



LA NEUROCIÈNCIA DE L'EMBARÀS. COM CANVIA EL CERVELL DE LA MARE?

Laura Méndez Muñoz
Tutora: Montserrat Rodríguez
Institut Font del Ferro
2n batxillerat A
Curs 2022/2023

“La maternitat és la més important de totes les professions”

Elizabeth Cady Stanton

ÍNDEX

1. ABSTRACT	1
2. INTRODUCCIÓ	2
❖ <u>MARC TEÒRIC:</u>	
3. EL CERVELL HUMÀ	4
3.1. L'organització del sistema nerviós	4
3.2. Cèl·lules del sistema nerviós	5
3.2.1. Les neurones	5
3.2.2. Les cèl·lules glials	6
3.3. Com funciona el cervell?	6
3.4. L'estructura del cervell humà	7
3.5. La substància grisa i la substància blanca del cervell	11
4. L'EMBARÀS HUMÀ	13
4.1. Les etapes de l'embaràs	13
4.1.1. Primer trimestre	14
4.1.2. Segon trimestre	15
4.1.3. Tercer trimestre	15
4.2. Endocrinologia de l'embaràs	17
4.2.1. Les hormones	17
4.2.1.1. Les hormones més rellevants de l'embaràs	18
5. L'ACTIVITAT CEREBRAL DURANT L'EMBARÀS	20
5.1. Reducció del volum de substància grisa al cervell de la mare	21
5.2. L'amnèsia de l'embaràs	25
5.3. Ser mare aporta beneficis?	27
5.4. Trastorns psicològics en el període del postpart	30
6. CONSTRUIR EL VINCLE MATERN-FILIAL	33
6.1. Característiques del cervell matern	34
7. EL CERVELL FEMENÍ DESPRÉS DE L'EMBARÀS	36
❖ <u>MARC PRÀCTIC:</u>	
8. RESUM DE LES ENTREVISTES	40
9. SEGUIMENT D'UN EMBARÀS	43
10. VISITA AL PARC DE RECERCA BIOMÈDICA DE BARCELONA	44
11. SESSIÓ DE GIMNÀSTICA PER A EMBARASSADES	45
12. ANÀLISI DE LES ENQUESTES	46
13. CONCLUSIONS FINALS	47
AGRAÏMENTS	50
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	
ANNEXOS	

1. ABSTRACT

El embarazo implica numerosos cambios físicos, musculares, respiratorios, cardiovasculares y hormonales. Sin embargo, los efectos del embarazo en el cerebro humano son prácticamente desconocidos. Por este motivo, este trabajo pretende informar y dar a conocer esta línea de investigación tan importante a nivel biológico y social.

Los objetivos de mi TDR han sido investigar sobre la actividad cerebral durante la gestación, en concreto, estudiar la reducción de materia gris en el cerebro. Así como también observar la adaptación que sufre el cerebro femenino para recibir la llegada del feto, relacionándolo con las hormonas implicadas.

Teniendo en cuenta este marco teórico, se han realizado diferentes prácticas para comprobar como viven las mujeres estos cambios en su día a día y si llegan a tener repercusiones a largo plazo.

Los resultados indican que las mujeres embarazadas muestran una reducción de materia gris cerebral y otros cambios permanentes. De hecho, es posible clasificar a las mujeres como madres o no, con una precisión del 91,67%, observando imágenes de resonancia magnética de sus cerebros.

Estos cambios representan un proceso de especialización para que la madre reconozca las necesidades de su propio bebé y desarrolle nuevas habilidades.

A partir de estos resultados, podemos concluir que el embarazo confiere cambios duraderos en el cerebro de una mujer, que tienen un fin evolutivo para que la madre establezca un intenso vínculo materno-filial.

PALABRAS CLAVE: embarazo, cerebro, materia gris, maternidad, vínculo.

Pregnancy involves radical physical, muscular, respiratory, cardiovascular and hormonal changes. However, the effects of pregnancy on the human brain are unknown. For this reason, this project aims to inform and raise awareness of this biologically and socially important line of research.

The objectives of this TDR are to investigate brain activity during pregnancy, specifically, to study the reduction of grey matter in the brain, as well as to observe the adaptation that the female brain undergoes to receive the arrival of the foetus, relating it to the hormones involved.

Taking this theoretical framework into account, different practices have been carried out to see how women experience these changes in their daily lives and whether they have long-term repercussions.

The results indicate that pregnant women show a reduction in grey brain matter and other permanent changes. In fact, it is possible to classify women as mothers or not, with 91.67% accuracy, by looking at magnetic resonance images of their brains.

These changes represent a process of specialisation for the mother to recognise the needs of her own baby and develop new skills.

From these results, we can conclude that pregnancy confers lasting changes on a woman's brain, which have an evolutionary purpose for the mother to establish an intense maternal-filial bond.

KEY WORDS: pregnancy, brain, grey matter, motherhood, bond.

2. INTRODUCCIÓ

Mama, mare, madre, mom, mere, mutter... és igual com es digui, tots són mots amb una sonoritat especial presents al llarg de la vida. Per a un fill, la seva mare és qui l'ha donat refugi durant els seus primers nou mesos de vida i a qui ha d'agrair la seva presència en aquest món. En la majoria de casos, per a una mare tenir un fill pot significar tenir una raó per viure i mostrar el seu amor més sincer.

Segons el diccionari, la maternitat és el reconeixement jurídic i social de la relació parental entre una mare i el seu fill o filla. Però personalment, sempre he pensat que és molt més que això: és un dels processos biològics més meravellosos que ens aporta la natura. Significa empoderament, valentia, por, atreviment, incertesa, i sobretot descobriment. Ser mare comporta descobrir-se a una mateixa, deixar-se emportar per l'instint maternal i guiar-se a través del desig de tenir una criatura. Però més enllà de l'experiència que pot aportar, també pot despertar diverses qüestions: quins canvis fisiològics es produeixen al cos d'una embarassada? Afecten els canvis hormonals al seu dia a dia? Com és el procés de creació del vincle entre la mare i el fetus?

Totes aquestes preguntes poden crear certa angoixa a una dona embarassada, és per això que em vaig plantejar dedicar el meu treball de recerca a poder buscar resposta a aquests dubtes, ja que, l'embaràs és una etapa preciosa que s'ha de gaudir tenint els màxims coneixements possibles.

Vaig començar a buscar informació i, per casualitat, vaig trobar un article que em va cridar molt l'atenció. Parlava de la reducció de substància grisa al cervell i dels canvis cerebrals experimentats durant l'embaràs. Aquest article em va fer reflexionar: com era possible que la major part de la població desconeguéssim com afectava l'embaràs al cervell d'una dona? Un fet que personalment, considero molt rellevant perquè al llarg de la vida tothom pot trobar-se estretament lligat amb aquest procés biològic, de forma directa o indirecta, i és per això que vaig proposar-me dur a terme el meu treball sobre aquesta qüestió.

Vaig acabar de decidir-me la nit abans de fer disset anys, quan la meua mare va explicar-me emocionada l'experiència d'haver-me tingut. Va sincerar-se sobre els sentiments que va sentir durant els nous mesos que vaig estar a la seva panxa i el

que va pensar la primera vegada que em va veure sobre el seu pit. Llavors ho vaig tenir clar, no podia desaprofitar l'oportunitat d'investigar i estudiar el major procés de la natura: la continuïtat de la vida.

Un cop escollida la temàtica, vaig proposar-me uns objectius bàsics a partir dels quals vaig començar la meva recerca:

- Investigar sobre els canvis que es produeixen al cervell quan la dona està embarassada i estudiar sobre la pèrdua de substància grisa cerebral.
- Conèixer com el cervell de la mare s'adapta per rebre l'arribada del fetus, i com s'estableix un vincle entre mare i fetus durant l'embaràs.
- Relacionar aquests canvis amb les diferents hormones que actuen durant l'embaràs.
- Estudiar si els canvis del cervell durant l'embaràs són permanents o temporals.
- Observar de forma pràctica com és per a una embarassada conviure amb tots aquests canvis i com s'adapta a la maternitat.

Vaig basar-me en aquests objectius per intentar demostrar el que jo creia, que potser l'embaràs produeix canvis positius en el cervell de les dones perquè estiguin preparades per afrontar la maternitat.

Per tal d'assolir els propòsits plantejats anteriorment, vaig decidir estructurar el treball en dos grans blocs. La primera part consta de tots els fonaments teòrics sobre la fisiologia del cervell de la dona, els canvis que pot provocar l'embaràs a curt i llarg termini i la construcció del vincle matern-fetal. I una segona part més pràctica on s'inclouen les anàlisis de les dades recollides de dues enquestes, visites, entrevistes i seguiments que he realitzat a dones embarassades i professionals d'aquest àmbit.

En referència al procediment del meu treball, he seguit diverses metodologies que m'han ensenyat les diferents facetes d'una investigació científica. Totes les experiències han estat complementades amb una recerca d'informació realitzada a través d'internet i mitjançant llibres especialitzats en el tema, que m'han servit per ampliar plenament els meus coneixements científics.

Presentats els objectius, l'estructura del treball i la metodologia seguida, només em cal animar a tothom a llegir aquest estudi i desitjar que gaudeixin descobrint la naturalesa del cos humà tant com ho he fet jo.

❖ MARC TEÒRIC

3. EL CERVELL HUMÀ

El cervell humà constitueix l'estructura més complexa de protoplasma existent a la Terra, i potser fins i tot a la nostra galàxia. Com va dir Oscar Wilde, "és en el cervell on tot té lloc", ja que és l'òrgan que ens fa pensar, sentir, desitjar, reflexionar i actuar. És el que ens permet poder estar a l'altura d'aquest món canviant gràcies a les múltiples accions, conscients i no conscients, que ens ordena.

Aquest grup de cèl·lules porta milions d'anys funcionant i encara tenen un gran potencial per descobrir, però quina gran història d'èxits i successos que ens ha deixat conèixer. Cap altre òrgan ha aconseguit enviar un satèl·lit a l'univers, crear una xarxa de telecomunicacions, investigar sobre la medicina regenerativa, elaborar el teorema de Pitàgores, compondre 'Les quatre estacions', i fonamentalment, ser el centre de control del cos.

Aquest treball va dirigit a aquest òrgan tan misteriós, concretament al cervell de les dones embarassades. És per això que primer ens submergirem en l'anatomia cerebral dels éssers humans, per així poder comprendre tots els canvis que experimenta aquest òrgan a la transició cap a la maternitat.

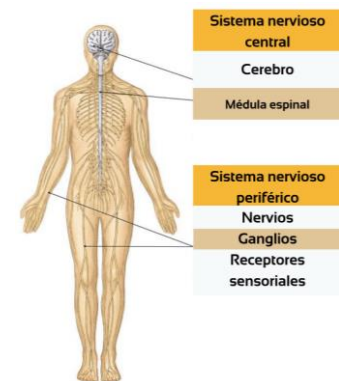
3.1. L'organització del sistema nerviós

El cervell es pot definir com un òrgan complex, ubicat dintre del crani, que gestiona l'activitat del sistema nerviós. Però, què és el sistema nerviós?

El sistema nerviós és un dels sistemes més complexos dels éssers vius, ja que, no descansa mai. Treballa durant cada segon del dia controlant les accions del cos i processant la informació que rep tant de l'interior del cos com de l'entorn, amb el fi de regular el funcionament dels diferents òrgans i aparells.

El sistema nerviós es diferencia en dues parts: el sistema nerviós central (SNC) i el sistema nerviós perifèric (SNP). El SNC està compost per l'encèfal, que al seu torn engloba el cervell, cerebel i bulb raquidi, també la medulla espinal. Evidentment, qui té més protagonisme és el cervell, òrgan

FIGURA 1: el sistema nerviós format per l'SNC i l'SNP



FONT: Ondas y partículas.

indispensable que gasta més del 20% de les reserves d'energia disponible, a conseqüència del seu treball constant. El conjunt de nervis, els receptors sensorials i els ganglis nerviosos formen part de l'SNP, els quals porten els missatges de l'SNC a la resta del cos.

3.2. Cèl·lules del sistema nerviós

Com hem vist, el sistema nerviós engloba el cervell i aquest, a la vegada, està compost per 100 bilions de cèl·lules nervioses, majoritàriament cèl·lules glials i neurones.

3.2.1. Les neurones

La neurona és la unitat funcional bàsica del sistema nerviós, prové del grec νεῦρον i significa 'corda', 'fibra', 'nervi'. És una cèl·lula molt especialitzada que s'encarrega de rebre senyals de l'entorn, processar aquesta informació i transportar-la. A diferència de la majoria de cèl·lules del cos humà, aquestes cèl·lules, en la seva major part, no es divideixen quan assoleixen el seu estat de maduresa, i si es fan malbé, no es poden substituir.

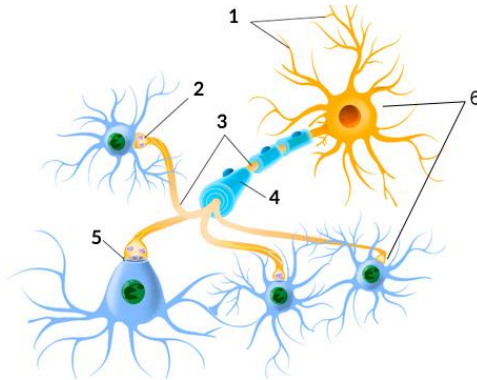
La classificació morfològica de les neurones es basa en la gran diversitat de funcions, però totes segueixen una estructura comuna i presenten tres parts comunes.

- **Cos o soma** (6): part principal de la cèl·lula que conté el nucli (amb l'ADN) i la major part del citoplasma neuronal, els mitocondris (generen energia), els ribosomes (produeixen proteïnes) i altres orgànuls. És aquí on es replega tot el material genètic de la neurona i on es duen a terme tots els processos metabòlics neuronals.
- **Axons** (3): prolongació filiforme que s'origina des del cos nuclear i la seva funció és transmetre els impulsos nerviosos. Al final d'aquests "fils" existeixen uns botons terminals (2), que són els punts on es produeix la sinapsi (5), és a dir, la transmissió d'informació de la neurona. Alguns axons estan recoberts per una capa de mielina¹ (4) per augmentar la velocitat de la transmissió dels impulsos nerviosos. La regió de l'axó, de menys d'un micròmetre de longitud, que no està envoltada de mielina, s'anomena Nòdul de Ranvier.

¹ Mielina: Substància de lípids i proteïnes produïda per les cèl·lules de Schwann o pels oligodendròcits.

- **Dendrites (1):** petites prolongacions, semblants a fils o branques que sorgeixen del soma i equivalen a la part del “receptor” de la informació de les neurones, possibiliten la comunicació entre les neurones.

FIGURA 2: parts d'una neurona



FONT: CogniFit.

3.2.2. Les cèl·lules glials

El sistema nerviós no només està compost per les neurones, també inclou les cèl·lules glials, conegut el seu conjunt com neuròglia.

Les cèl·lules glials desenvolupen moltes funcions essencials que ajuden a mantenir un correcte funcionament del sistema nerviós, les trobem al voltant de les neurones i els hi proporcionen suport estructural i metabòlic.

A diferència de les neurones, les cèl·lules glials no tenen axons, dendrites ni conductes nerviosos, però malgrat això, són aproximadament tres vegades més nombroses al sistema nerviós. Entre les diferents cèl·lules glials trobem els oligodendròcits, astròcits, i micròglia, que es troben només al sistema nerviós central, i les cèl·lules de Schwann, localitzades al sistema nerviós perifèric.

3.3. Com funciona el cervell?

A través dels sentits, el cervell rep una enorme quantitat d'informació del món que ens envolta, la processa i fa que tingui significat, organitza i controla els moviments. A més, entre les funcions del cervell, també està la de regular la temperatura corporal, la circulació sanguínia, la respiració i la digestió.

Totes aquestes funcions es produeixen gràcies a la transmissió d'informació entre les cèl·lules nervioses mitjançant impulsos elèctrics-químics, és a dir, gràcies a la sinapsi.

Podem definir **sinapsi** com la zona especialitzada on es transmet la informació entre dues neurones o entre una neurona i una cèl·lula efectora. Però és molt més que això, la transmissió sinàptica representa el procés essencial de la comunicació neuronal i constitueix el llenguatge bàsic del sistema nerviós.

A la sinapsi, neurones i cèl·lules es posen en contacte i mitjançant impulsos elèctrics o descàrregues químiques, s'intercanvien neurotransmissors que són els encarregats d'excitar o inhibir l'acció de l'altra cèl·lula.

3.4. L'estructura del cervell humà

El cervell humà, aquest òrgan tan complex, està compost de diverses parts i estructures que realitzen diferents funcions però que treballen de forma coordinada. A continuació, farem una descripció de l'anatomia del cervell, centrant-nos en les diferents parts i les seves funcions.

Per estudiar les divisions de l'encèfal resulta útil conèixer alguns aspectes del desenvolupament cerebral a les primeres etapes de la vida fetal. Aproximadament, a la quarta setmana de vida després de la fecundació, es produeix un ràpid creixement del teixit nerviós, donant lloc a tres vesícules primàries:

- Romboencèfal o cervell posterior: està situat just a la part superior de la medulla espinal i és l'encarregat de regular les funcions bàsiques per a la supervivència i per al control del moviment. A la cinquena setmana després de la fecundació, aquesta vesícula primària dona lloc a dues vesícules secundàries:
 - Mielencèfal: estructura que evolucionarà en el **bulb raquidi**.
 - Metencèfal: estructura que evolucionarà en dues parts diferenciades: **el pont encefàlic** (també conegut com a pont de Veroli, protuberància anular o cerebral) i el **cerebel**.
- Mesencèfal o cervell mitjà: és l'estructura que uneix el cervell posterior amb l'anterior, conduint els impulsos motors i sensitius entre ells. Aquesta vesícula primària no mostra divisions durant el desenvolupament cerebral.
- Prosencèfal o cervell anterior: es tracta de l'estructura de l'encèfal més desenvolupada, evolucionada i amb una complexitat més elevada. A la cinquena

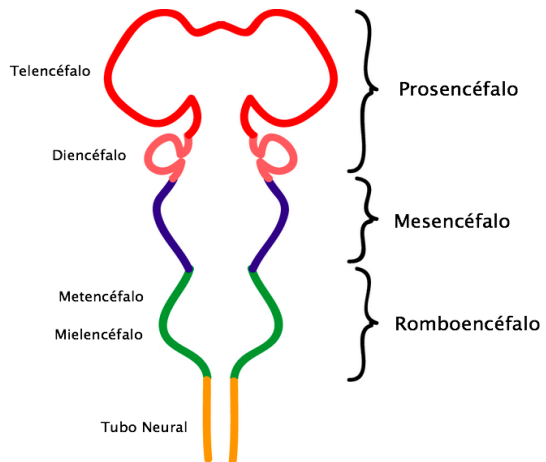
setmana del desenvolupament cerebral, aquesta vesícula primària dona lloc a dues vesícules secundàries:

- Diencefalo: estructura que evolucionarà en el **tàlem**, l'**hipotàlem** i l'**epitàlem**.
- Telencefalo o el "cerebrum": és el que coneixem col·loquialment com a "**cervell**" i donarà lloc als **hemisferis cerebrals**.

En resum, aquestes tres vesícules primàries es divideixen a la cinquena setmana en cinc vesícules secundàries que donaran lloc a les diferents estructures del cervell adult.

Aquestes estructures que ja ens acompanyaran per tota la vida, tenen diferents funcions.

FIGURA 3: el desenvolupament de l'encèfal

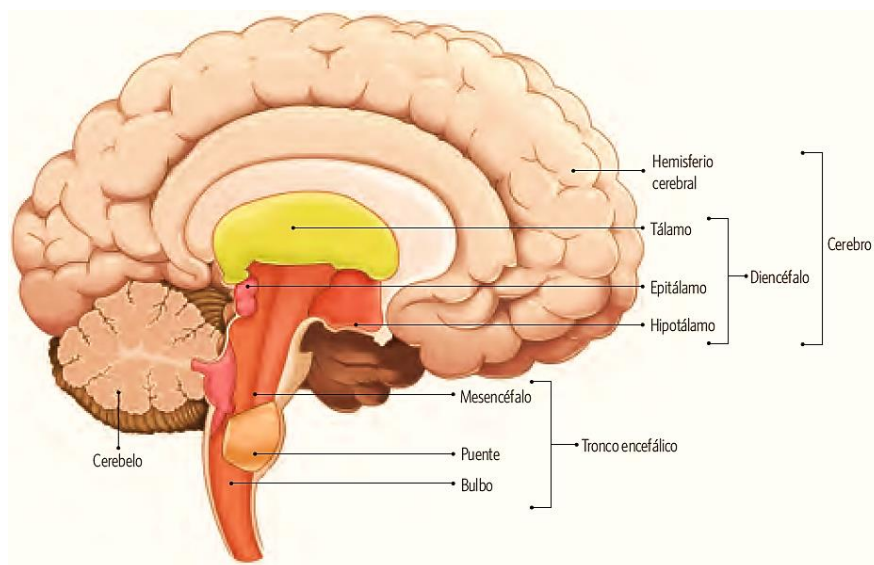


FONT: *Guías de neuro*

- **Bulb raquidi** (corresponent al mielencefalo): ajuda a controlar les funcions automàtiques com la respiració, pressió sanguínia, el ritme cardíac, la digestió...
- **Pont encefàlic** (corresponent al metencefalo): té com a funció connectar la medulla espinal i el bulb raquidi amb les estructures superiors del cerebel. Té un paper important en els nivells d'excitació (estat d'alerta) i consciència, i en la regulació del son.
- **Cerebel** (corresponent al metencefalo): és la segona estructura més gran de l'encèfal i s'encarrega d'integrar la informació que arriba de les vies sensibles i motores del cervell, per la qual cosa la seva funció principal és la del control del moviment. També ajuda a controlar la postura, l'equilibri i algunes activitats cognitives relacionades amb el llenguatge, les capacitats visuoespacials, la memòria, les funcions executives, l'atenció o, fins i tot, les emocions.

- **Tàlem** (corresponent al diencèfal): transmet els missatges procedents dels òrgans sensorials, a l'escorça cerebral.
- **Hipotàlem** (corresponent al diencèfal): aquesta glàndula situada a la zona central de la base del cervell té un paper molt important en la regulació de la temperatura, la freqüència cardíaca, la set, la gana, la son i la pressió arterial. A més, allibera certes hormones que desencadenen la producció d'altres hormones en tot el cos.
- **Epitàlem** (corresponent al diencèfal): participa en la gestió de l'emoció i la motivació, i també en el creixement i maduració sexual. Conté la glàndula pineal o epífisis, de missió endocrina, que segrega melatonina per intervenir en la regulació del cycle circadià.²

FIGURA 4: organització de l'encèfal



FONT: *Ciencia Red*

Cada hemisferi està dividit en 4 LÒBULS. Aquests lòbuls estan delimitats per quatre cissures cerebrals: cissura central o de Roland, cissura lateral o de Silvi, cissura parieto-occipital i la cissura cinglar.

² Cicle natural de canvis físics, mentals i de comportament que experimenta el cos en un cycle de 24 hores. El ritme circadià a vegades s'anomena "rellotge biològic".

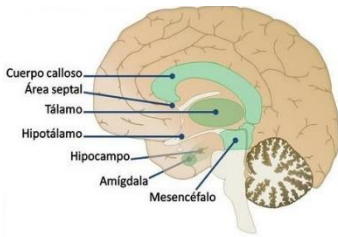
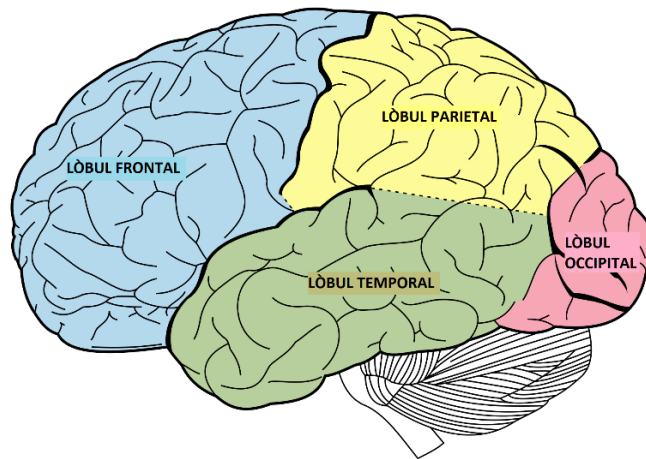
LÒBULS CEREBRALS	LÒBUL FRONTAL	<p>És el lòbul més gran de l'escorça cerebral i, com el seu nom indica, està situat a la part davantera, just darrere del front.</p> <p>És el centre del comandament i l'encarregat de controlar la majoria de les capacitats relacionades amb la personalitat i les conductes de les persones. A més a més, està íntimament relacionat amb les funcions executives, és a dir, les activitats mentals complexes com la planificació, l'organització, la resolució de problemes i el judici, i també en la regulació d'emocions com l'empatia i la generositat.</p>
	LÒBUL TEMPORAL	<p>Està situat en els laterals dret i esquerre del cervell i intervé en el processament auditiu i del llenguatge. També està implicat en les funcions de memòria, d'aprenentatge i de gestió d'emocions.</p>
	LÒBUL PARIETAL	<p>Ocupa la zona baixa de l'os parietal, és a dir, a les parts mitjanes i laterals que formen el crani. La seva principal funció és la d'integrar la informació sensorial. També contribueix al processament del dolor i del tacte.</p>
	LÒBUL OCCIPITAL	<p>Es localitza a la part posterior de cada hemisferi cerebral i s'ocupa principalment de la visió; analitza aspectes com la forma, el color i el moviment per a interpretar i treure conclusions de les imatges visuals.</p>
	LÒBUL LÍMBIC	<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Alguns autors parlen d'un cinquè lòbul, el lòbul límbic. El sistema límbic està format per diverses estructures prosencefàliques, entre elles l'amígdala, el tàlem, l'hipotàlem, l'hipocamp, l'escorça cingulada i el cos callós, entre altres. És l'encarregat de regular les emocions i també té un paper important en l'aprenentatge i la memòria.</p> </div> </div> <p>FIGURA 5: el sistema límbic. FONT: <i>Psicología y Mente</i></p>

FIGURA 6: els lòbuls del cervell.



FONT: Neurognostik

3.5. La substància grisa i la substància blanca del cervell

Generalment, resulta fàcil distingir al sistema nerviós central la substància grisa de la substància blanca. La substància grisa es troba, fonamentalment, a les zones del sistema nerviós on predominen els somes neuronals i les dendrites, mentre que la substància blanca correspon a les àrees on predominen les fibres nervioses mielinitzades o els axons.

Aleshores, ens podem qüestionar: quina és la raó per la qual els axons tenen una aparença blanquinosa, mentre que les dendrites i els somes no la tenen?

Això és degut al fet que la majoria dels axons estan envoltats per beines de mielina, un component de naturalesa lipídica que li proporciona aquest color blanc característic.

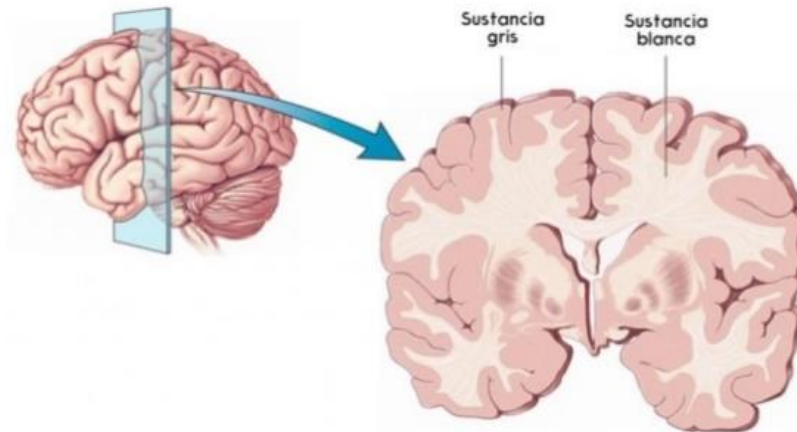
El 60% del cervell està compost de substància blanca, especialment les estructures centrals com el tàlem i l'hipotàlem, i l'altre 40% l'ocupa la substància grisa, repartida a la perifèria. Aquesta substància grisa es troba a les regions del cervell implicades en el control muscular i la percepció sensorial, com veure i escoltar, la memòria, les emocions, la presa de decisions i l'autocontrol. La seva funció és treballar integrant tota la informació que ve dels axons neuronals, a diferència de la substància blanca que envia aquesta informació al lloc on es requereix.

