

INS Llobregat Sallent

Aplicació de les cèl·lules mare en la leucèmia

Anàlisi del mètode i donacions de
cèl·lules mare

2n Batxillerat A
29/10/2012



Full de presentació

Àrea: Biologia

Centre: INS Llobregat

Població: Sallent

Paraules clau: Leucèmia, leucèmia limfoblàstica aguda, cèl·lula, cèl·lules mare embrionàries, cèl·lules mare de teixit, cèl·lules mare de cordó umbilical, cèl·lules sanguínies, transplantament, ètica, donació, tractament.

Key Words: Leukemia, acute lymphoblastic leukemia, cell, embryonic stem cell, tissue stem cell, umbilical cord stem cell, blood cell, transplant, ethics, donation, treatment.

Resum: Aquest treball tracta sobre l'aplicació de les cèl·lules mare en la leucèmia i els efectes que aquestes produeixen. També té en compte els problemes ètics que envolten el tractament amb aquest tipus de cèl·lules i recull l'opinió de diverses persones. A més, ens dóna a conèixer si una part dels habitants de Sallent han donat el cordó umbilical dels seus fills i, en el cas que sigui no, per a quin motiu.

Abstract: This project is about the application of stem cells in leukemia and the effect that these can produce. Also it is about the ethical problems that surround the treatment with stem cells and it collects the opinion of several people. Moreover it informs us if a little part of the inhabitants of Sallent has given the umbilical cord of his son, and if the answer is negative, why.

Índex

Introducció.....	4
1. Leucèmia.....	7
1.1 Tipus de leucèmia.....	7
1.2 Factors de risc.....	8
2. Leucèmia limfoblàstica Aguda.....	10
2.1 Síntomes principals.....	12
2.2 Estudi.....	12
2.3 Tractament.....	15
2.4 Efectes secundaris.....	17
3. Cèl·lules mare.....	18
3.1 Cèl·lules mare de teixit.....	18
3.1.1 Medicina regenerativa.....	20
3.2 Cèl·lules mare embrionàries.....	20
3.3 Cèl·lules mare de cordó umbilical.....	21
3.4 Banc de Sang i Teixits.....	21
3.4.1 Procés d'extracció.....	22
3.4.2 Protocol per ser donant.....	23
3.4.3 Emmagatzematge per a ús autòleg.....	24
3.4.4 Programa CONCORDIA.....	25
4. Cèl·lules mare i leucèmia.....	26
4.1 Tipus de transplantament.....	26
4.2 Tipus de cèl·lules mare trasplantades.....	26
4.3 En què consisteix el transplantament?.....	28
4.4 Efectes secundaris.....	29

5. Aspectes ètics	30
5.1 Cèl·lules mare embrionàries	30
6. Donacions de cordó umbilical a Manresa	33
7. Conclusions	35
8. Bibliografia.....	37
Annex A: Qüestionari.....	i
Annex B: Enquesta 1.....	iv
Annex C: Enquesta 2.....	v
Annex D: Entrevista	vi
Annex E: Gràfiques de l'enquesta 1	vii
Annex F: Gràfiques de l'enquesta 2.....	ix

Introducció

L'aplicació de les cèl·lules mare en la leucèmia és un tractament bastant innovador i interessant que poca gent coneix. Per això, he cregut interessant saber quin grau de coneixement té la societat sobre les cèl·lules mare i sobre les diferents utilitats que tenen en medicina.

He escollit aquest tema perquè crec que és molt interessant, ja que parla sobre un tractament molt innovador que pot arribar a curar a persones amb una greu malaltia. Crec que en general, la gent està molt poc informada sobre els avenços en l'àmbit de la medicina i, per això, m'agradaria saber quin coneixement tenen sobre alguns aspectes relacionats amb aquesta, com ara les donacions de cordó umbilical, i què en pensen sobre les consideracions ètiques que envolten alguns tractaments amb cèl·lules mare.

És interessant conèixer que hi ha malalties que poden tractar-se amb cèl·lules mare i saber si aquest mètode és eficaç. També és interessant saber si la gent té un gran coneixement sobre aquest tipus de cèl·lules i sobre les diverses donacions que poden fer.

L'objectiu principal d'aquest treball és poder constatar de forma bàsica el tractament de la leucèmia amb cèl·lules mare i poder arribar a tenir més informació per analitzar si és un bon mètode. També comprovar el grau de coneixement que es té sobre aquest tema i quina opinió en tenen els professionals de l'àmbit de la medicina . Per últim observar si la societat està prou informada sobre les diverses donacions que es poden fer i saber la seva opinió sobre els aspectes ètics que les envolten.

Per tal d'obtenir els objectius fixats, s'ha fet una recerca sobre la leucèmia i sobre les cèl·lules mare per a poder conèixer i tractar millor aquests temes. Després s'ha buscat informació sobre l'aplicació d'aquestes cèl·lules en la leucèmia per tal de conèixer el procediment i els efectes que causen.

Pel que fa a les donacions de cordó umbilical, s'ha fet una entrevista a la Doctora Martí, ginecòloga de la fundació Althaia, per saber-ne el funcionament i les finalitats i a la llevadora del Centre d'Assistència Primària de Sallent. També s'han fet enquestes a pares i mares de diverses edats per conèixer si han donat el cordó umbilical del seu fill i, en el cas que no s'hagi produït, per quins motius.

Referent als problemes ètics que envolten l'obtenció i la utilització de les cèl·lules mare, també s'han fet enquestes per saber si la població ho creu acceptable o no.

En aquest treball, primer de tot, s'hi troba un apartat informatiu que tracta sobre la leucèmia, els tipus i les diferents causes que provoquen aquesta malaltia. Seguidament es fa referència a la Leucèmia limfoblàstica aguda, que és sobre la qual es centrarà el treball i se'n expliquen els símptomes, els tractaments i els diferents estudis que s'hi duen a terme.

A continuació es parla sobre les cèl·lules mare, la seva funció, on es troben, i els diferents tipus. D'aquests se'n expliquen la procedència i les diferents utilitats en l'àmbit de la medicina.

El següent apartat tracta les cèl·lules mare i la leucèmia en conjunt i explica com aquestes cèl·lules afecten a la malaltia i quins beneficis i riscos provoquen.

Finalment es tracta sobre els aspectes ètics que envolten els tractaments amb les cèl·lules mare i, sobretot, dels problemes relacionats amb l'obtenció de les cèl·lules mare embrionàries.

Com a nexa, hi ha un seguit d'enquestes, una que fa referència a les donacions de cordó umbilical i una altre que tracta sobre els problemes ètics de les cèl·lules mare embrionàries, per tal de conèixer-ne l'opinió de la gent.

M'agradaria agrair tan a la doctora Martí com a la llevadora del CAP de Sallent la seva col·laboració en aquest treball de forma totalment desinteressada.

També agrair a totes les persones que han respòs les enquestes molt amablement.

Finalment agrair a la Montse Alegre haver-me ajudat al llarg del treball i a la Montse Barniol per resoldre'm alguns dubtes.

1. Leucèmia

La leucèmia és un tipus de càncer caracteritzat per una elevada proporció de leucòcits a la sang, també coneguts com glòbuls blancs. Les leucèmies poden ser limfàtiques, si provenen d'un tumor primari del sistema limfàtic¹, o mieloides, si provenen de les cèl·lules mieloides de la medul·la òssia, caracteritzant-se en tal cas per un elevat nombre de granulòcits² circulants.

Totes les cèl·lules sanguínies procedeixen d'una mateixa cèl·lula progenitor en comú, present a la medul·la òssia, i que a la seva diferenciació pot donar lloc a cèl·lules limfoides (limfòcits B o limfòcits T) o a cèl·lules mieloides (eritròcits o glòbuls vermells, plaquetes, basòfils, eosinòfils granulòcits i monòcits).

1.1 Tipus de leucèmia

Hi ha diversos tipus de leucèmia i es poden agrupar segons la rapidesa amb la qual es desenvolupa la malaltia.

- *Leucèmia crònica*, empitjora de forma lenta. Al principi d'aquesta malaltia les cèl·lules encara poden realitzar algunes de les funcions dels leucòcits normals. És possible que al principi els pacients que la pateixen no tinguin cap símptoma, amb la qual cosa, s'acostuma a descobrir durant els exàmens rutinaris.
- *Leucèmia aguda*, empitjora ràpidament. Les cèl·lules leucèmiques no poden realitzar cap de les funcions que duen a terme els leucòcits normals. El número de cèl·lules leucèmiques augmenta amb rapidesa.

Dintre d'aquest dos tipus de leucèmia trobem varis subtipus, segons l'edat del pacient

¹ Sistema limfàtic, conjunt de vasos que transporten líquids als vasos sanguinis.

² Granulòcits, leucòcits que contenen grànuls en el citoplasma i un nucli irregular

En adults es troben cinc tipus de leucèmia:

- Leucèmia limfoblàstica aguda en adults, les cèl·lules leucèmiques no poden realitzar cap de les funcions dels leucòcits normals.
- Leucèmia mieloide aguda en adults, afecta a cèl·lules mieloides i és de creixement lent.
- Leucèmia limfocítica crònica, afecta a cèl·lules limfoides i es de creixement ràpid.
- Leucèmia de cèl·lules piloses³
- Leucèmia mielògena crònica

I en infantils en trobem dos:

- Leucèmia limfoblàstica aguda infantil
- Leucèmia mieloide aguda infantil

En aquest treball ens centrarem en la leucèmia limfoblàstica aguda, ja que és la més comuna entre els nens.

1.2 Factors de risc

No es coneixen ben bé les causes de la leucèmia, però si se sap que existeixen diversos factors de risc que augmenten les possibilitats d'adquirir aquesta malaltia.

