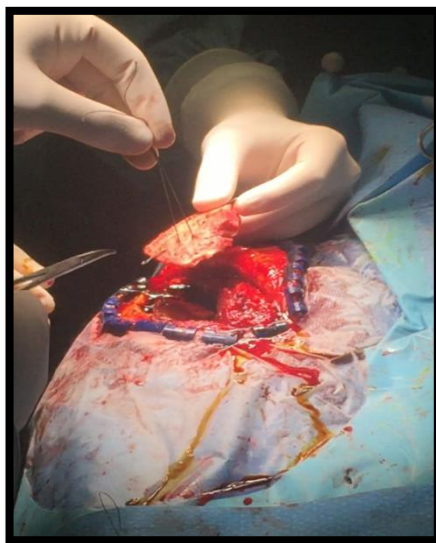
COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?



Tancament de la duramàter.

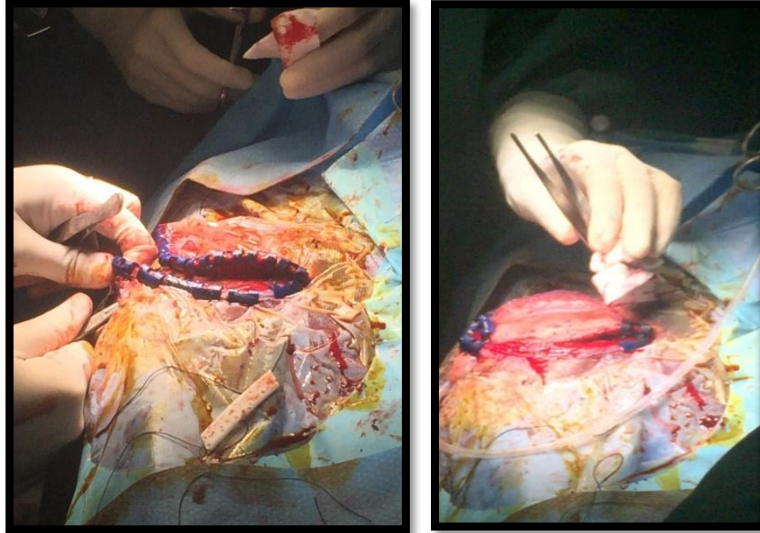


Es fresa el si frontal dret per ressecar-ne la mucosa.

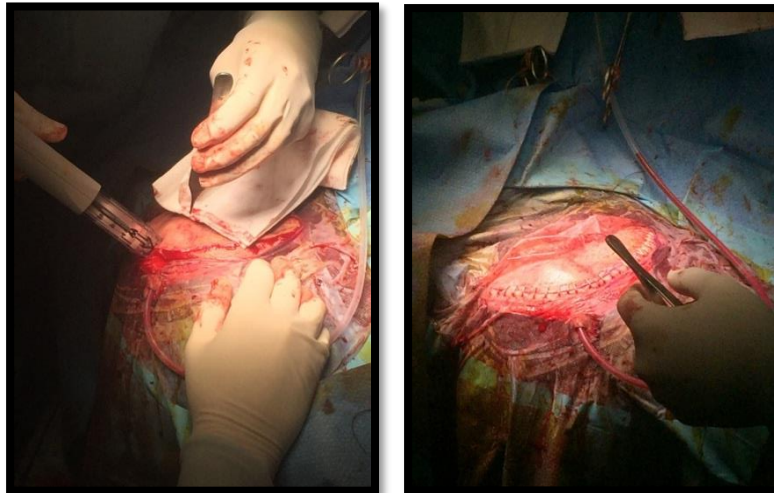


Es torna a col·locar el crani i es fixa a l'os.

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUILÍ?



S'extreu tot el material quirúrgic i es retiren els clips de Raney a mesura que es va fent la sutura.



Per a un millor tancament es posen grapes quirúrgiques.



