

# NÉIXER ABANS D'HORA



Pseudònim: Onades

Curs: 2021-2022

Octubre 2021

“Les coses més grans tenen un inici molt petit”.

## AGRAÏMENTS

Voldria agrair la col·laboració de totes aquelles persones que han fet possible el meu treball de recerca.

En primer lloc, donar les gràcies a la clínica especialitzada en tècniques de reproducció assistida Fecunmed, en especial a la Dra. Eva Borralleras, per obrir-me les portes del centre i poder realitzar la part pràctica del treball a les seves instal·lacions.

Agrair també al Dr. Francesc Botet pediatre-neonatòleg i vicepresident de l'associació Som Prematurs de Catalunya, per assessorar-me en la correcció teòrica del treball i en les nocions bàsiques de la prematuritat.

Seguidament, voldria donar les gràcies a la meva família, en especial a la meva mare, que m'ha facilitat la part pràctica, m'ha fet costat i m'ha recolzat en aquest llarg i enriquidor recorregut.

Per últim, agrair el suport de la meva tutora del treball de recerca per impulsar-me en la realització d'aquest treball i guiar-me en tot moment.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación analiza la prematuridad con el objetivo de comprobar si las Técnicas de Reproducción Asistida (TRA) tienen relación con los recién nacidos prematuros. Para dar respuesta a la hipótesis, se analizan algunos estudios recientes y se comparan los resultados con información obtenida de una clínica especializada en TRA, Fecunmed. Además, se entrevista a una especialista que trabaja en esta clínica situada en Granollers y se visitan los laboratorios e instalaciones. El resultado muestra una relación entre la prematuridad y las TRA. Sin embargo, la conexión no vendría dada por la técnica en sí, sino que se debería especialmente al riesgo de partos múltiples que derivan de las TRA. El estudio concluye que, en los últimos años, se ha producido una mejora en estos campos y, hoy en día, la tasa de supervivencia de los niños prematuros es mayor que hace unos años. Asimismo, se destaca la necesidad de seguir investigando para ampliar el conocimiento de estas técnicas y minimizar los efectos y secuelas de los prematuros.

## **ABSTRACT**

The present research paper looks over prematurity with the aim of proving if Assisted Reproductive Technology (ART) has a relationship with premature newborns. To find out the answer to our hypothesis, we analysed some recent studies and we compared the results with pregnancy information from a specialised clinic in ART, Fecunmed. Moreover, we interviewed with a specialist who works at this clinic located in Granollers as well as visiting their laboratories and facilities. Our results showed a connection between ART and prematurity. We also found out that the technique used does not affect prematurity by itself but it can lead to a risk of multiple births that the ART has. The study concludes that, in recent years, there has been an improvement in these fields and, nowadays, the survival rate of preterm infants is higher than a few years ago. Furthermore, it emphasizes the need to continue investigating to know better these techniques and minimize the effects and damages of premature babies.



# ÍNDIX

<b>INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>1</b>
MARC TEÒRIC.....	3
<b>1. EMBARÀS A TERME</b> .....	<b>3</b>
<b>2. PREMATURITAT NEONATAL</b> .....	<b>4</b>
2.1 Història.....	4
2.1.1 Martin A. Couney.....	5
2.2 Estimació de la prematuritat en la població.....	7
2.3 Classificació prematurs.....	9
2.3.1 Segons l'edat gestacional.....	9
2.3.2 Segons les causes d'origen del part.....	10
2.4 Causes i factors de risc d'un part prematur.....	10
<b>3. PART I POSTPART</b> .....	<b>16</b>
3.1 Detecció precoç.....	16
3.2 Síntomes de part prematur.....	17
3.3 Prevenció d'un part prematur.....	17
3.4 Tractament.....	19
<b>4. NOUNAT PREMATUR</b> .....	<b>20</b>
4.1 Aspecte del nadó.....	20
4.2 Viabilitat fetal.....	20
4.3 Nutrició.....	21
4.4 Possibles complicacions.....	22
4.5 Hospitalització.....	25
4.6 Cures centrades en el desenvolupament.....	26
4.7 Seqüeles a llarg termini.....	27
<b>5. MILLORES I AVENÇOS</b> .....	<b>30</b>

MARC PRÀCTIC.....	31
<b>6. TÈCNiques DE REPRODUCCIÓ ASSISTIDA.....</b>	<b>31</b>
6.1 Fecundació in vitro (FIV).....	31
6.2 Microinjecció espermàtica (ICSI).....	32
6.3 Inseminació artificial (IA).....	32
6.4 Donació d'òvuls.....	33
6.5 Donació i transferència d'embrions.....	33
6.6 Altres.....	33
<b>7. VISITA A FECUNMED .....</b>	<b>34</b>
<b>8. HI HA RELACIÓ ENTRE LES TRA I LA PREMATURITAT? .....</b>	<b>35</b>
<b>9. ESTUDIS PRÈVIAMENT REALITZATS.....</b>	<b>39</b>
<b>10. ENTREVISTA A LA DRA. EVA BORRALLERAS .....</b>	<b>44</b>
<b>11. CONCLUSIONS.....</b>	<b>47</b>
<b>12. GLOSSARI.....</b>	<b>49</b>
<b>13. WEBGRAFIA I BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>50</b>

# INTRODUCCIÓ

El tema escollit no ha estat fruit de la casualitat. Ara fa 17 anys el meu naixement es va produir gràcies a una fecundació *in vitro*.

Abans de l'elecció del treball de recerca, vaig participar al programa Argó Estudiants, de la Universitat Autònoma de Barcelona. Em vaig inscriure a un curs d'assessorament relacionat amb la prematuritat però no vaig tenir la sort de ser seleccionada. Aquest fet em va obligar a replantejar el treball i vaig haver de buscar altres camins per poder aconseguir dades, les quals no ha resultat gens fàcil poder accedir-hi.

La prematuritat neonatal i la relació que té aquesta amb les Tècniques de Reproducció Assistida (TRA) és un tema recurrent en l'actualitat en l'àmbit científic i d'estudi.

L'objectiu principal de la recerca és descobrir si existeix un vincle entre els dos conceptes esmentats a partir de l'anàlisi científica de dades, que s'han tractat com a resultats obtinguts a partir d'un disseny experimental.

En els últims anys, hi ha hagut avenços importants en la societat i el món mèdic que han fet possible aprofundir en els estudis científics. La prematuritat i les TRA no en són cap excepció. Una major taxa de supervivència i la minimització de seqüeles han estat millores molt rellevants. Pel que fa a les TRA han augmentat a conseqüència de l'increment notable de l'edat de les gestants, degut a canvis socials i econòmics. Segons els experts, les causes del retard en la maternitat són, sobretot, la precarietat laboral i les complicacions per accedir a l'habitatge.

Els protocols de les tècniques de reproducció assistida també han progressat, especialment en la fecundació *in vitro*.

D'una banda, utilitzar un sol mitjà de cultiu durant els primers cinc dies de desenvolupament de l'embrió en lloc de fer servir un mitjà de cultiu seqüencial ha suposat un avantatge important perquè contribueix a mantenir amb el màxim d'estabilitat les condicions de creixement.

D'altra banda les tecnologies actuals poden determinar el moment precís en el qual l'endometri està receptiu; és a dir, té el gruix òptim per poder rebre els embrions, després d'haver estimulat el seu creixement i maduració amb medicació.

Actualment es transfereix un sol embrió i s'obtenen percentatges elevats d'èxit. Tot i que la llei de reproducció assistida estableix que es poden introduir com a màxim tres embrions en l'úter en cada transferència, els centres de reproducció assistida solen recomanar la transferència d'un o dos embrions per a disminuir les probabilitats d'embaràs múltiple. Fa 17 anys, en el meu cas, se'n van transferir quatre, dels quals únicament un va completar la nidació.

L'estructura en la que es desenvolupa el treball consta de deu apartats, cinc dels quals són teòrics i donen resposta a tot el que representa prematuritat i TRA. La resta d'apartats constitueixen la part pràctica amb l'anàlisi i el contrast de dades, la comparativa d'estudis i l'entrevista a una professional de l'àmbit per arribar a unes conclusions significatives.

Ha resultat gratificant poder assistir personalment a una clínica especialitzada en TRA i observar la tasca que realitzen i com la porten a terme. La mateixa clínica en la que l'any 2004 s'hi va practicar la meva fecundació *in vitro*.

## 1. EMBARÀS A TERME

L'embaràs o la gestació és el procés posterior a la fecundació de l'òvul per un espermatozoide. S'inicia aleshores i acaba en el moment del part. Durant aquest període es desenvolupa un nou individu dins del cos de la mare, a l'úter matern, i es porten a terme tots els processos de desenvolupament i creixement del fetus.

L'embaràs humà té una durada d'uns nou mesos, equivalent a 40 setmanes des del primer dia de la darrera menstruació. Quan té la durada esmentada, es parla de part a terme.

Segons el desenvolupament, l'embaràs es pot dividir en tres fases. La primera s'anomena **fertilització i implantació** i és el moment en què un espermatozoide es fusiona amb un òvul i es genera el zigot, que porta la informació genètica dels dos gàmetes; és diploide. El zigot comença la divisió cel·lular i quan es troba en estat de *blastòcit* s'implanta a les parets de l'úter; posteriorment donarà lloc a l'embrió.

La segona fase és el **període embrionari** i dura fins al procés de diferenciació cel·lular, a les vuit setmanes. Es formen estructures molt importants per a l'embrió, com la placenta i el cordó umbilical. És el moment en el qual les cèl·lules comencen a diferenciar-se. Després de la diferenciació cel·lular l'embrió es converteix en un fetus que segueix creixent.

Per últim és duu a terme el **desenvolupament fetal**, on hi ha presents tots els òrgans i estructures que es continuen desenvolupant fins que arriba el moment del part. Es pot observar el cor bategant i també moviments involuntaris del fetus.

Segons la fisiologia, l'embaràs es pot dividir en tres trimestres. En cadascun d'ells la gestant pateix uns símptomes i uns canvis característics. El **primer trimestre** transcorre des de la primera setmana fins a la dotzena. L'embrió experimenta un creixement molt ràpid i uns canvis molt importants pel que fa a la seva forma externa. Els òrgans fetals es desenvolupen i comencen a funcionar. Es diferencien les extremitats i les parts de la cara. El **segon trimestre** té lloc des de la tretzena setmana fins la vint-i-setena. La mare nota el creixement de l'úter i els moviments fetals. Es pot observar el sexe del fetus mitjançant una ecografia. El **tercer trimestre** transcorre des de la setmana vint-i-vuit fins al moment del part. És quan es desenvolupen els pulmons, el fetus creix en la majoria dels casos i es col·loca mirant cap a la pelvis materna. L'úter es comença a contraure. Si aquestes contraccions són regulars i contínues poden indicar l'inici del part.

## 2. PREMATURETAT NEONATAL

El naixement prematur o preterme és aquell que es produeix abans de les 37 setmanes de gestació, o abans dels 259 dies comptats a partir del primer dia de l'última menstruació. A conseqüència d'aquest esdeveniment, el nadó neix amb una immaduresa dels seus òrgans i sistemes, fet que provoca més vulnerabilitat a malalties, més sensibilitat a agents externs, una major dificultat en l'adaptació a la vida extrauterina i un elevat risc de morbiditat.

Abans de les 22 setmanes de gestació parlem d'avortament ja que les possibilitats de sobreviure són gairebé inexistentes.

Quan es presenta un part prematur es considera que és un naixement d'alt risc, per aquest motiu, es desplega l'equip necessari per fer front al part amb total seguretat.

Normalment, els parts prematurs en realitzen mitjançant cesària encara que també hi ha parts prematurs que tenen lloc per via vaginal. Després del part, el nadó es porta a una unitat especialitzada per a prematurs, per poder atendre les necessitats específiques.

### 2.1 Història

Ja a la Grècia Antiga, al nen prematur el denominaven *elitomina* (mesos perduts, que falten).

Segons la mitologia, alguns déus com Dionís i Euristeu van néixer com a resultat d'un part prematur. El primer d'aquests, va ser transportat per Hermes i va rebre atencions especials de les nimfes Híades en una muntanya amb propietats "d'incubadora".

Astipalea, una illa del sud del mar Egeu, va ser el lloc de formació de dos cementiris durant el primer mil·lenni aC. Els individus s'enterraven majoritàriament en pous i atuells. Un cementiri contenia restes d'individus de totes les edats mentre que l'altre era exclusiu per a nadons, molts d'ells prematurs entre les 24 i les 37 setmanes de gestació. Tant aquests jaciments com uns de semblants trobats a Atenes, han estat estudiats pel Servei Arqueològic Grec des de l'any 1996.

Encara que se'n poden trobar algunes referències a la Grècia Antiga, el terme de nadó prematur i la preocupació mèdica per aquests naixements ha estat durant molts segles inexistent. Fins i tot, durant dècades i en certs països arreu del món, han estat percebuts com una desgràcia o un càstig misteriós. Durant el segle XVIII, a Anglaterra eren considerats monstres mig humans i mig bèsties.

A partir del segle XIX es van produir diversos descobriments tecnològics en aquest camp. per part de diferents científics. El 1857 el metge Jean-Louis-Paul Denucé va publicar un article on es va donar a conèixer una incubadora amb l'ús d'aigua calenta per mantenir la temperatura corporal del nadó. Més endavant també es va desenvolupar un mètode alimentari d'assistència per mitjà d'un tub. L'any 1880 Etienne Stéphane Tarnier va patentar la primera incubadora, que anys més tard es va millorar aplicant-li un termòstat. Va ser el 1922 quan el doctor Julius Hess va inaugurar la primera unitat especialitzada per a nens prematurs a l'hospital Michael Reese, de Chicago.

Al llarg dels darrers anys, en el món de la prematuritat i la neonatologia hi ha hagut un avenç notable, a conseqüència del qual s'ha pogut disminuir la taxa de mortalitat en nadons prematurs. L'any 1960 un nen de 1000 grams tenia un risc de mortalitat del 95%, mentre que un nen del mateix pes l'any 2000 tenia un índex de supervivència del 95%.

Amb l'objectiu de prendre consciència sobre la prematuritat, el 29 de novembre de l'any 2009 es va celebrar per primera vegada a Espanya el "Dia del Nen Prematur". Actualment se celebra el Dia Mundial de la Prematuritat cada 17 de novembre.