Un d'aquests factors de risc és el fet d'estar exposat a altes concentracions de radiació, com per exemple, en el cas de la bomba atòmica. També ho és la radioteràpia, que tot i sent la cura del càncer, en exposar el pacient a altes concentracions de radiació, pot estimular la leucèmia.

Un altre factor és el tabac, ja que aquest fet danya les cèl·lules. A més, el fum del tabac, com també la gasolina, porten Benzè, un element que indueix a augmentar el risc de leucèmia.

³ Cèl·lules piloses, cèl·lules del sistema auditiu que registren el canvi de posició del cap

La quimioteràpia també pot augmentar les possibilitats de patir leucèmia, tot i que no és gaire sovint. Això succeeix perquè en aquest tractament es subministren fàrmacs molt potents per poder eliminar les cèl·lules canceroses.

Algunes malalties hereditàries com ara el Síndrome de Down, o alguns trastorns de la sang, com el Síndrome mielodisplàsia, augmenten altament les possibilitats de patir aquesta malaltia.

És poc freqüent que dues persones de la mateixa família tinguin leucèmia, tot i així, es donen alguns casos adquirits per antecedents familiars.

2. Leucèmia limfoblàstica Aguda

La leucèmia limfoblàstica Aguda de l'infant (LLA), és un càncer de la sang i de la medul·la òssia en què, per causes desconegudes, produeixen quantitats excessives de limfòcits immadurs, anomenats limfoblasts que amb el temps es converteixen en cèl·lules sanguínies madures. Aquesta malaltia habitualment afecta els nens, malgrat que és possible observar-la també en adolescents i adults joves.

Aquest tipus de càncer és la forma més comuna de la leucèmia infantil i es presenten entre 35 i 40 nous casos per milió d'habitants i any, arribant així a ser el càncer infantil més freqüent.

En condicions normals els limfoblasts es produeixen en la medul·la òssia i en altres òrgans del sistema limfàtic i un cop madurs es poden convertir en cèl·lules mare mieloides o cèl·lules mare limfoides.

Les cèl·lules mare mieloides es transformen en un d'aquests tres tipus de cèl·lules sanguínies madures:

- *Glòbuls vermells*, que transporten oxigen i substàncies a tots els teixits del cos.
- *Plaquetes*, que formen coàguls de sang per interrompre el sagnat.
- *Glòbuls blancs*, que combaten les infeccions i les malalties.

I les cèl·lules mare limfoides es transformen en limfoblasts i, després, en un d'aquestes tipus de limfòcits, glòbuls blancs:

- *Limfòcits B*, que produeixen anticossos per ajudar a combatre les infeccions.
- *Limfòcits T*, que ajuden als limfòcits B a generar els anticossos.
- *Limfòcits naturals*, que ataquen les cèl·lules cancerígenes i als virus.

És a dir, quan ja són limfòcits, són els encarregats de la defensa de l'organisme, donat que són capaços d'atacar, directament o per mitjà de la producció d'unes substàncies denominades anticossos, a tot tipus de germen o substància estranya que entri en l'organisme.

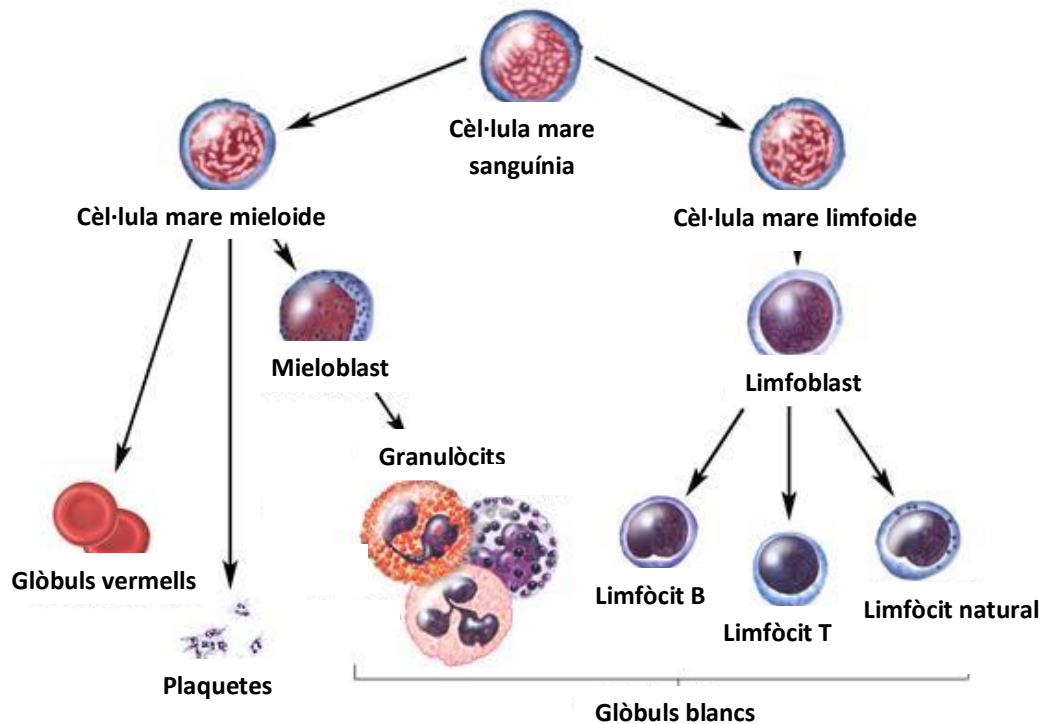


Figura 1. Esquema de l'evolució d'una cèl·lula sanguínia. Autora, Terese Winslow, 2007
<http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/LLAinfantil/Patient>

En cavi, en la LLA, hi ha massa cèl·lules mare que es transformen en limfoblasts, limfòcits B o limfòcits T. Aquests, també anomenats cèl·lules leucèmiques, no poden combatre molt bé les infeccions i envaeixen la sang, la medul·la òssia i els teixits limfàtics, fent que funcionin de forma anòmla i s'inflamin. També poden envair altres òrgans, com els testicles o el sistema nerviós.

2.1 Síntomes principals

Entre els símptomes principals es troben pèrdua de gana, sensació de debilitat, fatiga fàcil, cansament, febre, dolors ossis, articulars i musculars i hematomes en braços i cames.

També de vegades es produeixen veritables hemorràgies espontànies al nas i a les genives o hemorràgies excessives després de ferides petites. En alguns pacients la febre pot ser deguda a infeccions i ser aquestes el símptoma inicial.

No és infreqüent observar un augment de mida dels ganglis limfàtics⁴ i presentar molèsties abdominals com a conseqüència del creixement del fetge i de la melsa. Un percentatge petit de pacients presenten manifestacions greus com a conseqüència de l'augment de la mida dels ganglis que comprimeixen els teixits veïns.

Altres poden presentar manifestacions clíniques que deriven de la infiltració del sistema nerviós central, com ara mal de cap, vòmits, somnolència, etc. o dels testicles, dolor o inflamació, per la malaltia.

2.2 Estudi

Segons l'origen cel·lular i el grau de la immaduresa de les cèl·lules que originen la malaltia es distingeixen dos subtipus de LLA: leucèmia limfoblàstica aguda infantil acabada de diagnosticar i leucèmia limfoblàstica aguda infantil recidivant. Donat que els diferents subtipus tenen aproximacions terapèutiques diferents, és necessari analitzar el pacient de diverses formes. Cal dur a terme:

- *Examen físic*, examen del cos per verificar l'estat de salut, com la revisió de símptomes de malaltia, ganglis o altres anomalies. També es prenen els antecedents mèdics i els tractaments previs del pacient.

⁴ Ganglis limfàtics, eixamplaments al llarg dels vasos limfàtics que filtren partícules estranyes.

- *Recompte sanguini complet (RSC)*, procediment mitjançant el qual es pren una mostra de sang on s'analitza la quantitat de glòbuls vermells i plaquetes, la quantitat i el tipus de glòbuls blancs i la quantitat d'hemoglobina en els glòbuls vermells.
- *Aspiració de la medul·la òssia i biòpsia*, extracció d'una mostra de medul·la òssia, sang i un tros petit d'os mitjançant la inserció d'una agulla a l'os de la cintura o a l'estèrnum. Un patòleg observa les mostres amb l'ajuda d'un microscopi per verificar si hi ha signes de càncer.

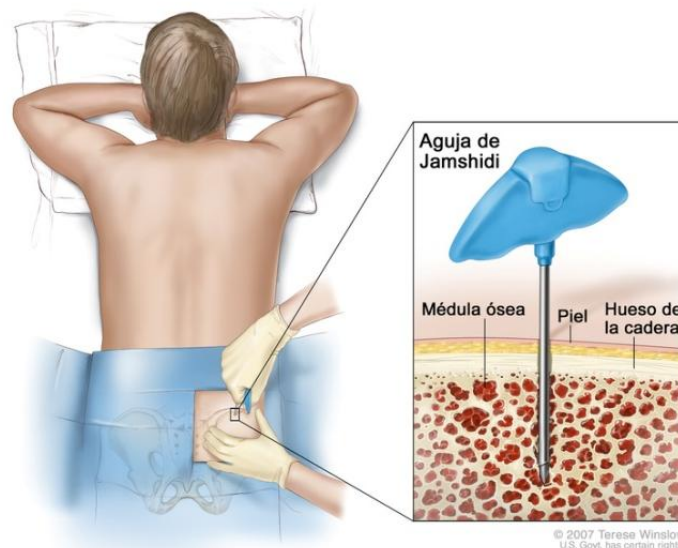


Figura 2. Aspiració i biòpsia de la medul·la òssia. Autora Terese Winslet, 2007
<http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/LLAinfantil/Patient>

- *Anàlisi citogenètica*, prova de laboratori on s'observen amb un microscopi les cèl·lules d'una mostra de sang o medul·la òssia per verificar si hi ha canvis en els cromosomes dels limfòcits.