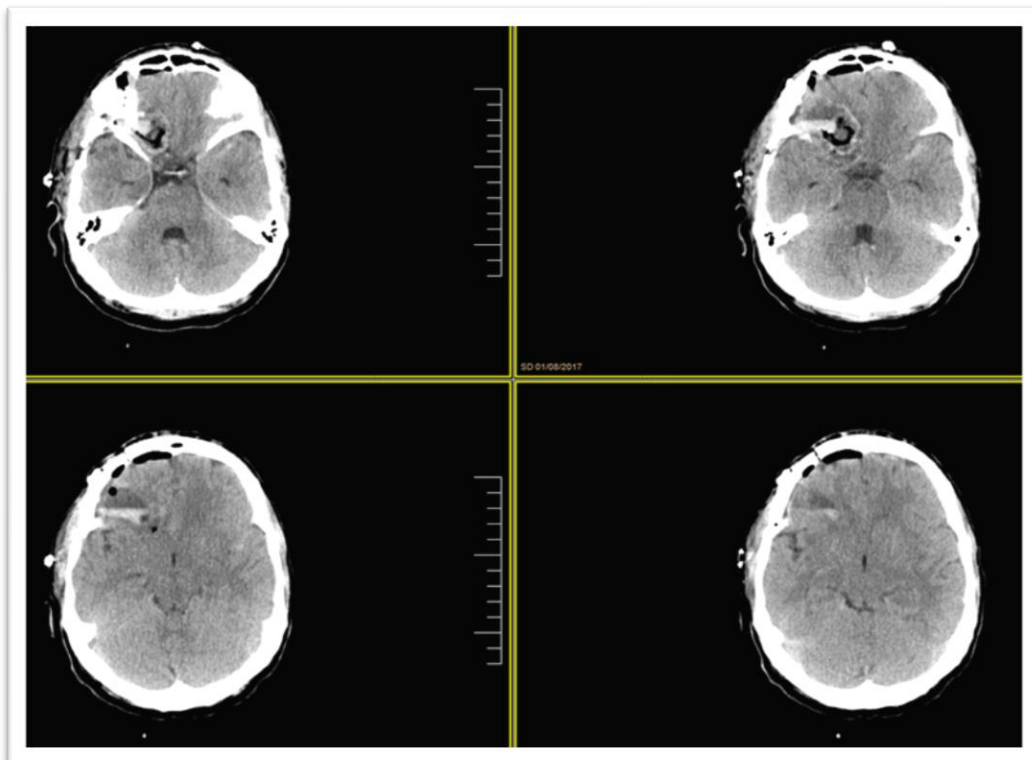
Finalment es neteja la zona amb Betadine i sèrum fisiològic.

9.5. POST OPERATORI

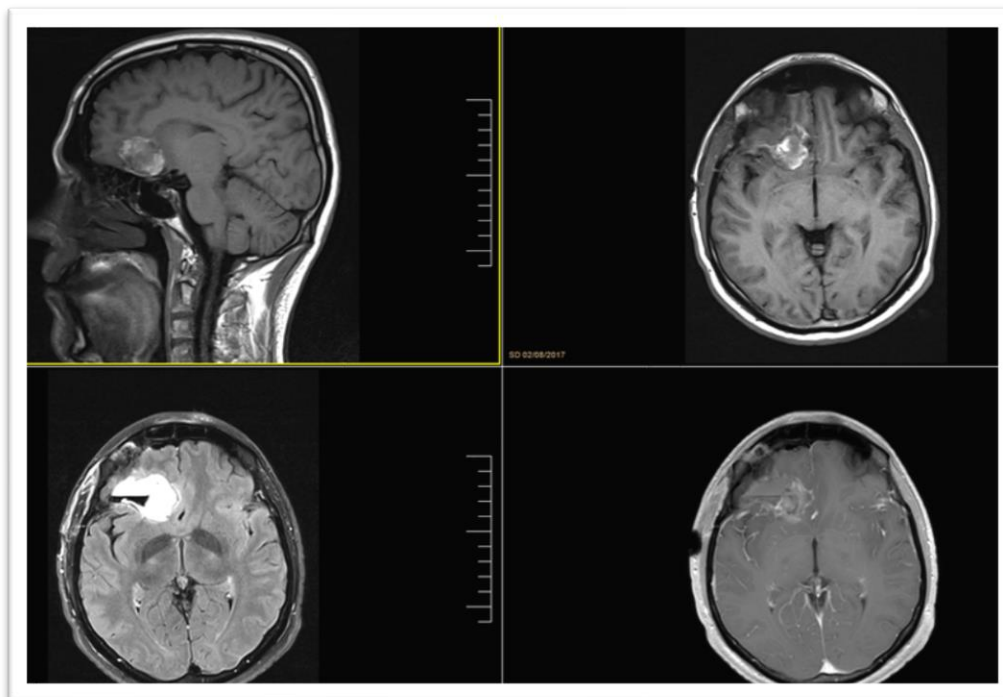
El pacient desperta correctament en quiròfan i passa a UCI per a un fer-li un control postquirúrgic immediat ja que les primeres hores deprés d'una intervenció són les més delicades.

