

Universidad FASTA
Facultad de Cs. Médicas
Lic. en Kinesiología



Beneficios en la calidad de vida de las embarazadas que realizan actividad física



Autora: Pisani Virginia
Tutora: Lic. Belén Quesanda
Tutora de Metodología: Lic. Cecilia Rabino

2015

*Pregúntate si lo que haces hoy,
te llevará a dónde quieres estar mañana.*

Walt Disney 



En primer lugar, quisiera dar el más grande agradecimiento a mi familia y mi novio, por apoyarme continuamente y perseverar junto a mí para que lograra mi objetivo. En parte, es mérito de ellos también.

A mis amigos y amigas por acompañarme siempre, y en especial al hermoso grupo de personas que compartí cada mañana.

Agradezco enormemente a todas las panzas participantes que formaron parte de este proyecto, y en particular al Centro Yal, por la confianza depositada y toda la ayuda que me proporcionó.

También agradezco a mi modelo a seguir Belén Quesada por brindarme su tiempo y su conocimiento.

Y finalmente, pero no menos importante, gracias a los profesores de la Universidad FASTA que fueron guía para formarme en la profesión que elegí.

Gracias.



La relación entre el ejercicio físico y el embarazo ha evolucionado adaptándose con el paso del tiempo y las gestantes han recibido todo tipo de consejos sobre cómo llevar mejor este proceso. Es por esto que con la siguiente investigación he pretendido demostrar los beneficios en la calidad de vida de las embarazadas que realizan actividad física.

Objetivo General: Identificar los beneficios en la calidad de vida de las embarazadas de la Ciudad de Mar del Plata que realizan actividad física.

Materiales y Métodos: En esta investigación, de tipo no experimental y longitudinal en panel, participaron cuarenta y ocho mujeres embarazadas con única gestación de la Ciudad de Mar del Plata. Como instrumentos de medida se emplearon una entrevista personal, una evaluación y la recolección de datos de las fichas de las pacientes del centro al que concurren a lo largo de los últimos cinco meses de embarazo.

Resultados: El peso ganado durante el embarazo fue el recomendado por el ACOG. La evolución de la flexibilidad en la rotación tóracolumbar, en aductores y en la cadena muscular posterior, fue positiva. El porcentaje de edema en miembros inferiores fue entre 0.78 y 1.09%. La valoración muscular fue normal en todo el embarazo. La autonomía e independencia lograda fue total. Se presentó una mejoría general con respecto a la percepción dolorosa al acercarse a la culminación del embarazo.

Conclusiones: La actividad física durante el pre parto tiene notorios beneficios en todas aquellas variables que determinan la calidad de vida de la embarazada.

Palabras Claves: actividad física, embarazo, beneficios, única gestación, calidad de vida.



The relationship between physical exercise and pregnancy has evolved and adapted over time, and pregnant women have received all kinds of advice on how best to carry this process. That is why in the following research I have tried to demonstrate the benefits in quality of life of pregnant women who exercise .

Objective: Identify benefits in quality of life of pregnant women who perform physical activity, in the city of Mar del Plata.

Methods: This study is a non- experimental and longitudinal panel type. Forty-eight pregnant women with singleton pregnancies of the city of Mar del Plata have participated in it. The measurement instruments have been a personal interview, an assessment and a data collection of patients' records who assist to the center over the last five months of pregnancy.

Results: The weight gained during pregnancy was the same weight that ACOG has recommended. The evolution of flexibility of the thoracolumbar rotation, adductors and posterior muscle chain, was positive. The percentage of lower limbs' edema was between 0.78 and 1.09 %. The force muscle test was normal in pregnancy. The autonomy and independence achieved was total. There was a general improvement on pain perception in approaching the culmination of pregnancy.

Conclusions: Physical activity during the pre childbirth has noticeable benefits in all those variables that determine the quality of life of the pregnant woman.

Key Words: physical activity, pregnancy, benefits, singleton pregnancy, quality of life.



Introducción	1
Antecedentes	5
Capítulo 1 <i>Cambios anatómicos durante el embarazo</i>	9
Capítulo 2 <i>Posibles beneficios de la actividad física</i>	24
Capítulo 3 <i>Características de la actividad física kinefiláctica para embarazadas</i>	34
Diseño Metodológico	43
Análisis de datos	57
Conclusiones	70
Bibliografía	74



Cada día más mujeres desean desarrollar su embarazo de una forma natural y saludable. Esto no quiere decir que la mujer deba abandonar su estado de vida anterior al embarazo, sino mantener ese ritmo, aunque sin exagerados esfuerzos.

A lo largo de la historia se discutió si las embarazadas debían mantener reposo o realizar actividades normalmente. Fue Aristóteles (s. III A.C.), quien desde aquellos tiempos apoyó la idea de no mantener una vida sedentaria atribuyéndola a partos difíciles (Mata et al., 2010). Desde los años 80, el American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) comenzó a recomendar la práctica del ejercicio físico aeróbico durante el embarazo.

La práctica de ejercicio físico mejora la condición cardiovascular y muscular, favorece la corrección postural y evita un aumento excesivo de peso, lo que proporcionará a la embarazada una mejor condición física general y le permitirá enfrentarse al estadio gestacional, al trabajo de parto y a una nueva etapa de su vida en mejores condiciones.

Así mismo disminuye las molestias digestivas y el estreñimiento, aumenta el bienestar psicológico reduciendo la ansiedad, la depresión y el insomnio, crea hábitos de vida saludables y previene problemas vasculares. En el momento del parto, la fuerza muscular ganada, la respiración practicada durante la gimnasia y la liberación de endorfinas que genera la realización de actividad física, deberían ser claves para este momento tan esperado por las futuras madres (Mata et al., 2010).

Las mujeres que realizan algún tipo de actividad física durante el embarazo tienen menor riesgo de sufrir diabetes gestacional y preeclampsia (Lewis et al., 2008). Cabe destacar que este beneficio para el gestante no es el único, ya que también mejora la tolerancia al estrés y la maduración neuroconductual avanzada y en cuanto a la placenta se produce una mejora en la circulación placentaria, con una redistribución del flujo, presentando un mecanismo compensatorio para el feto.

Hay dos motivos principales por los que el ejercicio que lleve a cabo la gestante será de intensidad moderada. El primero es el riesgo de hipertermia en la embarazada. Éste se puede dar durante el ejercicio ya que la actividad muscular libera calor que puede ser hasta de 20 veces más que los niveles de reposo. Las posibles implicaciones fisiológicas del aumento de la temperatura durante el ejercicio sobre el feto pueden ser causas de malformaciones del sistema nervioso, principalmente durante el primer trimestre. El segundo riesgo es evitar bradicardias fetales que dañen al feto. La frecuencia cardíaca fetal se acelera después del ejercicio moderado materno, sin ser dañino para el feto, sin embargo un ejercicio de máxima intensidad causa bradicardia fetal transitoria en aproximadamente el 15% de los casos (MacPhail, Davies, Victory y Wolfe, 2000).

Para medir esta intensidad moderada se utiliza la frecuencia cardíaca materna. Ésta no debe superar el 70% de su volumen máximo de oxígeno, manteniendo la frecuencia

cardiaca materna por debajo de 140 latidos por minuto (70% de su frecuencia cardiaca máxima teórica). La frecuencia máxima teórica se calcula con la siguiente fórmula: $FCM=220 - \text{Edad}$. Así por ejemplo una mujer de 30 años tendrá una frecuencia cardiaca máxima de: $FCM= 220-30= 190$ latidos/minuto. El 70% de 190 es 133, luego esta mujer al realizar ejercicio no debe superar los 133 latidos/minuto.

A pesar de que ésta es la forma más fehaciente de medir la intensidad, en la práctica se utiliza “el talk test” que implica que la gestante este realizando el ejercicio con una intensidad confortable, la cual le permite mantener una conversación durante el ejercicio.

Todos los beneficios materno-fetales demostrados hasta ahora, han impulsado a que instituciones como el ACOG o similares alienten a la práctica de ejercicio físico durante el embarazo. La importancia de la presente tesis es demostrar estos beneficios en la calidad de vida de las embarazadas de la Ciudad de Mar del Plata que realizan actividad física.

Teniendo en cuenta que la kinefilaxia es un área de incumbencia del kinesiólogo, que una gran cantidad de mujeres desconocen la información básica referente a la relación entre ejercicio físico y embarazo y, que un gran número de ginecólogos no recomiendan la realización de ejercicio físico, sería de gran importancia esta investigación para resaltar estos resultados.

Ante esta situación, nos planteamos el siguiente problema para esta investigación:

Problema

¿Cuáles son los beneficios en la calidad de vida de las embarazadas de la Ciudad de Mar del Plata que realizan actividad física?

Objetivo general

Identificar los beneficios en la calidad de vida de las embarazadas de la Ciudad de Mar del Plata que realizan actividad física.

Objetivos específicos

- Verificar la evolución de la flexibilidad en la rotación toracolumbar, en aductores y en la cadena muscular posterior a partir del quinto mes de gestación.
- Identificar la percepción dolorosa en diferentes niveles corporales durante los últimos cinco meses de embarazo.
- Detallar el grado de capacidad de las embarazadas de realizar las AVD (actividades de la vida diaria) durante los últimos cinco meses de preñez.
- Establecer la valoración muscular abdominal a partir del quinto mes de formación del feto.
- Evaluar la percepción de esfuerzo realizado durante la actividad física durante los últimos cinco meses de gestación.
- Determinar si se manifiesta disnea entre el quinto y noveno mes de embarazo.

- Describir el grado de edema en miembros inferiores durante los últimos cinco meses de preñez.
- Identificar si existe alguna correlación entre el peso durante el embarazo y la actividad física.

ANTECEDENTES



Estado de Arte

Los antecedentes encontrados relacionados al tema, fueron seleccionados según estuvieran más cerca de los objetivos de ésta investigación.

En relación al “Ejercicio Físico y los Resultados del Embarazo”, Barakat, Merino, Rodríguez Cabrero y Rojo González (2006) encontraron que si bien los efectos benéficos del ejercicio físico en la salud en general son bien conocidos, siguen las preocupaciones acerca de si ambos procesos, el ejercicio y el embarazo pueden coexistir, sin conflictos materno-fetales y sin alterar el resultado del embarazo. En la actualidad, un número cada vez mayor de las mujeres desean continuar algún tipo de ejercicio durante el embarazo, es por esto que los autores buscaron determinar la influencia del ejercicio aeróbico moderado en el segundo y tercer trimestres de la gestación. Las conclusiones del estudio determinaron que no se producen alteraciones ni en el feto, ni en la madre.

En “El ejercicio aeróbico moderado durante el embarazo, su relación con el comportamiento de la tensión arterial materna”, Barakat (2005) pretende conocer la influencia del ejercicio físico de carácter aeróbico, desarrollado durante el segundo y tercer trimestre de embarazo sobre el comportamiento de la Tensión Arterial materna. La incertidumbre del autor por saber qué sucede con el funcionamiento de ciertos órganos y sistemas cuando la mujer embarazada realiza ejercicio, más aún cuando hablamos de parámetros, como los cardiovasculares, que se modifican de manera importante durante la gestación, lo incentivó a realizar esta investigación. También se evaluaron las posibles variables de confusión para una posible asociación o influencia en el resultado del embarazo (edad, paridad, el tabaquismo, el empleo, la postura, etc.). Se concluyó que la realización de ejercicio físico durante el segundo y tercer trimestre de embarazo no influye ni ocasiona riesgos materno-fetales en lo referido al comportamiento de la Tensión Arterial materna.

En cuanto a la “Actuación del fisioterapeuta durante la gestación, parto y posparto”, Romero Morante y Jiménez Reguera (2010), pretenden facilitar medidas preventivas y terapéuticas para las posibles alteraciones del embarazo, el parto y el posparto; dar a conocer los factores de riesgo que puedan desencadenar dichas alteraciones y enumerar las técnicas fisioterapéuticas empleadas en la población obstétrica; ya que la fisioterapia obstétrica tiene como fin la prevención de las alteraciones y complicaciones que pueden darse durante la gestación, el parto y el posparto, así como su tratamiento mediante la utilización de distintas técnicas. Se obtuvo como resultado que el tratamiento fisioterapéutico aplicado es efectivo y positivo en alteraciones propias del embarazo, tales como dolor lumbar y pélvico, diástasis de los rectos abdominales, distensión del suelo pélvico e incontinencia urinaria; su efectividad también se demuestra en las alteraciones del parto, consiguiendo una disminución del traumatismo perineal. La conclusión a la que llegaron estos autores fue que la práctica regular de ejercicio físico, los estiramientos, la utilización

de masoterapia, electroterapia, hidroterapia, termoterapia y fisioterapia respiratoria resultan beneficiosas como prevención y tratamiento de las complicaciones durante el embarazo, el parto y el posparto.

Con respecto al estudio sobre: “Ejercicio físico durante el embarazo: programas de actividad física en gestantes”, Barakat (2006) buscó recopilar la información científica de la relación del ejercicio físico y el embarazo, ya que en la actualidad existen datos que permiten fundamentar y establecer guías de actuación lógicas para la prescripción de ejercicio físico en la mujer gestante, asegurando los mínimos riesgos y máximos beneficios. El autor ha realizado una meticulosa búsqueda de trabajos destacados que abordan este tema. Tras la revisión de los trabajos se puede concluir que, si el embarazo transcurre sin problemas y sin contraindicaciones médicas, el ejercicio físico personalizado, combinando un programa de acondicionamiento neuromuscular con un programa de acondicionamiento cardiovascular, resulta altamente recomendado para las mujeres embarazadas, ya fueran activas o sedentarias, previamente.

Beth Lewis; Melissa Avery; Ernestine Jennings; Nancy Sherwood; Brian Martinson; A. Lauren Crain (2008) basaron su estudio, “El efecto del ejercicio durante el embarazo sobre los resultados maternos: Implicaciones prácticas para la realización”, en la recomendación del American College of Obstetricians and Gynecologists de que las mujeres con embarazos de bajo riesgo participen en el ejercicio de intensidad moderada durante el embarazo. Actualmente, sólo el 15,1% de las mujeres embarazadas ejercer en los niveles recomendados, lo que es significativamente menor que la de la población general de 45%. Una posible razón es que el ejercicio durante el embarazo es percibido como riesgoso. En este artículo, los autores proporcionan una revisión crítica de la literatura que examina el efecto del ejercicio sobre la preeclampsia, diabetes gestacional, aumento de peso, parto y nacimiento, y otros temas relacionados con el embarazo. En general, la evidencia indica que el ejercicio durante el embarazo es seguro y quizás incluso reduce el riesgo de preeclampsia y la diabetes gestacional. La evidencia de aumento de peso y el parto (tasas de cesáreas, la duración del trabajo de parto) es mixta. Por desgracia, gran parte de la investigación que examina el ejercicio durante el embarazo es observacional, y los pocos ensayos controlados aleatorios que sí existen son pequeños y mal alimentados. Tomados en conjunto, dados los beneficios potenciales del ejercicio durante el embarazo y la falta de evidencia de efectos nocivos sobre la madre y el recién nacido, los médicos deben alentar a sus pacientes embarazadas sanas para hacer ejercicio. Se presentan directrices prácticas para recomendar ejercicios para mujeres embarazadas.

En cuanto a la “Actuación del fisioterapeuta en el tratamiento integral de la embarazada”, Guzmán Carrasco, P., Díaz López, A.M., Gómez López, D., Guzmán Carrasco, R. y Guzmán Carrasco, A. (2013), mencionan que es cada vez más frecuente la

demanda de solución por parte de la mujer embarazada, a obtener una solución a los problemas como la incontinencia urinaria o los dolores musculoesqueléticos que sufridos durante este periodo, donde debe seguir con su vida laboral el máximo tiempo posible.

Por esto, pensar en la actualidad que el papel de la fisioterapia ante la mujer embarazada es preparar mediante el aprendizaje de unos ejercicios el momento del parto, es limitar la intervención del fisioterapeuta como miembro integrante de un equipo multidisciplinario que puede realizar una labor tanto asistencial como preventiva y educativa en un programa de atención integral de salud para la mujer. Esta etapa es tan vital que necesita una adaptación progresiva y constante a los cambios fisiológicos y anatómicos durante todo el embarazo.

El objetivo de este protocolo es facilitar la actuación del fisioterapeuta para prevenir y tratar los problemas tanto musculoesqueléticos como de incontinencia, que pueden presentarse en el periodo gestacional y ocasionar graves trastornos incluso de forma permanente a la futura madre.

Siguiendo estas normas, se contribuye a la concienciación de la mujer de adoptar prácticas y posturas seguras para prevenir el dolor lumbar y pélvico, el aprendizaje de ejercicios para aliviar estos dolores si aparecen, fortalecer el suelo pélvico para evitar la incontinencia urinaria, adoptar medidas terapéuticas y posturales ante la aparición del síndrome del túnel carpiano y otros problemas como calambres, problemas vasculares e inestabilidad articular.



CAPÍTULO I

Cambios anatómicos
durante el embarazo

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹, el embarazo comienza en el momento de la implantación del óvulo fecundado en el útero materno. Esto ocurre 5 ó 6 días después de la fertilización. El embarazo puede ser definido como un estado biológico caracterizado por una secuencia de eventos que ocurren normalmente durante la gestación de la mujer e incluyen la fertilización, la implantación, el crecimiento embrionario, el crecimiento fetal y finaliza con el nacimiento, luego de un período correspondiente a 266 días o 38 semanas.

Busquet (2002) menciona que “el hombre está dispuesto a todo para no sufrir. Hará trampas, disminuirá su movilidad en la medida que sus adaptaciones defensivas, *menos económicas*, le harán recuperar el *confort*” (p.15). El esquema fisiológico y anatómico del cuerpo humano se encuentra en equilibrio. De ésta manera, el organismo no tiene un gasto energético mayor, es “económico”, y busca naturalmente ser “confortable”, es decir, que su prioridad es la de no generar dolor. Por esto, el cuerpo genera cambios, adaptaciones y compensaciones.

El embarazo impone una serie de cambios fisiológicos y anatómicos en la mujer cuyo objetivo es asegurar la supervivencia y el adecuado desarrollo del feto, además de buscar su propio confort y equilibrio. Todos los órganos y sistemas maternos se adaptan y están implicados en este proceso. Estos cambios representan la respuesta del organismo materno a una adaptación y mayor demanda metabólica impuesta por el feto.

Los cambios anatómicos de relieve que afectan la calidad de vida durante el embarazo son cambios en la pelvis, la columna vertebral, los miembros inferiores, los trastornos venosos y cambios respiratorios.

Pelvis

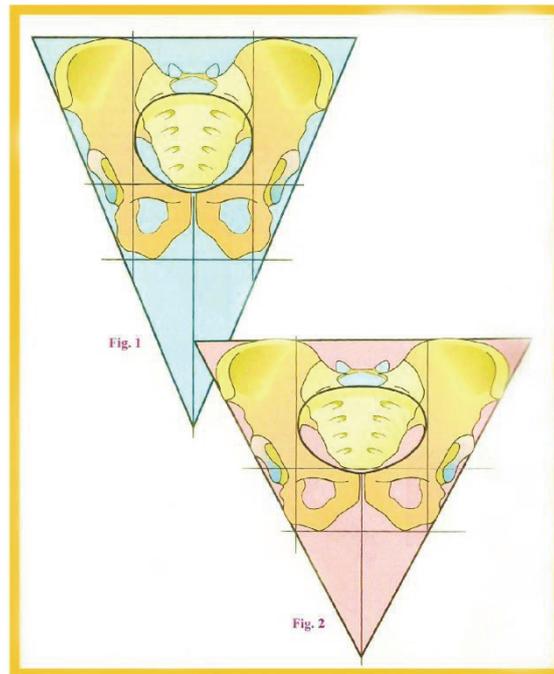
La cintura pélvica o también llamada pelvis ósea está formada por tres huesos: los dos coxales y el sacro. En conjunto tiene forma de embudo, con una gran base superior que conecta la cavidad abdominal y la pelvis a través de la abertura superior de esta última. Sus articulaciones desempeñan una doble función, estática del cuerpo en bipedestación y un papel importante en el mecanismo del parto (Kapandji, 2008). La cintura pélvica está constituida por tres articulaciones de escasa movilidad; las dos articulaciones sacroilíacas, que unen el sacro a cada uno de los huesos coxales y la sínfisis púbica, que une ambos huesos coxales por delante.

Kapandji (2008) explica la diferencia en la morfología de la cintura pélvica entre la pelvis masculina y la femenina. Cuando se compara la pelvis masculina (Fig.1) con la

¹ La Organización Mundial de la Salud (OMS), es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial.

femenina (Fig.2), se puede constatar cómo esta última es más ancha y mucho más extensa: el triángulo en cuyo interior se inscribe posee una base más amplia que el de la pelvis masculina. Por otra parte, también es menos alta que la pelvis masculina: la altura del triángulo inscrito es menor. Por último, proporcionalmente, la abertura superior de la pelvis es más ancha y más abierta en la mujer que en el hombre.

Fig. N° 1 y 2 Cintura pélvica en el hombre y en la mujer

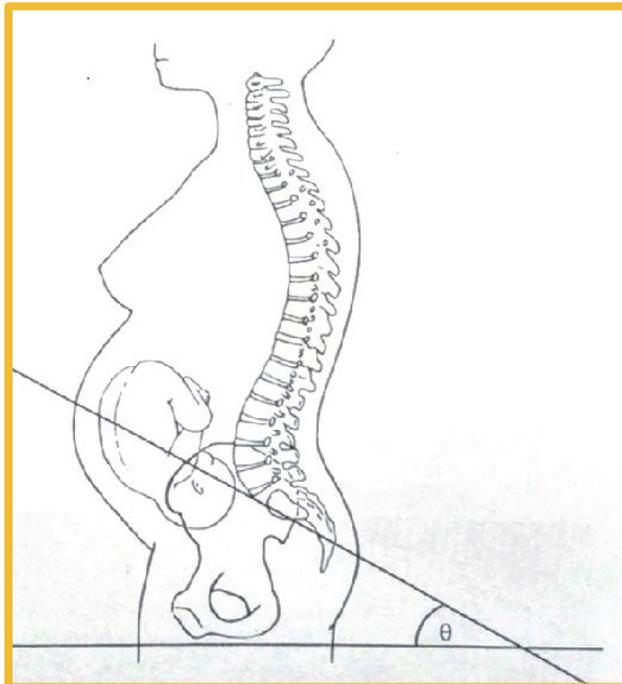


Fuente: Fisiología articular 3 (2008)

Esta diferencia está relacionada con la función de gestación y con la de parto. El feto no tiene una conducta activa en el trabajo de parto, se comporta como un elemento móvil pasivo, cuya evolución está dada por su forma y por la adaptación de la misma a la peculiar conformación que presenta el canal del parto. Las contracciones uterinas harán progresar este móvil dentro del canal hasta ser expulsado fuera del claustro materno. Dicho canal adopta la forma de un conducto o túnel cilíndrico acodado y está constituido por una estructura ósea, la pelvis, y el suelo pélvico. La entrada de dicho canal se denomina estrecho superior y su salida estrecho inferior, recibiendo el nombre de excavación la zona comprendida entre ambos (Schwarcz, 1995). El feto y, en particular su cabeza, que constituye la parte más voluminosa, en un primer momento está situada por encima de la abertura superior de la pelvis a través de la cual debe pasar en el momento oportuno para encajarse en la excavación y a continuación abrirse camino por la abertura inferior de la pelvis.

