



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**VALORACIÓN DE LA MECÁNICA LUMBOPÉLVICA EN MUJERES
EMBARAZADAS COMO MÉTODO A LA PREDICCIÓN DEL PARTO. UN
ESTUDIO PILOTO, OBSERVACIONAL COHORTE.**

***ASSESSMENT OF THE LUMBAR-PELVIC MECHANICS FOR PREGNANT
WOMEN AS METHOD TO PREDICT LABOUR. AN OBSERVATIONAL
COHORT PILOT STUDY.***

Autores: Aguilà Secall, Júlia; Montserrat Montcusí, Judit

Correo electrónico: aguilasecall@gmail.com; juditmontserrat@hotmail.com

Lugar y fecha de presentación: Barcelona, 9 de septiembre de 2018

Tutor del Proyecto: Sergi Rull Vallverdú DO, sergi_rull@hotmail.com

Número de palabras: 8.338

CERTIFICACIONES

CERTIFICADO DE AUTORÍA Y DERECHOS DEL PROYECTO

“Certifico que este es mi Proyecto de Investigación, y que no ha sido presentado previamente a ninguna institución educativa. Reconozco que los derechos que se desprenden pertenecen a la Fundación Escuela de Osteopatía de Barcelona”

Título: “VALORACIÓN DE LA MECÁNICA LUMBOPÉLVICA EN MUJERES EMBARAZADAS COMO MÉTODO A LA PREDICCIÓN DEL PARTO. ESTUDIO PILOTO, OBSERVACIONAL COHORTE”

Total de palabras: 8.338

Nombre: Aguilà Secall, Júlia; Montserrat Montcusí, Judit.

Correo electrónico: aguilasecall@gmail.com; juditmontserrat@hotmail.com

Teléfono de contacto: 652709399; 609664323

Fecha: 1 de septiembre del 2018.

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL TUTOR/A DEL TFM

“El Tutor/a declara la correcta ejecución y finalización del Proyecto de Investigación”:

“VALORACIÓN DE LA MECÁNICA LUMBOPÉLVICA EN MUJERES EMBARAZADAS COMO MÉTODO A LA PREDICCIÓN DEL PARTO. ESTUDIO PILOTO, OBSERVACIONAL COHORTE”

Total de palabras: 8.338

Realizado por los autores:

AGUILÀ SECALL, JÚLIA

MONTSERRAT MONTCUSÍ, JUDIT

Fecha: 5 de septiembre de 2018

Firma del Tutor/a:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. Secall', written over a faint rectangular box.

CERTIFICADO DE CONFLICTO DE INTERESES

Título del manuscrito: **“Valoración de la mecánica lumbopélvica en mujeres embarazadas como método a la predicción del parto. Estudio piloto, observacional cohorte”**

Los autores del manuscrito de referencia, declaran que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo.

Judit Montserrat Montcusí



Júlia Aguilà Secall



AGRADECIMIENTOS

Nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas que han colaborado para hacer realidad este proyecto.

A Jordi Sánchez, osteópata, compañero y director clínico de TAUSALUT por habernos motivado a sacar tiempo de la rutina del trato con el paciente para dedicarnos al estudio y a la investigación.

A Sonia Monterde, amiga y profesora de Documentación e Investigación de la Universidad Rovira y Virgili. Por habernos guiado en el mar de servidores, páginas web y artículos científicos.

A Josep González, amigo y profesor de matemáticas. Por habernos refrescado los conceptos de matemáticas y geometría.

A Neus Montserrat, hermana, amiga y comadrona. Por habernos remitido estudios y datos importantes para el proyecto.

A Blanca Solé, amiga y compañera, fisioterapeuta especializada en ginecología y obstetricia por haber escuchado nuestras dudas y recelos sobre la movilidad de la pelvis y la viabilidad del estudio.

A Lidia García y Ainara Mateu, secretarias del centro que han realizado una labor titánica gestionando las fechas de los 46 embarazos de la muestra; programando las citas para que las mediciones fueran posibles.

A todas las embarazadas que han prestado su precioso tiempo para realizar este estudio. Por su generosidad y solidaridad.

Una mención especial a Neus Martínez, paciente del centro, profesora e investigadora de la URV por haber dedicado generosamente su tiempo en ayudarnos con la parte de estadística.

Y muy especialmente a Sergi Rull, amigo y compañero, tutor del estudio. Por su apoyo incondicional, su paciencia, su gran profesionalidad, sus sabios consejos y sus grandes conocimientos de osteopatía.

Por último, a nuestras familias. Por habernos cuidado y provisto generosamente de café y chocolate. Gracias por permitir encontrar momentos para escapar de los quehaceres hogareños y las horas de canguro para poder descubrir el placer de aprender de la investigación.

A Lucas, Martí y Ariadna, por ser comprensivos y dejar que sus “mamis” trabajen a ratitos para poder realizar este proyecto que tanto han disfrutado.

RESUMEN

Introducción: Actualmente el riesgo obstétrico se calcula mediante medidas antropométricas estáticas. Los artículos osteopáticos estudian la capacidad de movimiento en relación al parto. Los resultados que presentan derivan de una única medición, siendo el embarazo una etapa de continuo cambio físico. No existen investigaciones que observen la evolución de esta adaptabilidad de la pelvis al desarrollo del embarazo y cómo ésta repercute en el parto.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio piloto, observacional mediante el reclutamiento de 46 embarazadas. Se citaron en dos ocasiones, para observar el cambio que sufría el Rombo de Michaelis gracias al Test de la Cometa, la flexibilidad lumbar mediante el Test de Schöber Modificado, la estabilidad de las articulaciones sacroilíacas mediante el *Posterior Pelvic Pain Provocation Test* y su calidad de vida mediante el *Pelvic Girdle Questionnaire*. Posteriormente se registraron los datos del parto.

Resultados: Se controlaron los embarazos de 18 primíparas y 18 multíparas. Los cálculos estadísticos fueron realizados mediante el programa *R Bioconductor* donde se analizaron y relacionaron los valores preparto con los valores posparto.

Conclusión: El registro de la evolución del TC, del MST, del PPPP y del PGQ ha permitido observar que la estabilidad mecánica es clave para evitar el riesgo obstétrico.

Palabras clave: Distocia, Embarazo, Parto, Dolor pélvico, Pelvimetría.

ABSTRACT

Introduction: Nowadays, obstetrical risk is calculated by means of static anthropometric measurements. Osteopathic articles study the ability to move in relation to childbirth. The results presented stem from a single measurement as pregnancy is a stage of continuous physical change. There are no studies that look at the evolution of the adaptability of the pelvis during pregnancy and how it affects childbirth.

Materials and methods: By recruiting 46 pregnant women, a pilot observational study was carried out. They were summoned twice to observe the change that the Rhombus of Michaelis suffered by means of the Diamond Test, the lumbar flexibility through the Modified Schöber Test, the stability of the sacroiliac joints with the Posterior Pelvic Pain Provocation Test, and their living standards through the Pelvic Girdle Questionnaire. Subsequently, the birth data were recorded.

Results: The pregnancies of 18 primipara and 10 multiparous women were monitored. Statistical calculations were made using the R Bioconductor programme, where prepartum values were analysed and related to postpartum values.

Conclusion: The record of the evolution of the Diamond Test, the MST, the PPPP, and the PGQ showed that mechanical stability is crucial to avoid obstetric risk.

Key words: Dystocia, Pregnancy, Parturition, Pelvic Pain, Pelvimetry.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Datos basales de la muestra.

Tabla 2: Evolución del área del Rombo de Michaelis y su relación con el parto.

Tabla 3: Evolución del Test de Schöber Modificado.

Tabla 4: Evolución de los índices de discapacidad según el *Pelvic Girdle Questionnaire*.

Tabla 5: Estudio de predicción. Grupo conjunto.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de flujo.

Figura 2: Gráfico de la evolución del área del Rombo de Michaelis y su relación con el parto.

Figura 3: Gráfico de la evolución del Rombo de Michaelis al principio y final del tercer trimestre.

Figura 4: Gráfico de la evolución del Test de Schöber Modificado.

Figura 5: Gráfico de la Evolución del *Posterior Pelvic Pain Provocation Test*.

Figura 6: Gráfico de la evolución de los índices de discapacidad según el *Pelvic Girdle Questionnaire*.

ABREVIATURAS

DT = Diámetro transverso

DV = Diámetro vertical

DR1 = Diferencia entre las áreas del Rombo de Michaelis en la primera medición.

DR2 = Diferencia entre las áreas del Rombo de Michaelis en la segunda medición.

EIPS = Espina Ilíaca Postero Superior

L5 = quinta vértebra lumbar

MP = Multíparas

PP = Primíparas

PGQ = *Pelvic Girdle Questionnaire*

PPPP = *Posterior Pelvic Pain Provocation Test*

RM = Rombo de Michaelis

TC = Test de la Cometa

MST = *Modified Schöber Test*, Test de Schöber Modificado

S1 = primera vértebra sacra

S2 = segunda vértebra sacra

S3 = tercera vértebra sacra

SC = Articulación sacro coccígea

SI = articulación sacroilíaca

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| PÁGINA DEL TÍTULO | 1 |
| CERTIFICACIONES | 2 |
| AGRADECIMIENTOS | 5 |
| RESUMEN | 7 |
| ABSTRACT | 8 |
| LISTA DE TABLAS | 9 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 10 |
| ABREVIATURAS | 11 |
| INTRODUCCIÓN | 14 |
| MATERIAL Y MÉTODOS | 17 |
| 1. Selección y descripción de las participantes..... | 17 |
| 2. Estadísticos..... | 19 |
| 3. Información técnica | 22 |
| 4. Sesgo | 24 |
| 5. Procedimiento | 25 |
| 6. Normativa y ética eneroal | 27 |
| RESULTADOS | 28 |
| 1. Datos basales de la muestra | 28 |
| 2. Diagrama de flujo | 29 |
| 3. Reclutamiento | 30 |
| 4. Resultados y Estimación | 31 |
| DISCUSIÓN | 39 |
| BIBLIOGRAFÍA | 46 |
| ANEXOS..... | 55 |
| ANEXO I: <i>PELVIC GIRDLE QUESTIONNAIRE</i> | 55 |
| ANEXO II: TEST DE SCHÖBER MODIFICADO..... | 57 |

| | |
|--|----|
| ANEXO III TEST DE LA COMETA | 58 |
| ANEXO IV: <i>POSTERIOR PELVIC PAIN PROVOCATION TEST</i> | 59 |
| ANEXO VI: ENCUESTA POSTPARTO | 61 |
| ANEXO VII: RECOGIDA DE DATOS | 62 |
| ANEXO VIII: LOPD | 63 |
| ANEXO IX: BABY CALENDAR | 66 |
| ANEXO X: EVOLUCIÓN DEL DIÁMETRO TRANVERSO Y VERTICAL DE LA PELVIS | 67 |

INTRODUCCIÓN

Son muchas las mujeres embarazadas que confían su salud a profesionales osteópatas. La osteopatía defiende que el parto necesita una calidad mecánica óptima y que un parto fácil es el resultado de un cuerpo en equilibrio. Sin embargo, los actuales protocolos médicos de acompañamiento a la gestación no tienen en cuenta esta salud mecánica. En consecuencia, la justificación habitual para un parto instrumentado o que acaba en cesárea suele ser una malposición fetal, una falta de progresión del parto o la desproporción céfalo-pélvica. Estos motivos, combinados con el hecho de que la edad en que las mujeres tienen a su primer hijo aumenta progresivamente (1), parecen ser los factores que influyen en el aumento de la instrumentación del proceso fisiológico del parto. Para la osteopatía, puede ser de interés valorar si existen otros factores que permitan prever este riesgo y plantear una mejor estrategia en beneficio de la futura mamá y su bebé. Y a la vez legitimar a las madres para que, incluso en los casos en que, según los criterios médicos actuales se incluyan en una población de riesgo, puedan, si las pruebas lo avalan, enfrentarse a un parto vaginal fisiológico.

Con la finalidad de situar el estado de la cuestión sobre los riesgos de distocia, se realizó una exhaustiva búsqueda bibliográfica. Los principales buscadores y bases de datos utilizados fueron: *Pubmed*, *Google Academics*, *JAOA*, *Osteopathic research web*, *Physio-pedia* e *IJOM*. Las palabras clave incluidas en tales búsquedas fueron: *Pelvic pain*, *Pregnancy*, *Pelvetry*, *Parturition*, *Dystocia*. Estas búsquedas no arrojaron ningún estudio como el que aquí nos planteamos.