Per exemple, quan part d'un cromosoma es trasllada a un altre cromosoma s'anomena cromosoma Filadèlfia.

- *Immunofenotipificació*, prova en la qual s'observen, amb l'ajuda d'un microscopi, les cèl·lules d'una mostra de sang o de medul·la òssia per verificar si els limfòcits malignes, tenen el seu origen en limfòcits B o limfòcits T.
- *Estudi químic de la sang*, procediment en el qual s'examina una mostra de la sang per mesurar les quantitats de certes substàncies alliberades per òrgans i teixits del cos. Una quantitat poc comuna, ja sigui menor o major que la normal, d'una substància, pot ser signe d'una malaltia a l'òrgan o al teixit que l'elabora.
- *Radiografia del tòrax*, raigs X dels òrgans i ossos de l'interior de tòrax.

Un cop diagnosticada la malaltia, es realitzen proves per tal de determinar si el càncer s'ha escampat a altres zones del cos, com ara el sistema nerviós central. Per esbrinar-ho es duen a terme tres proves:

- *Radiografia del tòrax*, que consisteix en fer una radiografia dels òrgans i ossos del cos del pacient. Aquest procediment es realitza per veure si les cèl·lules canceroses han format una massa al pit.
- *Punció lumbar*, per obtenir líquid de la columna vertebral. Es duu a terme introduint una agulla a la columna vertebral.
- *Biòpsia testicular*, que consisteix en l'extracció de cèl·lules del testicles per tal d'observar si hi ha indicis de càncer. Aquest procediment només es duu a terme si s'observen anomalies als testicles durant l'examen físic.

2.3 Tractament

La leucèmia limfoblàstica aguda requereix tractament immediat, ja que el primer objectiu és aconseguir la desaparició de la malaltia. Un cop assolida, s'acostumen a administrar més cicles per prevenir una recaiguda

El primer tractament és la quimioteràpia que consisteix en l'administració de fàrmacs, majoritàriament per via intravenosa, que destrueixen les cèl·lules tumorals. Per això s'han buscat tot tipus d'agents capaços d'interrompre la multiplicació de les cèl·lules tumorals.

La quimioteràpia s'administra per curar el càncer, impedir que aquest es propagui i, en els casos en que la malaltia és incurable, per reduir els símptomes. El pacient és tractat en diversos períodes, els quals poden durar un o dos dies, setmanes o fins i tot mesos. Durant aquest període, hi ha un temps de descans, que pot arribar a ser de mesos, en el qual no es subministra cap tipus de tractament al pacient.

La part negativa d'aquest tractament és que la quimioteràpia funciona millor en cèl·lules que es divideixen ràpida i freqüentment, com és el cas de les cèl·lules mare. Però hi ha altres cèl·lules del cos, com ara les cèl·lules de la sang, del cabell i del revestiment del tub digestiu que, en tenir aquesta capacitat de divisió, també es veuen danyades i, fins i tot, destruïdes.

A més, els fàrmacs antitumorals són compostos molt tòxics que poden, per altra banda, induir nous tumors, per tant, la seva administració sistemàtica pot resultar molt perillosa.

Un segon tractament és la radioteràpia que es basa en l'aplicació de fotons d'alta energia produïts per un aparell de raig X o a través de l'emissió d'un compost radioactiu. L'energia continguda en aquests fotons incideix sobre el material genètic cel·lular de les cèl·lules canceroses, provocant que aquestes no es puguin dividir més.

Tot i així, de la mateixa manera que l'acció dels fotons sobre les cèl·lules tumorals pot produir la seva destrucció, també pot provocar transformacions a les cèl·lules benignes transformant-les en tumorals.



Figura 3. Màquina que subministra la radioteràpia.

<http://cmcagustinos.wordpress.com/2011/02/09/tratamientos-contra-el-cancer/>

Hi ha dos tipus de radioteràpia,

- *La radiació de feix extern*, que es la més comuna, apunta els raigs X d'alta potència directament sobre el tumor des de l'exterior del cos.
- *La radiació de feix intern*, utilitza llavors radioactives que es col·loquen directament dins o molt a prop del tumor.

Aquest tractament pot tenir molts efectes secundaris que depenen de la part del cos que rebí la radiació, de la dosis d'aquesta i de la freqüència en que se subministra la teràpia.

En els pacients d'alt risc, s'ha de considerar la possibilitat de realitzar un transplantament de medul·la òssia o de cèl·lules mare a partir d'un donant compatible o del mateix pacient. Aquest transplantament regenerarà les cèl·lules sanguínies danyades de la medul·la òssia.

2.4 Efectes secundaris

És molt difícil limitar els efectes de la teràpia a només la destrucció de les cèl·lules leucèmiques, per tant com que el tractament també afecta les cèl·lules sanes i els teixits, pot provocar l'aparició d'efectes secundaris. Aquests són variables i depenen fonamentalment del tipus i l'extensió del tractament.

Alguns efectes secundaris són:

- Disminució de la resistència de l'organisme a les infeccions
- Possibilitat d'afectació sobre la fertilitat dels pacients, per això es recomana als homes congelar i emmagatzemar el seu esperma abans de la quimioteràpia.
- Més facilitat per cansar-se
- Hemorràgies freqüents
- Dolor als nervis
- Boca seca, úlceres bucals i inflor de la boca
- Malestar estomacal
- Problemes intestinals
- Pèrdua del cabell
- Descamació, muda de la capa exterior de la pell
- Mort del teixit cutani
- Dificultat a l'hora d'ingerir aliments
- Picor corporal
- Canvis en el sentit del gust
- Inflor de la pell i dels teixits

3. Cèl·lules mare

Les cèl·lules mare són un tipus de cèl·lules immunològicament compatibles amb cada pacient i en funció de les seves necessitats. La clau d'aquest tipus de cèl·lules és que poden generar qualsevol teixit o òrgan que es desitgi.

Hi ha dues maneres de classificar les cèl·lules mare, segons la seva capacitat de regeneració i segons la seva procedència.

Segons la seva capacitat de regeneració, les cèl·lules mare es divideixen en:

- *Totipotents*, si són capaces de formar qualsevol teixit d'un organisme.
- *Pluripotents*, si són capaces de produir la major part dels teixits d'un organisme.
- *Multipotents*, si només són capaces de generar cèl·lules de la seva pròpia capa.
- *Unipotents*, si únicament poden formar dos tipus de cèl·lules.

I segons la seva procedència en:

- *Cèl·lules mare de teixit*, situades a qualsevol teixit d'un organisme.
- *Cèl·lules mare embrionàries*, formades a la mòrula i al blastocist.
- *Cèl·lules mare de cordó umbilical*, que provenen de la sang del cordó umbilical.

3.1 Cèl·lules mare de teixit

Tots els teixits mantenen una reserva de cèl·lules que encara no han incorporat a les estructures especials de les cèl·lules diferenciades i que no han perdut la capacitat de reproduir-se.

Aquestes cèl·lules, que són diferenciades en el sentit que no estan especialitzades en cap tasca concreta, són les anomenades cèl·lules mare de teixit i es troben en més o menys quantitat en tots els teixits humans.

Una de les seves principals característiques és que poden reproduir-se indefinidament. La seva divisió genera dues cèl·lules filles que també són cèl·lules mare de teixit. Tanmateix, aquestes noves cèl·lules poden romandre com a cèl·lules mare del teixit en qüestió o bé poden diferenciar-se i adquirir les estructures pròpies de les cèl·lules adultes del teixit al qual pertanyen, esdevenint cèl·lules diferenciades plenament funcionals. Quan es diferencien, perden la capacitat de reproduir-se.

Són indiferenciades, atès que no tenen les estructures pròpies de les cèl·lules adultes o diferenciades, però ja estan determinades, és a dir, només poden convertir-se en cèl·lules adultes del teixit del qual formen part. En aquest sentit es diu que són oligopotents.

Dit amb paraules més senzilles, les cèl·lules mare de teixit, malgrat ser indiferenciades, ja saben què seran quan siguin grans, i de manera natural no poden escapar al seu destí. El tipus cel·lular concret en què es convertiran dins el teixit en qüestió dependrà de les necessitats de l'organisme i del programa gènic que es posi en marxa.

Totes les cèl·lules tenen un programa propi de funcionament que està codificat en el seu material hereditari, de manera que una cèl·lula que s'està reproduint té en marxa el programa específic de divisió cel·lular. Aquests programes es connecten en resposta a determinats estímuls externs, que les pròpies cèl·lules produeixen i intercanvien en forma de senyals moleculars.

És a dir, que les cèl·lules es comuniquen mitjançant la producció i recepció de determinades molècules, com un autèntic llenguatge.

Aquestes molècules, generalment proteïnes específiques, influeixen en els programes gènics de les cèl·lules que les reben, fent que connectin un

determinat programa. Encara es desconeixen moltes d'aquestes molècules i els mecanismes pels quals actuen.

3.1.1 Medicina regenerativa

La medicina regenerativa és una nova branca biomèdica que té per objectiu el restabliment de malalties degudes al funcionament anòmal de determinades cèl·lules, teixits o òrgans tot reemplaçant-los per cèl·lules, teixits o òrgans funcionals immunològicament compatibles amb el pacient.

Algunes de les tècniques de medicina regenerativa es basen en la utilització de cèl·lules mare de teixit.

La quantitat relativa de cèl·lules mare de teixit presents en cada teixit concret pot restringir la seva utilització en medicina regenerativa, però aquest problema es podria resoldre amb tècniques de clonatge terapèutic.