Figura 1: model de terracota d'una dona embarassada <sup>1</sup>



Figura 2: representació de cera d'una dona embarassada<sup>2</sup>

### 2.1.1 Martin A. Couney

Va ser un defensor i pioner polac de la tecnologia neonatal primerenca. És conegut com el "Doctor Incubadora". Va destacar per les seves exhibicions en un parc d'atraccions, "The Infantorium", on els visitants pagaven 25 centaus de dòlar per veure nadons prematurs dins d'incubadores. La majoria d'aquests nens van ésser abandonats per la família. Aquestes

<sup>1</sup> Font: <https://medcraveonline.com/OGIJ/calculating-pregnancy39s-duration-in-ancient-greece-gestational-or-fetal-age.html>

<sup>2</sup> Font: <https://medcraveonline.com/OGIJ/calculating-pregnancy39s-duration-in-ancient-greece-gestational-or-fetal-age.html>

exhibicions van començar al parc d'atraccions de Coney Island a Nova York i més endavant, Coney, va fer-les extensives a més exposicions i recintes firals d'Europa i Amèrica. Durant el s.XX es creia que els nounats prematurs eren massa dèbils i que no eren aptes per viure una vida adulta. Couney va ser un dels primers defensors i els seus "Infantorium" s'han valorat molt positivament ja que van salvar la vida de més de 6500 nadons prematurs. Amb els diners que pagaven per veure'ls va poder tenir cura dels nadons i pagar infermeres. Els banyava amb aigua tèbia i els alimentava amb llet materna. No obstant, va patir moltes crítiques ja que hi havia persones que l'acusaven d'aprofitar-se dels diners.



Figura 3: Martin A. Couney amb els seus "bebès miracle"<sup>3</sup>

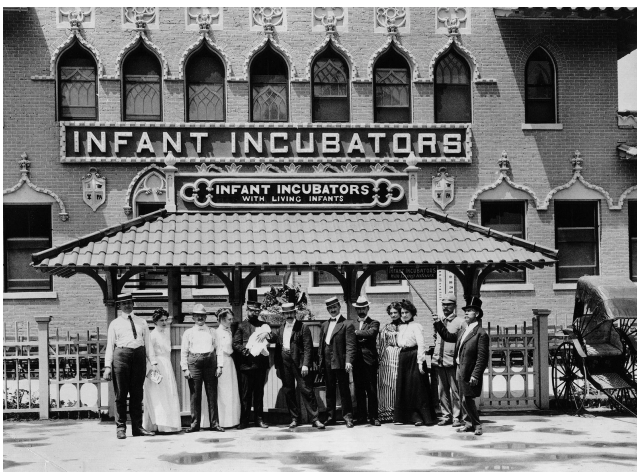


Figura 4: exposició de prematurs, 1901<sup>4</sup>

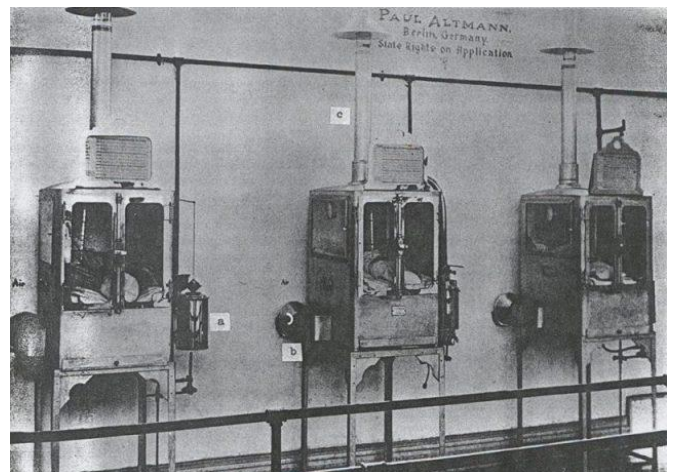


Figura 5: incubadores a Coney Island, Nova York<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Font: [https://www.sapiens.cat/epoca-historica/historia-contemporania/martin-couney-doctor-incubadora\\_202868\\_102.html](https://www.sapiens.cat/epoca-historica/historia-contemporania/martin-couney-doctor-incubadora_202868_102.html)

<sup>4</sup> Font: <https://www.nytimes.com/2015/08/02/nyregion/the-incubated-babies-of-the-coney-island-boardwalk.html>

<sup>5</sup> Font: <https://www.thevintagenews.com/2018/06/06/coney-islands-craziest-ever-exhibit/>



## 2.2 Estimació de la prematuritat en la població

Cada any, neixen en el món 15 milions de nens prematurs. Segons les últimes dades publicades per l'ASPCAT<sup>6</sup> corresponents a l'any 2018, la taxa de prematuritat a Catalunya és del 6,8%.

En els últims anys, s'ha pogut observar que la xifra de nadons prematurs ha augmentat de forma significativa. El cert és que es realitzen moltes més proves que anys enrere, i es controlen així les possibles anomalies o malalties que pot desenvolupar el nadó. Es fa un seguiment més exhaustiu del procés de l'embaràs. Per aquest i per un seguit de motius més, l'Organització Mundial de la Salut (OMS) ha alertat sobre aquest augment de nadons prematurs.

L'OMS vincula aquest fet a tres causes principals que van lligades als factors de risc:

- L'edat de les mares, que cada vegada és més avançada. En els últims anys hi ha moltes dones que superen l'edat de 40 anys, mentre que fa un temps el més habitual era tenir fills als 20.
- L'augment de tractaments de fertilitat, ja que a part de les possibles complicacions que poden derivar en un part prematur, molts d'aquests tractaments donen lloc a embarassos múltiples (que tenen més probabilitats de donar llum a nadons prematurs).
- L'augment de parts induïts de forma innecessària i les cesàries abans d'hora, que podrien ser causa d'aquest augment significatiu de parts prematurs.

La prematuritat és una prioritat que cal considerar. No només té incidència en els països subdesenvolupats sinó que també afecta als països industrialitzats.

La majoria de nounats prematurs sobreviuen però la prematuritat representa un 75% de la *mortalitat perinatal*.

L'any 2005 hi va haver 12,9 milions de prematurs arreu del món, mentre que l'any 2012 n'hi va haver 15 milions. Aquesta taxa suposa un 11,1% de nounats prematurs.

Dades del 2013 indicaven que cada any naixien al món 15 milions de nens abans de les 37 setmanes de gestació, dels quals 1,1 milions morien per prematuritat, i que un terç dels supervivents presentaven discapacitats més o menys greus.

India, Xina i Nigèria lideren la llista de països amb més casos de naixements prematurs, al contrari que Mauritània, Indonèsia i Pakistan que són els països amb la taxa més baixa.

---

<sup>6</sup>Agència de Salut Pública de Catalunya

## Evolució de la taxa de prematuritat a Catalunya

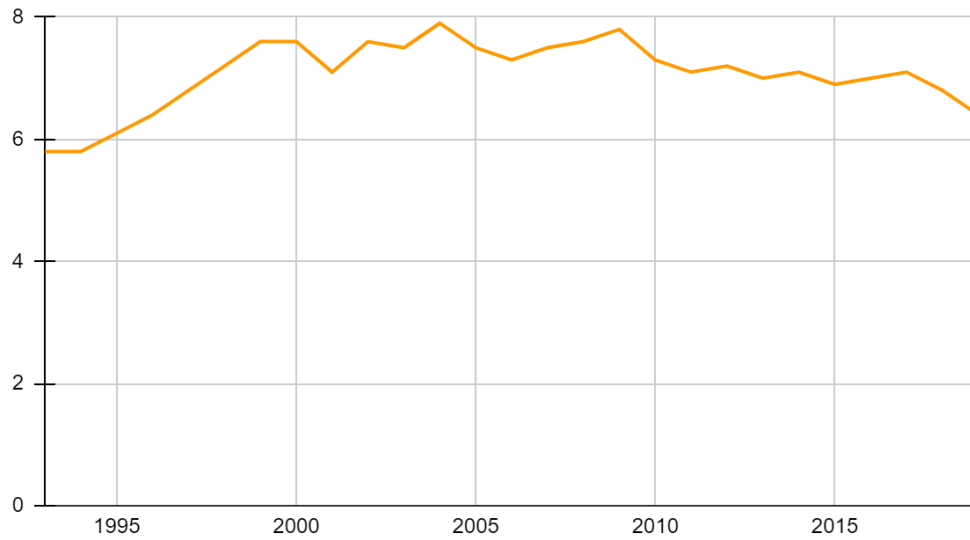


Figura 6: dades ASPCAT (Agència de Salut Pública de Catalunya). Catalunya (1993-2019)<sup>7</sup>

## Percentatge de naixements en mares de més de 34 anys a Catalunya

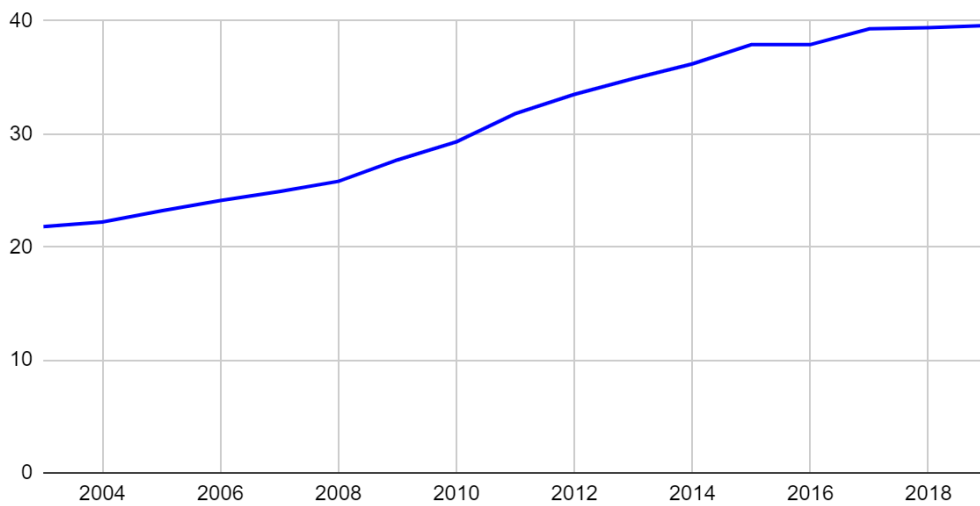


Figura 7: dades ASPCAT (Agència de Salut Pública de Catalunya). Catalunya (2003-2019)<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Font: pròpia

<sup>8</sup> Font: pròpia

## 2.3 Classificació prematurs

### 2.3.1 Segons l'edat gestacional

Segons les setmanes de gestació que passen al ventre de la mare, els nadons prematurs es divideixen en 4 grups.

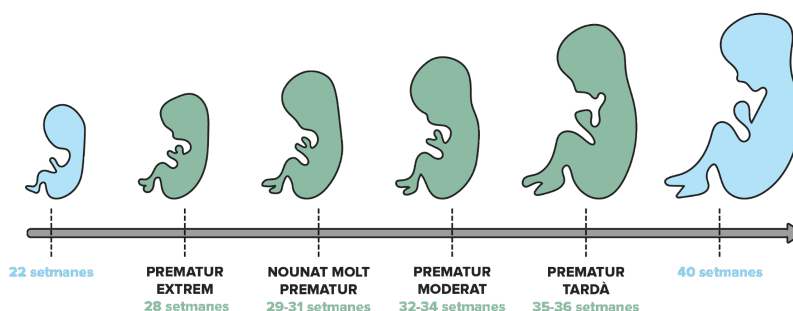


Figura 8: classificació dels prematurs segons l'edat gestacional<sup>9</sup>

El 80% dels prematurs són moderats i tardans mentre que només el 20% neixen abans de les 32 setmanes de gestació.

#### Prematur extrem

Es denomina prematur extrem a aquell nadó nascut abans de la setmana 28 de gestació. De tots els que sobreviuen, els prematurs extrems només representen entre l'1 i el 5%. Són de la mida aproximada d'una albergínia, els seus òrgans són immadurs i és un treball molt complex acabar-los de desenvolupar en un medi extern al líquid amniòtic. Per aquest motiu, el pronòstic és molt variable: entre les 24 i les 28 setmanes, poca supervivència. Cada dia que passa millora el pronòstic.

#### Nounat molt prematur

És el nadó nascut entre les setmanes 29 i 31 de gestació. Els nounats molt prematurs representen el 15%.

En els països desenvolupats la taxa de supervivència és d'un 90%, tot i que alguns prematurs poden patir certes discapacitats físiques, neurològiques i dèficits d'atenció.

<sup>9</sup> Font: <https://www.clinicbarcelona.org/ca/asistencia/malalties/prematuritat/definicio>

Prematur moderat

Nascut entre les setmanes 32 i 34 de gestació. Suposen el 20%.

Prematur tardà

Nascut entre les setmanes 35 i 36 de gestació. Suposen entre el 60 i el 70%.

### 2.3.2 Segons les causes d'origen del part

Segons l'evolució en l'embarassada i les causes que poden originar el part prematur, podem classificar-lo en:

- Part preterme espontani, amb membranes íntegres, representa al voltant del 40% dels parts prematurs.
- Part preterme per indicacions maternes o fetals, induït o per cesària, representa entre un 30 i un 35%.
- Part preterme per ruptura prematura de membranes, vaginal o per cesària, representa entre el 25 i el 30%.

## 2.4 Causes i factors de risc d'un part prematur

Un part prematur es pot desencadenar sense causa aparent, encara que hi ha diferents motius que poden donar lloc a un naixement prematur i que durant l'embaràs n'incrementen el risc. Per això, poden ser causes d'un part prematur tots aquells factors de risc que afecten a la gestant.

- EMBARASSOS PREMATURS ANTERIORS

Un dels factors de risc més important és haver patit altres embarassos prematurs prèviament i l'*edat gestacional* en què van néixer aquests prematurs, ja que això augmenta la probabilitat de tenir-ne un de nou; marquen el risc de la nova gestació.

- DONES D'ORIGEN AFRICÀ

Les dones d'origen afroamericà tenen el doble de risc de presentar un part prematur que una dona de raça blanca. Degut a la seva genètica, moltes d'elles tenen hipertensió arterial, factor que pot desencadenar *preeclàmpsia*. Tampoc hi acompanyen les seves condicions socials i econòmiques, en ser més desfavorables.

- NOIES ADOLESCENTS I DONES D'EDAT AVANÇADA

Les noies adolescents tenen més risc de patir un part prematur donat que el seu desenvolupament encara no ha estat completat. També tenen un estat nutricional més deficient i una major prevalença d'anèmia i hipertensió arterial, entre d'altres aspectes.

Les dones amb una edat avançada de més de 35 anys també tenen risc, ja que el funcionament del seu organisme es veu afectat per l'edat. Moltes d'aquestes dones tenen problemes de fertilitat.

A tot això, s'hi poden sumar tècniques de reproducció assistida, gestació múltiple, retard de creixement intrauterí i baix pes.

- DONES AMB UN IMC BAIX

Les dones molt primes amb un IMC (índex de massa corporal) inferior a 19 tenen més risc de patir un part prematur ja que el flux uterí és inferior a l'habitual. De la mateixa manera, l'obesitat també és un factor de risc; les proteïnes inflamatòries situades al teixit adipós són les causants de desencadenar un part preterme.

- GESTACIÓ MÚLTIPLE

Una gestació de bessons o trigèmins multiplica per deu el risc de naixement abans de les 37 setmanes. Les estadístiques assenyalen que més del 50% dels parts de bessons culminen en un part prematur. En la resta dels embarassos múltiples la incidència és gairebé del 100%.



Figura 9: ecografia de bessons a la setmana 14<sup>10</sup>

- PES

Un augment de pes excessiu o escàs durant l'embaràs o una nutrició insuficient podrien ser factors de risc desencadenants d'un part prematur.

