

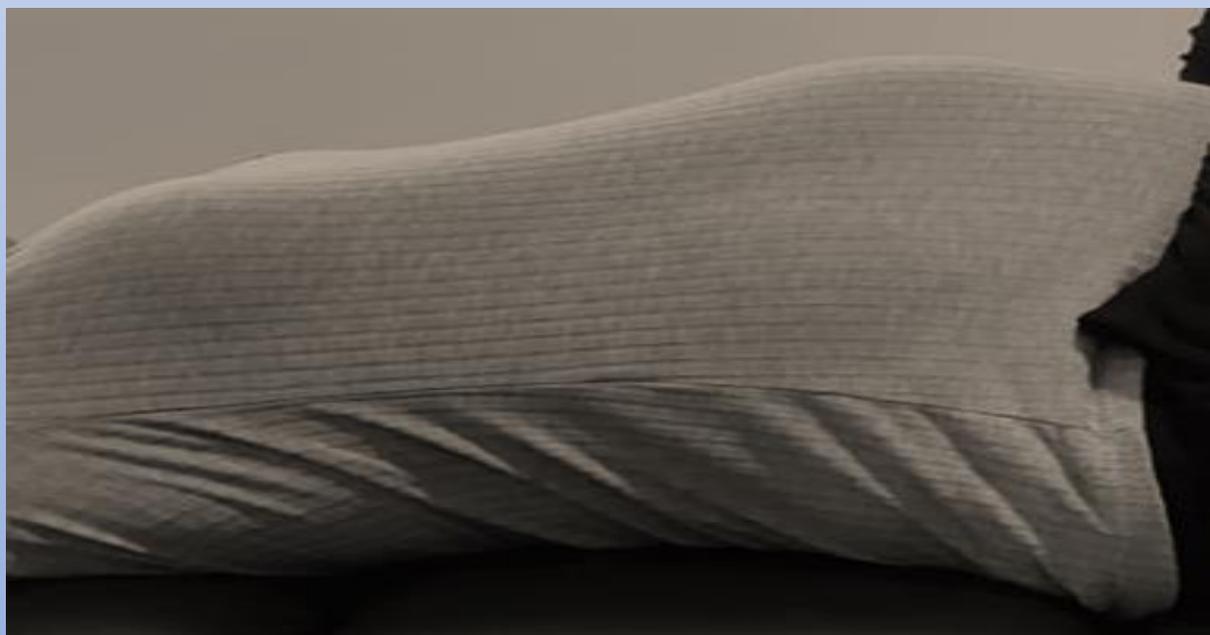


UNIVERSIDAD
FASTA

Facultad de medicina - Licenciatura en Kinesiología

EMBARAZO MÚLTIPLE Y
ACORTAMIENTO
MUSCULAR

Trabajo Final de Graduación



Autor: Lucas Prospero

Tutor: Lic. Claudio Sacerdote

Asesoramiento metodológico: Dra. Mg. Vivian Minnaard

2022

•
“El obrar sigue al ser”

-Santo Tomás de Aquino-

AGRADECIMIENTOS

Aprovecho este espacio para agradecer a todos mis seres queridos que estuvieron a mi lado durante estos años acompañándome con palabras de aliento y apoyo incondicional.

Agradezco a mis padres que con mucho esfuerzo y sacrificio me dieron la oportunidad de estudiar una carrera Universitaria y me acompañaron desde el principio.

A mis abuelos, tíos y primos, quienes siempre estuvieron dispuestos a ayudarme con lo que necesitara.

A mis compañeros de la facultad con los que compartí este proceso y muchos momentos de felicidad e hicieron que estos años fueran más fáciles de sobrellevar

A Vivian Minnaard por el asesoramiento metodológico, quien me ha facilitado y ayudado cada vez que lo necesite.

A mi tutor Claudio Sacerdote por su predisposición en todo momento durante la realización del trabajo.

Por último, a todos los profesores de la Universidad que ponen a disposición sus conocimientos, habilidades y su apoyo para con los estudiantes.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. El embarazo múltiple se caracteriza por una sobrecarga de demandas metabólicas maternas, con una dinámica cambiante que afectan el comportamiento biomecánico de la columna.

OBJETIVO. Indagar cuales son las adaptaciones posturales más frecuentes ocurridas en un embarazo múltiple durante el tercer trimestre y el acortamiento muscular del Cuadrado Lumbar e Isquiotibiales que concurre a una entidad pública de Mar del Plata durante el mes de agosto del 2022.

MATERIAL Y MÉTODOS. Se realizó una investigación de carácter descriptivo, de temporalidad transversal y diseño no experimental. Se realizaron tres test musculares de Busquet para evaluar el grado de acortamiento en una mujer gestante La investigación se considera un estudio de caso

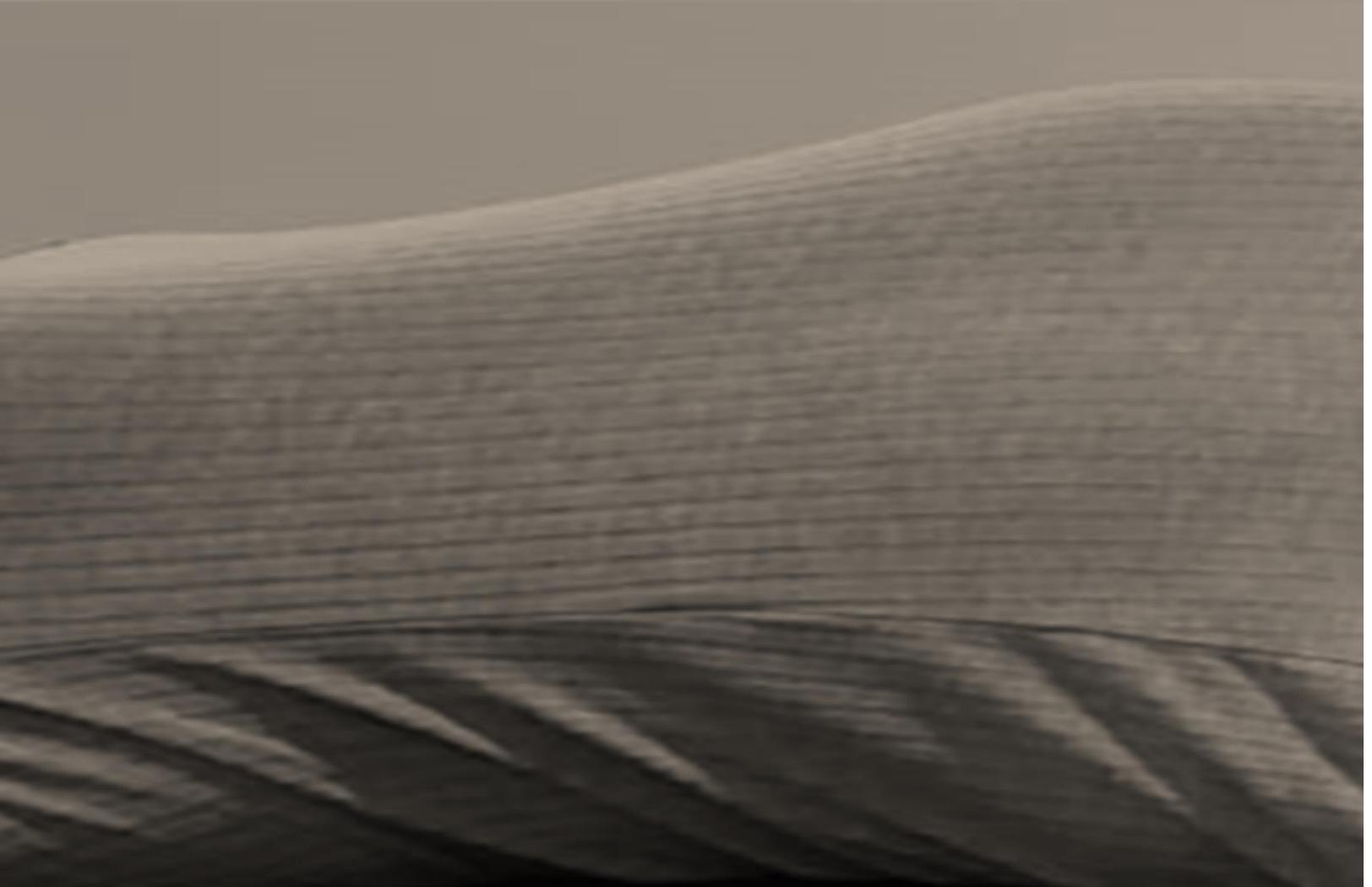
RESULTADOS. Se han realizado tres test musculares para evaluar el grado de acortamiento de los músculos Cuadrado Lumar e Isquiotibiales. En cada imagen se midió el rango de amplitud articular a través de un software especializado en el análisis de gestos posturales y se observó que el estado de tensión muscular a nivel de cuadrado lumbar conduce a una hiperlordosis lumbar y los isquiotibiales acortados generan una báscula pélvica en compensación a las alteraciones posturales.