Dit d'una altra manera, l'objectiu de la medicina regenerativa és tornar a generar un teixit o un òrgan funcional que reemplaci l'afectat mitjançant la manipulació de cèl·lules mare amb diverses tècniques, moltes de les quals deriven del clonatge d'organismes.

3.2 Cèl·lules mare embrionàries

Les cèl·lules que formen la mòrula i el blastocist són cèl·lules indiferenciades, és a dir, encara no estan especialitzades en cap tasca concreta i poden generar qualsevol tipus cel·lular de l'embrió. Aquest tipus de cèl·lules es formen abans de la implantació de l'embrió a l'úter i abans de qualsevol índex cel·lular i genètic de formació de teixits i òrgans embrionaris.

Les cèl·lules mare embrionàries són cèl·lules pluripotents, és a dir, poden generar molts tipus cel·lulars diferents, tots els que constituïran l'embrió, el

fetus i la persona adulta. En canvi, les cèl·lules mare de teixit només són oligopotents, és a dir, només poden generar uns quants tipus cel·lulars.

Les cèl·lules mare embrionàries són un tipus cel·lular imprescindible per al clonatge terapèutic. Aquestes cèl·lules són capaces de generar, si es condicionen convenientment, qualsevol tipus cel·lular de l'embrió i, per extensió, qualsevol teixit o òrgan adult, que podria ser finalment utilitzat en un trasplantament.

3.3 Cèl·lules mare de cordó umbilical

El cordó umbilical i la sang que conté són habitualment rebutjats, però aquesta sang conté elements capaços de generar cèl·lules sanguínies en quantitats adequades. Pot ser, per tant, utilitzada per a trasplantament, de la mateixa manera i en les mateixes indicacions que la medul·la òssia.

Concretament, la principal utilitat de la sang de cordó umbilical són els trasplantaments per a altres pacients, sobretot per malalts que pateixen malalties congènites⁵ o adquirides de la medul·la òssia, com les leucèmies agudes o cròniques, entre d'altres.

El que és millor per als pacients és trobar un donant compatible entre els seus familiars més directes, però això només succeeix al voltant del 30% dels casos. Aquests cordons són donats de forma altruista, i utilitzats sempre que hi ha un malalt compatible que el necessiti.

3.4 Banc de Sang i Teixits

⁵ Malalties congènites, són presents des del naixement del pacient.

El Banc de Sang i Teixits és l'empresa pública del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya que té com a missió garantir l'abastament i el bon ús de sang i teixits a Catalunya, essent el centre de referència en immunologia diagnòstica i de desenvolupament de teràpies avançades. Aquests bancs s'encarreguen de garantir la conservació adequada i la tipificació⁶, per tal de poder ser utilitzada en les millors condicions.

Els centres de trasplantament autoritzats són responsables de les indicacions i del procediment de trasplantament, en col·laboració amb els bancs de sang de cordó umbilical.

Actualment a Catalunya, participen a la recollida de cordó umbilical dotze hospitals, entre ells la Fundació Althaia de Manresa.

3.4.1 Procés d'extracció

Abans del part, s'informa a la mare de la possibilitat de donar el cordó umbilical del seu fill, de manera totalment altruista, i congelar-lo per ajudar a gent que ho necessiti. Si aquesta accepta, ha d'omplir un formulari amb un seguit de preguntes per tal de certificar que la donació és voluntària i no infringeix cap llei. Aquest mateix full serà omplert durant el part de la llevadora per conèixer-ne les característiques.⁷

La recollida de sang de cordó umbilical, després del naixement i de la secció del cordó, no suposa cap risc ni per a la mare ni per al fill i el trasplantament d'aquest tipus de sang contribueix a la curació de nens, i també d'adults, que pateixen greus malalties. Aquestes cèl·lules s'extreuen després del part, recollint la sang del cordó umbilical i també de la placenta.

La seva recol·lecció es realitza després del part. Un cop el fill ha nascut, es recull la sang del cordó umbilicat, mitjançant una simple punció, i la de la

⁶ Tipificar, establir les característiques adequades

⁷ A l'Annex A trobareu una mostra del qüestionari que s'ha d'omplir per poder dur a terme la donació

placenta. Un cop extretes, es processa i es congela per guardar-se a un banc de sang.

3.4.2 Protocol per ser donant

Per ser donant de sang de cordó umbilical cal seguir un llistat de requisits:

- Comprovar que no hi hagi antecedents familiars de malalties potencialment transmissibles.
- Descartar, mitjançant una anàlisi de sang a la mare, la presència de malalties infeccioses potencialment transmissibles.
- Comprovar que el nadó no ha patit cap malaltia important durant els primers mesos de vida.
- Omplir i signar el consentiment adjunt després de rebre tota la informació desitjada.

No qualsevol mare pot ser donant de cordó umbilical. No pot ser-ho:

- Si és portadora del virus de la Immunodeficiència Humana (VIH) o Virus de la SIDA o creu que podria ser-ho
- Si és portadora d'algun dels virus de l'hepatitis (B o C) o creu que podria ser-ho
- Si s'ha injectat drogues (heroïna, hormones per augmentar la musculatura) algun cop a la seva vida, encara que hagi estat només una vegada i fa molt de temps
- Si ha acceptat alguna vegada diners, drogues o un altre tipus de pagament a canvi de mantenir relacions sexuals

- Si ha mantingut, en els darrers 4 mesos, relacions sexuals amb diverses parelles, amb alguna persona portadora del virus de la SIDA (VIH), amb alguna persona que canvia freqüentment de parella o que hagi pogut punxar-se drogues intravenoses, amb persones que exerceixin o hagin exercit la prostitució.

Un cop extreta, la sang de cordó serà utilitzada per a qualsevol malalt que la necessiti, d'acord amb les indicacions mèdiques i el grau de compatibilitat i adequació dels requeriments cel·lulars.

No hi haurà cap discriminació per motius de raça, nacionalitat, religió o situació econòmica i la donació serà altruista i anònima.

3.4.3 Emmagatzematge per a ús autòleg

Múltiples experts en l'àmbit de la medicina i especialment en el del trasplantament de progenitors hematopoètics⁸ s'han expressat en contra de l'emmagatzematge autòleg de la SCU per la poca utilitat reconeguda que té.

No tots els cordons extrets són viables per a la seva utilització posterior, ja que fins un 20% no presenta la cel·lularitat adequada i a això cal afegir un altre percentatge, ja que es pot contaminar en el procés o deteriorar en el seu trasllat. Fins a un 40% de les unitats de sang de cordó donades no són finalment utilitzables.

Per altra banda i el més important, és que la probabilitat que les unitats de SCU emmagatzemades siguin utilitzades finalment pel nen, en l'embaràs del qual la mare les ha donat, són extremadament baixes.

El motiu és que gairebé totes les indicacions de trasplantament en la infantesa es deuen a malalties que tenen una base genètica o congènita i, per tant,

⁸ Hematopoètics, relatius al procés de formació, maduració i pas a la sang de diferents tipus de cèl·lules sanguínies.

poden estar presents a les cèl·lules del cordó i que, un cop fet el diagnòstic, el fan inútil per a l'eventual trasplantament del nen o de qualsevol altre pacient.

Fins al moment, només s'han registrat en el món 3 casos de trasplantament d'aquests cordons, sempre en malalties adquirides, no congènites, davant dels més de 6.000 trasplantaments efectuats en el món.

En el cas que un d'aquests nens dels quals s'ha guardat el cordó necessités un trasplantament per leucèmia o malaltia congènita, hauria de recórrer a un cordó d'un banc públic.

Al nostre país no està permès l'emmagatzematge autòleg, per això, cal anar a l'estranger si es vol dur a terme. A més, aquest tipus d'emmagatzematge cada vegada disminueix més, ja que cada mes s'ha de pagar un percentatge per mantenir-lo.

3.4.4 Programa CONCORDIA

CONCORDIA és un programa cooperatiu interterritorial per la donació de sang de cordó umbilical, que va crear el Banc de Sang i Teixits per tal que les gestants de territoris sense banc poguessin fer la donació. D'aquesta manera totes les donacions de sang de cordó de Balears, Aragó, Extremadura, Navarra, Cantàbria i el principat d'Andorra, s'envien al banc de cordó del Banc de Sang i Teixits a Barcelona.

Aquest programa s'ocupa del processament, l'emmagatzematge, la validació, l'enviament de dades a registres nacionals i internacionals i la distribució per a trasplantaments.

4. Cèl·lules mare i leucèmia

La leucèmia és una de les malalties que pot ser tractada amb cèl·lules mare, una tècnica que poc a poc va guanyant terreny i que en el futur podria arribar a tractar un gran ventall de malalties.

4.1 Tipus de trasplantament

Segons la font d'on provenen les cèl·lules mare trasplantades, existeixen tres tipus de trasplantament:

- *El trasplantament autòleg*, els pacients reben les seves pròpies cèl·lules mare.
- *El trasplantament singònic*, els pacients reben les cèl·lules mare del seu bessó idèntic. Aquest trasplantament és el més efectiu.
- *El trasplantament al·logènic*, els pacients reben cèl·lules mare o d'un familiar o d'una persona anònima. Es recomana que el donant sigui un membre de la família, ja que l'èxit d'aquest és del 63% davant d'un 29% en el cas de donant anònim.

4.2 Tipus de cèl·lules mare trasplantades

Les cèl·lules mare trasplantades es poden obtenir de diverses fonts, com la medul·la òssia, la sang i el cordó umbilical.

Les cèl·lules mare de la medul·la òssia es troben a l'interior de tots els ossos del nostre cos. S'extreuen mitjançant una punció, preferentment a la cresta ilíaca, un part de l'os de la cintura. Aquest procediment necessita anestèsia, ja que es molt dolorosa pel donant. A més a més comporta riscos addicionals d'infecció i de dolor crònic.

