



REVISIÓN

REALIZACIÓN DE EJERCICIO FÍSICO DURANTE EL EMBARAZO: BENEFICIOS Y RECOMENDACIONES

Carlos SALAZAR MARTÍNEZ

IES Santísima Trinidad de Baeza, Jaén, España

RESUMEN

Los beneficios que el ejercicio físico tiene sobre la salud están ampliamente demostrados aunque en un periodo de enorme importancia y profundos cambios físicos y psicológicos como es el embarazo todavía se están investigando. Numerosos estudios coinciden en afirmar que su práctica puede favorecer física y mentalmente a las mujeres embarazadas. Como beneficios cabe destacar la disminución de la posibilidad de aparición de diabetes y obesidad, reducción de hipertensión, mejora el ánimo y la salud mental. A nivel fetal mejora la salud infantil, condición cardiovascular, reduce la hiperglucemia y disminuye las complicaciones en el parto. El objetivo del presente artículo es ofrecer unas pautas adecuadas para aumentar el beneficio del ejercicio y disminuir los riesgos. La práctica debe ser sistemática y regulada, adaptando la intensidad, frecuencia, duración y los tipos de ejercicios que se pueden realizar.

PALABRAS CLAVE: Ejercicio; Embarazo; Bienestar; Salud; Feto; Recién nacido.

PHYSICAL EXERCISE PRACTICE WHILE PREGNANT: BENEFITS AND RECOMMENDATIONS

ABSTRACT

The benefits of physical activity on health have been widely demonstrated, but they are still being researched due to the great importance of pregnancy and its deep, physical and psychological changes. A lot of studies agree that its practice can encourage pregnant women physically and mentally. Among these benefits, we can point out the low possibility of suffering from diabetes, obesity or blood pres-

sure. It also improves mood, mental health as well as the child one foetus speaking. It's important to highlight that it reduces cardiovascular fitness, hyperglycemia and complications in childbirth, too. The aim of this article is to provide some appropriate guidelines to increase the benefit of doing exercise and reduce the risk. Apart from that, practicing physical activity should be systematic and regulated by adapting the intensity, frequency, duration and type of exercise that can be performed.

KEYWORDS: Exercise; Pregnancy; Welfare; Health; Fetus; Newborn.

Correspondencia: Carlos Salazar Martínez. Email: inef2002@gmail.com

Historia del artículo: Recibido el 20 de enero de 2016. Aceptado el 30 de mayo de 2016

La Organización Mundial de la Salud (OMS) atribuye a la inactividad física el cuarto factor de riesgo en la tasa de mortalidad mundial, que corresponde al 6% de todas las muertes y estima que es la causa principal de entre el 21% y el 25% de los cánceres de mama y de colon, del 27% de las diabetes mellitus y del 30% de la carga de cardiopatía isquémica en todo el mundo. Es por ello que es prioritaria una práctica regular y sistemática en todas las edades y momentos de la vida.

En un periodo de notable importancia como es el embarazo, todavía no son completamente conocidos los posibles beneficios o riesgos que la realización que un programa de entrenamiento puede ocasionar sobre el bienestar materno – fetal (Gouveia et al., 2007; Wolfe, Brenner y Mottola, 1994,) aunque numerosos autores le atribuyen una serie de beneficios tanto físicos como mentales (Evenson y Wen, 2011; Hennessy, Volpe, Sammel y Gennaro (2010); Juhl, Madsen, A. M. Andersen, P. K. Andersen y Olsen (2010); Melzer, Schutz, Boulvain y Kayser (2010), siempre que el embarazo no sea considerado de riesgo (Serrano y García, 2009a).

Estos beneficios están claros ya desde la época de Aristóteles (s. III a. de C.), quien atribuyó los partos difíciles a un estilo de vida sedentario y en el Éxodo (capítulo 1 versículo 19), los autores de la Biblia relacionan el estilo de vida activo con un parto rápido y sin anomalías “...las mujeres Hebreas no son como las Egipcias: porque son robustas, y paren antes que la partera venga á ellas.”

Debido a los numerosos beneficios que aporta, se debe continuar con el ejercicio que se realizaba antes del embarazo (siempre adaptando los componentes de la carga) o comenzar su práctica en caso de no haberlo hecho con anterioridad (ACOG, 2002, RCOG, 2006), siempre de forma gradual (Márquez y Garatachea, 2013) y empezando poco a poco, con actividades consideradas de bajo riesgo (caminar, natación moderada, etc).

Sin embargo como señala Duarte (2012), hay muchas mujeres que continúan creyendo que el ejercicio físico puede ser perjudicial en su gestación o incluso desconocen los beneficios derivados de su realización. Además, en los últimos años el porcentaje de sedentarismo en mujeres en edad fértil parece incrementarse. La mayoría de las embarazadas son sedentarias, incluso mujeres que realizaban ejercicio físico antes del embarazo, tienden a reducir su actividad cuando se quedan embarazadas.

La causa de esta inactividad se puede deber a los cambios físicos experimentados durante el embarazo (aumento de volumen, sensación de inseguridad o incomodidad), que suponen un obstáculo para mantener los niveles de actividad anteriores a dicho embarazo (Hegarrd et al., 2010; McCrory, Chambers, Daftary y Redfern, 2013), disminuyendo la práctica en un alto número de sujetos (Amezcu-Prieto et al., 2012; Clarke, Rousham, Gross, Halligan y Bosio, 2005; Eveson, Savitz y Huston, 2004; Melzer et al., 2010; Rousham, Clarke y Gross, 2006; Shephard y Asstrand, 2000; Wojtyla, Kapka-Skrzypczak, Paprzycki, Skrzypczak y Bilinski, 2012; Ribeiro y Milanez, 2012) o incluso dejándola totalmente (Domínguez et al., 2015). Sin embargo, Platt, Charnigo, Kincer, Dickens y Pearson (2013) señala la voluntad que muestran las mujeres embarazadas por hacer cambios positivos en su estilo de vida, destacando entre otros el aumento de sus niveles de ejercicio físico.

El objetivo del presente artículo es dar a conocer los beneficios de la realización de ejercicio físico diferenciados por niveles (cardiovascular y metabólico,

físico y psicológico y por último a nivel fetal) además de exponer los aspectos esenciales adecuados de los componentes de la carga y recomendaciones para poder realizar ejercicio con la mayor seguridad, minimizando los riesgos de la práctica en una etapa tan sensible como es el embarazo.

Para poder llevarlo a cabo se ha realizado una búsqueda sistemática en las siguientes bases de datos: MEDLINE, Pubmed, SciELO, Google académico y Google libros. Los términos de búsqueda incluyeron: “ejercicio físico y embarazo”, “recomendaciones ejercicio y embarazo”, “physical activity during pregnant”, “exercise and pregnant”

BENEFICIOS A NIVEL CARDIOVASCULAR Y METABÓLICO

El ejercicio físico regular se asocia a la mejora de parámetros fisiológicos y metabólicos (Melzer et al. 2010), reduciendo el riesgo de enfermedades crónicas y proporcionando numerosos factores de protección (Gaston y Vamos, 2012). Se produce una reducción de la hipertensión gestacional y preeclampsia (ACOG, 2002; ACSM; 2006; Hegaard et al., 2010; Hui et al., 2012; Korsten-Reck, 2010; Perales y Barakat, 2015; Rauth et al., 2013; Tyldum, Romundstad, Slordahl, 2010), mejora la función cardiovascular (Melzer et al., 2010) y previene la aparición de varices (Witkos, Blonska-Fajfrowska, Niebroj y Gazdzik, 2012).