En primer lugar, se detecta la escasa atención de la comunidad científica – especialmente la médica– a la capacidad de movimiento de la mujer como posible factor influyente en el parto. Sí se han encontrado estudios que

intentan identificar indicadores sobre el riesgo de distocia, como el nivel de ansiedad de la madre (2) (3), la medida de su pie o su altura, el diámetro transversal (DT) de la pelvis y el diámetro intertrocantereo, entre otros. Todos estos indicadores se basan, sin embargo, en medidas antropométricas estáticas (4). Por otra parte, existen estudios que evalúan la incidencia de la actividad física de las embarazadas en la medida del bebé (5), el incremento del peso en el embarazo y el riesgo de prematuridad (6). Pero estos estudios, ni los que analizan el dolor pélvico y la lumbalgia(7), llegan a ocuparse del riesgo de distocia.

Es la búsqueda en las bases de datos de osteopatía la que ha aportado los primeros estudios que investigan la relación entre la capacidad de movilidad de la pelvis y la instrumentación del parto (8). Sin embargo, la aproximación de estos trabajos se centra en un tratamiento distinto del que aquí se propone. Primeramente, en ellos, se analiza a los individuos en comparación con una muestra similar, tomando como referencia un cuadro percentil y no la evolución de cada mujer individualmente considerada. Del mismo modo, los dos estudios realizan una única medición siendo sus resultados el reflejo de un único momento del embarazo, como si de una “foto fija” se tratara. Un verdadero enfoque osteopático de nuestro objeto de estudio debería tener en cuenta la individualidad de cada una de estas mujeres y la evolución del proceso de cambio propio del embarazo. La globalidad defendida por la disciplina osteopática debe ser compatible con este tratamiento personalizado de cada uno de los casos analizados.

Encontramos en Rozenholc (9) los primeros datos antropométricos de nuestro interés. El autor analiza 807 nulíparas a término y concluye que los parámetros más sensibles a predecir el riesgo de distocia son la altura maternal, siendo esta igual o inferior a 150 cm, y un DT igual o inferior a 10 cm. La osteópata Sykes (8) observa la evolución del RM, la rotación de las caderas y el grado de laxitud mediante el *Beighton Score*. La autora recoge las mediciones de 10 primíparas realizadas durante el tercer trimestre y por último, Hampel (10) incluye también en su estudio la observación del RM, describe el TC y su

significado según Molinari. El autor analiza dos grupos de 30 embarazadas PP y MP a término, con una media de 28,7 años.

Los fundamentos osteopáticos nos recuerdan la importancia del equilibrio mecánico del cuerpo y la importancia de la estructura para una buena función. Resulta evidente que las medidas antropométricas pueden facilitar o dificultar el proceso del parto. Especialmente si existe una desproporción céfalo-pélvica (11). Aún de este modo, muchas mujeres de medida pequeña consiguen tener partos fáciles y mujeres con grandes proporciones pélvicas acaban con partos muy instrumentados. ¿Es la capacidad de movimiento la clave? ¿El mantenimiento de una buena salud mecánica en el transcurso de la gestación nos puede orientar en el riesgo obstétrico?

El objetivo de este estudio ha sido determinar la relación que existe entre el equilibrio mecánico, el dolor y la autonomía de las mujeres gestantes con el riesgo de distocia y la duración del parto. Para observar esta relación se propusieron los siguientes test: La capacidad de apertura de la pelvis se valoró mediante la expansión del Rombo de Michaelis (RM) con el Test de la Cometa (TC). El Test de Schöber Modificado (MST) nos aportó información sobre la capacidad de flexibilidad de la columna lumbar (12). El *Posterior pelvic pain provocation test* (PPPP) (13,14,15) el *Pelvic Girdle Questionnaire* (PGQ) (16) nos permitió obtener información sobre si existe dolor y por tanto un supuesto desequilibrio mecánico. La muestra del estudio aquí presentado analizó los grupos de 18 PP y 18 MP con una media de 33 y 36 años respectivamente, al inicio y al final del tercer trimestre de gestación. Los resultados obtenidos han evidenciado que la clave para evitar el riesgo de distocia reside en el equilibrio entre estabilidad y elasticidad. La suma de los cuatro test ha permitido tener una visión más global y unos resultados novedosos que resultan fáciles de aplicar y no implican coste alguno.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Selección y descripción de las participantes

1.1 Población de origen de los sujetos del estudio

Se realizó un estudio piloto observacional de tipo cohorte con mujeres embarazadas de menos de 28 semanas de gestación. Éstas recibían tratamientos de osteopatía o fisioterapia. Algunas eran usuarias de las actividades de gimnasia prenatal o de yoga para el embarazo. Una vez las pacientes ingresaban el primer día por alguno de los motivos citados, éstas eran anotadas en la base de datos del estudio (Anexo IX). Esta base de datos permitió llevar un control de las citas para realizar las mediciones y las encuestas.

Las participantes fueron incluidas en el estudio siguiendo los criterios de inclusión y/o exclusión planteados. Se captaron en un centro de Fisioterapia y Osteopatía de Tarragona.

1.2 Tamaño muestral

Por falta de una muestra excesivamente elevada para poder conseguir reclutar la totalidad, el tamaño muestral del estudio se basó en un muestreo por conveniencia.

El tamaño muestral se calculó estableciendo un nivel de α (error de tipo I) de 0.05 y un nivel de β (potencia estadística) de 0.80 para los valores tanto de la diferencia de las áreas de los rombos en la primera medición (DR1) como la diferencia entre áreas de rombos de la segunda medición (DR2).

El tamaño muestral resultante para detectar las posibles diferencias entre grupos sería de 50 muestra en cada grupo de estudio.

1.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Mujeres embarazadas de menos de 30+6 semanas de gestación.
- Edad entre 25 y 45 años.
- Embarazo normal no controlado por el departamento de alto riesgo obstétrico (ARO).

Criterios de exclusión:

- Mujeres embarazadas de más de 30+6 semanas de gestación.
- Posición fetal de nalgas o transversa.
- Embarazo múltiple.
- Embarazos de riesgo con seguimiento en ARO del Hospital Joan XXIII de Tarragona.
- Inducciones por gestaciones postérmino.
- Mujeres embarazadas con lesiones musculoesqueléticas previas al embarazo como: hernias discales lumbares, fracturas de la pelvis o cóccix y escoliosis lumbar superior a los 30°.

2. Estadísticos

2.1 Variables

Variables independientes

- **Movilidad lumbar** que fue medida por el MST (Anexo II), aportando datos cuantitativos. Los datos fueron recogidos a la semana 28-30 a la semana 36-38 de gestación.

- **Área del RM**, fue medido por el TC (Anexo III). Variable cuantitativa. En los resultados se comparó la diferencia del área del rombo en cm^2 en cuclillas y en bipedestación. Se calculó a la diferencia el porcentaje de aumento de cada participante, para poder comparar de forma más equitativa entre todas las mujeres.

Los resultados fueron analizados con dos gráficos de barras verticales: uno observando la diferencia entre las áreas separando PP y MP y comparándolo entre los dos momentos de la medición; y el segundo gráfico en el que se comparó todas las embarazadas, clasificándolas en tres grupos según el tipo de parto y observando cómo habían evolucionado las áreas del RM en cada grupo.

En el programa estadístico, se analizó cada valor con respecto al parto y el tiempo de expulsivo.

- **Diámetro vertical (DV) y diámetro transversal (DT) del RM**, variables cuantitativas. Fueron medidos los DV y DT del RM, en bipedestación y en cuclillas, en la semana 28-30 de embarazo y la 36-38. Los valores recogidos se representaron en un gráfico de barras vertical, y se compararon dentro de cada medición, qué porcentaje de diferencia había entre las dos posiciones de las participantes. También se relacionó si los valores finales en porcentaje habían variado entre la primera y la segunda medición.

En el programa estadístico se buscó si había relación entre estos valores y el tipo de parto y el tiempo de expulsivo.

- **Dolor:** Variable cualitativa. Fue medida a través del PPPP (Anexo IV), los resultados positivos se registraron dando el valor: 2= dolor bilateral; 1= dolor unilateral; y los negativos en 0= no dolor. Se analizó todo el grupo conjunto de embarazadas, separando los valores medios de las dos mediciones, en relación a los tres tipos de parto (vaginal, instrumental o cesárea).

Y del PGQ (Anexo I), donde se extrajo de los resultados el porcentaje de discapacidad de cada embarazada. También se valoró el grupo de participantes todas juntas, observando los valores medios de cada medición y clasificando éstos según el tipo de parto (vaginal, instrumental o cesárea).

- **Parto:** variable cualitativa. Se clasificaron los partos en tres grupos: parto vaginal, parto instrumentado y cesárea. Se relacionó el número de embarazadas pertenecientes a cada una de ellos con los valores reunidos a través de los test y encuestas.

Variable dependiente

- **Tiempo del expulsivo:** variable cuantitativa. A través del análisis estadístico se relacionó los valores de cada embarazada en minutos con los valores del área del RM, y los DV y DT de la pelvis.

2.2 Recogida de datos

La recogida de datos fue realizada por Judit Montserrat (Investigador 1) y Júlia Aguilà (Investigador 2) en las semanas de gestación 28-30 y las semanas 36-38.

El Investigador 1 realizó las mediciones de las gestantes que acudían al grupo de gimnasia de preparación al parto y el Investigador 2 midió a las gestantes del grupo de yoga embarazo.

Respecto a las participantes que tenían agendadas sesiones de osteopatía, la recogida de datos siempre se realizó antes del tratamiento.

Los valores se recogieron en un documento Excel (Anexo VII).

2.3 Métodos estadísticos

Los cálculos estadísticos fueron realizados mediante el programa *R Bioconductor*.

En primer lugar, se analizó la muestra mediante la prueba estadística *Shapiro test* si los datos seguían una distribución normal. Puesto que el p-valor obtenido fue mayor a 0.05, se aceptó la hipótesis nula y los datos fueron analizados estadísticamente utilizando test paramétricos. Las diferencias entre las medias de los grupos fueron evaluadas mediante un análisis de la varianza de 2 vías o ANOVA de 2 vías, teniendo en cuenta tanto el tipo de parto, el tiempo de expulsivo y su interacción como fuentes de variación para las diferentes variables analizadas.

La capacidad predictiva de los diferentes test analizados se determinó mediante regresión lineal múltiple, utilizando como variable dependiente el tiempo de expulsión, como covariable el tipo de parto y como variable independiente los valores determinados para cada uno de los test analizados. Para no aceptar cualquiera de las hipótesis nulas planteadas se ha tenido en cuenta un nivel de significancia igual o menor a 0.05.

3. Información técnica

3.1 Lugar de realización del estudio:

El estudio se realizó en Tarragona, en el centro de Fisioterapia y Osteopatía TAUSALUT, situado en la calle Pere Martell nº 19, 1-4, 43001 de Tarragona.

3.2 Documento informativo del estudio y consentimiento informado:

Previamente se les preguntó a las mujeres si querían participar en el estudio y se las citó para facilitarles la hoja de consentimiento informado y del documento informativo del estudio (Anexo VIII). Antes de formar parte del estudio todas las participantes pudieron leer y firmar la hoja del consentimiento informado.

3.3 Aparatos:

Se utilizó como material: una camilla de la marca Ecopostural; un ordenador HP x360 para la recogida de datos; el programa estadístico *R Bioconductor*; el programa Excel 2016 de Windows 10 para la recogida de datos; y una cinta métrica de tipo flexómetro, de uso médico.

3.4 Fuentes de medición:

Las fuentes de medición fueron las siguientes: PGQ (Anexo I); MST (Anexo II); TC (Anexo III); y el PPPP (Anexo IV).

El PGQ es un cuestionario validado (17). Utilizado en estudios como instrumento para asesorar las limitaciones de las actividades de la vida diaria en mujeres que sufren dolor en el anillo pélvico durante el embarazo o el postparto (16).

El MST es un test validado y utilizado para recoger la variación de la elasticidad lumbar (18).

El TC no es un test validado, pero se encontraron dos estudios donde se utiliza este test para valorar el grado de expansión y movimiento de la zona pélvica durante el embarazo (8,10).

El PPPP es un test validado y utilizado en estudios con mujeres embarazadas, con una especificidad de 80% y una sensibilidad de 81% (19). Tiene en cuenta si hay dolor o disfunción en las articulaciones sacroilíacas (SI) (13,14,15).

4. Sesgo

Evitando las posibles fuentes potenciales de sesgo, se adoptaron las siguientes medidas:

4.1 Sesgo de selección:

- La muestra de las participantes se acotó a un rango de edad entre los 25 y los 45 años.
- Se dejaron fuera del estudio los casos de embarazos múltiples o de malposición fetal para descartar embarazos de alto riesgo.
- Se valoró la información obtenida observando las participantes des de dos grupos, las mujeres gestantes PP y gestantes MP.