La pelvis de la mujer que está embarazada adquiere un nuevo ángulo cuando es ocupada por el feto en crecimiento, y debe ser capaz de sostener el peso y el volumen del útero que se agranda y las estructuras fetales (a menudo hasta 6kg). Durante el crecimiento fetal, el centro de gravedad de la madre se desplaza hacia delante. En compensación, se acentúa la lordosis de la columna lumbar, con aumento de inclinación pelviana. Esta inclinación está definida por el ángulo entre la horizontal y las espinas ilíacas posteriores superior e inferior (Fig.3). (Tettambel, 2006).

Fig.Nº 3 Ángulo de inclinación de la pelvis



Fuente: Fundamentos de la Medicina
Osteopática (2006)

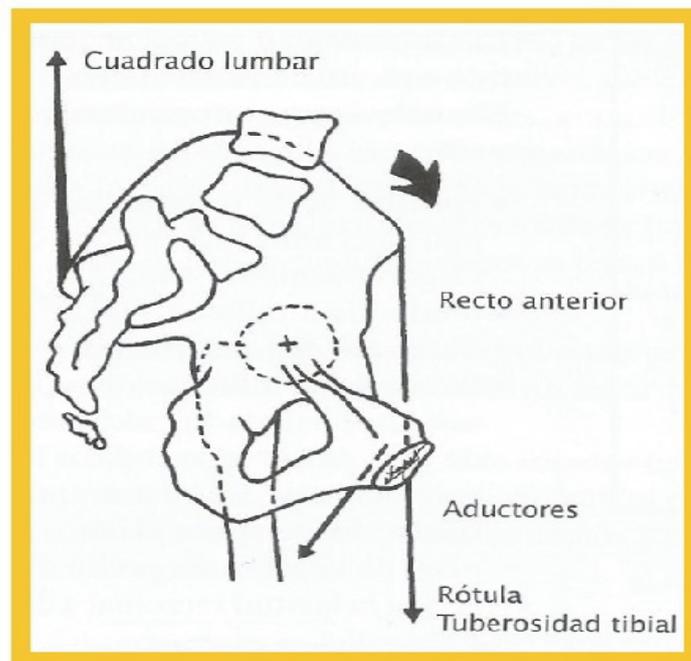
Éste aumento de la lordosis lumbar, también es mencionado por Bienfait (2011) diciendo que “un desequilibrio pelviano va siempre acompañado a un desequilibrio lumbar” (p.43). Si la causa está situada por encima, el desequilibrio pelviano compensa un desequilibrio lumbar, es un proceso descendente. Si está situada por encima, el desequilibrio pelviano es consecuencia de un desequilibrio de uno o de los dos miembros inferiores. Es un proceso ascendente que va acompañado de una compensación lumbar.

Uno de los cambios físicos que se producen a partir de la alteración de los niveles hormonales es el ensanchamiento y mayor movilidad de las articulaciones sacroilíacas y de la sínfisis pubiana, que comienza entre la 10ª y 12ª semana de gestación. La hormona relaxina fue identificada como el principal contribuyente en estos cambios de la laxitud articular durante el embarazo. Las concentraciones de relaxina aumentan durante el primer

trimestre y posteriormente disminuyen alcanzando un nivel que permanece estable por el resto de la gestación hasta el trabajo de parto (Tettambel, 2006). Además de la relaxina, el aumento de los niveles de estrógeno también contribuyen a la flexibilidad de estas articulaciones (Guyton y Hall, 2001).

Busquet (2010) menciona la anteversión de la pelvis como una de las cuatro compensaciones por el despliegue abdominal (más adelante se abordarán las otras tres).

Fig. N° 4 Anteversión de pelvis



Fuente: Las Cadenas Musculares. Tomo II. Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas (2010).

La anteversión de la pelvis se hace gracias a la acción de los músculos (Fig.4):

Los cuadrado lumbares que acercan las inserciones ilíacas y costales lordotizando la columna lumbar con L3 como centro. A su vez, horizontaliza el sacro e implican la rotación anterior de las alas ilíacas.

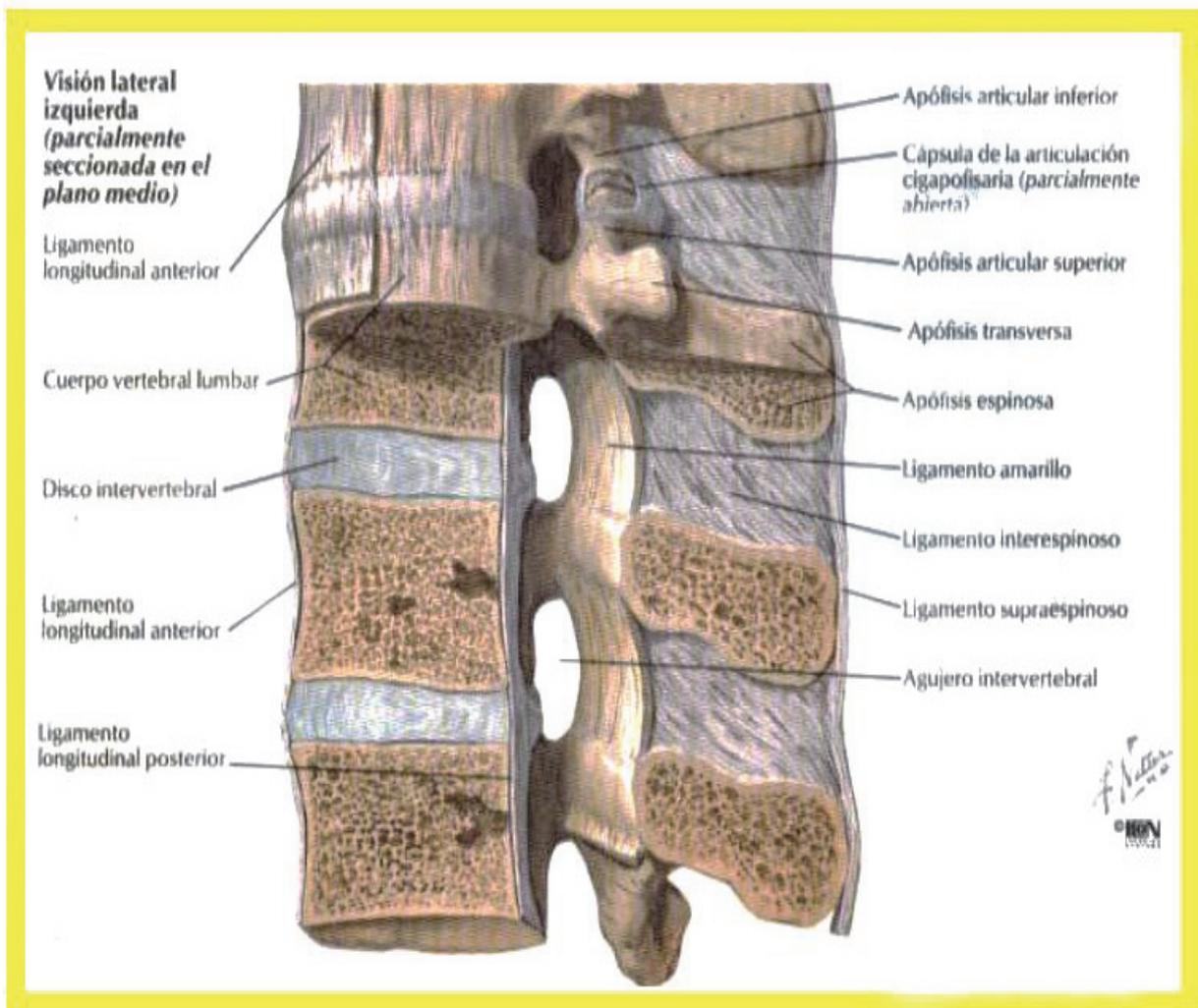
Los rectos anteriores generan la rotación anterior de la pelvis alrededor de la articulación coxofemoral.

Los psoas ilíacos también participan en la anteversión de la pelvis. Si bien este músculo va a tener una acción sobre la columna lumbar diferente de acuerdo a su punto de fijación, el que a nosotros nos incumbe es el que toma su inserción distal como punto fijo generando una lordosis a nivel lumbosacro. En consecuencia, se horizontalizará el sacro y anteriorizarán los ilíacos.

Columna vertebral

La columna vertebral, espina dorsal o el raquis es una compleja estructura articulada, osteofibrocartilaginosa y resistente, en forma de tallo longitudinal. Está situada en la parte media y posterior del tronco desde la cabeza, a la cual sostiene, hasta la pelvis, que la soporta. Envuelve y protege a la medula espinal, que está contenida en el conducto raquídeo (Rouviere, 1996).

Fig. N° 5 Ligamentos vertebrales



Fuente: Atlas de Anatomía Humana (2000).

La columna vertebral se compone de 33 elementos óseos superpuestos llamados vértebras. Consta de 5 regiones: Cervical (7 vértebras, C1-C7), torácica (12 vértebras, T1-T12), lumbar (5 vértebras, L1-L5), sacra (5 vértebras, S1-S5) y coxígea (4 vértebras, inconstantes).

Estas piezas tienen características diferentes de acuerdo a la región en que se encuentran y están unidas entre sí por ligamentos y discos intervertebrales (Fig. 5).

En el desarrollo del embarazo algunos músculos sufren hipertrofia e hiperplasia, especialmente los músculos del dorso y del abdomen. En la pared abdominal se observa: aumento de espesor, por la sobrecarga adiposa e hipotonía muscular, flacidez en las multíparas y diástasis de los músculos rectos del abdomen (Schwarcz, 1995). Los rectos pueden separarse de la línea media si no soportan la tensión a la que están sometidos. Es importante restablecer el tono después del parto para evitar en posteriores embarazos el “abdomen colgante” (Vázquez, Marín y Rodríguez, 1948).

La mayor o menor curva del raquis lumbar no sólo depende del tono de los músculos abdominales y raquídeos sino también de la cintura pélvica. La presión que el tronco transmite a la pelvis a través de la columna lumbosacra y la contrapresión femoral que actúa sobre los huesos ilíacos a través de las cavidades cotiloideas se equilibran normalmente, a la vez que se originan curvaturas normales para asegurar la estática raquídea. La acentuación de estas curvaturas, debido a la modificación del centro de gravedad, o la alteración del punto de contrapresión femoral, pueden, por un lado hacer bascular la pelvis a nivel de las articulaciones sacroilíacas y, por otro, exagerar los movimientos de nutación o de contranutación del sacro, con sus lógicas consecuencias sobre los estrechos superior e inferior (Kapandji, 2008).

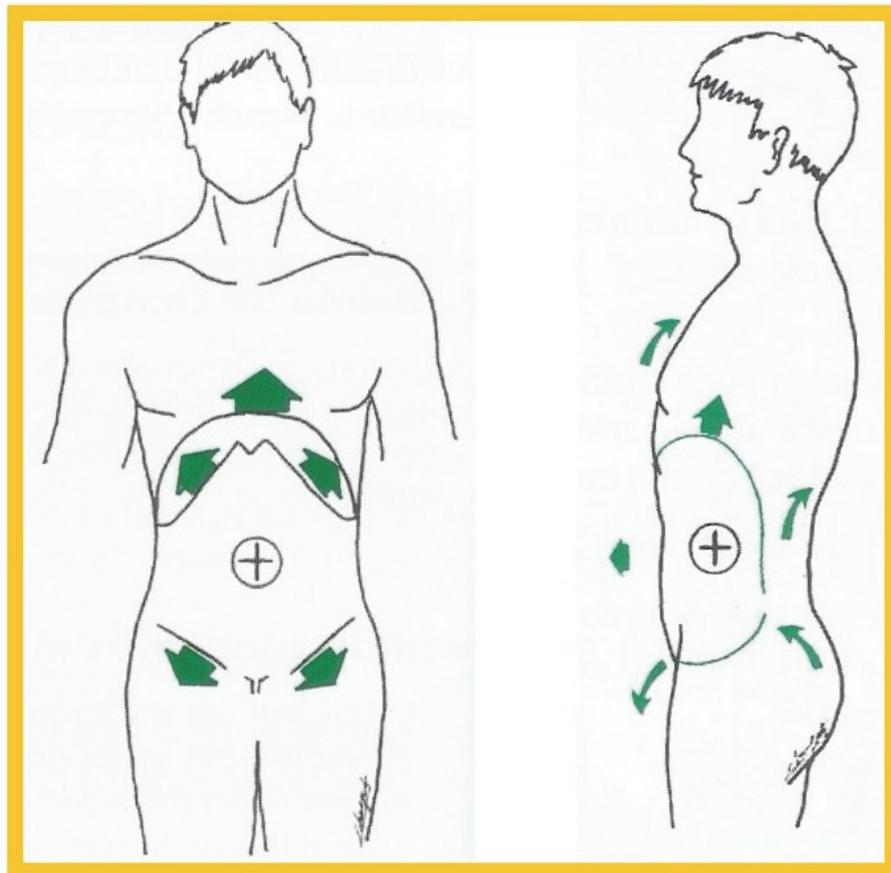
Ostgaard y col. (1993) llegaron a la conclusión de que las embarazadas compensan los cambios intrapelvianos con lordosis lumbar leve. Los investigadores postulan que esta lordosis lumbar se produce por la extensión del tronco superior y del cuello y la extensión de la articulación de la cadera, más que por extensión de la columna lumbar.

Busquet (2010) explica el aumento de las curvaturas de la columna como consecuencia del despliegue abdominal a través de cuatro mecanismos de compensación (Fig.6):

1. Diafragma en espiración: dicho músculo forma el techo de la cavidad abdominal y se colocará en posición elevada de espiración.
2. Tórax en inspiración: para conservar la movilidad funcional y suficiente del diafragma, se elevará el tórax. Para esto, la solución que plantea el cuerpo es provocar una hiperlordosis de la columna lumbar por encima de L3. De ser necesario, esta hiperlordosis se continúa por una lordosis dorsal baja y una extensión dorsal.
3. Anteversión de la pelvis: ésta acción fue desarrollada en los cambios anatómicos de la pelvis.

4. Relajación abdominal: la propioceptividad del sujeto determina para su comodidad una atonía de la pared abdominal. Conciene a los rectos del abdomen, los oblicuos menores y mayores y los transversos.

Fig. N° 6 Adaptaciones del despliegue abdominal



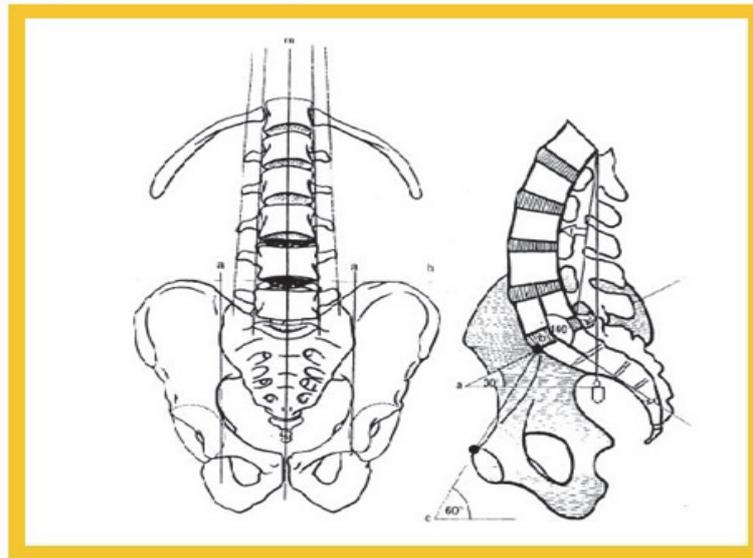
Fuente: Las Cadenas Musculares. Tomo II. Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas (2010).

La suma de estas compensaciones gracias al aumento de tamaño del útero y el desplazamiento hacia arriba y adelante del centro de gravedad debido al desarrollo del feto, dan lugar a una exageración de todas las curvas raquídeas; generando hiperlordosis, hipercifosis y la pérdida de la estatura para el sujeto.

El aumento de peso hace que la musculatura de la zona lumbar deba trabajar más y agrava la tendencia a su contractura. Ésta hipertonicidad se ve agravada por el músculo psoas que flexiona el raquis lumbar sobre la pelvis. Otro peso que se incrementa durante el embarazo es el aumento de tamaño de las mamas, incrementando la cifosis dorsal y la tendencia a la antepulsión de los hombros es evidente. La lordosis cervical pronunciada con

flexión del cuello y descenso de los hombros genera tracción sobre el nervio cubital y mediano, provocando dolores, entumecimiento y debilidad de los miembros superiores.

Fig. N° 7 Ángulo lumbosacro



Fuente: Fisiología articular 3 (2008).

El ángulo lumbosacro (Fig. 7) es el formado por el plano horizontal y el plano inclinado de la superficie superior del sacro. La quinta vértebra lumbar, y por consiguiente el resto de la columna vertebral que se encuentra sobre el plano inclinado, ejerce una fuerza deslizante hacia adelante y hacia abajo. Cuando este ángulo decrece, el declive del plano también aumenta, provocando dolor por distensión de estructuras ligamentosas y sobrecarga de estructuras articulares. En posición estática, el aumento del ángulo condiciona la hiperlordosis. En circunstancias normales, la fuerza cizallante del ángulo lumbosacro se encuentra contrarrestada por la musculatura lumbar posterior, las estructuras óseas, el disco intervertebral, los ligamentos y las articulaciones interapofisarias, que impiden su desplazamiento anterior. Además, existe un equilibrio muscular ya mencionado. Esta última, sujeta la columna cada vez que la musculatura abdominal se relaja incrementando la hiperlordosis.

Sistema Respiratorio

La respiración es el proceso por el cual introducimos y expulsamos aire en los pulmones logrando un movimiento tridimensional de las cavidades torácica y abdominal, siendo este asunto un continuo juego de presiones.

“Durante el embarazo el mayor requerimiento de oxígeno, determinado por el feto, provoca cambios respiratorios significativos” (Schwarcz, 1995). Los músculos respiratorios

no se alteran durante la gestación, ni tampoco la presión inspiratoria y espiratoria máximas. Los volúmenes pulmonares cambian debido a las modificaciones en la configuración de la pared torácica y por la posición del diafragma. El útero expansivo desplaza el contenido intraabdominal hacia arriba y eleva el diafragma aproximadamente 4cm, aunque su excursión aumenta en 1 a 2 cm (Tettambel, 2006). Esto provoca la horizontalización de las costillas y como compensación se aumenta aproximadamente 2 cm en los diámetros anteroposterior y transversal de la caja torácica. El ángulo subcostal aumenta de 70° a 105° en la etapa final de la gestación y la circunferencia de la caja torácica sufre un aumento del orden de 5 a 7 cm². En cuanto al tipo respiratorio, predomina el tipo costal sobre el abdominal.

Al comienzo del embarazo la mujer respira más profundamente pero no con mayor frecuencia, justamente por la acción de la progesterona. Este fenómeno ocasionará un aumento de la ventilación pulmonar, mayor profundidad de la misma, y, por tanto, un incremento en el volumen corriente (Mata et al, 2010, p. 74).

Estas modificaciones anatómicas, con la disminución de la distensibilidad de la pared torácica, reduce el volumen de los pulmones en reposo y hace que descienda la capacidad pulmonar total en un 5% y también la capacidad residual funcional (el volumen de aire que permanece después de una espiración tranquila) entre un 10 y un 25% luego de la 12ª semana de gestación. La capacidad residual funcional es la suma de los volúmenes de reserva espiratoria y residual, ambos reducidos (McCormack y Wise, 2009). La ventilación por minuto es la cantidad de aire que entra y sale de los pulmones en un minuto. Es el producto del volumen corriente por la frecuencia respiratoria y aumenta de un 30 a un 50% con el embarazo. El aumento se debe sobre todo al volumen corriente, que se eleva en un 40%, ya que la frecuencia respiratoria permanece relativamente constante. El aumento del estímulo respiratorio se atribuye a la elevación de la progesterona que actúa como estimulante respiratorio. La elevación de la progesterona sérica en el primer trimestre estimula los centros respiratorios bulbares del encéfalo y aumenta la profundidad respiratoria, con lo que se incrementa la ventilación alveolar. El incremento de la ventilación por minuto asociado a la mayor producción de eritrocitos sirve para incrementar la capacidad de transporte de oxígeno. Después del parto, el estímulo respiratorio retorna a la normalidad según va disminuyendo la progesterona (Elizalde, 2012). El consumo de oxígeno aumenta de un 30 a un 60% en el transcurso del embarazo como consecuencia de la mayor demanda metabólica de los órganos maternos, la placenta y el feto. El alto nivel de tensión de oxígeno arterial facilita la transferencia de oxígeno a través de la placenta por difusión. La

² Lowdermilk en "Anatomy and Physiology of Pregnancy" también menciona estos cambios.

función pulmonar no varía, por eso, parece razonable utilizar los valores de referencia fuera de la gestación para evaluar la función pulmonar de las parturientas (Elkus y Popovich, 1992).