---

<sup>10</sup> Font: <https://www.menudoembarazo.es/galeria-de-imagenes/ecografias/eco-cris-gemelar>

- INFECCIONS

Entre el 10 i el 25% de parts prematurs es deuen a problemes d'asfíxia fetal o d'infecció durant l'embaràs. S'han relacionat amb els embarassos prematurs alteracions de la *microbiota vaginal*, infeccions urinàries sense dur a terme un tractament, infeccions genitourinàries maternes,... Aquestes infeccions poden afectar a les membranes i provocar el seu trencament o contraccions que desencadenin el part preterme. En alguns casos inflamen la placenta. També són un factor de risc: sagnats durant el segon i el tercer trimestre, excés o defecte del volum de líquid amniòtic, pneumònies i apendicitis.

- MALALTIES DE LA GESTANT

Hi ha diverses malalties que, si la mare les pateix en el moment de l'embaràs, poden ser un problema per al desenvolupament correcte del nadó dins el ventre matern.

### **Sífilis**

És una de les malalties que provoca més casos de parts pretermes. En algunes zones geogràfiques la sífilis ha provocat més del 50% de parts prematurs. Es tracta d'una malaltia de transmissió sexual que es pot curar si es segueix un tractament amb antibiòtic. Si la mare la pateix, la pot transmetre al seu fetus; per aquest motiu cal un seguiment i un tractament específic perquè ni la mare ni el nadó pateixin conseqüències greus. A més de la prematuritat pot ocasionar mort fetal i també pot tenir manifestacions en nadons a terme o aparèixer en les primeres setmanes de vida en els nens nascuts aparentment sans. En el nostre entorn la incidència de sífilis és molt baixa, es detecta precoçment i es tracta molt fàcilment amb penicil·lina intramuscular.

### **Malària**

La malària o paludisme també és una malaltia que es relaciona amb els parts prematurs i amb el naixement de nadons amb un pes baix. Les zones geogràfiques on se n'han detectat més casos són la part central d'Àfrica i Amèrica del Sud, així com diversos països del voltant i de l'hemisferi sud. És un problema de salut pública molt important, especialment en dones embarassades. La immunodepressió que els provoca l'embaràs les fa més susceptibles de contraure tot tipus de malalties; en les zones tropicals i subtropicals la malària hi és molt present. Cada any, al voltant de 30 milions de dones que viuen en zones de l'Àfrica *endèmiques* de malària queden embarassades. Les principals complicacions que pot comportar al llarg de la gestació són: anèmia, hipoglucèmia, complicacions pulmonars, avortaments, diferents tipus de malària agreujada,...

Durant l'embaràs la malària (malaltia parasitària) provoca diverses alteracions que dificulten o impedeixen la nutrició del fetus. L'anèmia destrueix els *eritròcits*, cosa que afecta la funcionalitat de la placenta. El risc és major si les dones es troben en fase activa d'una malaltia autoimmune anomenada *lupus eritematós sistèmic*.

Catalunya no és una zona endèmica actualment però pot haver-hi casos importants en països endèmics.

### **Possibles malalties cròniques de la mare com diabetis, cardiopatia o una nefropatia.**

En el cas de la diabetis, la mare s'ha d'assegurar que té la malaltia controlada abans de quedar embarassada. Se li farà un seguiment més exhaustiu per part de l'especialista i la seva dieta haurà de ser molt acurada. En molts casos s'ha de tractar amb insulina durant l'embaràs. El mateix procediment haurà de seguir una mare que pateixi una cardiopatia o bé una nefropatia, especialment si va associada a hipertensió.

### **Alteracions cervicouterines**

Patir insuficiència cervicouterina, és a dir, un coll uterí debilitat pot provocar que el procés de dilatació comenci abans d'hora.

També hi ha factors uterins: cirurgies del coll de l'úter, com la conització o la traquelectomia, malformacions uterines, com l'úter septe o bicorne, o miomes que deformen la cavitat endometrial.

Igualment, alteracions en la concentració d'*hemoglobina* (anèmia) o de la *vascularització* del cordó umbilical poden anticipar el moment del part.

- **FACTORS SOCIALS**

Una de les causes de l'embaràs prematur, encara que en menor proporció, és patir estrès, ansietat o vivències traumàtiques durant l'embaràs. Diferents estudis determinen que la fabricació de diferents hormones associades a l'estrès i la depressió tenen un paper significatiu a l'hora de desencadenar un part prematur. Es solen donar quan el nivell socioeconòmic i educatiu és baix.

- **ESTIL DE VIDA**

Portar a terme una nutrició inadequada abans o durant l'embaràs pot desencadenar altres problemes, afectar al nadó i fer-lo néixer abans de la data prevista.

La manca de cures prenatales és un factor de risc associat a la prematuritat. Té una incidència molt baixa atès que, normalment, totes les mares embarassades segueixen les indicacions de les cures durant l'embaràs i, en principi, no hi ha d'haver cap problema.

Consumir tabac, alcohol o altres substàncies tòxiques també repercuteix en el nadó, que pot desenvolupar altres malalties molt greus a causa d'aquest consum inadequat. Les dones fumadores en tenen més risc, així com de retard de creixement intrauterí fetal, és a dir, que el nadó durant l'embaràs sigui més petit del normal.

- COMPLICACIONS DURANT L'EMBARÀS

La preeclampsia és una elevació perillosa de la tensió arterial, és a dir la manifestació d'hipertensió arterial i presència de proteïna en l'orina després de la setmana 20. Si aquest es produeix a la segona meitat de l'embaràs, depenent de l'afectació que tingui, pot fer avançar la data del part.

Durant l'embaràs la placenta pot patir diverses complicacions que condueixen a un naixement prematur. Una d'elles es denomina placenta prèvia i es deu al fet que la placenta s'implanta sobre l'orifici cervical intern, a la part baixa de l'úter en lloc de fer-ho al fons de la cavitat uterina, en alguna de les parets de l'úter.

Una altra de les complicacions més freqüents és la placenta envellida. Normalment sol succeir a la part final de l'embaràs, el problema arriba quan aquest envelliment es produeix abans i disminueix el seu funcionament normal de nodrir el fetus durant tot l'embaràs. Això posa en risc la vida del nadó i, per aquest motiu, hi ha casos en els que s'ha d'induir prematurament el part.

El fet de tenir dos embarassos seguits amb poc temps entremig, (es recomana un termini de 6 mesos entre el part i la nova gestació) així com haver patit algun avortament recent, poden condicionar que el part s'esdevingui abans d'hora.

- FACTORS GENÈTICS

Johanna Huusko i el Centre Mèdic de l'hospital de nens Cincinnati van realitzar un estudi en dones europees que havien tingut un part prematur. Per examinar les variants genètiques que tenen relació amb la prematuritat van seqüenciar tot l'ADN de les dones que havien infantat abans de temps. Van poder observar que algunes dones portaven mutacions al gen HSPA1L. Aquest gen codifica per una *proteïna xaperona* que ajuda a les noves proteïnes a plegar-se de forma correcta. Estudis posteriors van determinar que aquesta mutació interfereix en el funcionament de la xaperona dins les cèl·lules de l'úter. La proteïna



HSPA1L es troba en poca abundància en la majoria dels teixits però desenvolupa un paper important en els testicles.



Figura 10: estructura de la proteïna HSPA1L<sup>11</sup>

- TÈCNiques DE REPRODUCCIÓ ASSISTIDA

Haver-se sotmès a tècniques de reproducció assistida (TRA) representa un petit percentatge de risc ja que el nadó podria néixer amb unes setmanes d'antelació. Normalment les tècniques de reproducció assistida es realitzen en dones de certa edat, fet que ja suposa un risc de part prematur. I alguns d'aquests casos són gestacions múltiples, que generen més risc afegit. Segons el registre de reproducció humana assistida (FIVCAT.NET, on es recull el nombre de TRA que es realitzen en centres declarats), l'any 2014 un 29% dels nadons nascuts per aquestes tècniques van ser prematurs, xifres molt semblants a les dels últims anys.

---

<sup>11</sup> Font: [https://en.wikipedia.org/wiki/HSPA1L#/media/File:Protein\\_HSPA1L\\_PDB\\_1hjo.png](https://en.wikipedia.org/wiki/HSPA1L#/media/File:Protein_HSPA1L_PDB_1hjo.png)

### 3. PART I POSTPART

#### 3.1 Detecció precoç

El diagnòstic precoç del part prematur és fàcil perquè, com s'ha indicat anteriorment, els símptomes del part prematur són els mateixos que els del part a terme. L'interessant és detectar les gestacions que tenen risc de part prematur.

Els indicadors d'amenaça del part preterme són: l'escurçament cervical de més del 80%, la dilatació cervical inicial de 3 o més centímetres, la presència de sagnat vaginal i el trencament de membranes. Com que aquests indicadors són de baixa fiabilitat s'han investigat altres mètodes per a detectar precoçment els parts prematurs. Aquests són: la monitorització ambulatoria de les contraccions, l'estudi ecogràfic del coll uterí i la definició de diferents marcadors bioquímics en la sang, la saliva i les secrecions cervicovaginals.

El principal indicador que fa pensar que l'embarassada té una amenaça de part precoç es dona quan té contraccions uterines regulars i persistents abans de la setmana 37 de gestació. Mitjançant l'*anamnesi* es comprova si hi ha contraccions doloroses i palpables superiors als 30 minuts, si hi ha pèrdua de sang o líquid per la vagina i si la pacient té febre. També es recullen els antecedents mèdics i s'estima l'edat gestacional de l'embarassada.

Es realitza un examen físic amb diverses maniobres i proves:

- Maniobres de Leopold: consisteixen en quatre accions diferents que ajuden a determinar la posició del fetus i si el part serà complicat. Es pot realitzar en els mesos finals de la gestació o durant les contraccions uterines del final del part.
- Especuloscòpia: amb l'ajuda d'un espècul es fa una exploració vaginal.
- Tacte vaginal: s'observa si hi ha hagut modificacions cervicals considerables que podrien desencadenar un part prematur.
- Test de Bishop: es pot aplicar alternativament al tacte vaginal. Valora l'estat en què es troba el coll uterí i l'estat de les membranes amniòtiques, així com les probabilitats d'un part prematur espontani.
- Determinació de constants: tensió arterial, pols i temperatura.

## 3.2 Síntomes de part prematur

Els símptomes de part prematur no són específics, són molt semblants als del part normal. Cal vigilar quan aquests es produeixen abans de la data de part establerta i les gestants amb factors de risc associats.

Com qualsevol part, comença amb contraccions cada 10 minuts que van augmentant la intensitat i freqüència i la sensació de dolor i de pressió a la part baixa de l'abdomen.

També en són indicis: dolors lumbar, còlics semblants als de la menstruació, sensació de buit a la zona vaginal, augment de les secrecions vaginals i canvi de color del flux vaginal, que s'enfosqueix.

Els senyals més evidents que es produeixen les hores anteriors al part són la ruptura i expulsió del líquid amniòtic i l'hemorràgia vaginal.

Davant d'aquests símptomes és convenient anar al centre d'atenció o hospital més proper perquè es realitzi una exploració. Si, finalment, es desencadena un part prematur s'ha de fer repòs absolut.

## 3.3 Prevenció d'un part prematur

La prematuritat té un origen multifactorial, és a dir, es deu a molts factors diferents. Bona part dels parts pretermes són evitables. Per intentar reduir-ne la incidència en la població cal actuar a diferents nivells de prevenció. Aquest fet minva també l'aparició de malalties neonatals durant la infància i evita els problemes més comuns de desenvolupament que pateixen els nens prematurs.

La prevenció d'un part prematur es pot dur a terme durant tres etapes:

L'etapa pregestacional és el moment en què es poden identificar els determinants de risc d'un part prematur. És un moment clau perquè molts d'aquests factors es poden modificar durant l'embaràs, incidint en l'estil de vida i la dieta saludable.

En l'etapa gestacional es diagnostiquen els factors de risc que poden sorgir a l'embarassada durant l'inici de la gestació i que poden derivar en un part prematur. Amb un diagnòstic, controls, i les indicacions dels especialistes es pot prevenir el risc de patir un part prematur. Si no és així, s'apliquen les tècniques i els tractaments corresponents d'un part preterme.

Finalment, en l'etapa neonatal. Ja ha tingut lloc el part prematur i per tant, es consideren tractament totes aquelles mesures i cures hospitalàries per establir el nadó prematur, a fi i efecte que es pugui desenvolupar correctament.

Hi ha diverses formes de teràpia amb progesterona per quan es donen anomalies en l'evolució de la mida cervical. Aquesta teràpia s'inicia entre les 16-24 setmanes i finalitza entre les 34-36 setmanes.

S'estan investigant diversos fàrmacs que, amb una sola dosi, ajudin a endarrerir un part diagnosticat com a prematur. Aquests medicaments són el sulfat de magnesi i betamimètics com l'atosiban, que és un inhibidor de les hormones oxitocina i vasopressina. Dosis baixes d'aspirina poden tenir efectes en els parts preterme espontanis.

S'estan desenvolupant biomarcadors per tal de detectar les mares amb risc de patir un part prematur des de l'inici de l'embaràs. La supervisió es fa a través d'una ecografia precoç, abans de les 14 setmanes, un estudi del cos uterí i mesurant marcadors hemodinàmics com l'estructura de la placenta. També s'han fet estudis per allargar la gestació: l'ús de progesterona vaginal i el cribratge de longitud vertical són tècniques útils. Des de l'Hospital Vall d'Hebron s'ha presentat una anella de silicona que endarrereix el 75% dels naixements que, en un principi, tenen risc de ser prematurs.

L'estil de vida de la mare durant tot l'embaràs té un paper clau en els parts prematurs. És molt important comptar amb un bon estat de salut abans de quedar-se embarassada perquè el fetus es pugui desenvolupar amb completa normalitat.

Durant tot l'embaràs s'ha de mantenir un estil de vida saludable i es pot realitzar activitat física amb moderació, ja que en excés podria afectar de manera negativa al nadó. També cal rebre cures prenatales durant tot l'embaràs i fins que el nadó neixi.

Es recomana seguir una dieta baixa en greixos i rica en àcids grassos omega-3. També pot aportar beneficis la ingesta de làctics rics en probiòtics.



Figura 11: dona embarassada fent estiraments<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Font: <https://www.hola.com/ninos/galeria/20200406165039/embarazo-ejercicios-casa-cuarentena/1/>

### 3.4 Tractament

L'objectiu del tractament del part preterme és guanyar temps de gestació i rebaixar la morbiditat i mortalitat perinatal; així es redueixen les seqüeles que el nadó podria presentar. Davant de l'amenaça de part preterme s'apliquen diferents tractaments.

- TOCÒLISI

El seu objectiu és disminuir les contraccions uterines i endarrerir el part de manera que es redueixin les complicacions del prematur. No hi ha estudis que afirmen que la tocòlisi pugui retardar el part, per aquest motiu la seva administració ha creat controvèrsia.

- GLUCOCORTICOIDES

El tractament més adequat per la maduració, especialment del pulmó fetal, i per millorar la supervivència en pacients de 24-34 setmanes de gestació és l'administració d'un únic cicle de glucocorticoides.