4.2 Sesgo de información:

- Utilización de test y cuestionarios estandarizados, como el MST, el PPPP y el PGQ.
- Aleatorización de la muestra entre los dos principales investigadores para que cada seguimiento estuviera realizado por un único observador y evitar errores de medición.
- Recogida de las mediciones antes de los tratamientos de osteopatía.
- Las marcas en los relieves óseos se mantuvieron en las mediciones del TC, en el paso de bipedestación a cuclillas.

4.3 Sesgo de confusión:

- Disminución del valor del MST en las segundas mediciones debido a un encaje del bebé.
- Sobrepeso de la madre y contra nutación sacra que influyeron en el marcaje de del vértice inferior del RM

5. Procedimiento

Las mujeres gestantes se citaron por primera vez entre las semanas 28 y 30 del embarazo.

A través de la anamnesis (Anexo V) se recogió toda la información de su estado de salud y de sus antecedentes médicos y obstétricos. Seguidamente se pasó el PGQ (Anexo I).

Seguidamente se realizaron las mediciones y los test en el siguiente orden:

Test de Schöber modificado

Las participantes se situaron en bipedestación, con los pies separados y alineados con el ancho de las caderas. Con un bolígrafo se marcaron los puntos de los relieves óseos correspondientes a las espinas ilíacas posterosuperiores (EIPS). Se unieron los puntos obtenidos mediante una línea horizontal. Con una cinta métrica se marcó 10 cm por encima de la línea y 5 cm por debajo. Se pidió a las embarazadas que hicieran una flexión anterior del tronco sin doblar las rodillas. Finalmente se anotó la medida correspondiente de la longitud entre los dos extremos.

Test de la Cometa

Las embarazadas se colocaron en bipedestación con los pies alineados con las caderas, y los pies en apertura de 45°. Se realizaron marcas en los puntos de referencia de los siguientes relieves óseos: EIPS; espina de L5; articulación sacro coccígea (SC). En esta posición de partida, se midieron los cuatro cuadrantes del rombo, y los diámetros vertical y transversal (Anexo III). Seguidamente se le pidió a la participante que apoyara las manos en el respaldo de una silla para no perder el equilibrio, y despacio bajara hacia la

posición de cuclillas, haciendo una flexión de la columna cervical e intentando no alzar los talones del suelo. Mantuvieron la posición hasta que se volvieron a medir los contornos del perímetro y el DV y DT.

Posterior Pelvic Pain Provocation Test

Las participantes se colocaron decúbito supino en la camilla, con una almohada en la cabeza y las piernas completamente estiradas. El Investigador llevó la pierna derecha de las participantes a una flexión de cadera de 90°, añadiendo una leve aducción, una vez en esta posición se aplicó una compresión de la articulación coxofemoral. El test se consideró un resultado positivo si aparecía dolor en la articulación sacroilíaca homolateral en la que éste se aplicó. Se realizó el mismo proceso con la pierna izquierda.

Cuando las embarazadas estuvieron entre la semana de gestación 36-38, se volvieron a citar al centro. Y se les realizó en el mismo orden todos los cuestionarios y test. Finalmente, pasado la fecha prevista para el parto, se realizó una llamada telefónica a cada participante para cumplimentar el cuestionario postparto (Anexo VI). Todos estos datos se recogieron y guardaron en una plantilla Excel (Anexo VII) para poder recoger todas las mediciones y poder pasar toda la información para realizar posteriormente el estudio estadístico.

6. Normativa y ética eneroal

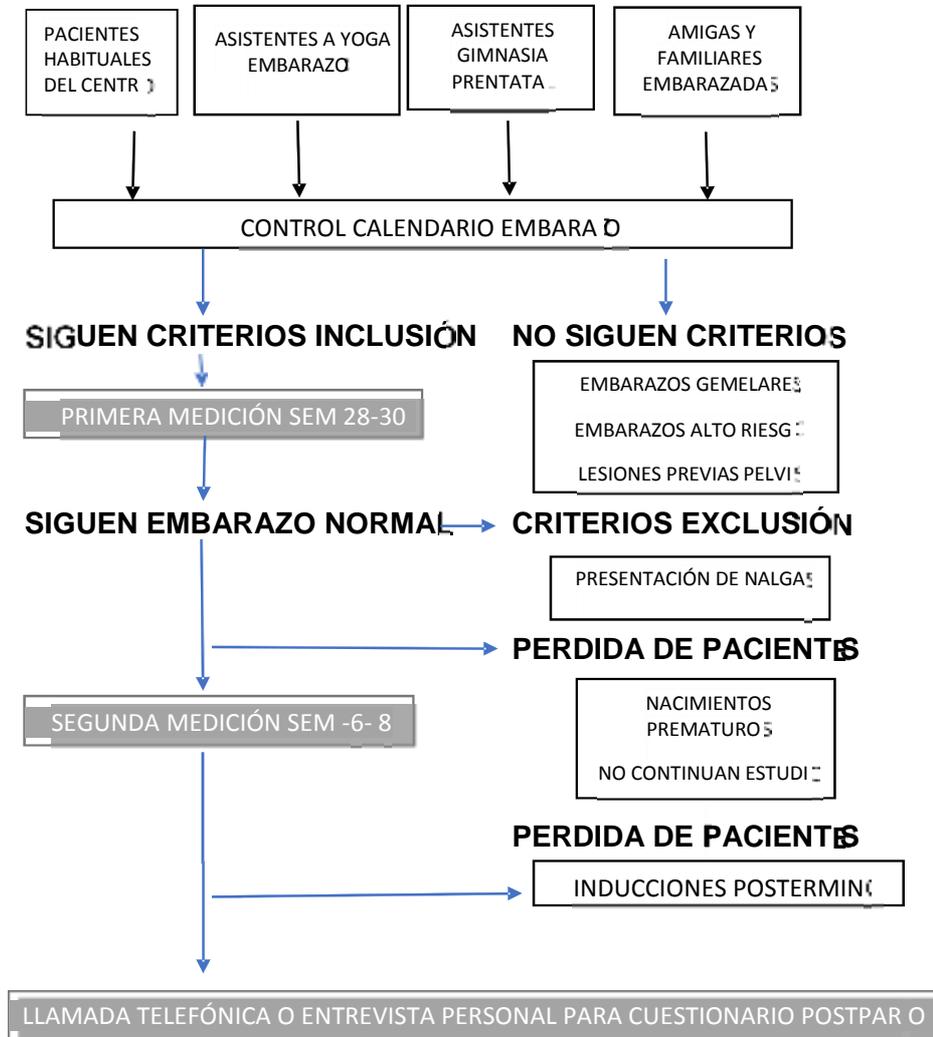
En ningún momento fueron publicados los nombres ni las iniciales de las participantes, ni el nombre de sus hijos/as, así como tampoco el número de su historia clínica. Los datos fueron utilizados para crear las estadísticas y englobar la información obtenida por todas las participantes. Antes de que participaran en el estudio, se les dio la hoja del Consentimiento Informado y la información de la Ley de Protección de datos (Anexo VIII). Una vez fueron recogidos todos los datos y finalizado el proyecto, todos los documentos dónde había el nombre de las participantes y su información personal fueron destruidos.

RESULTADOS

1. Datos basales de la muestra

| MUESTRA TOTAL | 46 | % |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| PRIMÍPARAS | 18 | 39% |
| MULTÍPARAS | 18 | 39% |
| PERDIDAS | 10 | 22% |
| NALGAS | 2 | 4% |
| PREMATUROS | 4 | 9% |
| INDUCION POSTERMINO | 1 | 2% |
| NO CONTINUAN | 2 | 4% |
| 2 INVESTIGADORES | 1 | 2% |
| | PRIMÍPARAS | MULTÍPARAS |
| EDAD | 33,1 | 36,2 |
| TALLA MATERNAL | 163,4 | 166,2 |
| SEMANA DE PARTO | 40.2 | 40.1 |
| PESO DEL BEBÉ AL NACER | 3325 | 3329 |
| SIN ANESTESIA | 11% | 28% |
| ANESTESIA WALKING | 27% | 17% |
| ANESTESIA EPIDURAL | 62% | 55% |
| MUTUA | 56% | 58% |
| SIN MUTUA | 44% | 42% |
| TRATAMIENTO MANUAL | 79% | 95% |
| ACTIVIDAD FÍSICA | 95% | 78% |

2. Diagrama de flujo.



3. Reclutamiento

El estudio plantea una dificultad logística notoria. Las mediciones se realizan dos veces a cada embarazada y se necesita una tercera cita o llamada telefónica para cumplimentar los datos. Es de vital importancia llevar un control de las fechas a partir de la fecha probable de parto, para realizar las mediciones en las semanas programadas para el estudio.

El porcentaje de pérdidas del tamaño inicial de la muestra es alto, siendo en este estudio el 22% de la muestra inicial: Los motivos que afectaron a las 10 pacientes que no pudieron completar todo el proceso fueron: Dos presentaciones de nalgas, cuatro bebés nacieron antes de la semana 36 de gestación, dos pacientes no asistieron a la segunda medición por sentirse muy limitadas a causa del calor, la tensión baja y el aumento de peso corporal, una paciente fue eliminada del estudio por haber realizado la primera medición con un investigador y la segunda con el otro. Finalmente, la última paciente se perdió por haber necesitado una inducción en la semana 41+4 después de haber completado las dos mediciones previas.

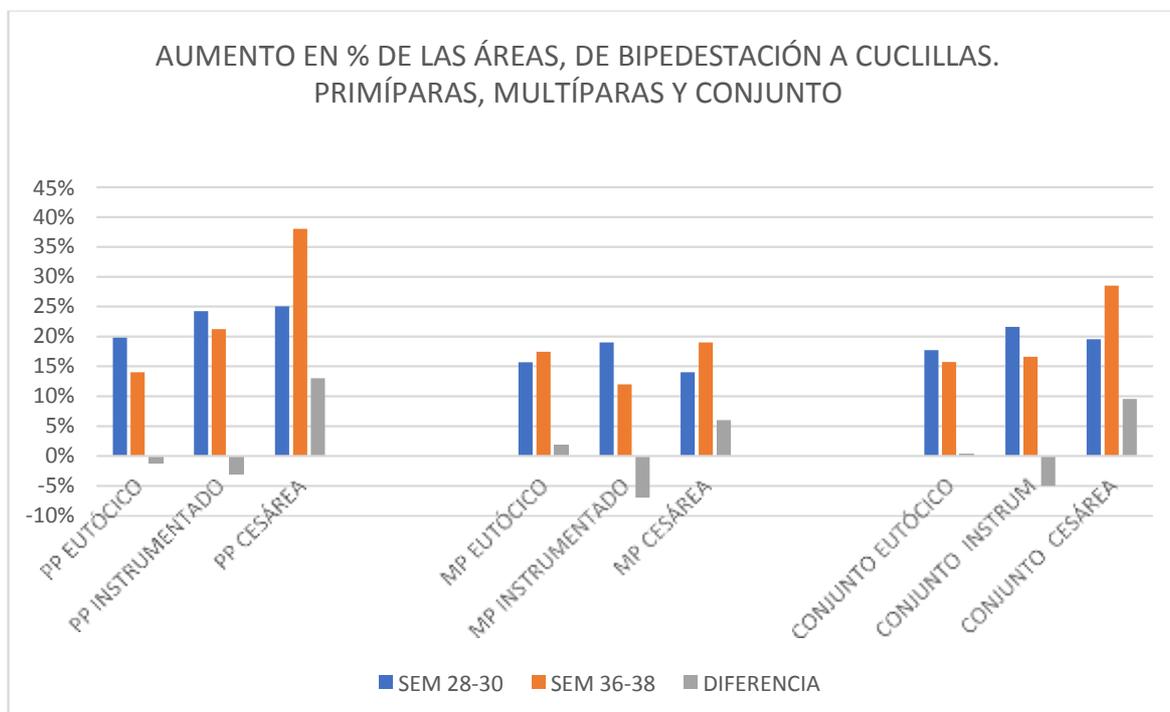
4. Resultados y Estimación.