L'estudi d'aquestes dues matèries que formen part del cervell, ha permès descobrir que els nivells d'oxígens baixos (hipòxia), esdeveniments nocius com l'ictus, traumatismes o hemorràgies intracerebrals, poden produir lesions a la substància

grisa. En molts casos, el dany inicial provoca una sèrie d'efectes posteriors que poden iniciar l'apoptosi, un tipus de mort cel·lular, ja que la cèl·lula no pot suportar els seus axons i el desenllaç és la mort de la mateixa neurona.

Malalties neurodegeneratives, com l'Alzheimer, també són causades per la pèrdua o mort de les neurones que componen la substància grisa.

FIGURA 7: la substància blanca i grisa del cervell



FONT: *Psicología y Mente*

4. L'EMBARÀS HUMÀ

L'embaràs és una condició en la qual es troba la dona durant un període d'uns nou mesos, des de la fecundació del zigot fins al part.

L'embaràs normal representa una gran quantitat de canvis físics i psicològics per la dona. Tots aquests canvis estan focalitzats en ajustar-se i adaptar-se a les exigències que el desenvolupament d'un nou ésser humà a l'interior del cos de la mare representa. Aquests canvis ocorren de manera gradual, però continuen al llarg de tot l'embaràs i, per descomptat, estan influenciats per múltiples factors com l'edat de la dona, els embarassos anteriors, el seu estat físic, nutricional, etc.

Les alteracions que experimenten van des de canvis metabòlics i bioquímics que poden ser evidents, canvis sistemàtics en diferents nivells de l'organisme, com les alteracions endocrines, canvis conductuals i emocionals, entre d'altres.

Tots aquests canvis suposen una exigència augmentada (estrès) per la fisiologia normal del cos d'una dona, i si aquests es combinen amb malalties prèvies, pot traduir-se en diferents estats patològics durant l'embaràs com diabetis gestacional, insuficiència cardíaca, etc.

	Canvis respiratoris
	Canvis cardiovasculars
	Canvis gastrointestinals
	Canvis renals
Canvis en l'organisme de l'embarassada	Canvis hematològics
	Canvis en la pell i membranes mucoses
	Canvis en el sistema muscular i ossi
	Canvis en l'aparell ocular
	Canvis en el sistema nerviós central

4.1. Les etapes de l'embaràs

L'embaràs dels éssers humans dura aproximadament 40 setmanes comptant a partir de la data de l'última menstruació. Existeixen bàsicament tres etapes de l'embaràs, anomenades primer, segon i tercer trimestre, en els quals succeeixen molts canvis en el cos de la dona i, naturalment, en el desenvolupament del bebè.

Aquests trimestres, no corresponen a períodes de tres mesos, com caldria pensar. La seva durada és desigual i es defineix per la fisiologia del creixement fetal.

El primer trimestre representa les 12 primeres setmanes de la vida fetal del bebè. El segon trimestre finalitza a les 28 setmanes i el tercer abasta tota la resta de l'embaràs.

4.1.1. Primer trimestre

Durant el primer trimestre, el cos de la dona s'ajusta a l'embaràs. El cos ha de treballar de valent per acomodar a l'embrió en desenvolupament a la placenta.

Al principi no semblarà que estigui embarassada, i potser la dona tampoc es nota així, però l'activitat hormonal no trigarà a fer sentir els seus efectes, que poden provocar diversos símptomes, entre els quals cal destacar:

- Sensació de cansament extrem, nàusees i/o vòmits, especialment al matí, marejos (solen produir-se per una baixada de tensió arterial), canvis d'humor, acidesa estomacal, restrenyiment, antulls o rebuig per determinants aliments, etc.

Algunes dones poden presentar molts dels símptomes anomenats, mentre que d'altres no experimenten cap mena de molèstia en el primer trimestre de l'embaràs.

Els canvis físics són els més evidents, però existeix un important aspecte psicològic que cal tenir en compte. Durant els primers mesos és normal experimentar estrès i inseguretats emocional, especialment si es tracta del primer embaràs, on tots els canvis i sensacions són completament nous. A més els canvis hormonals produiran en l'organisme una inestabilitat emocional provocant una major irritabilitat i freqüents canvis d'humor.

4.1.2. Segon trimestre

Aquest és el període més agradable de l'embaràs. Durant aquest trimestre ja hauran desaparegut moltes de les petites molèsties associades amb l'inici. És en aquest període on les mares comencen a notar els moviments del bebè, així com saber el seu sexe, si es deixa veure.

4.1.3. Tercer trimestre

Aquest és el trimestre més dur físicament, sobretot degut a la mida del bebè, però cada dona el viu d'una manera diferent. Algunes no pateixen malestar i se senten més felices que mai, mentre que altres experimenten totes les molèsties que s'exposen a continuació. Les activitats més senzilles es tornen difícils (vestir-se, desplaçar-se, dutxar-se, cordar-se les sabates...). Es dorm malament i es desperten al llarg de la nit, ja sigui pels moviments del bebè, perquè es necessita orinar més sovint o simplement perquè en realitat, el cos s'està preparant pel ritme de vida que portarà després del naixement del bebè, que obligarà la mare a despertar-se freqüentment durant la nit.

Alguns dies la mare se sentirà en plena forma, relaxada, feliç i l'endemà, sense cap motiu aparent, estarà cansada, nerviosa, inquieta. Així és la vida de l'embarassada, i l'estat d'ànim no és més que el reflex de les alteracions que pateix el cos. Durant l'embaràs, no només es pateixen canvis en el cos de la dona, les seves emocions també varien ràpidament, experimentant sentiments que desconeixia.

Tots els símptomes descrits en aquest apartat són possibles i normals, i corresponen en major o menor mesura a la realitat de l'embaràs d'una dona.

A continuació adjuntem una taula amb els canvis físics més significatius al llarg dels tres trimestres de l'embaràs:

CANVIS FÍSICS DURANT EL PRIMER TRIMESTRE:

Taula de creació pròpia

FIGURA 8: embaràs al primer trimestre



FONT: *Suavinex*

- El signe més espectacular de l'embaràs és l'absència de la menstruació.
- L'esforç cardíac i, per tant, els batecs augmenten contínuament, fins a assolir el nivell màxim, que es mantindrà durant la resta de l'embaràs.
- La respiració es fa més ràpida, ja que ara ha d'enviar més oxigen al fetus i exhalar CO₂.
- A causa de l'acció dels l'estrogens i de la progesterona, els pits es fan ràpidament més grans i pesats i solen ser més tendres al tacte des del principi. Augmenten els dipòsits de greix i es desenvolupen nous conductes làctics. L'aurèola al voltant del mugró es fa més fosca i desenvolupa petits nòduls anomenats tubercles de Montgomery. Per sota de la pell, s'observarà una xarxa de línies blaves que apareixen com a subministrament sanguini dels pits.
- L'úter canvia la seva mida, inclús des del principi de l'embaràs, però no es notarà a través de la paret abdominal fins a final del primer trimestre. L'úter pressionarà cada vegada més la bufeta, a mesura que es fa més gran, per la qual cosa, hi haurà la necessitat d'orinar amb una major freqüència.
- Durant els tres primers mesos s'augmenta d'un a dos quilograms de pes si els vòmits no han sigut un problema.

CANVIS FÍSICS DURANT EL SEGON TRIMESTRE:

FIGURA 9: embaràs al segon trimestre



FONT: *Diez minutos*

- Potser els mugrons comencen a segregar calostre (líquid groguenc i viscos).
- Desapareixerà el tall de la cintura i la panxa comença a fer-se notar degut al creixement de l'úter.
- Les genives es tornen més sensibles i sagnen amb la neteja de les dents.
- Digestió: tota la musculatura del tracte intestinal es veu relaxada donant lloc de molèsties digestives, com cremors o restrenyiment.
- Mal d'esquena: per culpa de l'augment del flux sanguini cap a la totalitat de la pelvis, el que causa relaxació dels lligaments de les articulacions que uneixen els ossos de la pelvis amb l'espina dorsal.
- La pigmentació continuarà augmentant i potser es desenvolupa una línia més fosca per sota del centre de l'abdomen.
- Els nivells hormonals es troben més equilibrats i és per aquest motiu que hi haurà una major serenor i positivisme que al primer trimestre.
- El cabell i la pell es tornen més brillants i lluents.

CANVIS FÍSICS DURANT EL TERCER TRIMESTRE:

FIGURA 10: embaràs al tercer trimestre



FONT: *Bebés y más*

- La mida de l'úter augmenta de tal manera que es comprimeixen els òrgans adjacents (l'estómac, els intestins, la bufeta i el diafragma).
- La pigmentació de la pell es torna més fosca als mugrons i a la zona que va del melic al pubis.
- Poden aparèixer estries, especialment al ventre i a les cuixes.
- Les cames, els turmells, els peus i les mans poden inflar-se per la compressió dels vasos sanguinis.
- La respiració es veu alterada i es produeix una hiperventilació a causa del moviment reduït del diafragma a mesura que el fetus es fa més gran a l'abdomen.
- Els mugrons poden segregar calostre.

4.2. Endocrinologia de l'embaràs

Al llarg de la vida, una dona experimenta diversos canvis hormonaals: a l'inici del cicle menstrual, a la premenopausa, a la menopausa, i especialment si passa per un embaràs.

Quan el zigot s'implanta a l'úter, la dona gestant comença a percebre canvis hormonaals perquè el cos es prepari per convertir-se en el refugi del fetus durant els nous mesos posteriors. Així doncs, les hormones prenen gran rellevància durant aquest període de gestació, però què són les hormones i quines funcions realitzen?

4.2.1. Les hormones

Les hormones són substàncies químiques produïdes pel sistema endocrí i segregades per les glàndules endocrines.

Les principals glàndules endocrines són la pituitària (hipòfisi), l'hipotàlem, la glàndula pineal, el tim, la tiroide, les glàndules suprarenals i el pàncrees. A més a més, els homes produeixen hormones als testicles i les dones als ovaris.

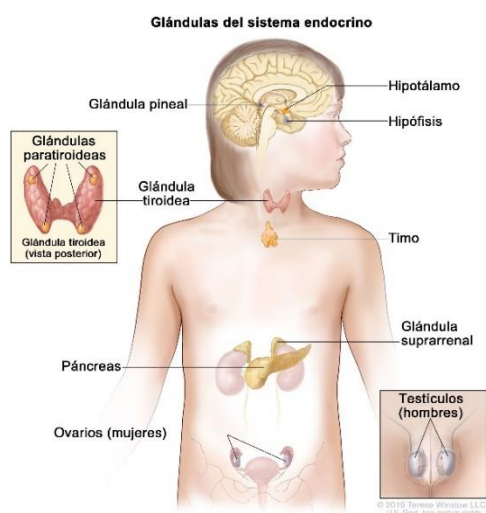


FIGURA 11: glàndules del sistema endocrí

FONT: Instituto Nacional del Cáncer

Les hormones, aquests missatgers químics indispensables per al cos humà, circulen pel torrent sanguini i controlen les funcions d'altres òrgans, on provoquen algun efecte determinat. Especialment, durant l'embaràs, les hormones juguen un paper molt important. Des del cicle menstrual fins a la lactància, passant per la gestació i el part, hi ha hormones treballant perquè el cos de la dona es trobi en millors condicions i pugui portar a terme el seu propòsit. Així doncs, en un embaràs la feina de les hormones no és la de causar molèsties, sinó que és necessària des del moment inicial de la implantació de l'òvul fecundat fins al part.

Precisament la sobreproducció d'hormones necessàries en tot aquest procés és també la gran causant de tots els canvis físics en el cos de la dona i les que impedeixen que es presenti una nova menstruació.

4.2.1.1. Les hormones més rellevants de l'embaràs

➤ **La gonadotropina coriònica humana (HCG):**

Aquesta hormona només es produeix durant la gestació. De fet, es coneix com "l'hormona de l'embaràs". S'encarrega de suprimir la menstruació, evitar que es desintegri el cos luti de l'ovari i produir progesterona, una altra hormona fonamental pel correcte desenvolupament de la gestació.

➤ **Progesterona:**

Aquesta hormona és produïda pels ovaris i per la placenta durant l'embaràs. És l'encarregada d'acomodar l'endometri (capa interna de l'úter) per acollir el resultat de la fecundació de l'òvul i l'espermatozoide, així com estimular el creixement de les glàndules mamàries.

➤ **Estrògens:**

Aquest grup d'hormones, formades a les glàndules suprarenals i als ovaris de la dona, juguen un paper clau en el desenvolupament de les característiques físiques i les funcions reproductives femenines. S'encarreguen de la maduració dels òrgans reproductors femenins: vagina, úter i trompes de Fal·lopi. A més a més, afavoreixen el creixement dels fol·licles i maduració dels ovòcits, i regulen el cicle menstrual.

➤ **Oxitocina:**

És molt important per la seva tasca durant el part i és una hormona molt versàtil que pot desenvolupar diverses funcions:

- És coneguda com "l'hormona de l'amor" perquè és l'encarregada de crear vincles socials.
- És la que permet deixar de sagnar i evitar l'hemorràgia postpart que posaria en perill la vida de la mare.
- Estimula les cèl·lules que envolten els alvèols, produint l'ejecció de llet materna.

- Produïx una baixada de la tensió arterial i del ritme cardíac, i això fa que augmenti la sensació de benestar i relaxació.

➤ **Prolactina:**

És produïda per la glàndula pituïtària o la hipòfisi. Estimula la producció de llet materna durant i després de l'embaràs.

➤ **Lactogen de la placenta humana (HPL):**

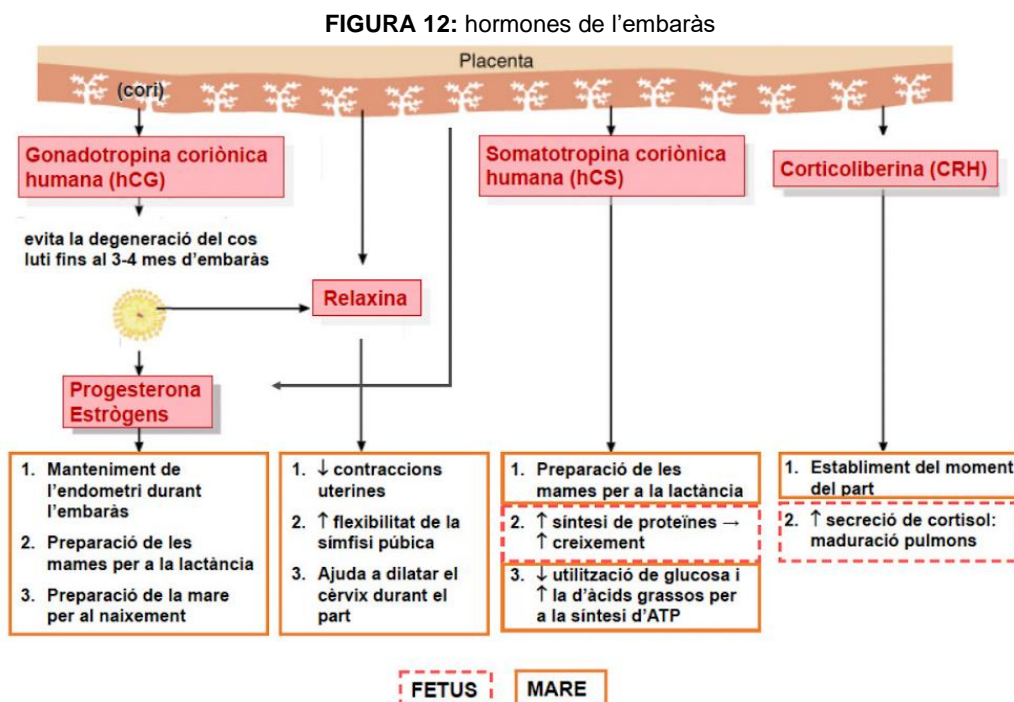
També és coneguda com a somatotropina coriònica humana i és produïda per la placenta. Proporciona nutrients al fetus, fent que la mare deixi d'utilitzar glucosa i es nodreixi d'àcids grassos per a la síntesi d'ATP.

➤ **Relaxina:**

És segregada per la placenta i treballa conjuntament amb els esteroides per preparar a l'endometri per ser fecundat. Relaxa l'endometri, el coll i els lligaments de l'úter i fa que augmenti la seva mida.

➤ **Corticoliberina:**

Se sintetitza al final de l'embaràs i té dues funcions claus: escollir el moment del part i augmentar sobre el fetus la secreció de cortisol, que ajuda a la maduració dels pulmons i la producció de l'agent tensioactiu.



5. L'ACTIVITAT CEREBRAL DURANT L'EMBARÀS

Segons l'INE (Institut Nacional d'Estadística), en el seu informe demogràfic de 2020, la xifra de naixements a Espanya va ser de 339.206. Es calcula que el 78,4% de les dones espanyoles no volen renunciar a tenir fills. D'acord amb aquestes dades, la gran majoria de dones queden embarassades en algun moment de la seva vida fètil.

La maternitat comporta una sèrie de canvis biològics, psicològics, conductuals i socials dirigits a garantir la supervivència del nadó i de la mare. La literatura científica sempre parla sobre els canvis físics al cos de la dona, els canvis cardiovasculars, renals, respiratoris, musculars, endocrins o metabòlics, però es coneix molt poc sobre els canvis a nivell cerebral.

No obstant això, existeixen alguns estudis que han examinat l'activitat cerebral durant l'embaràs, però la investigació sobre aquest tema ha estat molt escassa. Després de diversos estudis en l'àmbit de la neurociència, va néixer el projecte *BeMother*, un projecte de la UAB, IMIM (Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques) i IISGM (Institut d'Investigació Sanitària Gregorio Marañón), dirigit pel doctor Òscar Vilarroya i subvencionat per l'European Research Council (ERC) i la Fundació La Caixa. Els seus estudis estan destinats a conèixer com l'embaràs i la maternitat canvien el cervell femení, també si existeix alguna relació entre els canvis hormonals i l'aparició de trastorns mentals postpart.

Per dur a terme aquest projecte, s'avalua el cervell de dones que es volen quedar embarassades, abans, durant i després del part. També s'obtenen neuroimatges avançades amb mesures endocrines, psicopedagògiques junt amb altres mesures biomèdiques per rastrejar aquests canvis i els factors que hi contribueixen.

FIGURA 13: logotip de *BeMother*



FIGURA 14: d'esquerra a dreta els investigadors Erika Barba, Susanna Carmona i Òscar Vilarroya. A la foto interior, Susanna Carmona, Erika Barba i Elseline Hoekzema.

FONT: IMIM

5.1. Reducció del volum de substància grisa al cervell de la mare

El 19 de desembre de 2016, l'equip d'investigadors de *BeMother*, juntament amb altres científics importants, com l'Elseline Hoekzema, van publicar un article (*Pregnancy leads to long-lasting changes in human brain structure*) a la revista *Nature Neuroscience*. Aquesta publicació va ser un gran descobriment per al món de la neurociència, ja que, explicaven els resultats obtinguts en una investigació científica sobre el volum de substància grisa a les dones embarassades.

El seguiment va durar 5 anys i 4 mesos, per així poder provar la persistència a llarg termini dels efectes de l'embaràs al cervell. Es van veure involucrades 25 mares primerenques, amb 19 de les seves parelles, i 20 dones nul·líparas (dones que mai han estat embarassades), i les parelles homes de 17 d'elles.

Per poder estudiar el cervell de les mares i les seves parelles correctament, es van realitzar ressonàncies magnètiques cerebrals anatòmiques d'alta resolució. A més a més, es va demanar a les dones que completessin diversos exercicis complementaris, proves i qüestionaris cognitius.

L'estudi prospectiu ('pre'-'post' embaràs) era molt general, amb moltes qüestions per resoldre i, per això van seguir diverses línies científiques per tractar tots els temes:

- 1) Canvis en el volum de substància grisa en mares primerenques durant l'embaràs
- 2) La manera com s'havia produït la concepció de l'embaràs
- 3) Canvis en el volum de substància grisa de les parelles
- 4) Canvis en el rendiment cognitiu durant l'embaràs
- 5) Activitat neuronal mitjançant imatges per ressonància magnètica funcional (fMRI), que involucra imatges dels nadons de les dones
- 6) Sessió de seguiment a llarg termini

A continuació es descriu els resultats d'aquestes línies d'estudi:

1) Canvis en el volum de substància grisa en mares primerenques durant l'embaràs

En finalitzar aquesta investigació van poder arribar a unes conclusions culminants: **l'embaràs redueix la substància grisa del cervell de la mare.**

De fet, aquest anàlisi va indicar que totes les dones podrien classificar-se correctament com embarassades o no, observant les imatges de ressonància magnètica dels seus cervells, gràcies als canvis en el volum de substància grisa.

Els resultats de la recerca han mostrat una reducció simètrica en el volum de la substància grisa a les següents regions:

Taula de creació pròpia

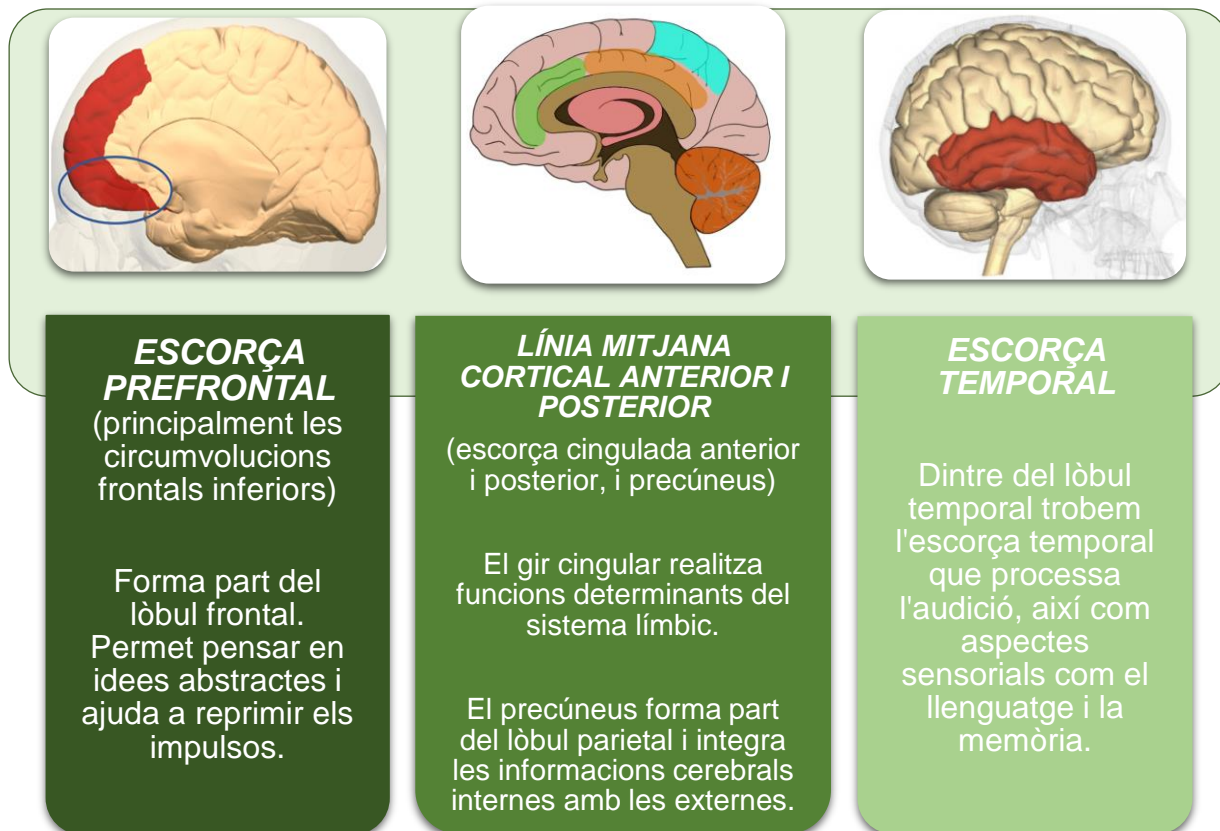


FIGURA 15: escorça prefrontal
FONT: *Wikimedia commons*

FIGURA 16: línia mitjana cortical anterior i posterior
FONT: *Neuroscientifically challenged*

FIGURA 17: escorça temporal
FONT: *Psicología y mente*

Els canvis de substància grisa extreta de les imatges de ressonància, poden significar diferents processos, com variacions en el nombre de sinapsis, el nombre de cèl·lules glies, el nombre de neurones, volum sanguini i circulació, canvis en l'estructura dendrítica i mielinització.

Per acabar de completar aquest estudi, també es va examinar el volum de substància blanca al cervell de les mares, però els resultats van indicar que no hi ha canvis significatius en el volum de substància blanca durant l'embaràs.

2) La manera com s'havia produït la concepció de l'embaràs

La mostra de mares per aquest estudi incloïa tant dones que van aconseguir un embaràs per concepció natural, com dones que es van sotmetre a un tractament de fertilitat.

Nou dones van aconseguir un embaràs per concepció natural, i les setze dones restants mitjançant una prova de fertilitat:

- 12 dones es van sotmetre a una fecundació *in vitro*. D'aquestes, 3 amb donacions d'òvuls, 5 amb espermatozoides intracitoplasmàtics (ICSI) i 4 sense donació d'òvuls ni ICSI.
- 3 inseminació intrauterina (IIU)
- 1 embrió congelat

Totes aquestes dades van ser de gran rellevància, perquè cadascú d'aquests procediments implica un tractament hormonal que s'havia de tenir present.

Al comparar els canvis en el cervell entre les participants que van aconseguir un embaràs per concepció natural o assistida, no van observar cap diferència. De fet, es van observar reduccions del volum de substància grisa molt similars, el que suggereix que les dones es van veure afectades per l'embaràs de manera igual independentment dels mitjans de concepció.

3) Canvis en el volum de substància grisa de les parelles

Aquesta investigació també va estudiar els canvis cerebrals de les parelles que esperaven un fill per primera vegada. Van escanejar els seus cervells abans i després de l'embaràs de la mare.

Les comparacions amb les ressonàncies fetes a les dones embarassades van mostrar que les parelles no experimenten canvis en els volums de substància grisa neuronal. Per tant, els resultats van ajudar a recolzar la idea que els canvis cerebrals estan enllaçats amb el procés biològic de l'embaràs i no estan relacionats amb l'experiència de convertir-se en pares.

4) Canvis en el rendiment cognitiu durant l'embaràs

Es van realitzar diverses proves cognitives a les sessions, abans i després de l'embaràs. Van utilitzar una llista de paraules per examinar la memòria verbal.

No es van observar canvis significatius entre les diferents sessions, tot i que, es va observar una tendència a una reducció en el nombre de respostes correctes en la feina d'aprenentatge de la llista de paraules.

5) Activitat neuronal mitjançant imatges per ressonància magnètica funcional (fMRI) que involucra imatges dels nadons de les dones

Per examinar la resposta neuronal a els senyals visuals del seu bebès, a les sessions "postpart" van monitorar els cervells de les mares quan observaven imatges dels seus propis nadons i altres nadons, per així poder comparar l'activitat neuronal en tots dos casos.

A cada participant li mostraven 28 imatges del seu propi nadó (14 de cada infant en cas de bessons) i 28 imatges d'altres nadons, amb diferents expressions facials (tristes i neutres). Aquestes imatges es van presentar amb un ordre aleatori.

Els resultats d'aquestes imatges van presentar que les regions que mostraven l'activitat neuronal més forta, quan observaven al seu propi bebè, corresponien a les regions que perden volum de substància grisa durant l'embaràs.

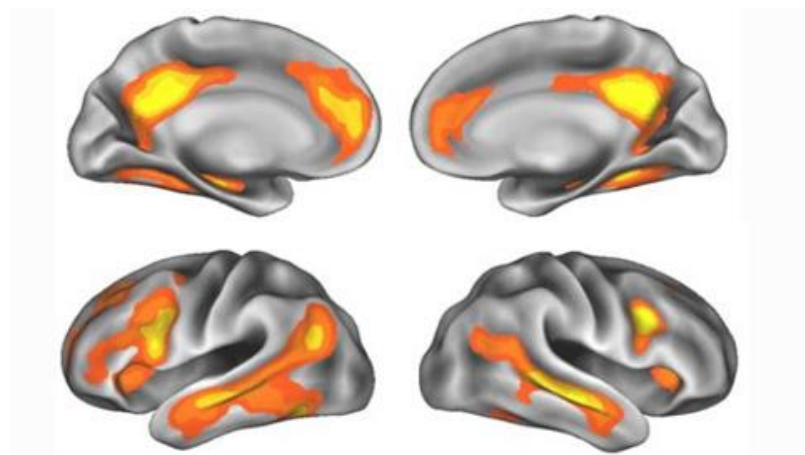


FIGURA 18: regions cerebrals que perden volum de substància grisa durant l'embaràs

FONT: UAB

D'aquesta manera, van poder arribar a la conclusió que la reducció de volum observat durant l'embaràs representa un procés d'especialització, i no un dèficit cognitiu, sinó tot el contrari. Pot significar un fi evolutiu destinat a què la mare reconegui les necessitats del seu propi nadó, la capacitat d'anticipar possibles amenaces o interpretar l'estat emocional del seu bebè. "Probablement els canvis corresponen a una especialització del cervell per encarar els reptes que suposa la maternitat", va postular l'investigador de la UAB i de la IMIM, també director del grup que ha realitzat l'estudi, Òscar Vilarroya.