También la hiperventilación del embarazo hace que la concentración alveolar de anhídrido carbónico sea más baja en la mujer embarazada. La PCO₂ alveolar, que es de 37 a 40 mmHg en la mujer no embarazada, desciende hasta 31 mmHg en las últimas semanas de gestación. La progesterona participa en la disminución de PCO₂ alveolar (Schwarcz, 1995, p.56).

Uno de los cambios respiratorios más importantes es el incremento de la sensibilidad respiratoria durante el embarazo a aproximadamente el doble del nivel normal. Esto ocurre cuando la sangre y líquido cefalorraquídeo en alcalosis tienden a suprimir el impulso hipóxico. Se cree que el aumento de la sensibilidad a la hipoxia es debido a los aumentos de niveles de estrógeno y progesterona. Siendo los primeros los que amplían los receptores hipotalámicos a la progesterona. Una menor respuesta y un aumento de la sensibilidad al CO₂ producen un mayor volumen corriente y ventilación por minuto. (McCormack y Wise, 2009).

Trastornos venosos

La retención de agua durante la gestación representa más de la mitad del incremento del peso corporal. La cantidad de líquido extracelular (líquido intersticial y plasma) en el embarazo normal de término es, en promedio, de unos 6 litros. Su distribución es la siguiente: plasma 1L, líquido intersticial 1,5 L, tejidos nuevos del útero y mamas 1L, feto, placenta y líquido amniótico 3,2 L (Schwarcz, 1995, p.48).

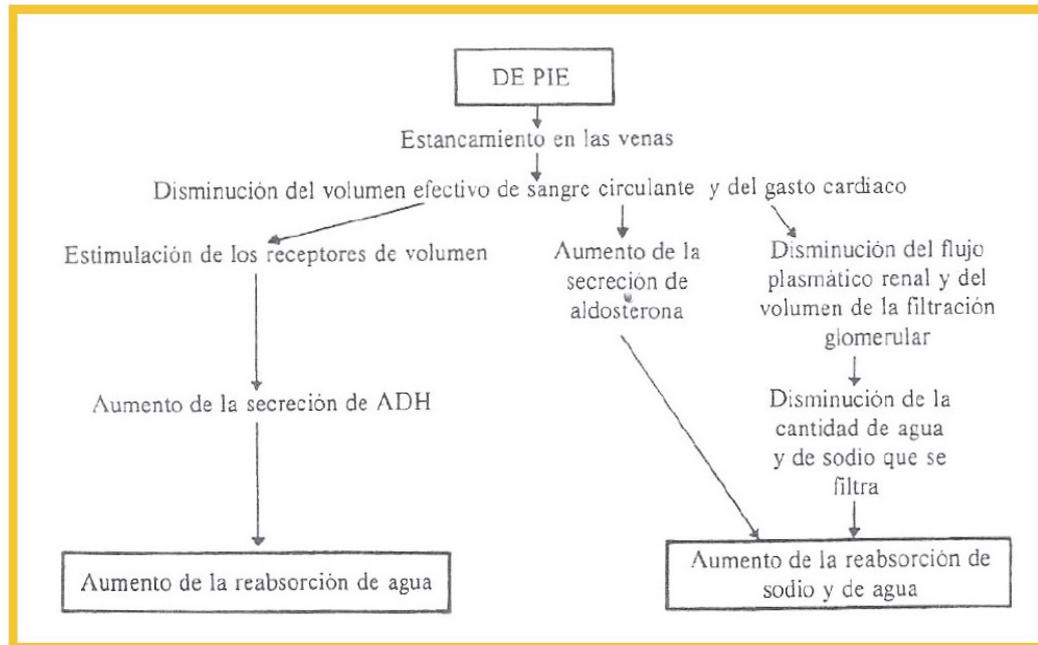
En la retención de agua durante la gestación normal intervienen varios factores. Los estrógenos muy aumentados, alteran el grado de polimerización de los mucopolisacáridos y modifican por ello la sustancia fundamental del tejido conjuntivo hasta un estado higroscópico tal que admite grandes cantidades de agua y electrolitos, que se acumulan en el espacio intersticial.

En los miembros inferiores aumenta la presión intravascular, produciéndose un edema visible a nivel de los tobillos, con pasaje de agua de los capilares al intersticio. La presión venosa femoral aumenta durante la gestación hasta duplicar los valores encontrados en las mujeres no embarazadas. Esto obedece a la compresión del útero grávido sobre las grandes venas pelvianas y a la acción del hígado que, rotado en el embarazo, provoca una constricción de la vena cava a nivel del hiato diafragmático.

La ligera hipoproteinemia puede favorecer el pasaje de agua al intersticio por una leve reducción de la presión coloidosmótica del plasma.

En posición de pie producen modificaciones hemodinámicas que aumentan la reabsorción de sodio y agua por el riñón, según el mecanismo esquematizado en Fig.8; y el último factor que interviene en la retención de líquido es el aumento de la permeabilidad capilar.

Fig. N° 8 Modificaciones hemodinámicas en bipedestación



Fuente: Obstetricia (1995).

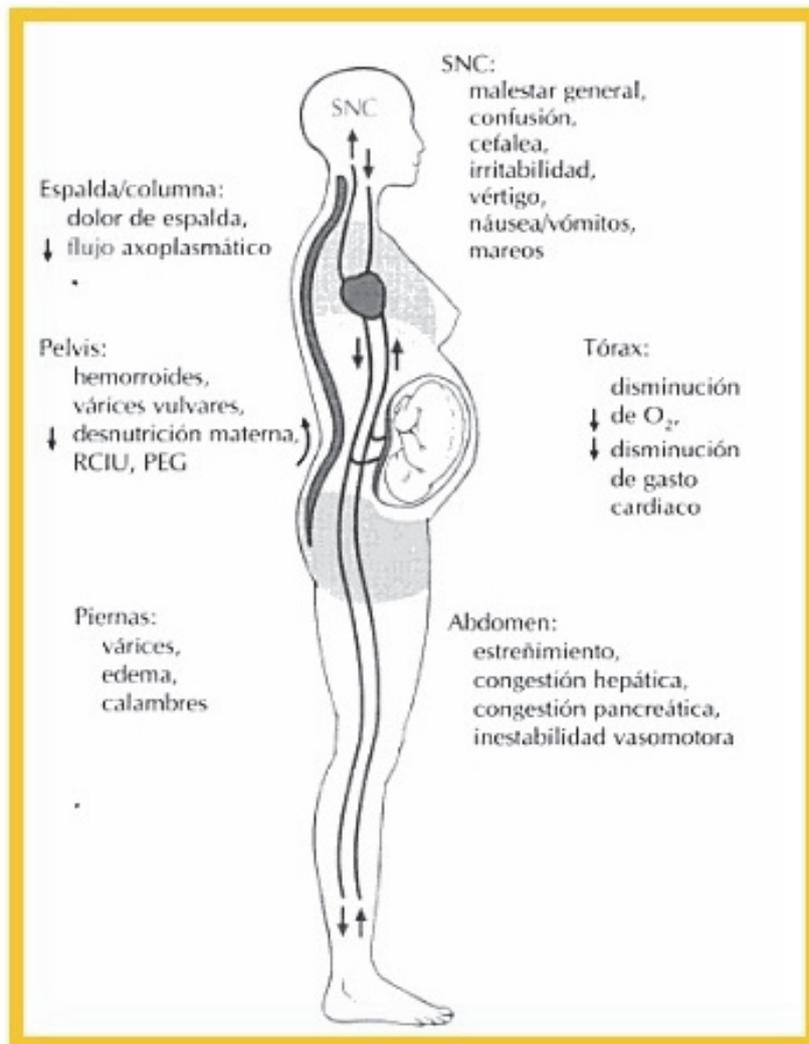
Como consecuencia de los factores locales y de la retención hídrica generalizada, es común observar edema en miembros inferiores en el último trimestre del embarazo, venas varicosas, hemorroides, varicosidades labiales y mayor riesgo de tromboembolia venosa.

Los factores físicos del gradiente de presión cambiante del pulso y de la respiración entre el abdomen y el tórax alteran la dinámica del flujo venoso, que ocasiona congestión (Fig.9). El edema en miembros inferiores no es la única alteración que se produce, sino que hay un aumento de presión de la cavidad abdominal. También, se genera una congestión a nivel del sistema nervioso central produciendo cefaleas, náuseas y vómitos.

Debido a que el sistema venoso de la columna carece de válvulas, la sangre de la medula espinal, las membranas y la columna pasan a través de venas comunicantes ácigos y hemiacigos. La sangre venosa de estas áreas generalmente drena en el corazón a través de la vena cava superior. La disminución de la eficiencia de este sistema cerrado puede reducir el oxígeno y el volumen minuto cardíaco ya que el volumen de la sangre arterial es afectado por las contracciones cardíacas que “empujan” a la sangre venosa, y por la respiración que “atrae” a la sangre venosa con el esfuerzo respiratorio (Tettambel, 2006, p.493).

El posicionamiento en decúbito supino con una cuña del lado derecho, genera un desplazamiento del útero hacia la izquierda descomprimiendo el retorno venoso (Chesnutt, 2004). Cuando la gestante se encuentra en decúbito supino, las fuerzas osmóticas permiten que parte del edema vuelva al espacio intravascular, con incremento del retorno venoso. Es por esto que las embarazadas suelen referir un ligero edema vespertino, que se incrementa de una forma llamativa con el paso del día y con la bipedestación, pesadez de piernas o dolores inespecíficos descritos en ocasiones como hormigueo, quemazón, calambres nocturnos o incluso prurito. Los síntomas por lo general empeoran con embarazos sucesivos. Las molestias descritas por la paciente traducen la lucha que mantiene el sistema vascular por drenar de forma eficiente la sangre en la circulación profunda (Sánchez, 2009).

Fig. N° 9 Diagrama de la fisiopatología de la congestión

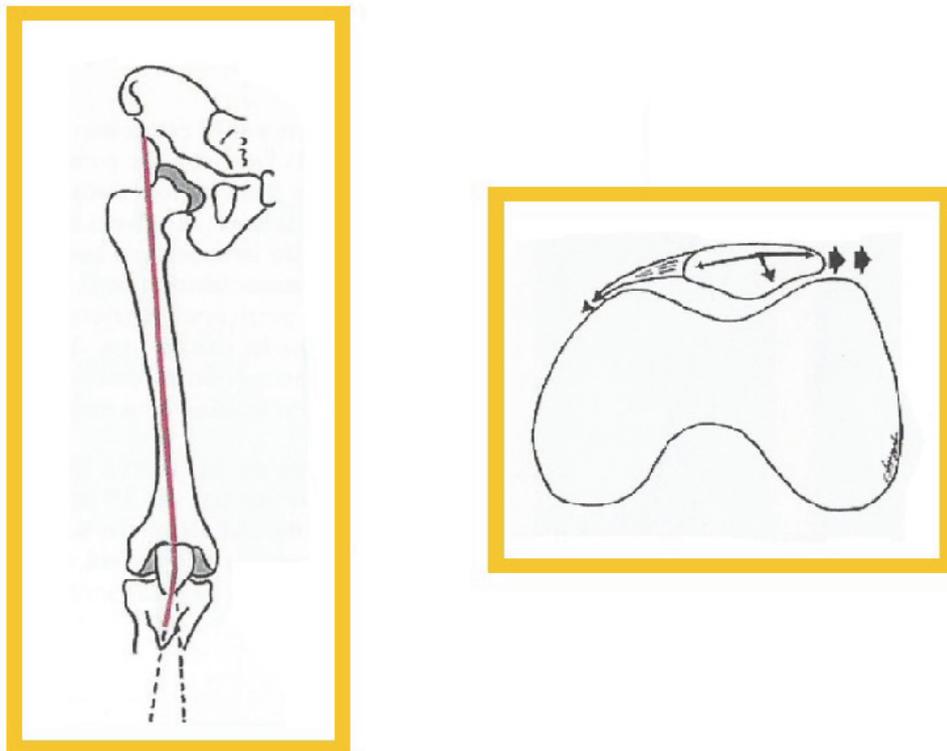


Fuente: Fundamentos de la Medicina Osteopática (2006)

Miembros inferiores

Los miembros inferiores resultan más susceptibles de lesión durante el embarazo a consecuencia de los cambios hormonales que facilitan la laxitud ligamentosa, la proliferación sinovial, la debilidad de los cartílagos y los cambios posturales.

Fig. N° 10 y 11 Tensiones fémoro rotulianas



Fuente: Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores (2011)

Todas las compensaciones a nivel lumbar y pelviano, gracias al desarrollo del feto y cambio en el centro de gravedad, también generan cambios a nivel de los miembros inferiores. Recordando que la anteversión pelviana se produce en parte por el recto anterior, y que éste tiene como inserción distal la tuberosidad anterior de la tibia, producirá una hiperextensión de rodilla conocida como genu recurvatum. La rótula pasa a ocupar una posición más alta. Al no estar suficientemente en contacto con la tróclea femoral, se añade una inestabilidad lateral a la hiperextensión (Busquet, 2011). El valgo de rodilla aumentado por el ensanchamiento pélvico, provoca una pérdida del alineamiento del recto anterior ante su inserción superior ilíaca y su inserción tibial distal, a nivel de la rótula (Fig. 10 y 11). Bajo estas tensiones, la rótula se ve forzada a lateralizarse hacia el exterior pudiendo provocar subluxaciones. El vasto interno deberá permanecer en tensión para contrarrestar esta inestabilidad. Se suele llamar “falso varo” a esta posición de la rodilla porque al recurvatum se le añade la rotación interna del miembro inferior, mientras que el varo está constituido por

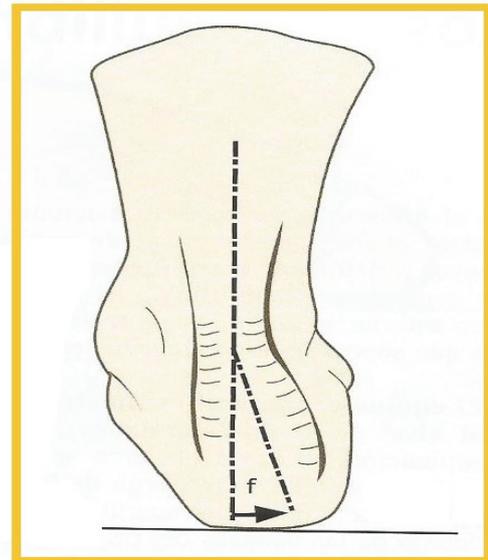
una rotación externa. La rodilla es la articulación intermedia que sufre y se adapta. Siempre se debe reequilibrar la rodilla en relación a la pelvis y al pie para obtener un resultado estable (Busquet, 2011).

El peso del cuerpo se desplaza a los talones para desviar el centro de gravedad a posterior. En el pie y en el tobillo se observa un aplanamiento de los arcos con una tendencia a la pronación. Una escasa alineación en el pie conduce a cambios en la cinética de la cadena posterior y, aunque las modificaciones producidas durante el embarazo en las articulaciones se pueden revertir, las de los pies pueden no hacerlo (Mata, 2010).

La sobreprogramación del sóleo produce una extensión de tobillo y el gemelo externo un valgo del calcáneo, y la consiguiente debilidad del tibial posterior y peroneo largo que deberían sostener el arco interno (Kapandji, 2010). Esto hace que cuando la embarazada esté

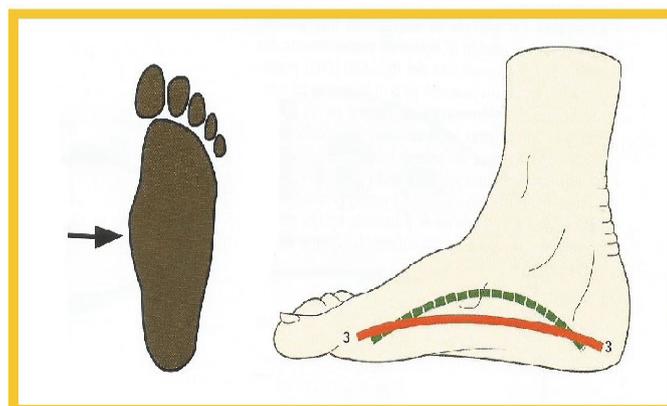
de pie, el peso se desvíe sobre el arco interno de la bóveda plantar. La rotación interna de la tibia y del peroné orienta al astrágalo hacia adentro e inclina al borde interno del pie. El saliente del tendón de Aquiles muestra una ligera inclinación hacia fuera que determina el valgo del retropié (Fig. 12) (Bienfait, 2011). La bóveda plantar se encuentra menos moldeada y se lo denomina pie plano (Fig. 13 y 14). Esto puede llevar a la instalación del hallux valgus.

Fig. N° 12 Inclinación del tendón de Aquiles por el valgo



Fuente: Fisiología articular 2 (2010)

Fig. N° 13 y 14 Pie plano



Fuente: Fisiología articular 2 (2010)



CAPÍTULO II

Posibles beneficios
de la actividad física

La actividad física durante el embarazo ha demostrado ser beneficiosa tanto para la madre como para el bebé. Se pensaba que los beneficios maternos se compensaban con riesgos potenciales para el bebe, hoy se sabe que esto no es así.

Beneficios Fetales

A nivel fetal, las respuestas son numerosas. La frecuencia cardiaca fetal (FCF) normal es de 120-160 pulsaciones por minuto. “La mayor parte de la estudios muestran una mínima o moderada aumento de la frecuencia cardíaca fetal en un 10-30 latidos / min. sobre la línea base durante o después ejercicio materno” (Artal y O’Toole, 2002, pp. 8). El ejercicio aeróbico y moderado desarrollo durante el tercer trimestre de embarazo incrementa la FCF sin efectos perjudiciales, y estos aumentos no dependen de la edad gestacional de la madre (Barakat y Stirling, 2008). Con estos estudios se puede confirmar que el ejercicio aeróbico materno, si bien incrementa la FCF, no perjudica el desarrollo del mismo.

En cuanto al peso del neonato, el ejercicio intenso (4-7 días/semana) en gestantes de entre 2 y 35 semanas puede ocasionar bebés con menor peso que aquellos cuyas madres han realizado ejercicio moderado o de madres sedentarias que no realizan ejercicio. Esta diferencia está motivada principalmente por una menor masa grasa en los bebés de madres deportistas (– 5%). Mujeres embarazadas que realizan ejercicio tan sólo tres veces por semana a una intensidad moderada, tienen bebés más grandes que las sedentarias (3,682 frente a 3,364 Kg.), lo que tal vez se deba a un mayor volumen placentario que hace que el flujo sanguíneo y la nutrición del feto sean mejores (López y Fernández, 2006). Un estudio anterior analizó la información de 9.089 mujeres que no hacían ejercicio regularmente durante el embarazo. Éstas fueron 1,75 veces más propensas a dar a luz un bebé de muy bajo peso (Leiferman y Evenson, 2003) (Mata, 2010, pp. 70).

Otro beneficio que se ha observado es que en mujeres con buena condición física y que siguen manteniendo su actividad durante el embarazo, el desarrollo psicomotor del feto es superior, con mejor maduración nerviosa (Clapp, Kim, Burciu y López, 2000).

Beneficios Maternos

A nivel materno, el ejercicio físico es una preparación integral prenatal para el embarazo, parto y pos parto sin temor, en las mejores condiciones y con la posibilidad de una rápida recuperación corporal. Se conoce que el ejercicio físico no sólo ayuda a fortalecer el cuerpo en general y los músculos que se utilizarán en el parto (abdomen,

suelo pélvico), sino que además acompaña y controla las progresivas y profundas transformaciones que se producen a lo largo de los nueve meses de gestación. También ayuda a aliviar las molestias típicas de esta etapa y a disminuir el riesgo de contraer alguna enfermedad o complicación que habitualmente aparece durante la gestación. Lewis et al (2008) se encargaron de recopilar investigaciones sobre el efecto del ejercicio físico durante el embarazo con respecto a la preeclampsia, la diabetes gestacional y el peso ganado durante la gestación. Sobre este último, encontró estudios que no encontraban relación alguna entre el ejercicio físico y el peso ganado; otros estudios aseguraban que las mujeres que realizaban actividad física ganaban menos peso que las sedentarias.

Con respecto a la preeclampsia, encontraron que aquellas mujeres que realizaban ejercicio de forma regular, tenían menos probabilidades de contraer esta complicación que aquellas que lo realizaban irregularmente o que directamente no realizaban actividad física. En relación con las mujeres inactivas, aquellas que estaban vigorosamente activas durante el embarazo experimentaron una reducción del 54 % del riesgo de contraer preeclampsia, y aquellas que se dedican a actividades ligeras o moderadas experimentaron una reducción del 24 %.

En cuanto a la diabetes gestacional, se encontró que aquellas mujeres que realizaban actividad física durante las primeras 20 semanas de gestación tenían un 48% menos de probabilidades de contraer dicha enfermedad. Otros resultados no indicaron diferencias de glucosa en la sangre entre el grupo que realizaba y los que no realizaban ejercicio, aunque el grupo de ejercicio registró un modesto incremento en la aptitud cardiorrespiratoria en relación con el grupo de control.

Todos los cambios sufridos durante el embarazo que fueron mencionados, contribuyen enormemente en la calidad de vida. Ésta última se define como el bienestar en todas las facetas del hombre; pasando por lo social, comunitario, hasta el aspecto físico y mental. Es por esto, que el significado de calidad de vida es complejo, por lo que tomo algunas variables que podrían influir directamente en ella. Estas son la capacidad de llevar a delante las actividades de la vida diaria (AVD), el peso ganado durante el embarazo, las percepciones de esfuerzo y dolor de la gestante, la flexibilidad y valor muscular abdominal con que llega la embarazada al final del tercer trimestre, los trastornos venosos y la dificultad respiratoria con los que cursa.

Actividades de la vida diaria

Son los componentes de la actividad cotidiana comprendidos en las actividades de autocuidado, trabajo y ocio. Según avance el embarazo y especialmente llegando al último

trimestre, el tamaño de la panza será el mayor impedimento para realizar un mayor número de AVD.

Deberán tomarse algunas medidas ergonómicas con el fin de reducir las tensiones sobre los tejidos sintomáticos, como por ejemplo entrar y salir del coche manteniendo las piernas juntas para luego moverlas junto con la columna como si fueran una unidad.

Es importante tener en cuenta que la embarazada no se puede exponer a atmósferas de sobrepresión elevada, radiaciones ionizantes (rayos X, isótopos alfa, gamma y beta) ni estar en contacto con agentes químicos cancerígenos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción³. Además no deberá cargar con objetos pesados ni realizar movimientos y posturas forzosas.