El 01/08/2017 es realitza TC cranial de control que descarta complicacions postquirúrgicas immediates, per la qual cosa la pacient passa a planta d'hospitalització. RM cerebral: resecció completa.

Durant la setmana següent a l'operació el pacient no presenta complicacions, presenta un bon control del dolor, tolera dieta oral i passeja de forma progressiva. La ferida evoluciona correctament, no presenta signes infectoinflamatorios.



TAC 24h deprés de l'operació.



RM 48 h després de l'operació.

El dimarts 15/08/2017 es realitza una Revisió de la ferida quirúrgica i es retiren les grapes.

9.6. INFORME D'ANATOMIA PATOLÒGICA

DESCRIPCIÓ MACROSCÒPICA

Lesió frontobasal dreta.

Es rep en frasc un fragment de teixit cerebral que mesura 2,1 x 2,1 x 1,5 cm i pesa 1,9g.

DESCRIPCIÓ MICROSCÒPICA

En el material analitzat no s'observen mitosi, necrosi ni proliferació vascular.

Les cèl·lules de la lesió expressen proteïna glial. Presència de mutació de IDH1 R132H.

DIAGNÒSTIC FINAL:

Astrocitoma difús de grau II, amb la presència de mutació de IDH1 R132H.

10. ENTREVISTA A UNA PSICOONCÒLOGA

El dilluns dia 9 d'octubre vaig quedar amb la psicooncòloga Dolors Zapata Rojas, encarregada d'atendre els pacients de càncer i/o d'altres persones que acudeixen a la fundació AECC de Lleida en busca d'ajuda psicològica.

1. Com vas arribar a ser psicooncòloga? Més o menys quina és la teva funció com a psicooncòloga de la fundació AECC?

Vaig estudiar la carrera de psicologia i com que un psicòleg no té una feina estrictament determinada vaig decidir fer el màster de psicooncòloga a Madrid.

La meva tasca és aconseguir millorar la situació personal tan del malalt com del seu entorn, fent que els hi sigui més fàcil adaptar-se als canvis que suposa patir un tumor o una malaltia com és un càncer. Des de la fundació AECC (Associació espanyola contra el càncer) oferim un servei gratuït i obert d'ajuda psicològica tant per pacients com per a familiars i amics.

2. Hi ha molta gent que recorre a l'ajuda psicològica per tractar aquests temes?

Si, però encara que sembli curiós, normalment acudeixen més familiars demanant visita per als pacients que no pas els mateixos pacients els quals, moltes vegades, no necessiten o no volen aquest suport psicològic.

3. Quin impacte té sobre el pacient el coneixement de què té un tumor o pateix un càncer?

Tot depèn del caràcter propi de la persona: de la seva manera de reaccionar davant dels problemes, de la capacitat de superar les adversitats, el suport dels seus familiars i amics, etc. També influeix molt la localització del tumor o del tipus de càncer. Els casos dels tumors cerebrals causen molt d'impacte tant en els pacients com en seu entorn. Ja que aquest tipus de tumor pot causar canvis importants en el caràcter i en les funcions motores del pacient. A part, segons el tumor o el càncer i l'estat evolutiu d'aquest, la persona presentarà uns

síntomes o uns altres, els quals influenciaran també en l'estat d'ànim del pacient i en la manera d'afrontar la situació.

4. Quines teràpies i/o ajudes psicològiques reben els pacients que acudeixen a la fundació?

Doncs per començar, oferim un servei d'assessorament tant informatiu com emocional pel que fa a la presa de decisions. També oferim teràpies individuals i teràpies grupals. Aquestes últimes poden ser de caràcter informatiu o terapèutic, en funció de la temàtica.

En els casos en els quals el pacient no es pot desplaçar a la fundació per problemes de mobilitat, realitzem consultes a domicili.

5. Com podem els familiars, gestionar els hàbits diaris per minimitzar els efectes dels tractaments?

Dins de la nova situació i amb les limitacions que aquesta comporta s'ha de normalitzar la situació i intentar seguir al màxim la vida normal que el pacient duia abans de ser diagnosticat. No s'ha de cometre l'error d'infantilitzar al malalt, és a dir, no hem fer-li les tasques quotidianes que solia fer ell/a abans del diagnòstic, pensant-nos que l'estem ajudant, perquè és molt probable que aconseguim l'efecte contrari i se senti inútil.