CONCLUSIÓN. El análisis biomecánico en la embarazada múltiple debe tenerse en cuenta a la hora del tratamiento kinésico durante el embarazo, para prevenir que las adaptaciones posturales sean compensatorias y patológicas, como la deformación del raquis y el consecuente dolor lumbar. Es por ello, que una evaluación de los músculos y su correspondiente tratamiento a través de un protocolo de ejercicios de estiramientos para una mejora en las adaptaciones posturales de la embarazada, teniendo en cuenta su morfología cambiante que incrementa hacia el tercer trimestre.

PALABRAS CLAVE. Embarazo múltiple, Acortamiento muscular, adaptaciones posturales

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	2
RESUMEN.....	3
ÍNDICE	4
INTRODUCCIÓN.....	6
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	9
CONCLUSIÓN	32
BIBLIOGRAFÍA.....	35



Introducción



INTRODUCCIÓN

El embarazo es múltiple cuando hay dos o más fetos en crecimiento, este tipo de nacimientos aumentó su tasa a escala mundial debido al avance en las técnicas de fertilización asistida y está caracterizado por presentar desde el primer trimestre una sobrecarga metabólica de todos sus sistemas, cambiando el comportamiento biomecánico de los músculos encargados del tronco y pelvis ya que el centro de masa se dirige hacia adelante generando adaptaciones posturales con un aumento de la lordosis lumbar lo que conlleva al sistema musculoesquelético un estado de tensión o acortamiento, especialmente de los músculos encargados del tronco y pelvis como Isquiotibiales y el Cuadrado Lumbar hacia la finalización del embarazo múltiple se define como *“la gestación en la que se desarrolla más de un feto como resultado de la fecundación de dos o más óvulos o cuando un óvulo se divide, dando a la formación de gemelos o mellizos, y es considerado de alto riesgo para la salud perinatal”*. (Gárgano, 2013)¹

Durante los últimos años el número de embarazos múltiples ha aumentado como resultado de las técnicas de fertilización asistida y las complicaciones que acarrea el embarazo de alto orden fetal son el incremento en las tasas de anemia, preeclampsia, amenaza de parto pretérmino, rotura prematura de membranas, polihidramnios, sangrado y malformaciones. (Delgado, 2013)²

Desde el primer trimestre en la embarazada múltiple ocurre un incremento de su demanda metabólica dando en el sistema músculo esquelético un aumento del tamaño de estructuras, variación en el comportamiento mecánico de los tejidos y con el aumento de estas variables pueden ocurrir cambios cinéticos centrados en la proyección del centro de masa hacia adelante, con un aumento de la lordosis lumbar y de oscilaciones laterales de la cadera. Estos cambios posturales se establecen como ajustes constantes del músculo Cuadrado Lumbar en columna e Isquiotibiales en miembro inferior. (Bhardwaj, 2014)³

Ante lo expuesto anteriormente surge el siguiente problema de investigación:

¹ La autora expone los ajustes de la musculatura en el mantenimiento de la postura y equilibrio corporal.

² El autor explica los riesgos perinatales y complicaciones materno fetales del embarazo múltiple

³ El autor se refiere a las variables aumento de peso y de las dimensiones corporales como generadoras del desplazamiento del centro de gravedad, conduciendo a una tensión muscular ante el cambio de la postura y la pérdida del balance.

¿Cuáles son las adaptaciones posturales más frecuentes ocurridas en un embarazo múltiple durante el tercer trimestre y el acortamiento muscular del Cuadrado Lumbar e Isquiotibiales que concurre a una entidad pública de Mar del Plata durante el mes de agosto del 2022?

OBJETIVO GENERAL

Indagar cuales son las adaptaciones posturales más frecuentes ocurridas en un embarazo múltiple durante el tercer trimestre y el acortamiento muscular del Cuadrado Lumbar e Isquiotibiales que concurre a una entidad pública de Mar del Plata durante el mes de agosto del 2022.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Examinar las adaptaciones posturales más frecuentes generadas durante el 3er trimestre de gestación.
- Evaluar el grado de acortamiento del cuadrado lumbar.
- Analizar el grado de acortamiento de Isquiotibiales
- Identificar el nivel de dolor de la columna lumbar
- Diseñar un folleto de prevención del dolor lumbar en el embarazo múltiple

Estado de la cuestión



ESTADO DE LA CUESTIÓN

Se denomina embarazo múltiple al desarrollo simultáneo de varios fetos, pudiendo distinguirse gemelos o mellizos, dentro de estos últimos se diferencian en trillizos, cuatrillizos, quintillizos hasta casos únicos de mujeres que dan a luz nueve bebés en un parto. Es un tipo de embarazo de alto riesgo obstétrico, teniendo seis veces más probabilidades de hospitalización durante el embarazo, el doble de ingresar a la unidad de terapia intensiva y tasas de morbilidad once veces mayores que las tasas de morbilidad perinatal del embarazo único. Alrededor del 70% de la mortalidad y morbilidad perinatal encontrada en gemelos está conectada con el parto prematuro. (Villalón, 2012)⁴. La incidencia a nivel mundial es de 1 en 250 nacimientos en comparación con el embarazo uníparo es de 7.7 a 12.6 cada 1.000. Durante el último decenio se ha observado un incremento significativo en la tasa de embarazos gemelares en un 63% y para los embarazos de cuatro o más fetos hubo un evidente aumento de su tasa en los últimos 30 años con un incremento global del 77%. (Reyes, González, Rodríguez, Almaguer, & Hidalgo, 2016)⁵

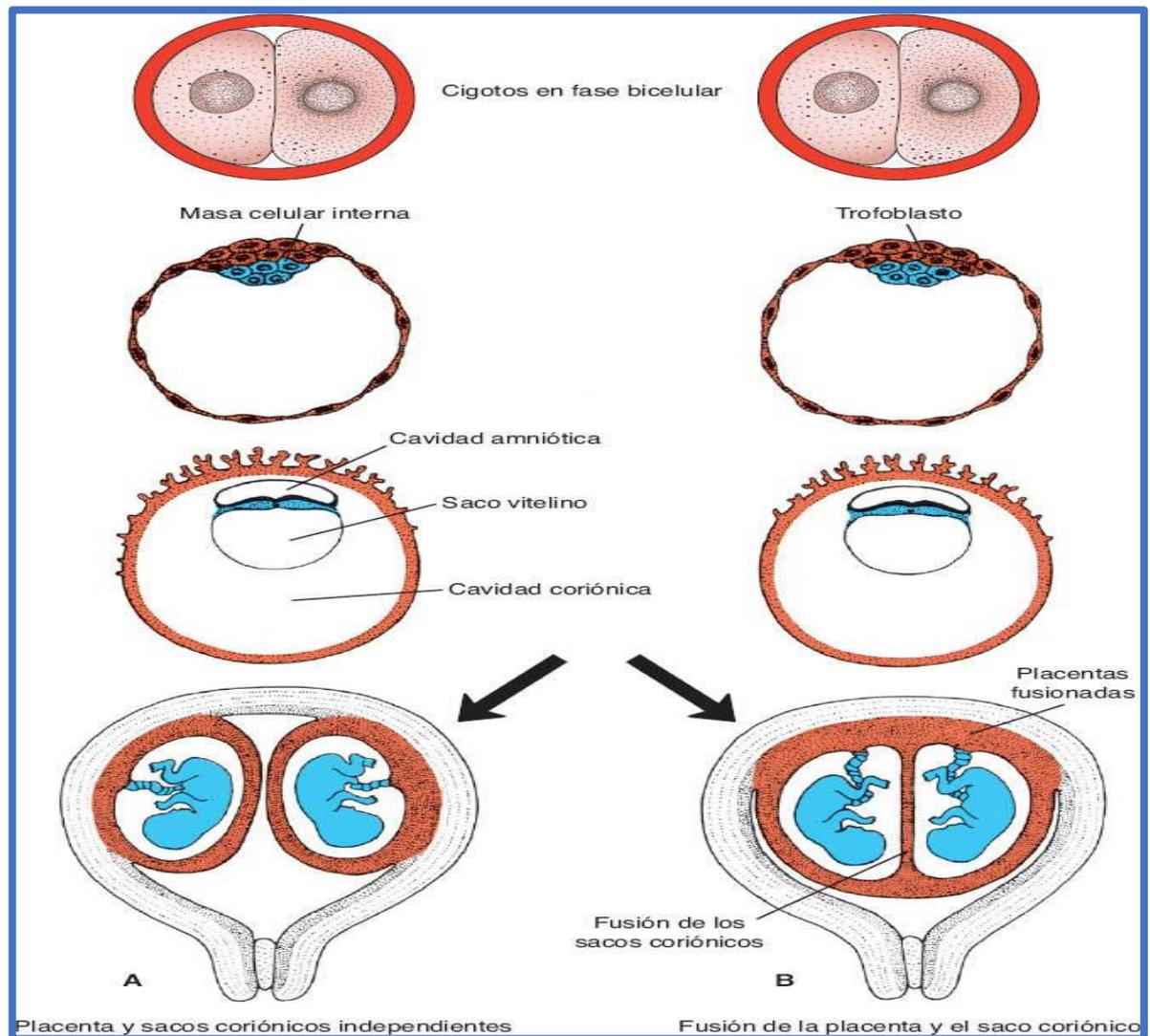
Cualquier mujer puede presentar un embarazo gemelar, aunque puede existir un factor hereditario recesivo, además, la tecnología de reproducción asistida ha aumentado su incidencia dando embarazos múltiples iatrogénicos que están vinculados con mayor incidencia de parto pretérmino, bajo peso al nacer y mayor requerimiento de cuidados intensivos materno fetales. Los gemelos monocigóticos se producen como consecuencia de la división de un óvulo fertilizado al inicio de la gestación, estos gemelos idénticos pueden tener cuatro configuraciones diferentes de corion En las primeras etapas de un embarazo múltiple se hace una ecografía para determinar si cada bebé tiene su propio corion y saco amniótico. (Guevara, 2015)⁶