- SULFAT DE MAGNESI

En alguns casos es duu a terme un tractament amb sulfat de magnesi ja que s'ha demostrat que disminueix el risc de paràlisi cerebral i ajuda al correcte desenvolupament neurològic, problema molt habitual en els nadons prematurs. Per aquest motiu, s'han dissenyat una sèrie de pautes per establir la seva administració segons les setmanes de gestació i l'estat de l'embarassada.

- ANTIBIÒTICS

S'administren en cas que hi hagi ruptura de membranes o signes d'infecció (*corioamnionitis*) si l'embarassada es troba per sota de les 34 setmanes de gestació. Els antibiòtics actuen reduint la taxa d'infeccions neonatals i d'hemorràgia intraventricular; també la corioamnionitis intrapart i la metritis postpart. Prolonguen la duració de l'embaràs però només en cas que hi hagi ruptura de membranes, per aquest motiu no és recomanable la seva administració quan les membranes es troben intactes.

- CERCLATGE

Petita intervenció quirúrgica que es realitza a les dones amb antecedents de part prematur o problemes uterins. Consisteix en realitzar un punt de sutura al coll uterí amb l'objectiu de reforçar el coll de l'úter i reduir el risc de part prematur.

## 4. NOUNAT PREMATUR

### 4.1 Aspecte del nadó

Els nadons prematurs tenen unes característiques físiques semblants i destaquen per la seva mida petita i la seva fragilitat.

El cap, els braços i les cames tenen unes proporcions diferents a les del nadó a terme. En moltes ocasions, el cap sembla desmesuradament gran en relació a les extremitats. A mesura que el nadó creix també ho fan les seves extremitats, que aconseguiran una mida normal.

La pell és immadura i molt fina, es poden observar els vasos sanguinis a través seu. És per això que la pell dels prematurs sol tenir un color vermellós o morat. El tacte de la pell no és fi, com en la majoria de nounats, sinó enganxós. Damunt de la pell solen tenir una capa de pèl molt fina, el lanugen. És un borrisol finíssim que substitueix el *vèrnix* i desapareix al cap d'uns dies.

Els nadons amb poques setmanes de gestació és habitual que tinguin els ulls tancats en néixer, atès que solen tenir les parpelles fusionades entre elles. Els van obrint amb el pas del dies, els nadons prematurs poden tardar 26 setmanes.

Les orelles són molt petites i es troben enganxades al cap. Com que no han finalitzat la maduració gairebé no tenen cartílag.

Els genitals externs no es troben desenvolupats ni en el cas dels nens, que tenen un penis molt petit, ni en el cas de les nenes, que tenen el clítoris però la resta de genitals externs no s'han desenvolupat.

El més freqüent és que es mogui a poc a poc o gairebé no es mogui. Pot fer certs moviments bruscos, ja que les respostes són poc elaborades i mancades de coordinació. Amb el temps, els músculs es van enfortint i van guanyant massa muscular.

### 4.2 Viabilitat fetal

La viabilitat fetal és el potencial o la capacitat d'un fetus per sobreviure fora de l'úter matern. A cada país la taxa de viabilitat fetal varia en funció de les diferents capacitats biomèdiques i tecnològiques de cada sistema sanitari. Als Estats Units i en alguns països anglosaxons el

límit pràctic de viabilitat dels prematurs se situa a les 22 setmanes d'*amenorrea*. A França i en altres països europeus aquest límit es troba entre les 24-25 setmanes d'*amenorrea*.

No estan determinades les setmanes de gestació en què el fetus es converteix directament en viable. Uns estudis realitzats entre el 2003 i el 2005 van determinar que del 20 al 35% dels nadons nascuts a les 23 setmanes sobreviuen. Dels nadons nascuts entre les 24 i 25 setmanes de gestació en sobreviuen entre el 50 i el 70%, mentre que dels nadons de 26-27 setmanes en sobreviuen més del 90%. L'índex de supervivència del nens en el límit de viabilitat ha augmentat en els últims anys, sobretot en alguns països occidentals on ha incrementat prop d'un 4%.

Es pot considerar un pes determinant el de 500g ja que és molt difícil que un nadó amb un pes inferior a aquest sobrevisqui, encara que s'han detectat casos aïllats on el desenvolupament del nadó ha conduït a resultats satisfactoris. Les possibilitats de supervivència augmenten un 3-4% al dia entre les 23 i les 24 setmanes de gestació i aproximadament un 2-3% al dia entre les 24 i les 26 setmanes de gestació. Després de 26 setmanes, la taxa de supervivència augmenta a un ritme molt més lent perquè la supervivència ja és alta.

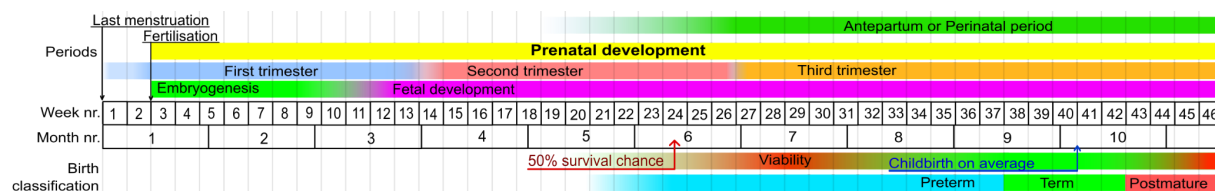


Figura 12: estadis en el desenvolupament prenatal que mostren la viabilitat<sup>13</sup>

### 4.3 Nutrició

L'alimentació és un procés clau pel prematur perquè a part d'ingerir llet també es forja una relació afectiva. És important que es faci a poc a poc ja que els nadons prematurs són propensos a desenvolupar inflamacions i infeccions.

La millor font de nutrició pels nadons, ja siguin prematurs o no, és la llet materna. Conté proteïnes i és font de beneficis diversos:

<sup>13</sup>Font: [https://ca.wikipedia.org/wiki/Viabilitat\\_fetal#/media/Fitxer:Prenatal\\_development\\_table.svg](https://ca.wikipedia.org/wiki/Viabilitat_fetal#/media/Fitxer:Prenatal_development_table.svg)

- Ajuda a prevenir i a combatre infeccions, gràcies als anticossos.
- És antiinflamatòria.
- És molt digerible i aporta beneficis a l'intestí.
- Redueix el risc de patir *enterocolitis necrosant*.
- Redueix el risc d'al·lèrgia.
- Afavoreix el desenvolupament cognitiu i visual.

Els beneficis també són per la mare, ja que l'alletament contribueix a la recuperació de la figura habitual i disminueix el risc d'hemorràgia i de desenvolupar càncer d'úter i d'ovari.

La majoria de nadons prematurs no poden mamar ni succionar correctament, per aquest motiu molts dels nadons s'alimenten per mitjà d'una sonda nasogàstrica. Si és així, la mare pot extreure's llet a través d'un aparell de succió (tirallet) i administrar-li per la sonda.

Els nadons prematurs extrems i amb pes inferior a 1250-1500 g s'alimenten per via intravenosa, és la nutrició parenteral total (NPT) que els proporciona tots els requeriments nutricionals diaris: greixos, vitamines, proteïnes... Si el nadó està estable, al cap d'unes hores és molt important iniciar l'alimentació enteral, via digestiva.

Si la mare no pot donar llet materna, el nadó es pot alimentar de llet materna pasteuritzada d'un banc de llet o amb llet de fórmula enriquida amb nutrients especials.

Hi ha diferents suplementes que s'afegeixen per als nadons més immadurs; els més utilitzats són la vitamina D i el ferro. L'alimentació complementària posteriorment s'introduirà seguint els mateixos criteris que el nadó a terme.

#### 4.4 Possibles complicacions

Els òrgans i les estructures del nadó es formen durant el primer trimestre d'embaràs (fins la dotzena setmana). Per aquest motiu, tot nen prematur quan neix ja té els òrgans i les estructures bàsiques formats.

Durant el segon i el tercer trimestre d'embaràs les estructures i els òrgans s'enforteixen, i es desenvolupen de manera que moltes de les estructures dels nadons prematurs són immadures. Això genera certs problemes.

Com menys setmanes de gestació té el prematur, més problemes el poden influir i aquests solen ser més greus i deixar-li més seqüeles a llarg termini. Les tres primeres hores són claus en el desenvolupament d'un nadó prematur. Aquestes complicacions són les que poden romandre en els primers anys de vida.



- PROBLEMES RESPIRATORIS

Els prematurs solen tenir problemes respiratoris, ja que els pulmons no s'acaben de desenvolupar fins a la setmana 36 aproximadament. Els nounats menors de 28 setmanes poden patir greus problemes i necessitar ajuda per respirar. Un d'aquests problemes és la síndrome de destret respiratori que clàssicament s'anomena malaltia de membranes hialines, per dèficit de *surfactant*. Cursa amb taquipnea transitòria, que es pot complicar amb pneumònia o pneumotòrax, i a llarg termini evolucionar cap a displàsia broncopulmonar. De vegades és suficient amb una mascareta (CPAP) o amb tècniques de suport no invasiva. D'altres casos necessiten intubació endotraqueal i administració de fàrmacs específics. El procés de recuperació és progressiu i pot durar algunes setmanes o fins i tot diversos mesos.

- PROBLEMES NEUROLÒGICS

Els problemes neurològics són derivats del fet que el cervell està dissenyat per desenvolupar-se dins l'úter i neixen amb el cervell immadur. Hi ha casos en què el nadó pot patir petites hemorràgies que es reabsorbeixen a poc a poc. És per això que se'ls fan ecografies cerebrals cada cert temps. Els nadons que neixen abans de les 34 setmanes tenen més risc de patir hemorràgies amb un grau més alt de perillositat ja que no toleren els canvis de la circulació entre l'interior i l'exterior del sac amniòtic. Poden desenvolupar complicacions com paràlisi cerebral, retard mental o dificultats d'aprenentatge.

- PROBLEMES CARDÍACS

El pulmó del fetus no és funcional, per tant no necessita una quantitat de sang tan gran com després de la vida fetal, quan comença a funcionar fent l'intercanvi de gasos. Per desviar tota la sang que surt del cor per l'artèria pulmonar cap a l'aorta, sense passar pels pulmons, en el fetus hi ha un gran vas que és el conducte arteriós (ductus arteriosus). Un cop tancada la circulació placentària el pulmó ha de començar a funcionar (respirar) i per tant el conducte arteriós ja no és necessari i es clou espontàniament. La persistència del conducte arteriós dona problemes de circulació sanguínia.

- PROBLEMES DIGESTIUS

Alguns deriven del fet que en les setmanes de gestació que neixen no poden coordinar la succió amb la deglució. També se'ls pot inflamar l'intestí ja que no arriba prou sang a una de les zones, enterocolitis necrosant. Per aquest motiu són molts els prematurs que, quan

neixen, s'alimenten a través d'una sonda nasogàstrica o fins i tot per nutrició intravenosa. Poc a poc, i a mesura que el nadó creix i es desenvolupa, podrà menjar per ell mateix.

- INFECCIONS

A causa de la poca maduresa del seu sistema immunitari, els prematurs són propensos a contraure infeccions i més a l'hospital, on hi ha molts gèrmens. Tendeixen a desenvolupar pneumonia, meningitis, *sèpsia*... i per això és important seguir les mesures higièniques establertes.

- ALTRES PROBLEMES

Els nadons a terme tenen una capacitat per retenir la calor que els nadons prematurs no presenten. Conseqüentment, als prematurs se'ls posa dins d'una incubadora amb una humitat i una temperatura adequades. El temps d'estada del nadó dins la incubadora varia segons la seva evolució. La incubadora forma part de l'equip fonamental d'una unitat neonatal.

### **Desajusts dels nivells de glucosa**

El nostre cos duu a terme una sèrie de funcions que regulen els nivells de glucosa en sang. En els nadons prematurs aquesta capacitat no està totalment desenvolupada, per això poden presentar descensos dels nivells de glucosa, dificultats per metabolitzar-la o tenir-ne nivells massa alts (hiperglucèmia).

### **Alts nivells de bilirubina**

Els diferents esdeveniments que es donen en el part prematur fan augmentar els nivells de bilirubina. Aquest és un producte de degradació de l'hemoglobina, necessari pel correcte funcionament del nostre organisme. Aquest és el motiu pel qual el nou-nat pot tenir el fetge poc desenvolupat, els nivells d'*hematòcrit* elevats o fins i tot presentar incompatibilitat amb el grup sanguini de la seva mare. Això també és la causa per la qual alguns nadons prematurs, en néixer, tenen una coloració groguenca de la pell i les mucoses, fet que s'anomena icterícia.

### **Anèmia**

En alguns casos poden desenvolupar anèmia per la falta de sang a través del cordó umbilical, per menor supervivència dels glòbuls vermells, poques reserves de ferro,

extraccions de sang repetides... Els símptomes més freqüents són fatiga en menjar, apnees i taucardies. A vegades és necessari dur a terme una transfusió sanguínia.

### **Problemes oculars**

Els prematurs de poques setmanes gestacionals poden tenir un desenvolupament anòmal anomenat retinopatia del prematur, que pot causar nivells parcials o totals de ceguesa.

## **4.5 Hospitalització**

La majoria de nadons prematurs que neixen necessiten cures especials a la unitat de prematurs, per acabar de desenvolupar els òrgans que no han tingut el temps necessari per fer-ho dins del ventre de la mare. Per aquest motiu, els nadons i les seves famílies hauran de passar una hospitalització de major durada.

El nadó és ingressat a la unitat de cures neonatals (UCIN), on rep tota l'atenció necessària. Per mantenir la seva temperatura corporal s'utilitzen escalfadors neonatals (bressols oberts amb calefacció instal·lada) i incubadores. Pel desenvolupament del nounat és molt important l'alimentació, per tal que el nadó augmenti la seva mida.

El període d'hospitalització del nadó es basa en cuidar-lo i esperar un temps perquè s'acabi de desenvolupar. Encara que en aquell moment gairebé no es percep, l'hospitalització pot deixar petites seqüeles tant al nadó com a la seva família. Durant l'ingrés d'un nadó a l'hospital, aquest està sotmès a episodis de sobreestimulació perquè pugui sobreviure i desenvolupar-se a l'exterior del ventre de la mare. Per aquest motiu pateix alteracions cerebrals que es poden arribar a manifestar, passat un temps, en forma de trastorns emocionals o defectes d'atenció.



Figura 13: nadó prematur hospitalitzat<sup>14</sup>

<sup>14</sup>Font: <https://www.bebesymas.com/recien-nacido/clinic-instala-camaras-uci-neonatos-padres-puedan-ver-a-sus-bebes-prematuros-24-horas>

## 4.6 Cures centrades en el desenvolupament

Les Cures Centrades en el Desenvolupament (CCD) són aquelles que rep el nadó prematur a les unitats de neonatologia (UCIN). Tenen com a objectiu disminuir els agents estressants del nadó, així com fomentar el vincle amb els pares i l'alletament.

En els nadons prematurs té molta importància la pràctica del contacte pell amb pell, tècnica anomenada mètode cangur, que millora la qualitat del son i estimula els sentits. Per dur a terme aquesta pràctica cal que es col·loqui el nadó en decúbit pron sobre el tòrax. En aquesta posició la criatura es troba plana amb el pit cap avall i l'esquena cap amunt. Es recomana que el contacte pell amb pell no sigui inferior a una hora.