4.1 Evolución del área del Rombo de Michaelis y su relación con el parto. Tabla.

| PP | DR1 | DR2 | DR12 | TIEMPO EXPULSIVO | PARTO |
|----|-----|-----|------|------------------|---------------|
| 1 | 11% | 18% | 7% | 60 | EUTOCICO |
| 2 | 20% | 18% | -2% | 60 | EUTOCICO |
| 3 | 22% | 15% | -7% | 50 | EUTOCICO |
| 4 | 30% | 18% | -12% | 60 | EUTOCICO |
| 5 | 13% | 14% | 1% | 10 | EUTOCICO |
| 6 | 16% | 27% | 11% | 160 | EUTOCICO |
| 7 | 25% | 19% | -6% | 60 | EUTOCICO |
| 8 | 14% | 24% | 10% | 75 | EUTOCICO |
| 9 | 8% | 28% | 20% | 180 | EUTOCICO |
| 10 | 26% | 17% | -9% | 45 | EUTOCICO |
| 11 | 23% | 7% | -16% | 60 | EUTOCICO |
| 12 | 27% | 14% | -13% | 25 | EUTOCICO |
| 13 | 32% | 33% | 1% | 210 | INSTURMENTADO |
| 14 | 24% | 22% | -2% | 60 | INSTURMENTADO |
| 15 | 21% | 22% | 1% | 160 | INSTURMENTADO |
| 16 | 16% | 13% | -3% | 150 | INSTURMENTADO |
| 17 | 28% | 16% | -12% | 160 | INSTURMENTADO |
| 18 | 25% | 38% | 13% | 0 | CESAREA |
| MP | DR1 | DR2 | DR12 | TIEMPO EXPULSIVO | PARTO |
| 1 | 0% | 16% | 16% | 30 | EUTOCICO |
| 2 | 12% | 22% | 10% | 45 | EUTOCICO |
| 3 | 29% | 10% | -19% | 30 | EUTOCICO |
| 4 | 19% | 20% | 1% | 5 | EUTOCICO |
| 5 | 1% | 7% | 6% | 30 | EUTOCICO |
| 6 | 25% | 17% | -8% | 20 | EUTOCICO |
| 7 | 5% | 17% | 12% | 30 | EUTOCICO |
| 8 | 18% | 19% | 1% | 20 | EUTOCICO |
| 9 | 12% | 19% | 7% | 5 | EUTOCICO |
| 10 | 27% | 20% | -7% | 15 | EUTOCICO |
| 11 | 16% | 20% | 4% | 30 | EUTOCICO |
| 12 | 25% | 10% | -15% | 30 | EUTOCICO |
| 13 | 19% | 31% | 12% | 60 | EUTOCICO |
| 14 | 14% | 11% | -3% | 45 | EUTOCICO |
| 15 | 11% | 16% | 5% | 5 | EUTOCICO |
| 16 | 19% | 12% | -7% | 120 | INSTRUMENTADO |
| 17 | 17% | 21% | 4% | >150 | CESAREA |
| 18 | 11% | 19% | 8% | >120 | CESAREA |

DR1= % Porcentaje de apertura del RM del paso de bipedestación a cuclillas 1ª medición. DR2= % Porcentaje de apertura del RM del paso de bipedestación a cuclillas 2ª medición. DR12 = Diferencia de las aperturas. DR2- DR1.

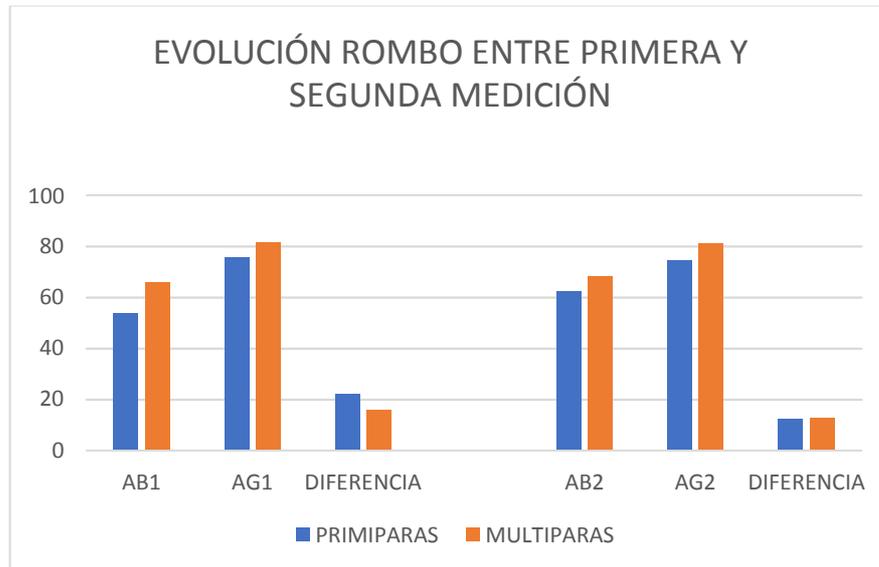
4.2 Evolución del área del Rombo de Michaelis y su relación con el parto. Gráfico.



El gráfico muestra la evolución que sufre el Área del RM en el grupo PP, en MP y conjuntamente. Se observa que en ambos grupos los partos eutócicos están asociados a los RM que sufren menos modificación entre la primera y la segunda medición. Los partos instrumentados se asocian a una disminución de la posibilidad de expandir el área del RM a medida que avanza el embarazo. En los dos grupos se encuentra que las cesáreas están asociadas a un aumento de la expansión del RM.

La relación estadística de la diferencia de las áreas de los RM del grupo conjunto (PP+ MP) en relación con el tipo de parto y el tiempo expulsivo no parecen mostrar un resultado significativo, siendo respecto el parto de Pv 0.4328, respecto el tiempo expulsivo de 0.90 y conjuntamente de Pv 0.061.

4.3 Evolución del Rombo de Michaelis al principio y final del tercer trimestre.



AB1- Área RM en bipedestación primera medición.
AG1- Área RM en cuclillas primera medición.
AB2- Área RM en bipedestación segunda medición
AG2- Área RM en cuclillas segunda medición.

Se observa en este gráfico la apertura del área del RM entre la primera medición al principio del tercer trimestre y la segunda medición entre la semana 36 y 38.

Las áreas tienden a aumentar, pero al final del embarazo la diferencia entre la posición de bipedestación a cuclillas es menor ya que la pelvis en bipedestación ya parte de un área del RM muy amplia.

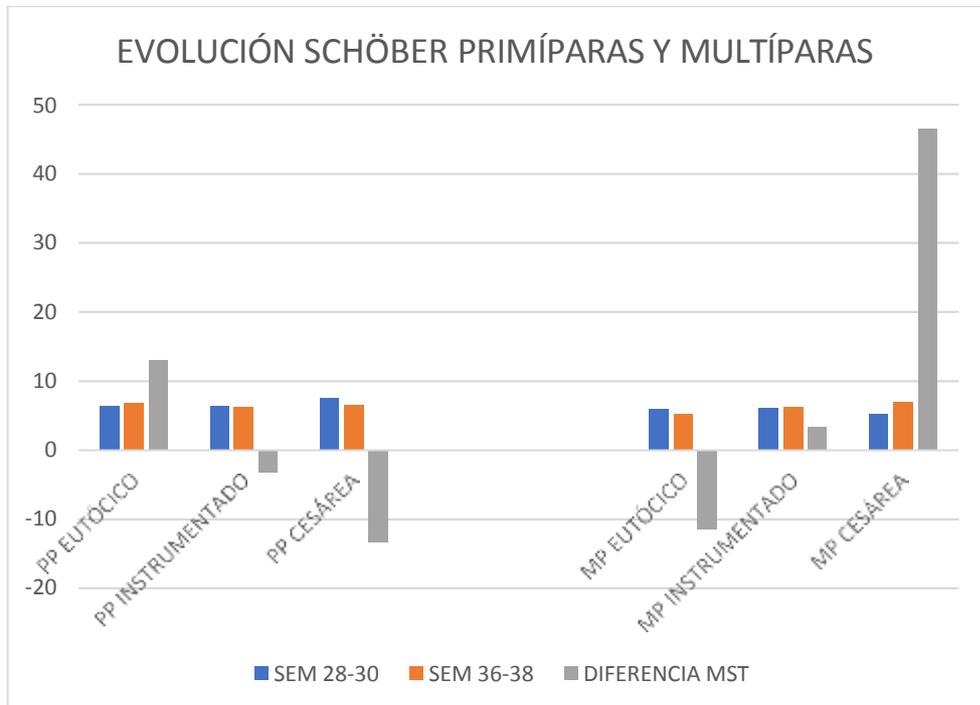
4.4 Evolución del Test de Schöber Modificado. Tabla.

| PP | SCH1 | SCH2 | %SCH | PARTO |
|-----|------|------|--------|---------------|
| 1 | 3,8 | 6 | 58 | EUTOCICO |
| 2 | 6,2 | 9,3 | 50 | EUTOCICO |
| 3 | 5,2 | 6 | 15 | EUTOCICO |
| 4 | 7 | 5 | -29 | EUTOCICO |
| 5 | 4 | 6 | 50 | EUTOCICO |
| 6 | 7,5 | 8 | 6,67 | EUTOCICO |
| 7 | 8,5 | 7,5 | -11,76 | EUTOCICO |
| 8 | 6 | 6 | 0 | EUTOCICO |
| 9 | 9 | 5,5 | -38,89 | EUTOCICO |
| 10 | 8 | 7,5 | -6,25 | EUTOCICO |
| 11 | 6 | 6 | 0,00 | EUTOCICO |
| 12 | 9 | 7 | -22 | EUTOCICO |
| 13 | 7 | 8 | 14 | INSTURMENTADO |
| 14 | 7 | 7 | 0 | INSTURMENTADO |
| 15 | 5,8 | 5 | -14 | INSTURMENTADO |
| 16 | 6 | 5,5 | -8 | INSTURMENTADO |
| 17 | 6 | 5,5 | -8 | INSTURMENTADO |
| 18 | 7,5 | 6,5 | -13 | CESAREA |
| MP | SCH1 | SCH2 | %SCH | PARTO |
| 1 | 6,5 | 7,5 | 15,4 | EUTOCICO |
| 2 | 7,5 | 5,5 | -26,7 | EUTOCICO |
| 3 | 6,5 | 4 | -38,5 | EUTOCICO |
| 4 | 4 | 2 | -50,0 | EUTOCICO |
| 5 | 6 | 4 | -33,3 | EUTOCICO |
| 6 | 7 | 6 | -14,3 | EUTOCICO |
| 7 | 6,3 | 6 | -4,8 | EUTOCICO |
| 8 | 6 | 3,5 | -41,7 | EUTOCICO |
| 9 | 5 | 5 | 0,0 | EUTOCICO |
| 10 | 6,5 | 6,5 | 0,0 | EUTOCICO |
| 11* | 3,5 | 5,5 | 57,1 | EUTOCICO |
| 12 | 5,5 | 5,5 | 0,00 | EUTOCICO |
| 13 | 7 | 6,5 | -7,1 | EUTOCICO |
| 14 | 6 | 5 | -16,67 | EUTOCICO |
| 15 | 6 | 5,8 | -3,33 | EUTOCICO |
| 16 | 6 | 6,2 | 3,3 | INSTRUMENTADO |
| 17 | 3,5 | 6,5 | 85,7 | CESAREA |
| 18 | 7 | 7,5 | 7,1 | CESAREA |

* Presentación de nalgas en la primera medición (Semana 30)

SCH1- Resultado del MTS primera medición
 SCH2- Resultado del MTS segunda medición
 %SCH- Diferencia entre primera y segunda medición.

4.5 Evolución del Test de Schöber Modificado. Gráfico.

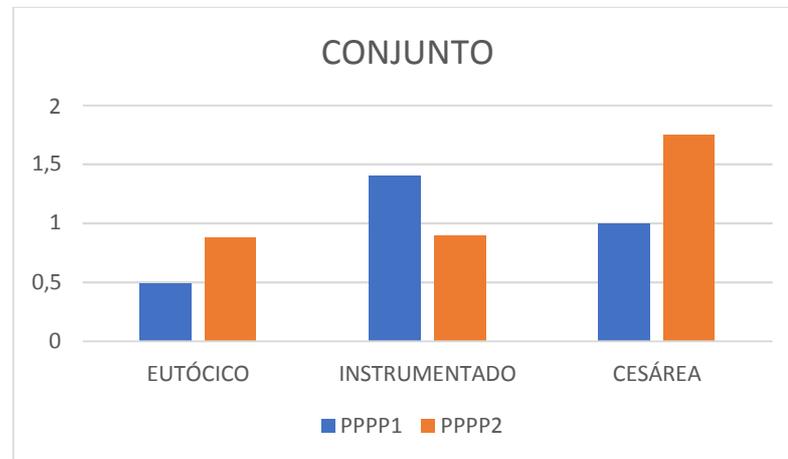


El MST es el test que presenta más diferencias entre los dos grupos: PP y MP. El gráfico muestra como una disminución del MST en las PP predispone a un parto con más complicaciones y como en las MP se invierte esta tendencia, siendo las pacientes que aumentan más el MST las que tienen este riesgo.