Els membres de la família, en aquestes situacions, diem que són pacients de segon ordre, ja que no són ells els malalts però sí que han de conviure amb la malaltia i fer-la front. En moltes ocasions també es comet l'error de no parlar de la malaltia/de la nova situació, de fer veure que no passa res, pensant-nos que d'aquesta manera tot serà més fàcil i reduïrem la por i l'angoixa. En situacions com aquestes és molt important la comunicació amb la família, per poder fer front de la millor manera possible a aquesta malaltia que no sol afecta al pacient.

A més a més hem de tenir en compte els possibles canvis d'humor que pugui tenir el malalt ja sigui com a conseqüència del tumor o càncer, o bé, com a conseqüència de la seva actitud: de si està trist o deprimat, de si es planteja preguntes del tipus: perquè a mi? O afirmacions com: no me'n sortiré, estic

perdent facultats molt ràpidament, he hagut de renunciar a moltes activitats que em feien feliç a causa de la malaltia ,etc.

6. Una bona actitud envers la malaltia pot ajudar a superar-la?

La dita de "si estàs content no et refredaràs" és falsa.

L'únic que pot ajudar a superar la malaltia és la qualitat de vida del pacient (l'alimentació, el tabaquisme, l'alcoholisme, si és sedentari o no, etc.) i la resposta del seu organisme al tractament.

Tot i que, s'ha demostrat que en els càncers de mama, el d'estómac, el de còlon, el de pàncrees i el de pulmó, amb un tractament adequat i un bon estat d'ànim, augmenten les probabilitats de superar la malaltia. Malauradament, els tumors cerebrals, com bé ja saps, no es poden arribar a curar mai, però el que sí que és cert, és que quan una persona cau en una depressió o bé està molt estressada, les neurones moren, i a part de produir-se canvis estructurals i funcionals en el cervell, aquesta necrosi fa que el tumor s'expandeixi amb més facilitat i rapidesa.

11. CONCLUSIÓ

Durant els darrers anys, he conviscut dia a dia amb una pacient de tumor cerebral. Aquest fet m'ha obligat a viure unes determinades circumstàncies que m'han causat alhora, preocupació i curiositat. Sempre he volgut saber a què s'estava enfrontant la meva mare, quins efectes causava en ella i quines solucions hi havia.

Tot i que en un principi no tenia massa clars els meus objectius, a mesura que m'he anat endinsant en el món de la medicina, més concretament en el de la neurologia, he pogut esclarir quines volia que fossin les meves metes per aquest treball.

Cal esmentar, si més no, que aquest no ha estat un treball experimental típic de l'àrea científica amb hipòtesis i experiments a causa de la complexitat d'aquest, la meva falta de coneixements i la mancança de temps i recursos per poder realitzar un treball de tals magnituds.

El primer objectiu que em vaig plantejar, va ser el de conèixer l'anatomia i fisiologia de l'encèfal, ja no pel fet que aquest apartat formés una part molt important d'aquest treball, sinó perquè sempre m'ha interessat estudiar el nostre sistema nerviós i aquest treball ha estat una "bona excusa" per estudiar-lo molt merament, ja que és un aspecte molt complex i extens. D'aquesta manera de tota la informació que he trobat, he seleccionat i redactat aquells aspectes que creia més importants i necessaris per comprendre els efectes dels tumors cerebrals en els pacients.

Respecte a la pràctica, fer el seguiment d'un cas de tumor cerebral em resultava molt atractiu, encara que, mai m'hagués imaginat que acabaria entrant en un quiròfan, és més, no estava inclòs en els meus plans, bàsicament perquè ho trobava molt lluny de les meves possibilitats. Però quan se'm va plantejar la possibilitat d'assistir a una intervenció quirúrgica per extirpar un tumor cerebral, no vaig dubtar-ho i vaig acceptar. Abans d'entrar a quiròfan tenia unes expectatives que, en certa manera es van esfumar quan em vaig

adonar que en realitat, una operació és una acció ben quotidiana i entretinguda, però alhora molt minuciosa i seria.