⁴ La autora destaca los riesgos materno fetales de la gestación múltiple describiendo un estudio de caso

⁵ Las autoras concluyen en que hay un aumento global de los casos de embarazos múltiples, haciendo hincapié en mejorar las condiciones de peso al nacer para evitar las complicaciones natales

⁶ El autor concluye que un buen diagnóstico constituye el inicio de la ruta a seguir en el control de este tipo de gestaciones. El diagnóstico temprano de la corionicidad y amnionicidad forma la base del abordaje moderno del embarazo múltiple

Imagen 1 Desarrollo de los gemelos dicigóticos



Fuente: Lagman (2019:208)

Desde el momento de la concepción, el embarazo altera profundamente la fisiología de la mujer ya que aumenta progresivamente los valores antropométricos de peso e índice de masa corporal(kg/m²) lo que sobrecarga de manera creciente los músculos y las articulaciones corporales. En casos de embarazo múltiple, la ganancia de peso ocurre desde el primer trimestre y la madre portadora de gemelos ganará fácilmente 27,2 Kg. En trillizos es de entre 19 a 23 kg. Esto se asocia a complicaciones de hipertensión arterial y riesgo de diabetes gestacional. La fertilización de más de cuatro fetos en la actualidad debe considerarse como error del

ginecoobstetra que realiza la fertilización in vitro. (Reimundo & Pérez, 2021)⁷ La postura se refiere a las posiciones corporales adoptadas durante el trabajo, es importante destacar que las posturas estáticas son aquellas posiciones mantenidas durante periodos de tiempo prolongados sin movimiento. En el mantenimiento del equilibrio los ajustes posturales son estrategias de estabilización, ya sean reaccionales o anticipadas, y se producen de un modo prácticamente simultáneo resultando imposible en la práctica separar una de la otra. Para compensar el efecto perturbador del movimiento y con la finalidad de prevenir o reducir al máximo el desplazamiento del centro de gravedad, el cerebro utiliza dos procedimientos, uno de ellos implica un ajuste postural reaccional a través de reflejos, mientras que el otro consiste en una serie de ajustes posturales anticipados, que a través de redes nerviosas adaptativas, se liberaran como un todo antes de iniciarse la perturbación, están generadas centralmente y no requieren aferencias sensoriales. Consideradas de forma global las estrategias posturales en bipedestación se caracterizan por patrones de sinergias musculares que permiten mantener el equilibrio y recobrar la estabilidad en múltiples circunstancias y situaciones. (Moccellin, 2012)⁸ Una postura adecuada es aquella donde se requiere un exiguo gasto energético, las articulaciones adoptan un mínimo de carga y se mantienen alineadas las cadenas cinéticas musculares Los continuos cambios de postura que ocurren durante el embarazo están contrarrestados con cambios compensatorios en la columna vertebral. (Andrade, 2017)⁹

En el último trimestre se produce una hiper movilidad de las articulaciones sacroilíacas, sacrococcígea y la sínfisis pubiana; todo ello puede contribuir a la alteración de la postura materna beneficiado en gran medida por efecto de la hormona relaxina que permite la expansión del tejido conectivo disminuyendo la rigidez de los ligamentos en las articulaciones y haciéndolas menos estables y más susceptibles a las lesiones por lo que disminuye la capacidad del sistema musculoesquelético para tolerar la carga. (Mockridge, 2019)¹⁰

Los cambios posturales estáticos se consideran un riesgo de salud pública, en especial los que alteran la columna vertebral, ya que pueden ser una variable predisponente para estadios

⁷ Los autores exponen las causas por la que la gestación múltiple es considerada la principal complicación iatrogénica

⁸ El autor concluye que a lo largo de los trimestres del embarazo hay una tendencia a la reducción en la estabilidad postural.

⁹ Revisión bibliográfica que indaga aspectos relacionados con la postura humana, los conceptos

existentes, la evaluación clínica y los medios que se utilizan para llegar a la postura ideal, así como

las compensaciones que ocurren en personas sometidas a amplios factores.

¹⁰ El autor describe la fisiología del embarazo durante el tercer trimestre

degenerativos en el raquis adulto. Para lograr una buena postura es necesaria una adecuada flexibilidad de los músculos que se activan, para que de esta manera la pelvis pueda moverse libremente sin comprometer la espalda, y mantenerla en una posición ideal. (Chaves, 2014)¹¹ El enorme aumento del ángulo de curvatura torácica en el tercer trimestre del embarazo podría deberse a los pechos agrandados para compensar el aumento de la lordosis lumbar, esto se asocia con un aumento de protracción escapular, rotación interna de las extremidades superiores. Inicialmente el embarazo no altera ninguna forma de curva y todas las masas en aumento son sufridas por músculos localizados alrededor del área como el Cuadrado lumbar, después de 12 semanas de embarazo, el útero se mueve hacia la parte anterior, exterior y superior de la pelvis, debido al aumento de la masa en el frente del abdomen, produciendo una inclinación pélvica anterior y esta es controlada por la contracción de músculos abdominales, flexores de cadera, extensores de cadera y músculos extensores de la columna vertebral. Cualquier cambio en la fuerza y resistencia de estos músculos provocarán cambios en la inclinación de la pelvis aumentando la curvatura lumbar como mecanismo de compensación a esta fuerza generando estrés en la espalda y disminuyendo la capacidad global para generar fuerzas alrededor del centro del cuerpo. (Okanishi & Kito, Curvatura espinal y características del cambio postural en mujeres embarazadas, 2012)¹² La mujer tiende a echar los hombros y codos hacia atrás y se apoya en los talones; esto aumenta todavía más la lordosis lumbar. Es decir, que las alteraciones musculoesqueléticas y hormonales, van a influir negativamente sobre el equilibrio, la movilidad y el control postural. Ha sido cuantificado que la lordosis lumbar aumenta hasta un 60% cuando están de pie, para permitir mantener estable el centro de gravedad sobre las caderas. (Aguiar, 2014)¹³

Cada cambio postural puede causar alteraciones compensatorias en el cuerpo, particularmente en las extremidades inferiores, para mantener la línea de gravedad tan cerca como su condición normal. Las articulaciones de la extremidad inferior en el plano sagital muestran un aumento en la flexión de la cadera durante la fase de postura, un aumento de la flexión de la rodilla durante la fase de postura terminal, una disminución de la extensión de la rodilla y una disminución de dorsiflexión del tobillo y flexión plantar. (Forczek & Staszkiwicz,

¹¹ Los trastornos musculoesqueléticos pueden darse por trauma acumulativo, lesiones crónicas en nervio, tendones, músculos y estructuras de apoyo del cuerpo, el autor destaca la importancia de encontrar lesiones y detectar su verdadera causa.

¹² Los autores analizan la curvatura espinal y explican las características del cambio postural en mujeres embarazadas

¹³ La autora expone las causantes del cambio en la marcha de la embarazada como mecanismo para reducir el dolor lumbar

2012)¹⁴ La región lumbopélvica de la mujer embarazada cumple un papel primordial en la transferencia de cargas desde el tronco hasta los miembros inferiores, como el soporte y transmisión de la fuerza y la flexibilidad-movilidad vertebral. Esta región es la unión de las cinco vértebras lumbares con el sacro y en conjunto con los dos huesos coxales y el cóccix, forman la cintura pélvica, la femenina es anatómicamente más ancha y tiene un contorno más ovalado a comparación de la del hombre. La estabilidad de esta región depende en su mantenimiento de las relaciones entre el sistema osteoligamentoso, el sistema neuromuscular y la fascia toracolumbar, en las mujeres poseen un rango de flexión vertebral entre un 13% y un 26% mayor que los hombres, en este movimiento está implicado el músculo Cuadrado Lumbar es uno de los músculos que actúa sobre la lordosis lumbar como la cuerda sobre la curvatura del arco, cuanto más tensa es la cuerda, más se curva el arco. (Salazar, 2021)¹⁵ El centro del cuerpo se encarga de ser el eje generador del movimiento humano; sirve para dar soporte, base y rigidez desde el raquis para establecer los movimientos funcionales de las extremidades inferiores, esta región incluye 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal y abarca músculos del abdomen, espalda, parte posterior y anterior de la cadera, piso pélvico y diafragma. La acción combinada de estas estructuras permite un adecuado control de la estabilización corporal y de la realización de tareas que producen los miembros superiores e inferiores, de manera combinada o secuencial, La estabilización del core y el movimiento espinal, cuando los isquiotibiales están acortados pueden limitar el movimiento en la pelvis y esto puede conllevar a la rigidez de los músculos de la zona lumbar, favoreciendo la aparición de dolor lumbar. (Segarra, 2014)¹⁶ Al verse afectada la estabilidad lumbopélvica puede aparecer dolor en esta zona, que se presenta con una prevalencia del 70-85% en el embarazo. Esta presencia de dolor es mayor durante el último trimestre de la gestación y se relaciona con la presencia de modificaciones posturales. Un núcleo sólido y firme puede mejorar la eficiencia neuromuscular en toda la cadena cinética, facilitando el control postural dinámico. El cuadrado lumbar es uno de los músculos que actúa sobre la lordosis lumbar como la cuerda sobre la curvatura del arco, cuanto más tensa es la cuerda, más se curva el arco. (Caniuqueo, Análisis de balance postural durante primer,

¹⁴ Los autores describen los cambios en la pisada y miembro inferior de la embarazada durante la marcha

¹⁵ La autora concluye que las alteraciones musculoesqueléticas son de predominio de tronco y columna para responder al aumento de peso corporal y esto predispone a establecer adaptaciones en la biomecánica del control postural y marcha.