Young y Jewell (2006) comentaron en un estudio de revisión que la patología dolorosa de la embarazada es padecida por más de un tercio de las mujeres, quienes la consideran como un problema grave que interfiere en su calidad de vida, en la realización de las actividades de la vida diaria, incrementa el ausentismo laboral y perturba el sueño.

Gracias a la actividad física, la mujer llega en mejores condiciones al parto y cursa su embarazo en óptimas condiciones gracias a la flexibilidad, fuerza y resistencia obtenida por una práctica regular y moderada de ejercicios.

Peso

Al aumento materno de peso contribuyen una serie de factores (Cuadro N° 1):

Cuadro N° 1 Aumento de peso materno

	Aumento de peso en gramos			
	10 sem	20 sem	30 sem	40 sem
FETO	5	300	1500	3400
PLACENTA	20	170	430	650
LIQUIDO AMNIÓTICO	30	350	750	800
ÚTERO	140	320	600	970
MAMAS	45	180	360	405
SANGRE	100	600	1300	1250
LÍQUIDO INTERSTICIAL	0	30	80	1680
DEPÓSITOS DE GRASA	310	2050	3480	3345
AUMENTO TOTAL	650	4000	8500	12500

Fuente: Barakat (2008)

³ Proceso para la protección de la mujer en situación de embarazo o lactancia natural frente a los riesgos laborales (2013) de UPC (Universidad Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech). Rescatado de: www.upc.edu

La mujer experimenta un aumento de su peso durante la gestación normal. Al término de ésta el aumento normal es de unos 11 Kg. (un 20% sobre su peso habitual) con una amplitud que se extiende de los 6 a los 15,6kg. Si se genera un aumento desproporcionado del peso corporal (mayor a 2kg por mes) y sobre todo si este se realiza de forma brusca, se debe investigar la causa y corregirla de inmediato (Schwarcz, 1995).

En las mujeres sanas, en la primera mitad de la gestación (fase anabólica), la ganancia ponderal observada corresponde al acúmulo de los depósitos grasos y a las modificaciones en el organismo materno, siendo porcentualmente poco importante la contribución que realiza al total la ganancia de peso fetal. Conforme progresa el embarazo, la ganancia de peso se debe fundamentalmente al crecimiento fetal y menos a las modificaciones en el organismo materno (González et al., 2001) (Barakat, 2006).

Los datos que apoyan la relación entre el ejercicio durante el embarazo y el aumento moderado de peso son varios. Como ya dijimos antes, se ha encontrado que las mujeres que hacían ejercicio durante el embarazo ganaron significativamente menos peso que las mujeres que no realizan ejercicio (Clapp et al, 2002). Olson y Strawderman (2003) demostró que las mujeres que reportaron una disminución en su nivel de ejercicio durante el embarazo tenían significativamente una mayor ganancia de peso durante la gestación en comparación con las mujeres que mantuvieron o aumentaron su nivel de ejercicio. Las inconsistencias entre los estudios podrían atribuirse a varios factores, incluyendo cómo el estudio definió al ejercicio y si se obtuvo una medida integral de la actividad física, el nivel de ejercicio alcanzado y mantenido por las mujeres durante el embarazo, y si el nivel de ejercicio antes del embarazo fue controlado (Lewis et al, 2008). Otra limitación metodológica es que el peso corporal, no la grasa corporal como generalmente se ha medido; los estudios que han abordado esta cuestión han mostrado un aumento ligeramente menor en las medidas de los pliegues cutáneos en las mujeres embarazadas que hacían ejercicio (Rossner, 1999).

Percepción de dolor

El dolor es la sensación subjetiva desagradable o de mal estar. Los cambios anatómicos ya mencionados, generan ciertos dolores que son muy frecuentes en este estadio. El dolor lumbar está considerado como la complicación más frecuente de la embarazada. Así el 67% de las mujeres reportan dolor lumbar durante la noche en la segunda mitad del embarazo (Elizalde, 2012). Entre las causas más frecuentes de dolor musculoesquelético en mujeres embarazadas se encuentran el dolor lumbar alto (10%), el dolor lumbar bajo (41%) y la sacroileítis (48%). En menor proporción, pero con mayor grado de discapacidad, se encuentra el dolor en la sínfisis púbica (Rivera Díaz y Lopera Rivera, 2012).

En el segundo trimestre el paciente puede percibir dolores por encima de la sínfisis del pubis debido al estiramiento de los tejidos. Si la paciente fue sometida a cirugía abdominal o pelviana, el dolor puede aumentar debido al estiramiento de adherencias previamente formadas (Tettambel, 2006). En este trimestre también es frecuente el Síndrome del Tunel Carpeano con el que se siente hipoestesia, hormigueo y dolor nocturno, generalmente bilateral.

Con respecto a la diástasis de los músculos rectos del abdomen, los mismos se separan de la línea media si no soportan la tensión a la que están sometidos y pueden cursar con dolor.

Todos estos síntomas pueden verse disminuidos por la realización de actividad física ya que trata a través del fortalecimiento y puesta en tensión de los diferentes grupos musculares, mantener la postura normal del cuerpo. Artal (1995) menciona que las mujeres que están en buen estado físico y que realizan cierta actividad física durante su embarazo tienen tendencia a experimentar menos dolor durante el alumbramiento, lo que puede obedecer a una mayor concentración de opiáceos en sus cuerpos (Barakat, 2006).

Percepción de esfuerzo

La percepción de esfuerzo es la sensación subjetiva de acción enérgica del cuerpo para alcanzar algo. Durante el tiempo de duración de la actividad, el sistema cardiovascular debe ser capaz de mantener un aporte adecuado de oxígeno y nutrientes, tanto a la musculatura en activo como al resto de los órganos de nuestro cuerpo. Este aspecto de la actividad física es el que parece proporcionar la mayoría de los beneficios para la salud derivados de la práctica de ejercicio.

A lo largo de la gestación, la embarazada va a soportar la fatiga que dicho esfuerzo conlleva y de recuperarse rápidamente del mismo, cada vez con menor esfuerzo ya que la práctica regular del ejercicio llevará a desarrollar la resistencia. La resistencia no es más que un sistema de adaptación del organismo para combatir la fatiga que trata de que la misma no aparezca o lo haga lo más tarde posible. La fatiga es una disminución transitoria y reversible de la capacidad de rendimiento. Se debe, básicamente, a una disminución de las reservas energéticas y a una progresiva intoxicación del organismo por la acumulación de sustancias de desecho producidas por el metabolismo celular, al ser dificultosa su eliminación. Es por esto que es de altísima importancia la buena alimentación.

De acuerdo a la percepción de esfuerzo se puede determinar el nivel de exigencia del ejercicio, y así saber si es demasiado, adecuado o de bajo nivel de exigencia y de esta manera evitar alcanzar el estado de sobreentrenamiento. Entonces podemos decir que se trata de un método subjetivo de dosificar el volumen de las rutinas de ejercicios, lo que

permite medir la respuesta del organismo frente al trabajo realizado durante el entrenamiento.

Flexibilidad

La flexibilidad es la capacidad del cuerpo para llegar a estirarse sin lesiones. Recordando que durante la gestación, la embarazada se encuentra más flexible gracias a la liberación de las hormonas relaxina y prostaglandina, no les es un problema desarrollar esta capacidad. Aunque es importante recordar que hay zonas del cuerpo que van a estar distendidas y otras zonas que van a estar retraídas. Estas últimas, Bienfait (2011) las define como “un estado patológico de un músculo que antes tenía una longitud normal”. Uno de los elementos constituyentes de la retracción muscular es que las tensiones repetidas ocasionan la producción de nuevas fibras densificando el tejido. Cuanto más se multiplican las fibras colágenas, más elasticidad pierde el tejido. A nivel del músculo, esta pérdida de elasticidad ocasiona un acortamiento, teniendo que compensar el elemento contráctil del músculo (los sarcómeros) la falta de tensión. Para descomprimir aquellas zonas que se ven perjudicadas por esto, se busca mantener un equilibrio y para ello se debe poner a los tejidos retraídos en tensión. Con esto buscamos llegar al extremo de la elasticidad del tejido sin superarlo.

“Tanto el desequilibrio como el acortamiento se han instalado paralela y progresivamente siendo uno resultado del otro. Por otro lado, un acortamiento de un lado va acompañado generalmente de un alargamiento del otro” (Bienfait, 2011, pp.33). Esto lo vemos claramente en las compensaciones de la columna vertebral generadas por el despliegue abdominal. La compensación de la lordosis lumbar es un buen ejemplo para explicar esto, en la cual los músculos cuadrados lumbares se encuentran retraídos y los rectos del abdomen se encuentran distendidos o alargados. Esto se repite con el resto de las curvaturas de la columna vertebral.

Se considera que la flexibilidad de los aductores es de gran importancia para la embarazada para facilitar la llegada del bebe al mundo. A su vez, por el crecimiento de la panza, la rotación toracolumbar va a tender a disminuir. Éste último es un factor importante en la calidad de vida.

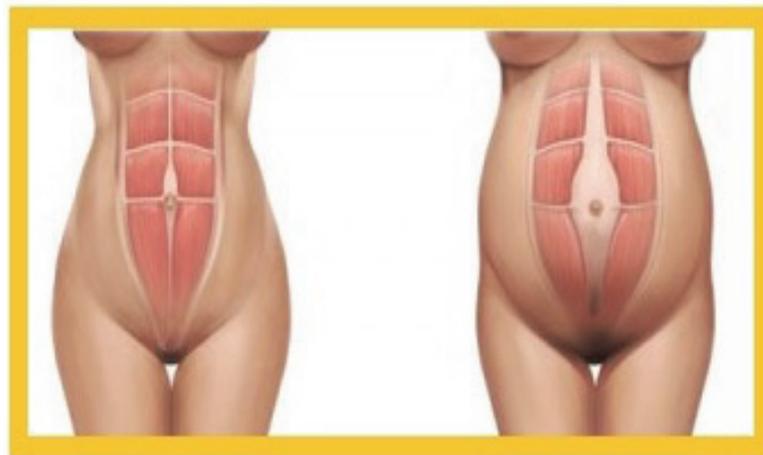
Valoración muscular abdominal

La valoración muscular abdominal es el reconocimiento de la capacidad física conocida como fuerza que permite a una persona crear una tensión muscular abdominal con el fin de vencer la oposición o resistencia. La pared abdominal está compuesta de afuera hacia adentro por los rectos anteriores, los oblicuos menores y mayores y el transversal del

abdomen. Este último es el más profundo y se encarga de contener las vísceras. Su trabajo aumenta durante el embarazo por la presencia del bebé.

Además del distendimiento abdominal, hay que recordar que se produce una separación del recto del abdomen de la línea media (Fig. 15). Esto genera que sea mayor la fuerza de contracción que se pierde.

Fig. N° 15 Diástasis abdominal



Fuente: <http://www.fisiosuelopelvico.com>

Fast y col. (1990) ilustraron clínicamente la debilidad abdominal en el embarazo mediante la comparación de las capacidades de dos grupos (un grupo de mujeres embarazadas con 36 semanas de gestación y un grupo de mujeres no embarazadas de similar edad y peso) para llevar a cabo un abdominal. De las embarazadas, el 86% no pudo efectuar un abdominal, en comparación con el 11% de las mujeres no embarazadas.

No sólo se puede fortalecer los abdominales en el embarazo sino que además son indispensables durante el mismo. Como objetivo, se busca tonificar estos músculos para que actúen de sostén del vientre y del bebé, ayuda a lograr una buena postura, y favorecer la estabilidad y el equilibrio de la región lumbopélvica garantizando la correcta transmisión de presiones en el interior del compartimento abdominal (Guzmán Carrasco, Díaz López, Gómez López, et al, 2013). Estos ejercicios permiten además, elongar la cintura y prevenir molestias lumbares.

Cualquier ejercicio que implique los músculos abdominales tiene repercusión en el diafragma, en la zona lumbar y en la musculatura del suelo pélvico. Por tanto, es necesario tonificar de forma paralela todos estos elementos mencionados. Así pues, debemos saber que un refuerzo abdominal aislado es perjudicial para el suelo pélvico porque favorece las pérdidas de orina (Berbel Ferrer y García Fernández, 2008).

Trastornos venosos

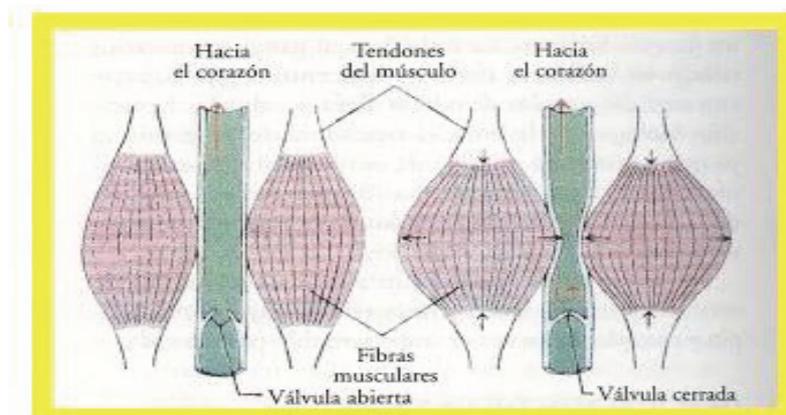
El edema de miembros inferiores es un signo y síntoma muy frecuente en el embarazo. Se lo puede definir como la acumulación de líquido en el espacio intercelular o intersticial, en este caso, de miembros inferiores.

El sistema linfático se encarga de llevar la linfa, exceso de líquido que sale de los capilares sanguíneos al espacio intersticial, que se forma en los tejidos hacia el sistema venoso. Los bordes libres de las células endoteliales que forman la pared de los capilares linfáticos están sujetos a las fibras del tejido conjuntivo del entorno mediante unos filamentos. Su existencia permite que si aumenta la cantidad de líquido en el espacio intersticial los capilares linfáticos presentes no se aplasten o colapsen, sino que una parte de los bordes celulares cedan y entre líquido en el interior de los capilares linfáticos, mientras que los bordes sujetos con los filamentos se mantienen firmes. Los finos capilares linfáticos se intercomunican entre si y con los precolectores linfáticos forman una especie de red (plexo vascular linfático). Presentan en su interior válvulas que van a dar lugar a los linfangiones o angiones linfáticos (Fig. 16).

Fig. Nº 16 Linfangiones en diversas fases de llenado



Fig. Nº 17 Contracción muscular estimulando al sistema linfático



Fuente: <http://drenajelinfaticom.blogspot.com.ar/>

Las contracciones musculares generadas por el movimiento del cuerpo comprime los linfangiones. Al disponer éstos de válvulas en su interior, la linfa se desplaza sólo en el

sentido que éstas determinan. La actividad muscular estimula el drenaje linfático (Fig.17). Si la actividad física es muy intensa se activa mucho el metabolismo muscular, su irrigación sanguínea y la cantidad de linfa formada⁴.

Disnea

La dificultad respiratoria es una afección que involucra una sensación de dificultad o incomodidad al respirar o la sensación de no estar recibiendo suficiente aire.

La mujer embarazada percibe el aumento de la ventilación por minuto como falta de aire que afecta a la mayoría de las embarazadas. Esta disnea fisiológica se debe al aumento del estímulo respiratorio, el incremento del volumen sanguíneo pulmonar, la anemia y la congestión nasal. Este síntoma no se relaciona necesariamente con el ejercicio, ya que puede aparecer la disnea mientras se encuentra en sedestación (Schwarcz, 1995).

Las fosas nasales se encuentran edematosas e hiperémicas debido al estímulo estrogénico. Como consecuencia, el 30% de las gestantes presentan congestión nasal y rinitis que retornan a la normalidad después del parto.

Los síntomas suelen ser leves. En general, la mujer no tiene grandes dificultades para acometer las actividades diarias y la disnea no ocurre en reposo (Pérez Marín, S., Rodríguez Díaz, D. y Vázquez Lara, M.D., 2008). Aunque algunas embarazadas sufren más estos síntomas mencionando; además de la dificultad respiratoria, la “falta de aire”, la necesidad de dormir sentadas y el cansancio (Ralph, C. y Carvajal, J., 2012).

Alrededor del 75 % de las mujeres embarazadas tienen disnea de esfuerzo a las 30 semanas de gestación. La respuesta cardiovascular al ejercicio de resistencia al final del embarazo es relativamente sin cambios en comparación con el estado post-parto. Del mismo modo, la eficacia del ejercicio (el cambio en el consumo de oxígeno por el cambio en la carga de trabajo) no se ha modificado. Sin embargo, la ventilación en cualquier nivel de consumo de oxígeno o la producción de dióxido de carbono se aumenta en el embarazo que conduce a un aumento de la percepción del esfuerzo respiratorio. Este exceso de ejercicio y ventilación causa sensación de falta de aire la cual puede ser mínimamente reducida por el entrenamiento aeróbico.

Puede ser difícil para un médico diferenciar la disnea normal del embarazo de la disnea patológica. Estas se diferencian gracias a que ésta última incluye un aumento de la frecuencia respiratoria superior a 20 respiraciones, PCO₂ arterial por minuto menor que 30 o mayor que 35, hipoxemia o anormal medidas sobre la espirometría o ecocardiografía (McCormack y Wise, 2009).

⁴ Curso de Drenaje Linfático Manual (2012) dictado por la Lic. Sandra Apud en Salutaris Instituto Educativo en Salud.



CAPÍTULO III

Características de la actividad
física kinofiláctica
para embarazadas

Actualmente, sólo el 15,1 % de las mujeres embarazadas realizan actividad física en los niveles recomendados, lo que es significativamente menor que el 45% de la población. Una posible razón es que el ejercicio durante el embarazo aún, es percibido como riesgoso. Aunque en general, la evidencia indica que el ejercicio durante la gestación es seguro y quizás incluso reduce el riesgo de preeclampsia y la diabetes gestacional (Lewis et al., 2008).

Hoy en día, en nuestro país, el Ministerio de Desarrollo Social publicó un boletín electrónico en el cual afirma que “la práctica regular de ejercicio físico especializado es una muy buena opción. Por supuesto, se debe contar con el apto médico y siempre tomar las precauciones necesarias” (2014, p.2). En él, se menciona algunos de los beneficios de la actividad física durante el embarazo y algunas recomendaciones.

Esta percepción de que el ejercicio físico puede ser riesgoso, pudo haber empezado por recomendaciones anteriores del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG). En 1985, el ACOG publicó sus primeras directrices sobre el ejercicio durante el embarazo, afirmando que las mujeres embarazadas debían limitar los ejercicios activos rigurosamente, tanto el tipo, la duración y la intensidad del mismo, para así poder minimizar el riesgo tanto fetal y como materno. En 1994, el ACOG modificó estas recomendaciones afirmando que “durante el embarazo, las mujeres pueden seguir ejercitándose y obtener beneficios para la salud, incluso de leves a moderadas rutinas de ejercicio. El ejercicio regular (al menos tres veces por semana) es preferible a la actividad intermitente” (ACOG, 1994); sin embargo, las directrices no incluyen las recomendaciones para las mujeres sedentarias. En enero de 2002, el ACOG publicó nuevas recomendaciones y directrices para el ejercicio durante el embarazo y el puerperio. Las mismas sugieren que las mujeres embarazadas sin contraindicaciones deben realizar actividad física, y las mujeres que estaban inactivas previo al embarazo deben iniciar un programa de ejercicios.

Dados los beneficios potenciales del ejercicio durante la gestación y la falta de evidencia de efectos nocivos sobre la madre y el recién nacido, los médicos deben alentar a sus pacientes embarazadas sanas a su realización.

Se presentaron algunas directrices prácticas para prescribir actividad física a mujeres embarazadas teniendo en cuenta las contraindicaciones, el permiso médico, intensidad, frecuencia, tipo, duración y consideraciones generales para equilibrar cuidadosamente entre los posibles beneficios y los posibles efectos nocivos de practicar la misma.

Contraindicaciones

Cualquiera sea el estado físico de una mujer embarazada, existen unas contraindicaciones de carácter absoluto que, naturalmente, invalidan a una gestante para la práctica física por el lógico riesgo para la salud materno fetal y otras contraindicaciones de

carácter relativo que exigen un exhaustivo permiso y control médico para la inclusión de esa gestante en cualquier programa de actividad física (ACOG, 2002) (Cuadro N°2).

Cuadro N° 2 Contraindicaciones absolutas y relativas

Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
Enfermedad de miocardio activa	Hipertensión arterial esencial
Insuficiencia cardíaca	Arritmias cardíacas o palpitaciones
Enf. Cardíaca reumática (clase II o sup.)	Historia de crecimiento intrauterino retardado
Tromboflebitis	Historia de parto prematuro
Embolismo pulmonar reciente	Historia de abortos previos
Enfermedad infecciosa aguda	Anemia u otros trastornos hematológicos
Incompetencia cervical	Enfermedad tiroidea
Embarazo múltiple	Diabetes mellitus
Hemorragia genital	Bronquitis crónica
Rotura prematura de las membranas ovulares	Presentación podálica en el último trimestre
Crecimiento intrauterino retardado	Obesidad excesiva
Macrosomía fetal	Delgadez extrema
Isoinmunización grave	Limitaciones ortopédicas
Enfermedad hipertensiva grave	Problema de apoplejía
Ausencia de control prenatal	
Sospecha de sufrimiento fetal	
Riesgo de parto prematuro	

Fuente: Barakat (2008)

En cuanto a las situaciones de hipertensión y diabetes gestacional, si bien forman parte de las contraindicaciones entendidas como relativas, recientes estudios proponen la realización de ejercicio físico como un medio terapéutico o medida coadyuvante para el

tratamiento de estas enfermedades (Hernández, Jimeno y Escudero, 2000; Yeo et al, 2000) (Barakat 2008).

Existen también una serie de síntomas que pueden aparecer que obligan a la mujer embarazada a suspender automáticamente el ejercicio físico que esté realizando. Una gestante debe interrumpir su actividad física y consultar a su médico, si aparece uno de los siguientes síntomas: dolor de algún tipo (espalda, pubis, retroesternal, etc.), hemorragia o mínimo sangrado vaginal, vértigos, mareos, disnea previa al ejercicio, falta de aliento, debilidad muscular, palpitaciones, desfallecimiento, taquicardia, dolor o inflamación en pantorrillas (con el objetivo de descartar tromboflebitis), dificultad para andar, disminución de movimientos fetales, fugas de líquido amniótico, o trabajo de parto prematuro.