A més a més, també es creu que aquests canvis cerebrals que preparen a la dona per a la maternitat, fan millorar l'empatia i el vincle matern-filial.

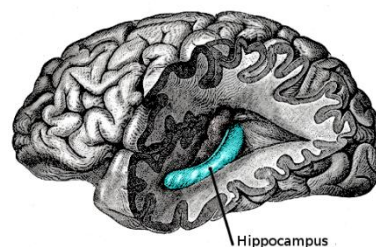
6) Sessió de seguiment a llarg termini

Com els models d'animals evidencien, la reproducció està associada amb alteracions en el cervell després del part i, inclús, a llarg termini. Per això, en aquest estudi van investigar si els canvis a nivell cerebral observats durant l'embaràs es mantenen en una sessió dos anys després del part. Onze de les mares encara no havien experimentat un segon embaràs, i van poder realitzar aquesta sessió posterior.

A l'examinar els canvis cerebrals, entre les sessions de postpart immediat (POST) i les sessions dos anys posteriors (POST+2yrs), no es van observar més reduccions o augments de substància grisa, a excepció d'una recuperació de volum a l'esquerra, concretament a l'hipocamp.

L'hipocamp es localitza a la zona interna del lòbul temporal del cervell, i consisteix en dues "banyes" que descriuen una corba que va des de l'àrea del hipotàlem fins l'amígdala. Està relacionat amb la transformació del que es troba a la teva ment ara (memòria a curt termini) i el que recordaràs per un llarg període (memòria a llarg termini).

FIGURA 19: hipocamp



FONT: Wikipedia

Així doncs, aquests resultats indiquen que, exceptuant la recuperació parcial del volum de l'hipocamp, totes les reduccions de substància grisa van perdurar com a mínim dos anys després del part.

5.2. L'amnèsia de l'embaràs

L'amnèsia és la pèrdua parcial o completa de la memòria. És a dir, és un trastorn del funcionament de la memòria durant el qual l'individu no es capaç de recordar certa informació emmagatzemada.

Moltes dones quan estan embarassades experimenten una pèrdua parcial de memòria a curt termini, coneguda com amnèsia de l'embaràs, '*pregnancy brain*', '*momnesia*' o '*mommy brain*'.

Gràcies a l'estudi realitzat per l'equip de *BeMother*, es va concloure que la pèrdua de substància grisa no significa un dèficit cognitiu, és a dir, no causa cap canvi a les

funcions intel·lectuals. Llavors, com és possible que quatre de cada cinc embarassades assegurin que pateixen una disminució de la memòria?

La investigació científica vers aquest dubte ha despertat diverses respostes mixtes. Per exemple, un equip de la Universitat *Brigham Young*, sosté que els efectes que pateixen les embarassades pot ser a causa de l'expectativa social. És a dir, les mares primerenques preveuen que experimentaran cert deteriorament mental i, en conseqüència, creuen patir-ho. En la seva opinió, la persistència del mite de les pèrdues de memòria relacionades amb l'embaràs, és degut a que les dones busquen de forma selectiva proves que confirmen l'existència del trastorn que elles creuen patir. Per exemple, si una gestant perd les claus del cotxe, pot atribuir l'incident a "l'amnèsia de l'embaràs", sense considerar les vegades que ha perdut les claus abans d'estar embarassada.

No obstant això, altres investigacions -i una bona dosi de sentit comú- senyalen altres factors claus, que poden explicar la falta d'atenció i concentració de les dones embarassades, la pèrdua de memòria i els petits oblits que tenen. Segons aquestes investigacions, els factors causants de l'amnèsia de l'embaràs són els següents:

- Canvis hormonals

L'embaràs genera una explosió d'hormones al cos de la dona. Aquests canvis hormonals que experimenten les embarassades poden provocar canvis cerebrals que afecten especialment a la zona de la memòria espacial, és a dir, aquella memòria responsable de registrar la informació sobre l'entorn i l'orientació espacial.

Per tant, els alts nivells d'hormones, com la prolactina, l'estradiol, la progesterona, el cortisol i l'oxitocina poden arribar a ser els responsables de perdre la capacitat de pensar amb claredat, recordar amb facilitat o concentrar-se amb atenció.

- Falta de son

Durant l'embaràs, la majoria de les dones experimenten algun grau d'insomni que no els hi permet estar del tot descansades. L'augment de freqüència urinària, els mals d'esquena, les nàusees i vòmits (durant el primer trimestre d'embaràs) i els moviments fetals (durant el segon i tercer) limiten la son de qualitat durant aquests 9 mesos.

Aquesta falta de son pot generar que les dones se sentin totalment desorientades. Quan dormim, el cervell estableix connexions crítiques que ajuden a processar la

informació i consolida les dades que ha après durant el dia, fent que quedin emmagatzemades a la memòria. Per tant, perdre aquestes importants hores de son pot ser una de les raons de perdre el fil del propi pensament.

- Estrès i ansietat

Una nova arribada, el moment d'anunciar l'embaràs, anar a cites, realitzar encàrrecs... És normal que les dones embarassades tinguin moltes coses al cap, estan a punt de portar al món una nova vida, això implica emoció i, alhora, angoixa.

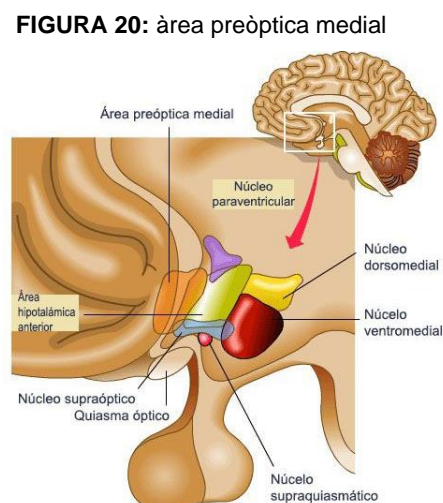
Es coneix que l'estrès psicològic durant la gestació altera diverses hormones i neurotransmissors. Sense anar més lluny, l'estrès matern és capaç de modificar els nivells de l'hormona de cortisol, també coneguda com l'hormona de l'estrès.

Per això, és important prendre's amb calma aquesta etapa. No només per intentar disminuir les pèrdues de memòria, sinó també per precaució a la salut del nadó. Els nivells elevats de l'hormona cortisol al fetus poden provocar modificacions al desenvolupament d'alguns òrgans del bebè, inclòs el seu cervell. Així, un bebè que ha estat nadant en quantitats elevades de cortisol durant l'embaràs, posteriorment tindrà una menor capacitat d'aprendre a parlar o a caminar.

En conclusió, tots aquests factors són possibles responsables dels oblits que viuen les embarassades, acompanyat de falta de concentració i distracció. Aquests petits efectes cognitius poden ser insignificants a la vida diària, però tot i així, es necessiten més investigacions per poder arribar a determinar si aquest trastorn és un mite o una realitat.

5.3. Ser mare aporta beneficis?

Com hem vist, hi ha estudis que han demostrat que el volum cerebral disminueix durant l'embaràs, però aquesta reducció no significa una pèrdua de neurones. Des d'un punt de vista evolutiu, no tindria sentit que l'embaràs disminuís les capacitats cognitives de la dona, precisament en aquest moment quan s'és més vulnerable. Per això, l'arribada d'un nou ésser al món, representa una maduració o especialització de la xarxa neuronal que potencia les habilitats maternes.



FONT: *Be brain*

Una de les regions més associades amb aquest avantatge adaptatiu és l'àrea preòptica medial. És l'àrea que correspon a la part anterior de l'hipotàlem i s'encarrega de la segregació de l'hormona alliberadora de gonadotrofina (GnRH) que intervé en els processos de còpula als mascles i a la cura parental. Els canvis a l'àrea preòptica medial també estan associats amb la motivació i l'interès matern, la mare millora el seu comportament per poder augmentar la seva eficàcia en la cura del nadó.

Així que, encara que pensem que l'embaràs pot generar que les dones siguin més maldestres i que estiguin més esgotades, és tot el contrari. L'embaràs i la maternitat representen un benefici pel funcionament cerebral de les mares i desperten en elles noves habilitats:

Empatia

Els estudis amb imatges per ressonància magnètica funcional (fMRI) demostren que les noves mares exhibeixen una activació de l'empatia. L'ínsula anterior i l'escorça cingulada anterior juguen un paper fonamental en l'empatia i la capacitat de compartir. A través de l'empatia, la mare pot sentir i interferir allò que experimenta el seu nadó, incapaç de parlar, en conseqüència, pot oferir-li una atenció precisa.

Agudització dels sentits

A més a més, els nivells hormonals es disparen durant la gestació provocant canvis en la composició química de la sang que afecten els sentits. Olfacte, gust, tacte, vista... s'aguditzen els sentits, les futures mares són més receptives i perceben tot amb major intensitat i emoció.

Dues de cada tres embarassades experimenten una sensibilitat major en el sentit de l'olfacte, i això és conegut com hiperòsmia. De fet, com aquest fenomen passa al primer trimestre, per algunes dones és un dels primers senyals del seu estat, abans de que el test d'embaràs confirmi l'arribada d'un nadó. Tot i això, es creu que el fet de percebre més fort algunes olors, és una defensa de l'organisme cap a substàncies que podrien resultar nocives per al bebè.

Intel·ligència

En animals d'experimentació com les rates (estudi realitzat per Craig Kinsley), s'ha pogut comprovar que la seva intel·ligència augmenta després de donar a llum, ja que, les rates que han sigut mares superen altres femelles a l'hora de capturar les preses o recorden millor la localització del menjar en laberints complexes.

En el cas del humans, hem de tenir en compte que existeixen múltiples tipus d'intel·ligència, perquè a la vida hi ha múltiples problemes que resoldre. Tot i això, la maternitat torna a les dones més intel·ligents, ja que el seu nadó ho necessita perquè la mare ha de fer l'esforç d'entendre el llenguatge no verbal per poder proveir-lo d'alimentació i protecció.

Major eficàcia

Quan es té un fill, les mares han de fer front a una multitud de tasques. Per assegurar la supervivència del nadó, la progenitora ha de saber prioritzar, això comporta una major eficàcia al cervell de les mares. Aquesta eficàcia també comporta noves aptituds: ser més creativa, ser '*multitasking*', aprendre a organitzar-se millor, saber resoldre conflictes, gestionar les crisis, tenir més paciència...

Augment de la seva longevitat

Un estudi realitzat entre el 2004 i 2013, que va ser publicat a la revista *Journal of Public Health*, va demostrar que les dones tendeixen a viure més temps quant més tard és el moment de quedar-se embarassades. Es va descobrir que la maternitat tardana té els seus beneficis, ja que les dones que tenen fills després dels 40 anys, tenen quatre vegades més possibilitats de sobreviure fins als 100 anys.

Valentia, la força de l'amor

També, gràcies a l'hormona prolactina, que funciona a nivell cerebral com a neurotransmissor, les mares són més valentes. A les mares lactants, per exemple, el nivell en sang de prolactina és 8 vegades superior a l'habitual, i gràcies a això les mares estan disposades a lluitar sempre a favor dels seus fills.



FIGURA 21: una mare abraçant al seu nadó
FONT: *Okdiario*

FIGURA 22: una mare amb els sentits aguditzats
FONT: *Eres mamá*



FIGURA 23: una mare llegint un conte al seu fill
FONT: *Telecinco*

FIGURA 24: una mare realitzant moltes tasques alhora
FONT: *Sociedad Marcé Española*



FIGURA 25: panxa d'una embarassada
FONT: *Infosalus*

FIGURA 26: una mare fugint de la guerra amb el seu nadó
FONT: *Madreshoy*

En resum, com diu el doctor Michael Merzenich de la Universitat de Califòrnia, tenir un bebè és “una revolució per al cervell”. Les alteracions que va sentint la mare representen un avantatge adaptatiu i són, sens dubte, necessàries ja que formen part de la bellesa de ser mare. El cervell crea cèl·lules que proliferen quant més gran és el seu ús, i l'experiència emocional de criar un fill és el major estímul que existeix.

5.4. Trastorns psicològics en el període del postpart

Donada la gran plasticitat cerebral durant la gestació, no sorprèn que la transició a la maternitat ocasioni una major vulnerabilitat, acompanyada d'un major risc de patir trastorns mentals. Els trastorns de l'estat d'ànim en el postpart tenen lloc durant les primeres setmanes després del part. Si no es tracten, poden tenir conseqüències a llarg termini tant per la mare, que no pot gaudir de la maternitat, com per al bebè.

A diferència de certes malalties amb una patologia subjacent clarament definida, els trastorns postpart estan determinats per múltiples factors: biològics, psicològics i ambientals. És a dir, els desencadenants poden variar, des d'un suport social deficient, esdeveniments vitals estressants, antecedents psiquiàtrics previs o fluctuacions hormonal.

Ens podem trobar principalment amb tres trastorns psicològics després del part: **la depressió postpart lleu, depressió postpart i psicosis postpart.**

La **depressió postpart lleu (o *Maternity Blues*)** és un fenomen lleu i transitori en el qual la dona experimenta episodis de tristesa dos o tres dies després del part. Es presenta aproximadament en un 80% de les mares i presenta una mínima implicació sobre l'activitat habitual de la mare. S'ha considerat com un procés mental fisiològic d'adaptació a la nova situació, que presenta la següent simptomatologia:

Depressió postpart lleu o *Maternity Blues*

- Canvis d'humor
- Ansietat
- Tristesa
- Concentració reduïda
- Problemes de fam
- Problemes per a dormir

[Taula de creació pròpia](#)

La **depressió postpart** s'inicia 2-3 setmanes després del naixement i pot arribar a durar més d'un any sense tractament. El percentatge de patir aquest trastorn, en dones primerenques, és de 5-22% i apareix acompanyada d'un gran sentiment de culpa que incapacita la dona per fer-se càrrec del seu fill. El signes i símptomes de la depressió postpart poden ser:

Depressió postpart

- Plor excessiu
- Dificultat per relacionar-se amb el nadó
- Aïllament de la família i amics
- Insomni
- Por a no ser una bona mare
- Desesperança
- Sentiment d'inutilitat, vergonya, culpa o insuficiència
- Ansietat greu i atacs de pànic
- Falta de concentració, confusió
- Pensaments recurrents de suïcidi, de fer-te mal a tu mateixa o al bebè

[Taula de creació pròpia](#)

La **psicosi postpart** és una malaltia aguda i greu que pateixen 1-2 de cada 1000 mares, que generalment, apareix de forma brusca entre el tercer i el novè dia després del naixement. Les dones amb psicosi postpart experimenten els següents símptomes:

Psicosi postpart

- Confusió i desorientació
- Pensaments obsessius sobre el teu nadó
- Al·lucinacions i deliris
- Alteracions del son
- Excés d'energia i agitació
- Paranoia
- Intents de fer-te mal a tu mateixa o al teu bebè

[Taula de creació pròpia](#)

La detecció precoç d'aquests trastorns és difícil, per això és de gran rellevància el suport familiar i el descans de la mare. Durant els dies posteriors al part, la mare ha de fer un gran esforç per adaptar-se a aquesta nova vida. A partir d'aquest instant ha de començar a fer-se càrrec del seu bebè i necessita veure que la gent del seu voltant la comprèn i no la jutja.

Existeix escassa literatura que s'ocupi de la prevenció i el tractament dels trastorns mentals postpart. Així doncs, tenir cura de la salut mental d'una dona després d'haver tingut un nadó, sembla un enfocament prometedori per a la inversió científica.

FIGURA 27 i 28: mares amb trastorns psicològics postpart



FONT: *ClikiSalud i El País*

6. CONSTRUIR EL VINCLE MATERN-FILIAL

En la conducta i els sentiments humans, la inclinació de la mare a cuidar i protegir als fills ocupa una posició única i privilegiada. Es crea una unió molt especial entre la mare i el fetus que forma part del procés biològic natural. Aquesta unió o “apego” és el vincle afectiu-emocional que es crea des de l'inici de la vida entre el fill i la seva mare i/o pare, o el seu cuidador. És la relació afectiva més important que creem les persones, permet que el bebè se senti segur i protegit.

“El apego” és clau en el desenvolupament psicològic d'un nen i en la formació de la seva personalitat perquè és una necessitat de l'ésser humà, tan important com menjar o respirar. Tot això li dona seguretat, autoestima, confiança i efectivitat per afrontar-se al món que l'envolta, així com influència en el seu comportament i en el seu desenvolupament futur.

FIGURA 29: el vincle d'una mare amb el seu fill



FONT: *familias.com*

Aquest vincle és una relació única que es produeix a nivell emocional i també cel·lular. Té una explicació afectiva, emocional i també científica.

L'informe elaborat per la Universitat de Navarra sobre la comunicació matern-filial durant l'embaràs “*Células madre y vinculo de apego en el cerebro de la mujer*” assenyala que la unió entre els dos es produeix des que la dona es queda embarassada. Quan l'embrió queda implantat a l'úter es comunica amb els teixits de la mare, comencen els canvis hormonals en el cervell i a la resta del cos de la dona.

Els estudis neurobiològics realitzats els últims anys apunten una clara implicació del sistema límbic en el procés afectiu-emocional de creació d'un vincle en la dona embarassada.

El sistema límbic és una zona del cervell formada per diverses estructures encefàliques que integren la resposta de l'organisme davant d'estímuls emocionals de diversos tipus. És l'espai on es produeix el comportament de supervivència, també coordina les emocions, la por, l'agressió i els impulsos interns bàsics. A la vegada, és un sistema integrador que està relacionat amb altres processos neuronals com són els relacionats amb la memòria, l'atenció i l'establiment dels patrons conductuals efectius.

Les estructures del sistema límbic operen de forma ràpida i automàtica, sobretot, quan impliquen respostes decisives per a la supervivència dels mamífers. Sense el vincle matern-filial moltes espècies no subsistirien.

Una característica del cervell humà és la seva plasticitat, és a dir, la seva capacitat de modelar-se a conseqüència d'hàbits intel·lectuals, relacions emocionals, activitats físiques, etc. La plasticitat cerebral es manté al llarg de tota la vida. Les experiències modifiquen els circuits existents i creen altres de nous. A causa de l'acció genètica i hormonal en el procés embrionari, es produeixen els circuits neuronals innats. Les hormones segregades en la gestació indueixen un intens procés neurobiològic natural, que configura el que es pot anomenar "cervell matern".

6.1. Característiques del cervell matern

Les dades dels estudis recents demostren la relació neurobiològica del comportament i revelen que l'embaràs genera canvis en el cervell de la dona, per tal d'augmentar l'habilitat de la mare per cuidar el seu fill i crear un vincle entre tots dos.

➤ Descripció d'aquests canvis:

DIA 15- Implantat a l'úter, l'embrió es comunica amb els teixits de la mare. Comencen els canvis hormonals en el cervell i la resta del cos de la dona.

2N-4T MES- La *progesterona* (hormona sexual femenina) augmenta entre 10 i 100 vegades en el cervell i redueix l'estrès de la dona per afavorir una millora del desenvolupament del fetus.

Els senyals que envia el fetus estimula la producció de neurotransmissors cerebrals en la mare, com l'*oxitocina* (hormona de l'amor), *prolactina* (hormona que indueix la producció de llet) i *dopamina* (reguladora de moviments). Aquestes molècules s'uneixen als receptors de diverses regions del cervell i regulen la seva activitat específica.

5È MES- La mare ja registra els moviments del fetus i comença la secreció d'*oxitocina*. Aquesta hormona és una molècula decisiva per a la plasticitat funcional que genera el vincle matern-filial.

6È-9È MES- Per la seva gran plasticitat, el cervell de la dona es redueix de mida al final de la gestació i es recupera després del part. No es perden neurones, sinó que es necessiten aquests canvis en el metabolisme cel·lular per reorganitzar els circuits neuronals.

PART- El part suposa l'alliberament d'*oxitocina* emmagatzemada a les neurones durant l'embaràs, per reforçar el vincle matern-filial i retornar a la normalitat neuroendocrina. A vegades, existeix cert risc de fluctuacions anímiques que, en els casos més greus, pot arribar a la depressió postpart.

LACTÀNCIA- El contacte físic de la dona amb el seu fill que suciona també allibera *oxitocina* i, per tant, es reforça el vincle.

Realment es coneix poc de la plasticitat estructural del cervell durant la gestació. Tot i això els experiments que s'han fet amb animals han permès conèixer la plasticitat de l'hipocamp a causa de la gestació. S'observen canvis estructurals en les ramificacions dendrítiques (prolongacions de les neurones) de cèl·lules de certes àrees de l'hipocamp.

Encara que els resultats en animals s'han d'extrapolar sempre amb cura, es pot suggerir que els canvis estructurals a l'hipocamp de la dona serien conseqüència directa dels processos de gestació.

Dels diferents estudis realitzats, es pot concloure que diverses regions nervioses que podrien estar implicades en el vincle afectiu de l'embaràs també influeixen en processos cognitius superiors que aporten estabilitat a la vida emocional. El desenvolupament del vincle afectiu-emocional, constitueix un entramat neurobiològic específicament humà.

Tal com he explicat, és molt important aquest vincle matern-filial, ja que ofereix una sensació de seguretat i afavoreix de manera positiva a l'autoestima de l'infant, a més de ser molt positiu en el desenvolupament social i cognitiu. Per aquest motiu, els experts asseguren que generar un bon vincle amb el bebè és important per les futures relacions socials.

7. EL CERVELL FEMENÍ DESPRÉS DE L'EMBARÀS

Com he fet referència anteriorment, l'estudi més llarg fet fins a la data, que va provar la persistència dels canvis cerebrals després de l'embaràs, va comparar les imatges de ressonància magnètica neuroanatòmica de dones primerenques en diverses sessions: uns mesos abans del seu primer embaràs, després del part i dos anys després del part.

En aquest estudi, realitzat per *BeMother*, es van trobar reduccions pronunciades del volum de substància grisa al cervell de les mares, fins a dos anys després del naixement del nadó. Llavors, aquestes reduccions de volum són temporals o permanents? Alguna vegada retorna el cervell al seu estat inicial, previ a l'embaràs?

Aquests són alguns dels dubtes que els van sorgir als investigadors que van realitzar l'estudi previ, com Òscar Vilarroya, Eline Hoekzema, Erika Barba-Müller, Susana Carmona... És per això, que juntament amb l'IISGM (Institut d'Investigació Sanitària Gregorio Marañón), l'IVI (Institut Valencià d'Infertilitat), l'Institut de Salut Mental Vidal i Barraquer de la Universitat Ramon Llull, l'IMIM (Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques), entre d'altres, tots ells van decidir dur a terme una segona investigació per resoldre aquestes qüestions.

Per realitzar aquest segon article científic (*Do pregnancy-induced brain changes reverse? The brain of a mother six years after parturition.*), van comptar amb la presència de les mateixes mares del primer estudi (2016) sis anys després del part.

L'objectiu d'aquesta nova recerca era determinar:

- 1) Si les reduccions de volum de substància grisa detectades a les mares durant el seu primer embaràs encara eren presents sis anys després.
- 2) Si a partir dels canvis de la substància grisa seria possible diferenciar a les dones que mai havien estat embarassades, de les que havien estat embarassades fa més de sis anys.

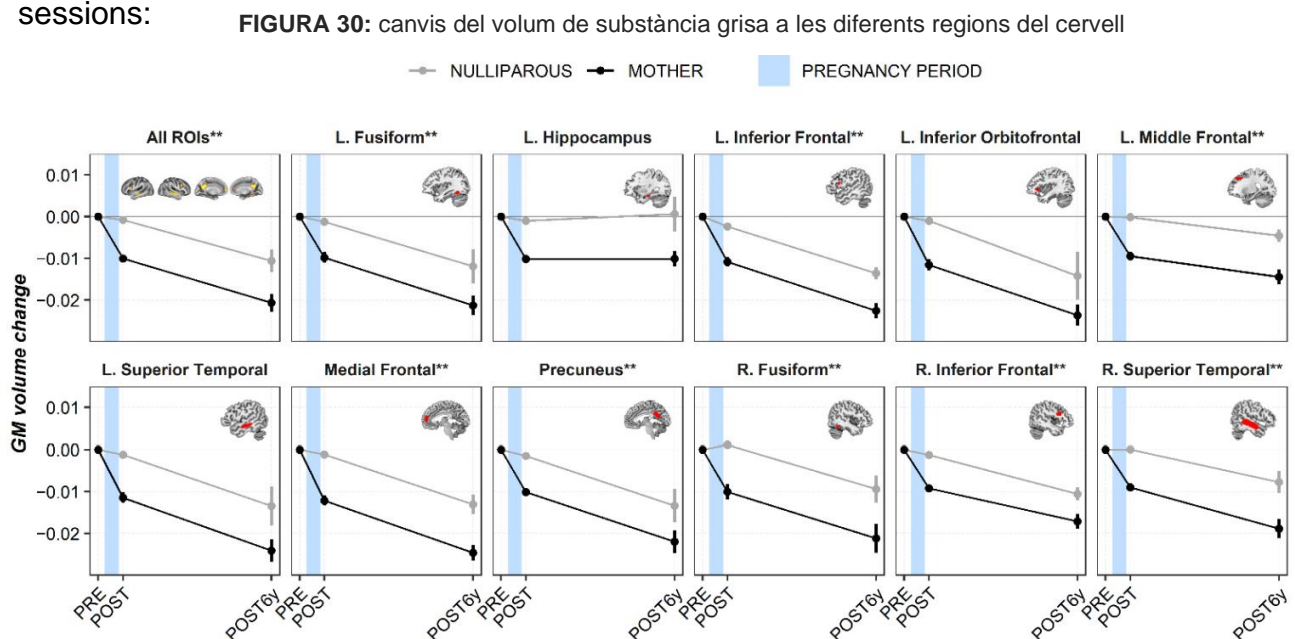
Abans d'exposar els resultats, és important tenir en compte la principal limitació d'aquesta investigació, la mostra poc significativa per ser un nombre reduït de participants.

Per aquest estudi, que és una continuació del que es va fer al 2016, es va partir d'una mostra de 25 mares primerenques i 20 dones nul·líparees. No obstant això, es van haver d'excloure les mares que van tenir un segon embaràs, les dones nul·líparees que es van convertir en mares, a més de l'abandonament típic dels estudis científics tan llargs. Tot això, va conduir a una mostra final de set mares primerenques i cinc dones nul·líparees (és molt rellevant la presència de dones que mai han estat embarassades per poder controlar els canvis cerebrals provocats per l'envelliment).

Cal destacar que fins el dia d'avui, aquesta mostra de dones representa l'únic conjunt de dades disponibles per examinar els efectes a llarg termini de l'embaràs en el cervell humà.

Gràcies a aquest estudi, l'equip d'investigadors va poder arribar als següents resultats: al comparar els escàners del 2016 (PRE) i els escàners sis anys després (POST6yrs), es van trobar més disminucions del volum de substància grisa al grup de mares que al grup de dones que mai han estat embarassades.

Els gràfics següents mostren els canvis de volum de substància grisa, tant a les mares com les dones nul·líparees, per a cada regió d'interès del cervell a les diferents sessions:



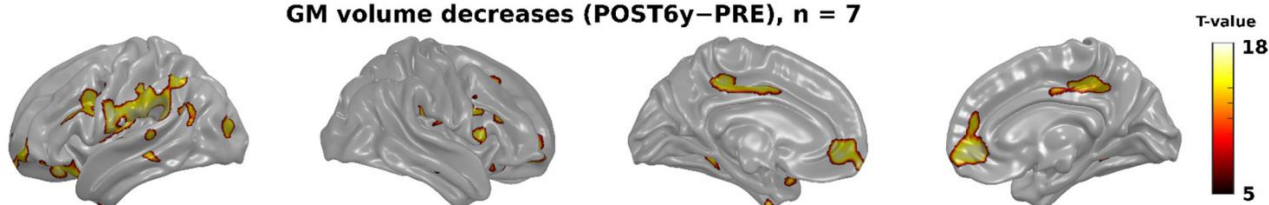
Les línies negres representen mares i les línies grises fan referència a les dones nul·líparees. L'ombra blava indica el període aproximat d'embaràs.

Les abreviatures són les següents: GM = substància grisa, L.= hemisferi esquerre, R.= hemisferi dret, PRE= sessió prèvia a l'embaràs, POST= sessió posterior al part, POST6y= sessió sis anys després del part.