Mejora el metabolismo de la glucosa (Weir et al., 2010, Gollenberg et al., 2010, Barakat, Cordero, Coterón, Luaces y Montejo, 2012) y disminuye la posibilidad de desarrollar diabetes mellitus gestacional (Callaway et al., 2010, Tobias, Zhang, Van Dam, Bowers y Hu, 2011; Kinnunen, Raitanen, Aittasalo y Luoto, 2012; Aittasalo et al., 2012, Kumareswaran, 2013, Yin, Li, Tao y Liao, 2013, Li et al., 2013, Sanabria-Martínez et al., 2015, Pozuelo et al., 2015). Aunque según un estudio realizado por Williams (2015) no se observan diferencias en los parámetros de la glucosa entre pacientes que realizan ejercicio físico y el grupo control, pero si se ha determinado que esta práctica está asociada con una disminución del 50% del riesgo de desarrollar diabetes mellitus gestacional en mujeres con un IMC >33 previo al embarazo.

Mejora la vasodilatación dependiente del endotelio (Arizabaleta, Buitrago, de Plata, Escudero y Ramírez-Vélez, 2010; Haakstad y Bø, 2011; Kinnunen et al., 2011; Ramírez-Vélez et al., 2011) y disminuye la concentración de cortisol, que afecta negativamente a la función inmune y se relaciona con parto prematuro (Field, 2012).

BENEFICIOS A NIVEL FÍSICO Y PSICOLÓGICO

Hay una menor incidencia de calambres musculares y de inflamación en los miembros inferiores (Melzer et al., 2010) disminuyen las molestias musculoesqueléticas como el dolor de espalda (Nascimento, Surita y Cecatti, 2012) aunque para Thorell y Kristiansson (2012) no existe influencia con la posibilidad de aparición de dolor de espalda durante o después del embarazo.

La realización de ejercicio físico disminuye la ganancia de peso materno (Streu-

ling et al., 2011, Pozuelo et al., 2015) y de masa grasa (Melzer et al., 2010), reduciendo por lo tanto la posibilidad de sufrir obesidad, la cual produce un impacto negativo sobre las madres y sus hijos (Jiang et al., 2012, Johnson et al., 2013; Nelson, Matthews y Poston, 2012), existiendo evidencias entre la obesidad materna y el aumento del riesgo de obesidad y diabetes en la descendencia (Baeten, Bukusi, Lambe, 2011; Gradmark et al., 2011; Oken, Taveras, Kleinman, Rich-Edwards y Gillman, 2007; Schack-Nielsen, Michaelsen, Gamborg, Mortensen y Sørensen, 2010; Simmons, 2011), se produce un aumento de la mortalidad materna atribuida a complicaciones relacionadas con el embarazo (Brown y Avery, 2012), parto por cesárea, hipertensión y preeclampsia (Chasan-Taber, 2012; Crane, White, Murphy, Burrage y Hutchens, 2009; Norh et al., 2008), muerte fetal y macrosomía (Nelson, Matthews y Poston, 2010; Ovesen, Rasmussen y Kesmodel, 2011; Rode, Nilas, Wøjdemann y Tabor, 2005;). Por todo ello el embarazo se considera un periodo crítico para la regulación del peso corporal (Ferraro, Gaudet y Adamo, 2012).

A nivel psicológico existe una relación inversa entre la realización de ejercicio y síntomas depresivos en las mujeres embarazadas (Loprinzi, Fitzgerald y Cardinal, 2012; Nascimento, Surita y Cecatti, 2012; Robledo-Colonia et al., 2012; Sexton et al., 2012), mejorando su estado de ánimo y salud mental (Demissie et al., 2010, Sexton et al., 2012), sobre todo en el tercer trimestre, como indica Perales y Barakat (2015), además de producirse una estabilización del humor de la madre (Poudevigne y O'Connor, 2005) y una mejora de la tolerancia al estrés (Melzer et al., 2010), aunque como señala Jackson (2015) existen pocas investigaciones sobre los posibles beneficios emocionales. Para Rauff y Downs (2011) la satisfacción con la imagen corporal es determinante para evitar los factores depresivos.

BENEFICIOS A NIVEL FETAL

Existen numerosos estudios que revelan una relación positiva entre la práctica de ejercicio físico y un parto sin anomalías ni complicaciones (peso al nacer, duración de la gestación o supervivencia fetal) (Domingues, Matijasevich y Barros, 2009, Korsten-Reck, 2010), así como una reducción del riesgo de complicaciones del embarazo (Lynch et al., 2012)

Para el feto se asocia con menor riesgo de hiperglucemia (Deierlein, Siega-Riz y Everson, 2012) y una mejor salud infantil (Smith, Foster y Campbell, 2011), además de disminuir el riesgo de parto prematuro o mejorar el crecimiento fetal (Sui y Dodd, 2013). Si el ejercicio físico realizado es vigoroso se produce un aumento de células endoteliales en los vasos del cordón umbilical y por tanto podría mejorar la función endotelial y la condición cardiovascular en la descendencia (Onayama et al., 2015). No obstante un metaanálisis realizado sobre la influencia de la actividad física sobre el parto concluye que no existe diferencia entre madres que hicieron programas de ejercicio y grupos control en las variables de duración del parto, peso del bebé al nacer y test de APGAR (Lokey et al., 1991).

Dormir menos de ocho horas y tener un estilo de vida sedentario supone un factor de riesgo para que el feto tenga poco peso al nacer (menos de 2500 gr.) (Abeyseena, Jayawardana, Seneviratne, 2010; Abeyseena y Jayawardana, 2011; Both, Overest, Wildhagem, Golding y Wildschut, 2010). Sin embargo Borodulin et al., (2010) no encuentran relación entre la realización de actividad física con la mejora del sueño en mujeres embarazadas.

Both et al., (2010) señalan que existen pocos estudios acerca del efecto de la actividad física diaria en mujeres embarazadas y su repercusión en el nacimiento. Numerosos autores (Barakat et al., 2015; Leiferman y Evenson, 2003, Osterdal et al., 2007) indican que la relación es nula e incluso negativa. Oliveria Melo et al., (2012) no encuentran relación entre caminar y el crecimiento fetal. Han, Middleton y Crowther (2012) y Stafne et al., (2012) ven evidencias limitadas en el efecto que produce el ejercicio para prevenir la intolerancia a la glucosa en el embarazo o diabetes mellitus gestacional, mientras que para Ruchat y Mottola (2013) hay escasas pruebas consistentes sobre la mejora de la tolerancia a la glucosa y la sensibilidad a la insulina.

Kramer y McDonald (2009) concluyen que existen pocos estudios que demuestren que el ejercicio es un factor determinante del peso del bebé al nacer, incluso Barakat et al. (2006) observan que el peso de los recién nacidos de madres que hacen ejercicio físico son más bajos, aunque estas diferencias no presentan significación estadística y González-Collado, Ruiz-Jiménez y Salinas-Salinas (2013) afirman que si esta actividad es muy intensa da lugar al nacimiento de bebés con menor peso. La causa puede estar en que un ejercicio agudo e intenso puede producir en la madre hipoglucemia (James et al., 1972), pudiendo verse favorecida porque durante el embarazo se incrementa la utilización de hidratos de carbono por los músculos en movimiento,

Para Szymanski y Satin (2012) se observa una disminución de la frecuencia cardíaca fetal en mujeres gestantes que realizan ejercicios de alta intensidad y reducción del flujo de sangre oxigenada (Wolfe y Davies, 2003). Kramer y McDonald (2006) realizaron un meta-análisis en el que combinaron los resultados de 14 ensayos controlados, concluyendo que el ejercicio no tiene ningún efecto sobre el parto prematuro e incluso como señala Bonzini, Coggon y Palmer (2007) y Carri et al. (2012) que pueden aumentar las posibilidades. Takito, Benício y Neri (2009) concluyen que tanto el exceso como el déficit de ejercicio ejercen influencia negativa sobre los resultados de la gestación.