¹⁶ El core debe ser entendido como un concepto funcional que encierra estructuras musculares, osteoligamentosas y de control neural.

segundo y tercer trimestre de embarazo e IMC., 2013)¹⁷Esta puja muscular producirá a largo plazo un exceso de compresiones intervertebrales y discales con fatiga lumbar, los amortiguadores discales y las superficies articulares posteriores sufrirán compresiones exageradas.

Varios hallazgos sugieren que durante el embarazo disminuye la capacidad del sistema musculoesquelético para tolerar la carga. Aparece una laxitud de los ligamentos que aumenta el rango de movilidad de algunas articulaciones. Como consecuencia, puede disminuir la estabilidad articular y esto se compensa mediante una contracción constante de los músculos alrededor de las articulaciones que acaba produciendo fatiga. El desequilibrio producido entre la carga física del trabajo y la menor capacidad para tolerar la carga puede contribuir a la aparición de problemas musculoesqueléticos. Las lumbalgias son frecuentes a partir del tercer trimestre, cuando el aumento de peso y el volumen provoca un cambio en el centro de gravedad de la embarazada lo que conduce a lordosis lumbosacra de compensación, que se suele acompañar de la adopción de posturas incorrectas. (Cerrato-López, 2017)¹⁸La mujer presenta un porcentaje mayor de tejido adiposo, menor cantidad de masa muscular debido al estrógeno y a la alta producción de relaxina. Con respecto a la anatomía, el sistema óseo de la mujer está diseñado para lograr mayor rango de movimiento, sobre todo en la región pélvica, lo que la adapta mejor para el embarazo y alumbramiento. Un ejemplo de musculatura postural o tónico, son los isquiotibiales, estos músculos poliarticulares trabajan para el mantenimiento de la postura debido al nexo que poseen tanto en la rodilla como en la pelvis, la disminución progresiva de la elasticidad muscular de los isquiotibiales se irá manifestando con el pasar del tiempo y los estilos de vida que adopte en el transcurso de su embarazo. (Cifuentes, 2019)¹⁹

La cadena posterior de los miembros inferiores tiende a posteriorizar las alas iliacas y así enderezar la columna lumbar, el individuo se opone a la desaparición de la lordosis y por la puesta en acción de diferentes músculos, la recrea. Como los isquiotibiales están acortados, la mujer embarazada recurre inconscientemente en su postura a mejorar la longitud a nivel del miembro inferior a través de las inserciones bajas, mediante un flexum de rodilla, bajando la

¹⁷ El autor analiza el índice de masa corporal evaluando el dolor lumbar por trimestre corroborando su aumento por cada trimestre de gestación.

¹⁸ El autor evalúa la postura y la estabilidad lumbopélvica en mujeres embarazadas corroborando la presencia de dolor lumbar durante el último trimestre de embarazo.

¹⁹ Además, la mujer tiene una formación ósea menor y más liviana, así como un superior potencial de flexibilidad luego de la pubertad en movimientos como la flexión, ya que su centro de gravedad es más bajo.

tuberosidad isquiática y haciendo posterior el ala ilíaca. A nivel del ala iliaca los isquiotibiales retraídos tienen como consecuencia el rebajamiento de las tuberosidades isquiáticas. La buena fisiología de la cadera necesita una buena fisiología de los isquiotibiales, cuanto más flexibles son los isquiotibiales más libre es el movimiento de la cadera, aunque éstos son músculos están acostumbrados a trabajar en acortamiento y pierden la costumbre de trabajar en alargamiento. (Rueda, 2020)²⁰ Su posición biarticular, de función tónico-postural y su diversidad de funciones, favorecen a su acortamiento que con frecuencia se asocia a una pérdida de movilidad articular de cadera y rodilla, cuando su elasticidad está afectada todas sus funciones se ven restringidas, ocasionando alteraciones sobre la pelvis y el raquis lumbar, diversas investigaciones afirman que la disminución de su longitud muscular puede ser responsable de dolor lumbar, hernias discales, inversión del raquis lumbar incluso lesiones musculares. Las repercusiones de este acortamiento muscular pueden ser de tipo estático y dinámico. Desde el punto de vista estático, el acortamiento provocará un descenso del isquion con una basculación posterior de la pelvis (retroversión), la rectificación de la lordosis lumbar, produciendo un aumento de la cifosis dorsal. A nivel dinámico la disminución de la longitud muscular de los isquiotibiales, puede producir una limitación de la extensión de rodilla ocasionando un mayor esfuerzo del cuádriceps para vencer la resistencia de su antagonista. (Kesikburun, 2018)²¹

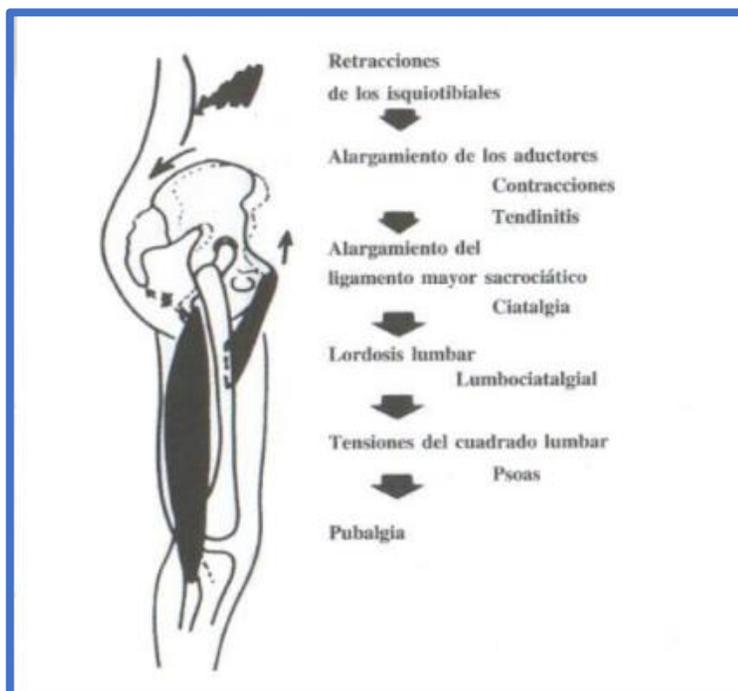
El acortamiento funcional de la musculatura isquiotibial podrá resentirse no sólo en el muslo, sino también en la flexibilidad general de la espalda y la pelvis. Su acortamiento limita la extensión de la rodilla cuando la cadera esta flexionada, o limita la flexión de la cadera cuando la rodilla está extendida. La retracción de Isquiotibiales produce rotación posterior de la pelvis, verticalizando el sacro, aplanando la lordosis lumbar, lo que cambia la biomecánica lumbopélvica, restringiendo la rotación anterior de la pelvis y limitando el rango de flexión de tronco. (Vaca, 2013)²²

²⁰ El autor expone la relación entre el acortamiento isquiotibial y la sintomatología lumbar

²¹ Los autores sugieren que numerosos problemas musculoesqueléticos pueden complicar el embarazo, especialmente en el tercer trimestre.

²² El incremento de la flexibilidad beneficia el factor potencial del rendimiento y profiláctico de lesiones.