Com es pot observar, a totes les ressonàncies es poden veure reduccions en aquella regió en concret, excepte a l'hipocamp esquerre, on es manté constant el volum de substància grisa.

FIGURA 31: zones cerebrals on es produeix la reducció de volum de substància grisa

GM volume decreases (POST6y–PRE), n = 7



FONT: “Do Pregnancy-Induced Brain Changes Reverse? The Brain of a Mother Six Years after Parturition (2021)”. Figure 2.

Els resultats d'aquest estudi també van revelar que era possible classificar les dones com a mares o no amb una precisió del 91,67%, ja que, totes les mares van ser classificades correctament i només una dona nul·lípara va ser classificada incorrectament.

També van trobar que els canvis cerebrals als sis anys després del part, s'associen amb mesures del vincle de la mare amb el nadó. És a dir, van realitzar unes proves per comprovar que aquelles mares que mostraven més vincle amb el seu bebè, mostraven reduccions de volum de substància grisa més definides.

En conclusió, aquestes dades suggereixen que l'embaràs condueix a reduccions de substància grisa que són detectables sis anys després del part. I gràcies a aquesta descoberta s'ha obert una nova possibilitat que els canvis cerebrals induïts per l'embaràs siguin de per vida i duradors.

FIGURA 32: una família de tres generacions, l'àvia, la mare i la filla.



FONT: *bbmundo*

❖ MARC PRÀCTIC

Enllestida la part teòrica, va arribar el moment de decidir quina podria ser la part pràctica que m'ajudés a acabar d'entendre els canvis que viuen les dones durant l'aventura de ser mare. Tot i les dificultats que se'm podien presentar, com per exemple, la de no trobar dones embarassades disposades a ajudar-me, finalment he tingut l'oportunitat de contactar amb diverses persones i realitzar algunes activitats que m'han aportat diferents visions, totes elles necessàries per al meu treball.

En primer lloc, he fet set entrevistes, tant a professionals de l'àmbit de la maternitat (dues neurocientífiques i un llevador), com a dues embarassades i a una mare que acaba de donar a llum. A més a més, a una de les dones gestants, li he fet un seguiment durant els tres trimestres de l'embaràs per poder observar els canvis físics, mentals i emocionals que van sorgint a mesura que passen els mesos. I també amb l'objectiu de poder viure en primera persona l'emoció que comporta l'arribada d'un nadó.

En segon lloc, he tingut l'oportunitat de visitar el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona, on he pogut entrar als laboratoris de treball de l'equip de *Bemother*. També he pogut assistir a una sessió de gimnàstica per a embarassades al centre Llevadones.

En tercer lloc, he realitzat dues enquestes diferents: una per a dones embarassades i una altra per a dones que són mares. Totes dues m'han aportat una gran base de dades que m'han servit per acabar de contextualitzar les meves conclusions, basant-me en la societat actual que m'envolta.

Finalment, amb l'objectiu de donar a conèixer aquest tema tan desconegut, vaig proposar-me escriure un article amb la finalitat que el publicuessin en una revista especialitzada en l'embaràs. Penso que la importància d'aquest treball és divulgar-lo al màxim, perquè així la investigació es centri més en aquest àmbit i hi hagi més recerca. Per això, l'article que vaig escriure amb les conclusions del meu treball l'he enviat a diferents revistes i actualment em trobo a l'espera de rebre una resposta.



Taula de creació pròpia

8. RESUM DE LES ENTREVISTES

Resum de l'entrevista 1: (la podeu trobar sencera a l'annex 1)

Milou Straathof, neurobiòloga holandesa amb un postdoctorat sobre els canvis cerebrals durant l'embaràs.

Aquesta primera entrevista va ser realitzada telemàticament en anglès, ja que, la Milou és una investigadora d'Amsterdam. Treballa amb quatre científiques més i la seva supervisora és l'Elseline Hoekzema, qui va fer l'estudi del 2016 juntament amb la UAB. Actualment, estan realitzant diferents estudis sobre els canvis cerebrals a les dones embarassades amb l'objectiu de crear una gran base de dades amb imatges de ressonàncies magnètiques.

Els dubtes que em va respondre em van ser de gran ajuda, però tot i així va ser incapaç de contestar-me algunes preguntes, pels pocs estudis que s'han realitzat. Alguns dels aspectes que encara falten per investigar són per exemple: el cervell de les mares quan tenen un avortament, la creació del vincle amb les famílies adoptives, el cervell d'una mare quan té més d'un fill...

Malgrat adonar-me de l'escassa investigació feta fins avui en dia en referència al cervell de les mares, l'entrevista va finalitzar amb una perspectiva positiva, perquè la Milou em va comentar que de cara al futur s'estan realitzant moltes més investigacions per acabar de resoldre els dubtes que, actualment, no tenim resposta.

FIGURA 33: entrevista telemàtica amb la Milou



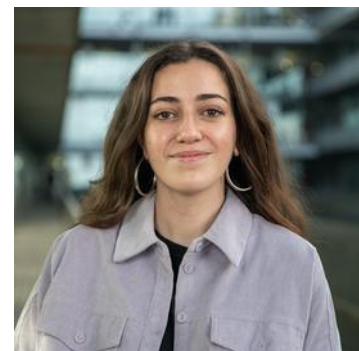
Font pròpia

Resum de l'entrevista 2: (la podeu trobar sencera a l'annex 2)

Camila Servin, biòloga que forma part de l'equip *BeMother* per dur a terme un projecte sobre els canvis cerebrals a les embarassades.

Vaig tenir l'oportunitat de visitar el Parc de Recerca Biomèdica (explicat amb detall a l'annex 8), on vaig poder entrevistar a la Camila, una científica que està fent el postdoctorat en psicologia. La seva tesi estudiarà, principalment, les adaptacions neuropsicològiques i cerebrals en la cognició social en funció dels esteroides sexuals durant l'embaràs i el postpart.

FIGURA 34: Camila Servin



FONT: BeMother

A més a més de resoldre'm dubtes que tenia sobre el primer estudi (2016) que van realitzar els seus companys, també em va explicar el projecte *Bemother*, on ella participa. A diferència de l'estudi inicial, que només analitzava l'abans i el després de l'embaràs, l'estudi actual aportarà més informació, ja que, fa anàlisi d'hormones, qüestionaris de neuropsicologia i anàlisis en sis sessions diferents.

Resum de l'entrevista 3: (la podeu trobar sencera a l'annex 3)

Just Creus, llevador de l'hospital Dr. Josep Trueta.

En Just és un infermer amb l'especialitat de llevador i salut mental, també té un postgrau de gestió sanitària. Actualment s'encarrega de la gestió de les llevadores de l'hospital Dr. Josep Trueta i els CAPS que aquest engloba.

Aquesta entrevista em va ajudar molt perquè a més de poder respondre'm preguntes sobre les hormones que es segreguen durant el part, el vincle matern-fetal, les mares que pateixen un avortament... En Just em va explicar com afronten les dones el seu part i vaig adonar-me de la gran feina que fan tots els especialistes que s'encarreguen de que tot el procés del part i el postpart surti bé. La seva feina no consisteix només en que la dona doni a llum, sinó que han de preparar-la per aquest moment i també cuidar-la durant el postpart, perquè no pugui arribar a desenvolupar un trastorn mental postpart.

FIGURA 35: entrevista telemàtica amb en Just



Font pròpia

Resum de l'entrevista 4: (la podeu trobar sencera a l'annex 4)

Sheila Sánchez, dona embarassada de bessones.

Pararel·lament a les entrevistes dels professionals, també vaig poder entrevistar a la Sheila, una dona de 33 anys, embarassada de bessones de la setmana 35, per poder

FIGURA 36: ecografia de les 10 setmanes



Font proporcionada per la Sheila Sánchez

posar-me a la pell d'una gestant. L'embaràs de la Sheila no va començar sent fàcil durant el primer trimestre, ja que, va patir pèrdues i vòmits, a més de detectar-li diabetis gestacional. Tot i això, els altres trimestres han estat més tranquils i ha viscut símptomes comuns com contraccions, peus inflats o acidesa a l'estómac.

En referència a l'amnèsia de l'embaràs, la Sheila em va explicar que des del primer moment ella es va sentir molt més despistada i que tenia pèrdues de memòria.

FIGURA 37: entrevista telemàtica amb la Sheila



Font pròpia

Resum de l'entrevista 5: (la podeu trobar sencera a l'annex 5)

Estrella Lasaga, dona que acaba de donar a llum.

Vaig tenir l'oportunitat de conèixer en Mario, el fill de l'Estrella, a qui vaig entrevistar per conèixer la seva experiència durant l'embaràs i donant a llum. Per sort, el part (19 de juliol de 2022) va ser molt ràpid, ja que, no va durar més de deu minuts. Quan van posar en Mario sobre el seu pit va notar una connexió "inexplicable", segons descriu l'Estrella. Durant el període de gestació va sentir pèrdues de memòria, afectant-li especialment a la memòria espacial.

FIGURA 38: fotografia amb l'Estrella i el seu fill Mario de 20 dies



Font pròpia

Resum de l'entrevista 6: (la podeu trobar sencera a l'annex 6)

Llevadonas, centre per a la dona i l'infant.

Llevadonas és un centre d'Educació Maternal fundat l'any 2007, amb l'objectiu d'ajudar a les mares junt a les seves parelles, en totes les fases de l'embaràs i el puerperi. Aquest centre no només em va permetre fer-li una entrevista als treballadors d'allà, sinó que també em van deixar assistir a una sessió de gimnàstica per a embarassades (explicat a la pàgina 45).

Aquest espai per a embarassades em va semblar que feia una feina espectacular, ja que, està format per professionals que realitzen moltes activitats, des de la preparació al part fins a tractament de recuperació postpart (cursos de preparació al part,

FIGURA 39: logotip del centre Llevadonas



FONT: Llevadonas

gimnàstica embarassades, gimnàstica abdominal hipopressiva, gimnàstica postpart, rehabilitació del sòl pelvià, entre d'altres). Tots aquests tallers ajuden a millorar el vincle amb el nadó, a entendre l'embaràs com un procés natural i a millorar el benestar mental de les mares.

FIGURA 40: treballadores del centre *Llevadonas*



FONT: *Llevadonas*

9. SEGUIMENT D'UN EMBARÀS (explicat amb detall a l'annex 7)

A l'hora de decidir la part pràctica del meu treball, vaig tenir clar que volia fer un seguiment d'un cas d'embaràs concret per així poder observar en primera persona els canvis que pateix la mare durant els nou mesos de la gestació. Vaig tenir el privilegi de coincidir amb l'Helena, qui em va permetre acompanyar-la en el seu camí cap a la maternitat.



L'Ènia, la filla de l'Helena, ha nascut el dia 24 de novembre de 2022. Anteriorment al seu part, ens vam veure cada trimestre d'embaràs per anotar quins canvis anava vivint.

L'Helena ha patit els símptomes comuns d'embaràs: vòmits, peus inflats, restrenyiment... Sobretot destaca els alts i baixos emocionals que han estat molt presents, especialment al tercer trimestre.

En referència a l'amnèsia de l'embaràs, l'Helena sí que ha patit pèrdues de memòria a partir de la setmana 10 de gestació. Ha estat més despistada que habitualment i li ha costat més concentrar-se. També, destaca el fet que s'ha notat molt més "revolucionada" al llarg de tot l'embaràs perquè el seu cap mai arribava a descansar, i això li ha causat petits "lapsus". A més a més, ha notat que a mesura que passen els mesos, els oblitats han augmentat, fins al nivell que al tercer trimestre s'ha hagut d'apuntar tot per no oblidar-se.

L'amnèsia ha anat augmentant amb els mesos, de la mateixa manera que el vincle amb el nadó també. Al principi li era una mica complicat parlar amb el bebè per la falta de moviments fetals, però finalment ha acabat establint un vincle molt intens.

Per mostrar aquest seguiment vam fer una taula, juntament amb l'Helena, on s'observen els fets més rellevants durant el seu embaràs:

	<i>Primer trimestre d'embaràs</i>	<i>Segon trimestre d'embaràs</i>	<i>Tercer trimestre d'embaràs</i>
Proves realitzades	-Test de l'embaràs -Analítiques -Ecografies: la més important és la de la setmana 12, la que observem a continuació.	-Prova de glucèmia -Ecografies: la més important és la de la setmana 20, la que observem a continuació.	-Ecografies: la més important la de la setmana 34. (No funcionava l'aparell de les ecografies i no hem pogut obtenir la del tercer trimestre)
FIGURA 41 i 42 Fonts proporcionades per l'Helena Sitjà			
Simptomatologia present	Fatigues, nàusees, vòmits, alts i baixos emocionals, pell fina i creixement més ràpid del cabell i les ungles.	Canvis en la pigmentació dels mugrons, alts i baixos emocionals, augment del volum capil·lar, restrenyiment.	Peus inflats, alts i baixos emocionals, dolor a les genives.
Vincle amb el fetus	El vincle que noto és molt lleu.	Ja he establert un bon vincle amb el nadó.	Sento un fort vincle amb el nadó.
Amnèsia de l'embaràs	A vegades em costa concentrar-me	Tinc pèrdues de memòria de tant en tant i em costa concentrar-me	Tinc pèrdues de memòria de tant en tant i em costa concentrar-me

10. VISITA AL PARC DE RECERCA BIOMÈDICA DE BARCELONA (explicat amb detall a l'annex 8)

El dilluns 12 de setembre, vaig visitar el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), una gran infraestructura científica considerada com un dels nuclis més grans d'investigació biomèdica del sud d'Europa.

Allà vaig conèixer a la Camila Servin, una biòloga amb un màster d'Investigació en Conducta i Cognició, que forma part de l'equip *Bemother*, amb qui està realitzant un estudi de grans dimensions sobre els canvis cerebrals durant l'embaràs.

A més a més de respondre'm unes preguntes, també em va ensenyar les instal·lacions del PRBB. Vam entrar als congeladors (-60 °C) on guarden les mostres de l'estudi i vam visitar els dos laboratoris on treballen.

Aquesta experiència m'ha fet adonar-me de la importància que tenen els centres de recerca de cara al futur. També, m'ha despertat una gran curiositat i admiració cap a totes aquelles persones que treballen en una investigació científica.

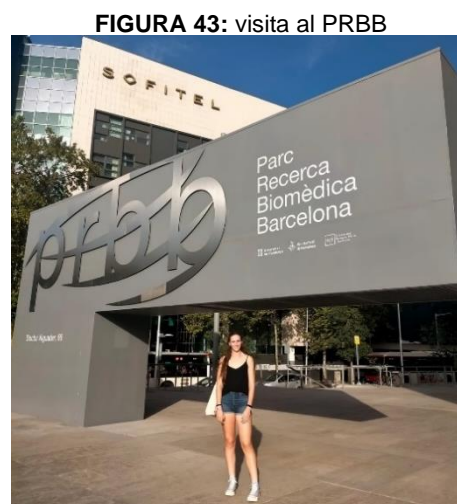


FIGURA 43: visita al PRBB

Font pròpia

11. SESSIÓ DE GIMNÀSTICA PER A EMBARASSADES (explicat amb detall a l'annex 9)

El 5 de setembre vaig tenir l'oportunitat d'assistir a una sessió de gimnàstica per a embarassades, de 11'00 a 12'00 a Llevadonas, un centre de Barcelona per a la dona i l'infant.

La classe la va realitzar la Paula Muñoz, una fisioterapeuta especialitzada en uroginecologia.³ La sessió va estar dissenyada per enfortir aquelles zones que pateixen més durant l'embaràs, com el sòl pelvià i els abdominals, i per millorar la condició cardiovascular i respiratòria. A més a més, d'augmentar el benestar psicològic reduint l'ansietat, la depressió i l'insomni.

Des del primer moment em vaig sentir molt còmoda al centre, on em van atendre molt bé. Les mares de la sessió també em van ajudar molt perquè em van

FIGURA 44: sessió de gimnàstica per a embarassades



Font pròpia

explicar com estaven vivint elles l'embaràs i la majoria van afirmar que patien pèrdues de memòria. En escoltar les seves experiències em va sorprendre que totes tenien molts dubtes sobre si era normal certes coses que els passaven. Aquest fet em va fer reflexionar sobre si realment les embarassades disposen de la informació necessària. Tot i això, totes les futures mares estaven molt il·lusionades i això va fer que marxés d'allà molt satisfeta i orgullosa que hi hagi centres com Llevadonas.

³ Uroginecologia: especialitat que s'encarrega del tractament de dones que tenen diversos trastorns del sòl pelvià.

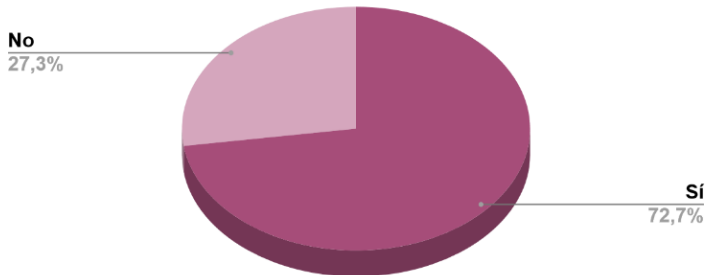
12. ANÀLISI DE LES ENQUESTES (resultats més detallats a l'annex 10)

Vaig fer dues enquestes diferents per esbrinar la repercussió dels canvis cerebrals a les dones. La primera enquesta, encarada a les dones que estiguessin embarassades en aquell moment, va tenir una participació de 23 dones en total. La segona enquesta, encarada a totes les mares que han estat embarassades alguna vegada, va ser resposta per 183 mares.

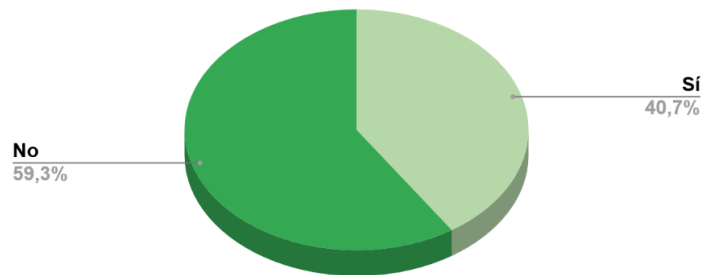
Els resultats que més impacten d'aquestes enquestes és que el 72,7% de les dones embarassades, la majoria mares primerenques, asseguren que pateixen pèrdues de memòria durant la gestació. Totes aquestes coincideixen en el fet que es noten més despistades i els hi costa concentrar-se.

En canvi, aquesta mateixa pregunta a la segona enquesta, va sortir que només el 40,7% de mares recorden haver patit amnèsia de l'embaràs. Potser passat un temps de l'embaràs tendim a no recordar que vam patir pèrdues de memòria?

Consideres que en el teu procés d'embaràs has patit alguna vegada amnèsia de l'embaràs?



Consideres que quan vas estar embarassada vas patir amnèsia de l'embaràs (pèrdua de memòria a curt termini)?



Gràfics de creació pròpia

Amb els resultats d'altres preguntes, com si han desenvolupat habilitats maternes, si encara pateixen pèrdues de memòria o si les seves parelles també han viscut amnèsia de l'embaràs, puc afirmar que els canvis cerebrals que pateix una dona durant l'embaràs representa un abans i un després per a ella.

Hi ha dones que es veuen molt afectades, sentint-se despistades i tenint obllits. Per a moltes d'elles són canvis permanents, tot i que afirmen que gràcies a aquests canvis se'ls arriba a desenvolupar certes habilitats maternals que abans de l'embaràs no tenien.

13. CONCLUSIONS FINALS

En aquesta darrera part del treball intentaré sintetitzar tots els resultats obtinguts a partir de la meua recerca. Per fer-ho, seguiré els objectius que em vaig marcar a l'inici de la investigació.

- **Investigar sobre els canvis que es produeixen al cervell quan la dona està embarassada i estudiar sobre la pèrdua de substància grisa cerebral.**

Després de realitzar aquest treball, podem concloure que l'embaràs redueix la substància grisa del cervell en les regions associades a les relacions socials. En concret, la línia mitjana cortical anterior i posterior, l'escorça prefrontal (lòbul frontal) i l'escorça temporal (lòbul temporal). Aquest fet apareix tant en dones embarassades de manera natural com en dones embarassades per concepció assistida, tot i que hagin estat sotmeses a un tractament hormonal considerable. També sabem que aquest fet està lligat al procés biològic de l'embaràs i no a l'experiència de convertir-se en pares, ja que les parelles no pateixen canvis cerebrals.

Aquesta reducció de substància grisa cerebral no provoca cap canvi ni en la memòria ni en altres funcions intel·lectuals, sinó tot el contrari, ajuda al fet que la mare s'adapti a la maternitat i reconegui les necessitats del bebè. Es creu que aquesta reducció pot ajudar a construir el vincle matern-filial.

No obstant això, podem afirmar que aquesta pèrdua de substància grisa no explica l'amnèsia de l'embaràs patida per moltes gestants.

- **Relacionar aquests canvis amb les diferents hormones que actuen durant l'embaràs.**

En el transcurs de la investigació, hem destacat que l'embaràs representa una explosió hormonal per a la dona. Hem pogut comprovar que aquest canvi d'hormones és un dels factors, juntament amb altres, que pot causar l'amnèsia de l'embaràs. I no només pot afectar a la memòria, l'augment d'hormones com la prolactina, l'estradiol, la progesterona, el cortisol o l'oxitocina causa l'agudització dels sentits que pateixen les dones embarassades. Fins i tot, l'estrès matern pot modificar els nivells de l'hormona cortisol, que és l'hormona de l'estrès, i afectar el fetus.

Per tant, com a conclusió, podem afirmar que les hormones sí que provoquen canvis cerebrals a les futures mares.

- **Conèixer com el cervell de la mare s'adapta per rebre l'arribada del fetus, i com s'estableix un vincle entre mare i fetus durant l'embaràs.**

En estudiar les habilitats que desenvolupa una mare, hem pogut conèixer que no només s'adapta a la maternitat mitjançant la pèrdua de substància grisa, sinó que també hi té a veure l'àrea preòptica medial (part anterior de l'hipotàlem). Aquesta àrea està associada a l'interès matern i intervé en l'aparició d'habilitats maternes, com per exemple, accentua l'empatia, l'eficàcia, la valentia, la intel·ligència...

A més a més, la mare es prepara per a l'arribada del fetus, establint un vincle amb aquest prèviament. En aquest procés, té una clara implicació el sistema límbic i sobretot l'oxitocina, l'hormona de l'amor. Aquesta hormona és decisiva per a la plasticitat funcional que genera el vincle matern-filial.

- **Estudiar si els canvis del cervell durant l'embaràs són permanents o temporals.**

En referència a la durada o permanència dels canvis cerebrals de les mares, no és possible afirmar que aquests siguin de per vida. Malgrat això, sí que coneixem que sis anys després del part encara s'observen disminucions de substància grisa a totes les regions, excepte l'hipocamp esquerre, on es manté constant el volum. De fet, és possible classificar a les dones com a mares o no amb una precisió del 91,67% observant el seu cervell.

- **Observar de forma pràctica com és per a una embarassada conviure amb tots aquests canvis i com s'adapta a la maternitat.**

A partir de diferents entrevistes i contacte amb neurocientífiques, he pogut extreure unes conclusions que m'han ajudat molt. Totes les dones a les quals he entrevistat, han afirmat que elles sí que han patit pèrdues de memòria i que s'han notat molt més desconcentrades. Tot i això, totes elles han estat d'acord que l'embaràs els està aportant canvis positius a nivell cerebral i que els farà desenvolupar noves habilitats. Totes elles també m'han traslladat els dubtes que tenien sobre l'embaràs, i la manca de coneixement que tenien vers els canvis cerebrals que estaven patint.

Per aquest motiu, crec que ens hauríem de plantejar investigar més sobre aquest tema per poder donar resposta a totes les dones que estan embarassades al llarg de l'any.

Gràcies a tots aquests coneixements he pogut confirmar la meua hipòtesi i és que l'embaràs sí que produeix canvis positius en el cervell de les dones perquè estiguin preparades per afrontar la maternitat.

Com a conclusió també m'agradaria parlar de l'evolució que pot arribar a tenir aquest treball a mesura que passin els anys. Els canvis cerebrals en les embarassades és una línia científica que actualment està oberta, i alguns científics estan investigant-ho. Això implica que, possiblement, d'aquí uns anys tindrem més respostes, com a resultat de noves investigacions.

Finalment, i per tal de concloure aquest treball, vull fer una reflexió personal respecte tot el que m'ha ensenyat aquesta recerca. En el transcurs d'aquesta investigació he après molts termes i conceptes nous, he pogut parlar amb gent professional del món de la medicina i viure experiències que m'han fet créixer com a estudiant.

En definitiva, m'ha proporcionat més motivació per continuar treballant per arribar a assolir el meu somni: estudiar medicina.

AGRAÏMENTS

El treball de recerca t'acompanya durant molt de temps i en el transcurs d'aquest llarg camí hi ha moltes persones que t'ajuden i fan possible la realització d'un treball tan important com aquest. Ha sigut una etapa d'aprenentatge intens, no només en l'àmbit científic, també a nivell personal.

És per això, que després d'un període de set mesos, m'agradaria dedicar unes paraules a totes aquestes persones que m'han ajudat d'una manera o d'una altra.

Primer de tot, agrair a la meva tutora, la Montse Rodríguez. Moltes gràcies per la teva dedicació, atenció i predisposició. Gràcies sobretot per dedicar-hi una part del teu temps i per ensenyar-me que amb un somriure sempre es treballa millor.

En segon lloc, vull donar les gràcies als meus pares i a la meva germana Inés, que en tot moment han esdevingut un gran suport. Sobretot a la meva mare, que sempre ha estat un referent per a mi i em va inspirar a l'hora de triar aquest treball.

Conviure amb una estudiant de batxillerat no és una tasca senzilla, però sempre ho heu donat tot per mi i heu sigut pacients en els moments que més ho necessitava. M'heu ensenyat la importància de ser constant i esforçar-se, i per damunt de tot m'heu ensenyat a estimar. Moltes gràcies!

També dono les gràcies a totes aquelles persones a les quals he pogut entrevistar. Definitivament, m'heu brindat totes les eines necessàries per poder completar el meu treball pràctic. Agrair-vos que m'hàgiu explicat les vostres experiències més sinceres, i els vostres sentiments. Gràcies Sheila, Estrella, Milou, Just, Camila, i especialment Helena, per deixar-me seguir una de les aventures més maques de la vida, la maternitat.

Per altra banda, vull donar les gràcies a dos centres on he assistit: el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona i *Llevadonas*. Dos centres molt diferents, però que treballen per a crear un futur millor. En tot moment m'heu fet passar molt bona estona i m'heu atès de manera immillorable.

Altrament, a les meves amigues. No només heu estat allà per donar-me suport, sinó que també heu estat la meua via de desconexió en els moments més difícils.

I finalment, agrair a l'Institut Font del Ferro i tots els mestres que he conegut durant la meua etapa educativa, que cadascú d'ells m'ha ajudat a créixer personalment.

Moltes gràcies a tots i a totes! Gràcies a totes les mares empoderades que ens han portat al món, sense vosaltres aquest treball no hauria tingut sentit.

*“Tú que amarraste bien tu cuerpo a mi cabeza
Con ganas de llorar, pero con fortaleza
Escúchame*

*Mamá, mamá, mamá
Paremos la ciudad
Sacando un pecho fuera al puro estilo Delacroix
Mamá, mamá, mamá”*

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- **Fonts escrites**

Hoekzema E., Barba-Müller E., Pozzobon C., Picado M., Lucco F., García-García D., Soliva J.C., Tobeña A., Desco M., Crone E., Ballesteros A., Carmona S., Vilarroya O. (2016) **Pregnancy involves long-lasting changes in human brain structure**. Nature Neuroscience. DOI: 10.1038/nn.4458.

Hoekzema E., Barba-Müller E., Pozzobon C., Picado M., Lucco F., García-García D., Soliva J.C., Tobeña A., Desco M., Crone E., Ballesteros A., Carmona S., Vilarroya O. **Do Pregnancy-Induced Brain Changes Reverse? The Brain of a Mother Six Years after Parturition**. DOI: 10.3390/brainsci11020168. PMID: 33525512; PMCID: PMC7912216.

Barba-Müller E, Craddock S, Carmona S, Hoekzema E. **Brain plasticity in pregnancy and the postpartum period: links to maternal caregiving and mental health**. Arch Womens Ment Health. (2019) DOI: 10.1007/s00737-018-0889-z. PMID: 30008085; PMCID: PMC6440938.

López N., Sueiro E. (2008) **Células madre y vínculo de apego en el cerebro de la mujer**. Universidad de Navarra.