Tras un estudio realizado por Ko et al. (2014) observa que la realización de actividad física durante el embarazo no disminuye la incidencia de lodos o cálculos biliares así como no mejora el metabolismo materno. Para Claesson, Klein, Sydsjö y Josefsson (2013), la realización de actividad física en mujeres embarazadas obesas no disminuye su peso. Takahasi et al. (2013) no observan una asociación entre la inactividad física con síntomas de depresión severa.

COMPONENTES DE LA CARGA DURANTE EL EMBARAZO

Diferentes autores (Borg-Stein, Fogelman y Ackerman, 2011; Katz, 2003; Pivarnik y Mudd, 2009) señalan la falta de consenso en cuanto a intensidad, frecuencia y duración del ejercicio durante el embarazo, sin embargo a continuación se muestran los siguientes aspectos esenciales para un adecuado control del entrenamiento (Tabla 1):

- Intensidad del esfuerzo: el ejercicio físico recomendado por el ACSM es de una intensidad ligera a vigorosa (ACSM, 1991, Drake, 2003) evitando altas intensidades y trabajando con un mínimo del 60% de la frecuencia cardíaca máxima (FCM) (Zavorsky y Longo, 2011) y un máximo del 70% de la FCM

(Serrano y García, 2009b; J. Torres, L. Torres y Villaverde, 2011), no superando las 140 ppm. Se debe evitar fatiga y no jadear mientras se realiza el ejercicio (el indicador debe ser poder mantener una conversación), ya que si el ejercicio es muy intenso, el aporte de oxígeno al feto disminuye (ACOG, 2003) pudiendo ocasionar bebés con menor peso al nacer (Mata et al., 2010).

- Tipos de ejercicios: el tipo de actividad que se puede realizar durante el embarazo depende de la salud de la mujer y de lo activa que era antes de su embarazo. No obstante se recomienda andar sobre superficies seguras y programas supervisados de aeróbic y gimnasia especialmente diseñados para embarazadas (González, 2003), además actividades como caminar, bicicleta estática o la natación se proponen como una alternativa muy tolerable y con grandes beneficios (ACOG, 2003). Snyder y Pendergraph (2004) concluyen que en general existe una amplia gama de actividades deportivas que parecen tener una práctica segura.
- Frecuencia: El ACSM (2000) y Mottola (2013) recomiendan entre 3 y 4 sesiones semanales. Para Wolfe y Davies (2003) y Serrano y García (2009b) es recomendable entrenar 3 veces por semana y progresar a un máximo de 4 a 5 veces por semana, para Williams (2015) al menos 5 veces por semana para mantener la normoglucemia y el American College of Obstetricians and Gynecologists (2003) si no todos, casi todos los días de la semana.
- Duración del entrenamiento: Diferentes autores (ACOG, 2003; Artal y O'Toole, 2003; Bleichmar, 2003; Hegaard et al., 2010; Melzer et al., 2010; Olson, Sikka, Hayman, Novak y Stavig, 2009; Williams, 2015; Wolfe y Davies, 2003; Zavorsky y Longo, 2011) recomiendan la realización de al menos 30 minutos de actividad física moderada al día en casi todos los días de la semana, aunque González (2003) indica que no es conveniente sobrepasar los 30 minutos de duración; Mottola (2013) recomienda una duración de 25 minutos por sesión y el ACSM (2000) recomienda 35 minutos. Otros autores (McDonald, 2006, Chasan-Taber, Evenson, Sternfeld y Kengeri, 2007) señalan que la duración y frecuencia óptimas de realización de actividad física durante el embarazo no está determinado, así como la repercusión del ejercicio aeróbico prolongado y repetido en los resultados clínicos para la madre y bebé.

Tabla 1. Resumen de los aspectos esenciales de los componentes de la carga.

Intensidad del esfuerzo	Tipos de ejercicios	Frecuencia	Duración
- No superar las 140 ppm - Mínimo 60% (Zavorsky y Longo, 2011) y máximo 70% FCM (Serrano y García, 2009b, Torres, Torres y Villaverde, 2011)	- Andar sobre superficies seguras - Programas supervisados especialmente para embarazadas (González, 2003) - Caminar, bicicleta estática o natación (ACOG, 2003)	- De 3 a 4 sesiones semanales (ACSM, 2000; Mottola, 2013) - 3 veces por semana y progresar a 4 ó 5 (Serrano y García, 2009b) - Al menos 5 veces por semana (Williams, 2015) - 5 veces por semana (ACOG, 2003)	- Al menos 30 minutos al día casi todos los días (ACOG, 2003, Artal y O'Toole, 2003, Bleichmar, 2003, Wolfe y Davies, 2003, Olson et al., 2009, Hegaard et al., 2010, Melzer et al., 2010, Zavorsky y Longo, 2011, Williams, 2015) - No sobrepasar 30 minutos diarios (González, 2003) - 25 minutos por sesión (Mottola, 2013) - 35 minutos por sesión (ACSM, 2000)

Existen trabajos de investigación, que se han centrado en el estudio del ejercicio físico saludable en mujeres gestantes en general y establecen la frecuencia, duración e intensidad de un ejercicio físico adecuado para el embarazo. Lokey et al., (1991) tras la realización de un metanálisis llegaron a la conclusión de que un programa de ejercicio físico saludable en un embarazo normal era aquel realizado durante 43 minutos, tres veces a la semana y con un ritmo cardíaco no superior a 144 pulsaciones. Este ejercicio físico no entraña riesgos ni para la madre ni para el feto.

RECOMENDACIONES Y PRECAUCIONES DE LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO DURANTE EL EMBARAZO

Numerosas investigaciones establecen una serie de recomendaciones en la realización de ejercicio físico en mujeres embarazadas:

- Tras estar tendida en el suelo, incorporarse suave y lentamente para evitar mareos (es aconsejable continuar con movimientos de piernas por un periodo de tiempo) (Kisner y Colby, 2005).
- El entrenamiento con sobrecarga ofrece diversas ventajas para la mujer embarazada, siendo una de las más importantes la comodidad de la mujer durante el embarazo y el parto (Brown, 2002; Wolfe y Mottola, 1993)
- Los ejercicios que no soportan el peso del cuerpo, como el ciclismo o la natación, reducen al mínimo el riesgo de lesión (ACOG, 2003; ACSM, 2005)
- El método Pilates puede ser una buena opción siempre que se haya practicado con cierta regularidad antes de la gestación, y con las adaptaciones convenientes según cada caso al nivel de la practicante y el trimestre de embarazo (Serrano y García, 2009)
- Adecuado calentamiento, progresión de la intensidad y correcta vuelta a la calma (Fernández, 2000).
- Beber agua antes, durante y después de la sesión de entrenamiento para evitar la deshidratación del cuerpo y sobrecalentamiento (ACSM, 2000; Gon-