Permiso médico

Por todo lo expuesto en el apartado anterior, resulta sencillo entender por qué es imprescindible, antes de que la mujer embarazada comience un programa de ejercicio físico, contar con un permiso médico.

Se trata simplemente de un informe en el que el obstetra que sigue el desarrollo de ese embarazo nos confirme que no existe ninguna contraindicación o anomalía que impida a esa gestante realizar normalmente actividad física de carácter moderado (Barakat, 2006).

Encontramos en este permiso médico un elemento que otorga tranquilidad tanto al profesional a cargo de la actividad (si lo hubiese) como a la misma gestante si el ejercicio físico se lleva a cabo de forma autónoma.

Tipo de actividad

La prescripción del ejercicio para el desarrollo y mantenimiento de la condición física en mujeres no embarazadas consiste en actividades para mejorar las funciones cardiorrespiratorias (ejercicio aeróbico) y musculoesquelético (ejercicios de resistencia). El ejercicio prescrito en el embarazo debe incluir los mismos elementos. El ejercicio aeróbico puede consistir en cualquier actividad que utilizan grandes grupos musculares de forma rítmica y continua, actividades como el senderismo, excursionismo, trotar, danza aeróbica, natación, ciclismo, remo, esquí de fondo, patinaje y baile, dado que el control de la intensidad del ejercicio dentro de límites precisos a menudo es deseable al comienzo de un programa de ejercicio. No hay datos que apoyen la restricción de la participación de las mujeres embarazadas en estas actividades, aunque algunas de las mismas conllevan más riesgo que otras. Hay varias actividades que suponen un mayor riesgo en el embarazo como el buceo y el esfuerzo en la posición supina. Actividades que aumentan el riesgo de caídas, como el esquí, o los que puedan resultar en estrés excesivo conjunto, como correr y el tenis, por lo tanto deben incluir consejos de precaución para las gestantes considerando sus

capacidades individuales. Ciertamente, el riesgo de lesiones relacionadas es difícil de predecir.

Además de las actividades aeróbicas, los ejercicios que promuevan la aptitud musculoesquelética son parte de una prescripción general. Típicamente, esto incluye tanto el entrenamiento de resistencia como ejercicios de flexibilidad. Existe información limitada sobre el entrenamiento de fuerza durante el embarazo. “En un estudio, se utilizó el entrenamiento de fuerza prescrita de forma individual de varios grupos musculares, como parte de un programa general de acondicionamiento para las mujeres embarazadas. Se concluyó que los pesos relativamente bajos con múltiples repeticiones levantadas a través de una gama dinámica de movimiento parecen ser un tipo seguro y eficaz de ejercicio de resistencia durante el embarazo” (ACOG, 2002).

Intensidad del ejercicio

El ejercicio de carácter aeróbico de intensidad moderada es el más adecuado para ser practicado durante la gestación por la mayoría de las mujeres embarazadas que deseen realizar actividad física a lo largo de este periodo (Barakat, 2002).

El fundamento básico para elegir un programa con este nivel de intensidad está apoyado en evidencias científicas que aseguran que con la práctica regular de ejercicio aeróbico moderado se pueden producir mejoras tanto en el estado físico general materno como en los resultados del embarazo sin comprometer el bienestar maternofetal.

Sin embargo, “superar el umbral del ejercicio moderado para internarse en exigencias físicas de carácter máximo o extenuante supone correr riesgos de salud para la madre y el feto en cuanto a respuestas metabólicas, cardiocirculatorias y hormonales (Sternfeld, 1997); inclusive, con el ejercicio de carácter máximo se podrían correr riesgos relacionados con el crecimiento y desarrollo fetal” (Barakat, 2006).

Una actividad moderada es aquella actividad física que compromete hasta un 50-55% de la capacidad máxima de trabajo del organismo, aunque que el ACOG (2002) afirmó que con intensidades de ejercicio de 81% de la frecuencia cardíaca máxima, no se encontraron efectos adversos significativos.

El seguimiento de este criterio de moderación se puede observar en base al control de un parámetro fundamental: la frecuencia cardíaca. El límite de trabajo marcado deben ser las 140 pulsaciones por minuto, límite que cada mujer se puede controlar de manera personal tras finalizar ciertos trabajos que pudiesen producir un pico de intensidad (Barakat, 2006).

La mejor manera de controlar la frecuencia cardíaca es, sin lugar a dudas mediante la utilización de un pulsímetro.

Otro mecanismo utilizable para diseñar y controlar el carácter moderado de las clases y la práctica de los ejercicios se encuentra en el denominado índice de Borg o escala del esfuerzo percibido (Cuadro N° 3). Por medio de este instrumento se puede conocer el nivel de esfuerzo con que cada mujer desarrolla una tarea y la percepción que tiene de los ejercicios llevados a cabo; se trata de encuadrar el trabajo central de la actividad física en los tramos de 4 a 7 de esta escala. Además, es un indicador para controlar el cansancio y así evitar el sobreentrenamiento dosificando el ejercicio realizando.

Cuadro N° 3 Escala de Borg.

ESCALA DE Borg	
0	NADA
1	MUY MUY LIGERO
2	MUY LIGERO
3	LIGERO
4	MODERADO
5	UN POCO PESADO
6	PESADO
7	
8	MUY PESADO
9	
10	EXTREMADAMENTE PESADO

Fuente:
<http://www.efdeportes.com/efd85/sincro02.gif>

Por último, se puede presentar también el Talk Test, un tradicional método de valoración e intensidad por medio del cual se entiende que una actividad moderada es aquella que le permite a la gestante realizar el ejercicio físico y al mismo tiempo mantener una conversación sin agitarse excesivamente ni alterar significativamente su respiración. Es importante aclarar que es un método poco fiable científicamente, pero es el más utilizado ya que es sencillo de llevar a cabo.

Duración

Con respecto a la duración, todo depende del tipo de actividad de la que se trate y la intensidad con que esta es realizada. Es decir, si estamos hablando de caminar, la actividad se puede extender hasta una hora o un poco más sin ningún tipo de riesgos; pero por norma general se estima que una actividad tipo gimnasia, actividad acuática o pesas debe durar entre 35-40 minutos incluyendo en ello una entrada en calor (7-8 minutos) y una vuelta a la calma o relajación (7-8 minutos), con lo cual la parte central y más intensa de la clase no se debe extender por encima de 20-25 minutos (Barakat, 2006).

ACOG afirma que en condiciones normales, durante 30 minutos de ejercicio, la temperatura central de la gestante sube a 1,5°C. Una de las dos preocupaciones que plantea esta institución es la termorregulación. El ejercicio preferiblemente debe realizarse en un ambiente de temperatura neutra o en condiciones ambientales controladas. La atención a la correcta hidratación y los sentimientos subjetivos de estrés por calor son esenciales. La segunda preocupación es el balance de energía. Los costos de energía del ejercicio físico deben ser estimados y equilibrados por ingestas energéticas adecuadas.

Frecuencia

La primera consideración que se debe hacer con relación a la frecuencia es recordar de manera tajante que durante una etapa como el embarazo resulta totalmente contraindicado el ejercicio ocasional, es un factor fundamental que debe tener en cuenta la gestante; es decir, lo más importante en cuanto a la frecuencia es la regularidad en las sesiones de práctica física (Barakat, 2006).

Teniendo en cuenta que para obtener mejoras en el aspecto fisiológico se recomienda una frecuencia de tres veces semanales, se dice que esa frecuencia es la adecuada, siempre aceptando cierta flexibilidad, por las particularidades que la gestación impone, por lo tanto es importante destacar que la frecuencia nunca debe ser menor a dos días en semana.

Barakat (2006) hace referencia a un límite superior de frecuencia de repetición de actividad física:

Si la gestante se encuentra perfectamente y la actividad física es una parte integral de su vida pregestacional, siempre y cuando se trate de una actividad moderada sin grandes demandas metabólicas, puede realizar ejercicio con una frecuencia máxima de 5 días en semana hasta el final del segundo trimestre, pero repetimos, con absoluta precaución y bajo constante control obstétrico, reduciendo luego su frecuencia de sesiones de trabajo en el tercer trimestre.

Sin embargo, The Centers for Disease Control (CDC) y Prevention and the American College of Sports Medicine (ACSM) recomiendan para las mujeres no embarazadas y para las mujeres embarazadas sin complicaciones médicas u obstétricas, una acumulación de 30 minutos al día de ejercicio (ACOG, 2002).

Progresión

Las mujeres embarazadas que han sido sedentarias antes del embarazo deben seguir una progresión gradual de hasta 30 minutos al día. Esta recomendación no es diferente de la de las mujeres no embarazadas sedentarias que comienzan un programa de ejercicios. El embarazo no es un tiempo para mejorar en gran medida de la aptitud física. Por lo tanto, las mujeres que han alcanzado un alto nivel de aptitud a través del ejercicio regular antes del embarazo deben tener precaución en la participación en los niveles más altos de actividades de acondicionamiento físico durante el embarazo. Además, deben contar con los niveles generales de actividad y condición física para disminuir la actividad cuando el embarazo progresa (ACOG, 2002).

¿Cuándo empezar a realizar actividad física?

Muchas mujeres encuentran que el mejor momento para comenzar un programa de ejercicio es en el segundo trimestre, cuando las náuseas, vómitos y fatiga profunda del primer trimestre han pasado y antes de que comiencen las limitaciones físicas del tercer trimestre. Hay preocupaciones sobre el efecto teratogénico que podría causar la temperatura corporal alta básicas a principios del primer trimestre, aunque no se hayan demostrado en estudios de embarazadas que realicen actividad física (Davies et al., 2003).

Generalmente, las embarazadas comienzan la actividad física en el segundo trimestre del embarazo. Esto se debe a que el primer trimestre es el más delicado y cuando existe mayor riesgo de que haya alguna complicación u aborto, y desaparecen los posibles problemas de morfogénesis fetal causados por un proceso de hipertermia (Clapp, Wesley y Sleamaker, 1987).

El CSIF⁵ (2009) afirma:

Durante el primer trimestre, todas las mujeres que realizan ejercicio físico habitual suelen estar en condiciones de continuar su práctica pero con ligeras modificaciones, espaciando las sesiones de entrenamiento y evitando traumatismos. (p.2)

Consideraciones generales

Siempre teniendo en cuenta las recomendaciones realizadas en su gran mayoría por los profesionales de la medicina y que ya fueron comentadas anteriormente, las características de los ejercicios deben ser las siguientes:

- Cualquier programa de actividad física durante el embarazo debe ser seguro y ameno. Por lo tanto se intentará que las clases tengan, dentro de lo posible, un sentido recreativo, con ejercicios de carácter lúdico. Lo ideal es basar el trabajo en ejercicios propios de gimnasia de mantenimiento y actividades recreativas.
- Toda la actividad realizada debe ser de tipo aeróbico.
- Se evitarán posiciones de trabajo en las que zonas sobrecargadas normalmente por el embarazo se vean aún más perjudicadas.
- El trabajo correspondiente a la flexibilidad se debe llevar a cabo especialmente en la vuelta a la calma, teniendo siempre en cuenta que se trata de embarazadas. Esto nos obliga una vez más a no incluir posiciones operativas forzadas en los ejercicios.

⁵ CSIF (Central Sindical Independiente y de Funcionarios) es un sindicato independiente español que afilia principalmente a trabajadores con la condición de empleado público de las distintas Administraciones Públicas de España.

- Se debe procurar mantener antes de la actividad una adecuada ingesta de calorías y nutrientes. Si la actividad es por la mañana se les pedirá a las mujeres que no acudan a clase en ayuna.
- También como regla general y para eliminar riesgos potenciales, se evitará actividades que incluyan: la maniobra de Valsalva, elevadas temperaturas ambientales, movimientos bruscos, posiciones de tensión muscular extrema.
- Se debe comenzar con actividades físicas de baja intensidad e ir aumentándolas progresivamente. Sin exceder nunca el tiempo de ejercicio aeróbico por el riesgo de hipoglicemia (15-45 minutos).
- Antes de comenzar cualquier actividad física hay que calentar suave y progresivamente durante 5-10 minutos. Al finalizar el ejercicio se realiza la misma operación.
- Es preferible realizar un ejercicio regular en cortos periodos de tiempo (45 minutos, 3 veces a la semana) que un ejercicio excesivo seguido de largos periodos de inactividad.
- Evitar el sobreesfuerzo, deteniendo la actividad si se exceden de 140 pulsaciones por minuto, o si se nota algún signo de agotamiento (dificultad para respirar, mareo, etc.).
- Tomar agua frecuentemente, durante y después del ejercicio para prevenir la deshidratación.
- No participar en deportes y ejercicios en los que haya riesgo de caídas y golpes.
- No realizar ejercicios por largos periodos en decúbito dorsal, ya que disminuye el flujo sanguíneo al útero y al bebé.
- Evitar la flexión o hiperextensión excesiva de las articulaciones, para eludir lesiones por la laxitud de las mismas durante el embarazo.
- Evitar cambios bruscos de dirección, saltos, gimnasia olímpica por la inestabilidad articular del embarazo.
- Evitar cambios posturales bruscos por el riesgo de hipotensión ortostática y desmayo.
- No hacer ejercicio si se está enferma o con fiebre.
- Utilizar un sostén adecuado para proteger los senos aumentados de tamaño.

DISEÑO METODOLÓGICO



La presente investigación es de carácter cuantitativo descriptivo. El diseño será cuantitativo porque pretende que a partir de una muestra representativa con el fin de generalizar los resultados, y descriptivo porque la finalidad es establecer la incidencia de la actividad física en la calidad de vida durante en el pre parto. Se busca especificar las propiedades importantes que se generan en la calidad de vida de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se ha sometido a análisis; en éste caso a las gestantes. Se selecciona una serie de cuestiones y características, que se miden cada una de ellas independientemente para así describirlas.

Según el tiempo de ocurrencia de hechos y registros de información es longitudinal en panel, ya que se recolectan datos sobre variables o sus relaciones en dos o más momentos, para evaluar el cambio de estas, tomando a los mismos sujetos. Es una investigación a lo largo del tiempo al mismo grupo de embarazadas durante los últimos cinco meses de embarazo.

Con respecto al diseño es no experimental, ya que no se manipula directa e intencionalmente las variables. De esta forma lo que se hace es observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural.

La muestra no probabilística por conveniencia estuvo conformada por 48 mujeres embarazadas de la Ciudad de Mar del Plata con única gestación.

a. Criterios de inclusión:

- Mujeres sanas, sin otra enfermedad de base.
- Gestación única.
- Embarazo controlado y de curso normal.
- No padecer ninguna contraindicación para el ejercicio físico.
- Mujeres con actividad física escasa previa al embarazo, es decir, que su actividad física se limita a las actividades de casa y a las laborales.
 - Mujeres con actividad física regular y moderada durante la gestación.

b. Criterios de exclusión:

- Trastornos vasculares previos al quinto mes de embarazo.
- Diabetes gestacional.
- Preeclampsia.
- Oligohidramnios.
- Polihidramnios.
- Trombocitopenia.
- Anemia.

- Aborto espontáneo previo.

Variables

Se pueden identificar algunas variables que serán consideradas en el instrumento de recolección de datos.

I. Peso:

- Definición conceptual: Es la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo.
- Definición operacional: Se va a recopilar los datos mensualmente de la ficha personal de cada embarazada que tiene en el centro al que concurre.

II. Valoración muscular abdominal:

- Definición conceptual: Es el reconocimiento de la capacidad física conocida como fuerza que permite a una persona crear una tensión muscular abdominal con el fin de vencer una oposición o resistencia.
- Definición operacional: Se relevará los datos de forma personalizada utilizando la escala Daniels para establecer el grado de valoración funcional muscular abdominal a partir del quinto mes de gestación. Se puntuará de 0-5, tomando como 0 la incapacidad de realizar la actividad y como 5 la capacidad normal de realizar la actividad que incluye la oposición a una resistencia.

III. Percepción de esfuerzo:

- Definición conceptual: Sensación subjetiva de acción enérgica del cuerpo para alcanzar algo.
- Definición operacional: Se relevará la información personalmente utilizando la escala de Borg para comparar la percepción de esfuerzo realizado durante la actividad física durante los últimos cinco meses de embarazo.

IV. Percepción de dolor:

- Definición conceptual: Sensación subjetiva desagradable o de mal estar.
- Definición operacional: Se utilizará la escala de Mc Grill individualmente para evaluar la percepción dolorosa de las gestantes en los diferentes niveles corporales durante los últimos cinco meses de gestación. Se mide de 0 a 10, siendo 0 sin dolor y 10 dolor insoportable.

V. Disnea:

- Definición conceptual: Es una afección que involucra una sensación de dificultad o incomodidad al respirar o la sensación de no estar recibiendo suficiente aire.
- Definición operacional: Se tomará de forma personal con el índice de disnea basal de Mahler entre el quinto y noveno mes de embarazo.

VI. Porcentaje del edema en miembros inferiores:

- Definición conceptual: Es la acumulación de líquido en el espacio intercelular o intersticial de miembros inferiores.
- Definición operacional: Se medirá personalmente a través de una cinta métrica la perimetría en el punto más ancho de los maleolos y a la altura del retropié. Se tomará la primera medición como punto de partida para saber el porcentaje del edema formado en los últimos cinco meses de gestación.

VII. Flexibilidad:

- Definición conceptual: Es la capacidad del cuerpo para llegar a estirarse sin lesionarse.
- Definición operacional:

II.a. Test de flexión tumbado modificado en cual se mide la flexibilidad de la cadena muscular posterior en buena, regular o mala. Esto se realizará de forma personalizada entre el quinto y noveno mes para comparar la evolución.

II.b. Para medir la flexibilidad de los aductores en buena, regular o mala se utilizará la goniometría. Esto se llevará a cabo de forma individual en los últimos cinco meses de embarazo.

II.c. Para medir la rotación de toracolumbar en buena, regular o mala se va a utilizar la goniometría. Se llevará a cabo de forma personalizada a partir del quinto mes de preñez.

VIII. Actividades de la vida diaria (AVD):

- Definición conceptual: Son los componentes de la actividad cotidiana comprendidos en las actividades de autocuidado, trabajo y ocio.
- Definición operacional: Se tomará a través del índice de Barthel de forma personalizada para detallar el grado de dificultad de las embarazadas con respecto a las AVD pre parto durante los últimos cinco meses de gestación.

Instrumentos de medición:

El relevamiento de datos se llevará a cabo mediante distintos tests e índices de distintos autores, tomados y analizados por la autora de la presente investigación para adaptarlos y lograr una medición óptima de la situación a evaluar. Los mismos son los siguientes:

1. Escala de Borg.
2. Índice de Barthel.
3. Escala de Mc Grill.
4. Escala Daniels.
5. Goniometría.
6. Test de flexión tumbado modificado.
7. Índice de disnea basal de Mahler.
8. Báscula.
9. Perimetría.

1. Escala Borg:

La escala de Borg relaciona la sensación de esfuerzo que percibe el paciente. Esta se utilizará para comparar la percepción de esfuerzo de la gestante durante los últimos cinco meses y ver así si con el correr de los meses éste disminuye o se incrementa. Además, es un indicador para controlar el cansancio y así evitar el sobreentrenamiento dosificando el ejercicio realizando. Ésta escala toma un valor numérico que va del 0 al 10.

ESCALA DE Borg	
0	NADA
1	MUY MUY LIGERO
2	MUY LIGERO
3	LIGERO
4	MODERADO
5	UN POCO PESADO
6	PESADO
7	
8	MUY PESADO
9	
10	EXTREMADAMENTE PESADO

2. Índice de Barthel:

Consta de diez actividades básicas de la vida diaria para interpretar la categoría de dependencia durante los últimos cinco meses de gestación. Éstos parámetros se valoran pudiéndose asignar 0, 5, 10 ó 15 puntos. El rango global puede variar entre 0, completamente dependiente, y 100 puntos, completamente independiente (90 para pacientes limitados en silla de ruedas). Éste rango global determina la categoría de dependencia de dividiéndolas en:

- Total < 20
- Grave = 20 a 35
- Moderada = 40 a 55
- Leve > 60
- Autónomo =100

Los parámetros que se tienen en cuenta son:

- Comer
- Lavarse
- Vestirse
- Arreglarse
- Deposiciones
- Micción
- Usar el retrete
- Trasladarse
- Deambular
- Escalones

3. Escala de Mc Grill:

El dolor es referido por el paciente en una escala visual análoga (EVA) cuya dimensión va desde 0 (ausencia de dolor) a 10 (máximo dolor imaginable). El procedimiento para medir dicha variable será por medio de un cuestionario mostrándole al paciente dicha Escala Visual Análoga y preguntándole por diferentes niveles corporales en los últimos cinco meses de embarazo:



Los valores de la variable:

- 0 = no duele.
- 2 = duele un poco.
- 4 = duele un poco más.
- 6 = duele aún más.
- 8 = duele mucho.
- 10 = dolor insoportable.

Los niveles corporales por los que se interrogará la percepción de dolor serán:

- Lumbar.
- Sacroilíaco.
- Rodillas.
- Abdomen bajo.

4. Escala Daniels:

Escala Daniels para establecer el grado de valoración funcional muscular abdominal a partir del quinto mes de formación del embrión. El movimiento óptimo es cuando el paciente logra despegar las escápulas del plano de apoyo. Se puntuará de 0 a 5 de acuerdo a la capacidad de la embarazada de realizar el movimiento tomando:

- 0 (nulo)= no se detecta contracción activa en la palpación ni en la inspección visual
- 1 (escaso)= se ve o se palpa contracción muscular pero es insuficiente para producir movimiento del segmento explorado. Se le puede pedir al paciente que tosa.
- 2 (mal)= contracción débil, pero capaz de producir el movimiento completo cuando la posición minimiza el efecto de la gravedad. El paciente se encontrará en decúbito lateral con los miembros inferiores flexionados.
- 3 (regular)= contracción capaz de ejecutar el movimiento completo y contra la acción de la gravedad, pero sin resistencia. El paciente tendrá los miembros inferiores y superiores extendidos hacia adelante.
- 4 (bien)= el paciente ejecuta el movimiento contra la gravedad y con los brazos cruzados sobre el pecho que actuará como una leve resistencia. Los miembros inferiores se encontrarán extendidos.
- 5 (normal)= la fuerza es normal y contra una resistencia manual máxima por parte del examinador. El paciente deberá posicionarse en decúbito supino con las manos cruzadas por detrás de la cabeza y los miembros inferiores extendidos.