Imagen 2 Influencias de la retracción de los isquiotibiales sobre el miembro inferior



Fuente: Busquet (2002:101)

El acortamiento de los isquiotibiales es un mecanismo compensatorio, secundario a la inestabilidad pélvica producida por debilidad muscular, una posible explicación es que los Isquiotibiales pueden influir en la posición pélvica solo cuando la persona se encuentra en bípedo y el tronco se flexiona al máximo, movimiento durante el cual los isquiotibiales se elongan y se hace evidente su acortamiento. Se entiende a la flexibilidad como un concepto global formado por la unión de la elasticidad muscular y la movilidad articular, a su vez participan la parte dinámica del sistema locomotor: ligamentos, tendones, músculos, aponeurosis, fascias y la parte estática compuesto por los huesos, siendo de especial interés la íntima relación entre músculos y fascias. (Goncebate, 2014)²³ Muchos problemas posturales y musculares, así como algunas lesiones, sobre todo en adultos, están relacionados con la falta de flexibilidad, un factor importante a tener en cuenta es el género, ya que las mujeres por término medio son más flexibles que los hombres y tienen mayor capacidad de mejora de la flexibilidad que estos. Algunas de las razones expuestas atribuyen esto a la mayor secreción de estrógenos en la mujer, promoviendo una superior retención de agua, lo que confiere al tejido menos densidad y, por lo

²³ Ante una determinada acción muscular se mueve tanto el músculo como la fascia ya que estas son anatómicamente inseparables.

tanto, mayor extensibilidad. Además, la constitución ósea más liviana y pequeña y las caderas más anchas le confieren mayor flexibilidad a la mujer que al varón, el objetivo de las pruebas de longitud muscular es determinar si la amplitud es normal, limitada o excesiva, los músculos que presentan una longitud excesiva presentan debilidad y permiten el acortamiento de los músculos opuestos (antagonistas), por otra parte, los músculos de longitud limitada suelen tener una gran potencia y mantienen a los músculos opuestos en posición elongada. Las pruebas de longitud muscular consisten en realizar un movimiento que aumente la distancia entre sus inserciones proximal y distal de manera que alargan los músculos en dirección opuesta al de su acción muscular. (Matos, 2017)²⁴

²⁴ En su estudio longitudinal corrobora como la flexibilidad evoluciona positivamente a lo largo del tiempo si se trabaja mediante un programa habitual de flexibilidad dos veces a la semana, como se recomienda por el ACSM.

Material y Métodos



Se realizó una investigación de carácter descriptivo de temporalidad transversal y diseño no experimental, ya que es un estudio de caso donde se realizan tres test de movilidad de Busquets a fin de poner en relieve las restricciones funcionales en los músculos isquiotibiales y cuadrado lumbar para evaluar su grado de acortamiento. Este estudio se llevó a cabo en el tercer trimestre de embarazo múltiple en una gestante de gemelos, de 45 años de edad, sin embarazos previos, durante el mes de agosto de 2022.

Tabla 1: Test de acortamientos musculares

Test	Maniobras indicadas
Test de flexión de pie (TFP): <u>Isquiotibiales + Cuadrado lumbar</u>	El kinesiólogo se coloca detrás del paciente y le pide que se incline delante como si quisiera tocar los pies con las manos. Este test es negativo si el sujeto puede tocar sus pies sin que la estática de las rodillas o de la bóveda plantar se modifique. El test es positivo si el paciente no alcanza la punta de los pies, si la estática de las rodillas se ve modificada.
Test de flexión sentado (TFS) Test del cuadrado lumbar	Al sujeto sentado en un taburete con las manos cruzadas detrás de la nuca se le pide que se incline hacia delante colocando las rodillas entre los codos. En esta posición, la influencia de los isquiotibiales sobre la pelvis se ve anulada. Se puede valorar más fácilmente el cuadrado lumbar. Este test es negativo si la curvatura de la columna dorsolumbar se inscribe en una convexidad. Este test es positivo si la columna dorsolumbar presenta un aplanamiento o una concavidad.
Test de flexión tumbado	La posición del test es en decúbito dorsal, este test es negativo si el sujeto consigue poner sus piernas a 90 grados, con la columna lumbar descansando plana en el suelo. Este test es positivo si los dos cuadrados lumbares están retraídos. La columna lumbar no descansa en el suelo cuando se levantan las piernas. Al acercarse a los 90 grados, las rodillas se colocan en recurvatum y en rotación interna

Fuente: Busquet (2018:101)

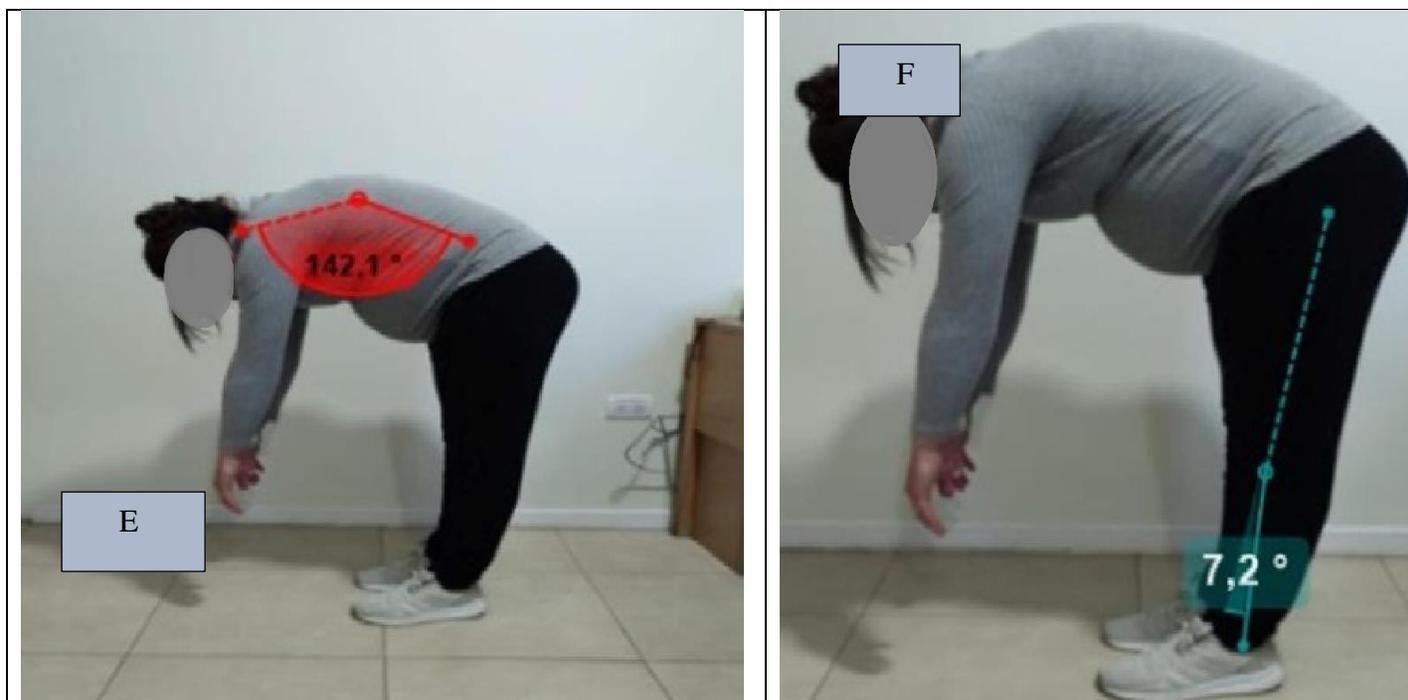
Resultados



A continuación, se presentan los datos obtenidos al incorporar los registros fotográficos en el programa que analiza los gestos posturales.

Tabla 1: Grados de amplitud articular durante el test de flexión parado





Fuente: Imágenes propias sacadas a la paciente

Figura A: Paciente se le pide que se incline hacia delante como si quisiera tocar los pies con las manos.

Figura B: Presenta $114,1^\circ$ de flexión en la articulación de la cadera, compatible con rectificación del cuadrado lumbar y recurvatum de miembros inferiores.

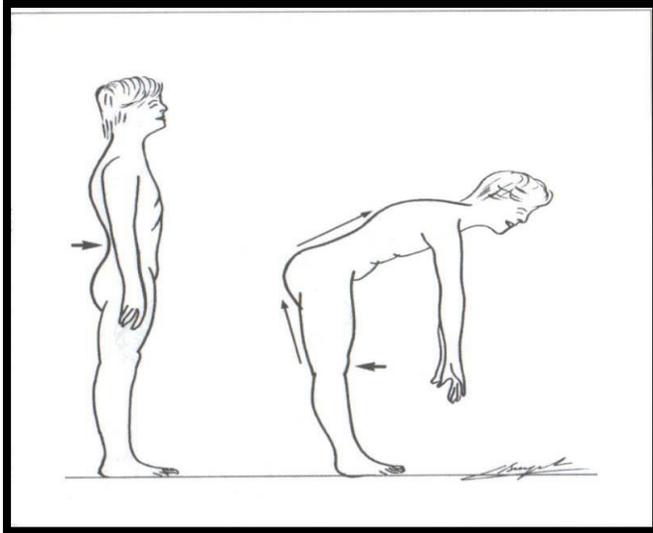
Figura C: Hay una marcada hiperlordosis cervical probablemente como compensación dinámica de la columna.

Figura D: Se observa la retracción a nivel del cuadrado lumbar, aunque no haya una hiperlordosis marcada la tensión se compensa a nivel de los isquiotibiales.

Figura E: El ángulo de movilidad a nivel torácico está limitado ya sea por el volumen de la panza de la embarazada y por la retracción a nivel del cuadrado lumbar.