- zález, 2003; Martínez et al., 2008; Serrano y García, 2009b; Villar, 2014)
- Realizar intervalos frecuentes de descanso (González, 2003), prestando especial atención al cálculo de la densidad (relación trabajo – descanso) en el programa de entrenamiento (Serrano y García, 2009b)
 - Usar ropa cómoda que le permita a la embarazada mantenerse fresca y disipar el calor, así como usar sostén bien adaptado que le brinde mucho apoyo para proteger los senos (Buchholz, 2001; González, 2003; Kisner y Colby, 2005).
 - Asegurarse de consumir las calorías adicionales diarias que se necesitan durante el embarazo, teniendo en cuenta que se necesitan 300 kcal adicionales para mantener la homeostasis metabólica (ACSM, 2005)
 - Muchos cambios fisiológicos y morfológicos del embarazo persisten 4 o 6 semanas después del parto, por lo que se debe reanudar gradualmente el ejercicio que se realizaba previo al embarazo (ACSM, 2005)
 - La danza del vientre se muestra como una actividad de enorme potencial para mejorar el bienestar psicológico durante el embarazo (Jackson, 2015)
 - El yoga prenatal se asocia con una reducción de los síntomas de ansiedad y depresión (Davis, Goodman, Leiferman, Taylor y Dimidjan, 2015), proporcionando a la embarazada la capacidad de adaptarse a los cambios internos y externos con extraordinaria flexibilidad (Balaskas, 1996).
 - Las actividades en el medio acuático son un elemento idóneo para una actividad segura y sana durante el embarazo (Del Castillo, 2002; Pappas Gaines, 2000; Villar, 2014), obteniendo numerosos beneficios como: reducción térmica, manteniendo la temperatura de la futura madre dentro de niveles seguros para el feto, reducción de la tensión arterial y ritmo cardiaco, ejercicio confortable debido a la descarga del peso, eliminación del peligro que conllevan los saltos y las sacudidas, tiene efecto protector frente a los partos a término.

Además, es recomendable conocer las actuaciones que debemos evitar para minimizar cualquier riesgo tanto para la embarazada como para el bebé:

- Evitar permanecer durante prolongados espacios de tiempo de pie y sin moverse (ACSM, 2005) así como en decúbito supino (ACSM, 2005; Camposresi, 1996; William y Sharon, 2008) no superando los 5 minutos en cualquier momento después del cuarto mes de embarazo para evitar que el útero comprima la vena cava (Kisner y Colby, 2005) y para eludir la reacción de hipotensión supina (PARmed-X For Pregnancy, 2003).
- Cuando la embarazada esté en decúbito prono se evitará la posición de rodillas al pecho con las nalgas elevadas por encima del tórax, sobre todo en puerperas, dado el riesgo de embolia gaseosa (Kisner y Colby, 2005).
- Todo deporte competitivo, el entrenamiento intenso y las dietas rigurosas deben abandonarse durante la gestación o como máximo practicarse hasta el cuarto mes del embarazo (Serra, 2004).
- Evitar esquiar sobre la nieve cuesta abajo y los deportes con raquetas, debido a que el cambio del centro de gravedad puede causar problemas de equilibrio (ACOG, 2014; Penney, 2008; William y Sharon, 2008,)

- Precaución en la realización de ejercicios a más de 2500m de altura, siendo conscientes de los signos de mal de altura (Artal et al., 1995)
- No realizar movimientos bruscos, saltos ni giros, prevaleciendo siempre el control del movimiento con una velocidad de ejecución constante (González, 2003), evitando movimientos balísticos (PARmed-X For Pregnancy, 2003).
- El buceo se debe evitar debido a que el gran aumento de presión del agua expone al bebe a sufrir una enfermedad por descompresión (ACOG, 2014; Camporesi, 1996)
- No es aconsejable trabajar con pesas si no está acostumbrada con anterioridad y en el caso de estarlo evitar las cargas altas que favorezcan la maniobra de valsalva, ya que esto puede generar fuerzas descendentes indeseables sobre el útero y el suelo de la pelvis (Kisner y Colby, 2005).
- Evitar posturas incómodas así como estiramientos exagerados, debido a la relajación del tejido conectivo (ligamentos) (Kisner y Colby, 2005), pudiendo provocar dolor en la parte inferior de la pelvis y probablemente de las piernas (Jiebin, 2008)
- Evitar ejercitarse en ambientes húmedos y calurosos, ya que el ejercicio aumenta la temperatura corporal, lo que puede afectar al desarrollo del bebé, así como cuando tenga fiebre (ACOG, 2003).
- Evitar realizar sobreesfuerzos que aumenten la presión intraabdominal y ejercicios de cualquier tipo que implique incluso tan sólo un leve traumatismo abdominal (ACSM, 2005; Artal, 1999).
- Evitar deportes que implican contacto físico, como hockey hielo, fútbol o baloncesto (ACOG, 2014; Madsen et al., 2007) y que puedan conllevar caídas (ACOG, 2007; González, 2003).

APLICACIÓN PRÁCTICA

Este manuscrito recoge las principales directrices del ejercicio físico durante el embarazo, las cuales podrán ser tenidas en cuenta por los profesionales de las CAFD.

REFERENCIAS

- Abaysena, C. y Jayawardana, P. (2011). Sleep deprivation, physical activity and low income are risk factors for inadequate weight gain during pregnancy: A cohort study. *J Obstet Gynaecol Res.* 37(7), 734-40.
- Abeyesena, C., Jayawardana, P. y Seneviratne, R. A. (2010). Effect of psychosocial stress and physical activity on low birthweight: a cohort study. *J Obstet Gynaecol Res.* 36(2), 296-303.
- Aittasalo, M., Raitanen, J., Kinnunen, T.I., Ojala, K., Kolu, P. y Luoto, R. (2012). Is intensive counseling in maternity care feasible and effective in promoting physical activity among women at risk for gestational diabetes? Secondary analysis of a cluster randomized NELLI study in Finland. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 5(9), 104. doi: 10.1186/1479-5868-9-104.
- American Collage of Sports Medicine (2000). *Guidlines for exercise testing and prescription.* Lippincott Williams y Wilkins: Philadelphia. 6th ed
- American College of Obstetricians and gynaecologist. (2014). El ejercicio durante el embarazo. *Patient Education.*
- Salazar Martínez, C. (2016). Realización de ejercicio físico durante el embarazo: Beneficios y recomendaciones. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 414, 53-68