5. Goniometría:

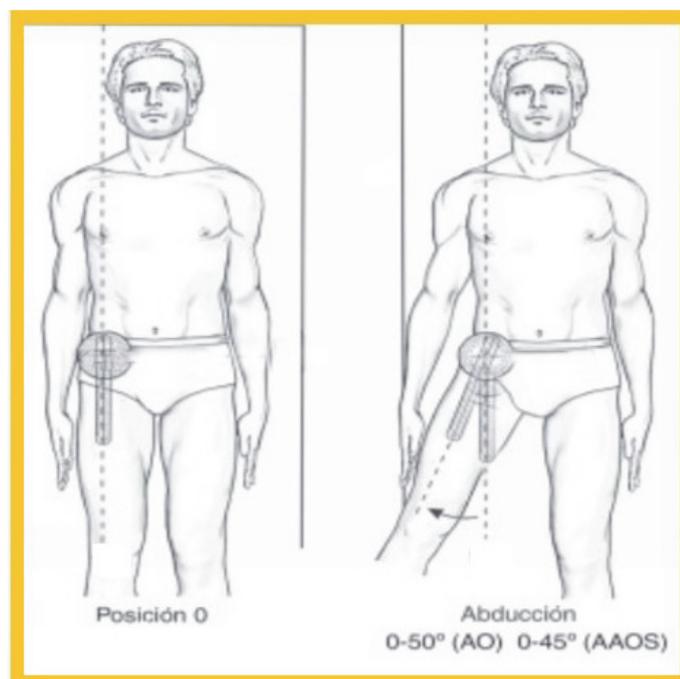
Es la disciplina que se encarga de estudiar la medición de los ángulos. Se utiliza para objetivizar y cuantificar la movilidad de una articulación en grados. Esto se realiza a través de un goniómetro que es un aparato que consta de un círculo graduado de 360°, un brazo o eje fijo, que es el que tomamos como punto de partida para medir y se lo considera de 0°, y un brazo móvil que es el que seguirá el recorrido del movimiento. Ambos brazos están unidos al círculo graduado. Este último se lo coloca sobre la articulación a medir.

Este sistema se utilizará para medir la flexibilidad de aductores y la rotación toracolumbar. Se medirá del quinto al noveno mes de gestación para verificar la evolución de las mismas.

En cuanto a la flexibilidad de aductores, ésta se clasificará en:

- Buena = medición entre 40° o más.
- Regular = medición entre 40°-30°.
- Mala = medición menor a 30°.

La medición se llevará a cabo con el paciente en decúbito dorsal con los miembros inferiores alineados con respecto al tronco. Se colocará el círculo graduado en la espina iliaca antero superior, el brazo fijo a lo largo del miembro inferior homolateral y el brazo móvil acompañará la abducción del miembro inferior.

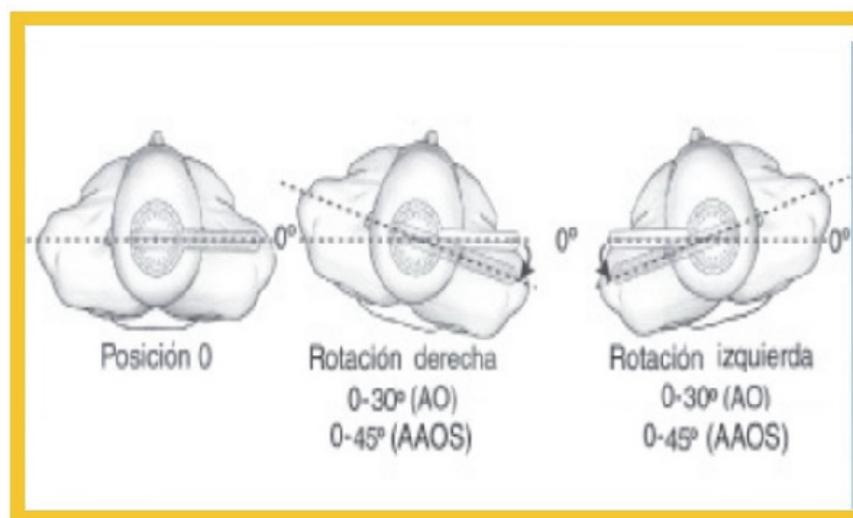


Fuente: <http://es.slideshare.net/Santiago1027/goniometria>

En cuanto a la rotación toracolumbar, ésta se clasificará en:

- Buena = medición entre 30° o más.
- Regular = medición entre 20° -30°.
- Mala = medición inferior a 20°.

La medición se llevará a cabo con el paciente en sedestación en una banqueta sin respaldo, con los brazos al costado del cuerpo. Por lo tanto mantendrá la pelvis estabilizada y la columna dorsolumbar libre para ejercer el movimiento. Se colocará el círculo graduado en el punto más alto de la sutura sagital, el brazo fijo a continuación del hombro y el brazo móvil seguirá el recorrido del hombro al rotar.



Fuente: <http://es.slideshare.net/Santiago1027/goniometria>

6. Test de flexión tumbado modificado:

Este test se realizará del quinto al noveno mes de embarazo para medir la evolución de la flexibilidad de la cadena muscular posterior de forma activa bilateral. La posición del paciente debe ser en decúbito dorsal, flexión de cadera lo más próxima a los 90°, extensión de rodillas y una dorsiflexión de 90° con los talones apoyados sobre una pared plana. Se medirá los centímetros de distancia entre el apoyo pelviano y la pared. Se considerará:

- Buena = medición entre 0-5 cm.
- Regular = medición entre 5-15 cm.
- Mala = mayor a 15cm.

7. Índice de disnea basal de Mahler:

Se contemplarán los síntomas de dificultad respiratoria en las embarazadas durante los últimos cinco meses de gestación. Tiene 3 subescalas para evaluar la intensidad de la disnea:

Índice de Disnea Basal de Mahler (IDB)

1- Magnitud de la tarea:

Grado 4: Disnea sólo con actividad extraordinaria como carga pesada o carga ligera en pendiente. Sin disnea con tareas ordinarias.

Grado 3: Disnea con actividades mayores, como pendientes pronunciadas, más de tres tramos de escaleras o carga moderada sobre nivel.

Grado 2: Disnea con actividades como pendientes ligeras, menos de tres tramos de escaleras o carga leve sobre nivel.

Grado 1: Disnea de pequeños esfuerzos, paseando, lavándose o estando de pie.

Grado 0: Disnea de reposo, sentado o acostado.

2- Incapacidad funcional:

Grado 4: No incapacitado, realiza sus actividades y ocupaciones sin la disnea.

Grado 3: Ligera incapacidad; reducción, aunque no abandono, de alguna actividad habitual.

Grado 2: Moderada incapacidad; abandono de alguna actividad habitual debido a la disnea.

Grado 1: Severa incapacidad; ha abandonado gran parte de sus actividades habituales a causa de la disnea.

Grado 0: Incapacidad muy severa; ha abandonado todas sus actividades habituales a causa de la disnea.

3- Magnitud del esfuerzo:

Grado 4: Sólo los grandes esfuerzos le provocan disnea. Sin disnea de esfuerzo ordinario.

Grado 3: Disnea con esfuerzos algo superiores al ordinario. Las tareas las puede hacer sin descanso.

Grado 2: Disnea con esfuerzos moderados. Tareas hechas con descansos ocasionales.

Grado 1: Disnea de pequeños esfuerzos. Tareas hechas con descansos frecuentes.

Grado 0: Disnea de reposo, sentado o acostado.

Fuente: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=s1131-57682003000300006&script=sci_arttext

La suma total ofrece una puntuación que oscila entre 0 y 12; cuanto menor es la puntuación, mayor es la gravedad de la disnea.

8. Báscula:

Es un aparato que sirve para determinar el peso. El paciente se sube a una plataforma horizontal que va a determinar su peso en kilogramos. Se calculará todos los meses el pesaje actual de la embarazada y al culminar la gestación se calculará el peso ganado durante el embarazo.

9. Perimetría:

Es una disciplina que mide el contorno de un objeto o cosa a través de una cinta métrica. Se utilizará para describir el grado de edema en miembros inferiores durante los últimos cinco meses de embarazo. Se llevará a cabo midiendo la perimetría en el punto más ancho de los maleolos y a la altura del retropié. Se tomará la primera medición como punto de partida para saber el porcentaje del edema formado en los siguientes meses.

Consentimiento Informado e Instrumento

A continuación se presenta el consentimiento informado y el instrumento a implementar:

Yo Virginia Pisani, alumna de la carrera “Lic. en kinesiología”, de la Universidad Fasta, realizaré mi tesis sobre el siguiente tema: “Beneficios en la calidad de vida de las embarazadas que realizan actividad física durante el pre parto”.

Para dicha investigación se realizará entrevistas y mediciones una vez por mes durante cinco meses. Los datos recolectados tienen por objetivo general identificar los beneficios en la calidad de vida de las embarazadas de la Ciudad de Mar del Plata que realizan actividad física durante el pre parto.

Se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por las embarazadas exigida por la ley. Por esta razón le solicito su autorización para participar en este estudio.

Yo....., DNI....., acepto participar en esta investigación habiendo sido informada y entiendo el objetivo y características del estudio.

Agradezco su colaboración.

Firma

Nº.....

Peso									Peso Total Ganado
1º mes	2º mes	3º mes	4º mes	5º mes	6º mes	7º mes	8º mes	9º mes	

Percepción de esfuerzo	
5º mes	
6º mes	
7º mes	
8º mes	
9º mes	

ESCALA DE Borg	
0	NADA
1	MUY MUY LIGERO
2	MUY LIGERO
3	LIGERO
4	MODERADO
5	UN POCO PESADO
6	PESADO
7	
8	MUY PESADO
9	
10	EXTREMADAMENTE PESADO

Test de flexión tumbado						
Mes	Medición	Flexibilidad				
		Buena (0-5 cm)	Regular (5-15 cm)	Mala (> a 15 cm)		
5º						
6º						
7º						
8º						
9º						
Perimetría						% de edema en MMII
	5º mes	6º mes	7º mes	8º mes	9º mes	
Bimaleolar						
Retropié						
Flexibilidad de aductores						
Mes	Goniometría			Flexibilidad		
	Derecha	Izquierda	Promedio	Buena (> o = 40º)	Regular (40º-30º)	Mala (< a 30º)
5º						
6º						
7º						
8º						
9º						
Rotación toracolumbar						
Mes	Goniometría	Flexibilidad				
		Buena (> o = a 30º)	Regular (20º - 30º)	Mala (< a 20º)		
5º						
6º						
7º						
8º						
9º						

Índice de Barthel (AVD)

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
	Totalmente independiente	10
Comer	Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	Dependiente	0
Lavarse	Independiente: entra y sale solo del baño	5
	Dependiente	0
Vestirse	Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, atarse los zapatos	10
	Necesita ayuda	5
Arreglarse	Dependiente	0
	Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, etc.	5
Deposiciones	Continencia normal	10
	Ocasionalmente algún episodio de incontinencia	5
	Incontinencia	0
Micción	Continencia normal	10
	Un episodio diario como máximo de incontinencia	5
	Incontinencia	0
Usar el retrete	Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa..	10
	Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
Trasladarse	Dependiente	0
	Independiente para ir del sillón a la cama	15
	Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	Dependiente	0
Deambular	Independiente, camina solo 50 metros	15
	Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	Dependiente	0
Escalones	Independiente para bajar y subir escaleras	10
	Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	Dependiente	0

Parámetro	Mes				
	5º	6º	7º	8º	9º
Comer					
Lavarse					
Vestirse					
Arreglarse					
Deposiciones					
Micción					
Usar el retrete					
Trasladarse					
Deambular					
Escalones					
Total					

Percepción de dolor						
	 0 No duele	 2 Duele un poco	 4 Duele un poco más	 6 Duele aún más	 8 Duele mucho	 10 Duele lo peor
Zonas	Puntaje					
	5º mes	6º mes	7º mes	8º mes	9º mes	
Lumbar						
Sacroilíaco						
Rodillas						
Abdomen bajo						

Escala Daniels (abdomen)					
	5º mes	6º mes	7º mes	8º mes	9º mes
0 (nulo)					
1 (escaso)					
2 (mal)					
3 (regular)					
4 (bien)					
5 (normal)					

ÍNDICE DE DISNEA BASAL DE MAHLER (IDB)	
1. Magnitud de la tarea	
Grado 4	Disnea sólo con actividad extraordinaria como carga pesada o carga ligera en pendiente. Sin disnea con tareas ordinarias.
Grado 3	Disnea con actividades mayores, como pendientes pronunciadas, más de tres tramos de escaleras o carga moderada sobre nivel.
Grado 2	Disnea con actividades como pendientes ligeras, menos de tres tramos de escaleras o carga leve sobre nivel.
Grado 1	Disnea de pequeños esfuerzos, paseando, lavándose o estando de pie.
Grado 0	Disnea de reposo, sentado o acostado.
2. Incapacidad funcional	
Grado 4	No incapacitado; realiza sus actividades y ocupaciones sin la disnea.
Grado 3	Ligera incapacidad; reducción, aunque no abandono, de alguna actividad habitual.
Grado 2	Moderada incapacidad; abandono de alguna actividad habitual debido a la disnea.
Grado 1	Severa incapacidad; ha abandonado gran parte de sus actividades habituales a causa de la disnea.
Grado 0	Incapacidad muy severa; ha abandonado todas sus actividades habituales a causa de la disnea.
3. Magnitud del esfuerzo	
Grado 4	Sólo los grandes esfuerzos le provocan disnea. Sin disnea de esfuerzo ordinario.
Grado 3	Disnea con esfuerzos algo superiores al ordinario. Las tareas las puede hacer sin descanso.
Grado 2	Disnea con esfuerzos moderados. Tareas hechas con descansos ocasionales.
Grado 1	Disnea de pequeños esfuerzos. Tareas hechas con descansos frecuentes.
Grado 0	Disnea de reposo, sentado o acostado.

Mes	Magnitud de la tarea	Incapacidad funcional	Magnitud del esfuerzo	Total
5º				
6º				
7º				
8º				
9º				

ANÁLISIS DE DATOS



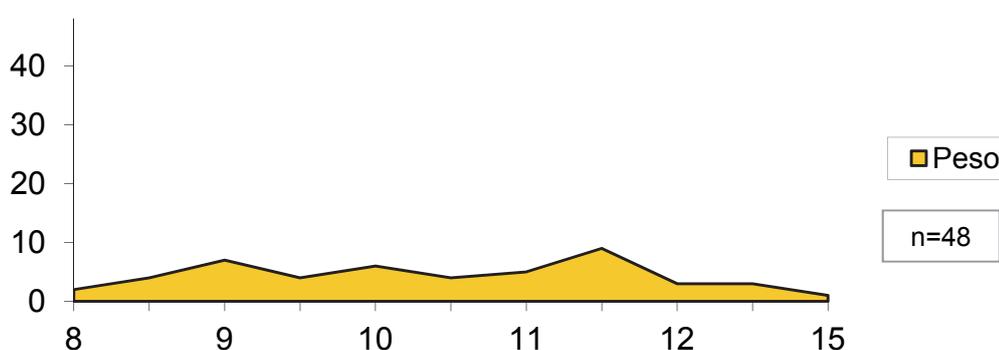
Para la presente investigación se realizó un trabajo de campo que consistió en una entrevista personal, una evaluación y la recolección de datos de las fichas de las pacientes del centro al que concurren a lo largo de los últimos cinco meses de embarazo. Los datos fueron recopilados sobre 48 mujeres con única gestación que realizaban actividad física dos centros ubicados en la Ciudad de Mar del Plata. El estudio se realizó en las instalaciones de los mismos durante los meses comprendidos desde Noviembre del 2014 a Abril del 2015.

La recolección de datos de las fichas de las embarazadas fueron para determinar el peso ganado durante la gestación. Los objetivos de las diferentes evaluaciones fueron para obtener datos sobre la fuerza muscular abdominal, la valoración goniométrica utilizada para detectar la flexibilidad de aductores y la rotación toracolumbar, un test para medir la flexibilidad de la cadena muscular posterior, y se midió la perimétrica en la zona del retropié y bimalleolar para determinar el grado de edema en miembros inferiores. En cuanto a la entrevista personal se logró determinar la percepción de esfuerzo y de dolor, el índice de disnea y el grado de desenvolvimiento en las actividades de la vida diaria.

Los datos resultantes de las encuestas con la entrevista y la evaluación, se procesaron con el software Microsoft Excel 2010, y posteriormente fueron graficados posibilitando una lectura global y la comparación de las diferentes variables implicadas en esta investigación.

El primer dato interesante que se logró rescatar fue el peso ganado durante la gestación. El mismo fue entre 8 y 12.5 Kg. Como ya se mencionó, el peso ideal que se debería ganar a lo largo del embarazo es de 11 Kg., un 20% sobre el peso habitual de las pacientes. Como se puede observar en el siguiente gráfico, la mayor concentración fue en 11.5 Kg representado por el 18,7%. El 35.4% de las embarazadas ganó entre 11 y 12 Kg durante la gestación. Otro pico de concentración, aunque más bajo, fue en los 9 Kg. representado por el 14.5% de las embarazadas. Pero también un dato importante es que el 83.3% obtuvo un peso menor a 12 Kg.

Gráfico N° 1: Peso



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Como caso excepcional, una mujer embarazada ganó 15.3 Kg. Esto demuestra que a pesar de que 97.9% se mantuvo dentro de un peso óptimo, puede haber otras variables que la manipulen.

Tabla N° 1: Tabla de peso ganado durante la gestación

N°	Peso Habitual	Peso Gestacional	Peso ganado
1	48 Kg	63.3 Kg	15.3Kg

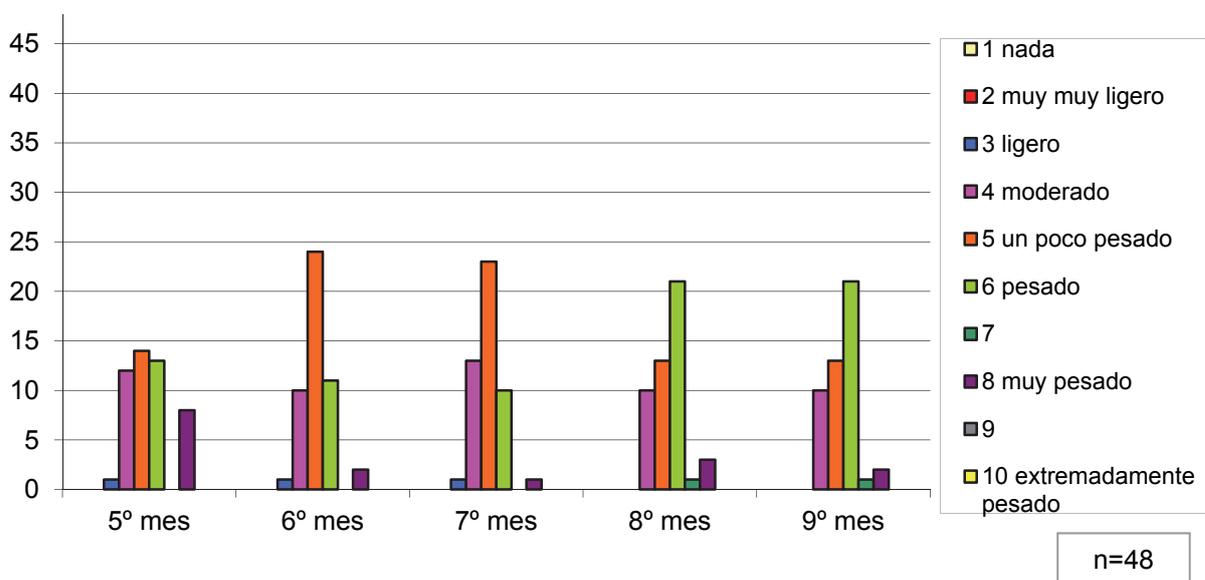
n=1

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Se continuó con la percepción de esfuerzo, la misma mostró que con el paso de los meses el esfuerzo se acrecentó aunque no de manera muy significativa. Sobre los 6° y 7° mes se observó que cerca de la mitad de las embarazadas percibían un esfuerzo de 5, que corresponde en la Escala de Borg a “un poco pesado”. En cambio, en los dos últimos meses de gestación el 43% de las grávidas mencionaron que les generaba mayor esfuerzo realizar la actividad física que los meses anteriores eligiendo la clasificación de “pesado” correspondiente a un 6.

Al acercarnos a la culminación de la preñez, se nota un leve descenso de la clasificación 3 y 4, ligero y moderado respectivamente, y un aumento de la 8 que corresponde a muy pesado. En el 5° mes se nota que el 16.6% de la muestra nota un esfuerzo 8, esto puede corresponder a que el cuerpo de la gestante se estaba adaptando a la actividad física, ya que los primeros meses de gestación tienen prohibido su realización.

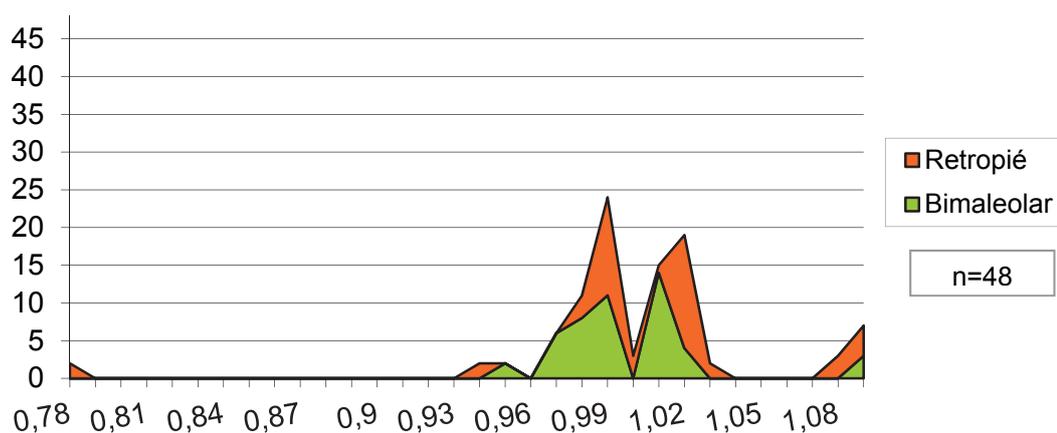
Gráfico N° 2: Percepción de esfuerzo



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

A continuación se evaluó el porcentaje de edema en miembros inferiores, para el cual se midió la circunferencia bimalleolar y del retropié. Para esta última, el rango que se obtuvo fue de entre 0.78 y 1.09% de edema. En la zona del retropié se obtuvo entre 0.95 y 1.09% de hidropesía. El porcentaje máximo de edema que notó en ambas circunferencias medidas fue de 1.09%.