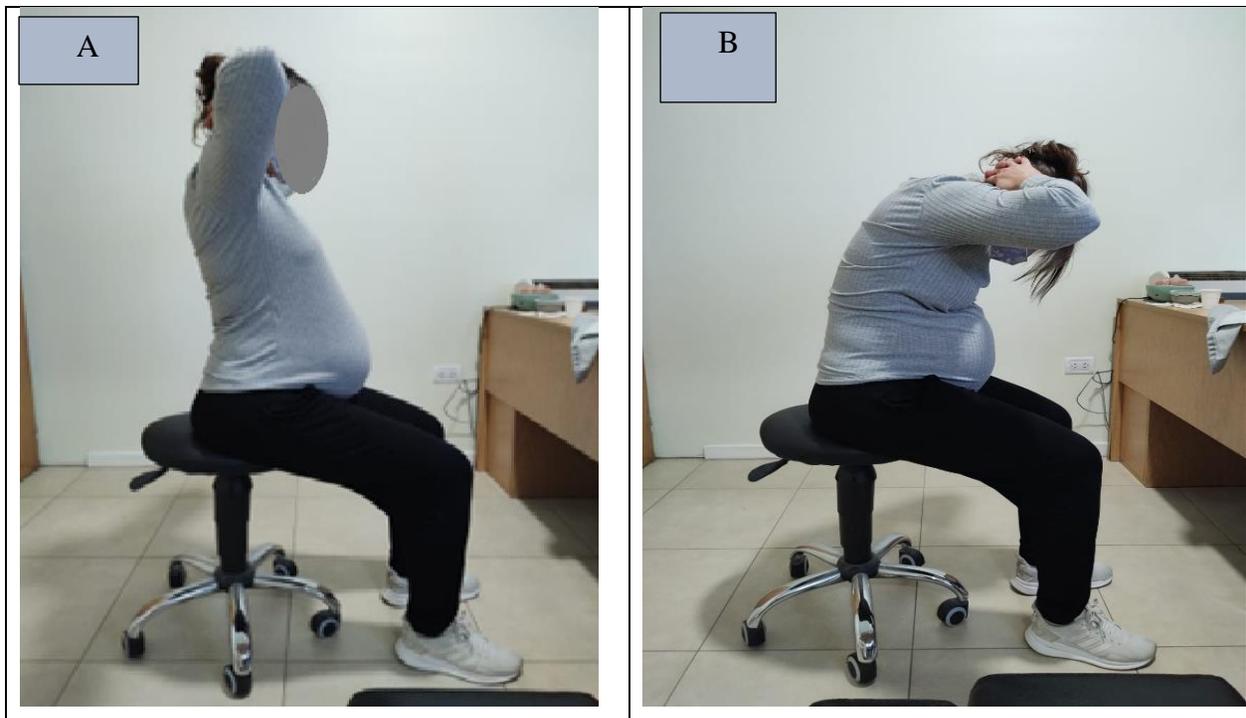
Figura F: Se observa una extensión de tobillo con pisada en rotación externa.

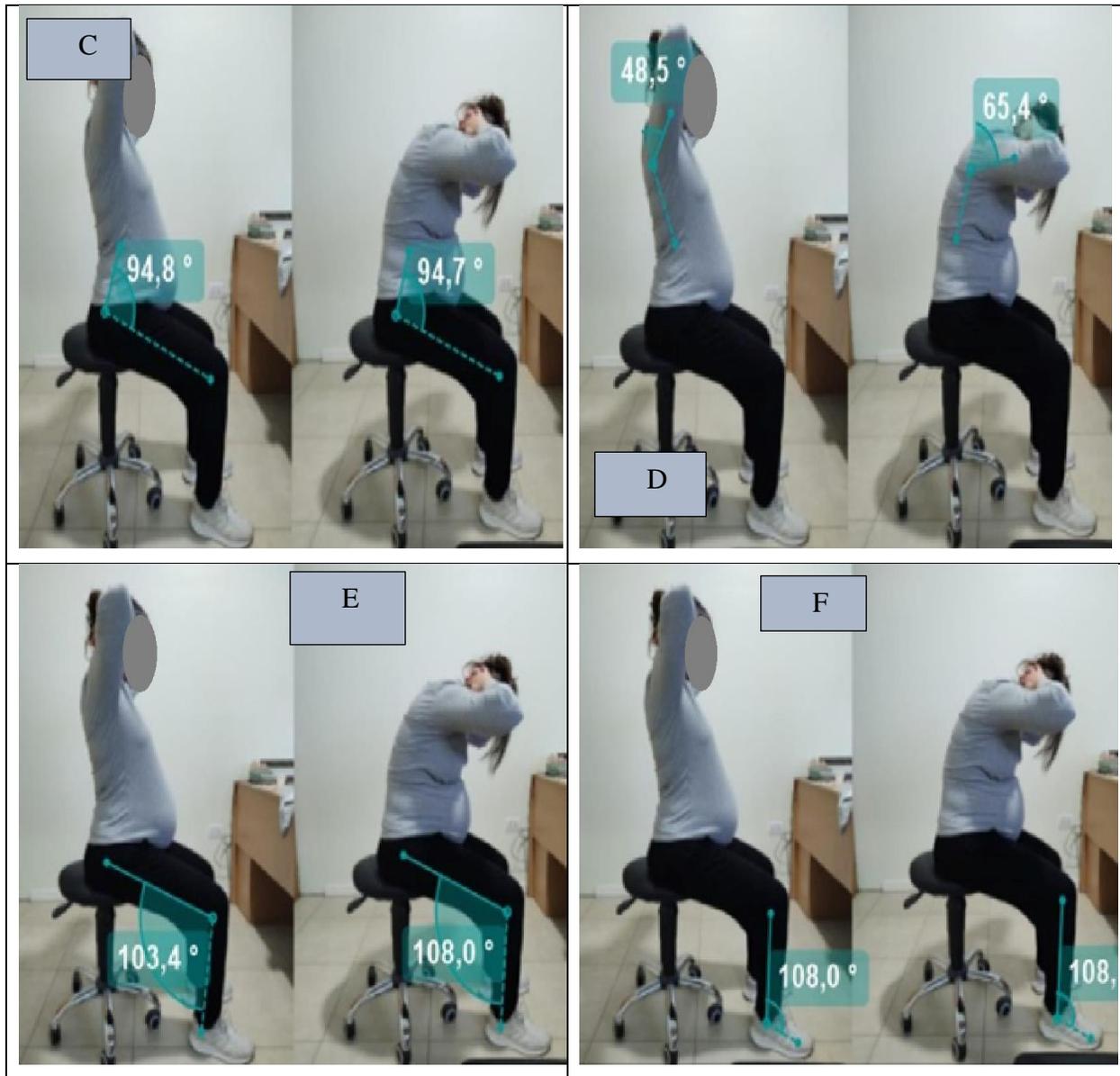
Este test es positivo ya que la paciente no alcanza la punta de los pies y la columna lumbar conserva una rectitud durante la flexión hacia adelante. Como la retracción a nivel lumbar es mayor, los isquiotibiales son solicitados en excéntrico provocando una tendencia al recurvatum de la rodilla.



Fuente: Busquet (2018:125)

Tabla 2: Grados de amplitud articular durante el test de flexión sentado





Fuente: Imágenes propias sacadas a la paciente

Figura A: Posición inicial la paciente sentada con las manos cruzadas detrás de la nuca.

Figura B: Para llegar a la posición final se le pide que se incline hacia delante colocando las rodillas entre los codos.

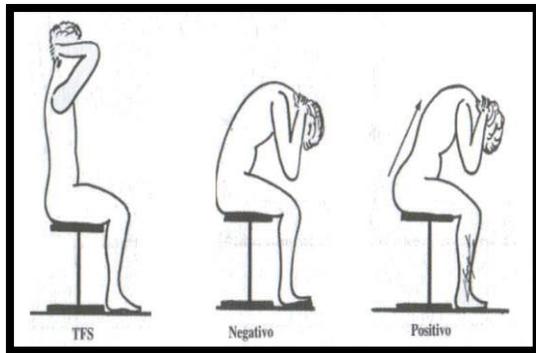
Figura C: Grados de movilidad a nivel de la cadera, se observa una marcada hiperlordosis lumbar.

Figura D: Movilidad a nivel torácico cervical de 16,9° de flexión.

Figura E: Se observan 5° de extensión de rodilla que sucede pasivamente al inclinarse el tronco.

Figura F: El Tobillo no presenta movilidad.

Este test dio positivo ya que la columna dorsolumbar presenta un aplanamiento (concavidad).



Fuente: Busquet (2018:127)

Tabla 2: Test de Flexión tumbado (TFT) del cuadrado lumbar

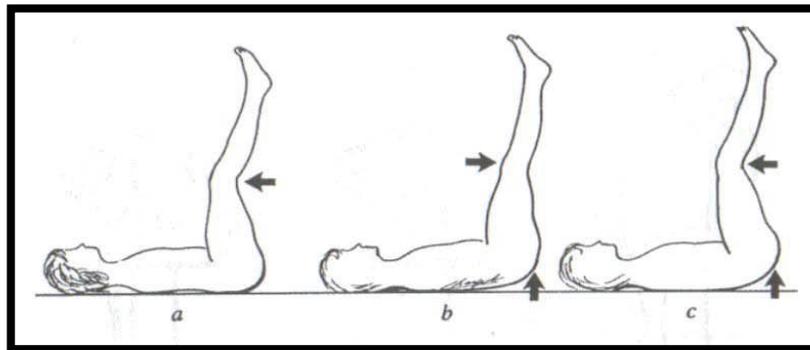


Figura A: Posición inicial la paciente se encuentra en decúbito dorsal, se le pide que lleve las piernas poco a poco hacia la vertical.