- American College Of Obstetricians and Gynecologists. (1991). *Guidelines for exercise testing and prescription*, Lea and Febiger: Philadelphia. 4th Ed.
- American College Of Obstetricians and Gynecologists. (2002). Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol*.
- American College of Obstetricians and gynecologists. (2003). Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Clin Obstet Gynecol*. 46(2), 496-9.
- American College Of Obstetricians and Gynecologists. (2007). Patient Education Pamphlet. ISSN 1074-8601. [Consultado en: http://www.acog.org/publications/patient_education/ab005.cfm].
- American College of Sports Medicine (2006). Impact of physical activity during pregnancy and postpartum on chronic disease risk. *Med Sci Sports Exerc*, 38(5): 989-1006
- Amezcu-Prieto, C., Olmedo-Requena, R., Jiménez-Mejías, E., Hurtado-Sánchez, F., Mozas-Moreno, J., Lardelli-Claret, P. y Jiménez-Moleón, J. J. (2012). Changes in Leisure Time Physical Activity During Pregnancy Compared to the Prior Year. *Matern Child Health J*, [Epub ahead of print].
- Deierlein, AL., Siega-Riz, AM., Evenson, KR. (2012). Physical activity during pregnancy and risk of hyperglycemia. *J Womens Health (Larchmt)*, 21(7), 769-75.
- Arizabaleta, A. V. M., Buitrago, L. O., de Plata, A. C. A., Escudero, M. M. y Ramírez-Vélez, R. (2010). Aerobic exercise during pregnancy improves health-related quality of life: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 56(4), 253-258.
- Artal, R. (1999). Exercise during pregnancy. Safe and beneficial for most. *Physical and Sports Medicine*, 27, 51-60.
- Artal, R. y O'Toole, M. (2003). Guidelines of the American College of Obstetricians and gynecologist for exercise during pregnancy and the postpartum preiod. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 6-12.
- Artal, R., Fortunato, V., Welton, A., Constantino, N., Khodiguan, N., Villalobos, A. y Wiswell, R. (1995). A comparison of cardiopulmonary adaptations to exercise in pregnancy at sea level and altitude. *American Journal of Obstetrics y Gynecology*, 172(4), 1170-1178
- Baeten, J. M., Bukusi, E. A. y Lambe, M. (2011). Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am J Public Health*, 91(3), 436-40.
- Balaskas, J. (2008). Yoga, embarazo y nacimiento. Kairós: Barcelona.
- Barakat Carballo, R., Alonso Merino, G., Rodríguez Cabrero, M. y Rojo González, J. J. (2006). Ejercicio físico y los resultados del embarazo. *Prog Obstet Ginecol*. 49(11), 630-8.
- Barakat, R., Cordero, Y., Coteron, J., Luaces, M. y Montejo, R. (2012). Exercise Turing pregnancy improves maternal glucose screen at 24-28 weeks: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 46(9), 656-61. doi: 10.1136/bjsports-2011-090009
- Barakat, R., Perales, M., Garatachea, N., Ruiz, J.R., Lucia, A. (2015). Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know?. *Br J Sports Med*. 49(21), 1377-81. doi: 10.1136/bjsports-2015-094756.
- Bleichmar, J.C. (2003). Guía práctica para la mujer embarazada. LEA: Buenos Aires.
- Bonzini, M., Coggon, D. y Palmer, K. T. (2007). Risk of prematurity, low birthweight and pre-eclampsia in relation to working hours and physical activities: a systematic review. *Occup Environ Med*. 64(4):228-43.
- Borg-Stein, J. P., Fogelman, D. J. y Ackerman, K. E. (2011). Exercise, sports participation, and musculoskeletal disorders of pregnancy and postpartum. *Semin Neurol*, 31(4): 413-22.
- Borodulin, K., Evenson, K. R., Monda, K., Wen, F., Herring, A. H. y Dole, N. (2010) Physical activity and sleep among pregnant women. *Pediatric and Perinatal Epidemiology*, 24 (1), 45-52.
- Both, M. I., Overest, M. A., Wildhagem, M. F., Golding, J. y Wildschut, H. L. (2010). The association of daily physical activity and birth outcome: a population-based cohort study. *Eur J Epidemiol*, 25(6), 421-9
- Brown, A. y Avery, A. (2012). Healthy weight management during pregnancy: what advice and information is being provided. *J Hum Nutr Diet*, 25(4), 378-87.
- Brown, W. (2002). The benefits of physical activity during pregnancy. *J Sci Med Sport*, 5, 3745
- Buchholz, S. (2001). *Gimnasia para embarazadas. Preparación al parto. Respiración. Gimnasia de posparto*. Paidotribo: Barcelona.
- Callaway, L. K., Colditz, P. B., Byrne, N. M., Lingwood, B. E., Rowlands, I. J., Foxcroft, K. y McIntyre, H. D. (2010). Prevention of gestational diabetes: feasibility issues for and exercise intervention in obese pregnant women. *Diabetes Care*, 33(7), 1457-9.
- Camporesi, E. M. (1996). Diving and pregnancy. *Semin Perinatal*, 20(4), 292-302.

- Chasan-Taber, L. (2012). Physical activity and dietary behaviors associated with weight gain and impaired glucose tolerance among pregnant Latinas. *Adv Nutr*, 3(1), 108-18.
- Chasan-Taber, L., Evenson, K. R., Sternfeld, B. y Kengeri, S. (2007) Assessment of recreational physical activity during pregnancy in epidemiologic studies of birthweight and length of gestation: methodologic aspects. *Women Health*, 45(4), 85-107. doi: 10.1300/J013v45n04_05.
- Claesson, I. M., Klein, S., Sydsjö, G. y Josefsson, A. (2013). Physical activity and psychological well-being in obese pregnant and postpartum women attending a weight-gain restriction programme. *Midwifery*, 30 (1), 11-6. doi: 10.1016/j.midw.2012.11.006.
- Clarke, P. E., Rousham, E. K., Gross, H., Halligan, A. W. y Bosio, P. (2005). Activity patterns and time allocation during pregnancy: a longitudinal study of British women. *Ann Hum Biol*, 32(3), 247-258.
- Crane, J., White, J., Murphy, P., Burrage, L., Hutchens, D. (2009). The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *J Obstet Gynaecol Can*. 31(1), 28-35.
- Davis, K., Goodman, S. H., Leiferman, J., Taylor, M. y Dimidjian, S. (2015). A randomized controlled trial of yoga for pregnant women with symptoms of depression and anxiety. *Complement Ther Clin Pract*, 21(3), 166-72. doi: 10.1016/j.ctcp.2015.06.005.
- Del Castillo, M. (2002). *Disfruta de tu embarazo en el agua*. Barcelona: Inde.
- Demissie, Z., Siega-Riz, A. M., Evenson, K. R., Herring, A. H., Dole, N. y Gaynes, B. N. (2010). Physical activity and depressive symptoms among pregnant women: the PIN3 study. *Arch Womens Ment Health*. 14(2), 145-57. doi: 10.1007/s00737-010-0193-z.
- Domingues, M. R., Bassani, D. G., da Silva, S. G., Coll, C. V., da Silva, B. G. y Hallal, P. C. (2015). Physical activity during pregnancy and maternal-child health (PANELA): study protocol for randomized controlled trial. *Trials*, 16:227.
- Domingues, M. R., Matijasevich, A. y Barros, A. J. (2009). Physical activity and preterm birth: a literature review. *Sports Med*, 39(11), 961-75.
- Drake, S. (2003). Exercise Training to prevent excess weight gain during pregnancy. *ACSM's Certified News*, Vol 13, No 1. [consultado en: <http://www.acsm.org>].
- Duarte, M. P. (2012). Ejercicio físico en el embarazo. *Clases de residentes 2012*, Servicio de obstetricia y Ginecología, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada.
- Evenson, K. R. y Wen, F. (2011). Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Prev Med*, 53(1-2), 39-43.
- Evenson, K. R., Monda, K., Wen, F., Herring, A. H. y Dole, N. (2010). Physical activity and sleep among pregnant women. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 24(1), 45-52.
- Eveson, K. R., Savitz, D. A. Y Huston, S. L. (2004). Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatric and perinatal Epidemiology*, 18(6), 400-407.
- Ferraro, Z. M., Gaudet, L. y Adamo, K. B. (2012). The potential impact of physical activity during pregnancy on maternal and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol Surv*, 67(2), 99-110.
- Field, T. (2012). Prenatal exercise research. *Infant Behav Dev*, 35(3), 397-407.
- Gaston, A. y Vámos, C.A. (2012). Leisure-Time Physical Activity Pattern and Correlates Among Pregnant Women in Ontario, Canada. *Matern Child Health*, 16(5), 1031-44.
- Gollenberg, A. L., Pekow, P., Bertone-Johnson, E. R., Freedson, P.S., Markenson, G. y Chasan-Taber, L. (2010). Sedentary behaviors and abnormal glucose tolerance among pregnant Latina women. *Med Sci Sports Exerc*. 42(6), 1079-85.
- González, J. M. (2003). *Actividad física, deporte y vida. Beneficios, perjuicios y sentido de la actividad física y del deporte*. Etor-Ostoa: Gipúzcoa.
- González-Collado, F., Ruiz-Giménez, A. y Salinas-Salinas, G. J. (2013). Indicaciones y contraindicaciones del ejercicio físico en la mujer embarazada. *Clin Invest Ginecol Obstet*, 40(2), 40-49.
- Gouveia, R., Martins, S., Sandes, A., Nascimento, C., Figueira, J., Valente, S., Correia, S., Rocha, E. y Silva, L. (2007). Pregnancy and physical exercise: myths, evidence and recommendations. *Acta Med Port*, 20(3), 209-14.
- Gradmark, A., Pomeroy, J., Renström, F., Steingang, S., Persson, M., Wright, A., Bluck, L., Domellöf, M., Kahn, S. E., Mogren, I. y Franks, P.W. (2011). Physical activity, sedentary behaviors and estimated insulin sensitivity and secretion in pregnant and non-pregnant women. *BMC Pregnancy Childbirth*, 11, 44.
- Haakstad, L. A. H. y Bø, K. (2011) Effect of regular exercise on prevention of excessive weight gain in pregnancy: a randomised controlled trial. *European Journal of Contraception and Reproductive Health Care*. 16(2), 116-125.
- Hans, S., Middleton, P. y Crowther, C. A. (2012). Exercise for pregnant women for preventing ges-