La mobilització en sang perifèrica consisteix en provocar, a través d'injeccions de factors de creixement, la multiplicació en excés de les cèl·lules mare de la medul·la òssia. Aquest procediment provoca que, per falta d'espai, les cèl·lules mare passin a la sang, on es recullen mitjançant afèresis. Aquesta extracció consisteix en connectar, per via venosa, el pacient a una màquina que separa els components de la sang. Els efectes secundaris són mal de cap, mal d'ossos i rampes musculars.

I per últim, l'extracció de les cèl·lules mare del cordó umbilical. Aquesta extracció es realitza en el moment del part, un cop ja ha nascut el nadó i s'ha separat el cordó umbilical. Es tracta de l'extracció de la sang que conté la resta del cordó, per tant és un mètode indolor i que no suposa cap risc ni per la mare ni pel fill.

Per a reduir al mínim els efectes secundaris del trasplantament, cal estudiar la compatibilitat entre donant i receptor. Per fer-ho es realitza un anàlisi de sang als dos pacients i s'analitzen un conjunt de proteïnes anomenades antígens del grup leucocitari humà A.

Les cèl·lules mare més eficaces per dur a terme un trasplantament leucèmia són les cèl·lules mares del cordó umbilical, ja que una característica especial que presenta la sang on es troben, és la possibilitat de ser utilitzada sense que sigui necessària una gran afinitat entre donant i receptor, a diferència dels trasplantaments de medul·la òssia, que necessiten total compatibilitat.

Uns altres avantatges d'aquest tipus de sang són que es pot emmagatzemar i que existeix un menor risc de rebuig, tot i que aquest procés és més lent que en el cas del trasplantament.

4.3 En què consisteix el trasplantament?

El trasplantament de cèl·lules mare en el càncer es duu a terme per permetre que els pacients rebin altes dosis de quimioteràpia i radioteràpia.

La quimioteràpia i la radioteràpia afecten a les cèl·lules que es divideixen ràpidament, com les cèl·lules canceroses, però també com les cèl·lules de la medul·la òssia. Per tant, les cèl·lules sanes també es veuen afectades en el tractament i la medul·la òssia pot acabar greument danyada.

Aquest fet provoca infeccions, sagnats i altres problemes deguts a la baixa quantitat de cèl·lules sanguínies, per això és molt important que al final del tractament, es produeixi un trasplantament de cèl·lules mare per tal de reemplaçar les cèl·lules destruïdes en el tractament i, a més a més, per restaurar la capacitat de produir glòbuls sanguinis de la medul·la òssia necessaris per la vida del pacient.

El trasplantament consisteix en la infusió de cèl·lules mare per via intravenosa, com si es tractés d'una transfusió de sang. Aquest procés pot durar entre quatre i cinc hores.

Un cop a la sang, les cèl·lules mare viatgen a la medul·la òssia, on comencen a produir nous glòbuls blancs, glòbuls vermells i plaquetes. Aquest procés de formació es duu a terme entre dues i quatre setmanes passat el trasplantament i per tal de controlar-ho, es prenen mostres de sang del pacient amb freqüència. Tot i així, la recuperació total de la funció immunitària necessita més temps, des de varis mesos en el cas d'un trasplantament autòleg, fins a un o dos anys en el cas d'un trasplantament singònic o al·logènic.

4.4 Efectes secundaris

El trasplantament de cèl·lules mare, com molts d'altres, comporta efectes secundaris. Els més freqüents solen ser nàusees, vòmits, fatiga, pèrdua de gana, herpes labial, caiguda del cabell i reaccions de la pell, com ara taques.

L'efecte secundari principal és la facilitat per contreure infeccions i tenir hemorràgies, tot i que es poden prendre antibiòtics per tal de controlar i evitar les infeccions. També es poden realitzar transfusions de plaquetes per evitar hemorràgies i de glòbuls vermells pel que fa a l'anèmia.

En el cas que el trasplantament sigui al·logènic, a vegades es pot produir la malaltia “empelt contra hoste”. Això succeeix quan els glòbuls blancs del donant identifiquen les cèl·lules del cos del pacient com a cèl·lules estranyes i les ataquen. En aquest cas, els òrgans més afectats són la pell, el fetge i l'intestí i, depenent de la tardança en aparèixer, pot ser aguda, si succeeix durant les primeres setmanes després del trasplantament, o crònica si tarda més.

Per tractar aquesta malaltia es subministren esteroides o altres substàncies immunosupressores⁹ al pacient. Tractar aquesta malaltia és difícil, però algunes investigacions indiquen que és menys probable la reaparició del càncer en pacients que han patit leucèmia i tenen “empelt contra hoste”.

Per evitar aquesta complicació el pacient pot rebre medicaments per suprimir el sistema immunitari i, a més, les cèl·lules del donant poden ser tractades per tal d'extreure els glòbuls blancs que causen aquesta malaltia mitjançant un procés anomenat depleció de cèl·lules T.

⁹ Immunosupressores, inhibeixen la resposta immunitària.

5. Aspectes ètics

Les cèl·lules mare són una gran font d'evolució pel que fa a la medicina, però alhora, ho són també en l'àmbit del debat. El descobriment d'aquestes cèl·lules ha creat grans expectatives sobre l'aplicació de la teràpia cel·lular en diverses malalties, fet que, en ocasions, ha provocat exageracions de la realitat referents a l'ús de les cèl·lules mare.

Aquestes cèl·lules es poden extreure de la medul·la òssia, de la sang del cordó umbilical o de diversos teixits del cos. En aquest cas les restriccions ètiques es duen a terme en els assaigs clínics, i inclouen el consentiment del pacient, ja sigui donant o receptor. En els menors d'edat el consentiment ha de ser signat pels pares o tutors legals i, també, ha de ser emès quan s'extregui la sang del cordó umbilical i firmat per la mare del nadó i pel pare. En totes aquestes situacions s'explica als pacients els possibles beneficis i riscos del procediment.

Pel que fa al protocol del centre mèdic, cada donació o transplantament ha de ser prèviament aprovat pel Comitè d'Ètica de la institució on es durà a terme el procediment, per tal d'assegurar que aquest està completament avalat per criteris ètics i científics i, per garantir el compliment dels principis ètics estipulats en la Declaració de Helsinki¹⁰ per la investigació en éssers humans.

5.1 Cèl·lules mare embrionàries

L'aspecte ètic més discutit és el que està relacionat amb l'obtenció de les cèl·lules mare embrionàries ja que, per aquells que consideren que la vida comença just en el moment de la unió entre l'òvul i l'espermatozoide, aquesta acció suposa el sacrifici de l'embrió i seria totalment injustificable.

En contra d'aquest criteri es senyala que no està clara la consideració que la vida d'un individu s'iniciï en l'instant de la fecundació.

¹⁰ Declaració de Helsinki, declaració de principis ètics per la investigació en éssers humans.

Això ha fet que alguns sectors declarin que és a partir de la implantació de l'embrió quan hi ha vida humana i és el període a partir del qual aquest pot ser considerat humà.

Un altre debat predominant en aquest àmbit és el de les cèl·lules mare i la utilització d'embrions humans, ja que l'obtenció d'aquestes cèl·lules implica problemes relacionats amb l'ús de teixits fetal⁹ per fins d'investigació i en la utilització d'embrions avortats espontàniament.

En el cas dels avortaments espontanis, no hi ha contradiccions sobre l'ús d'embrions humans, ja que no s'ha pogut evitar. Però freqüentment aquests embrions no es poden utilitzar perquè han estat morts massa temps i les cèl·lules ja no són viables.

I en el cas dels avortaments voluntaris, l'opinió és que es prenguin totes les mesures indispensables per evitar que els avortaments es facin amb la finalitat de proporcionar material per a la investigació o amb finalitats terapèutiques. D'aquesta manera, en el cas que existís almenys una d'aquestes situacions, es faria inacceptable la utilització del teixit fetal.

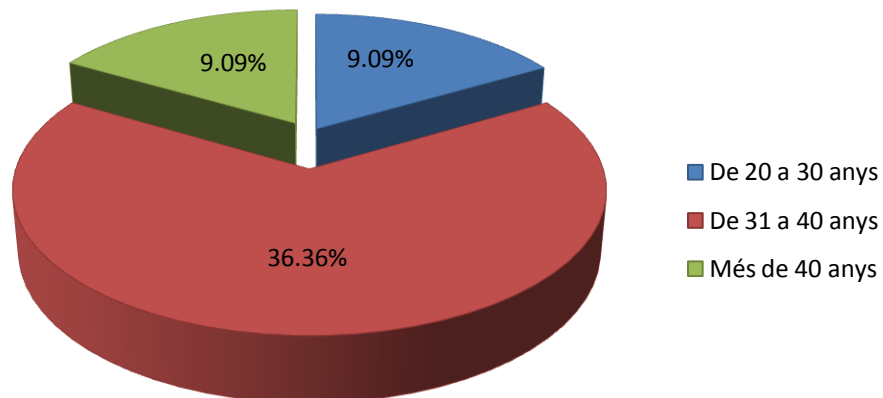
En aquest debat les opinions estan dividides entre aquells que no posen cap tipus de límits en la utilització del material fetal si es compleixen les restriccions establertes, i aquells que de totes maneres s'oposen a l'ús. Això té molta relació amb el fet que s'ha exposat que aprovar l'avortament voluntari equival a una autorització per privar-li la vida a un ésser humà i que, per tant, això és èticament inacceptable.