Figura B: A nivel de la cadera se observan 102,2° de flexión, la paciente presenta acortamiento isquiotibial generando una tracción de la zona lumbar. El resultado en los isquiotibiales es un estiramiento que puede repercutir en un recurvatum de las rodillas.

Figura C: Se observa una hiperlordosis (arqueamiento). Si el conjunto del plano posterior cuadrado lumbar más isquiotibiales está retraído, la elevación de los miembros inferiores además de las deformaciones de la rodilla y de los pies dará una pelvis elevada con relación al suelo y una columna lumbar mantendrá en lordosis.

Este test es positivo ya que no puede alcanzar los 90 grados sin que las rodillas se deformen, además de una retracción bilateral de isquiotibiales ya que al intentar levantar las piernas hasta 90 grados hace flexión de rodillas, y al querer estirar las rodillas se levantan las nalgas. El musculo cuadrado lumbar se encuentra acortado ya que la columna lumbar no descansa en el suelo cuando se levantan las piernas. La tensión del cuadrado lumbar hace que la pelvis se ponga en anteversión, en un paciente sin acortamiento la misma permanecerá apoyada por completo sobre la camilla.



Fuente: Busquet (2018:128)

La escala visual análoga permite medir la intensidad del dolor, consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad. En la EVA la paciente presentó un nivel 7 de dolor lumbar compatible con el acortamiento del músculo cuadrado lumbar y la cadena posterior dado por los isquiotibiales.

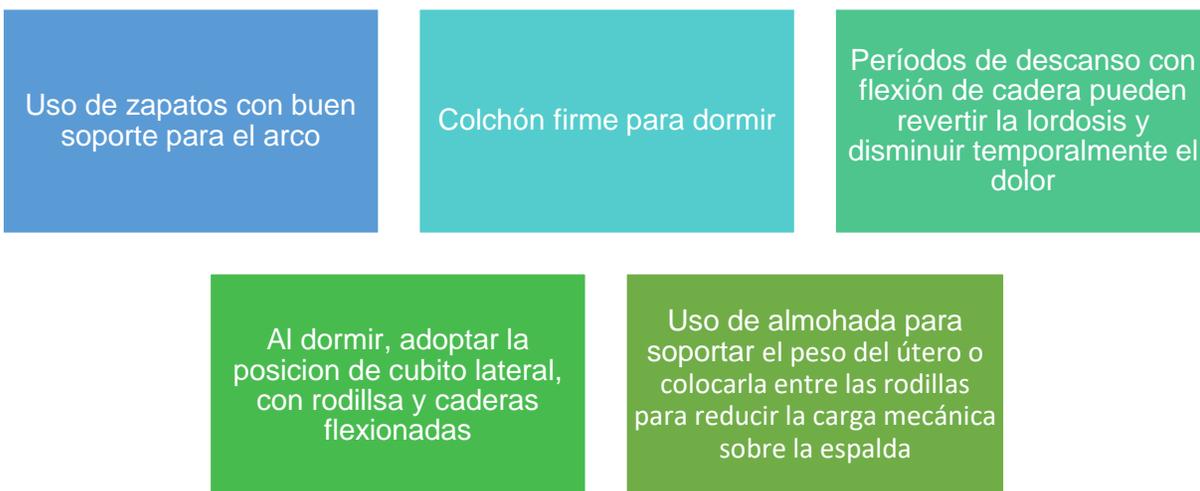


Fuente: Hoppenfeld

Protocolo de prevención



Pese a que es esperable que la mujer embarazada experimente cambios posturales, hormonales y osmolaes, no es aceptable valorar la lumbalgia como un padecimiento normal sin ofrecer medidas terapéuticas. Este protocolo de ejercicios busca prevenir el dolor lumbar teniendo en cuenta que el tratamiento de la lumbalgia en una mujer embarazada es mucho más complejo, preciso y delicado que el tratamiento convencional empleado para la población general. Algunas prácticas sencillas con el fin de evita la lumbalgia en el periodo de embarazo según el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología son:



Fuente: Adaptado de Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología ACOG (2016)

<p>Es necesario mejorar la flexibilidad de la cadena posterior de miembros inferiores, dado por los isquiotibiales ya que traccionan generando una báscula pélvica y desencadenan compensaciones en el tronco, columna y pelvis</p>	<p>. Para evitar el acortamiento isquiotibial se puede estirar la musculatura colocándose la persona acostada boca arriba o decúbito supino y elevando una pierna a 90° se ayuda con una banda elástica para estirar la zona posterior del muslo.</p>	<p>También se puede elongar de pie con una pierna apoyada sobre una banqueta e inclinando el cuerpo sobre el muslo.</p>
<p>Mantener el estiramiento durante 30 segundos y repetir 4 veces.</p>	<p>Ejercicios de Kegel ayudan a fortalecer los músculos del suelo pélvico, durante el embarazo se suele perder el tono muscular en la zona debido al esfuerzo extra que se realiza</p>	<p>Hay que vaciar la vejiga antes de comenzar, luego contraer y relajar de forma sucesiva los músculos del suelo pélvico repitiendo diez veces la contracción</p>

Fuente: Adaptado de Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología ACOG (2016)

Conclusión



CONCLUSIÓN

El gran incremento que tuvo en los últimos años el embarazo múltiple en Latinoamérica, genera preocupación ya que es considerado de alto riesgo para la salud perinatal y su prevención supone un menor gasto de los recursos económicos y sanitarios de cada país. Es entonces, de gran beneficio para la paciente y su salud, así como para los bebés que están en desarrollo prevenir los embarazos de alto orden fetal siendo el caso de tratamientos heterotópicos y en los embarazos naturales de mellizos y gemelos se debe promover los cuidados correspondientes por medio de controles médicos que evalúen la fisiología del embarazo, las variables morfológicas que cambian constantemente a lo largo de los trimestres y la prevención del dolor lumbopélvico mediante higiene postural y ejercicios terapéuticos.

La información recolectada en este trabajo sobre el embarazo múltiple destaca la importancia de reconocer estos cambios morfológicos y los riesgos que acarrea, entre ellos se incluyen alteraciones de la biomecánica lumbo pélvica, donde recae la tensión del centro de gravedad hacia adelante desencadenando adaptaciones posturales y sus debidas compensaciones tanto estáticas como dinámicas a nivel de columna, tronco y pelvis.

Compensaciones a nivel torácico, por agrandamiento de los senos conlleva un desarrollo de una hipercifosis torácica y un incremento de la curvatura cervical que tiende a la hiperlordosis y algunos aspectos vinculados al equilibrio y la marcha.

Se recalca la importancia de evaluar el estado de tensión muscular mediante maniobras y test de acortamiento para corroborar si hay un estado de alteración en el tono de los músculos implicados en las adaptaciones posturales que se desencadenan con el avance y desarrollo de la morfología de la embarazada, por eso se toman en cuenta realizarlos a principio de cada trimestre y prevenir así estas alteraciones posturales que se desencadenan como mecanismos compensatorios ante el cambio en la biomecánica muscular y articular de columna y pelvis.

El cuadrado lumbar es un músculo profundo que tiene su inserción distal a nivel de las ultimas costillas y de las apófisis transversas de las lumbares traccionando desde la cresta ilíaca, tiene una función tónico postural, realiza la inclinación de tronco y elevación de una hemipélvis, este músculo al tensarse y aumentar su tono incrementa aún más la lordosis lumbar, lo que conlleva a la hiperlordosis lumbar y el dolor que puede referir la embarazada en esta zona.

Mediante los test de acortamiento muscular se corroboró la mujer embarazada en el tercer trimestre ya presenta una retracción de la cadena posterior por el desplazamiento del

centro de gravedad hacia adelante y una anteversión pélvica. Esta última es compensada por un mecanismo de hipertono evidente en los miembros inferiores los cuales se presentan en hiperextensión, a nivel de los músculos isquiotibiales, los cuales tienen una función tónico postural, realizando la extensión de cadera y flexión de rodilla, su acortamiento compensa la tensión excesiva de los músculos cuadrado lumbar, cambiando la biomecánica de la pelvis y las vértebras lumbares, lo que puede llevar a un grado de dolor que imposibilite a la embarazada a realizar las tareas cotidianas que involucren agacharse o reincorporarse desde la sedestación.