Estadísticamente solamente la medición del MST en el grupo de multíparas resulta con una significancia de 0.00975 respecto el parto y el tiempo expulsivo.

La tendencia opuesta de los dos grupos, PP y MP conlleva que su valoración conjunta a nivel estadístico no presente resultados estadísticamente significativos.

4.6 Evolución del *Posterior Pelvic Pain Provocation Test*. Gráfico.



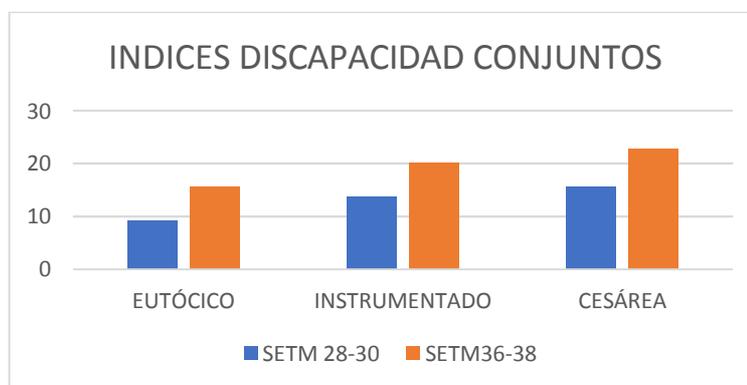
PPPP1: Resultado del Test en primera medición.
PPPP2: Resultado del Test en segunda medición.

En el valor 0 = NO DOLOR a nivel SI, 1 = dolor unilateral y 2 = dolor bilateral. El gráfico muestra la relación entre dolor e inestabilidad de las SI con el riesgo de sufrir un parto instrumentado o una cesárea.

Estadísticamente únicamente el grupo de MP presenta un Pv de 0.0097 en relación con el tipo de parto.

4.7 Evolución de los índices de discapacidad según el *Pelvic Girdle Questionnaire*. Tabla y gráfico

| | PRIMIPARAS | | MULTIPARAS | | CONJUNTO | |
|----------------------|------------|-------|------------|-------|----------|-------|
| | Q1 | Q2 | Q1 | Q2 | Q1 | Q2 |
| EUTOCICO | 15,66 | 20,32 | 8,71 | 15,17 | 12,18 | 17,74 |
| INSTRUMENTADO | 19,47 | 20,00 | 8,00 | 20,00 | 13,73 | 20,00 |
| CESÁREA | 17,33 | 25,33 | 14,00 | 20,00 | 15,67 | 22,67 |



El gráfico muestra la diferencia entre los índices de discapacidad; es decir el grado de discapacidad que presentan las embarazadas al final del embarazo en relación a como se sentían en el inicio del tercer trimestre (primera medición). Se observa como las mujeres que consiguen embarazos menos limitantes tienen más posibilidad de afrontar un parto eutócico. Las mujeres que se sienten más limitadas y discapacitadas al final del tercer trimestre son las que presentan una posibilidad de cesárea más alta.

Ninguno de los grupos presenta un análisis estadístico significativo. La evolución del PGQ y el MST resultan test poco robustos para la observación de estas variables en el embarazo.

4.8 Estudio de predicción. Tabla del grupo conjunto (PP+MP)

En relación al estudio de predicción observamos que el resultado que deriva de la observación de las diferencias de los RM tiene un resultado significativo. Los test MTS y PSQ no presentan valores predictivos suficientes, resultando ser unos test poco robustos para este objetivo. El PPPP también ofrece valores interesantes para ser valorados en futuras investigaciones para este fin.

| Resultados DR12 | Estimate | Std.Error | t value | Pr(> t) | Sig |
|--|-----------------|------------------|----------------|--------------------|------------|
| Fórmula= datos EXP-datos DR12*datos PARTO | | | | | |
| Datos DR12 | -13,60991 | 3,12527 | -4,355 | 0,000135 | *** |
| Datos PARTO | -1,27698 | 0,28784 | -4,436 | 0,000107 | *** |
| Datos DR12: datos PARTO | 0,15071 | 0,03316 | 4,545 | 7,87E-05 | *** |
| Resultados MTS | | | | | |
| Fórmula= datos\$EXP-datos\$MTS_VARI*datos\$PARTO | | | | | |
| Datos TSM_VARI | 0,591819 | 0,721433 | 0,81 | 0,41829 | |
| Datos PARTO | -0,478871 | 0,33647 | -1,423 | 0,16468 | |
| Datos TSM_VARI:datos PARTO | -0,004077 | 0,008179 | -0,498 | 0,62 | |
| Resultados PGQ | | | | | |
| Fórmula: datos EXP-datos PGQ*datos PARTO | | | | | |
| Datos PGQ | -5,2869 | 4,07647 | -1029 | 0,204541 | |
| Datos PARTO | -0,90042 | 0,41 | -2,139 | 0,0407 | * |
| Datos PGQ:datos PARTO | 0,05484 | 0,04978 | 1,102 | 0,279336 | |
| Resultados PPPP | | | | | |
| Fórmula: datos EXP-datos PPPP*datos PARTO | | | | | |
| Datos PPPP | -66,6216 | 27,2175 | -2,448 | 0,02024 | * |
| Datos PARTO | -1,088 | 0,366 | -3,056 | 0,00459 | ** |
| Datos PPPP: datos PARTO | 0,7818 | 0,3563 | 2,191 | 0,03607 | * |

DISCUSIÓN

El riesgo de distocia es un tema ampliamente estudiado por la comunidad médica. Los investigadores buscan indicadores, principalmente antropométricos, que puedan advertir a los profesionales sobre este peligro antes de enfrentarse al momento crucial del parto y así evitar situaciones de alto riesgo para la futura madre y su bebé.

Tal y como se ha mencionado en el apartado de la introducción, de todos estos estudios antropométricos solamente se ha podido obtener los datos de las medidas del DT, siendo esta referencia la única relacionada con nuestro objeto de estudio. Rozenholc (9) afirma que un DT igual o inferior a 10 cm puede ser predictivo de este riesgo. Sorprende observar la total ausencia de estudios que relacionen la capacidad de movimiento de la pelvis con el riesgo obstétrico. No es hasta que se revisan los artículos osteopáticos de los autores Sykes (8) y Hampel (10) que aparecen los primeros estudios que apuntan esta relación.

Molinari según Sykes (8) propuso la valoración de la capacidad de expansión de la pelvis mediante el Test de la Cometa (TC). Este test observa el cambio de forma que sufre esta zona de la pelvis en su paso de bipedestación a la posición de cuclillas. Valora las asimetrías y su capacidad de expansión. La búsqueda ha permitido encontrar artículos que apuntan que la capacidad de movimiento de dicho rombo durante el segundo estadio del parto está en íntima relación con la estimulación del plexo nervioso pélvico debido a la presión que ejerce a su paso la cabeza del bebé (20). Otros estudios observan mediante radiografía el cambio que sufre la pelvis, en el paso de bipedestación a la posición de cuclillas (21).

Tanto Rozenholc, Sykes como Hampel observan el grupo y a partir de los resultados calculan unos promedios. Es en este punto donde el presente

estudio pretende aportar una visión distinta. El estudio que presentamos remarca la importancia de cada persona de forma individual. Es decir, la capacidad que tiene cada embarazada para estabilizar o modificar su RM y poder así observar su evolución sin pretensión de compararla con el grupo. Se han podido observar mujeres con áreas muy grandes que sufren poca modificación y mujeres pequeñas con gran apertura del RM. Los resultados muestran el grado de apertura o cierre del RM expresados en %. Esta capacidad de apertura o cierre es la que posteriormente se compara con la del grupo.

El análisis de la aplicabilidad del TC, puesto que no es un test validado, ha requerido complementar el presente estudio con los resultados que hemos obtenido de otros test validados: el MST, el PPPP y el PGQ. En este apartado revisamos la interpretación, aplicación y limitaciones de cada uno de ellos de forma individual para facilitar la labor de consulta a futuros investigadores.

Los registros obtenidos a través del TC nos han permitido objetivar los cambios que sufre el RM durante la gestación y a su vez cómo éste se modifica en el paso de la posición bípeda a cuclillas. Los resultados muestran como el RM siempre aumenta cuando pasamos de posición de bipedestación a cuclillas. La diferencia entre las áreas del RM es más visible entre la semana 28 y 30 de gestación que a partir de la 36. A medida que el embarazo avanza la diferencia entre el grupo de PP y MP se reduce. Parece ser que, en los dos grupos, una mayor estabilidad de la pelvis predispone a un parto eutócico. Se puede observar que una reducción de la diferencia entre las áreas predispone a un parto instrumentado y que un aumento de las áreas puede conllevar a una cesárea.

El TC nos permite observar la apertura del área del RM pero nos plantea un gran reto logístico y a la vez matemático. Diversas consideraciones deberían ser tomadas para futuras investigaciones. En primer lugar, observar la apertura del RM conlleva cuantificar objetivamente el cambio de forma que

sufre una figura romboidea asimétrica que, para más complicación, varía su posición en el plano de las tres dimensiones. La modificación del RM se podría cuantificar calculando cómo varía el perímetro (esta opción requiere tomar medidas de cada uno de los lados del rombo) o bien calcular el área en cm^2 gracias a la fórmula matemática de: el área de un rombo es igual a su base y su altura dividida por dos, lo que traducido a la pelvis sería $\text{RM} = \text{DV} \times \text{DT}/2$.

Los dos autores que han estudiado su modificación han intentado resolver el problema de distintas formas. Sykes calcula la modificación del RM a partir del cambio que sufre del perímetro del RM. Esta opción permite reflejar en el resultado no solo la apertura o cierre, sino también las asimetrías que sufre la forma romboidea. Aun así, la aplicación de los conocimientos de matemáticas y geometría nos han permitido observar que los valores perimetrales del rombo podrían ser muy elevados y, en cambio, presentar un área muy pequeña. (Esto sucedería si los vértices del RM estuvieran muy alejados entre sí). Hampel resuelve el problema con una estrategia bien distinta; convierte el RM en una simple línea y observa únicamente el DV (la modificación entre L5 y SC) ya que es, según el autor, el que sufre más modificación. El registro del DV en las dos mediciones del presente estudio ha permitido confirmar esta afirmación (Anexo X). El estudio que aquí presentamos concluye que el mejor indicador para valorar la apertura o cierre de este espacio es, con diferencia, el cálculo del área a partir del registro del DT y el DV, siendo DT la base y DV la altura del rombo. La ligera desviación de resultados que conlleva no reflejar las asimetrías del rombo es muy pequeña si se tiene en cuenta el área global en cm^2 del RM y no altera el objeto de estudio.

El registro de las medidas del RM conlleva una segunda dificultad. A medida que avanza el embarazo, la localización del vértice inferior del RM (SC) se anterioriza y esto dificulta su localización y marcaje, pudiendo inducir al error. Esto sucede especialmente en sacros muy contranutados y en mujeres con sobrepeso. Sykes decide modificar el RM original sustituyendo el punto de SC por S2. En la elaboración del estudio se destaca que ésta no es una mala

opción, pero consideramos que S2 es un punto demasiado alejado de SC y no permite observar bien la expansión del estrecho inferior de la pelvis. Nuestra propuesta para solventar este inconveniente sería modificar la toma del vértice inferior del RM por un punto fijo predeterminado (de forma similar al MST) entre S3 y SC. Igualmente importante es tener en cuenta que, en la segunda medición, resulta indispensable para el investigador tener preparados los resultados derivados del primer marcaje y utilizarlos como guía para partir de medidas más fiables.

Los resultados que derivan de la aplicación del MST durante el embarazo son los que presentan más diferencias entre el grupo de PP y MP, siguiendo estos grupos una tendencia opuesta. Las PP que mejoran su flexibilidad en el transcurso del embarazo son las que consiguen partos más fisiológicos. Contrariamente, las MP que ganan elasticidad en el MST aumentan el riesgo por cesárea. Un aumento muy pronunciado del MST en la segunda medición podría ser indicativo de malposición fetal en mujeres MP cuando se esperaría que el bebé ya estuviera más encajado. En los dos casos de cesáreas del grupo de MP que aumentaron el MST fueron diagnosticadas de malposición fetal en el momento del parto. Durante el estudio también se ha podido observar una paciente MP que tenía el bebé de nalgas en la primera medición (semana 30) y presentaba un MST de 3.5cm. La paciente se sometió a una maniobra de eversión externa en el hospital concluyendo con éxito. En la segunda medición ya presentaba unos valores correctos de MST (5.5cm)

El MST parece confirmar, al igual que la evolución de las áreas del RM, que un parto fisiológico necesita de una buena estabilidad articular y que una disminución, como también un excesivo aumento, pueden ser indicativos de un mal pronóstico. Sería conveniente que en futuras investigaciones la aplicación del MST fuese acompañada de la palpación abdominal para comprobar la posición del bebé, pudiendo así contrastar si una disminución de este parámetro puede ser debida a un encaje prematuro de la cabeza del bebé o bien a una presentación de nalgas.