- tacional diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*,7:CD009021. doi: 10.1002/14651858.CD009021.pub2.
- Hegaard, H. K., Ottesen, B., Hedegaard, M., Petersson, K., Henriksen, T.B., Damm, P. y Dykes, A. K. (2010). The association between leisure time physical activity in the year before pregnancy and pre-eclampsia. *J Obstet Gynaecol*, 30(1), 21-4.
- Heggard, H. K., Kjaergaard, H., Damm, P. P., Petersson, K. y Dykes, A. K. (2010). Experiences of physical activity during pregnancy in Danish nulliparous women with a physically active life before pregnancy. *A qualitative study. BMC Pregnancy Childbirth*, 10, 33.
- Hennessy, M. D., Volpe, S. L., Sammel, M. D. y Gennaro, S. (2010). Skipping meals and less walking among African Americans diagnosed with preterm labor. *J. Nur Scholarsh*. 42(2), 147-55.
- Hui, A., Back, L., Ludwig, S., Gardiner, P., Sevenhuysen, G., Dean, H., Sellers, E., McGavock, J., Morris, M., Bruce, S., Murray, R., Shen, GX. (2012). Lifestyle intervention on diet and exercise reduced excessive gestational weight gain in pregnant women under a randomised controlled trial. *BJOG*, 119(1),70-7.
- Jackson, I. (2015). Empowering embodiment through belly dancen in pregnancy: a phenomenological exploration. *Pract Midwife*, 18(5), 27-30.
- James, L. S., Morishima, H. O., Daniel, S. S., Bowe, E. T., Cohen, H. (1972). Mechanism of late deceleration of the fetal heart. *Am J Obstet Gynecol*, 113(5), 578-82
- Jiang, H., Qian, X., Li, M., Lynn, H. , Fan, Y., Jiang, H., He, F. y He, G. (2012). Can physical activity reduce excessive gestacional weight gain? Findings from a Chinese urban pregnant women cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 9-12.
- Jiebin, Z. (2008). El Ejercicio Físico y la Medicina Oriental Tesis del Diplomado Acupuntura y Medicina Tradicional China TlahuiEdu AC Estudiante: Dr. Mario Muñoz Cabrera.
- Johnson, M., Campbell, F., Messina, J., Preston, L., Buckley Woods, H. y Goyder, E. (2013). Weight management during pregnancy: a systematic review of qualitative evidence. *Midwifery*, 29(12), 1287-96. doi: 10.1016/j.midw.2012.11.016.
- Juhl, M., Madsen, M., Andersen, A. M., Andersen, P. K. y Olsen, J. (2010). Distribution and predictors of exercise habits among pregnant women in the Danish National Birth Cohort. *Scand J Med Sci Sports*, 22(1):128-38. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01125.x.
- Katz, V. L. (2003). Exercise in the water during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*, 46(2), 432-41.
- Kinnunen, T. I., Tennant, P. W., McParlin, C., Poston, L., Robson, S. C. y Bell, R. (2011). Agreement between pedometer and accelerometer in measuring physical activity in overweight and obese pregnant women. *BMC Public Health*, 11, 501.
- Kinnunen, T. I., Raitanen, J., Aittasalo, M. y Luoto, R. (2012). Preventing excessive gestacional weight gain-a secondary analysis of a cluster-randomised controlled trial. *Eur J Clin Nutr*, 66(12), 1344-50.
- Kisner, C. y Colby, L. A. (2005). *Ejercicio terapéutico. Fundamentos y técnicas*. Paidotribo : Barcelona.
- Ko, C. W., Napolitano, P. G., Lee, S. P., Schulte, S. D., Ciol, M. A. y Beresford, S.A. (2014). Physical activity, maternal metabolic measures, and the incidence of gallbladder sludge or stones during pregnancy: a randomized trial. *Am J Perinatol*, *Am J Perinatol*, 31(1), 39-48. doi: 10.1055/s-0033-1334455.
- Korsten-Reck, U. (2010). Physical activity in pregnancy and in breast-feeding period in obese mothers. *Z Geburtshilfe Neonatol*. 214(3), 95-102.
- Kramer, M. S. y McDonald, S. W. (2006). Aerobic exercise for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*, 3:CD000180.
- Kumareswaran, K., Elleri, D., Allen, J. M., Caldwell, K., Westgate, K., Brage, S., Raymond-Barker, P., Nodale, M., Wilinska, M. E., Amiel, S. A., Hovorka, R. y Murphy, H. R. (2013). Physical activity energy expenditure and glucose control in pregnant women with type 1 diabetes: is 30 minutes of daily exercise enough. *Diabetes Care*, 36(5), 1095-1101.
- Leiferman, J. A. y Evenson, K. R. (2003). The effect of regular leisure physical on birth outcomes. *Matern Child Health J*, 1, 59-64.
- Li, Q., Xiong, R., Wang, L., Cui, J., Liu, Y. y Luo, B. (2013). Associations of dietary habits, physical activity and cognitive views with gestational diabetes mellitus among Chinese women. *Public Health Nutr*; [Epub ahead of print].
- Lokey, E. A., Tran, Z. V., Wells, C. L., Myers, B. C. y Tran, A. C. (1991). Effects of physical exercise on pregnancy outcomes: a meta-analytic review. *Med Sci Sports Exerc*, 23(11), 1234-9.
- Loprinzi, P. D., Fitzgerald, E. M. y Cardinal, B. J. (2012). Physical activity and depression symptoms among pregnant women from the National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2006. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 41(2), 227-35.