REDOLAR RIPOLL, Diego. *Cerebro y adicción*. Barcelona: editorial UOC, octubre 2008, 568p. ISBN: 978-84-9788-747-2.

STOPPARD, Miriam. *Concepción, embarazo y parto*. Barcelona: Dorling Kindersley, 2002, 352p. ISBN: 84-253-3695-3.

THÉAU, Anne. *Embarazo. Vívelo día a día*. Barcelona: Larousse, 2005, 420p. ISBN: 978-84-8332-865-1

- **Fonts en línia**

ALONSO, José R. *El mito del cerebro materno*. [en línia]. Neurociencia. <<https://jralonso.es/2016/10/15/el-mito-del-cerebro-materno/>> [Consulta: 01/08/2022]

bemother.eu [en línia] <<https://bemother.eu/es/>> [Consulta: 07/06/2022]

CAPARROS-GONZALEZ, RAFAEL A. *El estrés en el embarazo sale caro*. [en línia]. The conversation. 21 de març de 2021. <<https://theconversation.com/el-estres-en-el-embarazo-sale-caro-156145>> [Consulta: 22/07/2022]

¿Cómo afecta el embarazo al cerebro femenino? [en línia]. *El parto es nuestro*.
<<https://www.elpartoesnuestro.es/informacion/embarazo/cambios-nivel-cerebral>>
[Consulta: 17/07/2022]

Depresión posparto. [en línia]. MayoClinic.
<<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/postpartum-depression/symptoms-causes/syc-20376617>>
[Consulta: 03/08/2022]

DIAMOND. SCHEIBEL. ELSON. *El cerebro humano*. [en línia]. Ariel.
<https://planetadelibrospe0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/28/27903_EI%20cerebro%20humano.pdf>
[Consulta: 02/07/2022]

El embarazo modifica el cerebro de la madre. [en línia]. Universitat Autònoma de Barcelona. 19 de desembre de 2016.
<<https://www.uab.cat/web/sala-de-prensa/detalle-noticia/el-embarazo-modifica-el-cerebro-de-la-madre-1345667994339.html?noticiaid=1345716582270#:~:text=La%20reducci%C3%B3n%20de%20materia%20gris,tambi%C3%A9n%20pueden%20experimentar%20los%20padres>>
[Consulta: 17/07/2022]

Elseline Hoekzema investigates the impact of pregnancy on the human brain with European grant. [en línia]. Universitet Leiden. 4 de setembre de 2020.
<<https://www.universiteitleiden.nl/en/news/2020/09/elseline-hoekzema-investigates-the-impact-of-pregnancy-on-the-human-brain-with-european-grant>>
[Consulta: 17/07/2022]

Entendiendo el cerebro: ¿Qué es el Sistema Nervioso Somático?. [en línia]. Dacer.
<<https://www.dacer.org/entendiendo-el-cerebro-que-es-el-sistema-nervioso-somatico/>>
[Consulta: 02/07/2022]

GARCÍA DE MIGUEL, Laura. ROGEL, Sergio. SALVADOR, Zaira. *¿Qué son los estrógenos? – Tipos, funciones y fármacos*. [en línia]. Reproducción Asistida ORG. 3 de desembre de 2019.
<<https://www.reproduccionasistida.org/estrogenos/>>
[Consulta: 16/07/2022]

GARCÍA, T.Carro. MANZANO, M^a Sierra. HERNÁNDEZ, M^a J. LADRÓN MORENO, E. ANTOLÍN BARRIO, E. *Trastornos del estado de ánimo en el posparto*. [en línia]. Medicina General.
<<http://semg.info/mgyf/medicinageneral/mayo-2000/452-456.pdf>>
[Consulta: 02/08/2022]

Is Pregnancy Brain Real?. [en línia].Heathline. 11 de junio de 2020.

<<https://www.healthline.com/health/pregnancy/is-pregnancy-brain-real#what-you-can-do>>

[Consulta: 20/07/2022]

llevaDONAS [en línia]

<<https://llevadonas.es/>>

[Consulta: 21/07/2022]

LOSADA, Tania. «¡Ser madre te hace más lista y longeva!». [en línia]. *Criar con Sentido Común*.

<<https://www.criarconsentidocomun.com/embarazo-y-maternidad-mejoran-cerebro-madres-y-aumenta-longevidad/>>

[Consulta: 01/08/2022]

«Maternidad en España: El 78,4% de las mujeres no quiere renunciar a tener hijos.»

[en línia]. *ABC Familia*.

<https://www.abc.es/familia/padres-hijos/abci-maternidad-espana-784-por-ciento-mujeres-no-quiere-renunciar-tener-hijos-202110051237_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

[Consulta: 17/07/2022]

MUÑOZ COLLADO, Sergio. *Las células gliales (neuroglías) del sistema nervioso: Qué son, tipos y funciones*. [en línia]. PsicoActiva.

<<https://www.psicoactiva.com/blog/las-celulas-gliales-tipos-funciones/#:~:text=Las%20neuroglias%2C%20tambi%C3%A9n%20llamadas%20c%C3%A9lulas,axones%2C%20dendritas%20ni%20conductos%20nerviosos>>

[Consulta: 04/07/2022]

MONTERO, Damián. «10 sencillas ideas para crear el vínculo materno filial». [en línia]. *Hacer familia*, agost 2020.

<<https://www.hacerfamilia.com/bebes/noticia-10-sencillas-ideas-crear-vinculo-materno-filial-20160815111823.html>>.

[Consulta: 11/08/2022]

MUÑOZ COLLADO, Sergio. *La sustancia blanca y la sustancia gris del cerebro: función y comparativa*. [en línia]. PsicoActiva.

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

[Consulta: 10/07/2022]

Neuronas en todo el cuerpo, una sonrisa por ello. [en línia]. Universidad Veracruzana.
<[\[Consulta: 03/07/2022\]](https://www.uv.mx/investigacion/general/nota-neuronas-en-todo-el-cuerpo/#:~:text=Para%20que%20no%20te%20asustes,aun%20as%C3%AD%2C%20hay%20que%20cuidarlas.>></p></div><div data-bbox=)

Parts del cervell. Anatomia del cervell. [en línia]. Cognifit.
<[>](https://www.cognifit.com/ad/ca/parts-del-cervell)

[Consulta: 07/07/2022]

«¿Por qué se reduce la materia gris del cerebro de una mujer cuando queda embarazada?» [en línia]. *BBC News Mundo*. 20 de desembre de 2016.

<[>](https://www.bbc.com/mundo/noticias-38379537)

[Consulta: 17/07/2022]

Parque de Investigación Recerca Biomédica [en línia]

<[\[Consulta: 18/07/2022\]](https://www.prbb.org/></p></div><div data-bbox=)

«¿Qué es y cuándo se produce el vínculo materno-fetal?». [en línia]. *Miniland*.

<[\[Consulta: 11/08/2022\]](https://blog.minilandbaby.com/vinculo-materno-fetal/>.</p></div><div data-bbox=)

RODRÍGUEZ, Facundo. *Anatomía del cerebro*. [en línia]. Asociación Educar, 30 de abril de 2019.

<[>](https://asociacioneducar.com/anatomia-cerebro)

[Consulta: 07/07/2022]

RUIZ, Laura. «Neurona: qué es y cuáles son sus partes». [en línia]. *Psyciencia*, 31 agost de 2021.

<[03/07/2022\]](https://www.psyciencia.com/neurona-que-es-y-cuales-son-sus-partes/> [Consulta:</p></div><div data-bbox=)

SANZ, Elena. «Cómo cambia el cerebro durante el embarazo». [en línia]. *OpenMind*. 4 de maig de 2016.

<[>](https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/investigacion/como-cambia-el-cerebro-durante-el-embarazo/#:~:text=Estudiando%20a%20ratas%20embarazadas%20en,maternidad%2C%20la%20actividad%20neuronal%20crece)

[Consulta: 17/07/2022]

«Ser madre te hace más inteligente». [en línia]. *Mi pediatra*.

<[>](http://www.revistamipediatra.es/articulo/393/ser-madre-te-hace-mas-inteligente)

[Consulta: 01/8/2022]

SILVENTE, Cristina. «La maternidad cambia el cerebro de las mujeres y las hace más inteligentes». [en línia]. *Alma, Corazón, Vida*. 9 de desembre de 2011.

<https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2011-12-09/la-maternidad-cambia-el-cerebro-de-las-mujeres-y-las-hace-mas-inteligentes_583402/>

[Consulta: 01/08/2022]

TRIGLIA, Adrián. *Partes del cerebro humano (y funciones)*. [en línia]. *Psicología y Mente*, 24 de julio de 2019.

<<https://psicologiaymente.com/neurociencias/partes-cerebro-humano>>

[Consulta: 07/07/2022]

- **Imatge de la portada**

Font: Cultural Tras la Huella

Dibuixada per Drawlscience

ANNEXOS

Annex 1: Entrevista a la Milou Straathof, neurobiòloga holandesa amb un post doctorat sobre els canvis cerebrals durant l'embaràs.

Entrevista realitzada el 19 d'agost de 2022.

➤ INTERVIEW MILOU 19/08/2022

- What's your name and what have you studied?

My name is Milou Straathof. I studied neurobiology already quite some time ago, and afterwards I did a PhD also in neurobiology or neuroscience more, I think. Then I investigated the changes in the brain, mostly in animal models of different diseases. So, for example, a stroke or obsessive-compulsive disorder.

Now for my postdoc, I switched to the pregnancy topic. Nowadays, we are going to investigate indeed in more detail what happens in the brain of individuals that get pregnant.

- What studies have you done about the brains of pregnant women?

Well, I didn't do them, but my supervisor, who is Elseline Hoekzema, did already quite some studies. You probably have found the paper from 2016, and that's the first big study that came out. And afterwards she has done another similar study in Netherlands, and I think those results will be published soon because they are not yet out.

The first paper was mostly about structural changes in the brain and the next one will be mostly about functional changes in the brain: whether these changes we see in the structure, does that also translate to what really happen in the brain.

And there are quite some other side projects she has done as well: she looked how long the changes stay after pregnancy and what she saw as well that until six years after giving birth, the changes are still there and they don't reverse.

I think those are the main studies that's she has done on this topic.

- Nowadays, what is your job? Are you doing a specific study?

Currently, I'm working now with a team of four people: two PhD students and two postdocs, and Elseline as sort of a supervisor.

Nowadays we are setting up another big study in Amsterdam, also in the Netherlands. We are planning to scan hundreds of women that want to get pregnant and hundreds control women, and we are going to follow them again, during and after pregnancy.

The method will be very similar as the study done in 2016, and we are going to look the changes in the brain that Elseline found before and new things also. The difference is that we are going to scan the brain during pregnancy because all the studies we have done previously the scan was done before and after pregnancy.

We are just trying to build up a very big database of MRI scans of pregnant women.

- Do you think there is too little research on this topic? Should more studies be done to investigate this?

Yes, so I think in general there is not too much research into female topics, which of course pregnancy is just one of them. But I think females have been overlooked in science a lot also in animal research actually, because there they typically just include male animals and just ignore the complete female part.

I believe it's starting to change, but there are now only a couple of groups around the world that are studying this, so this means that it's growing and that's the good part.

- What does the loss of this grey matter mean for the mother? Is it ever recovered?

That's a very good question. That's something we still are not sure of. When you see a reduction in volume you think it's worse, but that is apparently not the case because we actually see that the response in those brain regions increases. So it seems to represent some sort of specialization or that there is something that makes the brain even better and efficient. But that's something we still don't know and that requires actually a lot of research.

This investigation it's difficult to do in humans because we cannot really look at the cells in the brain or something like that. In that case, I think we need to go back to the animal models to be able to look at what's happening there.

What we know is at least until six years it doesn't go back and what we are also currently studying is to see whether it changes the brain if you become a mother for the second time or the third time.

But in conclusion, the older women that have had children still have their brain different and I believe that it gives something positive so it enables to really take care of a kid.

We don't know whether that's for the good or the bad. So that's something we still need to figure out.

- What happens if a woman has many children? Does grey matter reduce with each pregnancy?

That we don't know. I think that the first pregnancy is the one that gives most of the changes, I assume because that's the first time you go to the entire hormonal process. But we don't know what happens the second or the third time, whether it decreases more or whether it starts increasing again.

- If a woman has an abortion, will she recover the grey matter lost during pregnancy?

Very good question. Most of the changes during pregnancy occur in the third trimester and typically abortions are earlier, but we cannot rule out that because the hormones are already of course going on as soon as you get pregnant.

I truly believe that something must change, but I think it's difficult to do research on with women that have had an abortion because they aren't very willing to live that process. Also, it's maybe different whether the abortion is spontaneously, because something was not okay with the fetus, or whether someone decides to get an abortion. I think these are very interesting questions that we are not that far to investigate them.

- In the study I mentioned earlier, they talk about grey matter reduction representing a specialisation process for motherhood. Do you think it could be to improve the bond with the baby?

Definitely, this is a thing that Elseline also looked into in other studies. She did lots of questionnaires that ask mothers about the bond and attachment with their baby, with the purpose of correlated them with the changes that are happening in those brain regions to what the mother's report. So, definitely, the reduction in grey matter influences how the mother interacts with her children.

- If the process of being pregnant causes changes in your brain to prepare you for motherhood, a family with adopted children is biologically prepared to be parents?

Good question as well. I think there are two processes that contribute to these changes in the brain. First you have all these hormonal changes that, of course, if you have an adoptive child, you won't go through that entire process. But, secondly, the interaction with a small kid also changes your brain.

There are some papers on fathers which, of course, didn't get pregnant and, consequently, didn't have all those hormonal changes, and they found changes in their brains as well. That's probably due to the interaction with the child in the early period. While in women you see brain changes during pregnancy, in fathers, you see it during the first months when the child is born.

So, in conclusion, I think they will definitely be prepared because they will build the bond during the first months of the baby, but the hormonal part won't be part of the process.

- But do you think that the memory losses suffered by mothers could be related to the reduction of grey matter?

If you look into the literature about this, what you typically see is that women say that they have memory losses, that they forget things all the time. But if you measure it scientifically, you don't see it. It seems to be something that the mother is experiencing while it actually is not there, but we don't know.

I mean, the hippocampus that's often affected has an important role in memory, I would assume that something might happen there, but until now we haven't found it in our samples that memory is affected. I think is a subjective feeling, maybe the sort of lose control because they have so many things in their mind and then they think they forget things.

- Do pregnant women's partners also suffer brain changes?

Yes. Well, the truth is that there are even less studies about fathers.

I know that in Elseline's first paper, they also looked into the fathers and they didn't find anything. But there are other papers that they have found something, especially functionally. If fathers see a picture of their own kids, their brain is more active than if

you are not the father. So, there is something changing there as well. But I think there are just two or three studies done about this.

Personally, I cannot imagine that nothing happens because they are so much involved with their kids, but less than the mothers because they don't experience the hormonal part.

- **In the future, will there be more studies about mothers' brains?**

A lot more. We had a conference in May in France about parental brain, so both mothers and fathers, and now there are a lot of researchers doing studies looking into the effects on the brain in mother, and also in fathers. So, there will be a lot coming out soon, I guess.

Also, there's a group in Spain that they work together with Elseline, it's called *BeMother*, and they are also doing a lot of studies into mothers' brain at the moment and we will see the results in a few times.

➤ **TRADUCCIÓ ENTREVISTA MILOU 19/08/2022**

- **Com et dius i què has estudiat?**

Em dic Milou Straathof. Vaig estudiar neurobiologia ja fa força temps, i després vaig fer un doctorat també en neurobiologia, o neurociència més ben dit. Aleshores vaig centrar-me a investigar els canvis al cervell, sobretot en models d'animals amb diferents malalties. Per exemple, en un accident cerebrovascular o amb el trastorn obsessivo-compulsiu.

Ara, pel meu postdoctorat, he canviat al tema de l'embaràs. El nostre objectiu d'avui en dia és poder investigar amb més detall el que passa al cervell de les dones que es queden embarassades.

- **Quins estudis has realitzat sobre el cervell de les dones embarassades?**

Bé, jo no he fet cap estudi relacionat amb això, però la meva supervisora, que és l'Elseline Hoekzema, sí que n'ha fet uns quants.

Probablement has trobat el document del 2016, aquest és el primer gran estudi que es va publicar. Posteriorment, ha fet un altre estudi similar als Països Baixos, i crec que aquests resultats es publicaran aviat, perquè encara no han sortit.

El primer treball era principalment sobre els canvis estructurals al cervell i el següent serà principalment sobre els canvis funcionals al cervell. Si aquests canvis que veiem a l'estructura es tradueixen també en el que realment passa al cervell.

També ha realitzat altres projectes paral·lels. Ha estudiat quant de temps romanen els canvis després de l'embaràs i ha descobert que fins a sis anys després de donar a llum, els canvis segueixen i no es reverteixen.

Crec que aquests són els principals estudis que ha fet sobre el cervell de les embarassades.

- Actualment, de què estàs treballant? Estàs realitzant un estudi en concret?

Actualment, treballo amb un equip de quatre persones, dos estudiants de doctorat i dos postdoctorades, també l'Elseline com una mena de supervisora.

Ara estem preparant un altre gran estudi a Amsterdam, també als Països Baixos. Estem planejant escanejar centenars de dones que volen quedar-se embarassades junt amb centenars de dones que faran de control. Les seguirem abans, durant i després de l'embaràs.

El mètode serà molt similar al de l'estudi realitzat el 2016, observarem els canvis del cervell que l'Elseline ja va investigar prèviament i també altres coses noves. La diferència és que escanejarem el cervell durant l'embaràs, perquè tots els estudis que hem fet anteriorment l'escaneig es va fer abans i després de l'embaràs.

Estem tractant de crear una gran base de dades de ressonàncies magnètiques de dones embarassades.

- Creus que la investigació d'aquest tema és massa escassa? Haurien d'haver més estudis per investigar els canvis cerebrals que comporta l'embaràs?

Sí, crec que en general no s'investiguen gaire els temes femenins, entre els quals hi ha l'embaràs. Penso que les femelles s'han passat per alt a la ciència, també a la investigació amb animals, perquè normalment s'inclouen els animals mascles i s'ignora tota la part femenina.

Crec, i desitjo, que està començant a canviar. Per exemple, ara hi ha un parell de grups científics a arreu del món que estudien el cervell de les dones embarassades, cosa que significa que està creixent i aquesta és la part bona.

- Que significa la pèrdua de substància grisa per a la mare? S'arriba a recuperar aquesta substància perduda?

Aquesta és una pregunta molt bona. És una cosa del que encara no estem segurs. Quan es veu una reducció del volum, es pensa que significa una cosa dolenta, però aparentment no és el cas, ja que, en realitat veiem que la resposta en aquestes regions del cervell augmenta. Així, sembla que representa algun tipus d'especialització o que hi ha alguna cosa que fa que el cervell sigui encara millor i eficient. Però això és una cosa que encara no sabem i que requereix realment molta investigació.

Aquesta investigació és difícil de fer en humans perquè no podem mirar les cèl·lules al cervell. En aquest cas, crec que hem de tornar als models animals per poder mirar què està passant al cervell.

El que sabem és que almenys fins als sis anys després del part, encara trobem les reduccions de substància grisa, i el que estem estudiant actualment és si canvia el cervell al ser mare per segona o tercera vegada.

Però en conclusió, les dones grans que han tingut fills segueixen tenint el cervell diferent. Crec que això aporta alguna cosa positiva per poder cuidar realment un nen. No sabem si això és positiu o negatiu, però és una cosa que encara hem d'esbrinar.

- Què passa si una dona té més d'un fill? La substància grisa es redueix a cada embaràs?

Això no ho sabem. Personalment crec que el primer embaràs és el que genera més canvis, suposo que perquè és la primera vegada que la dona viu tot el procés hormonal. Però no sabem què passa la segona o la tercera vegada, si disminueix més o si comença a augmentar de nou .

-Si una dona té un avortament, arribarà a recuperar la substància grisa perduda durant el procés d'embaràs?

Molt bona pregunta. La majoria dels canvis durant l'embaràs es produeixen el tercer trimestre i normalment els avortaments són abans, però no podem descartar-ho perquè les hormones ja hi són presents des que et quedes embarassada.

Sincerament crec que alguna cosa ha de canviar, però penso que és difícil fer una investigació amb dones que han avortat, perquè no estan gaire disposades a viure aquest procés. A més a més, potser és diferent si l'avortament és espontani, perquè alguna cosa no estava bé amb el fetus, o si algú decideix avortar.

Crec que són qüestions molt interessants que no estem tan lluny d'investigar-les.

- L'estudi realitzat al 2016 explica que la reducció de substància grisa representa un procés d'especialització cap a la maternitat. Creus que aquest fet també podria servir per millorar el vincle amb el nadó?

Claríssimament. Això és una cosa que Elseline també va investigar en altres estudis. Va fer molts qüestionaris en què es preguntava a les mares sobre el vincle i l'afecte amb el seu nadó, per tal de correlacionar-los amb els canvis que es produeixen a certes regions del cervell. Així que, definitivament, la reducció de substància grisa influeix en la manera en què la mare interactua amb els seus fills.

- Si el procés d'estar embarassada genera canvis al cervell de la mare per a preparar-la per a la maternitat, una família que adopta els seus fills està biològicament preparada?

També és una molt bona pregunta. Crec que hi ha dos processos que contribueixen a aquests canvis al cervell. Primer tens tots aquests canvis hormonals que, és clar, si tens un fill adoptiu, no passaràs per tot aquest procés. Però, en segon lloc, la interacció amb un nen petit també genera canvis al cervell.

Hi ha alguns estudis sobre pares que, per descomptat, no han estat embarassats i, en conseqüència, no han tingut tots aquests canvis hormonals, on també s'ha trobat canvis als seus cervells. Això és degut, probablement, a la interacció amb el nadó durant el període inicial. Mentre que a les dones es veuen canvis cerebrals durant l'embaràs, als pares es veuen durant els primers mesos, quan neix el nen.

Així que, en conclusió, crec que una família que adopta els seus fills estarà preparada perquè construiran el vincle durant els primers mesos del nadó, però la part hormonal no formarà d'aquest procés.

- Creus que les pèrdues de memòria que pateixen les dones embarassades poden estar relacionades amb la reducció de substància grisa cerebral?

Si s'examina la literatura sobre aquest tema, el que s'acostuma a veure és que les dones diuen que tenen pèrdues de memòria, que s'obliden de les coses. Però si es mesura científicament, no es pot confirmar aquest fet. Sembla quelcom que la mare està experimentant mentre que en realitat no hi és, així que realment no ho sabem.

És a dir, l'hipocamp, que sovint es veu afectat, té un paper important a la memòria i podríem pensar que alguna passa a l'hipocamp, però fins ara no hem pogut confirmar amb les nostres mostres que la memòria es vegi afectada. Crec que és una sensació subjectiva, potser les dones embarassades perden el control perquè tenen moltes coses a la seva ment i això els fa pensar que s'obliden de les coses.

- Les parelles de les mares també pateixen canvis cerebrals?

Sí. Bé, la veritat és que encara hi ha menys estudis sobre les parelles de les embarassades. Sé que el primer estudi realitzat per d'Elseline van investigar els cervells dels pares i no van trobar res.

Però hi ha altres treballs que sí que han trobat alguna cosa, sobretot canvis a nivells funcionals. Si els pares veuen una imatge dels seus fills, el cervell està més actiu que si no és el pare. Així que també hi ha alguna cosa que canvia. Però crec que només hi ha dos o tres estudis realitzats sobre això.

Personalment, no em puc imaginar que no passi res perquè ells estan molt involucrats amb els fills, però menys que les mares perquè no experimenten la part hormonal.

- De cara al futur, és probable que hi hagi més estudis sobre els canvis cerebrals provocats per l'embaràs?

Molt més! Al maig vam tenir una conferència a França sobre el cervell dels pares, tant de les mares com dels pares, i ara hi ha molts investigadors que estan fent estudis sobre els efectes en el cervell de la mare, i també del pare. Així que suposo que aviat sortiran moltes coses.

A més, hi ha un grup a Espanya que treballa juntament amb l'Elseline, que es diuen *BeMother*, i també estan fent molts estudis sobre el cervell de les mares en aquest moment i veurem els resultats d'aquí a un temps.

FIGURA 45: entrevista telemàtica amb la Milou



Font pròpia

Annex 2: Entrevista a la Camila Servin, biòloga que forma part de l'equip *Bemother* per dur a terme un projecte sobre els canvis cerebrals de les embarassades.

Entrevista realitzada el 12 de setembre de 2022.

➤ Qüestions relacionades amb el parc de recerca biomèdica

- Què és el Parc de Recerca Biomèdica? Quins estudis es realitzen en aquest espai?

El Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB) és una gran infraestructura científica, al costat de l'Hospital del Mar de Barcelona, que reuneix sis centres públics de recerca estretament coordinats entre si. Dintre d'aquest espai hi ha molta diversitat amb diferents línies científiques: recerques de càncer, de psiquiatria, de neuroimatge més bàsica, investigacions relacionades amb genòmica...

FIGURA 46: PRBB vist des de l'exterior



FONT: Wikipedia

La massa crítica d'unes 1.400 persones fa del PRBB un dels nuclis més grans de recerca biomèdica del sud d'Europa, on es connecten ciència i diversitat en un espai creatiu únic.

En el cas del nostre projecte, formem part de l'IMIM (Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques) perquè està associat a l'Hospital del Mar i també a la UAB.

FIGURA 47: PRBB vist des de l'exterior



FONT: ArchDaily

- De quines instal·lacions i materials disposeu per dur a terme les investigacions?

EL PRBB és molt gran i trobem diferents instal·lacions en funció de les necessitats de cada equip. En el nostre cas, per exemple, treballem a un despatx, on tenim els

ordinadors i realitzem la part de la investigació de fer números, analitzar les neuroimatges, estadístiques...

A més a més, trobem laboratoris molt diversos, però els nostres no són gaire complexos perquè disposem de la maquinària necessària per processar les nostres mostres, que són d'orina i de saliva. Llavors doncs hi ha maquinària típica com, per exemple, una centrifugadora.

També disposem de congeladors, que arriben fins a -80°C , aquests són molt importants per a la nostra investigació, perquè després de les visites, processem les mostres, les etiquetem i les guardem als congeladors. D'aquesta manera ens assegurem que passat mesos, fins i tot anys, podem disposar de les mostres per dur a terme l'anàlisi d'aquestes.

FIGURA 48: l'interior del PRBB



FONT: ArchDaily

FIGURA 49: un dels laboratoris del PRBB



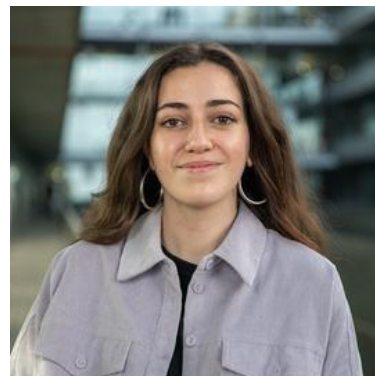
FONT: ARCbcn

➤ Qüestions personals

- Què has estudiat?

Vaig estudiar biologia a la Universitat de Barcelona (UB), tot i que en un principi no m'ho havia plantejat massa perquè jo volia estudiar medicina, però estic molt contenta d'haver acabat fent aquesta carrera. A quart de carrera faig el TFG (Treball de Fi de Grau) a la facultat de psicologia perquè volia centrar-me en neurociència, i va ser el moment en el qual realment vaig aprendre com fer una investigació científica. Després ja vaig fer un màster de psicologia enfocat en recerca, anomenat "Investigació en comportament i cognició". És un màster que recomano molt, perquè vaig aprendre a escriure, a pensar, a fer estadística i em va ajudar molt a tenir una gran base

FIGURA 50: Camila Servin



FONT: BeMother

a escriure, a pensar, a fer estadística i em va ajudar molt a tenir una gran base

científica. A l'acabar la carrera i el màster, per sort, em vaig aplicar a un projecte europeu i vaig aconseguir entrar aquí, on porto dos anys i estic molt contenta. Actualment, estic estudiant el doctorat en Psiquiatria a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

- Actualment de què treballes?

Actualment estic al projecte *BeMother*, un projecte que podríem dir que és una continuació de l'estudi inicial (el del 2016). En aquest estudi inicial només s'anализaven l'abans i el després de l'embaràs, i això desencadena molts dubtes perquè no sabem realment quan tenen lloc els canvis: si al primer trimestre, durant l'embaràs, al part o durant els dies posteriors al part.