Se destaca así mismo que el crecimiento abdominal del embarazo constituye una dificultad para realizar correctamente este test. La propuesta de Sykes para valorar la flexibilidad a través del *Beighton Score* parece más apropiada para este propósito, aunque, a nuestro parecer, resulta un test muy global y alejado de la observación más concreta de los cambios que presenta la pelvis en el transcurso del embarazo.

El PPPP nos muestra de forma clara como una mejor estabilidad de las articulaciones SI predispone a un parto más fisiológico. Las pacientes con más inestabilidad y dolor en las fases finales del embarazo son las que presentan más riesgo de cesárea. De todos modos, este es el punto en el que el estudio presenta un sesgo a tener en cuenta. Muchas de las pacientes que presentan dolor al inicio del embarazo, acudieron al osteópata para poder resolver dichas disfunciones. Siendo conscientes de que el tratamiento podía modificar el estudio, todas las mediciones se realizaron de forma previa a cualquier intervención terapéutica. En la muestra que aquí analizamos, el 79% de las PP y el 95% de las MP se han sometido a algún tipo de terapia manual y el 95% de PP, respecto al 78% de las MP realizaron actividad física durante el embarazo. Adicionalmente, conviene considerar que este test podría verse alterado por estos factores. Sería interesante poder hacer este estudio en una población en general, consiguiendo las participantes en Centros de Atención Primaria, por ejemplo, para tener una muestra más diversa de embarazadas.

En términos similares, el PGQ nos confirma la misma tendencia y también queda claramente influido tanto por los tratamientos manuales como por la realización de actividad física durante el embarazo. Los resultados del cuestionario confirman que, a medida que el embarazo avanza, aumenta también el índice de discapacidad. Al principio del tercer trimestre las MP presentan menos discapacidad que las PP, pero al final del trimestre los dos grupos igualan sus índices. Las embarazadas con mayor índice de discapacidad son las que presentan de forma proporcional un mayor riesgo de instrumentación o cesárea.

Explorar la capacidad de movimiento de la pelvis durante el embarazo que tiene cada mujer de forma individual aporta una visión más objetiva sobre si el equilibrio mecánico es, o no, el responsable del riesgo de distocia. No obstante, como es sabido, este riesgo también depende de otros factores que no solamente tiene que ver con este equilibrio mecánico y en este punto reside la mayor limitación del estudio. Los protocolos médicos pueden tener múltiples divergencias y tender a un exceso de medicalización o, por el contrario, a buscar un parto lo más fisiológico posible. La posibilidad de realizar este estudio piloto en un único centro hospitalario, a poder ser con un protocolo de atención al parto humanizado, sería garantía de unos resultados que reflejaran unos datos más ajustados a la realidad.

La observación de los diferentes test propuestos en dos momentos diferentes del embarazo (al principio y al final del tercer trimestre) supone otra de las particularidades de este estudio. Todos los estudios consultados hasta la fecha plantean una única medición. El hecho de repetir las mediciones iniciales nos aporta información sobre cómo evoluciona el embarazo, concediendo a los resultados un mayor potencial predictivo.

La obtención del dato referente a la duración del tiempo de parto requeriría, también, una mención especial en este estudio para mejorar la fiabilidad de futuros estudios. Se recomienda a los investigadores proveer a las embarazadas de un formulario para que fuese cumplimentado por el profesional sanitario que atiende el parto (ginecólogo o comadrona) para tener una medida más objetiva sobre el tiempo exacto de la fase expulsiva.

Finalmente, para mejorar la representatividad del estudio y conseguir unos resultados más significativos, recomendaríamos a futuros investigadores que presten especial atención al tamaño de la muestra. El tamaño total del estudio requiere dividirlo en dos para contemplar si existen diferencias entre PP y MP y, como ya hemos comentado anteriormente, la probabilidad de pérdida, en nuestro caso, ha sido del 22% de la muestra inicial.

En conclusión, la observación del RM a través del TC, la flexibilidad lumbar a través del MST, la estabilidad de las articulaciones SI mediante el PPPP y la valoración de la calidad de vida de las embarazadas a través del PGQ han permitido observar que, a diferencia de lo que se pensaba, una mayor apertura y flexibilidad no es siempre sinónimo de un mejor equilibrio mecánico durante el embarazo. El estudio ha puesto de manifiesto que la clave reside en el equilibrio entre estabilidad y elasticidad. La suma de los cuatro test nos ofrece una visión más global y unos resultados novedosos y de fácil aplicación. Si la poca variabilidad en la apertura del RM y del MST se acompaña de un embarazo sin dolor y con índices bajos de discapacidad se estará indicando con toda probabilidad un embarazo saludable que seguramente acabará con un parto más fisiológico. En cambio, una excesiva apertura del RM acompañada de altos índices de discapacidad e inestabilidad de las articulaciones SI, con un MST aumentado al final del embarazo puede estar indicando una hipermovilidad articular con una falta de contención muscular y articular apropiada que conllevará un mayor riesgo de instrumentación y cesárea por mala colocación fetal o falta de progresión del parto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Checa MJ, Benedé V, Bonodo ZT, Soler M, Karina L, Ortiz M. Indicadors de salut perinatal a Catalunya. Any 2016 Informe complet. 2017 [citad 11 març 2018]; Disponible a: http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/home_canal_salut/professionals/temes_de_salut/vigilancia_epidemiologica/documents/arxius/informe_complet_2016_perinatal.pdf
2. Adams S, Eberhard-Gran M, Eskild A. Fear of childbirth and duration of labour: a study of 2206 women with intended vaginal delivery. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* setembre 2012;119(10):1238-46.
3. Ryding EL, Lukasse M, Parys A-S Van, Wangel A-M, Karro H, Kristjansdottir H, et al. Fear of Childbirth and Risk of Cesarean Delivery: A Cohort Study in Six European Countries. *Birth [Internet].* 1 març 2015 [citad 22 octubre 2017];42(1):48-55. Disponible a: <http://doi.wiley.com/10.1111/birt.12147>
4. Alijahan R, Kordi M, Poorjavad M, Ebrahimzadeh S. Diagnostic accuracy of maternal anthropometric measurements as predictors for dystocia in nulliparous women. *Iran J Nurs Midwifery Res [Internet].* gener 2014 [citad 28 febrer 2018];19(1):11-8. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24554954>
5. Domenjoz I, Kayser B, Boulvain M. Effect of physical activity during pregnancy on mode of delivery. *Am J Obstet Gynecol [Internet].* 1 octubre 2014 [citad 13 octubre 2017];211(4):401.e1-11. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24631706>
6. Schlüssel MM, Souza EB de, Reichenheim ME, Kac G. Physical activity during pregnancy and maternal-child health outcomes: a systematic literature review. *Cad saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Esc Nac Saúde Pública [Internet].* 2008 [citad 13 octubre 2017];24 Suppl 4(suppl 4):s531-44. Disponible a: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2008001600006&lng=en&tlng=en

7. Vermani E, Mittal R, Weeks A. Pelvic Girdle Pain and Low Back Pain in Pregnancy: A Review. *Pain Pract* [Internet]. 1 gener 2010 [citat 22 octubre 2017];10(1):60-71. Disponible a: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x>
8. Osteopathic Research Web - Publication - Do clinical pelvic measures act as predictors of length of the second stage of labour or mode of delivery in primigravida? An observational cohort study. [Internet]. [citat 13 gener 2018]. Disponible a: http://www.osteopathicresearch.com/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=15966&lang=en
9. Rozenholc A, Ako S, Leke R, Boulvain M. The diagnostic accuracy of external pelvimetry and maternal height to predict dystocia in nulliparous women: a study in Cameroon. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* [Internet]. 11 abril 2007 [citat 28 febrer 2018];114(5):630-5. Disponible a: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1471-0528.2007.01294.x>
10. Hampel E. Effects of Osteopathic work to Mother and Child regarding Foetal heart rate, Uterine contractions, Lumbosacral mobility, and objective Parameters of Delivery EIDESSTÄTTLICHE ERKLÄRUNG. 2006 [citat 11 març 2018]; Disponible a: http://www.osteopathicresearch.com/paper_pdf/HampelElke.pdf
11. Sutton J. Birth without active pushing and a physiological second stage of labour. *Pract Midwife*. 2000;
12. Tousignant M, Poulin L, Marchand S, Viau A, Place C. The Modified-Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: A study of criterion validity, intra-and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. *Disabil Rehabil*. 2005;27(10):553-9.
13. Mens JMA, Huis in 't Veld YH, Pool-Goudzwaard A. Severity of signs and symptoms in lumbopelvic pain during pregnancy. *Man Ther* [Internet]. abril 2012 [citat 8 octubre 2017];17(2):175-9. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22248704>
14. Ando F, Ohashi K. Using the posterior pelvic pain provocation test in

- pregnant Japanese women. Nurs Heal Sci [Internet]. 1 març 2009 [citat 22 octubre 2017];11(1):3-9. Disponible a: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1442-2018.2008.00406.x>
15. Östgaard HC, Zetherström G, Roos-Hansson E. The posterior pelvic pain provocation test in pregnant women. Eur Spine J [Internet]. 1994 [citat 22 octubre 2017];3(5):258-60. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7866847>
 16. Stuge B, Garratt A, Jenssen HK, Grotle M. The Pelvic Girdle Questionnaire: A Condition-Specific Instrument for Assessing Activity Limitations and Symptoms in People With Pelvic Girdle Pain. [citat 5 novembre 2017]; Disponible a: <http://www.womenshealthapta.org/wp-content/uploads/2013/12/Pelvic-Girdle-Questionnaire.pdf>
 17. Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ) - Physiopedia [Internet]. [citat 9 setembre 2018]. Disponible a: [https://www.physio-pedia.com/Pelvic_Girdle_Questionnaire_\(PGQ\)](https://www.physio-pedia.com/Pelvic_Girdle_Questionnaire_(PGQ))
 18. Schober test - Physiopedia [Internet]. [citat 9 setembre 2018]. Disponible a: https://www.physio-pedia.com/Schober_test#cite_note-p1-2
 19. Posterior pelvic pain provocation test (aka Thigh Thrust aka Posterior Shear) - Physiopedia [Internet]. [citat 8 setembre 2018]. Disponible a: [https://www.physio-pedia.com/Posterior_pelvic_pain_provocation_test_\(aka_Thigh_Thrust_aka_Posterior_Shear\)](https://www.physio-pedia.com/Posterior_pelvic_pain_provocation_test_(aka_Thigh_Thrust_aka_Posterior_Shear))
 20. Handa VL, Pannu HK, Siddique S, Gutman R, VanRooyen J, Cundiff G. Architectural differences in the bony pelvis of women with and without pelvic floor disorders. Obstet Gynecol [Internet]. desembre 2003 [citat 13 octubre 2017];102(6):1283-90. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14662216>
 21. Gupta JK, Glanville JN, Johnson N, Lilford RJ, Dunham RJC, Watters JK. The effect of squatting on pelvic dimensions. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol [Internet]. novembre 1991 [citat 26 febrer 2018];42(1):19-22. Disponible a: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/002822439190153C>