Aquesta posició tranquil·litza el nadó, disminueix la *bradicàrdia* i afavoreix l'alletament matern. També accelera la maduració neurològica del nounat. Amb aquesta pràctica, que es pot mantenir després de l'estada a l'hospital, els pares reforcen el vincle afectiu amb el nadó. S'ha demostrat que disminueix la mortalitat i la morbiditat en els nadons prematurs i de baix pes.



Figura 14: mare practicant el mètode cangur amb el seu nadó<sup>15</sup>

Sílvia Vicente, infermera de la Unitat de Cures Intensives Neonatals (UCIN) de Sant Pau i membre del Grup de Recerca en Cures de l'Institut d'Investigació Biomèdica de Sant Pau (IIB Sant Pau), ha ideat un dispositiu anomenat *Swaddy*. Aquest disminueix l'estrès del nadó durant la seva estada a la UCIN, contribueix a un millor desenvolupament neurològic i afavoreix el seu confort. El *Swaddy* és un dispositiu de roba, elàstic i suau, que propicia la

<sup>15</sup>Font: <https://www.bebesymas.com/recien-nacido/metodo-madre-canguro-siete-beneficios-indiscutibles-para-recien-nacido>

posició de flexió. És una peça de cotó amb elastan ajustable. Té una gorra incorporada que els proporciona major seguretat.



Figura 15: nadó prematur amb el Swaddy<sup>16</sup>



Figura 16: quatre teixits Swaddy<sup>17</sup>

Per afavorir el bon desenvolupament i la interacció amb els nadons també s'utilitza la musicoteràpia, com a mètode de relaxament, igual que els massatges. En aquest procés, i també en el d'alimentació i higiene, poden participar-hi els pares sempre que el nadó es trobi estable. També es considera una cura el canvi de postura. Els nadons prematurs no tenen la suficient força per moure's; degut a això, els metges els canvien de posició per evitar rigideses, especialment en les extremitats.

#### 4.7 Seqüeles a llarg termini

Com més prematur sigui el nadó, més gran és la possibilitat que experimenti seqüeles a llarg termini. La probabilitat que un nen pateixi una discapacitat important és d'aproximadament el 10% si neix a les 28 setmanes, mentre que augmenta fins a un 20-30% si neix abans de les 24-25 setmanes.

Les possibles complicacions que poden sorgir a les poques hores del naixement d'un nadó prematur, si no es resolen correctament, poden convertir-se en seqüeles a llarg termini. La majoria de seqüeles es deuen a aspectes neurològics, sensorials, respiratoris o relacionats amb el desenvolupament intel·lectual i alteracions de l'aprenentatge. Aquests problemes de

<sup>16</sup> Font: <https://www.mujerymadrehoy.com/una-prenda-que-reduce-el-estres-de-los-prematuros/>

<sup>17</sup> Font: <https://www.coib.cat/ca-es/actualitat-professional/professio/una-infermera-dissenya-un-dispositiu-de-contencio-per-al-procediment-del-pes-dels-nadons-prematurs-ingressats-la-ucin.html>

neurodesenvolupament dels nadons prematurs estan vinculats principalment a dos factors: el pes en el moment de néixer i la setmana de gestació en què s'ha produït el part.

Els símptomes no sempre són immediats, de vegades triguen anys a observar-se. Així, és molt habitual que aquest tipus de manifestacions passin desapercbedes. Durant els dos primers anys de vida es poden diagnosticar trastorns que fins al moment eren insignificants. Si es diagnostiquen aviat, es pot estimular el nadó de manera precoç per augmentar les connexions neuronals i el seu desenvolupament.

- PARÀLISI CEREBRAL INFANTIL

És un trastorn neurològic que afecta el control muscular, la coordinació i el moviment. Pot ser conseqüència d'un flux sanguini inadequat o d'una lesió al cervell, ja sigui abans o durant el part.

- DISPLÀSIA BRONCOPULMONAR

La displàsia broncopulmonar (DBP) és un problema en el desenvolupament i la maduració pulmonar. Es tracta d'un trastorn crònic i que afecta a llarg termini. Està lligada a la falta de desenvolupament dels pulmons, fet que provoca inflamació i l'aparició de cicatrius en el teixit pulmonar.

- DISCAPACITATS NEUROSENSORIALS

Segons l'afectació la retinopatia del prematur, citada anteriorment, pot causar seqüeles oculars a llarg termini. En alguns casos aquesta malaltia deriva en un desprendiment de retina que pot causar ceguera.

Els prematurs tenen un risc alt de patir, en algun grau, pèrdua de l'audició. És per això que se'ls fan controls per assegurar-se que hi senten.

- PROBLEMES DENTALS

Tenen risc de patir problemes dentals els nounats prematurs que han estat més malalts i que han nascut amb menys setmanes de gestació. Alguns són: retard del creixement de les dents, canvis de color o mala alineació. Aquests són problemes de menor gravetat i afectació que els descrits anteriorment.

- DIFICULTATS EN L'APRENTATGE I TRASTORNS DE DÈFICIT D'ATENCIÓ I HIPERACTIVITAT (TDAH)

Segons un estudi publicat a The Lancet, el 40% dels prematurs extrems presenten problemes cognitius de diferents graus a l'edat de 5 anys. Molts problemes afecten a l'aprenentatge escolar i a aspectes socials. És comú que a aquests nens els costi concentrar-se i parar atenció. Cada vegada hi ha més estudis que relacionen la prematuritat amb el TDAH. Tenen un risc 2,6 vegades més gran que els nascuts a terme de tenir un trastorn per dèficit d'atenció, amb o sense hiperactivitat.

- TRASTORNS D'ASPECTE AUTISTA (TEA) I TRASTORNS DEL LLENGUATGE (TEL)

Un 20% dels nadons prematurs té característiques del trastorn de l'espectre autista (TEA) i un 19% de trastorns del llenguatge (TEL) i de la memòria. És fonamental que un professional de la logopèdia pugui prevenir, detectar i tractar precoçment aquests trastorns de la parla, la comunicació i la deglució en els nadons prematurs.

- ALTERACIONS EN LA CONDUCTA SOCIAL

Hi ha casos en què els nadons, pel fet de ser prematurs, desenvolupen una conducta social més pobre de l'habitual. Tendeixen a l'aïllament i a tenir l'autoestima baixa. Solen tenir més problemes psicològics en relació amb els nadons nascuts a terme.

- PROBLEMES CRÒNICS

Degut a la seva immaduresa en el moment del naixement, són més propensos a desenvolupar problemes o malalties cròniques. Tenen més possibilitats de patir asma i infeccions.

## 5. MILLORES I AVENÇOS

En els últims anys s'han efectuat algunes millores en la neonatologia i les atencions mèdiques envers els nadons prematurs. Aquests avenços han permès una major supervivència i un augment de la qualitat de vida considerables.

- PLACENTAARTIFICIAL

L'equip BCNatal de l'Hospital Clínic i de l'Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona ha presentat un projecte per elaborar una placenta artificial amb unes condicions semblants a les de l'úter matern. Aquesta idea de la placenta artificial no és recent, fa més de 60 anys que va sorgir. Però és ara, amb els avenços tecnològics, quan es considera factible.

El prematur estarà situat en un entorn líquid, dins d'un recipient tou, i estarà connectat a un cordó umbilical artificial per on rebrà nutrients, vitamines... També estarà connectat a un oxigenador.

La finalitat d'aquest artefacte és augmentar la supervivència dels nadons prematurs extrems així com reduir-ne les seqüeles neurològiques. La supervivència dels prematurs extrems és d'entre el 25% i el 75% i el tant per cent de supervivents que pateixen seqüeles és d'aproximadament el 75-95%.

- TÈCNiques DE REANIMACIÓ

Hi ha hagut avenços en les tècniques de reanimació que s'empren en els prematurs extrems. Algunes d'elles, com la reanimació cardiopulmonar que s'aplica davant de la sospita d'una aturada cardiorespiratòria, requereixen d'un conjunt de maniobres que han de ser efectuades per personal amb formació específica i que han generat debats ètics i morals al voltant de les condicions en què s'apliquen.

- INCUBADORES D'ÚLTIMA GENERACIÓ

L'any 2019 l'hospital Sant Joan de Déu va incorporar incubadora de vigilància intensiva d'última generació, gràcies a la col·laboració amb l'empresa Embamat. Aquesta incubadora regula la humitat, la temperatura, l'oxigen i el pes del prematur. S'utilitzarà especialment en casos de prematuritat extrema.

Com aquesta, diversos hospitals de l'estat espanyol en van incorporar l'any 2019.

Malgrat no totes les incubadores són d'última generació, hi ha hagut molt progrés i tecnificació per tal de millorar-les.



## MARC PRÀCTIC

A continuació s'ofereix un breu resum de les diferents tècniques de reproducció assistida, amb la finalitat que els resultats que es presenten més endavant es puguin contextualitzar millor.

### 6. TÈCNIQUES DE REPRODUCCIÓ ASSISTIDA

Les tècniques de reproducció assistida (TRA) són un conjunt de tractaments i tècniques mèdiques que ajuden a aconseguir un embaràs quan no es pot concebre de forma natural.

#### 6.1 Fecundació *in vitro* (FIV)

Tècnica a través de la qual es realitza la fecundació de l'oòcit per part de l'espermatozoide fora de l'úter matern. El procés implica el control hormonal del procés ovulatori i l'extracció dels oòcits de l'ovari matern, portant a terme una punció fol·licular. Finalment, la seva fecundació pels espermatozoides, ja sigui de la parella o d'un donant de semen, en un medi líquid extern. Abans de transferir l'oòcit fecundat (zigot) a l'úter de la pacient, hi ha un procés de selecció per examinar la qualitat dels oòcits i dels embrions. La capacitat de congelar i posteriorment descongelar i transferir embrions ha millorat significativament l'efectivitat de la FIV.

Actualment, també es duu a terme el mètode ROPA (Recepció d'Òvuls de la Parella). És una variant de la fecundació *in vitro* per aquelles parelles de dones que vulguin tenir un fill i participar ambdues activament. Amb aquest mètode una mare aporta l'òvul i l'altra és la gestant de l'embaràs.

La taxa d'èxit de la fecundació *in vitro* es troba entre el 40% i el 60%.



Figura 17: fecundació *in vitro*. Injecció intracitoplasmàtica<sup>18</sup>



Figura 18: fecundació *in vitro*. Vista a través del microscopi<sup>19</sup>

<sup>18</sup>Font: <https://www.guiainfantil.com/articulos/embarazo/fertilidad/fecundacion-in-vitro-preguntas-mas-frecuentes/>

<sup>19</sup> Font: <https://durviz.com/tag/microscopia-para-la-fecundacion-in-vitro/>

## 6.2 Microinjecció espermàtica (ICSI)

La injecció intracitoplasmàtica d'esperma (ICSI) és un desenvolupament associat a la FIV que consisteix en injectar el nucli d'un espermatozoide al citoplasma de l'òvul mitjançant una microagulla. S'utilitza quan els espermatozoides tenen dificultats per a penetrar en l'òocit, i en aquest cas es pot utilitzar l'esperma del company o donant. La ICSI també s'utilitza quan el recompte d'espermatozoides és molt baix. La taxa de fecundació és d'aproximadament un 75%-80%.

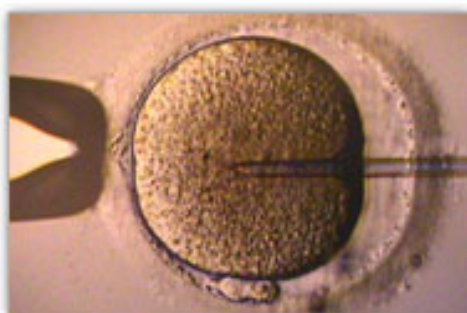


Figura 19: microinjecció espermàtica. Injecció completada.<sup>20</sup>

## 6.3 Inseminació artificial (IA)

És una de les tècniques de reproducció assistida més utilitzades per la seva efectivitat i senzillesa. La tècnica es basa en col·locar uns espermatozoides a l'úter que prèviament han estat seleccionats en un laboratori per augmentar les possibilitats d'aconseguir un embaràs. Aquest procés consta de quatre fases principals: estimulació hormonal de l'ovari, preparació del semen seleccionat, ovulació i finalment la inseminació de la dona.

Segons l'origen del semen es distingeixen dues situacions:

- IAC/IAM: inseminació artificial conjugal, amb semen de la parella.
- IAD: inseminació artificial amb semen d'un donant anònim. Es recorre a un banc de semen quan l'home presenta alguna malaltia, quan la pacient és una dona sense parella...

La taxa d'èxit és d'entre el 45% i el 56%, encara que depèn de l'edat materna.

<sup>20</sup> Font: [https://ca.wikipedia.org/wiki/Microinjecci%C3%B3\\_esperm%C3%A0tica](https://ca.wikipedia.org/wiki/Microinjecci%C3%B3_esperm%C3%A0tica)

## 6.4 Donació d'òvuls

La donació d'òvuls la realitzen dones joves de manera anònima a centres de reproducció assistida. Posteriorment, aquests òvuls s'utilitzaran per la gestació en altres dones que, degut a l'edat avançada, malalties genètiques o altres problemes, han de recórrer a òvuls de donant per aconseguir la gestació. En cas que la dona no tingui parella masculina o els espermatozoides siguin de baixa qualitat s'utilitzarà semen d'un donant. La donació d'òvuls és una fecundació *in vitro* amb òvuls de donant. Els embrions es mantenen en cultiu fins a la transferència a l'úter matern.

Aquesta tècnica de reproducció assistida té una taxa d'embaràs de gairebé el 70%. La donant ha de tenir entre 18 i 35 anys i ha de gaudir d'un bon estat psicofísic, sense alteracions genètiques.

## 6.5 Donació i transferència d'embrions

Permet a una dona quedar embarassada amb embrions amb una càrrega genètica d'un altre home i d'una altra dona. Aquests embrions es troben congelats, ja que la parella s'havia sotmès prèviament a un cicle de fecundació *in vitro*. Aquesta tècnica de reproducció assistida va dirigida a aquelles parelles que tenen incapacitat per ser pares amb els seus oòcits i espermatozoides. Els embrions congelats (vitrificats) es descongelen, es mantenen en cultiu per observar el seu desenvolupament i finalment es transfereixen a l'úter matern. La taxa d'embaràs es troba al voltant del 60%.

## 6.6 Altres

En alguns països es porten a terme tècniques diferents, com les anomenades ventres de lloguer. En aquest cas, una dona alberga a l'úter un embrió obtingut per fecundació *in vitro*. Després de néixer s'entrega el nadó a la parella.

En molts països és una pràctica il·legal i que suscita problemes ètics, ja que hi ha explotació de dones joves embarassades per tenir nadons per a parelles de països rics.