Gráfico N° 3: Porcentaje de edema en miembros inferiores

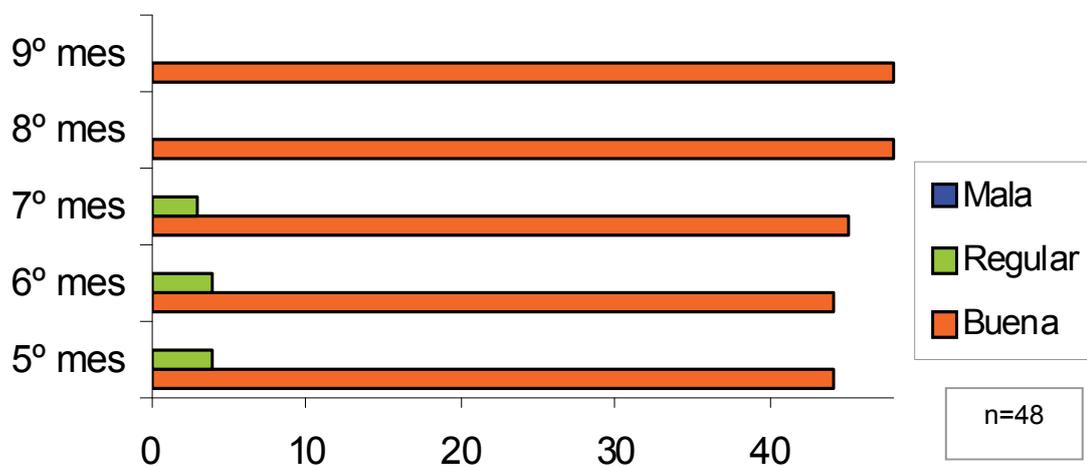


Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Como se muestra en el gráfico anterior, los picos donde mayor cantidad de muestra hay en la zona bimalleolar son en 0.99% que corresponde al 22.9% de las embarazadas, y en 1.01% representado por el 29.1% de las mismas. En la zona del retropié, el 27% de las embarazadas sufrió un 0.99% de edema y el 31% sufrió un 1.02% de hidropesía en los miembros inferiores.

A posterior, se tomó el test de flexión tumbado, en el cual se buscó hacer un seguimiento de la flexibilidad de la cadena muscular posterior que normalmente se ve acostada en un embarazo sedentario o con poca actividad. Éste test clasificaba la flexibilidad de esta zona en buena, regular o mala. Todas las embarazadas tuvieron buena elasticidad hasta culminar la gestación. Sólo fue el 8.3% de las embarazadas que comenzaron con una flexibilidad regular de la musculatura posterior pero que fue mejorando con el paso de los meses. No se observó flexibilidad mala en ninguna etapa del embarazo.

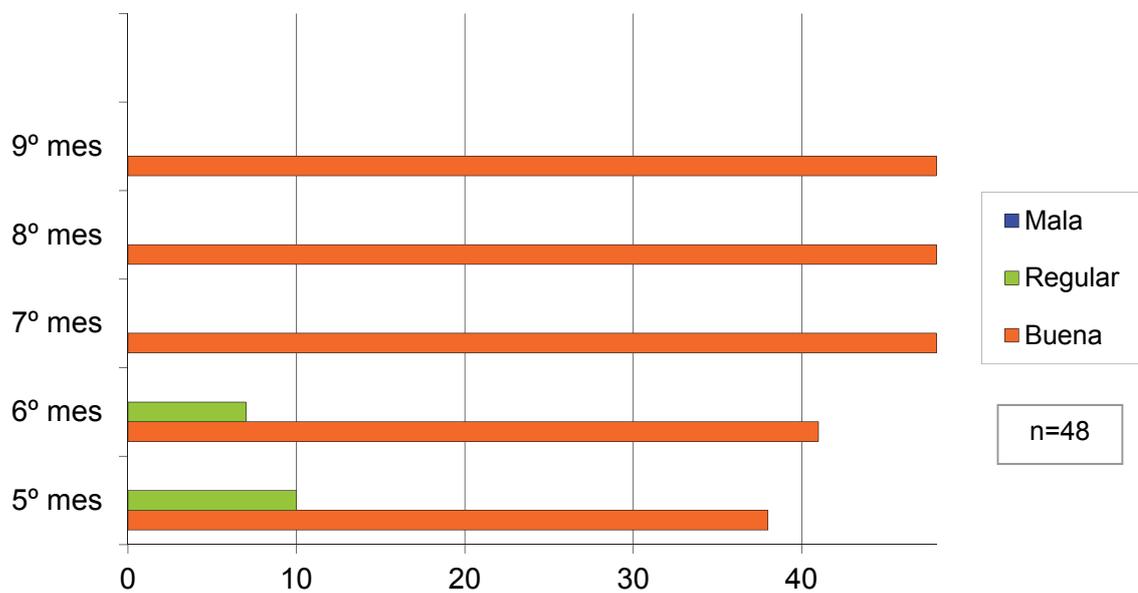
Gráfico N° 4: Flexibilidad de cadena muscular posterior



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Luego, se evaluó la flexibilidad de aductores tomando el rango articular con un goniómetro. Esto nuevamente clasificaba a la flexibilidad en buena, regular o mala. Todas las embarazadas culminaron con una buena elasticidad de aductores. De las 48 parturientas, sólo el 20.83% de ellas comenzaron con una flexibilidad regular que se fueron regularizando al culminar la gestación. No se observó flexibilidad mala en ninguna etapa del embarazo.

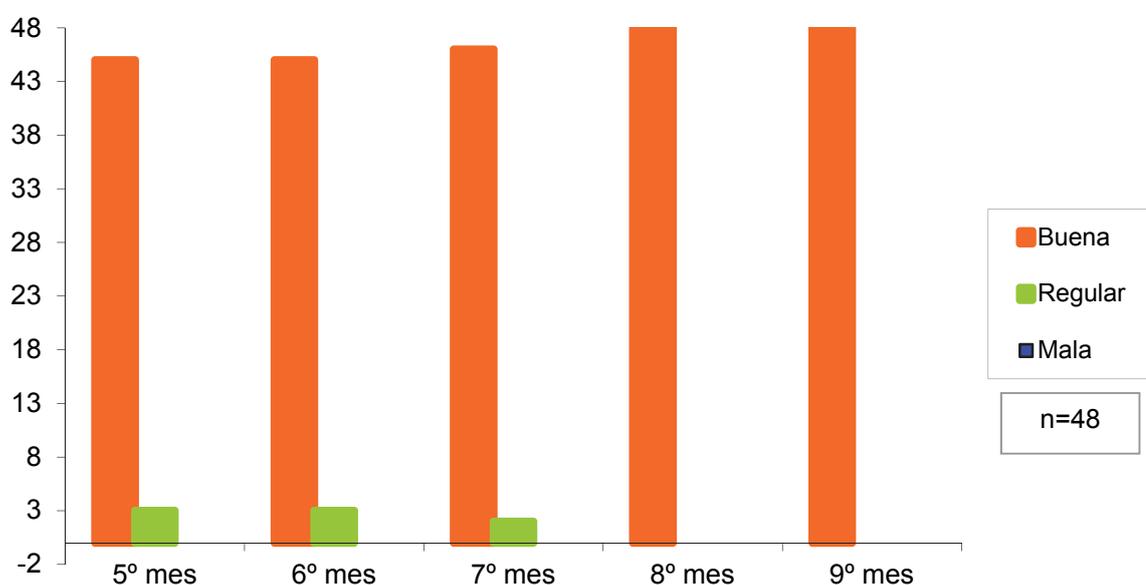
Gráfico N° 5: Flexibilidad de aductores



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Luego, se examinó la rotación toracolumbar de las gestantes a través de la goniometría. Todas las gestantes tuvieron una buena rotación de tronco, destacando que con el paso de los meses, la mujer embarazada tiende a perder esta capacidad a causa del crecimiento fetal y la falta de práctica de estos movimientos. El 6.2% de las gestantes que comenzaron con una rotación regular, fueron mejorando con el correr de las prácticas de actividad física. No se observó mala rotación toracolumbar en ninguna etapa del embarazo.

Gráfico N° 6: Rotación toracolumbar

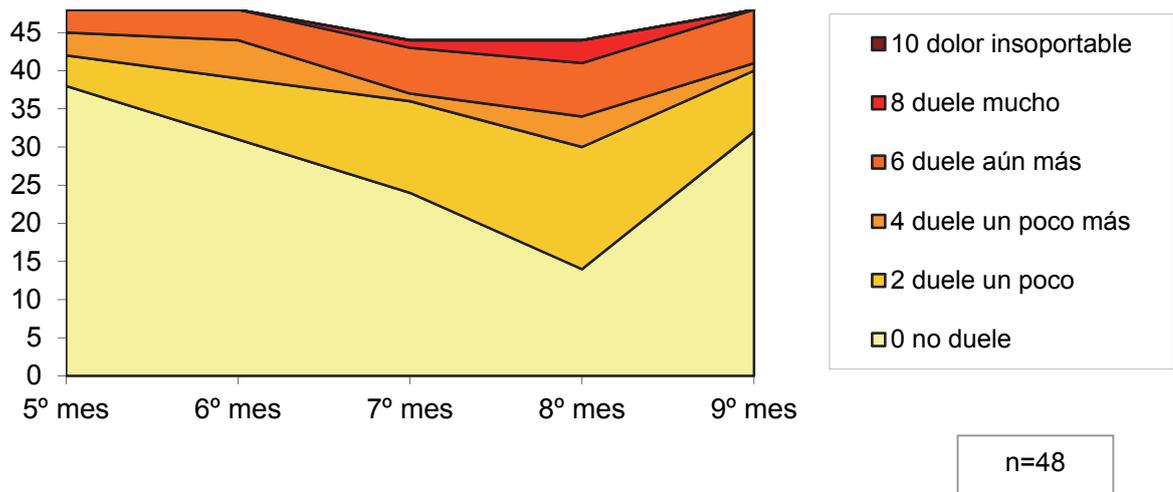


Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Se indagó acerca de la percepción dolorosa que sentían las embarazadas durante los últimos cinco meses de gestación. Se preguntó acerca de la zona lumbar, sacroilíaca, rodillas y abdomen bajo.

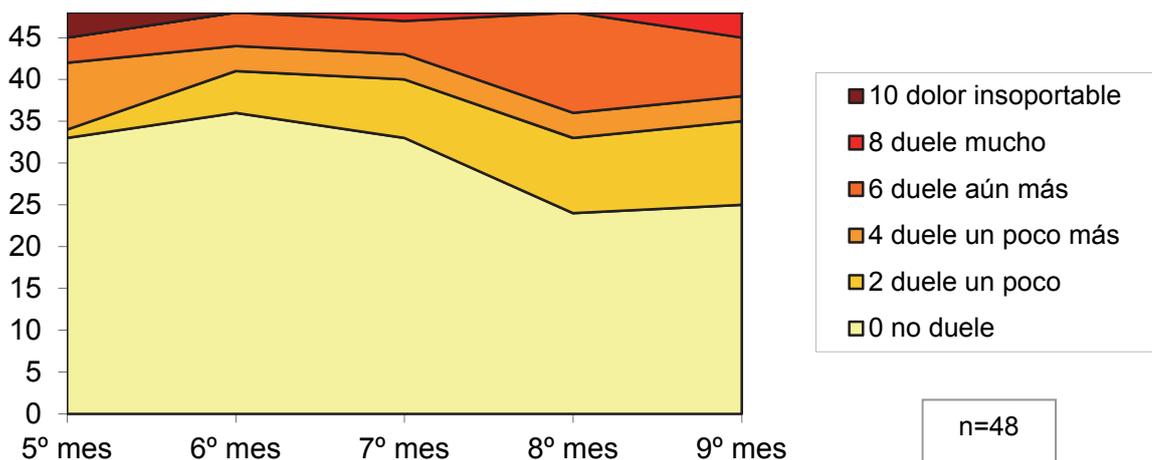
Con respecto a la zona lumbar, el dolor fue incrementando llegando al octavo mes. En este, solo el 29.1% de las embarazadas no sufrió dolencias en esta zona. Transcurrido este, el dolor fue disminuyendo, esto se ve representado por el 66.6% de las gestantes. El mes donde menor dolencia hubo fue en el quinto mes, representado por el 79.1%.

Gráfico N°7: Percepción del dolor lumbar



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

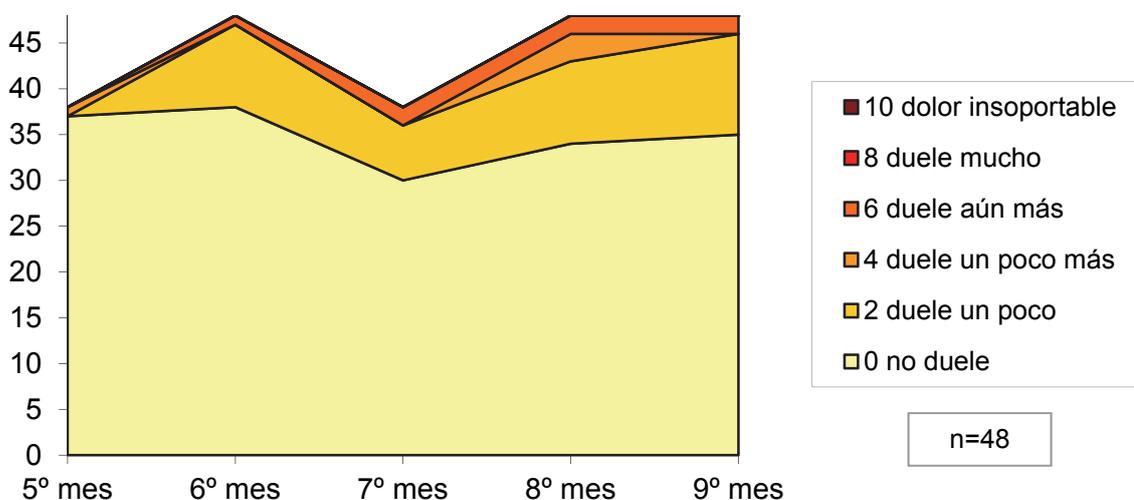
Gráfico N° 8: Percepción dolorosa sacroilíaca



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Al igual que en la zona lumbar, la percepción dolorosa de la zona sacroilíaca se ve aumentada en el octavo mes de embarazo pero no hay una gran mejoría al culminar el mismo. El mes donde se observa menos dolor es en el sexto y donde el 75% dice no haber tenido dolor. En el mes donde hubo mayor percepción de mal estar, sólo el 50% de las embarazadas dicen no haber sufrido dolor, el 25% representa al 6 en la escala de Mc Grill, y un 6.2% representa al 8 que corresponda a “duele mucho”.

Gráfico N° 9: Percepción dolorosa de rodillas

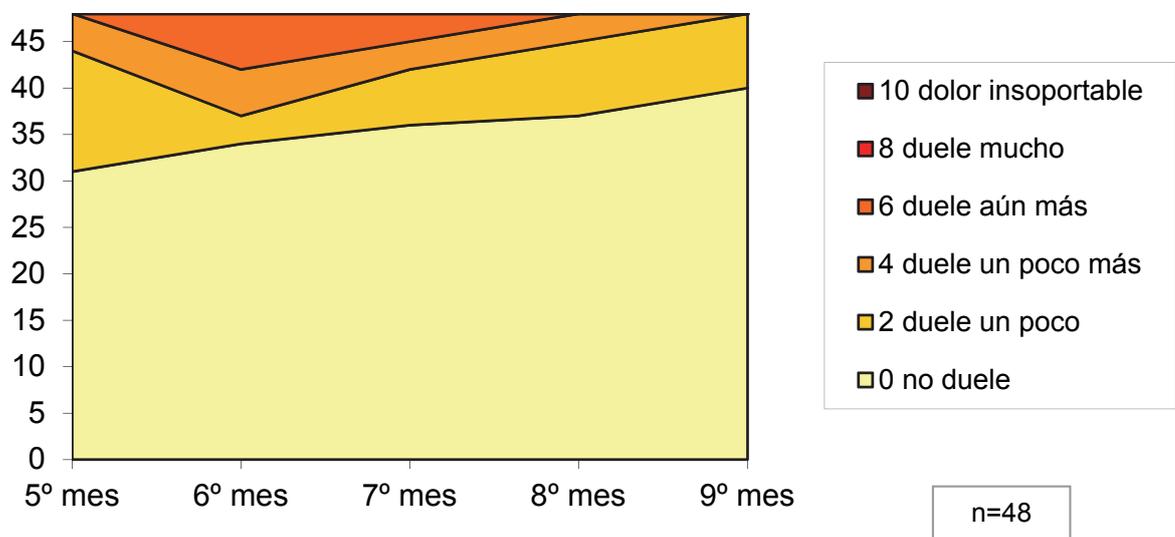


Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

La percepción dolorosa de rodillas fue bastante baja teniendo en cuenta que hubo un descenso de la clasificación 0 correspondiente a “no duele” en el séptimo mes representado por el 62.5% de las embarazadas. No se registraron dolores fuertes, pero si hubo un incremento del punto 6, “duele aún más”, del 4.1% en el último trimestre de la gravides.

Para finalizar con la percepción dolorosa, se interrogó sobre el dolor abdominal bajo. Los resultados fueron bastantes homogéneos habiendo una mejora gradual hacia el noveno mes. No se registraron dolores fuertes, pero se puede decir que es en el sexto mes donde se encuentra un 12.5% en la clasificación 6 de la escala de Mc Grill. . Estos dolores se deben al desarrollo del bebé que estira los tejidos que lo rodean. Al noveno mes, el 83.3% de las embarazadas no registraron dolor, en cambio al quinto mes sólo el 64.5% se encontraban en esta situación.

Gráfico N° 10: Percepción dolorosa abdominal

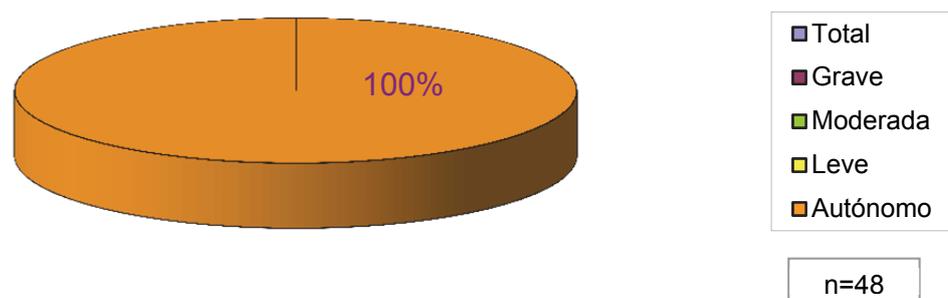


Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Más tarde, se entrevistó a las embarazadas sobre sus actividades de la vida diaria para interpretar la categoría de dependencia durante los últimos cinco meses de gestación, en particular el último que es en el que mayor complicaciones tienen por el tamaño de las panzas. El 100% de las embarazadas tuvieron un puntaje de 100 que corresponde a la categoría de autónomo.

Dentro de los parámetros que tiene en cuenta el Índice de Barthel, a los que mayor importancia se les dio fue a: vestirse, deambular, escalones y micción. Vestirse es de importancia porque el tamaño de la panza puede ser un impedimento para algunas cosas como atarse los zapatos. Deambular, ya que muchas veces no pueden caminar muchos metros. Escalones, ya que se necesita de un gran gasto energético para subir o bajar escaleras teniendo en cuenta la fuerza muscular que se requiere y la disnea que puede causar esta actividad. Y por último, la micción, que puede ser un problema o incomodidad la incontinencia que se puede provocar al llegar a los últimos meses de gestación.

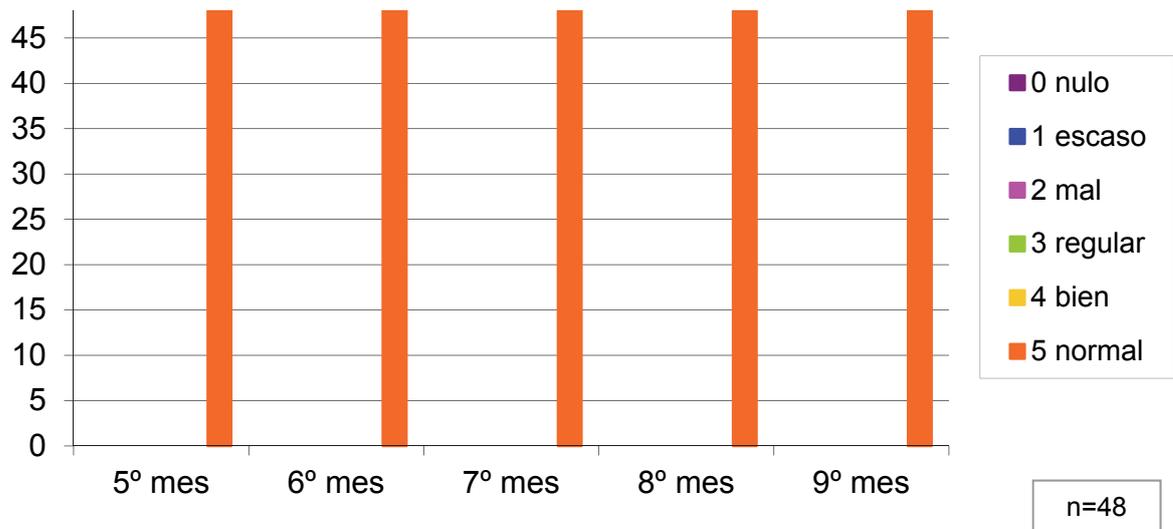
Gráfico N° 11: Categoría de dependencia en las AVD



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Se utilizó la Escala de Daniels para la valoración de la fuerza muscular abdominal, y se encontró que todas las embarazadas se mantuvieron en la clasificación normal de este test. Éste dato es de gran relieve ya que como se mencionó previamente, en estudios anteriores, el 86% de las embarazadas que no realizan actividad física no pudieron realizar un abdominal.