Per això, aquest estudi que estem realitzant ara és d'unes grans dimensions, perquè estem analitzant l'abans, el durant i el després de l'embaràs. A diferència de l'estudi del 2016, també hi ha anàlisis d'hormones (estrògens, oxitocina, progesterona...) per intentar entendre quines poden estar relacionades amb els canvis a nivell cerebral. A més a més, també tenim qüestionaris de neuropsicologia que ens ajudaran a veure la relació que tenen els canvis cerebrals amb possibles comportaments materns o a relacionar-ho amb el vincle amb el nadó. Totes aquestes incorporacions ens poden servir per esbrinar quan es produeixen els canvis i quin factor és el causant de desencadenar aquest fenomen tan complex.

FIGURA 51: el projecte *BeMother*



FONT: *BeMother*

- Has realitzat estudis relacionats amb els canvis del volum de substància grisa a les dones embarassades?

Bé, com t'he comentat, actualment formo part de l'equip de *Bemother*, on estem fent un gran estudi longitudinal sobre els canvis cerebrals a les mares primerenques. Aquesta investigació té lloc gràcies a l'article publicat el 2016, que va tenir un gran impacte i va aconseguir un finançament per poder seguir investigant en aquesta línia. A l'estudi de 2016 no vaig participar perquè vaig començar a treballar amb l'equip a partir de 2020, però tinc companyes, que també estan fent el postdoctorat, que sí van realitzant els subanàlisis d'aquest article. El 'paper' publicat el 2016 va ser molt important perquè va ser el primer estudi longitudinal, on es mirava abans i després de l'embaràs i aquest treball ha estat el desencadenant de molts més estudis.

- Què significa la pèrdua de substància grisa per a la mare?

Aquesta és una gran pregunta i una gran incògnita. Al final el cervell és tridimensional, el fet de que tu observis una pèrdua de volum doncs vol dir això, que a nivell tècnic es fa més petit el cervell.

Però què significa realment? Doncs aquí és quan hem de tenir en compte que poden haver molts canvis a nivell cel·lular o a nivell molecular que acabin conduint al que nosaltres observem com una reducció de volum. Però hi ha moltes limitacions; estem treballant amb humans, amb dones embarassades, i no podem utilitzar les tècniques d'estudi que s'utilitzen amb rates, per exemple. A més, s'ha de tenir en compte que les eines que tenim avui en dia per observar el cervell són cada vegada més sofisticades, però encara ens limiten molt l'estudi del cervell de les dones embarassades. Per aquestes raons, s'ha d'agrupar la informació que nosaltres observem i el que s'ha investigat amb animals, per així poder trobar una explicació lògica.

A curt termini no sabem que pot significar per a la mare la pèrdua de substància grisa, perquè poden ser molts mecanismes.

Una de les idees que es va plantejar, i que de moment està present, es que succeeix un procés anomenat "*synaptic pruning*". Per entendre aquest procés ens hem d'imaginar el cervell com un arbre, amb moltes regions i branques interconnectades. Es creu que aquest procés produeix una especialització, és a dir, aquelles branques secundàries que potser no s'estan utilitzant es degeneren per fortificar aquelles branques que són més essencials. Hem pogut arribar a pensar que es produeix el

“*synaptic pruning*” perquè no és només que hi hagi reduccions de substància grisa, sinó que hem observat que aquestes reduccions són a regions concretes, associades a processos d'empatia i processos que formen part del comportament maternal. Aquest fet ens porta a pensar que hi ha una reorganització del cervell per tal de facilitar aquesta transició cap a la maternitat.

Aquesta és una de les explicacions del que representa les reduccions de volum cerebral, però a nivell cel·lular i molecular no podem saber el que està passant. Per tant, que vol dir? Doncs encara no ho sabem.

- Què passa si una dona té més d'un fill? La substància grisa es redueix a cada embaràs?

En el nostre cas, nosaltres treballem en dones primerenques, per tant, estem mirant com afecta el primer embaràs. Si féssim una barreja entre mares primerenques i mares que ja han estat embarassades no podríem extreure unes conclusions clares, però si que és veritat que és súper interessant i val la pena investigar-ho. En un futur volem posar en marxa altres estudis, com per exemple, amb mares adoptives.

De moment, en aquest projecte tenim un grup de parelles dones, per tant, estem investigant el canvi en mares que són gestants i mares que no són gestants. Això és un petit pas perquè, malauradament, les dones han estat excloses de la investigació i poquet a poquet ho estem intentant canviar.

Però jo crec que sí que pot ser possible que hi hagi canvis que es mantinguin. El que coneixem és que després de l'estudi del 2016, el meu equip va fer un subestudi en el qual es va contactar amb les mateixes mares sis anys després i els canvis es mantenien, llavors jo apostaria que sí que hi ha alteracions al cervell durant el segon embaràs.

- Si una dona té un avortament, arribarà a recuperar la substància grisa perduda durant el procés d'embaràs?

Això nosaltres no ho hem investigat perquè l'objectiu de l'estudi de Hoekzema era estudiar que passava durant l'embaràs i, al final, un avortament és un criteri d'exclusió perquè l'embaràs s'atura.

Estudis en relació amb l'avortament segur que s'han fet, però amb neuroimatges és possible que no, hi ha moltes incògnites per respondre. Nosaltres hem vist canvis abans i després de l'embaràs però no sabem en quin moment és produeixen els

canvis; si és al primer trimestre, si és al segon trimestre, si és al part o si és durant els primers dies postpart, hi ha molts “*timepoints*” possible on es podria reduir la substància grisa.

Per poder respondre aquesta pregunta, s'hauria de fer un estudi amb dones que hagin tingut un avortament en diferents punts de l'embaràs i fer una comparació, per així poder extreure conclusions.

- Creus que les pèrdues de memòria que pateixen les dones embarassades poden estar relacionades amb la reducció de substància grisa cerebral?

Jo penso que no. Vull dir, és necessari posar en context quines són les regions que pateixen les reduccions, perquè potser aquella regió no està implicada en el processament de la memòria.

És una pregunta complexa, perquè jo crec que els dos fets es poden relacionar. És a dir, els dos processos poden coexistir però no pots fer un *link* entre aquestes dues coses, perquè nosaltres veiem reduccions de substància grisa a regions que s'encarreguen del processament de les emocions i de l'empatia. També hem vist que són regions associades a la Teoria de la Ment. Aquesta teoria és un procés que va associat a la capacitat d'inferir estats mentals. Per exemple, si tu veus a una persona trista pel carrer, llavors tu fas una inferència per saber què és el que està passant. Els canvis que estem veient es solapen bastant amb les xarxes neuronals de la teoria de la ment.

Per tant, diria que pot haver coexistència dels dos processos, però no vol dir que el que nosaltres observem sigui la causa de les pèrdues de memòria a les embarassades.

- Penses que la investigació d'aquest tema és massa escassa? Haurien d'haver més estudis per investigar els canvis cerebrals que comporta l'embaràs?

Sí, jo crec que sí. Al final és molt fort que al 2016, que no fa tant, fos quan va sortir aquest primer estudi. De fet, un estudi molt important que va desencadenar les següents investigacions va ser del 2010, realitzat per Pilyoung Kim, una investigadora molt potent d'Estats Units que va investigar sobre els canvis en el postpart.

FIGURA 52: Pilyoung Kim



FONT: Brain & Behavior Research Foundation

Tot i que hi hagi tants pocs estudis, poc a poc s'està començant a investigar més i van sortint nous articles. És tot com una roda, a més articles, més importància guanya aquest tema, comença a ser un tema en boca de tothom, s'aconsegueixen més diners per fer un projecte més gran i per investigar coses molt més amplies. Llavors, òbviament que és necessari que facin més investigacions.

-De cara al futur, és probable que hi hagi més estudis sobre els canvis cerebrals provocats per l'embaràs?

Si, ara mateix, jo crec que és el punt on comences a veure que s'està expandint aquest tema.

Nosaltres tenim el projecte *Bemother*, que segueix estudiant el canvis cerebrals associats a l'embaràs. Com dèiem és un estudi enorme, perquè no només analitzem els canvis estructurals, sinó també funcionals, hormonals i del comportament. A més a més, tenim paradigmes de psicologia que fem amb el nadó als sis mesos, i a l'any i mig per estudiar el vincle de la mare amb el bebè. Per comprovar si els canvis que s'han vist durant l'embaràs s'associen amb el grau d'aquest vincle. Ara mateix són sis sessions, abans només eren dos sessions: una abans de l'embaràs, una a principi del segon trimestre, una al tercer trimestre a les setmanes 32-34, una al primer mes postpart, als sis mesos i a l'any i mig. Tot això, al final el que farà és que tinguis moltíssima investigació i donarà per molt de temps, fins i tot, per a anys. És molt important que hi hagi estudis multimodals per poder resoldre molt més dubtes.

De la mateixa manera que hi ha aquest projecte, ara estem intentant posar en marxa altres projectes associats també a segons embarassos o a adopcions. L'Elseline també té un nou estudi longitudinal, de fet, està al caure un article seu.

Llavors, de manera optimista, podem aclarir que comencem a veure estudis molt interessants i d'aquí uns anys hi haurà molta més informació. Tot i que també caldrà molta més, perquè a quantes més respostes més preguntes.

Annex 3: Entrevista a en Just Creus, llevador de l'hospital Dr. Josep Trueta.

Entrevista realitzada el 23 d'agost de 2022.

- Com et dius i què has estudiat?

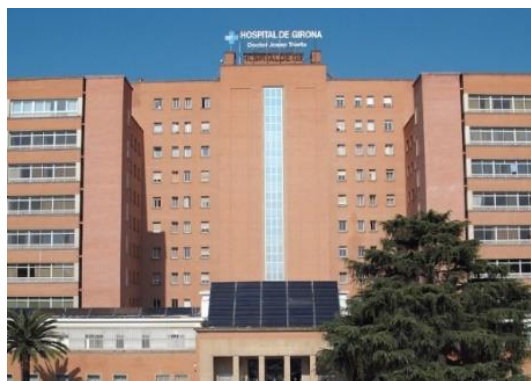
Em dic Just Creus Escandell. Vaig fer l'EGB, després vaig fer batxillerat i posteriorment vaig passar-me a una formació professional de laboratori com a "pont" per poder fer infermeria, perquè jo tenia clar que volia ser infermer.

Llavors, vaig estudiar infermeria i vaig treballar a l'hospital psiquiàtric de Salt durant molts anys. Més tard, vaig decidir estudiar una especialitat d'infermeria, jo volia fer salut mental, però com necessitava un canvi, finalment vaig optar per fer l'especialitat de llevadora. Un cop vaig acabar llevadora, vaig tenir l'oportunitat de poder convalidar l'especialitat de salut mental, és a dir, tinc dues especialitats: salut mental i llevadora. Posteriorment, he estudiat diferents postgraus. L'any passat, per exemple, vaig fer un de gestió sanitària i és al que em dedico actualment, a part de ser llevador. És a dir, em dedico a la gestió de les llevadores, de la sala de parts i de l'asir, que són els centres d'atenció primària. Treballem tot el que és atenció a la dona, des de nivell ginecològic fins l'embaràs, educació sanitària preferent a l'anticoncepció, incontinència... I a la sala de parts gestiono tot, des de les urgències fins el que és el part, després l'atenció en el postpart a nivell hospitalari i després domiciliari, també.

- Actualment de què treballes?

Actualment em dedico principalment a nivell públic, soc el supervisor de la sala de parts i de l'asir de tot el que és l'hospital Dr. Josep Trueta i dels CAPS que aquest engloba, com el Güell, els pobles de Sarrià, Celrà, Banyoles...

FIGURA 53: l'hospital Dr. Josep Trueta



FONT: Dónde Parir

Ara mateix em dedico a la gestió de les llevadores: gestió laboral, horaris, protocols, funcionament de la sala de parts... I després no he deixat de fer els parts a nivell privat, tot i que abans feia molts més. A vegades també faig alguna guàrdia a nivell privat a la Bofill i també porto un grup d'educació maternal a nivell privat.

- Coneixes el fet de la reducció de substància grisa durant l'embaràs?

No, no coneixia aquest fet, però el que sí que conec és que la part racional, que és la part frontal, ens condiciona molt al moment de donar a llum. Jo sempre els hi dic a les gestants que el donar a llum és un acte instintiu i animal, si la part racional s'activa, conseqüentment s'activen les pors, l'ansietat i molts aspectes interns de la dona que fan que no acabi de fluir el part.

Això ho sabem totes les llevadores, i per això afluïm la llum durant el part, per exemple, perquè fa que no s'activi la part racional. També els hi donem consells a les gestants, com per exemple que desactivin els mòbils o que aquell dia només s'han de dedicar a parir i no fer res més.

Però no sabia que hi havia una reducció de la substància grisa la veritat.

- Les dones t'acostumen a dir que tenen pèrdues de memòria?

Com a regla general, jo no he sentit mai que hem diguessin: "Mira Just, és que tinc moltes pèrdues de memòria". A mi no m'ho diuen directament, però sí que és veritat que la meva dona sí que m'ho deia a vegades quan estava embarassada.

Però és que l'embaràs representa una transformació per al cos de la dona, tant a nivell hormonal com físic. També canvien els gustos, les dones deixen de fer coses, hi ha canvis emocionals, durant l'embaràs i també en el postpart. En general és un canvi brutal perquè passen a tenir un rol de mare, i això és el que els influeix.

- El moment del part reforça el vincle matern-filial?

Sí, bé, el vincle ja és fa abans, durant la gestació. Però quan dones a llum, el vincle que construeixes amb el teu nadó és brutal, quan posem el teu bebè pell amb pell t'he n'adones que és un vincle per a tota la vida.

Normalment, jo recomano a les parelles, que si volen gravar no siguin ells els que gravin perquè no és perdin el directe, ja que, és un moment que es quedarà gravat a la memòria sempre. La prova està si li preguntes a la teva mare o a la teva àvia com va ser el naixement, se'n recordarà com si fos ahir, i això és molt fort.

- Creus que les mares que tenen fills adoptats tenen menys vincle amb els seus fills, perquè no han experimentat la part hormonal de l'embaràs?

Jo crec que no, no ho se científicament però jo penso que no. De fet, hi ha un amic del meu fill que és adoptat i la seva mare l'estima com si l'hagués parit, o aquesta és la sensació, jo no puc dir-ho clar, perquè no ho he viscut.

Però jo penso que també es genera un gran vincle quan et donen el teu bebè i et diuen que és aquest per a tota la vida, és un regal per a tota la vida.

- Consideres que els pares poden arribar a tenir el mateix vincle que la mare amb el nadó?

Penso que és un vincle diferent. El vincle de la mare amb el nadó és més intens, quan agafa el seu bebè, el mira i s'enamora, perquè realment la mare té un enamorament i aquell sentiment és indescriptible.

Tot i que això no ho visqui la parella, evidentment que estableix un vincle amb el nadó. No et sabria dir qui té més vincle però penso que són vincles diferents.

- Moltes dones pateixen trastorns mentals després del part? Quins són els trastorns més comuns?

Moltes dones no, per sort, com a norma general no hi ha gaires dones que pateixen trastorns mentals. Però s'ha de tenir en compte que després de donar a llum hi ha una baixada hormonal que fa que hi hagi menys estabilitat emocional i acostuma a generar una tristesa, una melancolia. Gairebé totes les puerperes (canviem de nom quan ja han donat a llum, no les anomenem gestants) tenen aquest sentiment, però acaben superant-ho i ja està, forma part d'un procés de postpart. Però algunes mares no ho acaben superant, per això, les llevadores, i a vegades les ginecòlogues, detectem aquesta situació i els derivem a professionals, com els psicòlegs, que les ajuden a que aquesta sensació de postpart no vagi a més.

A vegades també pot derivar aquesta inestabilitat emocional a una psicosi, però ja prèviament parteixes d'una dona que ha patit problemes psicològics. Per això quan ja veus una gestant amb aquest tarannà, ja li fas un seguiment més exclusiu perquè no desencadeni psicosi. Però aquesta alteració no és gaire habitual, el més comú dels trastorns mentals postpart és la depressió postpart.

- En el cas de les dones que pateixen un avortament acostumen a patir més trastorns mentals?

Clar, un avortament pot ser de molt tipus: avortament espontani, avortament legal, que nosaltres el provoquem, o bé avortament voluntari.

Aquesta pregunta és difícil perquè cadascú ho viu a la seva manera, però jo crec que sí que hi ha una implicació emocional en tots els diferents casos.

Aquesta superació, després de l'avortament, ho treballem a l'hospital. Menys en el cas dels avortaments voluntaris, perquè hi ha unes clíniques especialitzades en fer avortament voluntaris. Però a vegades quan alguna noia ha tingut complicacions sí que la rebem al Trueta, però no acostuma a ser habitual.

Els ILES, que seria la interrupció legal de l'embaràs, o els avortaments espontanis sí que els atenem a l'hospital i, evidentment, hi ha un procés emocional important i un seguiment al darrera. Tota aquesta atenció la tenim molt protocol·litzada i també els hi proporcionem un seguiment de la psicòloga que acompanya la gestant.

En el cas dels avortaments legals, la gestant dona autorització per induir el part abans d'hora. Nosaltres treballem totes aquestes emocions de dol, perquè és un dol encara que sigui "consentit", ja que, la dona ens ha de donar permís. Treballem com si fos un nadó que neix normal, li posem un "gorrito", el vestim, li donem records, els permetem fer fotos i, fins i tot, el poden tocar si volen. Tot això forma part del procés de dol, perquè haurà de passar per aquest procés sí o sí, i d'una manera o una altra intentem que sigui el màxim passable possible.

- En quins casos es posa oxitocina durant el part?

Normalment utilitzem l'oxitocina sintètica en casos que hem de provocar el part, inducció al part que li diem.

També, normalment, la utilitzem després de l'analgèsia peritoneal. Veiem que quan posem analgèsia les contraccions s'espaien una mica, per això, administrem oxitocina artificial perquè no s'aturi el part.

En el postpart també els subministrem a totes les gestants, encara que hagin volgut un part sense analgèsia, per prevenir una hemorràgia postpart.

- Creus que la investigació del cervell de les dones embarassades és escassa i que hi hauria d'haver més estudis?

Si home, jo suposo que ens ajudaria molt als professionals sanitaris, a les llevadores, a les ginecòlogues, als professionals que estan durant el part, a entendre situacions i coses. De fet, ja ho entenem, i ja acompanyem a les gestants, però si tinguéssim més coneixements jo crec que ajudaria molt. Pot ser ens aniria bé per evitar fer pràctiques que igual no són adequades, o al contrari per fer pràctiques que són més adequades. Però hem de tenir present que cada dona és una món, cada persona és diferent. És difícil, molt difícil, perquè cadascú té els seus records i anem condicionats. Per això, no podem posar un patró a totes les dones, ni dir: "a les dones els hi passa això". Perquè és molt variable i cadascú viu les coses d'una manera diferent.

La nostra feina sí que és donar una orientació, però al final és diferent per a cada persona i també depèn de si és la primera vegada que la dona està embarassada. La primera vegada, les dones van a donar llum molt perdudes, la segona vegada potser és la millor perquè ja saben on van i el part ja és ràpid. I la tercera vegada penses "ostres aquesta noia ja ha donat a llum dues vegades, per tant, ja hauria de saber" però a vegades resulta ser que no.

Però també és veritat que, segons les gestants, les coses dolentes del part es minimitzen. Si el part ha estat molt llarg o el dolor del part s'esborra perquè, jo suposo que la recompensa és tant gran que al final se't guarda com un rècord bonic.

FIGURA 54: entrevista telemàtica amb en Just Creus



Font pròpia

Annex 4: Entrevista a la Sheila Sánchez, dona embarassada de bessones.

Aquesta entrevista està estructurada en els diferents trimestres d'embaràs i, prèviament, trobem unes qüestions generals per poder conèixer les condicions en les que es troba la Sheila.

A més a més, en els últims apartats trobem preguntes centrades en el vincle matern-filial i els canvis cerebrals que pot experimentar la gestant.

Entrevista realitzada el 24 d'agost de 2022.

➤ Informació general

- Quin és el teu nom?

Sheila Sánchez Serrano

- Quants anys tens?

33 anys

- En quina setmana de gestació et trobes actualment?

Estic de 35 setmanes més un dia.

- Tindràs un nadó o més d'un? Saps el seu gènere?

Tindrè dues bessones de diferents bosses, és a dir en castellà seria "mellizas" i són dues nenes.

- Quan està previst el naixement del nadó?

Està previst el dia 27 de setembre, però clar al ser dos, no crec que arribi fins a aquell dia. Diumenge ja he de tornar a anar al metge un altre cop i no crec que agunti més d'una o dues setmanes.

- És la primera vegada que estàs embarassada?

Sí, és la primera vegada.

- Has patit alguna vegada un avortament espontani?

No

➤ PRIMER TRIMESTRE D'EMBARÀS: Setmana 0-13

- Quan i com vas saber que estaves embarassada?

Ho vaig saber al mes, quan m'havia de venir la regla, fent les tires per ovulació i més tard ho vaig confirmar amb un predictor.

- Quins canvis va suposar aquesta notícia a la teva vida? Vas continuar treballant i fent esport?

L'esport el vaig haver de deixar perquè vaig tenir pèrdues i em van dir que no podia anar al gimnàs.

- Era un embaràs buscat o va venir sense que el busquessis?

Era buscat.

- Vas notar canvis d'humor al primer trimestre d'embaràs?

Al primer trimestre no vaig notar canvis d'humor, de fet me'ls noto més ara perquè estic més neguitosa. És veritat que jo tinc un caràcter bastant fort i això no m'ha canviat. Segons la meva parella estic igual.

- Com ha estat conviure amb els símptomes del primer trimestre d'embaràs? Vas patir fatigues, nàusees, alts i baixos emocionalment, antulls o acne?

Durant el primer trimestre només vaig tenir nàusees i vòmits, i va ser difícil perquè prenia unes pastilles que et donen, si vols, per evitar els vòmits. Tot i així, les nàusees sí que les tenia, i era horrible perquè moltes coses em donaven fàstic i no m'acabava de trobar del tot bé. Per sort, només vaig patir aquests símptomes i res més.

➤ SEGON TRIMESTRE D'EMBARÀS: Setmana 14-27

- Has notat com el teu nadons es mou? Si la resposta és afirmativa, a quina setmana vas notar-ho?

Sí, buf ho he notat molt perquè clar com són dos. Però jo ho vaig notar cap a la setmana 22 i 23, que és bastant tard, però des de llavors que no paren.

- Has començat a parlar amb el nadó o li has posat música?

Sí, a parlar sí. Música ho he fet algun cop, però no gaire. Sobretot és la meva parella qui els parla i em fa petons a la panxa, és en aquell moment quan es mouen moltíssim, ja el coneixen.

- Com ha estat conviure amb els símptomes del segon trimestre d'embaràs? Has patit marejos, dolor del lligament uterí rodó (engonal), canvis en la pigmentació de la pell, congestió nasal, picor a la pell i estries, rampes a les cames, dolor a la zona lumbar, restrenyiment o augment del volum capil·lar?

Jo no vaig patir cap d'aquests símptomes del segon trimestre. Sí que ara, al tercer trimestre, noto restrenyiment i els peus els tinc molt inflats. Però per sort puc dir que he estat molt bé durant aquest període.

➤ TERCER TRIMESTRE D'EMBARÀS: Setmana 28-40

- Has assistit a alguna classe de preparació del part o de ioga prenatal? Sola o acompanyada?

Sí que he anat a les classes de prepart que fan a la sanitat pública, però a ioga no, perquè havia d'anar caminant i a l'estiu amb la calor no podia. Sí que és veritat que al tenir bessones em trobo molt més cansada.

He anat sola perquè la meva parella fa torns i era inviable poder anar amb ell.

- Has pensat si les teves filles prendran llet materna per millorar el vincle matern-filial?

La meva intenció és que sí, que si tot va bé i no hi ha cap problema, que pugui ser llet materna.

- Com ha estat conviure amb els símptomes del tercer trimestre d'embaràs? Estàs patint peus i tormells inflats, dolor a les genives, picor a la pell, més necessitat per orinar, contraccions, falta d'aire, dolor d'esquena o acidesa estomacal?

El símptomes que més estic notant és l'acidesa, el dolor de panxa, que quasi no hem deixa ni dormir, els peus inflats i les contraccions, que les he notat des del primer moment perquè vaig tenir pèrdues, però ara cada vegada són més fortes. A més a més, també la necessitat d'orinar perquè una d'elles està aixafant la bossa urinària,

llavors tinc la sensació d'haver d'orinar durant tot el dia, i per les nits estic cada mitja hora llevada per anar al lavabo.

- Fins a dia d'avui quines proves t'han realitzat?

M'han realitzat les típiques com analítiques, ecografies, tant la vaginal com la que et fan a la panxa, i també ecocardiogrames de les nenes.

Totes aquestes proves me les estan fent a la Teknon, perquè al ser bessones i jo ser diabètica d'embaràs, doncs, m'han derivat allà per fer-me un control. No és una cosa que és faci a tots els nadons, només si hi ha una malaltia o una cardiopatia, però en el meu cas sí perquè són dos i a més jo sóc diabètica a arrel de l'embaràs.

➤ Canvis fisiològics al cervell d'una dona embarassada

- Consideres que en el teu procés d'embaràs has patit alguna vegada amnèsia de l'embaràs (pèrdua de memòria a curt termini)?

Sí, això sí. Des del principi de l'embaràs que he notat més que m'oblido de moltes coses. Normalment jo ja porto moltes coses al cap, doncs ara veig que se m'escapen, inclús a vegades faig tres vegades la mateixa pregunta.

He parlat amb les meves amigues que també estan embarassades i diuen que també els hi passa el mateix.

- Si la resposta anterior és afirmativa, aproximadament cap a quin mes de gestació vas començar a notar-ho?

Com he dit, ja des del primer trimestre vaig començar a notar aquests petits oblits.

- En cas afirmatiu, en què has notat l'amnèsia de l'embaràs? Has experimentat falta de concentració, petits oblits, pèrdua de memòria espacial o sentir-se més despistada?

M'he sentit molt més despistada i que tenia petits oblits, però res més.

- Consideres que l'amnèsia de l'embaràs augmenta a mesura que passen les setmanes de gestació?

No, jo diria que en el meu cas no. Tampoc és una cosa que sigui durant tot el dia però en moments puntuals sí.

- Has buscat “mètodes” per provar de millorar la pèrdua de memòria, com per exemple, fer llistes o apuntar les coses?

Sí, m'apunto al calendari del mòbil les visites per intentar no oblidar-me. D'aquesta manera em sona el mòbil i em recorda “reunió amb la Laura”, per exemple.

- Consideres que la teva parella també ha patit amnèsia de l'embaràs? Si la resposta és afirmativa, en quines petites coses ho has notat?

No, ell no ho ha patit.

➤ El vincle matern-filial

- Quines accions acostumes a realitzar per millorar el vincle matern-filial? Amb quina freqüència parles amb els nadons, practiques exercicis de respiració, acarones la panxa o poses música al nadó?

Normalment intento concentrar-me i parlar amb elles, els hi dic “porteu-vos bé que ja queda poc” i coses així. També toco molt la panxa i algun cop doncs ballo o poso música per quan surtin que ja sàpiguen com és la mama.

- Creus que ja has creat una unió i connexió amb les teves filles que et marcarà per tota la vida?

Jo crec que sí. Pot sonar egoista, però jo penso que el vincle que hi ha de la mare amb el nadó no és el mateix que el del pare. Són nou mesos que portes el teu nadó dins, pell amb pell, que t'aixeques i et vas a dormir amb ell. A més, el nadó nota el teu estat d'ànim i per això jo crec que al menys abans del part, el vincle és molt intens. Potser després, al llarg de la vida, aquest vincle pot anar augmentant o disminuint, però a l'inici és normal que el nadó només vulgui estar amb la mare.

- Creus que actualment la teva parella pot sentir el mateix vincle amb el nadó, tot i que no el porti a la panxa?

Jo penso que també hi ha un vincle, però no tant fort com el que sent la mare. Des del minut 1 la mare ja sent una preocupació que genera que vulguis estar protegint el teu nadó constantment, les parelles crec que no noten tant aquesta preocupació.

- Consideres que el vincle matern-filial augmenta a mesura que passen les setmanes de gestació?

Sí, això sí. Cada cop et preocupes més però perquè les notes més i te n'adones que estan més formades. Per mi ja és un bebè, no és un fetus, ja no és aquella boleta que t'ensenyaven, sinó que és el meu bebè que ja està format.

A més, veus que quan els hi parles es mouen i observes com et corresponen. També el sentiment de voler donar-li sobreprotecció constantment. Per exemple, quan vaig pel carrer i està ple de gent poso la mà sobre la panxa, per por que es facin mal.

FIGURA 55: entrevista telemàtica amb la Sheila



Font pròpia

La neurociència de l'embaràs

➤ Ecografies de l'Eira i la Lucia:

Les ecografies mostrades a continuació me l'has ha proporcionat la Sheila per poder observar el desenvolupament de l'Eira i la Lucia a mesura que passen els mesos.