Per poder conèixer què en pensen els sallentins del debat que envolta les cèl·lules mare embrionàries, s'ha realitzat una enquesta a trenta habitants de Sallent.¹¹

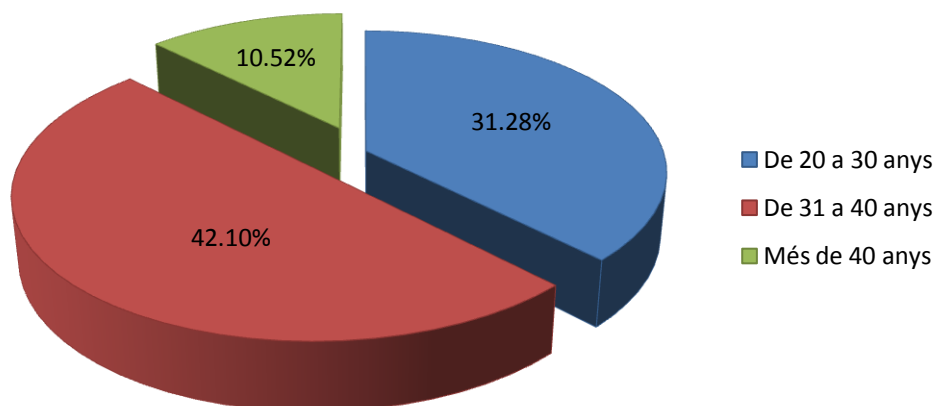
¹¹ A l'annex B trobareu l'enquesta corresponent d'aquest apartat i els resultats a les conclusions.

Amb aquesta enquesta hem observat que el 100% dels enquestats estarien disposats a fecundar un òvul per intentar salvar la vida als seu fill, tot i saber que aquest no seria viable. Alguns altres resultats sobre l'ètica de les cèl·lules mare embrionàries són els següents: ¹²

Homes que creuen que és ètic



Dones que creuen que és ètic



¹² A l'annex E trobareu la resta de resultats obtinguts.

6. Donacions de cordó umbilical a Manresa

Gràcies a una entrevista realitzada a la llevadora del CAP de Sallent, hem pogut obtenir la següent informació.¹³

Les donacions de cordó umbilical es poden dur a terme des de fa entre 9 i 10 anys i tots els pacients en són informats.

Les donacions a Manresa augmenten any rere any, tot i que encara hi ha bastants persones que no ho coneixen. Aquest fet és perquè la gent no hi mostra gaire interès, ja que no saben tots els beneficis que comporta.

Aquest any, però, el transport encarregat de portar els cordons des dels diferents hospitals de Manresa fins a Barcelona, va tenir un problema al llarg del viatge i tots els cordons que portava no van poder ser útils. A causa d'això les donacions de cordó d'aquest disminuiran respecte els anys, ja que se'n van perdre bastants.

Per conèixer les donacions a Manresa amb més profunditat, s'ha realitzat una enquesta a diversos sallentins i manresans, ja que aquests primers han infantat als hospitals de Manresa.¹⁴ Els enquestats s'han dividit en els següents grups.

Homes	Dones
- De 20 a 30 anys	- De 20 a 30 anys
- De 31 a 40 anys	- De 31 a 40 anys
- Més de 40 anys	- Més de 40 anys

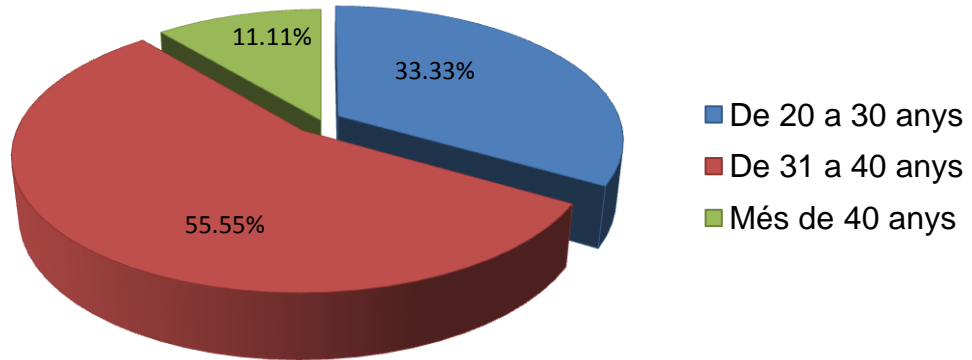
A partir d'aquesta enquesta s'ha observat que el 100% dels enquestats haurien estat donants de cordó umbilical si hagués estat possible.

¹³ A l'Annex D trobareu les preguntes realitzades durant l'entrevista

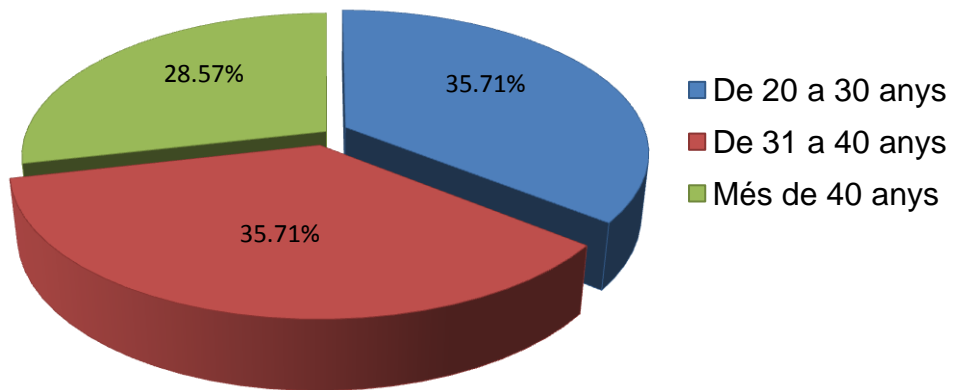
¹⁴ A l'Annex C trobareu l'enquesta corresponent d'aquest apartat i a les conclusions el resultat.

Alguns altres resultats obtinguts son els següents:¹⁵:

Homes que no han donat el cordó umbilical dels seus fills



Dones que no han donat el cordó umbilical dels seus fills



¹⁵ A l'annex F trobareu la resta de resultats obtinguts

7. Conclusions

A través d'un seguit de procediments, com a conclusions d'aquest treball s'han obtingut els següents resultats.

Pel que fa al mètode d'aplicació de les cèl·lules mare en la lluita contra la leucèmia, s'ha observat que és un bon recurs, ja que és un trasplantament totalment indolor, tant pel receptor com pel donant. A més s'utilitzen cèl·lules mare de cordó umbilical, l'extracció de les quals no suposa cap perill ni per la mare ni pel nadó, per tant, estan totalment fora de l'abast de problemes ètics.

En referència a les donacions de cordó umbilical, en el sector masculí s'ha obtingut que un 81.8% dels pares enquestats no han donat el cordó umbilical del seus fills i d'aquests, un 77.77% no ho ha fet perquè no se l'ha informat d'aquesta possibilitat, davant d'un 22.22% que no ha pogut per motius de salut. També s'ha pogut esbrinar que un 45.45% no ha rebut informació sobre aquest tipus de donació al llarg de la seva vida i tampoc coneix la informació esmentada en la introducció de l'enquesta.

En el cas de les dones, un 73.68% no han donat el cordó umbilical del seus fills. El motiu principal, amb un 78.57%, és que no van rebre la informació corresponent, i el 21.43% restant, no va poder per motius de salut. Pel que fa al coneixement d'aquest mètode, un 73.68% ja coneixien la informació esmentada en l'enquesta, i tan sols un 52.63% han rebut informació sobre aquest tema al llarg de la seva vida.

El punt principal d'aquest tema és que molts pares no han donat el cordó umbilical del seu fill perquè no van rebre la informació necessària. Així doncs, el principal problema és que hi ha una manca de comunicació entre el pacient i l'encarregat de transmetre aquesta informació.

A partir d'una altra enquesta sobre els aspectes ètics de la utilització de cèl·lules mare de cordó umbilical, s'ha pogut conèixer que el 54.54% d'homes enquestats creuen que aquest mètode no suposa la mort de cap ésser viu, ja que no hi ha índex cel·lular, davant d'un 89.48 de dones. A més, el 100% estarien disposats a fecundar un òvul per tal d'intentar salvar-li la vida a un fill seu tot i sabent que l'òvul fecundat no seria viable.

I per últim, s'ha pogut observar que les donacions de cordó umbilical a Manresa van augmentant any rere any, tot i que la població encara no està prou informada sobre aquest tema.