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Benjamin SJ, Daniel AB, Kamath A, Ramkumar V. Anthropometric measurements as predictors of cephalopelvic disproportion. *Acta Obstet Gynecol Scand* [Internet]. enero 2012 [citado 4 marzo 2018];91(1):122-7. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21895610>
- Bhardwaj A, Nagandla K. Musculoskeletal symptoms and orthopaedic complications in pregnancy: Pathophysiology, diagnostic approaches and modern management. *Postgraduate Medical Journal*. 2014.
- Borggren CL. Pregnancy and chiropractic: a narrative review of the literature. *J Chiropr Med* [Internet]. junio 2007 [citado 13 enero 2018];6(2):70-4. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19674697>
- Cattley P, Chiropractic M, Winyard J, Trevaskis J, Eaton S. VALIDITY AND RELIABILITY OF CLINICAL TESTS FOR THE SACROILIAC JOINT A Review of the Literature. 2002 [citado 13 enero 2018]; Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2051080/pdf/aco102-073b.pdf>
- Daly JM, Frame PS, Rapoza PA. Sacroiliac subluxation: a common, treatable cause of low-back pain in pregnancy. *Fam Pract Res J* [Internet]. junio 1991 [citado 13 enero 2018];11(2):149-59. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1829312>
- de Groot M, Pool-Goudzwaard AL, Spoor CW, Snijders CJ. The active straight leg raising test (ASLR) in pregnant women: Differences in muscle activity and force between patients and healthy subjects. *Man Ther* [Internet]. febrero 2008 [citado 8 octubre 2017];13(1):68-74. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17188924>
- Degenhardt BF, Johnson JC, Snider KT, Snider EJ. Maintenance and improvement of interobserver reliability of osteopathic palpatory tests over a 4-month period. *J Am Osteopath Assoc* [Internet]. octubre 2010 [citado 13 enero 2018];110(10):579-86. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21068222>
- Diakow PR, Gadsby TA, Gadsby JB, Gleddie JG, Leprich DJ, Scales AM. Back

- pain during pregnancy and labor. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. febrero 1991 [citado 13 enero 2018];14(2):116-8. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1826921>
- Franke H, Franke J-D, Belz S, Fryer G. Osteopathic manipulative treatment for low back and pelvic girdle pain during and after pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. octubre 2017 [citado 13 enero 2018];21(4):752-62. Disponible a: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1360859217301146>
- Gencat. Augmenta la lactància materna i baixen la prematuritat i els parts per cesària a Catalunya. Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT) [Internet]. [citado 11 marzo 2018]. Disponible a: <http://salutpublica.gencat.cat/ca/detalls/Article/Augmenta-la-lactancia-materna-i-baixen-la-prematuritat-i-els-parts-per-cesaria-a-Catalunya>
- Golay J, Vedam S, Sorger L. The Squatting Position for the Second Stage of labor: Effects on labor and on Maternal and Fetal Well-Being. *Birth* [Internet]. 1 junio 1993 [citado 26 febrero 2018];20(2):73-8. Disponible a: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1523-536X.1993.tb00420.x>
- Hastings V, McCallister AM, Curtis SA, Valant RJ, Yao S. Efficacy of Osteopathic Manipulative Treatment for Management of Postpartum Pain. *J Am Osteopath Assoc* [Internet]. 1 agosto 2016 [citado 13 enero 2018];116(8):502. Disponible a: <http://jaoa.org/article.aspx?doi=10.7556/jaoa.2016.103>
- Hensel KL, Roane BM, Chaphekar AV, Smith-Barbaro P. PROMOTE Study: Safety of Osteopathic Manipulative Treatment During the Third Trimester by Labor and Delivery Outcomes. *J Am Osteopath Assoc* [Internet]. 1 noviembre 2016 [citado 13 enero 2018];116(11):698. Disponible a: <http://jaoa.org/article.aspx?doi=10.7556/jaoa.2016.140>
- Kleman PG. OMT Relieves Low Back Pain During Pregnancy. *J Am Osteopath Assoc* [Internet]. 1 septiembre 2010 [citado 13 enero 2018];110(9):555-555. Disponible a: <http://jaoa.org/article.aspx?articleid=2094128&resultClick=1>
- Kristiansson P, Svardsudd K. Discriminatory power of tests applied in back

- pain during pregnancy. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 15 octubre 1996 [citado 22 octubre 2017];21(20):2334-7. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8915068>
- Lagu T, Delk C, Morris MA. Epic Fail: Prenatal Care for Women with Mobility Impairment. *J Womens Health (Larchmt)* [Internet]. diciembre 2015 [citado 13 octubre 2017];24(12):963-5. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26653867>
- Lekskulchai O, Wanichsetakul P. Effect of pelvic floor muscle training (PFMT) during pregnancy on bladder neck descend and delivery. *J Med Assoc Thai* [Internet]. agosto 2014 [citado 13 octubre 2017];97 Suppl 8:S156-63. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25518308>
- Lozano-quijada C, Poveda-pagán EJ, Munuera-verdú C. Disfunción sacroiliaca : fiabilidad y validez de los test de diagnóstico . Revisión bibliográfica Sacroiliac joint dysfunction : reliability and validity of diagnostic test . Review. *Rev Fisioter* [Internet]. 2011 [citado 29 octubre 2017];9(2):15-21. Disponible a: <http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/286/FISIOTER2010-9-2-15-21.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MacLennan AH. The role of the hormone relaxin in human reproduction and pelvic girdle relaxation. *Scand J Rheumatol Suppl* [Internet]. 1991 [citado 13 octubre 2017];88:7-15. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2011710>
- Mens JM, Vleeming A, Snijders CJ, Koes BW, Stam HJ. Reliability and validity of the active straight leg raise test in posterior pelvic pain since pregnancy. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 15 mayo 2001 [citado 8 octubre 2017];26(10):1167-71. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11413432>
- Odent M. The Fetus Ejection Reflex. 1987 [citado 11 marzo 2018]; Disponible a: <https://outlook.live.com/owa/?path=/attachmentlightbox>
- Piche T. Tight junctions and IBS - the link between epithelial permeability, low-grade inflammation, and symptom eneration? *Neurogastroenterology and Motility*. 2014.

- Pirkle CM, de Albuquerque Sousa ACP, Alvarado B, Zunzunegui M-V, IMIAS Research Group. Early maternal age at first birth is associated with chronic diseases and poor physical performance in older age: cross-sectional analysis from the International Mobility in Aging Study. *BMC Public Health* [Internet]. 31 marzo 2014 [citado 13 octubre 2017];14:293. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24684705>
- Ruffini N, D'Alessandro G, Cardinali L, Frondaroli F, Cerritelli F. Osteopathic manipulative treatment in gynecology and obstetrics: A systematic review. *Complement Ther Med*. 2016;
- Shaw KA, Dougherty JJ, Treffer KD, Glaros AG. Establishing the content validity of palpatory examination for the assessment of the lumbar spine using ultrasonography: a pilot study. *J Am Osteopath Assoc* [Internet]. diciembre 2012 [citado 14 enero 2018];112(12):775-82. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23212428>
- Spaeth DG. Observatory clues to aid in the diagnosing of diastasis symphysis pubis: an underreported complication of parturition. *J Am Osteopath Assoc* [Internet]. marzo 1997 [citado 13 octubre 2017];97(3):152-5. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9107125>
- Sutton C, Nono L, Johnston RG, Thomson OP. The effects of experience on the inter-reliability of osteopaths to detect changes in posterior superior iliac spine levels using a hidden heel wedge. *J Bodyw Mov Ther*. 2013;
- Wormslev M, Juul AM, Marques B, Minck H, Bentzen L, Hansen TM. Clinical examination of pelvic insufficiency during pregnancy. An evaluation of the interobserver variation, the relation between clinical signs and pain and the relation between clinical signs and physical disability. *Scand J Rheumatol* [Internet]. 1994 [citado 22 octubre 2017];23(2):96-102. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8165446>
- Osteopathic Research Web - Publication - Influence of primary dysmenorrhea and its association with the mobility of uterus and pelvis. A randomized controlled trial [Internet]. [citado 13 enero 2018]. Disponible a: http://www.osteopathicresearch.com/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=15835&lang=en

- Protocol de seguiment de l'embaràs a catalunya 2a edició revisada. [citado 11 marzo 2018]; Disponible a: http://salutweb.gencat.cat/web/.content/home/ambits_tematicas/linies_d_actuacio/model_assistencial/ordenacio_cartera_i_serveis_sanitaris/pla_estrategic_dordenacio_maternoinfantil_i_atencio_salut_sexual_i_reproductiva/material_de_suport/documents/protsegui2006.pdf
- Are chiropractic tests for the lumbo-pelvic spine reliable and valid: a systematic critical literature review [Internet]. [citado 13 enero 2018]. Disponible a: <http://www.crd.york.ac.uk/crdweb/ShowRecord.asp?LinkFrom=OAI&ID=12000001185>
- Evidence Based Guidelines for Midwifery-Led Care in Labour Positions for Labour and Birth. [citado 13 enero 2018]; Disponible a: https://www.rcm.org.uk/sites/default/files/Positions_for_Labour_and_Birth.pdf
- Evaluation of the Impact of an Outpatient Obstetric Epidurals During Labor - Full Text View - ClinicalTrials.gov [Internet]. [citado 13 enero 2018]. Disponible a: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02507739>
- Osteopathic Research Web - Publication - Does osteopathic treatment influence birth process in cases of prolonged labor or failure to progress in labor? Clinical trial [Internet]. [citado 13 enero 2018]. Disponible a: http://www.osteopathicresearch.com/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=15620&lang=en
- Osteopathic Research Web - Publication - A narrative review of the effects of osteopathy and other manual therapies on pregnancy related pain and labour. [Internet]. [citado 13 enero 2018]. Disponible a: http://www.osteopathicresearch.com/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=15087&lang=en
- Osteopathic Research Web - Publication - A comparative observational study into the effect of osteopathic treatment on low back and pelvic girdle pain (LBPGP) experienced during pregnancy, versus standard pro-natal care. [Internet]. [citado 13 enero 2018]. Disponible a: http://www.osteopathicresearch.com/index.php?option=com_jresearch

&view=publication&task=show&id=15875&lang=en

Osteopathic Research Web - Publication - Diagnostic Examination for Pelvic Girdle Pain since the European Guidelines: A structured review of clinical trials, 2009-2014. [Internet]. [citado 13 enero 2018]. Disponible a:

http://www.osteopathicresearch.com/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=15920&lang=en

La précision diagnostique de la pelvimétrie externe et de la taille maternelle dans la prédiction e la... | Archive ouverte UNIGE [Internet]. [citado 15 febrero 2018]. Disponible a: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:696?gathStatIcon=true>

Abnormal Labor Treatment & Management: Medical Care, Surgical Care, Diet [Internet]. [citado 28 febrero 2018]. Disponible a: <https://emedicine.medscape.com/article/273053-treatment>

Osteopathic Research Web - Publication - Effectiveness of osteopathic treatment in pregnant women suffering from low back pain (LBP). A randomized controlled trial [Internet]. [citado 13 enero 2018]. Disponible a:

http://www.osteopathicresearch.com/index.php?option=com_jresearch&view=publication&task=show&id=15363&lang=en

ANEXOS

ANEXO I: PELVIC GIRDLE QUESTIONNAIRE

Se realizaron las 25 preguntas a las participantes, en relación a si era difícil llevar a cabo las AVD mencionadas, debido a la aparición de dolor en el anillo pélvico. Tuvieron que dar un valor a cada pregunta del 0 al 3, significando: 0= nada de dolor; 1= un poco de dolor; 2= bastante dolor; 3= mucho dolor.

| Descripción de la AVD a valorar y si aparece dolor en el anillo pélvico | Primera medición (28-30 semana) | Segunda medición (36-38 semana) |
|--|--|--|
| 1. Vestirse | | |
| 2. Estar de pie, al menos 10 minutos | | |
| 3. Estar de pie, más de 60 minutos | | |
| 4. Flexionarse hacia delante | | |
| 5. Estar sentada, al menos 10 minutos | | |
| 6. Estar sentada, más de 60 minutos | | |
| 7. Andar, al menos 10 minutos | | |
| 8. Andar, más de 60 minutos | | |
| 9. Subir escaleras | | |
| 10. Hacer tareas domésticas | | |
| 11. Cargar objetos ligeros | | |
| 12. Cargar objetos pesados | | |
| 13. Levantarse y sentarse en una silla | | |
| 14. Empujar el carro de la compra | | |
| 15. Correr | | |
| 16. Hacer deporte* | | |

| | | |
|--|--|--|
| 17. Estar tumbada boca arriba | | |
| 18. Girarse de un lado a otro de la cama | | |
| 19. Tener una vida sexual normal* | | |
| 20. Empujar algo con un pie | | |

*si no es aplicable poner "NA"

| Cuánto dolor tienes: | Primera medición | Segunda medición |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 21. Por la mañana | | |
| 22. Por la noche | | |

| Qué provoca tener dolor en el anillo pélvico: | 1ª medición | 2ª medición |
|--|--------------------|--------------------|
| 23. Te falla una pierna o las dos piernas? | | |
| 24. Tienes que hacer las cosas más lentamente? | | |
| 25. Se interrumpe el sueño? | | |

Puntuación máxima 75

% de discapacidad= (puntuación total/75) x 100

ANEXO II: TEST DE SCHÖBER MODIFICADO

Descripción del Test: se parte de una bipedestación, con los pies separados y alineados con el ancho de las caderas. Con un bolígrafo se marcan los puntos de los relieves óseos correspondientes a las EIPS, y se traza una línea horizontal que une los dos puntos. Con una cinta métrica se marca 10 cm por encima de la línea y 5 cm por debajo. Seguidamente se pide a la embarazada que haga una flexión anterior del tronco sin doblar las rodillas. Y finalmente se anota la medida correspondiente de la longitud entre los dos extremos.