FIGURA 56: ecografia vista des d'abaix que determina el sexe de les bessones



Font proporcionada per la Sheila Sánchez

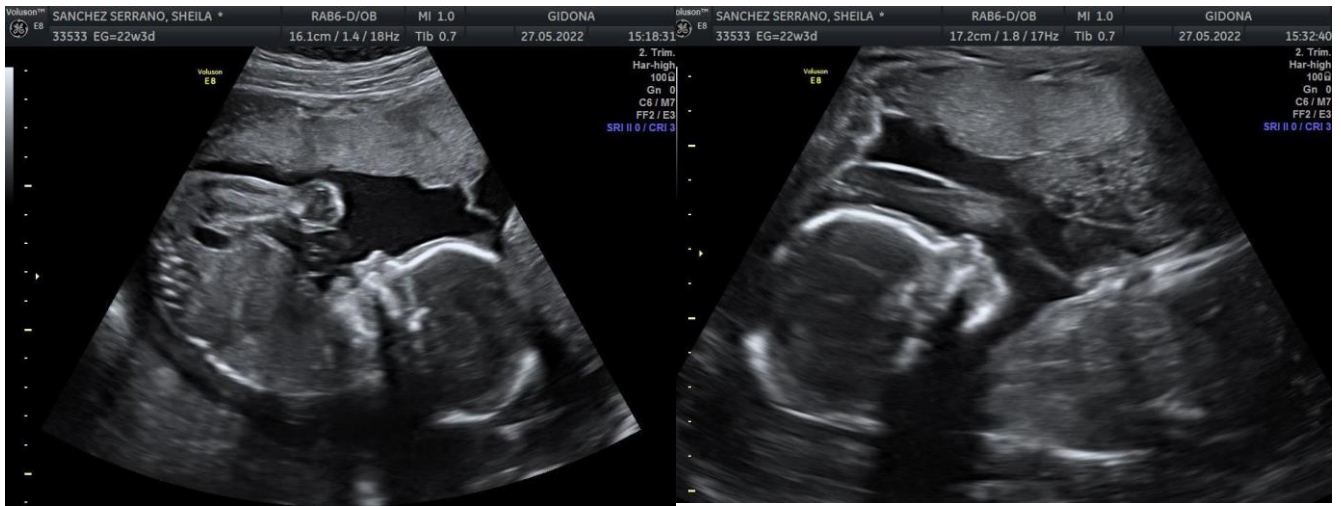
FIGURA 57: Ecografia on s'observa que són dues bessones de diferent bosses (bessones bivitel·lines)



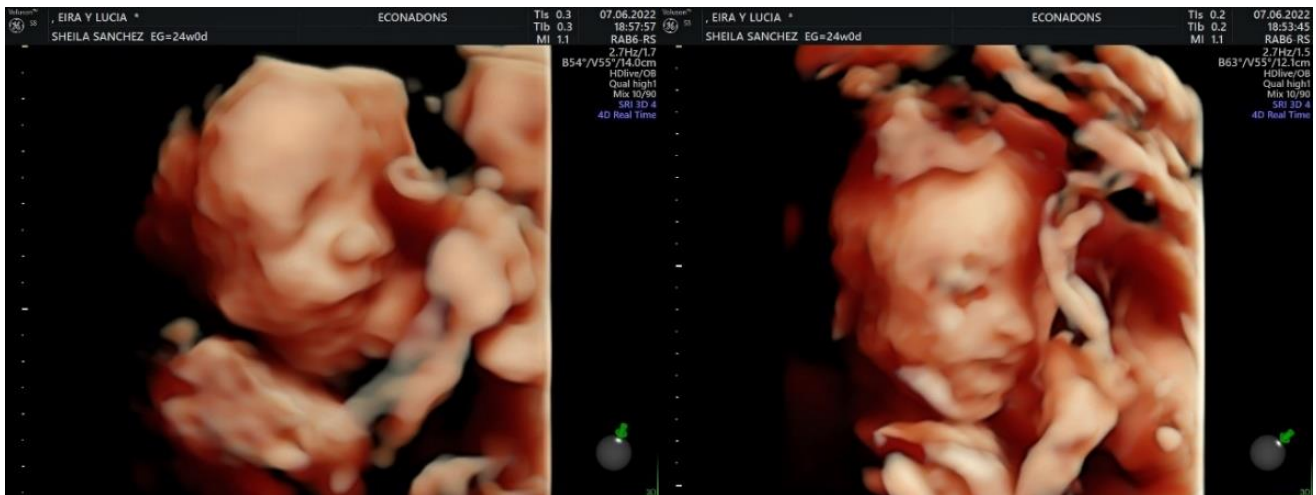
Font proporcionada per la Sheila Sánchez

La neurociència de l'embaràs

FIGURES 58 i 59: ecografies fetals 2D a la setmana 22 de gestació



FIGURES 60 i 61: ecografies fetals 5D a la setmana 24 de gestació



Fonts proporcionades per la Sheila Sánchez

Annex 5: Entrevista a l'Estrella Lasaga, dona que acaba de donar a llum.

Entrevista realitzada el 7 d'agost de 2022.

- Quina edat tens?

35 anys

- Quan va néixer el teu fill? Estava programat el naixement per aquell dia?

El seu naixement va ser el 19 de juliol de 2022. Va néixer dues setmanes abans del que ens esperàvem, perquè em van provocar el part a causa d'una alteració que em van trobar al fetge. Quan van veure que els resultats de les analítiques sortien totes disparades i que el nen ja no creixia més, van decidir provocar-me el part perquè no hi hagués cap problema.

- Com va anar el part? Hi va haver alguna dificultat?

La veritat que no, va ser un part molt ràpid. De fet, no va caldre ni posar-me oxitocina perquè als 10 minuts en Mario ja estava a fora.

- És la primera vegada que has estat embarassada?

Sí.

- Consideres que en el teu procés d'embaràs vas patir alguna vegada amnèsia de l'embaràs (pèrdua de memòria a curt termini)? Aproximadament, cap a quina setmana de gestació vas començar a notar-ho? En què vas notar l'amnèsia de l'embaràs?

Sí que penso que vaig patir amnèsia de l'embaràs, sobretot perquè em costava molt concentrar-me i tenia petits oblits. A més a més, ho notava molt en la memòria espacial. És a dir, no recordava on havia deixat les coses, anava a algun lloc i no sabia on trobar els objectes que buscava.

Penso que va sorgir-me a partir de la setmana 15 de gestació i es va mantenir constant. En canvi, vaig notar molt clar que la meua parella no va patir cap mena de pèrdua de memòria.

- Vas assistir a alguna sessió de preparació del part? Creus que et van servir per crear un vincle amb el teu fill?

Sí, vaig començar a anar a sessions pre-part a partir de la setmana 29 aproximadament. Vaig anar sola i també amb la meva parella, i crec que sí que em va ajudar a mantenir un vincle amb el fetus. A més, també vaig fer altres activitats per reforçar-ho, com per exemple, practicar exercicis de respiració i acaronar la panxa.

- Després del naixement has notat un vincle més estret amb el teu fill?

Com comentava abans, aquest vincle sempre hi ha estat, però és veritat que des del moment que em van posar el meu fill sobre el pit vaig notar una connexió inexplicable.

Semblarà una tonteria, però noto com la meva parella encara no ha arribat a crear tanta unió amb el bebè. D'aquí un temps ja la tindrà, però ara per exemple, està el nen plorant amb el seu pare i fins que jo no l'agafo no deixa de plorar.

- Encara pateixes pèrdues de memòria?

Ja no ho noto tant, però ara dedico tot el temps al nen i tampoc m'he de preocupar de gaires coses més. Això fa que només m'hagi de concentrar en el benestar del meu fill.

FIGURA 62: fotografia amb l'Estrella i el seu fill Mario



Font pròpia

- Per qui està format l'equip de professionals?

Per llevadores que treballen a diferents hospitals de Barcelona, fisioterapeutes especialitzades en uroginecologia, infermeres materno-infantil, consultores de lactància i una pediatra.

FIGURA 65: l'equip de treballadors de Llevadonas

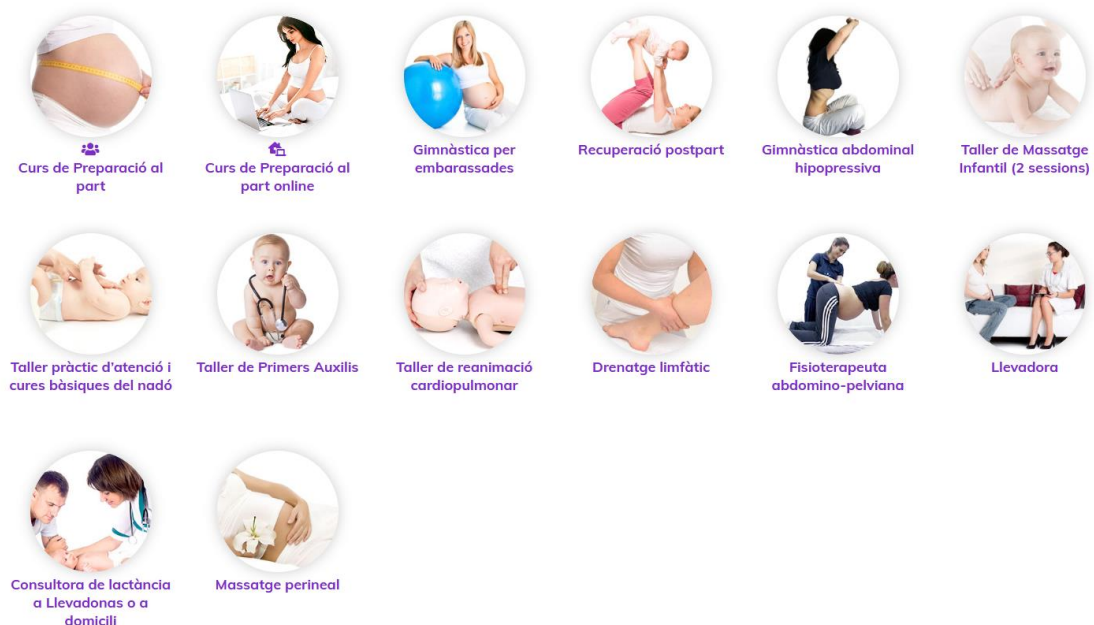


FONT: Llevadonas

- Quins tallers o classes ofereix?

Oferim des de preparació al part fins a tractaments de recuperació postpart. Tenim cursos de preparació al part, gimnàstica embarassades, gimnàstica abdominal hipopressiva, gimnàstica postpart, consultes privades de llevadora, consultora de lactància i fisioteràpia, rehabilitació del sòl pelvià, tallers de massatge infantil, així com tallers de primers auxilis i reanimació cardiopulmonar amb una pediatra. Puntualment, també oferim tallers de musicoteràpia per embarassades, estimulació primerenca o ioga per embarassades.

FIGURA 66: les activitats que ofereix el centre



FONT: Llevadonas

➤ Vincle matern-filial

- Les classes de preparació al part serveixen per millorar el vincle entre la mare i el fetus?

Sens dubte. Ajudem a entendre l'embaràs com un procés natural que pot ser viscut de moltes maneres, però que totes elles poden ser satisfactòries. Moltes parelles ens han comentat que quan acaben les classes de preparació al part se senten més tranquil·les i confiades, que entenen molt millor les sensacions físiques i emocionals que hi viuen, i que això els permet afrontar l'embaràs i el part amb serenor. Això contribueix a enfortir el vincle entre la mare i el fetus.

- Les parelles de les embarassades també assisteixen a les classes per establir un vincle amb el nadó?

Des del primer dia, Llevadonas va apostar per la participació de la parella en les classes de preparació al part, perquè és fonamental que s'impliqui i involucri des del primer moment tant en l'embaràs com en la criança del bebè.

FIGURA 67: una parella assistint al centre Llevadonas



FONT: Llevadonas

➤ Amnèsia de l'embaràs

- Moltes mares us solen dir que tenen pèrdues de memòria?

És cert que més d'una futura mare ens ha comentat que des que està embarassada està més despistada.

- Creieu que les dones embarassades solen estar més despistades i que els costa més concentrar-se?

Potser sí. L'embaràs es converteix en la prioritat de la dona. Això, a més a més dels canvis hormonals, contribueix a que la seva capacitat de concentració sigui una altra.

➤ Trastorns mentals postpart

- Hi ha moltes dones que pateixen ansietat durant l'embaràs?

L'interès i la preocupació perquè tot vagi bé poden provocar moments d'ansietat en algunes dones.

- Ajudeu les dones després del part per evitar trastorns mentals postpart?

Nosaltres en concret no. Però, si en alguna revisió postpart detectem algun problema, els aconsellem que es posin en mans d'un psicòleg.

Annex 7: Seguiment de l'embaràs de l'Helena Sitjà.

Vaig tenir l'oportunitat de fer un seguiment d'embaràs a l'Helena, amb qui vaig quedar tres vegades (primer, segon i tercer trimestre) per observar detalladament els canvis que es produeixen durant la gestació. Aquesta entrevista, doncs, està estructurada en els diferents trimestres d'embaràs i, prèviament, trobem unes qüestions generals per poder conèixer les condicions de l'embaràs. A més a més, els últims apartats són centrats en el vincle matern-filial i en els canvis cerebral que pot experimentar la gestant.

FIGURA 68: fotografia amb l'Helena Sitjà



Font pròpia

Finalment, juntament amb l'Helena, vam realitzar una taula que recull els canvis més significants de cadascun dels trimestres (la podeu trobar a la pàgina 44 del treball).

➤ Informació general:

- Quin és el teu nom?

Helena Sitjà.

- Quants anys tens?

Actualment tinc 33 anys, i en tindrè 34 quan neixi la nena.

- Quan està previst el naixement del nadó?

En principi el naixement està previst entre el 10 i 20 de novembre de 2022, així que aproximadament serà cap al 15 de novembre.

- És la primera vegada que estàs embarassada?

Sí.

- Has patit alguna vegada un avortament espontani?

Sí, abans d'aquest embaràs.

- Tindràs un nadó o més d'un?

Un nadó només.

➤ PRIMER TRIMESTRE D'EMBARÀS: Setmana 0-13

- Quan i com vas saber que estaves embarassada?

Bé, aquest nadó era molt buscat perquè vaig tenir un avortament, també era buscat aquell embaràs, i llavors quan el vaig perdre doncs ja ens hi vam tornar a posar. De seguida em vaig adonar que estava embarassada perquè com tenia tantes ganes de voler-ho em vaig fer la tira i em va donar positiva. Tampoc va ser res especial, sinó que estava molt buscat.

- Quins canvis va suposar aquesta notícia a la teva vida? Vas continuar treballant i fent esport?

Sí, vaig continuar amb tot, treballant i fent esport. Però clar, és un canvi en el sentit que et comences a plantejar moltes coses de la teva vida, com per exemple si vols continuar vivint al mateix lloc. I és quan ara, hem decidit canviar-nos de pis perquè vam pensar: "ostres és que no és ben bé aquest pis on volem que creixi la nostra filla". Tinc claríssim que vull seguir amb la meva feina, ni m'he plantejat deixar-la de moment.

- Era un embaràs buscat o va venir sense que el busquessis?

Com he comentat anteriorment, és un embaràs molt buscat després de l'avortament que vaig patir.

- Vas notar canvis d'humor al primer trimestre d'embaràs?

Sí, sobretot estava molt cansada. Sortia de treballar a les cinc de la tarda i anava directe al sofà, fins a les vuit del matí que em tornava a llevar i pensava: "vull que arribi les cinc de la tarda". Estava destrossada, el cansament es nota molt, però de cop arriben les 12 setmanes i desapareix. I és molt curiós perquè jo faig els canvis de setmana els dimarts, i et prometo que el dimarts de la setmana 12 van marxar les nàusees i el cansament, va desaparèixer tot de cop i vaig començar a trobar-me bé, era com una paranoia.

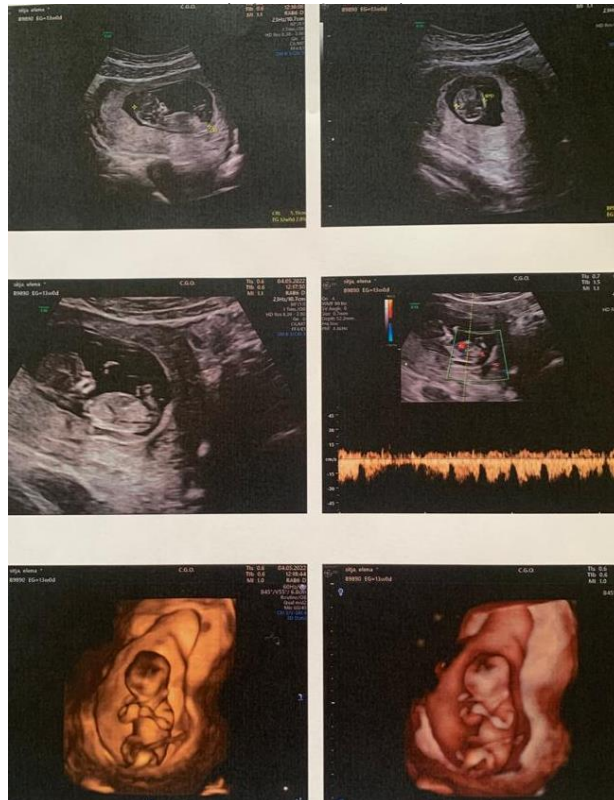
- Com ha estat conviure amb els símptomes del primer trimestre d'embaràs? Vas patir fatigues, nàusees, alts i baixos emocionalment, antulls o acne?

Ho he notat absolutament tot: fatigues, nàusees... Nàusees vaig tenir res, només dues setmanes, que em despertava als matins tenint ganes de vomitar i vaig vomitar quatre o cinc vegades, però es passa molt malament.

D'alts i baixos emocionals algun dia vaig notar que tenia ganes de plorar sense motius, fins i tot, quan plorava em preguntava l'Àlex, la meva parella, que perquè plorava i jo li deia: "No sé, però ploro!", no obstant això he notat molt pocs alts i baixos emocionals. Els antulls no els he notat, ja que, de fet en el tema del menjar no he notat cap canvi. Saps això que hi ha gent que necessita menjar, menjar, menjar? Doncs jo en aquest aspecte no he notat gaires canvis.

El tema acne és impressionant perquè desapareix tot l'acne, tens la pell superfina i el cabell, que jo soc de cabell greixós, m'aguanta molt bé, inclús creix més. De fet, vaig llegir en un llibre que creixia més el cabell i les ungles, doncs és veritat, em passa.

FIGURA 69: ecografies fetals a la setmana 12 de gestació



Font proporcionada per l'Helena Sitjà

➤ SEGON TRIMESTRE D'EMBARÀS: Setmana 14-27

- Has notat com el teu nadó es mou? Si la resposta és afirmativa, a quina setmana vas notar-ho?

Sí, a la setmana 20 vaig començar a notar-ho, però m'ha costat, perquè jo tinc amigues que també estan embarassades i, potser és perquè és el segon embaràs, però a la setmana 17 ja notaven els moviments fetals. Finalment, a partir de la setmana 20 vaig començar a sentir com un peixet aquí dintre, com una cosa que es mou. Poses la mà i sí que es nota, però encara des de fora no s'aprecia com es mou el bebè.

- Entre les setmanes 18-22, has pogut conèixer el sexe del teu nadó?

Sí, és una nena. No ho vaig saber per una ecografia, sinó perquè com estàvem una mica espantats perquè vaig tenir l'avortament, vam decidir pagar una analítica, que val 400 euros, on revisen si tot està correcte. Poden mirar si el nadó té alguna síndrome i et diuen tot, el sexe és una de les coses que també saben.

Del sexe del nadó vaig assabentar-me a la setmana 12 per aquesta analítica, però per ecografia no m'ho van dir fins a la setmana 21 perquè la nena estava posada d'una manera, com de costat i amb les cames no es veia bé si era nena o nen.

- Has començat a parlar amb el nadó o li has posat música?

Música sí, perquè soc d'aquestes que està tot el dia escoltant música. Em desperto al matí amb música, netejo amb música, em dutxo amb música. Però allò de posar música clàssica al bebè no ho he fet, però perquè jo no em poso aquest estil, sinó que escolto una mica variat: Joan Daussà, Txarango, Manuel Carrasco...

I parlar-li se'm fa rar, estar sola i parlar-li em resulta una mica estrany perquè és com si parlés sola. Algun cop sí que li dic coses com: "espero que estiguis bé".

- Com ha estat conviure amb els símptomes del segon trimestre d'embaràs? Has patit marejos, dolor del lligament uterí rodó (engonal), canvis en la pigmentació de la pell, congestió nasal, picor a la pell i estries, rampes a les cames, dolor a la zona lumbar, restrenyiment o augment del volum capil·lar?

Marejos bé, no en noto cap i em trobo superbé. Dolor del lligament uterí rodó tampoc em noto, però sí que sento que em creix molt la pell de la panxa. Sobretot a la nit és quan em noto la panxa més inflada, s'estira la pell, fent que sembli que hagi d'explotar perquè la tens molt tibada, per això, em poso crema per les estries.

Canvis en la pigmentació de la pell no em noto, però sí que és veritat que la zona del mugró és molt més marró i, fins i tot, tinc taques més marrons, quasi negres. Impressiona molt perquè és molt fosc, m'ha canviat ara, al segon trimestre.

Respecte al dolor a la zona lumbar, jo sempre he patit de lumbar i ara mateix no és una cosa que noti especialment.

El restrenyiment també el noto, des del primer minut, i es passa fatal anant al lavabo, és horrible.

I l'últim aspecte, el del volum capil·lar, com t'he explicat, ja noto des del principi que em creix més el cabell i les ungles.

- Quines accions acostumes a realitzar per millorar el vincle matern-filial? Amb quina freqüència parles amb el nadó, practiques exercicis de respiració, acarones la panxa o poses música al nadó?

Vaig a pilates que també ho faig per mi i per aprendre tot allò relacionat amb el tema de la respiració, contraure... perquè jo d'això no hi entenc i m'estan ensenyant. Sobre acaronar la panxa sí que ho faig, inconscientment estàs tota l'estona tocant a veure si notes la nena, però parlar-hi encara no, potser més endavant sí que em surt.

- Tot i trobar-te només al segon trimestre d'embaràs, creus que ja has creat una unió i connexió amb el nadó que et marcarà per tota la vida?

Des del minut 1 ja notes que estàs connectada, però cada vegada notes que ja tens més present, més interioritzat. Jo mateixa m'estic conscienciant que ja arriba el moment, perquè al principi penses que encara queda molt fins a veure-la, però cada vegada s'apropa més.

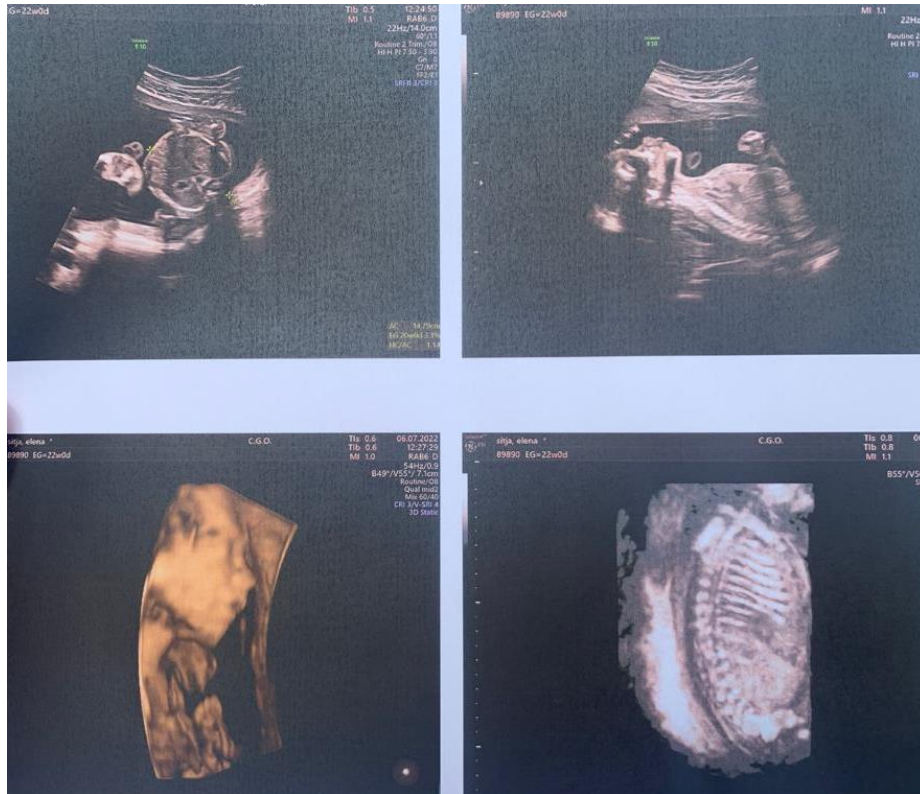
- Fins a dia d'avui quines proves t'han realitzat?

Em van dur a terme l'analítica que abans he comentat, a les 10 setmanes aproximadament. També m'han fet l'analítica del primer trimestre, i la setmana que ve tinc la prova del sucre. És una prova on has de beure un suc, així comproven si el nadó té sucre o no, per poder mirar tot allò relacionat amb la diabetis. Hi ha moltes mares que tenen diabetis gestacional, espero que jo no en tingui.

A més a més, cada tres setmanes he d'anar a una revisió, perquè jo vaig per un metge privat, i em fan ecografies, em tenen molt controlada la veritat. A les ecografies pots sentir el batec del nadó, que ja se sent a partir de la setmana 7.

I una altra prova que potser em faig més endavant és l'ecografia que ara es pot fer, l'ecografia 5D, on es veu la cara del bebè perfectament.

FIGURA 70: ecografies fetals a la setmana 20 de gestació (segon trimestre)



Font proporcionada per l'Helena Sitjà

➤ TERCER TRIMESTRE D'EMBARÀS: Setmana 28-40

- Has assistit a alguna classe de preparació del part o de ioga prenatal? Sola o acompanyada?

Les classes de preparació al part es comencen a la setmana 30 i ja he assistit a dues. La primera mitja horeta ens fan fer exercicis per reforçar el sòl pelvià, i després ve una especialista a fer-nos una xerrada. El primer dia va venir una matrona a explicar-nos el que passa en el part, i el segon dia va venir una pediatra a explicar com és la cura d'un nadó quan acaba de néixer. Estic molt contenta, estan molt bé la veritat.

- A l'estar ja al tercer trimestre, et veus limitada a les activitats del dia a dia? Encara treballes?

Justament ara m'he agafat la baixa, tot i que seria capaç de continuar treballant però degut al meu tipus de feina, on he d'estar moltes hores dreta, doncs no em veig

capacitada per continuar. Però sí que podria treballar si fos una altra feina, perquè em trobo perfecte.

- Sents alts i baixos emocionals constantment?

Sí, molt més que als altres trimestres. Al tercer trimestre sense cap mena de sentit i sense cap motiu tinc ganes de plorar. Estic més sensible que normalment, una cosa que abans no em feia plorar, doncs ara em remou molt per dins. En canvi, el sentiment d'estar contenta em costa més notar-ho, és a dir, la part positiva, la d'estar eufòrica, no la sento tant com la tristesa.

- T'han realitzat alguna prova més o t'han de realitzar alguna?

Sí, bastantes. La setmana que ve tinc hora per posar-me una vacuna i també per fer-me l'ecografia del tercer trimestre, que és una de les més importants. D'analítiques no sé si em faran alguna més, perquè de moment ja m'han fet unes quantes. També em van realitzar la prova del sucre, per saber si tenia diabetis gestacional. Però jo vaig per privat, i tinc entès que per privat et realitzen més proves.

- Creus que ara que ja et trobes al tercer trimestre d'embaràs, ha millorat el teu vincle amb el nadó? Parles amb ella?

Si, molt més. Recordo l'última vegada que vam parlar que et vaig explicar que se'm feia una mica estrany parlar amb ella, doncs ara parlo molt més. Tampoc tinc monòlegs amb la nena, però allò que acarones la panxa i li dius frases perquè ja noto un gran vincle molt més estret amb ella.

- Penses que és més fàcil establir ara el vincle amb el teu nadó perquè ja el notes més?

Sí, és molt més fàcil. Quan ens vam veure l'últim cop, notava alguna "patadeta" i ara, en canvi, la noto que s'està movent constantment. És estar ara aquí parada i la noto, i això genera que estigui molt present tota l'estona i conseqüentment que millori el nostre vincle.

- Has pensat si el teu fill prendrà llet materna per millorar el vincle matern-filial?