8. Bibliografia

Banc de Sang i Teixits <http://www.bancsang.net/ca/> [26.7.2012]

Conservació de cèl·lules mare <http://www.sevibe.es/> [consulta 18.9.2012]

Fundació Josep Carreres contra la leucèmia <http://www.fcarreras.org/ca/>
[consulta 22.8.2012]

Institut Nacional del Càncer <http://www.cancer.gov/espanol> [2.10.2012]

TORRENTS I BUENO, DAVID. *Òrgans a la carta. Cèl·lules mare, clonatge terapèutic i medicina regenerativa*. Barcelona: Omnis Cellula, 2005

Annex A: Qüestionari

INGRÉS DE PART

Data _____ Hora _____ Motiu d'ingrés _____

Tacte vaginal a l'ingrés _____

Constants a l'ingrés: TA _____ FC _____ Tª _____

Amiorrexi, hora _____ Artificial Espontània

Líquid amniòtic _____ 18 h a les _____

PERÍODE DE DILATACIÓ

Partograma

Hores																					
Pla d'Hodge	Dilatació																				
Cefàlica insinuada	0																				
	1																				
I	2																				
	3																				
II	4																				
	5																				
III	6																				
	7																				
IV	8																				
	9																				
	10																				

Registre

Hores																					
RCTG continu	extern																				
	intern																				
RCTG intermitent																					
Auscultació fetal																					

Gasomeriafetal

Hores																					
pH Calota																					

Exploracions vaginales

Dia	Hora	Observador	Característiques coll	Dilatació	Presentació-Posició	Plànol	Bossa aigües

SALA DE PARTS			Hores																			
Tª	FC	TA																				
41,5	150																					
41	140	260																				
40,5	130	240																				
40	120	220																				
39,5	110	200																				
39	100	180																				
38,5	90	160																				
38	80	140																				
37,5	70	120																				
37	60	100																				
36,5	50	80																				
36	40	60																				
35,5	30	40																				
35	20	20																				
PVC																						
Ventilació	FR																					
	Sat O2																					
	FiO2																					
Sortides	S.Vesical intermitent																					
	S.Vesical permanent																					
	Micció espontània																					
	Diuresi	parcial																				
		total																				
	Pèrdues vaginales																					
	Apòsit FQ																					
	Drenatges																					
	Reflexes																					
Alçada uterina																						
Hores																						
Serums																						
Bombes																						
Analgèsia obstètr.	o Peridural Perfusió	Reinjecció																				
	o Raquídea																					
o Local																						
Mòrfic																						
Medicació																						
Glucèmia	Glucèmia																					
	Pauta insulina																					
	S.Glucosat 10%(500)																					
Balanç hídric: Entrades																						
Sortides																						
Total																						

PERÍODE D'EXPULSIÓ

Presentació _____ Posició _____ Anomalies _____

Indicació d'intervenció _____

Condicions _____

Descripció d'intervenció _____

Anestèsia _____

Posició en l'expulsiu _____

Observacions _____

PERÍODE D'ENLLUMENAMENT

Espontani Placenta _____ Cordó _____

Dirigit Manual Pes _____ Donació de cordó Sí No

CRONOLOGIA DEL PART

Hora inici _____ Temps amniorrexi _____ Durada del part _____

NADÓ

Pes _____ Sexe _____ Dia _____ Hora _____

CURES IMMEDIATES

Vitamina K	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> IM	<input type="checkbox"/> VO
Profilaxi ocular	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Micció	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Meconi	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Alletament	<input type="checkbox"/> Matern	<input type="checkbox"/> Artificial
Inici sala de parts	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Contacte pell a pell	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

APGAR

	1'	5'	10'
Fc			
Reflexos			
Color			
Respir.			
To			
Total			

BIOQUÍMICA DE CORDÓ

	Artèria	Vena
Ph		
PCO ₂		
PO ₂		
EB		

OBSERVACIONS DEL NADÓ _____

RESUM SORTIDA SALA DE PARTS DE LA PUÈRPERA

Abocath núm. _____ Localització _____

Retirada de catèter peridural Sí No

Micció espontània Sí No

S.V. Sí No

Pèrdues vaginals Sí escasses Sí moderades

Alçada uterina _____ Periné _____

Taponament vaginal Sí No

Observacions _____

Signatura llevadora _____ Signatura ginecòleg _____

Annex B: Enquesta 1

Cèl·lules mare embrionàries

Les cèl·lules mare embrionàries s'extrauen abans de la implantació de l'embrió a l'úter, és a dir, abans de qualsevol índex cel·lular genètic, però un cop l'espermatozoide ja ha fecundat l'òvul. Per tant, l'òvul fecundat ja no serà viable.

1. Creu que és ètic extreure cèl·lules mare un cop l'òvul ja és fecundat?

Sí No

2. Creu que es destrueix una vida tot i no haver-hi índex cel·lular?

Sí No

3. En el cas que un fill seu necessités les cèl·lules mare embrionàries per algun motiu de salut, estaria disposat a fecundar un embrió sabent que no seria viable?

Sí No

4. Ha rebut informació sobre els problemes que comporta l'extracció de les cèl·lules mare al llarg de la seva vida?

Sí No

5. Coneixia la informació esmentada en la introducció?

Sí No

Annex C: Enquesta 2

Cèl·lules mare del cordó umbilical

La sang del cordó umbilical conté cèl·lules mare que s'utilitzen per curar malalties com ara la leucèmia. El cordó umbilical es pot emmagatzemar per tal de disposar d'aquestes cèl·lules, però no per ús autòleg, és a dir, les cèl·lules mare que conté seran utilitzades per qualsevol pacient que les necessiti.

Sexe: Dona Home

Edat:

1. El seu cordó umbilical ha estat donat?

Sí No

2. En el cas que la resposta anterior fos No, si hagués pogut, l'hauria donat?

Sí No

3. Ha donat el cordó umbilical del seu fill?

Sí No

4. En el cas que la resposta anterior fos No, indiqui per quin motiu:

No vaig voler

No vaig rebre la informació necessària

No vaig poder per qüestions de salut

5. Ha rebut informació sobre les donacions de cordó umbilical al llarg de la seva vida?

Sí No

6. Coneixia tota la informació esmentada en la introducció?

Sí No

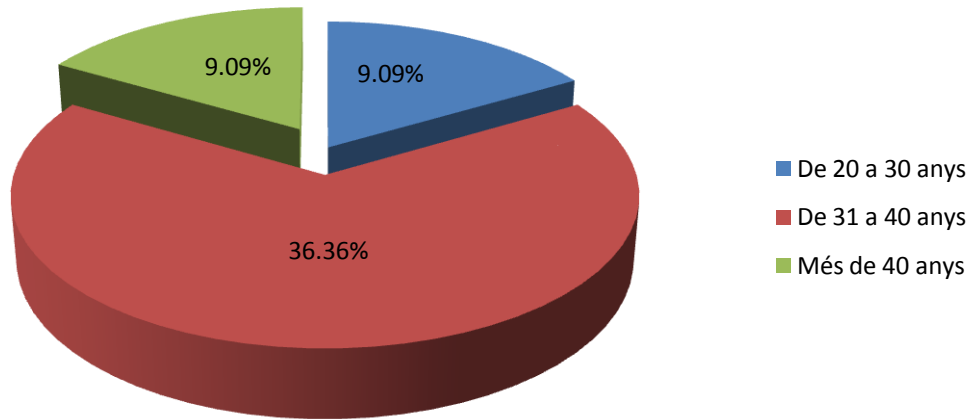
Annex D: Entrevista

A l'entrevista a la llevadora del CAP de Sallent es van formular les següents preguntes:

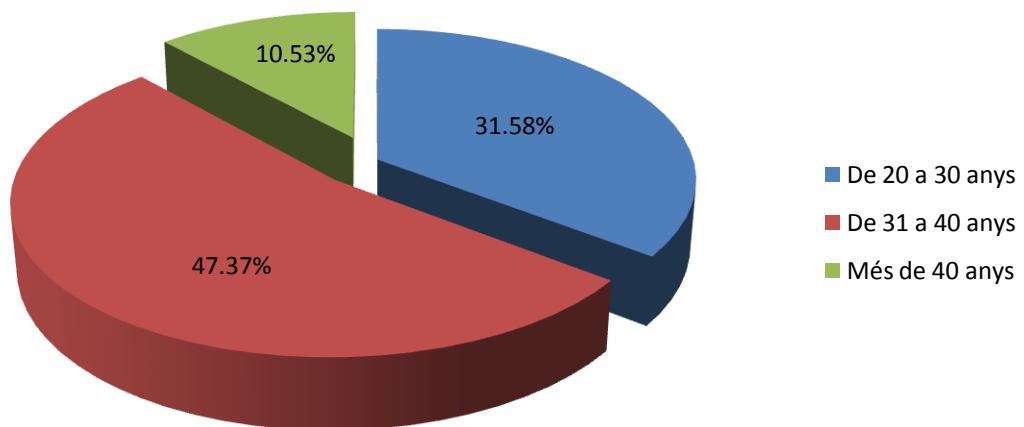
1. Quants anys fa que es proporciona el servei de la donació de les cèl·lules mare?
2. És gratuïta la donació?
3. S'informa a tots els pares d'aquesta possibilitat?
4. Creu que la societat d'avui en dia està prou informada sobre aquest tema?
5. En els darrers anys, el nombre de donacions ha augmentat o disminuït?