En la fotografía de la izquierda se puede observar la posición donde se hicieron las marcas, 10cm por encima y 5 cm por debajo de la línea que unía las EIPS.

En la imagen de la derecha una vez se pidió a la participante que realizara la flexión anterior, para medir la expansión de la columna lumbar.

ANEXO III TEST DE LA COMETA

Descripción del Test: La embarazada se coloca en bipedestación con los pies alineados con las caderas, y los pies en apertura de 45°. Se marcan las EIPS, espinosa de L5 y la articulación SC. Se anotan los valores del perímetro del RM, el DV y DT. Seguidamente se pide a la participante que apoye las manos en el respaldo de una silla para no perder el equilibrio, y despacio bajar hacia la posición de cuclillas, haciendo una flexión de la columna cervical e intentando no alzar los talones del suelo. En esta posición se vuelven a anotar los valores del perímetro del RM y del DV y DT.

En la fotografía de la derecha se observa en bipedestación, cómo se midió el DT del RM.



Las dos fotografías superiores muestran en la posición de cuclillas, cómo se tomaron las mediciones del perímetro (en la imagen de la izquierda) y del DT (en la imagen de la derecha).

ANEXO IV: POSTERIOR PELVIC PAIN PROVOCATION TEST

Descripción del Test: La participante está en decúbito supino, con una almohada en la cabeza y las piernas completamente estiradas. El Investigador lleva la pierna derecha de la embarazada a una flexión de cadera de 90°, añadiendo una leve aducción, una vez en esta posición se aplica una compresión de la articulación coxofemoral.



En la imagen se observa el momento final del test, cuando se realizó la flexión de cadera de 90° con una aducción y una compresión de la misma articulación.

ANEXO V: ANAMNESIS

NOMBRE DE LA PACIENTE:

Edad:

Nombre del bebé:

Altura:

Fecha prevista del parto:

Fecha de la última regla:

Hospital:

Ginecólogo/a de referencia:

Trabajo:

GRADO DE ESTRÉS (1-5)

SEMANA DE LA BAJA MÉDICA:

HÁBITOS TÓXICOS:

Deporte antes:

Deporte durante embarazo:

Tratamientos de osteopatía durante el embarazo:

Antecedentes:

- Intervenciones quirúrgicas:
- Alteraciones hormonales:
- Lesiones Musculoesqueléticas:

Datos obstétricos:

- Gestaciones: a término; prematuros, abortos.
- Antecedentes de fertilidad:
- Antecedentes del parto:

| | | | | | | | | |
|---------|--|--------------|--|--|----------------|--|---------|--|
| Hijo 1: | | Peso y Talla | | | Tipo de Parto: | | Motivo: | |
| Hijo 2: | | Peso y Talla | | | Tipo de Parto: | | Motivo: | |

ANEXO VI: ENCUESTA POSTPARTO

ENCUESTA POST-PARTO

Fecha del parto:

Semana de gestación:

Hospital:

Ginecólogo/a, comadrona:

Mutua:

Parto

Inicio; rotura de aguas, contracciones espontáneas, inducción, Maniobra de Hamilton, amniorexis.

Epidural; ¿Cuántos centímetros? Tipo: walking, raquidural.

Expulsivo: durada, maniobra de Kristeller, ¿Cuántas veces?

Instrumentación: fórceps, espátulas, ventosa.

Otros: vueltas de cordón, mal posición fetal.

¿Cesárea? ¿Motivo?

Apgar:

Peso:

Talla:

Maniobras de reanimación del bebé:

ANEXO VII: RECOGIDA DE DATOS

SEMANA

GESTACIÓN:

Fecha medición:

| | | | | | | | | | |
|-------------|--|--|--|------------------|--|--|--|-------------------|--|
| BIPE | | | | CUCLILLAS | | | | ROMBO 1 | |
| Vertical | | | | Vertical | | | | ROMBO 2 | |
| Horizontal | | | | Horizontal | | | | DIFERENCIA | |

SEMANA

GESTACIÓN:

Fecha medición:

| | | | | | | | | | |
|-------------|--|--|--|------------------|--|--|--|-------------------|--|
| BIPE | | | | CUCLILLAS | | | | ROMBO 1 | |
| Vertical | | | | Vertical | | | | ROMBO 2 | |
| Horizontal | | | | Horizontal | | | | DIFERENCIA | |

**DIFERENCIA ÁREAS
ENTRE SEMANAS:**

SCHÖBER

PPPP

| | | | |
|------------------|-------|-----|--|
| PRIMERA MEDICIÓN | S1-S2 | SID | |
| | | SII | |

SCHÖBER

PPPP

| | | | |
|------------------|-------|-----|--|
| SEGUNDA MEDICIÓN | S1-S2 | SID | |
| | | SII | |

S1-S2: Valor de la medición, restando 15cm

SID: SI derecha

SII: SI izquierda

ANEXO VIII: LOPD

Nombre y apellidos:

1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por satisfacción de los DERECHOS del PACIENTE, como instrumento favorecedor de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos y en cumplimiento de la Ley Eneoral de Sanidad.

DECLARO:

Que he sido debidamente informada de los siguientes aspectos:

- El Interrogatorio verbal constará de dos partes:
 - Cuestiones dirigidas al motivo de la consulta y las relacionadas al estado eneroal de salud y los antecedentes obstétricos.
 - Cuestionario de seguimiento del embarazo en relación a les actividades de la vida diaria.

- El protocolo de exploración consiste en l'aplicación de dos tests de movilidad en los que el terapeuta compruebará la movilidad de la pelvis en diferentes semanas de gestación.
Test de la cometa, en posición de pie y de cuclillas.
Test de Schöber Modificado, se peidrá una flexión anterior del tronco.
Test d'inestabilidad de l'articulació sacroilíaca (PPPP)

Se haran tres mediciones y es cumplimentaràn los cuestionarios, entre la semana 28 y 30 y la segunda, entre la setmana 36-38.

Posteriormente a la setmana 40, la participante recibirá una llamada telefónica para recibir información de com ha ido el parto para poder terminar de cumplimentar la información que requiere el estudio propuesto.

Los diferentes tests y mediciones són simplemente observacionales y por lo tanto no se espera ningún efecto secundario o complicación después de la intervenció terapéutica.

He comprendido la naturaleza de formar parte del estudio, de la relación entre movilidad pélvica y embarazo.

He tenido la oportunidad de aclarar mis dudas y ampliar oralmente la información en la entrevista personal con _____ por el que declaro que he estado debidamente informada, que estoy satisfecha con la información recibida.

En tales condiciones, CONSIENTO que se realice el seguimiento con las mediciones, cuestionarios y tests propuestos y para que así conste, firmo el presente original.

2. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

En cumplimiento de la legislación reguladora del derecho a la protección de datos de carácter personal, CENTRE DE REHABILITACIÓ TAU, S.C.P. le informa que sus datos personales se introduzcan en los archivos con la finalidad de poder llevar a término los servicios que le podamos prestar:

▪En el caso de formar parte del estudio per la obtención del D.O en osteopatía, los datos sólo seran utilizados por las profesionales: Júlia Aguilà y Judit Montserrat y puntualmente seran cedidas a la Escuela de Osteopatía de Barcelona.

Mediante la firma del presente documento, CENTRE DE REHABILITACIÓ TAU, S.C.P. entiende que le ha atorgado su consentimiento para trabajar con todos los datos anteriormente descritos y, especialmente, para el

tratamiento de los datos relativos a su salud que sean necesarios para la correcta prestación de los servicios.

En todo momento puede ejercer su derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose a CENTRE DE REHABILITACIÓ TAU, S.C.P., C/ Pere Martell 19, 1º 4ª 43001 Tarragona. Los derechos de cancelación y oposición pueden encontrarse limitados por la legislación sanitaria, especialmente en aquello referido a los términos mínimos de conservación de los datos médicos. Por último, recordarle que puede dirigirse a nuestro personal para cualquier duda referente al tratamiento de sus datos personales o a este documento.

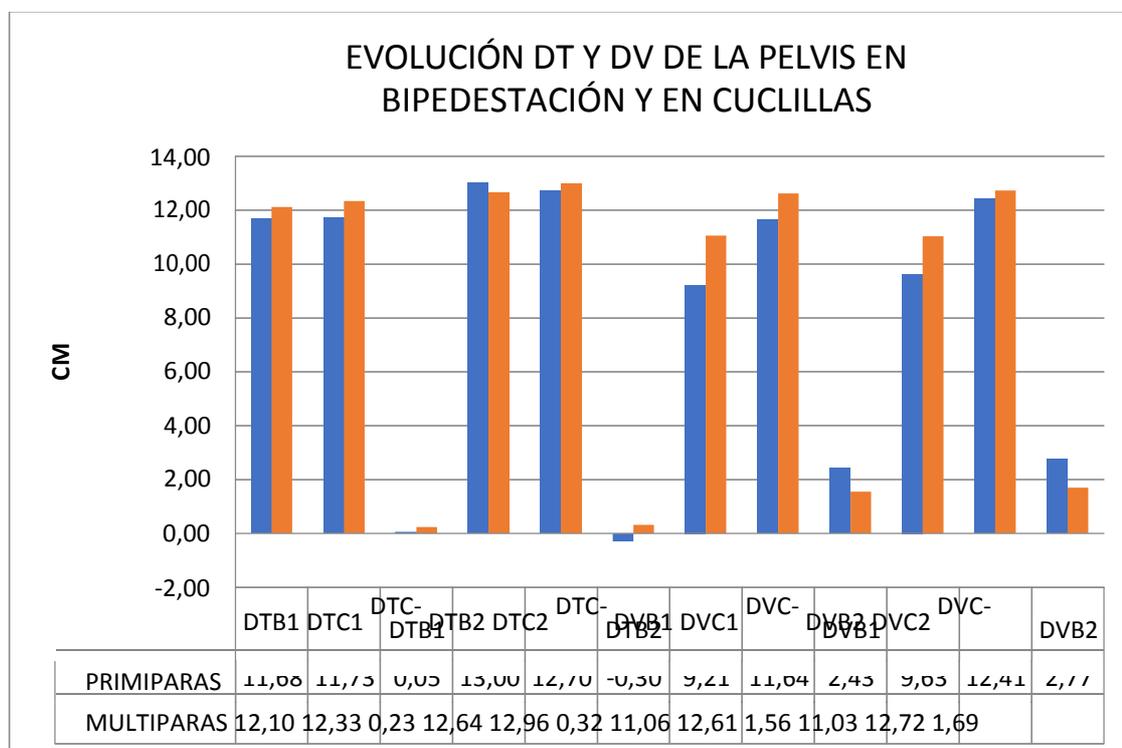
ANEXO IX: BABY CALENDAR

Este documento Excel, sirvió para tener un control de todas las participantes. Se anotaron los nombres, qué Investigador se encargaba de hacer las mediciones, en qué fechas se tenían que citar a las embarazadas para la recogida de datos, el nombre de su bebé, la fecha prevista para el parto (FPP), el teléfono para que la secretaria pudiera citarlas, el terapeuta en el caso que hicieran algún tratamiento manual, y la actividad (gimnasia prenatal o yoga).

Los cuadros fueron clasificados por meses, para llevar un mejor control.

| MADRE | medición | 28-30 | 36-38 | BEBÉ | FPP | TELÉFONO | TERAPEUTA | ACTIVIDAD |
|-------|----------|-------|-------|------|-----|----------|-----------|-----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

ANEXO X: EVOLUCIÓN DEL DIÁMETRO TRANVERSO Y VERTICAL DE LA PELVIS



DTB 1: DT en bipedestación primera medición
DTC 1: DT en cuclillas primera medición
DTB 2: DT en bipedestación segunda medición
DTC 2: DT en cuclillas segunda medición
DVB 1: DV en bipedestación primera medición
DVC 1: DV en cuclillas primera medición
DVB 2: DV en bipedestación segunda medición
DVC 2: DV en cuclillas segunda medición

El DT de la pelvis apenas sufre ninguna modificación entre las semanas 28 y 39 del embarazo. En las semanas 36-38, en las PP disminuye y en las MP aumenta muy levemente.

El DV sufre más modificaciones tanto al principio como al final del tercer trimestre tanto en las PP como en las MP.