Aquesta malaltia cada dia afecta a més persones, i els tractaments vigents no són efectius en tots els pacients ni en tots els tipus de tumors. Actualment s'està desenvolupant una alternativa als tractaments actuals molt més especialitzada i personal. Encara que aquest continua sent un terreny bastant desconegut, els investigadors estan segurs que el futur de l'oncologia es troba en la immunoteràpia.

Malauradament, el fet de ser un testimoni directe de l'agressivitat i dels devastadors efectes d'un tumor cerebral, ha estat la motivació per tal endinsar-me en aquest món de la medicina i també, com a persona pròxima a la malaltia, he volgut tocar una part no tant coneguda d'aquesta com és la psicologia i la convivència amb un pacient.

Cal dir que el treball m'ha ajudat a encaixar la peça del puzzle que em faltava per poder entendre de manera més precisa totes les situacions que es donen a casa. En certa manera el fet d'haver pogut entrar al quiròfan per presenciar una extirpació d'un tumor cerebral m'ha servit per sentir que he acompanyat a la meva mare en tots els moments de la malaltia, tant en el caliu de casa com en la fredor del quiròfan.

11. AGRAÏMENTS

Com ja he dit anteriorment, arribar fins on he arribat no ha estat fàcil. Fer un treball d'investigació com aquest m'ha requerit l'ajuda de moltes persones, tant en l'àmbit acadèmic com personal. Per aquest motiu m'agradaria dedicar-los-hi unes paraules com a mostra d'agraïment.

A la xxxxxxxx, la meva tutora, per la seva gran ajuda i col·laboració, dedicant-me el seu temps a orientar-me, facilitar-me informació i resoldre els meus dubtes.

A l'equip de metges que m'he anat trobant al llarg del treball i que han aportat el seu granet de sorra: xxxxx, xxxxx i xxxxx.

A la xxxxx, la meva tutora de l'institut, per motivar-me i rectificar-me dia rere dia.

A la meva cosina, que va ser qui em va ajudar a iniciar aquest camí i qui ha estat en tot moment al meu costat animant-me i recolzant-me.

Al meu pare, pel seu gran suport i dedicació, aportant-me noves idees i desplaçant-me allà on feia falta.

I sobretot a la meva mare, sense ella mai m'hauria endinsat en aquesta aventura.

També he d'agrair a tota la gent que d'una manera o d'altra han estat al meu costat durant tot aquest trajecte, donant-me consells i motivació.

Sense la seva ajuda res d'això hagués estat possible. Moltes gràcies a tots.

12. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

BIBLIOGRAFIA:

LLIBRES:

J COLL. Ciència en context 1, Batxillerat. Barcelona. Editorial: Teide S.A. 2008

GONZALO ANG. Maravillas y misterios de la mente humana. Portugal. Reader's Digest México, S.A. 1992

Dr. SERVAN – SCHREIBER. Anti càncer. Una nueva forma de vida. Madrid. Editorial Espasa Calpe, S.A. 2008

H.ROUVIÈRE-A.DELMAS. Anatomía humana descriptiva, topogràfica y funcional, Volumen 4. Barcelona. Editorial: Elsevier Masson. 2010

ARTICLES:

FASSIL MESFIN-MOHAMMED AL-DHAHIR. Cancer, brain, gliomes. 2017

DRA. MARIANA SINNING. Clasificación de los tumores cerebrales. 2017

E. ISHIKAWA. *Prospect of immunotherapy for glioblastoma: tumor vaccine, immune checkpoint inhibitors and combination therapy.* 2017

WEBGRAFIA:

02/04/17:

http://www.onmeda.es/anatomia/anatomia_cerebro.html

<https://www.lechepuleva.es/nutricion-y-bienestar/los-hemisferios-cerebrales-y-sus-funciones>

<http://neuromarca.com/blog/los-lobulos-del-cerebro-y-sus-funciones/>

http://www.onmeda.es/anatomia/anatomia_cerebro-estructura-del-cerebro-1478-2.html

10/04/17:

<https://www.imaio.com/es/e-Anatomy/Cabeza-y-cuello/Cerebro-IRM-tridimensional>

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUÍ?