Annex E: Gràfiques de l'enquesta 1

Homes que creuen que no es destrueix una vida

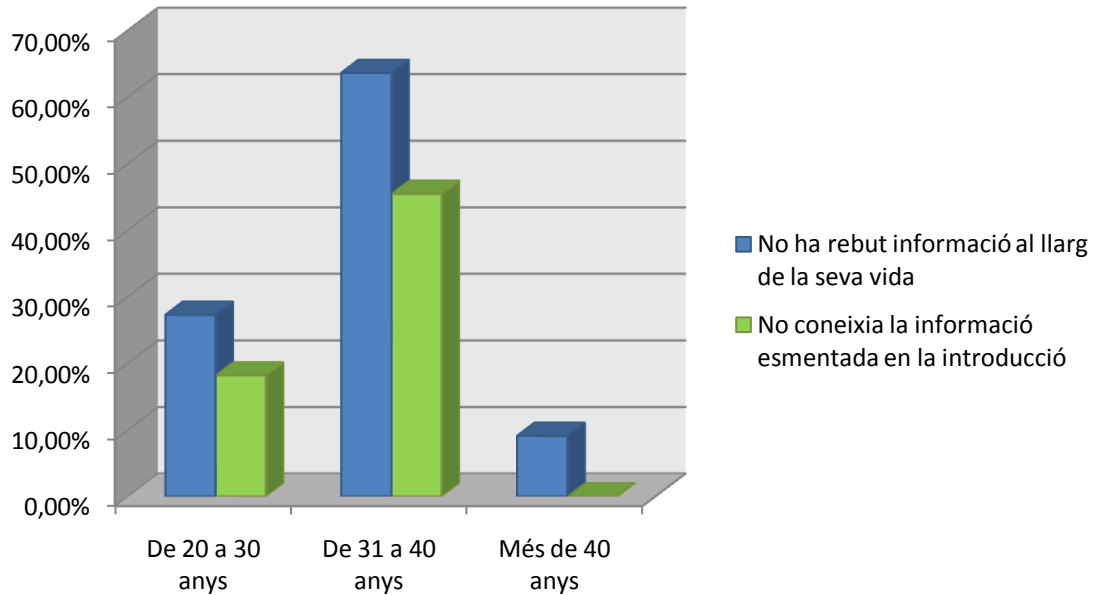


Dones que creuen que no es destrueix una vida

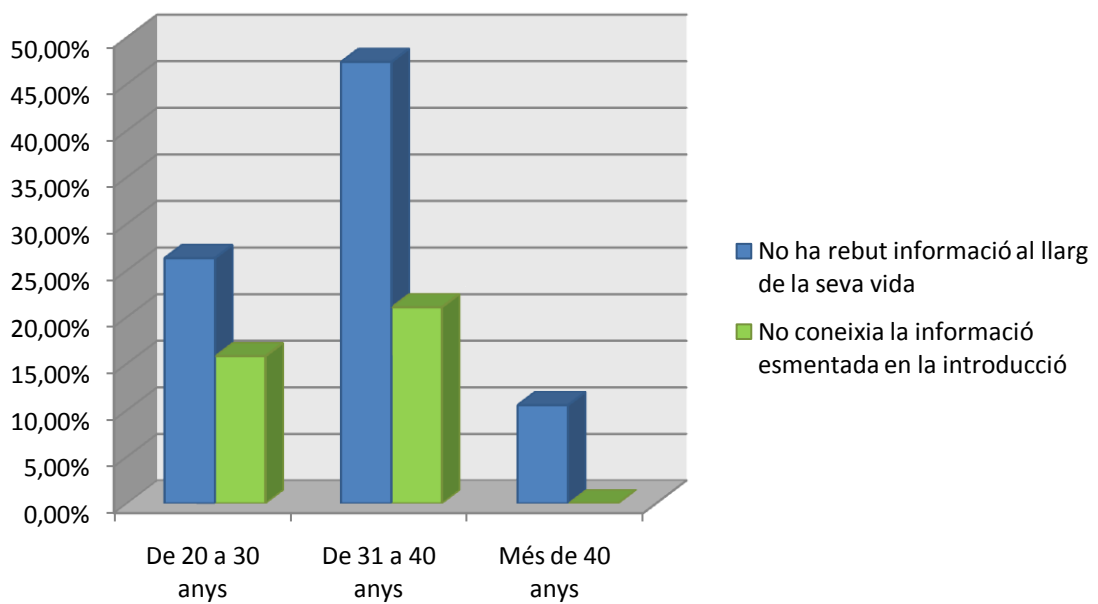


Els resultats sobre el coneixement d'aquest debat que envolta les cèl·lules mare embrionàries són:

Homes

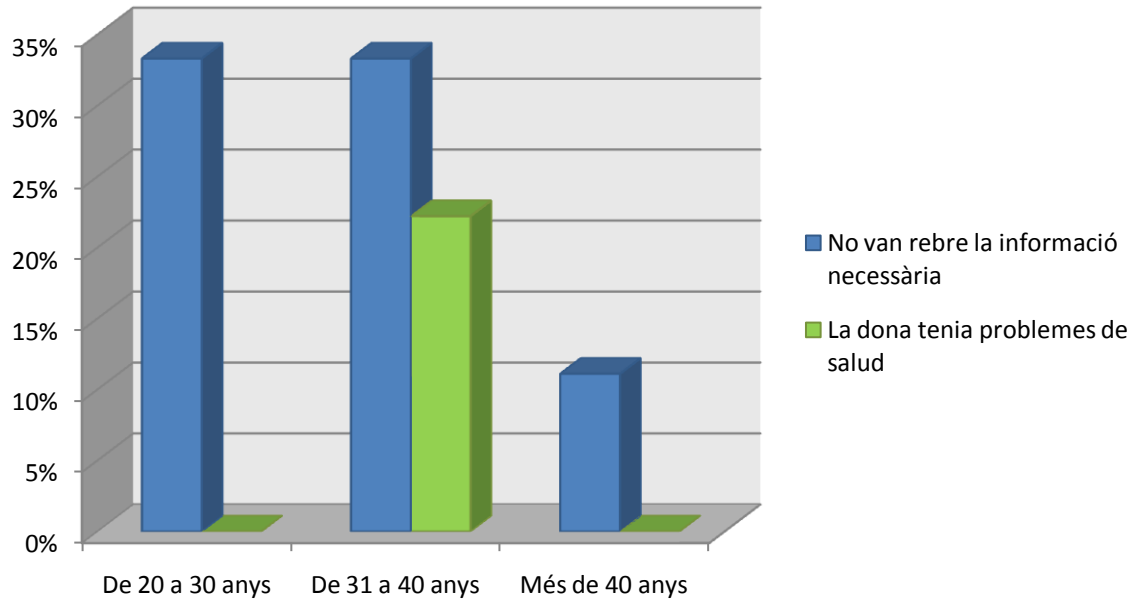


Dones

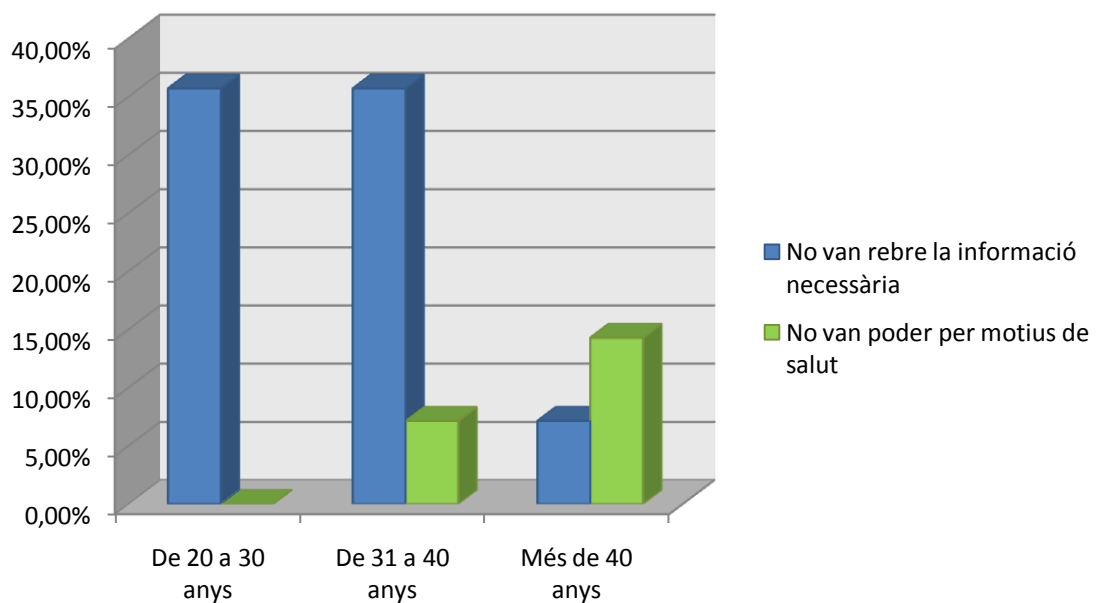


Annex F: Gràfiques de l'enquesta 2

Homes que no van donar el cordó umbilical dels seus fills pels següents motius:

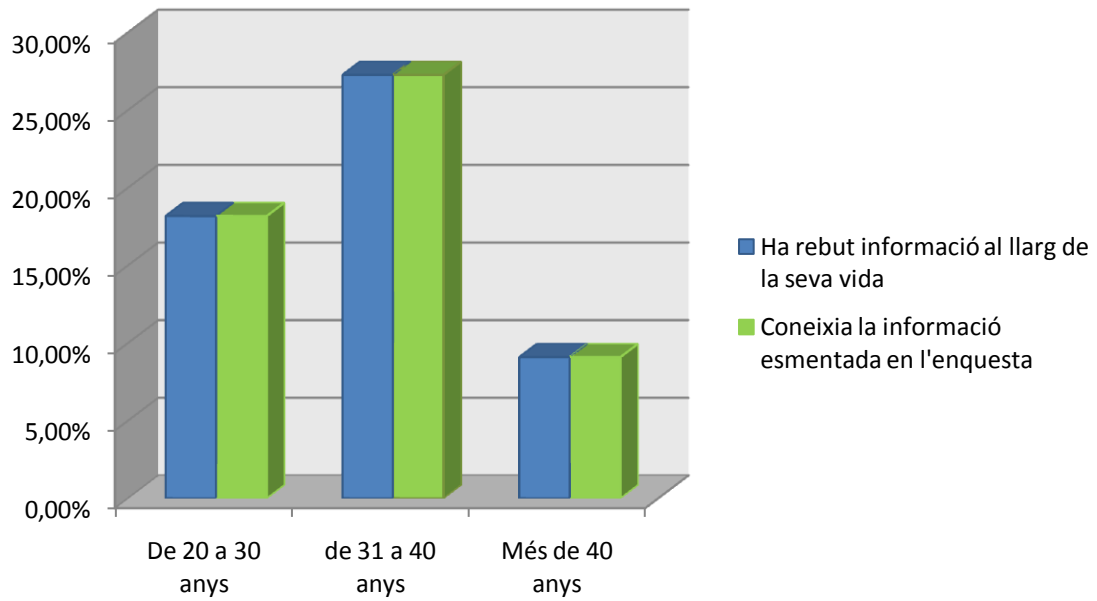


Dones que no van donar el cordó umbilical dels seus fills pels següents motius:



Els resultats del coneixement de la població sobre aquest mètode són els següents:

Homes



Dones