- Lynch, K. E., Landsbaugh, J. R., Whitcomb, B. W., Pekow, P., Markenson, G. y Chasan-Taber, L. (2012). Physical activity of pregnant Hispanic women. *Am J Prev Med*, 43(4), 434-9.
- Madsen, M., Jorgesen, T., Jenden, M. L., Juhl, M., Olsen, J., Andersen, P. K. y Nybo, A. M. (2007). Leisure time physical exercise during pregnancy and the risk of miscarriage: a study within the Danish National Birth Cohort. *International Journal of Obstetrics and Gynecology*, 114(11), 1419-1426.
- Márquez Rosa, S. y Garatachea Vallejo, N. (2013). *Actividad Física y Salud*. Díaz de Santos, Madrid.
- Martín, M. (2000). *Aeróbic y fitness. Fundamentos y principios básicos*. Esteban Sanz: Madrid.
- Martínez Álvarez, J. R., Villarino Marín, A. L., Polanco Allué, I., Iglesias Rosado, C., Gil Gregorio, P., Ramos Cordero, P., y Legido Arce, J. C. (2008). Recomendaciones de bebida e hidratación para la población española. *Nutr Clin Diet Hosp*, 28, 3-19.
- Mata, F., Chulvi, I., Roig, J., Heredia, J. R., Isidro, F., Benítez Sillero, J. D. y Guillén del Castillo, M. (2010). Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. *Rev Andal Med Deporte*, 3(2), 68-79.
- McCrorry, J. L., Chambers, A. J., Daftary, A. y Redfern, M. S. (2013). Ground reaction forces during stair locomotion in pregnancy. *Gait Posture*, pii: S0966-6362(13)00138-0. doi: 10.1016/j.gaitpost.2013.03.002. [Epub ahead of print].
- Melzer, K., Schutz, Y., Boulvain, M. y Kayser, B. (2010). Physical activity and pregnancy : cardiovascular adaptation, recommendations and pregnancy outcomes. *Sport med*, 40(6), 493-507.
- Mottola, M. F. (2013). Physical activity and maternal obesity: cardiovascular adaptations, exercise recommendations and pregnancy outcomes. *Nutr Rev*, 71 Suppl 1:S31-6. doi: 10.1111/nure.12064.
- Nelson, S. M., Matthews, P. y Poston, L. (2010). Maternal metabolism and obesity: modifiable determinants of pregnancy outcome. *Hum Reprod Update*, 16, 255-275.
- Nelson, S., Matthews, P. y Poston, L. (2010). Maternal metabolism and obesity: modifiable determinants of pregnancy outcome. *Hum Reprod Update*, 16, 255-275.
- Nohr, E. A., Vaeth, M., Baker, J. L., Sorensen, T. I., Olsen, J. y Rasmussen, K. M. (2008). Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. *Am J Clin Nutr*, 87(6), 1750-1759.
- Oken, E., Taveras, E. M., Kleinman, K. P., Rich-Edwards, J. W. y Gillman, M. W. (2007). Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years. *Am J Obstet Gynecol*, 196, 322-328, e1-e8.
- Oliveria Melo, A. S., Silva, J. L., Tavares, J. S., Barros, V. O., Leite, DF. y Amorim, M. M. (2012). Effect of a physical exercise program during pregnancy on uteroplacental and fetal blood flow and fetal growth: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*, 120(2 Pt 1):302-10.
- Olson, D., Sikka, R. S., Hayman, J., Novak, M. y Stavig, C. (2009). Exercise in pregnancy. *Curr Sports Med Rep*, 8(3), 147-53.
- Onayama, S., Qiu, L., Low, H. P., Chang, C. I., Strohsnitter, W. C., Norwitz, E. R., Lopresti, M., Edmiston, K., Lee, I. M., Trichopoulos, D., Lagiou, P. y Hsieh, C. C. (2015). Prenatal Maternal Physical Activity and Stem Cells in Umbilical Cord Blood. *Med Sci Sports Exerc* [Epub ahead of print]
- Osterdal, M., Strom, M., Klemmensen, A., Knudsen, V., Juhl, M., Halldorsson, T., Nybo Andersen, A. M., Magnus, P. y Olsen, S. (2007) Does leisure time physical activity in early pregnancy protect against pre-eclampsia? Prospective cohort in Danish women. *BJOG*, 116, 98-107
- Ovesen, P., Rasmussen, S. y Kesmodel, U. (2011). Effect of prepregnancy maternal overweight and obesity on pregnancy outcome. *Obstet Gynecol*, 118, 305-312.
- Pappas Gaines, M. (2000). *Actividades acuáticas. Ejercicios de tonificación, cardiovasculares y de rehabilitación*. Paidotribo: Barcelona.
- PARmed-X FOR PREGNANCY. [Consultado en: <http://www.lin.ca/resource/html/PARC/IMmon6g.pdf>]
- Penney, D. S. (2008). The effect of vigorous exercise during pregnancy. *J Midwifery Womens Health*, 53(2), 155-9.
- Perales, M. y Barakat, R. (2015). Ejercicio físico en la prevención de los factores de riesgo cardiovascular durante el embarazo. *Rev Andal Med Deporte*, 8 (1), 20-47
- Pivarnik, J. M. y Mudd, L. (2009). Oh baby! Exercise during pregnancy and postpartum period. *ACSM's Health Fitness J*, 13(3), 8-13.
- Platt, K. M., Charnigo, R. J., Kincer, J. F., Dickens, B. J. y Pearson, K. J. (2013). Controlled exercise is a safe pregnancy intervention in mice. *J Am Assoc Lab Anim Sci*. 52(5), 524-30.
- Poudevigne, M. S. y O'Connor, P. J. (2005). Physical activity and mood during pregnancy. *Med Sci Sports Exerc*, 37(8), 1374-80.
- Pozuelo Carrascosa, D. P., Sanabria Martínez, G., Poyatos León, R., Álvarez Bueno, C., Muñoz Pinilla, J. y Lucas de la Cruz, L. (2015). Ejercicio Físico durante el embarazo: resultados maternos y neonatales. *Rev Andal Med Deporte.*, 8(1), 40-40.