<http://www.guiasdeneuro.com/barrera-hematoencefalica/>

11/04/17:

[http://www.news-medical.net/health/What-is-the-Hypothalamus-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/What-is-the-Hypothalamus-(Spanish).aspx)

<https://psicologiaymente.net/neurociencias/hipotalamo>

<https://es.slideshare.net/MdKro/anatomia-cerebro-presentation>

05/05/17:

<https://www.psycoactiva.com/blog/la-sustancia-blanca-la-sustancia-gris-del-cerebro-funcion-comparativa/>

20/06/17:

[http://www.proyectolatin.org/books/Anatomia de las arterias de la cabeza C BY-SA 3.0.pdf](http://www.proyectolatin.org/books/Anatomia%20de%20las%20arterias%20de%20la%20cabeza%20C%20BY-SA%203.0.pdf)

<https://www.psycoactiva.com/blog/diencefalo-caracteristicas-funcion/>

<https://psicologiaymente.net/neurociencias/subtalamo>

06/07/17:

<https://medlineplus.gov/spanish/benigntumors.html>

<https://psicologiaymente.net/neurociencias/bulbo-raquideo>

http://www.reverse-therapy.es/que_es_el_hipotalamo-faq-2-16.htm

<https://psicologiaymente.net/neurociencias/puente-varolio#>

12/07/17:

<http://scartd.org/arxius/neurofisiologia.pdf>

<https://neurofisiologia10.jimdo.com/sistema-nervioso/partes-del-sistema-nervioso/el-cerebro/>

15/07/17:

<http://www.cofco.org/ficheros/CANCER.pdf>

<http://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/cancer/tumor-cerebral.html>

<http://www.cuidateplus.com/enfermedades/cancer/tumores-cerebrales.html>

20/07/17:

COM LI EXPLICO AL MEU CERVELL QUE TÉ UN INQUÍ?

<http://www.svneurologia.org/libro%20ictus%20capitulos/cap3.pdf>

<https://www.aecc.es/SobreElCancer/CancerPorLocalizacion/Sistemanerviosoce ntral/Paginas/Tipos.aspx>

30/07/17:

https://elpais.com/diario/2000/02/22/salud/951174004_850215.html

<http://www.cuidateplus.com/enfermedades/cancer/tumores-cerebrales.html>

16/08/17:

<https://psicologiaymente.net/neurociencias/celulas-gliales>

<https://psicologiaymente.net/salud/tumor-cerebral#>

<http://www.guiasdeneuro.com/la-neuroglia/>

30/08/17

<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/tipos/radioterapia>

<http://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del- c%C3%A1ncer/c%C3%B3mo-se-trata-el- c%C3%A1ncer/radioterapia/qu%C3%A9-es-la-radioterapia>

<https://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=bodyct>

<http://ocw.um.es/cc.-sociales/neuropsicologia/practicas-1/practica-1.pdf>

3/09/17:

<http://www.bekiasalud.com/articulos/diferencias-tumor-cancer/>

http://www.aula- mir.com/ww2/libros/online/adjuntos/04_Neuroanatomia_y_neurofisiologia.pdf

20/09/17:

<https://www.cancer.gov/espanol/investigacion/areas/examenes-de-deteccion>

http://www.ils.org/sites/default/files/file_assets/FS9S_Immunotherapy%20Facts _Spanish_11_15.pdf

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541213705006>

04/10/17:

<https://www.seom.org/es/info-sobre-el-cancer/tumores- cerebrales?start=1#content>

The image features a textured, weathered background of concrete or stone. The surface is characterized by a network of cracks, including a prominent vertical crack on the left side, and areas where the top layer of material has chipped or peeled away, revealing a darker, more porous substrate underneath. The overall color palette is a range of grays, from light to dark, with some brownish discoloration. Centered in the image is the word "ANNEX" in a bold, black, sans-serif font.

ANNEX

Lleida, 14 de Octubre 2017

CERTIFICADO DE ASISTENCIA A TUTORIZACIÓN DE TRABAJO FINAL

Mediante la presente, informo que la estudiante DNI: _____, ha acudido al Hospital Universitario Arnau Villanova, Servicio de Neurocirugía, para tutorización y realización de parte práctica de su trabajo titulado “**Com li explico al meu cervell que té un inquilí?**”, se realizaron múltiples reuniones para seguimiento de la redacción y contenido del trabajo y acudió un día a quirófano de Neurocirugía del Hospital Vall d’Hebron para presenciar cirugía programada de un caso de Glioblastoma Multiforme.

Ha tenido buena actitud, puntualidad, se encontraba interesada en el tema y con buena comprensión del mismo.

Sin más que agregar, me despido.



Dra. XXXXX
Neurocirugía
Hospital Universitario Arnau Vilanova