Sí, sempre que pugui, sí.

- Creus que actualment la teva parella pot sentir el mateix vincle amb el nadó, tot i que no el porti a la panxa?

No, no sent el mateix vincle i això sempre li he tirat en cara. Quan vaig tenir l'avortament, jo deia: "és que no has passat el mateix que he passat jo" perquè des que et quedes embarassada ja sents aquest vincle. És veritat que ell va veient la panxa, però és diferent, tot i que penso que a mesura que va creixent la panxa el veig més emocionat.

- Consideres que el vincle matern-filial augmenta a mesura que passen les setmanes de gestació?

Sí, totalment, però no sé fins a quin punt quan neixi ja seré totalment conscient o si també haurà de passar uns dies per tenir un gran vincle, fins que no m'hi trobi no ho sé segur.

- Notes certa empatia cap al teu nadó?

Empatia amb la nena no gaire. Jo noto que es mou, noto que quan jo acabo de menjar ella menja, però empatia a nivell emocional no.

- Com ha estat conviure amb els símptomes del tercer trimestre d'embaràs? Estàs patint peus i turmells inflats, dolor a les genives, picor a la pell, més necessitat per orinar, contraccions, falta d'aire, dolor d'esquena o acidesa estomacal?

Tots els primers que has mencionat els he tingut, peus inflats i dolor a les genives.

De moment no em falta l'aire, no tinc molta panxa i això fa que caminant no em cansi tant.

Sobre l'esquena, jo sempre he tingut mal a l'esquena i ara que estic embarassada no noto res gaire diferent al que sempre he tingut.

D'acidesa no n'he tingut i contraccions tampoc.

- El moment de donar a llum et provoca por?

Més que por, tinc molts dubtes. A totes les meves amigues que han tingut fills els faig moltes preguntes, perquè vaig molt perduda amb tot.

Vaig molt desubicada en tot allò relacionat amb el part, jo no conec ben bé tots els seus processos. Una ximpleria, per exemple, és quina roba li hauré de posar al nadó quan acabi de néixer. Sí que és veritat que he llegit llibres, però quan entres en aquest món hi ha un vocabulari molt difícil.

La por sí que hi és. Però és por de que tot surti bé, no de que em faci mal . El dolor també hi serà, ja ho sé, però els nervis són de que durant el part tot vagi bé.

Jo crec que a vegades s'hauria de parlar més del part per poder ajudar més a les embarassades i que no donin a llum amb tants pocs coneixements.

➤ Els canvis fisiològics al cervell d'una dona embarassada

- Consideres que en el teu procés d'embaràs has patit alguna vegada amnèsia de l'embaràs (pèrdua de memòria a curt termini)?

Sí, especialment em sento més despistada que habitualment, em costa més concentrar-me. I em noto, que això no sé si té res a veure, molt més revolucionada, és a dir, no puc estar sense fer res i no m'aconsegueixo relaxar mai. Per això també em costa concentrar-me, perquè estic pendent de tot, estic molt exaltada i el meu cap no descansa.

- Si la resposta anterior és afirmativa, aproximadament cap a quin mes de gestació vas començar a notar-ho?

Aproximadament a partir de les 10-12 setmanes, a l'inici no vaig notar pèrdues de memòria.

- En cas afirmatiu, en què has notat l'amnèsia de l'embaràs? Has experimentat falta de concentració, petits oblits, pèrdua de memòria espacial o sentir-se més despistada?

Com he comentat abans, simplement noto que em costa més concentrar-me perquè el meu cap no para mai, està tot el dia pensant què ha de fer. Això causa que estigui més despistada i a més a més, em venen petits oblits de coses que jo soc conscient que ho tenia a la meva ment, però són "lapsus" que em venen en certs moments i em causen petites pèrdues de memòria.

- Consideres que l'amnèsia de l'embaràs ha augmentat a mesura que passen les setmanes de gestació?

Jo crec que sí que augmenta, però potser és en el meu cas perquè cada vegada tinc més coses al cap, per exemple: el canvi de pis, totes les vacances, les coses que he de fer sola perquè la meva parella treballa... Llavors, potser és perquè cada vegada he de pensar en més aspectes, vull estar a tot arreu, fer les coses bé i a vegades no es pot tenir tot controlat. Però jo sí que he notat que al tercer trimestre d'embaràs estic molt més despistada i m'he d'apuntar absolutament tot.

- Has buscat "mètodes" per provar de millorar la pèrdua de memòria, com per exemple, fer llistes o apuntar les coses?

Sí, en el mòbil m'apunto al calendari les coses que he de fer i quins dies tinc ocupats: anar a caminar amb la Laura, sopar amb les de la feina...

Fins i tot, ahir la meva mare em va haver de recordar que havia quedat amb tu i mira que ho tenia present, però just va ser un petit moment on em venen "lapsus".

- Consideres que la teva parella també ha patit amnèsia de l'embaràs? Si la resposta és afirmativa, en quines petites coses ho has notat?

L'Àlex, la meva parella, ja és despistat de per si, però ara té molta feina amb el pis, la nena que la té al cap i jo el veig més despistat que mai, però jo crec que és perquè té moltes coses.

- Has patit o estàs patint ansietat durant l'embaràs? I la teva parella?

Ansietat una mica sí, perquè al tenir tantes hores per pensar i, a més a més, que estem fent reformes al pis que ens acabem de mudar, doncs genera que em posi nerviosa. Entre el pis, la nena i que no tinc res preparat estic una mica nerviosa.

La meva parella també està nerviós per la mudança i reforma del pis però pel tema de la nena no.

- Notes un canvi positiu al teu cervell? És a dir, creus que el fet de ser mare t'ajudarà a desenvolupar noves habilitats? Quines?

Home, segur que moltíssimes, habilitats que no les conec ni jo ara mateix. Jo penso que el fet de ser mare serà un canvi positiu i aprendré moltes coses noves que jo mateixa no coneixia de mi.

La neurociència de l'embaràs

Per exemple, jo estic molt acostumada a estar pendent de mi, perquè quan una persona està sola només s'ha de preocupar durant el seu dia a dia d'ella mateixa. Però quan arribi la nena hauré d'estar pendent de mi, però també principalment d'ella. El fet d'estar pendent de moltes coses alhora; si la nena ha menjat, si la nena porta els bolquers, si la casa està bé, del que s'ha de comprar... jo crec que no ha de ser una tasca gens fàcil. Per tant, penso que potser arribo a desenvolupar aquesta habilitat de poder estar pendent de diverses coses i de fer-les alhora.

Una altra habilitat que suposo que també desenvolupen les mares és la de ser empàtica. Quan encara no has sigut mare costa més posar-se al lloc dels altres, penses: "jo això ho faria diferent", però realment quan t'hi trobes a la situació potser acabes cedint i és més fàcil posar-se a la pell dels altres.

FIGURA 71: fotografia amb l'Helena Sitjà

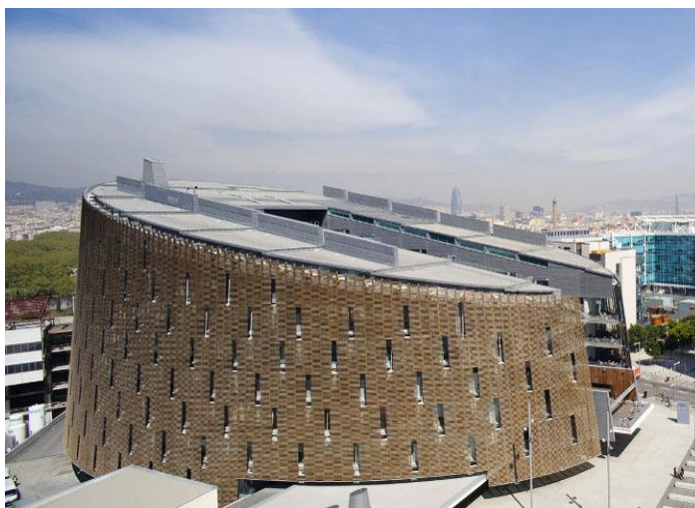


Font pròpia

Annex 8: Visita al Parc de Recerca Biomèdica.

El dilluns 12 de setembre, vaig tenir l'oportunitat de poder visitar el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), una gran infraestructura científica considerada com un dels nuclis més grans d'investigació biomèdica del sud d'Europa. El PRBB està format per diverses institucions: IMIM (Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques), Departament de Ciències Experimentals i de la Salut de la Universitat Pompeu Fabra (CEXS-UPF), Centre de Regulació Genòmica (CRG), Institut de Salut Global Barcelona (ISGlobal), Institut de Biologia Evolutiva (IBE: CSIC-UPF), Laboratori Europeu de Biologia Molecular de Barcelona (EMBL-Barcelona) i Hospital del Mar (PSMAR).

FIGURA 72: PRBB vist des de l'exterior



FONT: ArchDaily

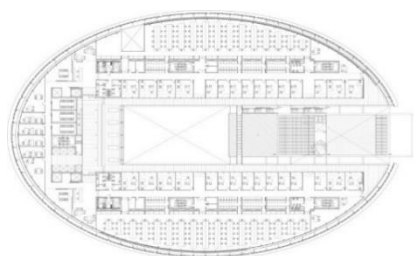
FIGURA 73: visita al PRBB



Font pròpia

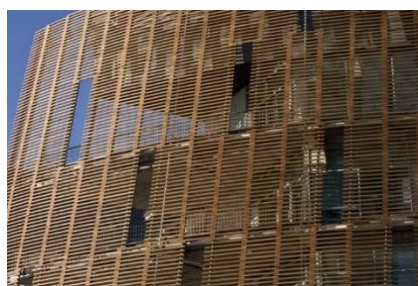
Sincerament, em vaig quedar sense paraules quan vaig arribar allà i vaig veure la infraestructura per fora, ja que, em va semblar sensacional. No només per les grans dimensions de l'edifici, sinó també per l'originalitat de la seva arquitectura. Es troba al front marítim de Barcelona, en un entorn caracteritzat per la proliferació de construccions singulars però l'edifici té una forma de con-el·líptic. A més a més, el revestiment de la façana està fet amb fusta natural i de forma lleugera.

FIGURA 74: el plànol del PRBB



FONT: Arquitectura Catalana.cat

FIGURA 75: la façana del PRBB



FONT: Inhabitat

La neurociència de l'embaràs

En accedir a la recepció de l'edifici, em van deixar una targeta per poder entrar com a visitant, vaig pujar fins al primer pis, on m'esperava la Camila, qui em va ensenyar tot el parc i em va respondre unes preguntes. La Camila és llicenciada en biologia i, posteriorment, ha realitzat un màster d'Investigació en Conducta i Cognició. Actualment, està estudiant el primer any de doctorat en Psiquiatria a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i també forma part de l'equip d'investigació *Bemother*, encarregats de l'estudi dels canvis cerebrals en les dones embarassades.

La Camila em va ensenyar el seu lloc de treball, un despatx amb ordinadors, i em va dir: "tothom es pensa que només treballem al laboratori, però la major part de la nostra investigació la realitzem aquí, entre ordinadors, ja que hem d'analitzar les neuroimatges, fer anàlisis i extraure conclusions." En aquell mateix despatx vaig poder fer-li una entrevista (annex 2), la qual em va ajudar molt perquè em va respondre un munt de dubtes que tenia sobre els estudis que realitzen al PRBB i sobre els canvis cerebrals en les mares.

FIGURA 76: els passadissos del PRBB



FONT: ArchDaily

Al finalitzar l'entrevista, em va fer una petita visita per tot el parc perquè pogués conèixer bé el lloc on es guarden i es processen les mostres de les embarassades. Primer em va ensenyar els grans congeladors, que es troben a -60°C aproximadament, on guarden totes les mostres. Seguidament, vam anar a la segona planta, on vam veure dos laboratoris diferents i allà em va mostrar els instruments dels quals disposen, com per exemple, centrifugadores. Finalment, em va ensenyar les altres plantes, el lloc on dinen i vam pujar a la terrassa, des d'on es gaudeixen d'unes vistes increïbles.

La neurociència de l'embaràs

FIGURES 77 i 78: imatges del PRBB



FONT: ArchDaily

L'interior de l'edifici em va cridar molt l'atenció perquè es buida per crear una nova realitat independent de l'edifici que l'envolten els despatxos i laboratoris.

FIGURA 79: imatge del PRBB



FONT: ArchDaily

Finalment, després de fer la visita pel PRBB em vaig acomiadar de la Camila i li vaig agrair tot el que havia fet per mi.

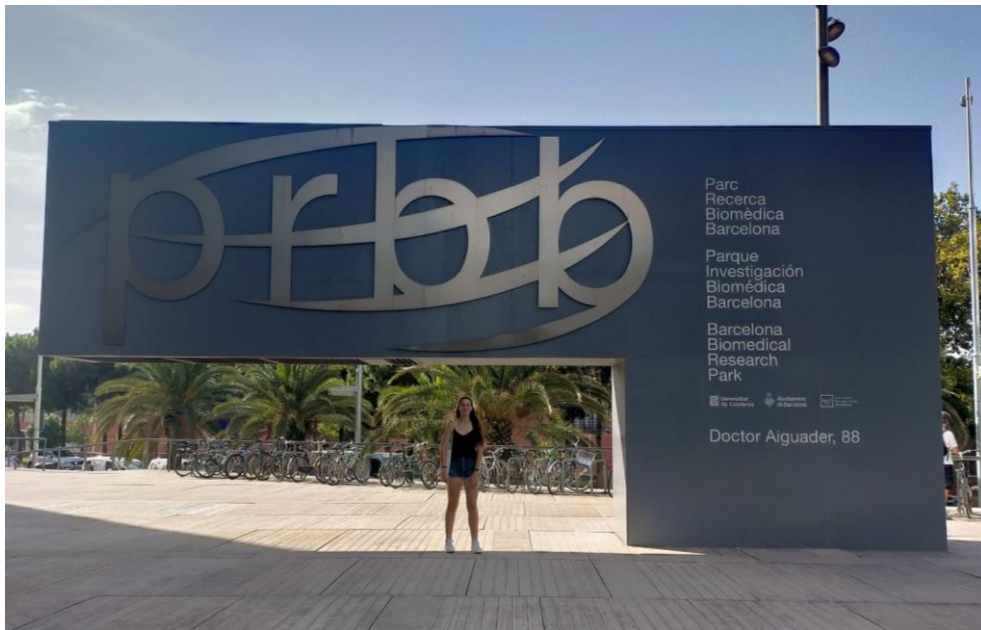
L'ocasió de poder assistir a un lloc tan important a escala científica la valoro moltíssim, no només per la bona atenció amb la qual em van tractar, sinó també per tot el que em va ensenyar. M'ha servit per adonar-me que els llocs de recerca són indispensables per al nostre desenvolupament. Són llocs on s'intenta buscar resposta a grans incògnites, amb l'únic benefici de millorar la vida i poder donar visibilitat a la importància de la recerca científica.

També em va servir per a reflexionar sobre totes les persones que no acostumem a veure darrere una investigació, però que fan una feina essencial i sempre treballen amb una gran professionalitat i vocació. Arribar a treballar en un lloc com el PRBB és

La neurociència de l'embaràs

un dels grans somnis de qualsevol estudiant científic, i m'incloc, perquè aquesta visita va despertar en mi una gran curiositat i admiració.

FIGURA 80: visitant el PRBB



Font pròpia

Com diuen els treballadors del Parc de Recerca Biomèdica: “connecten amb la ciència i la diversitat en un espai creatiu únic”. Gràcies Camila, gràcies PRBB!

FIGURA 81: logotip del PRBB



Barcelona
Biomedical
Research
Park

FONT: BCNUEJ

Annex 9: Sessió de gimnàstica per a embarassades.

El 5 de setembre vaig tenir l'oportunitat d'assistir a una sessió de gimnàstica per a embarassades.

De 11'00 a 12'00 a Llevadonas, un centre de Barcelona per a la dona i l'infant.

FIGURA 82: logotip Llevadonas



FONT: Llevadonas

Aquestes classes estan dissenyades per practicar exercici físic durant l'embaràs, amb els objectius de millorar les molèsties digestives i el restrenyiment, augmentar el benestar psicològic reduint l'ansietat, la depressió i l'insomni. A més a més, ajuden a millorar la condició cardiovascular i muscular, afavoreixen la correcció postural, evitant un augment excessiu de pes, la qual cosa proporciona a l'embarassada una millor condició física general i li permet enfrontar-se al treball de l'embaràs i del part amb menys riscos.

La gimnàstica per a embarassada és recomanada per a dones embarassades a partir del segon trimestre i la professora és la Paula Muñoz, una fisioterapeuta especialitzada en uroginecologia.

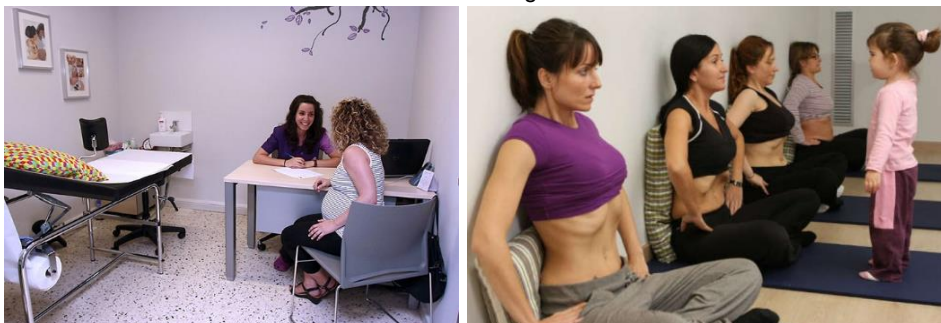
FIGURA 83: presentació de la Paula Muñoz



FONT: Llevadonas

Quan vaig arribar al centre, va ser inevitable sentir-me emocionada. En veure que un grup de professionals es dediquen a ajudar a les futures mares, a mimar-les tant com poden. Tot plegat, em va semblar un acte molt bonic i entranyable. En entrar a dins del local, se'm va sumar el sentiment de calma, semblava que em trobava en una bombolla aïllada del món extern, on cada una de les mares que passava per recepció era important.

FIGURES 84 i 85: imatges del centre



FONT: Llevadonas

Aquestes emocions de tranquil·litat i admiració es van mantenir al llarg de tota l'hora que va durar la sessió.

Al principi vaig poder parlar amb la fisioterapeuta, la Paula, també amb totes les dones que van assistir i els vaig explicar amb detall què hi feia jo, allà.

La classe estava centrada especialment a treballar aquelles zones que es veuen més afectades durant l'embaràs perquè han de realitzar més esforç per poder aguantar el pes del nadó. Per exemple, el sòl pelvià, els abdominals i els glutis.

FIGURA 86: el sòl pelvià



FONT: LBDC

A l'inici de la sessió, van començar fent mobilitat de braços i de la pelvis, fent cercles i dibuixant vuits. Després van realitzar diferents "squats" (treballs de quàdriceps), sempre amb compte perquè la musculatura de l'equilibri no respon amb normalitat durant l'embaràs. També van fer exercicis per enfortir el gluti, els abdominals (perquè el sòl pelvià no pateixi tant) i flexions. Aquests exercicis sempre anaven acompanyats d'un treball de respiració, perquè a les embarassades els hi falta l'aire a causa del canvi de forma del diafragma per la panxa.

FIGURES 87,88 i 89: imatges de la sessió de gimnàstica



Font pròpia

En finalitzar la sessió, vaig poder parlar amb les futures mares. M'interessava fer preguntes relacionades amb el meu treball. Una de les consultes va ser si es notaven més despistades o tenien pèrdues de memòria, i totes les dones de la sessió fan afirmar que sí. De fet, una embarassada em va comentar que treballava en un banc i que li havia estat molt difícil concentrar-se aquests mesos, comunicar-se oralment i que allò que volgués explicar tingués sentit.

En conclusió, l'oportunitat viscuda de poder parlar amb unes quantes dones embarassades, poder escoltar la seva pròpia experiència, m'ha ajudat molt al meu treball per adonar-me de la importància de la investigació relacionada amb les mares.

Em va sorprendre dues coses en concret durant la meua visita. La primera va ser l'escassa activitat física que poden realitzar les dones embarassades perquè es cansen molt ràpidament i s'afoguen quan fan algun exercici. El segon aspecte que em va cridar l'atenció, va ser el fet que totes les dones tenien molts dubtes sobre el que estaven vivint. "És normal que em faci mal aquí?", "Passa alguna cosa si faig això?", "Què puc fer perquè no noti dolor?" totes aquestes preguntes em van fer reflexionar sobre si realment aquestes mares primerenques disposen de poca informació, i pot acabar derivant en pors o inquietuds per a elles.

Tot i aquests dubtes que tenien les dones, es podia apreciar a les seves cares la il·lusió que significava per a elles portar al món un nou ésser. Això va fer que marxés d'allà molt satisfeta i orgullosa que hi hagi centres com Llevadonas, on guien a les dones i els donen la mà durant aquest camí que dura nou mesos.

FIGURA 90: tríptic del centre



Font pròpia

Annex 10: Resultats de les enquestes.

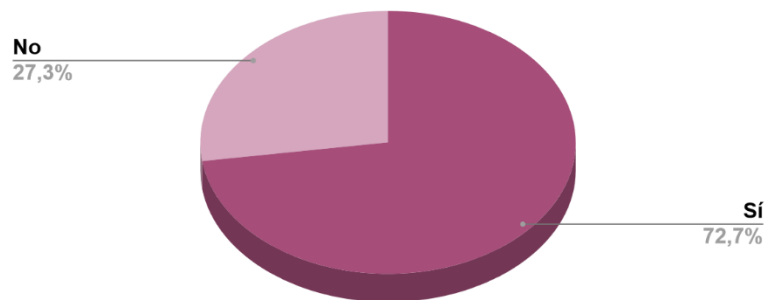
Després de realitzar la part teòrica i estudiar els diferents canvis cerebrals i endocrins que es pateixen durant l'embaràs, vaig proposar-me esbrinar com viuen les dones aquest fet. Per aquest motiu, vaig pensar un seguit de qüestions, dividint-les en dues enquestes diferents: una encarada a les dones que estiguessin embarassades en aquell moment i una altra encarada a totes les mares que han estat embarassades alguna vegada al llarg de la seva vida. La primera enquesta va tenir una participació de 23 dones embarassades, i la segona la van respondre 183 mares.

Després d'analitzar els resultats i fer un seguit de gràfiques, he pogut extreure algunes conclusions.

Enquesta dones embarassades

Els resultats que més impacten d'aquest primer qüestionari és que de les 23 dones embarassades enquestades, el 72,7% (16 dones) afirma que està patint pèrdues de memòria durant la gestació. A més, cal destacar el fet que d'aquestes 16 mares que

Consideres que en el teu procés d'embaràs has patit alguna vegada amnèsia de l'embaràs?



Gràfic de creació pròpia

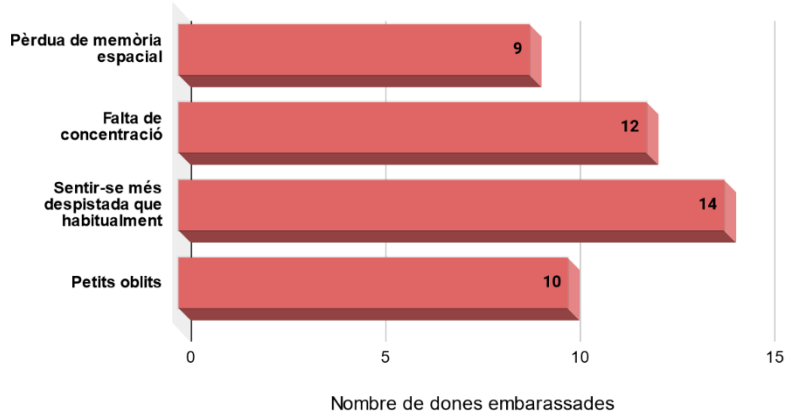
pateixen amnèsia de l'embaràs, 14 són mares primerenques, és a dir, és el primer cop que estan embarassades.

Respecte al moment que van començar a notar les pèrdues de memòria, trobem una varietat de respostes. Algunes diuen que des de l'inici de l'embaràs, i altres a partir del segon trimestre, inclús al tercer trimestre.

La neurociència de l'embaràs

Centrant-nos en els “síntomes” que pateixen les futures mares sobre l'amnèsia de l'embaràs, observem que la majoria coincideixen en el fet que se senten més despistades que habitualment i els hi costa concentrar-se, com podem veure al següent gràfic.

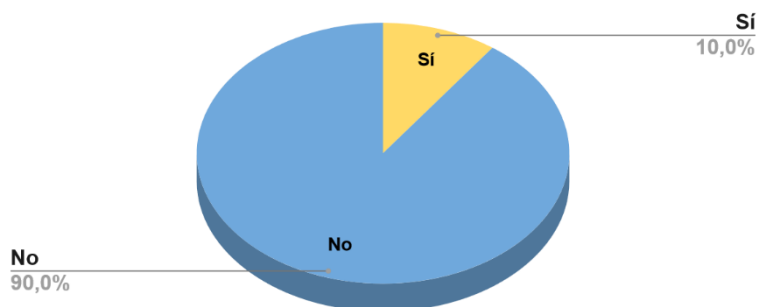
En què has notat l'amnèsia de l'embaràs?



Gràfic de creació pròpia

A l'enquesta també es preguntava si la parella de l'embarassada patia aquestes pèrdues de memòria, i els resultats va ser que només un 10% de les parelles les patia.

La teva parella també ha manifestat patir amnèsia de l'embaràs?

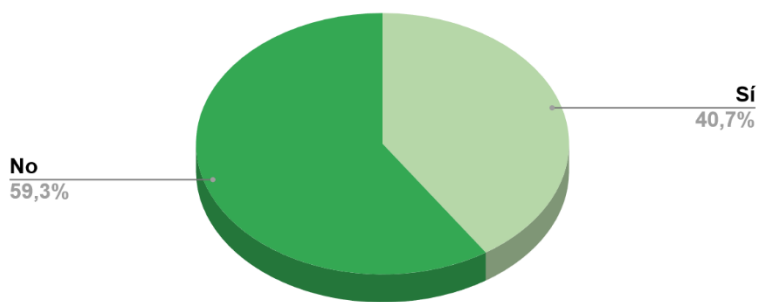


Gràfic de creació pròpia

Enquesta mares que han estat embarassades

En aquesta enquesta vaig realitzar la mateixa pregunta que a la primera, i em va sorprendre molt el resultat. Un 59,3% (108 mares) consideraven que **no** havien patit pèrdues de memòria quan estaven embarassades. Va despertar en mi certa curiositat aquesta resposta: potser passat un temps de l'embaràs tendim a no recordar que vam patir pèrdues de memòria?

Consideres que quan vas estar embarassada vas patir amnèsia de l'embaràs (pèrdua de memòria a curt termini)?



Gràfic de creació pròpia

La neurociència de l'embaràs

D'aquestes mares que van patir pèrdues de memòria, 32 afirmen que encara pateixen des del moment que van estar embarassades. En canvi, 42 d'elles diuen que l'amnèsia els hi va marxar tot i que va trigar un temps.

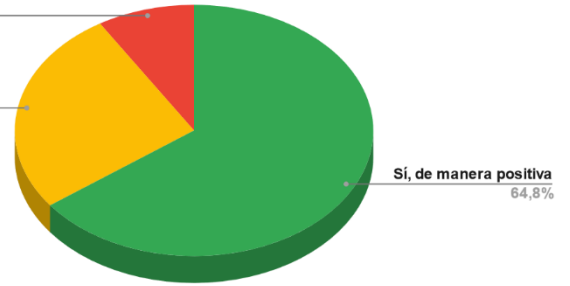
A més a més de fer preguntes referents a l'amnèsia, volia esbrinar si havien viscut canvis cerebrals permanents a arran de l'embaràs. Un 64,8% (118 mares) creuen que gràcies al fet de ser mares, el seu cervell ha canviat positivament, desenvolupant en elles certes habilitats com ser més empàtica, ser *multitasking* i estar sempre a l'aguait. Tot i això, un total de 16 dones diuen que el seu cervell ha canviat des de l'embaràs, però de manera negativa.

Penses que el fet d'haver estat embarassada ha canviat el teu cervell?

Sí, de manera negativa
8,8%

No
26,4%

Sí, de manera positiva
64,8%



Gràfic de creació pròpia

Un cop analitzades aquestes enquestes, puc afirmar que els canvis cerebrals que pateix una dona durant l'embaràs representa un abans i un després per a ella. Hi ha dones que es veuen molt afectades, sentint-se despistades i tenint oblit. Per a moltes d'elles són canvis permanents, tot i que, afirmen que gràcies a aquests canvis se'ls arriba a desenvolupar certes habilitats maternals que abans de l'embaràs no tenien.