## 7. VISITA A FECUNMED

A través de l'Hospital Universitari de Vic es va contactar amb la Dra. Borralleras i posteriorment es va procedir a una reunió el dia 21 de juliol. Gràcies a ella, el dia 30 d'agost es va poder assistir a la clínica Fecunmed, on es va realitzar l'estada pràctica. Després de visitar el centre es va produir una trobada amb l'equip mèdic especialitzat en tècniques de reproducció assistida. Juntament amb l'embrióloga Begoña Anguita es van visitar els laboratoris i es van analitzar els procediments que s'hi porten a terme.

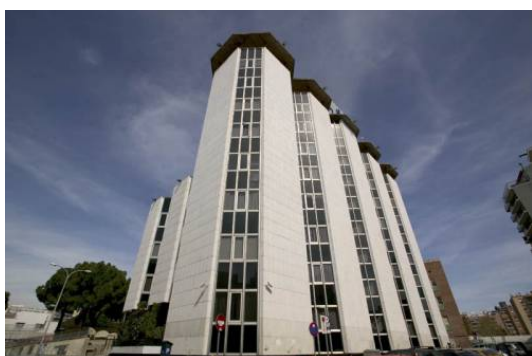


Figura 20: Mútua del Carme, Granollers<sup>21</sup>

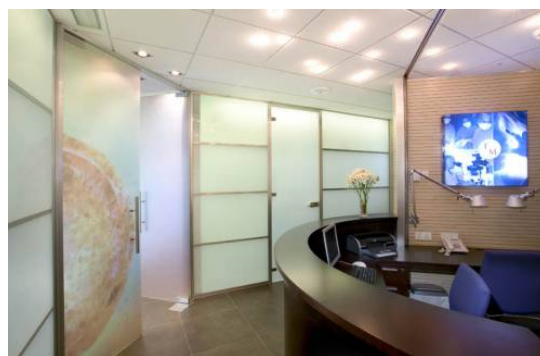


Figura 21: recepció clínica

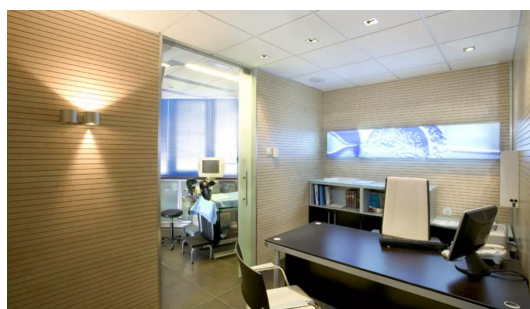


Figura 22: consultori

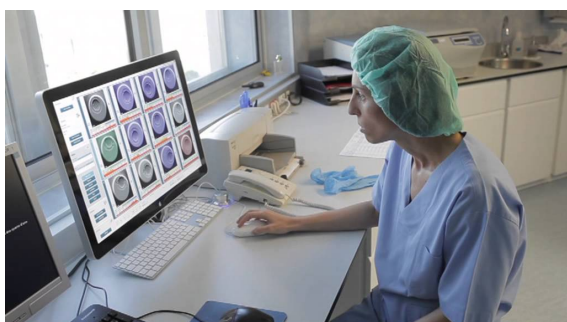


Figura 23: Begoña Anguita, embrióloga



Figura 24: imatges Embryoscope

<sup>21</sup> Font: imatges cedides per la clínica Fecunmed

## 8. HI HA RELACIÓ ENTRE LES TRA I LA PREMATURITAT?

### DISSENY EXPERIMENTAL

**Hipòtesi:** potser les tècniques de reproducció assistida comporten un risc de part prematur.

**Variables independent i dependent:**

- Variable independent: tipus de tècnica de reproducció assistida aplicada.
- Variable dependent: taxa de prematuritat.

**Variables controlades:** el disseny experimental s'ha realitzat amb dades d'un període de temps concret (2014-2019). Les tècniques de reproducció assistida s'han practicat a la mateixa clínica i en tots els casos s'ha seguit el mateix mètode.

**Disseny de l'experiment:** s'ha dut a terme a la clínica Fecunmed, especialitzada en tècniques de reproducció assistida, situada la Mútua del Carme de Granollers, gràcies a l'assessorament, ajuda i col·laboració de la Dra. Eva Borralleras. S'ha basat en fer el seguiment de la gestació a 1.161 dones sotmeses a diferents tècniques diverses de reproducció assistida i analitzar si el part s'ha esdevingut amb prematuritat o no.

**Grup control:** és el grup que ens serveix per a comparar si la prematuritat en les dones que s'han sotmès a algun tipus de tractament és més alta, igual o més baixa que entre les dones que no s'han sotmès a cap tractament. En aquest cas, les dades de prematuritat dels darrers anys de l'Hospital Clínic de dones que han quedat embarassades de forma natural. El grup control ha de ser del mateix nombre de gestants, 1161.

Dades: 1161 naixements (960 parts únics i 200 parts múltiples) dels quals 1080 van superar les 37 setmanes. 81 van ser parts prematurs, inferiors a les 37 setmanes. Això suposa un percentatge del 7,5%. Edat mitjana: 33,2 anys.

**Rèpliques:** les rèpliques d'aquest disseny experimental son cada una de les 1161 dones que formen part de l'assaig.

## **Resultats:**

Període 2014-2019

### **IAM** (Inseminació amb semen de la parella)

- 134 parts únics, 9 dels quals van ser prematurs (6,7%).
- 16 parts múltiples, 10 dels quals van ser prematurs (62,5%).

### **IAD** (Inseminació amb semen de donant)

- 129 parts únics, 10 dels quals van ser prematurs (7,8%).
- 17 parts múltiples, 11 dels quals van ser prematurs (64,7%)

### **FIV** (Fecundació in vitro)

- 199 parts únics, 11 dels quals van ser prematurs (5,5%).
- 43 parts múltiples, 10 dels quals van ser prematurs (23,3%).

### **FIV amb Ovodon** (Òvuls de donant)

- 123 parts únics, 10 dels quals van ser prematurs (8,1%).
- 14 parts múltiples, 7 dels quals van ser prematurs (50%).

## **Embrions descongelats**

### Òvuls propis

- 258 parts únics, 19 dels quals van ser prematurs (7,4%).
- 37 parts múltiples, 14 dels quals van ser prematurs (37,8%).

### Òvuls de donant

- 182 parts únics, 23 dels quals van ser prematurs (12,6%).
- 9 parts múltiples, 4 dels quals van ser prematurs (44,4%).

## **NOMBRE DE PARTS**

- 1025 gestacions úniques 82 de les quals van resultar parts prematurs (8%).
- 136 gestacions múltiples 56 de les quals van resultar parts prematurs (41,2%).

La taxa de prematuritat total entre gestacions úniques i gestacions múltiples és del 24,6%.

EDAT MITJANA:

Fecundació *in vitro*

- Òvuls propis: 36,9
- Òvuls de donant 41,1

IAM: 34,8    IAD: 36,2

### Parts únics

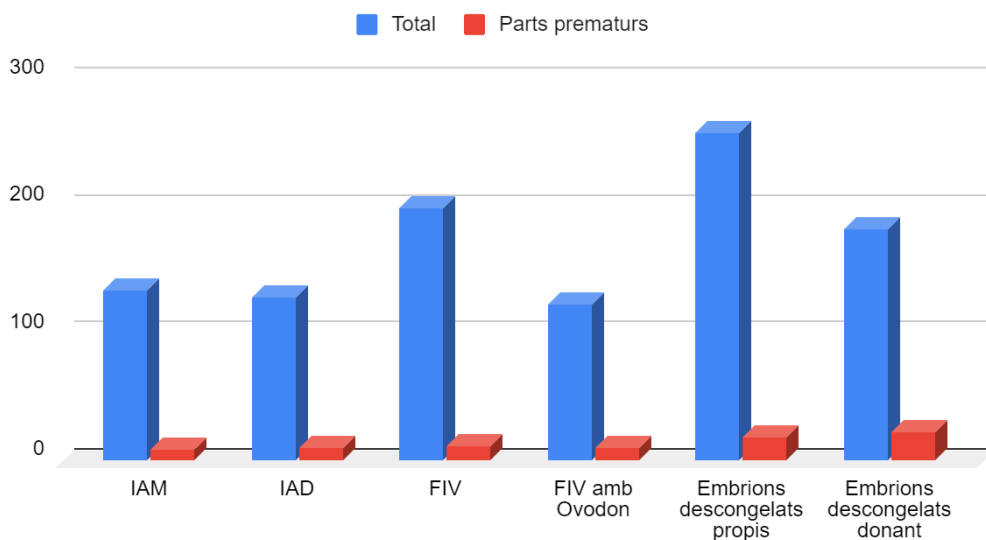


Figura 25: prematuritat en parts únics<sup>22</sup>

### Parts múltiples

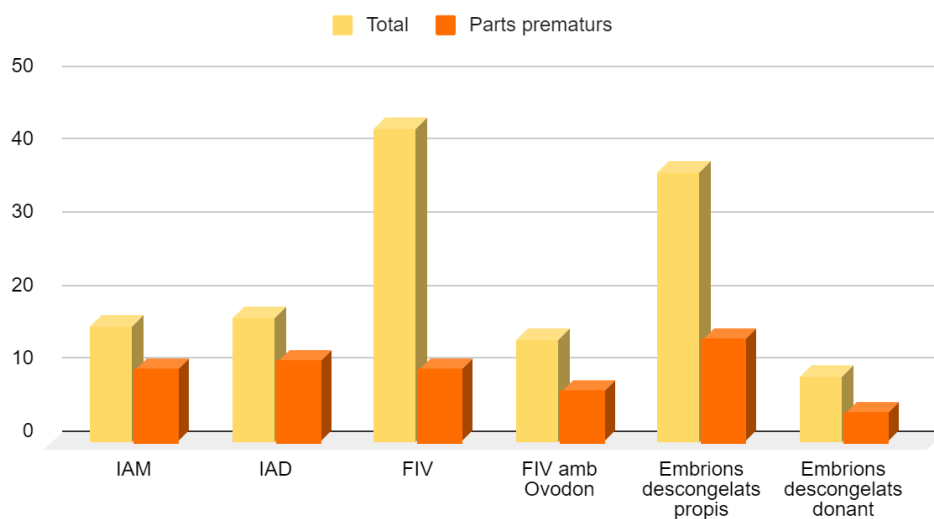


Figura 26: prematuritat en parts múltiples<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Font: pròpia

<sup>23</sup> Font: pròpia

## Percentatge de prematuritat



Figura 27: percentatge total de prematuritat<sup>24</sup>

**Conclusions:** després de l'anàlisi dels resultats obtinguts es pot concloure que les tècniques de reproducció assistida comporten una taxa més alta de prematuritat. La hipòtesi plantejada al principi és vàlida. S'han d'estudiar els motius per tal de saber a què és degut aquest fet.

---

<sup>24</sup> Font. pròpia



## 9. ESTUDIS PRÈVIAMENT REALITZATS

### - Reproducció assistida i resultats del naixement mitjançant registres de població finlandesos

En l'anàlisi dut a terme, els nens concebuts a partir de TRA van tenir pitjors resultats en néixer que els concebuts de forma natural: 356 (13%) nens concebuts per reproducció assistida tenien baix pes al néixer, en comparació amb 2189 (3%) concebuts de forma natural. Els nens concebuts per TRA tenien gairebé deu vegades més probabilitats de ser un naixement múltiple (580 [el 21%] enfront de 1365 [2%]). El 15% de nens nascuts mitjançant TRA van ser prematurs mentre que només van ser prematurs el 5% dels nens nascuts sense TRA.

Els nens concebuts mitjançant TRA s'enfronten a un elevat risc de resultats adversos en el naixement. No obstant, els resultats d'aquest estudi indiquen que el risc és atribuïble a diferents factors que no pas a la pròpia tècnica i tractament.

	Overall population (between-family sample) (n=65723)			Within-family sample (n=1245)		
	Natural (n=62947)	Medically assisted (n=2776)	p value*	Natural (n=620)	Medically assisted (n=625)	p value*
Birthweight (g)	3551 (556)	3286 (694)	<0.0001	3594 (547)	3428 (665)	<0.0001
Low birthweight	2189 (3%)	356 (13%)	<0.0001	18 (3%)	54 (9%)	<0.0001
Gestational age (days)	278 (12)	271 (17)	<0.0001	278 (11)	275 (15)	<0.0001
Preterm birth	3066 (5%)	406 (15%)	<0.0001	30 (5%)	59 (9%)	0.002
First-order birth	23738 (38%)	1710 (62%)	<0.0001	165 (27%)	297 (48%)	<0.0001
Maternal age at birth (years)	29.6 (5)	32.0 (5)	<0.0001	31.0 (5)	31.0 (4)	0.671
Household income (decile)	5.3 (3)	6.3 (3)	<0.0001	5.9 (3)	6.2 (3)	0.04
Household with tertiary education	33347 (53%)	1813 (65%)	<0.0001	414 (67%)	428 (68%)	0.593
Parents married the year of the child's birth	41827 (66%)	2203 (79%)	<0.0001	514 (83%)	510 (82%)	0.619
Mother smoked during pregnancy	9071 (14%)	172 (6%)	<0.0001	26 (4%)	36 (6%)	0.253
Multiple birth	1365 (2%)	580 (21%)	<0.0001	7 (1%)	68 (11%)	<0.0001
Child's sex female	30879 (49%)	1350 (49%)	0.725	287 (46%)	284 (45%)	0.769

Data are mean (SD) or n (%). \*p values to test for differences between natural and medically assisted births obtained by  $\chi^2$  test (for categorical variables) or t test (for continuous variables).

**Table 1: Household characteristics and birth outcomes of a sample of children conceived naturally or by medically assisted reproduction and born in Finland, 1995–2000**

Autors: Alice Goisis, Hanna Remes, Pekka Martikainen, Reija Klemetti, Mikko Myrskyl.

Any de publicació: 2019

- Efecte del tractament amb TRA i característiques dels resultats perinatals.

Estudis anteriors han demostrat que els embarassos únics resultants de TRA tenen risc de naixement prematur. Es va demanar a totes les clíniques de FIV dels Països Baixos que proporcionessin dades sobre tots els cicles de tractament amb TRA (FIV, ICSI i transferències d'embrions congelats-descongelats (FET)), realitzats entre l'1 de gener de 2000 i l'1 de gener de 2011, que van resultar en embaràs. La investigació es va limitar als embarassos únics.

Després de realitzar la investigació es va determinar que algunes característiques del tractament de TRA influeixen en el pes a l'hora de néixer. Una possible explicació podria ser un efecte endocrí sobre l'endometri que afecta la implantació de l'embrió i la placenta primerenca.

No es veu cap relació entre la transferència d'embrions múltiples amb pitjors resultats perinatals en embarassos únics. Això contrasta amb estudis anteriors en els quals la transferència d'embrions múltiples es va associar a un major risc de baix pes al néixer i també de part prematur, possiblement a causa del fenomen de desaparició de bessons.