Teniendo en cuenta la presencia o ausencia de dichos agentes, se podrá identificar aquellos embarazos en riesgo y tomar las medidas y precauciones necesarias. Estas serán ejercidas sobre los factores de riesgo modificables, como la postura y el estado muscular, con un enfoque en mejorar la higiene postural a través de un protocolo de ejercicios que fortalecen la cintura pélvica, protegiendo la zona lumbar y generando mayor elasticidad muscular mediante estiramientos de los isquiotibiales quienes son un eslabón principal de la cadena posterior de miembro inferior y prevenir su acortamiento, además de otros músculos importantes para la postura como los aductores, psoas ilíaco y cuadrado lumbar, que en el tercer trimestre cobran mayor relevancia ya que aumentan el tono, es decir, su estado de semicontracción permanente que a largo plazo lleva a la fatiga, al dolor lumbopélvico y otras posibles complicaciones como pérdida del equilibrio.

Ante lo expuesto surgen estos interrogantes para futuras investigaciones

¿Pueden las adaptaciones posturales llegar a producir lesiones mecánicas en las articulaciones más solicitadas?

¿Cómo sería el protocolo de prevención correspondiente en mujeres que previo al embarazo múltiple tienen sobrepeso y antecedentes hereditarios como la hipertensión arterial?

¿Cuáles son los mecanismos a nivel educacional para prevenir el embarazo múltiple en una población específica con alta tasa de natalidad?

Bibliografía



BIBLIOGRAFÍA

- Aguiar, L. (2014). Modelo biomecánico para la descripción cinética y cinemática de la marcha durante el segundo trimestre del embarazo para estudiar los efectos de la carga biomecánica en el sistema musculoesquelético. *revista de mecanica en medicina y biología*, 14(1), 4-8. Obtenido de <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219519414500043>
- Andrade, G. J. (2017). La postura humana y su reeducación. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 231-240.
- Bhardwaj, A. (2014). Síntomas musculoesqueléticos y complicaciones ortopédicas en el embarazo: fisiopatología, abordajes diagnósticos y manejo moderno. *Revista médica de posgrado.*, 90(1066), 450-460. Obtenido de <https://pmj.bmj.com/content/90/1066/450.short>
- Borrego Moñino, S. (2022). Efectos de un programa de ejercicios hipopresivos en el fortalecimiento del transverso abdominal. *Trabajos de Grado en Fisioterapia*.
- Busquet, L. (2018). *Las cadenas musculares. Tomo III*. México: Paidotribo .
- Caniuqueo, A. (2013). Análisis de balance postural durante primer, segundo y tercer trimestre de embarazo e IMC. *Revista Horizonte*, 2(7), 26-33. Obtenido de <https://www.revistahorizontecaf.com/index.php/revhorizonte/article/view/35>
- Caniuqueo, A. (2013). Análisis de balance postural durante primer, segundo y tercer trimestre de embarazo e índice de masa corporal. *Revista Horizonte*, 26-33.
- Cerrato-López. (2017). Modificaciones musculoesqueléticas en mujeres embarazadas con dolor lumbopélvico. *Fisioterapia*, 18-24.
- Chaves, G. M. (2014). Evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos musculo esqueléticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 22-25.
- Cifuentes, S. (2019). Evaluación de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar en escolares y adolescentes afro ecuatorianos de la Unidad Educativa Valle del Chota. *Bachelor's thesis*.
- Delgado, A. B. (2013). Epidemiología del embarazo gemelar doble en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. *Perinatología y reproducción humana*, 27(3),

153-160. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=44707>

- Forczek, W., & Staszkievicz, R. (2012). Cambios en los parámetros cinemáticos de la marcha debido al embarazo. *Acta de bioingeniería y biomecánica*, 14(4), 113-119. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Wanda-Forczek-Karkosz/publication/235439637_Changes_of_kinematic_gait_parameters_due_to_pregnancy/links/09e41511dfe3bb58a3000000/Changes-of-kinematic-gait-parameters-due-to-pregnancy.pdf
- Gárgano, S. (2013). Anatomía de la musculatura equilibradora: Interacciones musculares de los grupos agonistas y antagonistas con el fin de sostener la estructura corporal. *Congreso Argentino y V Latinoamericano de Educación Física y Ciencias*, 2-5.
- Goncebate, V. (2014). Flexibilidad y lesiones de futbolistas. *Diss. Universidad FASTA. Facultad de Ciencias Médicas. Departamento de Kinesiología*.
- Guevara, G. (2015). Diagnóstico ecográfico de la corionicidad y amnionicidad en el embarazo múltiple. . *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 263-268.
- Hacker, F. (2015). Maternal and fetal outcomes of pancreatitis in pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology*, 213(4), 568-570. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937815007814>
- Kesikburun, S. (2018). Dolor musculoesquelético y síntomas en el embarazo: un estudio descriptivo. *Avances terapéuticos en enfermedades musculoesqueléticas*, 229-234.
- Lanes, A., Huang, T., Leader, A., Potter, B., & Walker, M. (2016). Marcadores de detección de suero materno y mediciones de translucencia nucal en embarazos de fertilización in vitro: una revisión sistemática. *Fertilidad y Esterilidad*, 106(6), 1463-1469. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001502821662664X>
- Marban, R. M. (2009). Revisión sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad. Una nueva propuesta de clasificación. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 52-70.
- Matos, D. (2017). Estudio longitudinal de la flexibilidad funcional en mayores físicamente activos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física del Deporte*, 4-7.

- Moccellin, A. S. (2012). Ajustes en el control postural estático y dinámico durante el embarazo y su relación con la calidad de vida: un estudio descriptivo. *Fisioterapia*, 34(5), 196-202. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021156381200048X>
- Mockridge, A. (2019). Fisiología del Embarazo. *Anestesia y Medicina de Cuidados Intensivos*, 20(7), 397-401. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472029919301201>
- Okanishi, N. (2012). Curvatura espinal y características del cambio postural en mujeres embarazadas. *Acta obstetricia en ginecología Escandinava*, 856-861.
- Okanishi, N., & Kito, N. (2012). Curvatura espinal y características del cambio postural en mujeres embarazadas. *Acta obstetricia en ginecología Escandinava*, 91(7), 856-861. Obtenido de <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0412.2012.01400.x>
- Reimundo, P., & Pérez, R. T. (2021). Transferencia embrionaria única: estrategia clave para reducir el riesgo de embarazo múltiple en reproducción humana asistida. *Avances en Medicina de Laboratorio*, 189-198.
- Reyes, E., González, G. S., Rodríguez, M. C., Almaguer, H. B., & Hidalgo, A. O. (2016). Algunas variables clínico epidemiológicas genéticas en embarazos múltiple a término. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 3-6.
- Rueda, R. (2020). Relación entre la longitud de los músculos isquiotibiales y el dolor lumbar: una revisión sistemática. *Fisioterapia*, 124-135.
- Salazar, N. Q. (2021). Alteraciones musculoesqueléticas y adaptaciones biomecánicas durante los trimestres de embarazo: una revisión sistemática. *PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 19-23.
- Sánchez, L. M. (2018). La anemia fisiológica frente a la patológica en el embarazo. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 1-10.
- Segarra, V. (2014). Core y sistema de control neuro-motor: mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 521-529.
- Vaca, A. X. (2013). Factores que influyen en la relación entre el acortamiento de la musculatura isquiotibial y la inclinación de la pelvis en el plano sagital. *Bachelor's thesis, QUITO/PUCE/*

Villalón, I. M. (2012). Embarazo múltiple. *Medisan*, 16(7), 1165-1169. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3684/368445221018.pdf>

EMBARAZO MÚLTIPLE Y ACORTAMIENTO MUSCULAR

Próspero Lucas

INTRODUCCIÓN

El embarazo múltiple se caracteriza por una sobrecarga de demandas metabólicas maternas, con una dinámica cambiante que afectan el comportamiento biomecánico de la columna, de la región pélvica y de miembros inferiores, desencadenando acortamiento muscular de isquiotibiales y cuadrado lumbar.

OBJETIVO

Indagar cuales son las adaptaciones posturales más frecuentes ocurridas en el embarazo múltiple durante el tercer trimestre y el acortamiento muscular del Cuadrado Lumbar e Isquiotibiales en mujeres gestantes de 20 a 50 años de una entidad pública de Mar del Plata durante el mes de Agosto del 2022

MATERIALES Y MÉTODO

Se realizo una investigacion de caracter descriptivo, de temporalidad transversal y diseño no experimental. Se realizó tres test musculares para evaluar el grado de acortamiento en embarazo multiple de 45 años durante el mes de Agosto de 2022

RESULTADOS

Los resultados de la investigación corroboran el acortamiento de la musculatura isquiotibial y de cuadrado lumbar y se relaciona con las adaptaciones posturales desencadenadas en el tercer trimestre del embarazo múltiple

CONCLUSIONES

Mediante los test de acortamiento muscular se corroboró que las mujeres embarazadas múltiples en el tercer trimestre ya presentan una retracción de la cadena posterior por el desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante y una anteversión pélvica. Este acortamiento es más evidente en los miembros inferiores los cuales se presentan en hiperextensión, a nivel isquiotibial el acortamiento compensa la tensión excesiva de los músculos cuadrado lumbar, cambiando la biomecánica de la pelvis y zona lumbar lo que puede llevar al dolor lumbar.

Embarazo múltiple y acortamiento muscular

Autor : **Próspero, Lucas**



UNIVERSIDAD
FASTA