- Ramírez-Vélez, R., Aguilar la Plata, A. C., Escudero, M. M., Echeverry, I., Ortega, J. G., Salazar, B., Rey, J. J., Hormiga, C. y López Jaramillo, P. (2011). Influence of regular aerobic exercise on endothelium-dependent vasodilatation and cardiorespiratory fitness in pregnant women. *J Obstet Gynaecol Res*, 37(11), 1601-8.
- Rauff, E. L. y Downs, D. S. (2011). Mediating effects of body image satisfaction on exercise behavior depressive symptoms, and gestational weight gain in pregnancy. *Ann Behav Med*, 42(3), 381-90.
- Rauth, K., Gabriel, E., Kerchbaum, E., Schuster, T., von Kries, R., Amann-Gassner, U. y Hauner, H. (2013). Safety and efficacy of a lifestyle intervention for pregnant women to prevent excessive maternal weight gain: a cluster-randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*, 16(13), 151.
- RCOG. Royal College of Obstetricians and gynaecologist (2006). Exercise in Pregnancy.
- Ribeiro, C. P. y Milanez, H. (2012). Knowledge, attitude and practice of women in Campinas, São Paulo, Brazil with respect to physical exercise in pregnancy: a descriptive study. *Reprod Health*, 8, 31.
- Robledo-Colonia, A. F., Sandoval-Restrepo, N., Mosquera-Valderrama, Y. F., Escobar-Hurtado, C. y Ramírez-Vélez, R. (2012). Aerobic exercise training during pregnancy reduces depressive symptoms in nulliparous women: a randomized trial. *J Physiother*, 58(1), 9-15.
- Rode, L., Nilas, L., Wøjdemann, K. y Tabor, A. (2005). Obesity-related complications in danish single cephalic term pregnancies. *Obstet Gynecol*, 105, 537-542.
- Rousham, E. K., Clarke, P. E. y Gross, H. (2006). Significant changes in physical activity among pregnant women in the UK as assessed by accelerometry and self-reported activity. *Eur J Clin Nutr*, 60(3), 393-400
- Ruchat, S. M. y Mottola, M. F. (2013). The important role of physical activity in the prevention and management of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Metab Res Rev*, 29(5), 334-46.
- Sanabria-Martínez, G., García-Hermoso, A., Poyatos-Leon, R., Álvarez-Bueno, C., Sánchez-López, M. y Martínez-Vizcaini, V. (2015). Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: a meta-analysis. *BJOG*, 122(9), 1167-74.
- Schack-Nielsen, L., Michaelsen, K. F., Gamborg, M., Mortensen, E. L. y Sørensen, T. I. (2010). Gestational weight gain in relation to offspring body mass index and obesity from infancy through adulthood. *Int J Obes (Lond)*, 34, 67-74.
- Serra, R. (2004). *Prescripción del ejercicio para la salud*. Paidotribo: Barcelona.
- Serrano, V. y García, O. (2009a). Ejercicio físico y pilates durante el embarazo. *Efdeportes.com revista digital*, 14, 136. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd136/ejercicio-fisico-y-pilates-durante-el-embarazo.htm>
- Serrano, V. y García, O. (2009b). Entrenamiento personal para mujeres embarazadas: una solución para optimizar los beneficios del ejercicio físico. *Kronos*, 16, 5-24.
- Sexton, M. B., Flynn, H. A., Lancaster, C., Marcus, S. M., McDonough, S. C., Volling, B. L., Lopez, J. F., Kaciroti, N. y Vazquez, D. M. (2012). Predictors of recovery from prenatal depressive symptoms from pregnancy through postpartum. *J Womens Health (Larchmt)*, 21(1), 43-9.
- Sexton, M. B., Flynn, H. A., Lancaster, C., Marcus, S. M., McDonough, S. C., Volling, B. L., Lopez, J. F., Kaciroti, N. y Vazquez, D. M. (2012). Predictors of recovery from prenatal depressive symptoms from pregnancy through postpartum. *J Womens Health (Larchmt)*, 21(1), 43-9.
- Shephard, R. J. y Astrand, P. O. (2000). *La Resistencia en el Deporte*. Paidotribo: Barcelona.
- Simmons, D. (2011). Diabetes and obesity in pregnancy. *Best Pract Res Obstet Gynaecol*, 25(1), 25-36.
- Smith, K. M., Foster, R. C. y Campbell, C. G. (2011). Accuracy of physical activity assessment during pregnancy: an observational study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 11, 86.
- Snyder, M. D. y Pendergraph, M. D. (2004). Exercise during pregnancy: what do we really know? *American Academy of Family Physicians*, 69(5), 1053-1056
- Stafne, S. N., Salvesen, K. A., Romundstad, P. R., Eggebo T. M., Carlsen, S. M. y Mørkved S. (2012). Regular exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*, 119(1), 29-36.
- Streuling, I., Beyerlein, A., Rosenfeld, E., Hofmann, H., Schultz, T. Y von Kries, R. (2011). Physical activity and gestational weight gain: a meta-analysis of intervention trials. *BJOG*, 118(3), 278-84.
- Sui, Z. y Dodd, J. M. (2013). Exercise in obese pregnant women: positive impacts and current perceptions. *Int J Womens Health*, 5:389-98. doi: 10.2147/IJWH.S34042
- Szymanski, L. M. y Satin, A. J. (2012). Strenuous exercise during pregnancy: is there a limit? *Am J Obstet Gynecol*, 207(3), 179.e1-6
- Takahasi, E. H., de Britto e Alves, M. T., Alves, G. S., da Silva, A. A., Batista, R. F., Simões, V. M., Del-Ben, C. M. y Barbieri, M. A. (2013). Mental Health and physical inactivity during pregnancy:

- a cross-sectional study nested in the BRISA cohort study. *Cad Saude Publica*, 29(8), 1583-94.
- Takito, M. Y., Benicio, M. H. y Neri Lde, C. (2009). Physical activity by pregnant women and outcomes for newborns: a systematic review. *Rev Saude Publica*. 43(6), 1059-69.
- Thorell, E. y Kristiansson, P. (2012). Pregnancy related back pain, is it related to aerobic fitness? A longitudinal cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 12, 30.
- Tobias, D. K., Zhang, C., van Dam, R. M., Bowers, K. y Hu, F. B. (2011). Physical activity before and during pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabetes Care*, 34(1), 223-9.
- Torres-Luque, G., Torres-Luque, L. y Villaverde, C. (2011). Directrices en programas de actividad física durante el periodo de gestación. *Revista de Educación Física, DEFDER*, 1, 39-50.
- Tyldum, E. V., Romundstodt, P. R. y Slordahl, S. A., (2010). Pre-pregnancy physical activity and preeclampsia risk: a prospective population-based cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 89(3), 315-20.
- Villar, M. (2014). Actividad Física en el embarazo. Beneficios y cuidados a tener en cuenta. *Boletín electrónico READAF*, año III, 65.
- Weir, Z., Bush, J., Robson, S. C., McParlin, C., Rankin, J. y Bell, R. (2010). Physical activity in pregnancy: a qualitative study of the beliefs of overweight and obese pregnant women. *BMC Pregnancy Childbirth*, 28, 10-18
- Westgarth, C., Liu, J., Heron, J., Ness, A. R., Bundred, P., Gaskell, R. M., German, A. J., McCune, S. y Dawson, S. (2012). Dog ownership during pregnancy, maternal activity, and obesity: a cross-sectional study. *PLoS One*, 7(2), e31315.
- William, F. y Sharon, T. (2008). Promoción de hábitos saludables durante el embarazo. *Obstet Gynecol Clin N Am*. 35, 385-400.
- Williams Jiménez, R. A. (2015). Abordaje de la diabetes mellitas gestacional. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*, LXXII (615) 367-371, 2015.
- Witkos, J., Blonska-Fajfrowska, B., Niebroj, L. y Gazdzik, T. (2012). Physiotherapy. Pressing issues of everyday practice. *Lulu.com*.
- Wojtyla, A., Kapka-Skrzypczak, L., Paprzycki, P., Skrzypczak, M. y Bilinski, P. (2012). Epidemiological studies in Poland on effect of physical activity of pregnant women on the health of offspring and future generations – adaptation of the hypothesis development origin of health and diseases. *Ann Agric Environ Med*. 19(2), 315-26.
- Wolfe, L. A. y Davies, G. A. (2003). Canadian guidelines for exercise in pregnancy, *Clin Obstet Gynecol*, 46(2), 488-95.