Autors: M. Pontesilli, M.H. Hof , A.C.J. Ravelli, A.J. van Altena , A.T. Soufan , B.W. Mol , E. H. Kosteljik , E. Slappendel , D. Consten , A.E.P. Cantineau, L.A.J. van der Westerlaken, W. van Inzen, J.C.M. Dumoulin, L. Ramos, E.B. Baart, F.J.M. Broekmans, P.M. Rijnders, M.H.J.M. Curfs, S. Mastebroek , S. Repping , T.J. Roseboom, and R.C. Painter

Any de publicació: 2021

- Fecundació in vitro, obstetrícia i resultats perinatals

La FIV també s'ha associat a resultats obstètrics i perinatals adversos, així com a anomalies congènites. El principal factor dels resultats adversos és el major risc de gestacions múltiples però a mesura que s'avança cap a la transferència d'un sol embrió, la taxa de gestació múltiple disminueix. Els estudis han demostrat que els embarassos únics de FIV segueixen tenint una major incidència de resultats adversos en comparació amb els embarassos únics no assistits.

Sembla que hi ha un major risc de part prematur en els nens concebuts després de la FIV. Una metaanàlisi va examinar 22 estudis que incloïen 27.819 embarassos de FIV / ICSI i va trobar un major risc de part <37 setmanes en els nens concebuts amb FIV / ICSI en comparació amb els nens concebuts sense TRA.

Un estudi australià va mostrar que els embarassos únics de FIV / ICSI tenien una major probabilitat de part prematur:

Els estudis indiquen que els procediments de TRA poden contribuir a un part prematur en gestacions úniques, però que el risc pot ser menor en el de transferències d'embrions congelats/descongelats ja que imita més de prop els nivells hormonals d'un embaràs no assistit. El risc de gestació múltiple en els embarassos de FIV és el principal factor d'aquests resultats, però actualment s'estan investigant altres causes.

Autors: departament de obstetrícia i ginecologia de la universitat de Pensilvania, Filadelfia, PA.

Any de publicació: 2017

- Resultats perinatals entre fills únics després de TRA amb transferència d'un o dos embrions enfront l'absència de TRA

Diversos estudis han confirmat que els fills únics nascuts de dones amb infertilitat després de l'ús de tècniques de reproducció assistida (TRA) tenen pitjors resultats perinatals que els concebuts sense TRA.

Entre les mares solteres, de part únic sense TRA, 395.149 (8,2%) van donar a llum de forma prematura (<37 setmanes) en comparació amb 103 (9,1%) d'ESET<sup>25</sup>, 144 (9,0% ) de no ESET, 1.681 (26,4%) de DET<sup>26</sup>.

**TABLE 2**

**Perinatal outcomes among singleton live births by type of conception in Connecticut, Florida, Massachusetts, and Michigan, 2000–2010.**

Outcome	Non-ART		eSET		Non-eSET	
	n (%)	n (%)	OR (95% CI)	aOR <sup>a</sup> (95% CI)	n (%)	OR (95% CI)
Preterm birth <37 wk	395,149 (8.2)	103 (9.1)	1.10 (0.90–1.35)	1.39 (0.82–2.37)	144 (9.0)	1.14 (0.96–1.35)
Very preterm birth <32 wk	62,773 (1.3)	14 (1.2)	0.92 (0.53–1.57)	0.72 (0.24–2.13)	21 (1.3)	1.05 (0.69–1.60)
SGA <10th percentile	450,633 (9.3)	97 (8.5)	0.90 (0.73–1.11)	2.83 (0.83–9.67)	135 (8.4)	0.91 (0.77–1.08)
LBW <2,500 g	304,227 (6.3)	69 (6.1)	0.93 (0.73–1.19)	1.36 (0.55–3.36)	110 (6.9)	1.12 (0.92–1.35)
VLBW <1,500 g	55,489 (1.1)	9 (0.8)	0.64 (0.32–1.27)	0.91 (0.20–4.17)	20 (1.3)	1.13 (0.74–1.73)
5-min Apgar <7	63,095 (1.3)	12 (1.1)	0.80 (0.45–1.42)	0.33 (0.15–0.69) <sup>b</sup>	31 (1.9)	1.50 (1.06–2.14) <sup>b</sup>
Admission to NICU <sup>c</sup>	113,866 (5.7)	15 (6.7)	1.19 (0.71–2.01)	3.20 (0.58–17.62)	32 (9.0)	1.65 (1.15–2.37) <sup>b</sup>

*Note:* A propensity score weight was used for ART infants to correct estimation bias. aOR = adjusted odds ratio; ART = assisted reproduction technology; CI = confidence interval; DET = double-embryo transfer; DET-1 = double embryo transfer with the establishment of 1 early fetal heartbeat; DET ≥ 2 = double embryo transfer with the establishment of ≥ 2 early fetal heartbeats; eSET = elective single-embryo transfer; LBW = low birth weight; NICU = neonatal intensive care unit; OR = odds ratio; SGA = small for gestational age; VLBW = very low birth weight.

<sup>a</sup> Compared with non-ART. Propensity weights created for all infants using the following predictors: maternal age, race/ethnicity, tobacco use, education, marital status, and prior live birth.

<sup>b</sup> Adjusted for chronic hypertension, state, and year of delivery. <sup>c</sup> Compared with non-ART. Propensity weights created for all infants using the following predictors: maternal age, race/ethnicity, tobacco use, education, marital status, and prior live birth. Adjusted for chronic hypertension, state, and year of delivery.

<sup>b</sup> Significant outcomes.

<sup>c</sup> Among Florida and Michigan deliveries for years 2005 to 2010 only. Chronic hypertension was not adjusted for due to the small number of mothers who had chronic hypertension and an infant admitted to the NICU.

*Martin. Perinatal outcomes among singletons. Fertil Steril 2017.*

<sup>25</sup> Transferència electiva d'un sol embrió

<sup>26</sup> Transferència de dos embrions

Els resultats de les anàlisis ajustats no van indicar diferències en les probabilitats de part prematur o molt prematur entre els fetus únics amb ESET i els fetus únics sense ESET amb els fills únics concebuts sense TRA. Els fills únics DET tenien més probabilitats de ser prematurs i molt prematurs que els concebuts sense TRA.

Conclusió: els riscos pels fetus únics després de la TRA semblen estar relacionats amb la transferència de més d'un embrió, sent el risc més determinant de parts prematurs.

Autors: Angela S. Martin, M.D. Jeani Chang, M.P.H., Yujia Zhang, Ph.D., Jennifer F. Kawwass, M.D., Sheree L. Boulet, Dr.P.H., Patricia McKane, D.V.M., Dana Bernson, M.P.H., Dmitry M. Kissin, M.D. y Denise J. Jamieson.

Any de publicació: 2017

- Resultats materns i perinatals de bessons dicoriònic després d'embaràs natural / TRA

S'ha demostrat que els embarassos de bessons estan associats a nombroses complicacions materns i perinatals.

Els termes com dicoriònic o monocoriònic s'usen per identificar i descriure els bessons i es refereixen específicament a la quantitat de còrion, ja siguin dos (un per nadó) o un de compartit per tots dos nadons.

Es tracta d'un ampli estudi retrospectiu de 497 dones amb bessons dicoriònics concebuts espontàniament o amb concepció assistida en un únic centre, durant un període de 10 anys. Aquest estudi no va mostrar diferències significatives ni en la modalitat de part, ni en la necessitat d'ingrés a la unitat neonatal o naixements prematurs entre els embarassos de bessons dicoriònics, concebuts després d'una concepció assistida, i els concebuts espontàniament.

En el cas dels bessons dicoriònics, dels resultats es deriva que les tècniques de reproducció assistida no semblen estar associades a resultats obstètrics i perinatals adversos en comparació amb la concepció espontània.

Autors: Elfituri, Bakker W., Viswanatha R., Robinson E., Jan H., Ganapathy R. Investigadors de Surrey, Regne Unit.

Any de publicació: 2021

- Resultats dels nadons molt prematurs concebuts per TRA

L'objectiu d'aquest estudi és comparar la mortalitat i els resultats respiratoris primerencs dels nadons molt prematurs concebuts mitjançant TRA enfront dels embarassos espontanis. Es van identificar nadons nascuts (juliol de 2014-juliol de 2019) amb edat gestacional <32 setmanes (n = 439); 54 casos van ser concebuts per ART. Els controls concebuts espontàniament (n = 103) es van aparellar per estat de gestació múltiple i edat gestacional. Les dones que van concebre a través de TRA van tenir majors taxes de diabetis pregestacional i diabetis gestacional, i no hi va haver diferències en les taxes de trastorns hipertensius. La mortalitat infantil no va ser diferent segons la forma de concepció. Els nounats molt prematurs concebuts mitjançant TRA van tenir resultats similars als concebuts espontàniament.

Autors: Tamara Šljivančanin i Olivera Kontić-Vučinić

Any de publicació: 2015

## 10. ENTREVISTA A LA DRA. EVA BORRALLERAS

Especialista en Ginecologia i Obstetrícia a l'Hospital Universitari de Vic i en tècniques de reproducció assistida al centre Fecunmed de Granollers.



**“Les complicacions perinatals són molt importants i cal minimitzar-les al màxim”**

### **Quins són els tractaments que es realitzen a la clínica Fecunmed?**

Es realitzen induccions a l'ovulació amb relacions sexuals programades, inseminacions artificials amb semen de la parella (IAC o IAM) o amb semen de donant (IAD), Fecundació in Vitro (FIV) i també Fecundació in Vitro amb òvul de donant. També es realitzen donacions d'òvuls, preservació d'òvuls o de semen per raons mèdiques o socials...

### **Quins són els principals riscos de les tècniques de reproducció assistida?**

La síndrome d'hiperestimulació ovàrica (SDHEO), les complicacions mecàniques de la FIV durant la recuperació ovocitària (hemorràgia, torsió annexial o infecció) i la gestació ectòpica o heterotòpica. Amb els protocols d'estimulació i mesures actuals, les tècniques de reproducció assistida són segures tant a curt com a llarg termini.

### **Ha augmentat la demanda de TRA en els últims anys?**

Sí, cada vegada hi ha més demanda degut principalment al fet d'iniciar la búsqueda gestacional en edats més avançades.

### **La pandèmia de la Covid19 ha alterat el ritme habitual de les TRA?**

Sí, al principi de la pandèmia degut a la desconexió de si el coronavirus tindria cap efecte negatiu sobre els gàmetes es van aturar totes les tècniques de reproducció. Posteriorment s'ha anat demostrant que el coronavirus no es troba en les cèl·lules reproductives i que, per tant, és segur sotmetre's a les TRA. Igualment ha passat amb l'efecte de la vacunació contra la Covid19 i la gestació.

### **Quina és l'efectivitat de les TRA?**

La taxa d'èxit de les TRA varia segons cada tipus de tècnica i depenent de l'edat de la dona. També pot variar segons cada centre de reproducció. La Societat Espanyola de Fertilitat (SEF) recull cada any els resultats de tots els centres de reproducció que voluntàriament accedeixen a participar i en publica els resultats. Les taxes d'èxit de Fecunmed es poden consultar a la Web. Per exemple, una dona de 35 anys, té una taxa d'èxit d'un 15-20% en la IAM i un 40% en la FIV aproximadament.

### **Quins han estat els darrers avenços en aquest camp?**

A nivell d'embriologia s'ha avançat molt sobretot pel que fa a les tècniques de diagnòstic genètic preimplantacional (DGP), l'aparició dels testos de compatibilitat genètica entre els dos progenitors, les millores en les tècniques de criopreservació d'òvuls...i també l'ús de l'Embrioscope ha estat una revolució. Es tracta d'una incubadora que manté els embrions *in vitro* en les condicions fisiològiques que requereixen *in vivo* i incorpora una videocàmera que capta imatges contínuament per poder visualitzar el desenvolupament embrionari. A nivell mèdic també s'ha avançat en el tipus de protocols d'estimulació i farmacologia, encaminats a evitar al màxim les complicacions degudes a les gestacions múltiples, al SDHEO...etc.

### **Quina és la mitjana d'edat de les dones que venen a la clínica?**

La mitjana d'edat és d'uns 36-37 anys, en els darrers anys ha anat augmentant degut al fet social d'endarrerir la maternitat.

### **Creus que la gent està familiaritzada amb les TRA?**

Cada vegada més, però continua essent un tema molt íntim que la gent no parla obertament i això fa que encara hi hagi desconeixement sobre les TRA. És de vital importància el consell preconcepcional que es fa des de la consulta de ginecologia general pel que fa a l'educació i consell en salut reproductiva.

### **La prematuritat pot estar relacionada amb les TRA?**

Sí, s'ha demostrat que hi ha relació entre la prematuritat i les TRA sobretot degut a les gestacions múltiples i a l'edat materna més avançada. Si exclouem aquests factors de risc, llavors no queda tan clar que les TRA augmentin el risc de prematuritat sinó que tot apunta que la causa sigui més aviat la pròpia infertilitat/subfertilitat que les TRA per si mateixes.

**És un tema d'interès relacionar la prematuritat amb les TRA?**

Sí, ho trobo molt interessant, les complicacions perinatals són molt importants i cal minimitzar-les al màxim, és molt important estudiar-les bé i d'aquesta manera poder modificar estratègies o desenvolupar recursos encaminats a evitar-les. Aprofito per felicitar-te pel treball de recerca que estàs fent, l'enhorabona!



## 11. CONCLUSIONS

Realitzada la tasca de recerca, analitzats estudis prèviament elaborats, examinades les dades de la clínica Fecunmed de Granollers així com també les de l'Hospital Clínic de Barcelona, s'han obtingut uns resultats que permeten presentar el següent conjunt de conclusions.

Pel que fa a la principal hipòtesi, la relació entre prematuritat i tècniques de reproducció assistida es pot afirmar que existeix aquesta relació però amb matisos. Els resultats mostren que la principal causa són els parts múltiples. Les tècniques de reproducció assistida augmenten la probabilitat de tenir gestacions múltiples perquè en molts casos s'implanta més d'un embrió. El cert és que en els últims anys hi ha hagut una regulació ja que es produïen parts múltiples no desitjats. Els resultats mostren que la taxa de prematuritat pel que fa a parts múltiples concebuts mitjançant les tècniques de reproducció assistida és del 41,2%.

Referent a la relació de la prematuritat amb parts únics no és tan evident. En aquests casos, la taxa de prematuritat és poc rellevant, al voltant del 8% en els resultats obtinguts a la clínica Fecunmed, xifra molt semblant al 6,8%, taxa de prematuritat de Catalunya l'any 2018.

La mitjana de prematuritat de les dades de Fecunmed amb parts únics i parts múltiples és de 24,6%. Aquesta xifra s'allunya del 6,8% de taxa de prematuritat a Catalunya l'any 2018. Es pot atribuir al fet que la clínica de reproducció assistida registra molts més parts múltiples, i per aquest motiu, més prematuritat.

L'edat de les gestants té un paper molt significatiu envers la prematuritat. La majoria de dones que es sotmeten a tècniques de reproducció assistida tenen una edat avançada, la mitjana es troba al voltant dels 36,5 anys. L'edat avançada de les mares és una possible causa i un factor de risc de la prematuritat, així com la infertilitat de la pròpia gestant (que també podria tenir algun efecte). La mitjana d'edat de les gestants de l'Hospital Clínic que s'ha sotmès a tècniques de reproducció assistida és de 33 anys, xifra significativament inferior a la de les dones sotmeses a TRA.