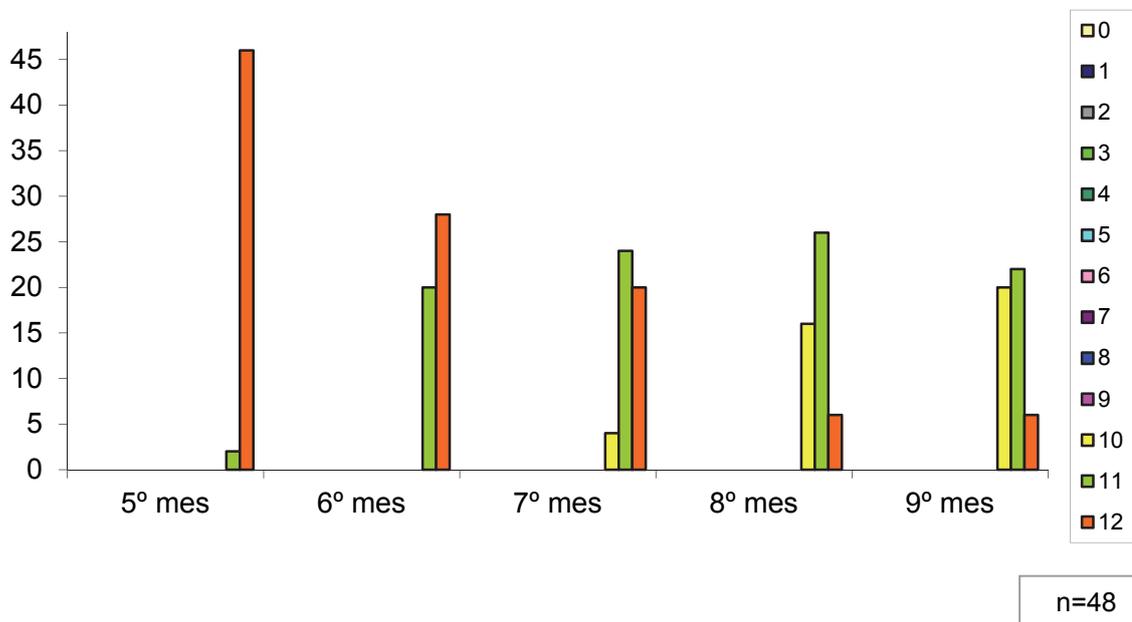
Gráfico N° 12: Valoración muscular abdominal



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Por último, se identificó a través de preguntas el Índice Basal de Mahler. Se pudo observar que a medida que transcurren los meses es menor el porcentaje de embarazadas que no presentan disnea. En el quinto mes, el 95.8% no vieron afectada su capacidad respiratoria, en cambio en el noveno mes sólo el 12.5% representó a la clasificación 12. El 87.5% de las embarazadas sienten una leve falta de aire al realizar tareas mayores o esfuerzos superiores en el último mes de gestación, del cual, el 41% se ve más afectadas, aunque no deja de realizar sus actividades ni siente la necesidad de tomar un descanso para continuar con las mismas.

Gráfico N° 13: Disnea



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

CONCLUSIÓN



La gestación impone una serie de cambios físicos y fisiológicos en la mujer cuyo objetivo es asegurar la supervivencia y el adecuado desarrollo del feto, como consecuencia de esto se sobrecarga de manera creciente a los músculos y a las articulaciones del cuerpo. Dichas modificaciones llevan a la embarazada al límite de su funcionalidad provocando desórdenes biomecánicos que pueden generar malestares e interferir con el normal desempeño de sus actividades. La idea de realizar actividad física cuando se está embarazada ha ido cobrando cada vez más interés entre las madres, dejando atrás la imagen de un embarazo sedentario y dando lugar a la actividad para sacarle importantes beneficios, no sólo para la madre sino también para el hijo que espera.

En base al estudio realizado acerca de los beneficios en la calidad de vida de las embarazadas que realizan actividad física y, mediante los datos recaudados es posible finalmente responder a los objetivos planteados.

El peso aumentado durante el embarazo que el ACOG recomienda es de 11 Kg. aproximadamente que corresponde al 20% del peso normal de la paciente. Estos valores coinciden con los recopilados en esta investigación, ya que el 35.4% de las gestantes aumentaron entre 11 y 12 Kg. Pero lo que hace aún más llamativo es que el 83.3% obtuvo un peso menor a 12 Kg. Esto quiere decir que existe una relación entre el peso controlado que se obtiene durante el embarazo y la actividad física.

La percepción de esfuerzo se vio incrementada con el paso de los meses. Si bien se esperaba que la percepción se mantuviera estable por la adaptación que sufre el organismo al ejercicio, el aumento que hubo no fue muy significativo teniendo en cuenta que el feto se va desarrollando y exigiendo mayores aportes de oxígeno y nutrientes a la madre. Se puede decir que si bien el beneficio no fue total, esta variable se ve acrecentada en las embarazadas que no realizan actividad física.

El edema en miembros inferiores es un signo y un síntoma muy frecuente en el embarazo. Se sabe que la contracción muscular colabora con el retorno venoso y con el drenaje linfático, por eso se buscó saber el porcentaje de edema en miembros inferiores de las embarazadas que realizan actividad física, siendo este entre 0.78 y 1.09%. Al ser este valor tan bajo, se puede afirmar que la actividad física colabora de manera muy notable con esta sintomatología tan molesta durante el embarazo.

Es importante destacar que la evolución de la flexibilidad en la rotación tóracolumbar, en aductores y en la cadena muscular posterior, fue positiva. Si bien no fue un gran porcentaje de las embarazadas que comenzaron con una elasticidad regular, progresaron favorablemente hacia una flexibilidad buena. No se observó en ninguna etapa de la gestación un deterioro de esta capacidad.

En cuanto a la percepción dolorosa de los diferentes niveles corporales, se observó una mejora general al acercarse a la culminación del embarazo. Rivera Díaz, R. y Lopera

Rivera, A. mencionan en su estudio que el 41% de las embarazadas sufren de dolor lumbar y el 48% sacroilíaco (2012). Coincidiendo con esto, el mayor porcentaje de dolor fue dado por la lumbalgia en el octavo mes de embarazo siendo cerca de un tercio de las gestantes las que no sufrieron malestar de este tipo. Al igual que la lumbalgia, el dolor sacroilíaco se ve aumentado en el octavo mes de embarazo, pero al contrario de este, no se nota una gran mejoría al transcurrirlo. Esto puede estar dado a que alrededor de la semana 34, el bebé se comienza a acomodar para salir del útero materno haciendo presión sobre la cintura pélvica. El dolor de rodillas fue leve, incrementando un poco en el séptimo mes pero con mejoras al mes siguiente. La última dolencia evaluada fue la abdominal, siendo bastante homogénea mejorando con el avance del embarazo. Al sexto mes es donde se encontró mayor dolor, y esto puede estar dado por el crecimiento del feto que pone en tensión a los tejidos que lo rodea.

La capacidad de las embarazadas de realizar autónomamente las actividades de la vida diaria también se vio beneficiada, ya que en las actividades en las que normalmente podrían tener inconvenientes como subir y bajar escaleras, deambular largos trayectos o atarse los zapatos, no las hubo. Esto se debe a la resistencia ganada durante el ejercicio y a la flexibilidad mantenida durante el mismo.

Otro valor importante fue la fuerza muscular abdominal que se mantuvo en un estado normal. El hecho de la distensión abdominal y la diastasis de los rectos anteriores que se genera durante el embarazo normalmente produce una pérdida de la fuerza en esta zona. Esto se ve abalado por el estudio de Guzmán Carrasco et al. en el que menciona que el 86% de las gestantes que no realizaban actividad física no pudieron realizar un abdominal al concluir la semana 36 (2013). Al seguir realizando contracciones musculares a lo largo del embarazo, la fuerza muscular se ve mantenida siendo una gran ventaja al momento del parto.

Por último, la disnea que normalmente se sufre durante el embarazo a causa de la elevación del diafragma por el crecimiento del feto, si bien estuvo presente, fueron leves al momento de realizar tareas mayores o de esfuerzos superiores. Al igual que lo menciona Pérez Marín et al., las gestantes no se ven en la necesidad de modificar la rutina a la que venían acostumbradas.

Entonces se puede decir que al mantener buena flexibilidad, valoración de la fuerza muscular normal, independencia total para realizar las actividades de la vida diaria, bajo índice de disnea, dolores leves, peso controlado, moderada percepción de esfuerzo y bajo porcentaje de edema en miembros inferiores, se genere un óptimo estado en la embarazada para desenvolverse en su vida cotidiana sin las limitaciones que normalmente se dan en este estado consiguiendo así una buena calidad de vida.

Debido a los múltiples beneficios de la realización de actividad física en el embarazo los profesionales de la salud debemos informar y motivar a la gestante para su realización siempre con la autorización del obstetra al que concurren e informando siempre de las contraindicaciones y de los signos de alarma a tener en cuenta.

Frente a los datos analizados, y por todo lo expuesto anteriormente es posible concluir respondiendo a la problemática planteada inicialmente para esta población sujeta a estudio, afirmando que la actividad física durante el pre parto tiene notorios beneficios en la calidad de vida de la embarazada. En consecuencia es importante que la paciente y el obstetra conozcan la significación potencial de las prácticas preventivas, ya que la kinefilaxia es un área de incumbencia del kinesiólogo, éste debe tener participación en el planeamiento de la actividad física para así prevenir malestares y llegar al momento del parto en condiciones óptimas.

BIBLIOGRAFÍA



- Anne MacPhail, A., Davies, G., Victory, R. & Wolfe, L. (2000). Maximal Exercise Testing in Late Gestation: Fetal Responses. *Obstetrics & Gynecology*, 96 (4), pp. 565–570. Recuperado de http://journals.lww.com/greenjournal/Fulltext/2000/10000/Maximal_Exercise_Testing_in_Late_Gestation__Fetal.16.aspx
- Argentina. Ministerio de Desarrollo Social. (2014). Actividad física en el embarazo. Beneficios y cuidados a tener en cuenta. Rescatado de: http://www.redaf.gob.ar/articulos/actividad-fisica-embarazo_9fae.pdf
- Artal, R. y O'Toole, M. (2003). Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med* 3(37) pp. 6-12.
- Barakat, R. (2002). *Influencia del trabajo aeróbico programado en el desarrollo de la gestación. Parámetros materno-fetales*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte- INEF, Universidad Politécnica de Madrid.
- ----- (2005). El ejercicio aeróbico moderado durante el embarazo, su relación con el comportamiento de la tensión arterial materna. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 13, pp. 119-131.
- ----- (2006). *El ejercicio físico durante el embarazo*. Madrid: Editorial Pearson Alhambra.
- ----- (2006). *El ejercicio físico durante el embarazo. Programas de actividad física en gestantes*. Madrid: Editorial Pearson Alhambra.
- Barakat, R. y Stirling, J. (2008). Influencia del ejercicio físico aeróbico durante el embarazo en los niveles de hemoglobina y de hierro maternos. *RICYDE* 1(4) pp. 14-28.
- Beinfait, M. (2011). *La reeducación postural por medio de las terapias manuales*. (3ª ed.). Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Busquet, L. (2002). *Las cadenas musculares. Tomo I. Tronco, columna cervical y miembros superiores*. (6ª ed.). España: Editorial Paidotribo.
- ----- (2011). *Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores*. (5ª ed.). España: Editorial Paidotribo.
- ----- (2010). *Las Cadenas Musculares. Tomo II. Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas*. (7ª ed.). España: Editorial Paidotribo.
- Chesnutt, A.N. (2004). Physiology of normal pregnancy. *Crit Care Clin* 20 pp. 609-615.
- Clapp, J., Wesley, M. y Sleamaker, R. (1987). Thermoregulatory and metabolic responses to jogging prior to and during pregnancy. *Med Sci Sports Exerc*. 19(2) pp.124-130.

- Clapp, J.F. III, Kim, H., Burciu, B., Schmidt, S., Petry, K. y López, B. (2002). Continuing regular exercise during pregnancy: effect of exercise volume on fetoplacental growth. *Am J Obstet Gynecol* 186 pp. 142-147.
- Clapp, J.F., Kim, H., Burciu, B., López, B. (2000). Beginning regular exercise in early pregnancy effect on fetoplacental growth. *Am J Obstet Gynecol* 183(6) pp.1484-1488.
- Davies, G. A., Wolfe, L. A., Mottola, M. F., MacKinnon, C., Arsenault, M. Y., Bartellas, E. & Trudeau, F. (2003). Exercise in pregnancy and the postpartum period. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada: JOGC= Journal d'obstétrique et gynécologie* 25(6), pp. 516-529.
- Elizalde, D. (2012). *Lumbalgia en embarazadas*. Universidad FASTA, Argentina.
- España. CSIF (Central Sindical Independiente y de Funcionarios). (2009). Actividad Física y Deportiva en la Mujer Embarazada. Rescatado de: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/PILAR_SANCHEZ_1.pdf
- Fast, A., Weiss, L., Ducommun, E. J., Medina, E., & Butler, J. G. (1990). Low-Back Pain in Pregnancy Abdominal Muscles. *Sit-up Performance, and Back Pain. Spine*, 15(1), pp. 28-30.
- García Fernández, A. y Berbel Ferrer, L. (2008). *Actividad física y embarazo*. Recuperado de: <http://www.entrenadorespersonalesvalencia.com/pdf/Articulo%20EJERCICIO%20Y%20EMBARAZO.pdf>
- Guyton, A.C. y Hall, JE... (2001). *Tratado de Fisiología Médica*. (10º ed.). México: McGraw Hill Interamericana Editores S.A.
- Guzmán Carrasco, P., Díaz López, A.M., Gómez López, D., Guzmán Carrasco, R. y Guzmán Carrasco, A. (2013). Actuación del fisioterapeuta en el tratamiento integral de la embarazada. *NURE Investigación* 10(63). Recuperado de: http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/PROTOCOLO/NURE63_protocolo_fisioembarazo.pdf
- Hernández, A., Jimeno, J. & Escudero, M. (2000). El ejercicio físico como medida adyuvante en la diabetes gestacional. *Acta Obstetricia et Gynecologica*, 13(3), pp. 129-133.
- Kapandji, A. L. (2008). *Fisiología articular* 3. (6º ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.
- ----- (2010). *Fisiología articular* 2. (6º ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.
- Langman (1996). *Embriología Médica*. Editorial Médica Panamericana (7ºed.).

- Leiferman, J.A., Everson, K.R. (2003). The effect of regular leisure physical activity on Barth outcomes. *Maternal Child Health J.* 7(1) pp. 59-64.
- Lewis, B., Avery, M., Jennings, E., Sherwood, N., Martinson, B. y Crain, A.(2008). The Effect of Exercise During Pregnancy on Maternal Outcomes: Practical Implications for Practice. *American Journal of Medicine Lifestyle*, 2 (5), pp. 441 – 455. Recuperado de <http://ajl.sagepub.com>
- López, J.L., Fernández, A. (2006). *Fisiología del ejercicio*. (3º ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.
- Lowdermilk, D.L. *Anatomy and Physiology of Pregnancy*. S.f.
- Marín, S., Rodríguez, D. y Vázquez, D. (1948). *Manual básico de obstetricia y ginecología*. España: Editorial de Publicaciones del INGESA. Recuperado de <http://publicacionesoficiales.boe.es/>
- Mata, F., Chulvi I., Roig, J., Heredia, J.R., Isidro, F., Benítez Sillero, J.D. & Guillén del Castillo, M. (2010). Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 3 (2), pp. 68-7.
- McCormack, M.C. y Wise, R.A. (2009). *Pulmonary Problems in Pregnancy*. EE.UU.: Humana Press.
- Netter, F.H. (2000). *Atlas de Anatomía Humana*. (2º ed.). España: Masson, S.A.
- Olson, C.M. y Strawderman, M.S. (2003). Modifiable behavioral factors in a biopsychosocial model predict inadequate and excessive gestational weight gain. *J Am Diet Assoc.* 103 pp.48-54.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Rescatado de: <http://www.who.int/gb/>
- Ostgaard, H.C., Andersson, G.B., Schulz, A.B., Miller, J.A. (1993). Influence of some biomechanical factor son low-back pain pregnancy. *Spine*, 18 (1), pp. 61-65. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8434326>
- Pennick, VE.& Young, G. (2008). Intervenciones para la prevención y el tratamiento del dolor pélvico y lumbar durante el embarazo. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2. Recuperado de <http://www.biblioteca-cochrane.com/BCPGetDocument.asp?SessionID=%208927612&DocumentID=CD001139>
- Pérez Marín, S., Rodríguez Díaz, D. y Vázquez Lara, M.D. (2008). *Manual básico de Obstetricia y Ginecología*. Gobierno de España: Instituto Nacional de Gestión Sanitaria.
- Ralph, C. y Carvajal, J. (2012). *Obstetricia y Ginecología*. (3º ed.). Ponteficia Universidad Católica de Chile.

- Rivera Díaz, R. y Lopera Rivera, A. (2012). Manejo del dolor no obstetrico durante el embarazo. *Rev Colomb Anesthesiol* 40(3) pp. 213-223. Recuperado de: <http://www.revcolanest.com.co/es/manejo-del-dolor-no-obstetrico/articulo/90149441/>
- Romero-Morante, M. & Jiménez-Reguera, B. (2010). Actuación del fisioterapeuta durante la gestación, parto y posparto. *Revista Fisioterapia, Órgano Oficial de la Asociación Española de Fisioterapeutas*, 32 (3), pp.123-130. Recuperado de <http://zl.elsevier.es/es/revista/fisioterapia-146/actuacion-fisioterapeuta-durante-gestacion-parto-posparto-13149197-reviews-2010>
- Rossner, S. (1999). Physical activity and prevention and tratment of weight gain associated with pregnancy: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 31 pp. 560-563.
- Rouviere, H. y Delmas, A. (1996). *Anatomía Humana. Tomo II. Tronco.* (9º ed.). Barcelona: Masson, S.A.
- Sánchez, F.H. (2009). *Insuficiencia venosa y gestación.* Servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario Virgen de las Nieves Granada, España. Recuperado de http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/cr.insuficiencia_venosa_gestacion.pdf
- Schwarcz, R.L., Duverges, C.A., Díaz, A.G. y Fescina, H.R. (1995). *Obstetricia.* (5º ed.). Buenos Aires: Editorial El Ateneo.
- Sternfeld, B. (1997). Physical activity and pregnancy outcome. *Sports Med*, 23(1), 3347.
- Tettambel, M. Obstetricia8. American Osteopathic Association, *Fundamentos de la Medicina Osteopática.* (2º ed.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2006. pp. 490-501.



Beneficios en la calidad de vida de los embarazadas que realizan actividad física

Resumen

La relación entre el ejercicio físico y el embarazo ha evolucionado adaptándose con el paso del tiempo y las gestantes han recibido todo tipo de consejos sobre cómo llevar mejor este proceso. Es por esto que con la siguiente investigación he pretendido demostrar los beneficios en la calidad de vida de las embarazadas que realizan actividad física.

Objetivo General

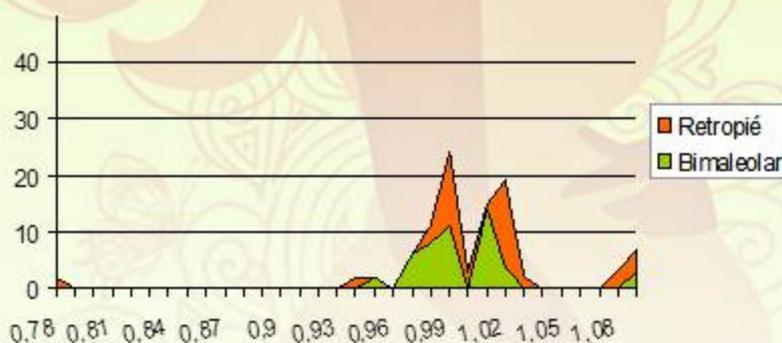
Identificar los beneficios en la calidad de vida de las embarazadas de la Ciudad de Mar del Plata que realizan actividad física.

Materiales y Métodos

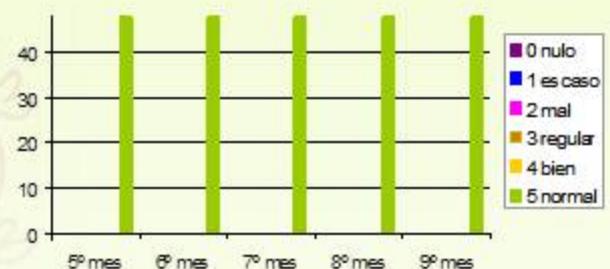
En esta investigación, de tipo no experimental y longitudinal en panel, participaron cuarenta y ocho mujeres embarazadas con única gestación de la Ciudad de Mar del Plata. Como instrumentos de medida se emplearon una entrevista personal, una evaluación y la recolección de datos de las fichas de las pacientes del centro al que concurren a lo largo de los últimos cinco meses de embarazo.

Resultados

Porcentaje de edema en MMII



Valoración de fuerza muscular



Conclusiones

La actividad física durante el pre parto tiene notorios beneficios en todas aquellas variables que determinan la calidad de vida de la embarazada.

Palabras Claves: actividad física, embarazo, beneficios, única gestación, calidad de vida.

REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA
AUTORIZACION DEL AUTOR⁶

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.

Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

1. Autor:

Apellido y Nombre: Pisani Virginia

Tipo y Nº de Documento: DNI 36.386.239

Teléfono/s: (0223) 154559074

E-mail: virginiapisani900@hotmail.com

Título obtenido: Licenciatura en Kinesiología

2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

Beneficios en la calidad de vida de las embarazadas que realizan actividad física

Fecha de defensa ____/____/2015

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa"

Firma del Autor Lugar y Fecha

⁶ Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