És un estudi d'actualitat investigar si la transferència d'embrions congelats és preferible a la transferència d'embrions en fresc. S'ha observat que els embrions congelats tindrien una taxa de prematuritat més baixa pel fet que la transferència es porta a terme en un medi hormonal més semblant al que hi ha en un embaràs concebut de forma natural.

Els resultats obtinguts mostren que no podem associar la prematuritat amb la tècnica de reproducció assistida en sí. No és la pròpia tècnica la causant principal. La prematuritat vindria generada per altres factors aliens a la tècnica.

La investigació i la recerca són pilars imprescindibles tant en el cas de la prematuritat com en el de les tècniques de reproducció assistida. S'ha de seguir apostant per la ciència amb la finalitat de donar resposta a tots els interrogants que puguin sorgir.

*Néixer abans d'hora, una lluita per guanyar.*

## 12. GLOSSARI

**Amenorrea:** absència de la regla durant un període major als 90 dies.

**Anamnesi:** informació proporcionada pel mateix pacient al metge durant una entrevista clínica per tal d'incorporar aquesta informació a la història clínica.

**Blastòcit:** cèl·lula embrionària indiferenciada.

**Bradicàrdia:** ritme cardíac lent o irregular inferior a 60 ppm.

**Corioamnionitis:** infecció del líquid amniòtic i les membranes que el contenen; també es denomina infecció intraamniòtica, infecció ovular o amnionitis.

**Enterocolitis necrosant:** problema intestinal en el que s'inflama l'intestí a causa de bacteris, virus, fongs o paràsits.

**Eritròcit:** cèl·lula sanguínia que és el principal mitjà d'aportació d'oxigen als teixits corporals dels vertebrats. Més conegut com a glòbul vermell.

**Hematòcrit:** percentatge en volum de glòbuls vermells de la sang. També conegut com a fracció en volum d'eritrocits.

**Hemoglobina:** proteïna que es troba en els glòbuls vermells, transporta oxigen i conté ferro.

**Microbiota vaginal:** conjunt de diferents microorganismes que habiten en una vagina sana.

**Mortalitat perinatal:** mort del nadó entre les 22 setmanes d'embaràs i el setè dia fora de l'úter matern.

**Preeclàmpsia:** trastorn de l'embaràs caracteritzat per pressió arterial alta i grans quantitats de proteïna en l'orina. Generalment apareix després de les 20 setmanes de gestació.

**Proteïna xaperona:** proteïna present a totes les cèl·lules que ajuda a aconseguir el correcte plegament d'altres proteïnes.

**Sèpsia:** resposta inflamatòria generalitzada de l'organisme davant d'una infecció bacteriana, vírica o fúngica. Pot danyar els òrgans, fer que deixin de funcionar i, fins i tot, arribar a produir la mort.

**Surfactant pulmonar:** substància tensioactiva present als alvèols que modifica la seva tensió superficial.

**Vascularitzat -ada:** dit del teixit en què existeixen o es formen vasos, especialment, vasos sanguinis.

**Vèrnix:** substància blanca i gelatinosa que cobreix la pell dels nadons que acaben de néixer.

**Zona endèmica:** en epidemiologia, procés patològic que es manté de forma estacionària en una població o zona geogràfica durant períodes prolongats. Es pot tractar de malalties infeccioses o no infeccioses.

### 13. WEBGRAFIA I BIBLIOGRAFIA

#### PÀGINES WEB:

Aeped.es. 2021. [en línia] Disponible a:

[https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf) [Consultat el 31 de març de 2021].

Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT). 2021. *A Catalunya, un 7% dels nadons neixen prematurament*. [en línia] Disponible a:

<https://salutpublica.gencat.cat/ca/detalls/Article/A-Catalunya-un-7-dels-nadons-neixen-prematurament> [Consultat el 12 de setembre de 2021].

Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT). 2021. *L'ASPCAT publica els indicadors de salut perinatal del 2015 i, per primer cop en disset anys, la taxa de prematuritat a Catalunya se situa per sota del 7%*. [en línia] Disponible a:

<https://salutpublica.gencat.cat/ca/detalls/Article/La-taxa-de-prematuritat-a-Catalunya-se-situa-per-sota-del-7-per-primer-cop-en-disset-anys> [Consultat el 21 de març de 2021].

Agut, T., 2021. *Causes, conseqüències i prevenció dels parts prematurs*. [en línia] Faros HSJBCN. Disponible a:

<https://faros.hsjdbcn.org/ca/articulo/causes-consequencias-prevencio-dels-parts-prematurats> [Consultat el 2 de juliol de 2021].

Añaños, M., Genover, E., Mulà, J. and Pujol, A., 2015. [en línia] Disponible a:

<https://www.academia.cat/files/425-8044-DOCUMENT/RecullAbstracts.pd> [Consultat el 15 de juliol de 2021].

Balash, L., 2021. *Creixen un 36 % els parts prematurs en els darrers 20 anys | betevé*. [en línia] betevé. Disponible a:

<https://beteve.cat/societat/parts-prematurs-augment-cause-prevencio/> [Consultat el 16 d'agost de 2021].

Ca.wikipedia.org. 2021. *Viabilitat fetal - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure*. [en línia] Disponible a:

[https://ca.wikipedia.org/wiki/Viabilitat\\_fetal](https://ca.wikipedia.org/wiki/Viabilitat_fetal) [Consultat el 17 de juny de 2021].

Ca.wikipedia.org. 2021. *Part preterme - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure*. [en línia] Disponible a:

[https://ca.wikipedia.org/wiki/Part\\_preterme](https://ca.wikipedia.org/wiki/Part_preterme) [Consultat el 29 de maig de 2021].

Canalsalut.gencat.cat. 2021. [en línia] Disponible a:

[https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/Professionals/Vigilancia\\_epidemiologica/documents/arxius/informe\\_complet\\_indicadors\\_perinatal\\_any-2019.pdf](https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/Professionals/Vigilancia_epidemiologica/documents/arxius/informe_complet_indicadors_perinatal_any-2019.pdf) [Consultat el 16 d'agost de 2021].

Cat.dexeus.com. 2021. *Fases de l'embaràs | Dexeus Dona*. [en línia] Disponible a:

<https://cat.dexeus.com/informacio-de-salut/enciclopedia-ginecologica/obstetricia/fases-de-lembaras> [Consultat el 27 de juny de 2021].

CCMA. 2018. *La llet materna, tractament per als nadons prematurs extrems*. [en línia] Disponible a:

<https://www.ccma.cat/324/la-llet-materna-tractament-per-als-nadons-prematurs-extrems/noticia/2855375/> [Consultat el 12 de juliol de 2021].

Chang, H. and Larson, J., 2019. *NCBI*. [en línia] National Library of Medicine. Disponible a:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3572865/> [Consultat el 16 de juliol de 2021].

Clínic Barcelona. 2021. *Què és l'Embaràs? | Hospital Clínic Barcelona*. [en línia] Disponible a:

<https://www.clinicbarcelona.org/ca/asistencia/cuida-la-teva-salut/embaras-i-part/embaras> [Consultat el 7 de març de 2021].

Coartada, M., 2021. [en línia] Tesisenred.net. Disponible a:

[https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/461708/MCiE\\_TESI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/461708/MCiE_TESI.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Consultat el 2 de juliol de 2021].

Embarazo10.com. 2021. *Parto prematuro: posibles causas y síntomas - Embarazo10.com.*

[en línia] Disponible a:

<https://embarazo10.com/parto-prematuro-posibles-causas-y-sintomas/#Síntomas>

[Consultat el 27 de juny de 2021].

En.wikipedia.org. 2021. *HSPA1L - Wikipedia.*[en línia] Disponible a:

<https://en.wikipedia.org/wiki/HSPA1L> [Consultat el 27 de juny de 2021].

Faros HSJBCN. 2021. *Curiositats de la pell del nounat: fenòmens vasomotors.* [en línia]

Disponible a:

<https://faros.hsjdbcn.org/ca/articulo/curiositats-pell-nounat-fenomens-vasomotors>

[Consultat el 20 de febrer de 2021].

Faros HSJBCN. 2021. *Resultats de la cerca.* [en línia] Disponible a:

<https://faros.hsjdbcn.org/ca/articulo/nadons-prematurs-quetes-necessitats-cures-requereix> [Consultat el 31 de març de 2021].

Fecunmed. 2021. *Tratamientos de reproducción Asistida | FecunMed.* [en línia] Disponible a:

<https://www.fecunmed.com/tratamientos/> [Consultat el 1 de setembre de 2021].

Ginefiv. 2021. *Inseminació Artificial: Què és i en què consisteix | Ginefiv.*[en línia]Disponible:

<https://www.ginefiv.com/ca/reproduccio-assistida/inseminacio-artificial/> [Consultat el 8 de setembre de 2021].

Girexx.cat. 2021. *Tècniques de Reproducció Assistida - Donació d'òvuls.* [en línia]

Disponible:

<https://www.girexx.cat/serveis/reproduccio-assistida/donacio-ovuls> [Consultat el 7 de setembre de 2021].

Goldenberg, R., Culhane, J., Iams, J. and Romero, R., 2021. *Pubmed.gov.* [en línia] National Library of Medicine. Disponible a:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18177778/> [Consultat el 29 de maig de 2021].

Healthy Newborn Network. 2021. *Kangaroo Mother Care - Healthy Newborn Network*. [en línia] Disponible a:

<https://www.healthynewbornnetwork.org/issue/kangaroo-mother-care/> [Consultat el 12 de setembre de 2021].

Herranz, A., 2021. *El Prematur després del part* | *PortalCLÍNIC*. [en línia] Clínic Barcelona. Disponible a:

<https://www.clinicbarcelona.org/ca/asistencia/malalties/prematuritat/naixement> [Consultat el 28 de juny de 2021].

Hgc.es. 2021. [en línia] Disponible a:

<https://www.hgc.es/ca/pacients-i-visitants/consells-de-salut/nado-prematur/manual-d-el-prematur.ficheros/578352-201-HGC-11.3-GM2-A1-Manual%20del%20nen%20pre-matur%20V.0.pdf> [Consultat el 7 de febrer de 2021].

Hospital Sant Joan de Déu. 2021. [en línia] Disponible a:

<https://www.sjdhospitalbarcelona.org/ca/una-incubadora-dultima-generacio-unitat-ne-onatologia-gracies-lempresa-embamat> [Consultat el 24 d'agost de 2021].

Infosalus.com. 2021. *Reducen los factores genéticos que causan el nacimiento prematuro*. [en línia] Disponible a:

<https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-reducen-factores-geneticos-causan-nacimiento-prematuro-20180716080021.html> [Consultat el 27 de juny de 2021].

Malamitsi-Puchner, A., 2016. *Pubmed.gov*. [en línia] National Library of Medicine. Disponible a:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26977577/> [Consultat el 30 de maig de 2021].

Mayo Clinic. 2021. *Premature birth - Symptoms and causes*. [en línia] Disponible a:

<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/premature-birth/symptoms-causes/sy-c-20376730> [Consultat el 7 de febrer de 2021].





Ribau, M., 2021. *Què és un part prematur?* | Atlàntida. [en línia] Atlàntida | Assegurances i plans de salut. Disponible a:

<https://www.atlantida.net/que-es-un-part-prematur/> [Consultat el 7 de febrer 2021].

Rovati, L., 2021. *Placenta previa, envejecida y otras complicaciones de la placenta en el embarazo.* [en línia] Bebesymas.com. Disponible a:

<https://www.bebesymas.com/embarazo/placenta-previa-envejecida-otras-complicaciones-placenta-embarazo> [Consultat el 14 de març de 2021].

Russi, M., 2021. [en línia] Estaticos.qdq.com. Disponible a:

<https://estaticos.qdq.com/swdata/files/295/295196658/PREMATURIDAD-I-APRENEN-TATGE-CATALAN.pdf> [Consultat el 12 de juliol de 2021].

Salutpublica.gencat.cat. 2021. [en línia] Disponible a:

[https://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/promocio\\_salut/embaras\\_part\\_puerperi/protocol-part-i-puerperi/recursos-relacionats/Consells\\_families\\_nadons\\_prematurs.pdf](https://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/promocio_salut/embaras_part_puerperi/protocol-part-i-puerperi/recursos-relacionats/Consells_families_nadons_prematurs.pdf)

[Consultat el 31 de març de 2021].

Sant Joan de Déu. 2020. *Sant Joan de Déu.* [en línia] Disponible a:

<https://www.sjdhospitalbarcelona.org/ca/una-placenta-artificial-aumentar-supervivencia-dels-prematurs-extremes> [Consultat el 3 d'agost de 2021].

Scientiasalut.gencat.cat. 2021. [en línia] Disponible a:

[https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/3115/estadistica\\_reproduccio\\_humana\\_assistida\\_catalunya%20\\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/3115/estadistica_reproduccio_humana_assistida_catalunya%20_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Consultat el 5 d'agost de 2021].

Scientiasalut.gencat.cat. 2021. [en línia] Disponible a:

[https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/1149/protocol\\_prevencio\\_atencio\\_prematuritat\\_2014.pdf?sequence=1](https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/1149/protocol_prevencio_atencio_prematuritat_2014.pdf?sequence=1) [Consultat el 4 d'abril de 2021].

Serrano, C., 2021. [en línia] Dugi-doc.udg.edu. Disponible a:

<https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/13329/SerranoPajon-Carla.pdf?sequence=3&isAllowed=y> [Consultat el 15 de febrer de 2021].

Somprematur.cat. 2021. *Associació de Prematurs de Catalunya – Som Prematurs*. [en línia] Disponible a:

<https://somprematur.cat/es/> [Consultat el 28 de juny de 2021].

Tsoucalas, G. and Sgantzios, M., 2017. *Med Crave*. [en línia] Disponible a:

<https://medcraveonline.com/OGIJ/calculating-pregnancy39s-duration-in-ancient-greece-gestational-or-fetal-age.html> [Consultat el 5 d'agost de 2021].

Úbeda, C., 2021. *El doctor incubadora: Martin Couney i els seus 'bebès miracle'*. [en línia] Sàpiens. [en línia] Disponible a:

[https://www.sapiens.cat/epoca-historica/historia-contemporania/martin-couney-doctor-incubadora\\_202868\\_102.html](https://www.sapiens.cat/epoca-historica/historia-contemporania/martin-couney-doctor-incubadora_202868_102.html) [Consultat el 25 d'agost de 2021].

Who.int. 2021. *Preterm birth*. [en línia] Disponible a:

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> [Consultat l'11 de juliol de 2021].

2021. [en línia] Disponible a:

<https://ovoclinic.net/naixement-prematur-i-tecniques-de-reproduccio-assistida/?lang=ca> [Consultat el 2 d'abril de 2021].

#### LLIBRES:

- Laurent, S. and Isaaks, M., 2013. *Prematuros*. Barcelona: Libros Cúpula.
- Rodríguez, N., 2003. *Mi bebé es prematuro*. Barcelona: Debolsillo.
- Sánchez, C., 2000. *Atención del neonato prematuro en la UCIN*. Editorial El Manual Moderno.