

 Clínica Universidad de La Sabana	PROCESO INTERDISCIPLINARIO DE REHABILITACION PIR ®
	GUIA DE EDUCACION AL PACIENTE BENEFICIOS DEL EJERCICIO EN LA MUJER GESTANTE

Tabla de contenido

1. Introducción.....	2
2. Beneficios del ejercicio en la mujer gestante según la evidencia.	3
2.1 Beneficios en la salud materna.	3
2.1.1 Prevención del exceso de ganancia de peso y de diabetes gestacional.	3
2.1.2 Prevención de los trastornos hipertensivos.	4
2.1.3 Beneficios para la salud ósea de la madre.....	6
2.1.4 Mejoría del estado de ánimo y reducción del riesgo de depresión.	6
2.2 Beneficios en el desarrollo fetal: circulación sanguínea placentaria, parto prematuro y adaptabilidad fetal.....	7
2.3 Beneficios en el bienestar general durante el embarazo	9
2.3.1 Mejoría de la calidad del sueño.	9
2.3.2 Reducción de molestias como dolor de espalda y calambres musculares.	9
3. Precauciones y contraindicaciones del ejercicio durante el embarazo.	10
4. Ejercicios recomendados para la mujer gestante y como prescribirlo.	12
4.1 Prescripción del ejercicio	12
4.2 Ejercicios seguros para mujeres embarazadas.....	13
4.3 Supervisión del ejercicio.	14
5. Conclusión.....	15
6. Referencias	16

1. Introducción

El embarazo suele ser una etapa esperada por las mujeres, en muchas ocasiones es romantizada por los estándares sociales, no obstante, resulta ser un período transformador en la vida de una mujer, dado por una serie de cambios fisiológicos y hormonales significativos, algunas veces esos cambios resultan en una fase crítica; es por esto, que las mujeres requieren mantener un estilo de vida saludable, para asegurar un bienestar físico y mental.

Según la organización mundial de la salud, la actividad física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, asociado a un consumo de energía. (1) Del mismo modo, determinó que la actividad física tiene beneficios importantes para el cuerpo y la mente, contribuyendo a la prevención y gestión de enfermedades no transmisibles; reduce los síntomas de la ansiedad y la depresión, mejorando así el bienestar general. (1)

El ejercicio en la mujer embarazada no se trata de entrenamientos de alta intensidad ni preparaciones para competiciones deportivas. Hace referencia a actividad física moderada, adaptada a las necesidades y circunstancias de cada mujer, con el objetivo de mantener o mejorar la condición física, la salud y el bienestar tanto de la madre como del bebé. La conveniencia del ejercicio durante el embarazo ha sido un tema debatido durante mucho tiempo, por lo que ha sido objeto de estudio en la comunidad médica, teniendo como resultado una variedad de productos literarios donde se evidencia los beneficios del ejercicio en esta etapa.

Los beneficios de la actividad física durante el embarazo se presentarán solo si se realiza de manera segura y se adapte a las necesidades y capacidades individuales. Por lo anterior, el objetivo de esta monografía, es analizar la literatura existente, con el fin de

presentar una perspectiva profesional basada en la evidencia científica acerca de los beneficios del ejercicio con un enfoque en la salud materna, el desarrollo fetal y el bienestar general durante el embarazo; revisar en que escenarios se encuentra contraindicada la actividad física durante este periodo; por último, dar recomendaciones sobre cuales ejercicios llevar acabo sin representar un riesgo para la salud del binomio madre e hijo.

2. Beneficios del ejercicio en la mujer gestante según la evidencia.

2.1 Beneficios en la salud materna.

2.1.1 Prevención del exceso de ganancia de peso y de diabetes gestacional.

El ejercicio durante el embarazo se asocia con un mejor control en la ganancia de peso, lo que a su vez previene la diabetes gestacional. En dos universidades de Madrid, se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorio, entre marzo de 2014 y enero de 2017, donde se estudió un grupo de intervención con ejercicio aeróbico moderado realizado tres días por semana, en sesiones de 50 a 55 minutos, durante 8 a 10 semanas en gestantes de 38 a 39 semanas de gestación; comparadas con un grupo de control con atención estándar. (2)

Se incluyeron 520 mujeres embarazadas y los resultados evidenciaron un mayor porcentaje de mujeres embarazadas con ganancia de peso excesiva en el grupo de control. Así mismo, la prevalencia de diabetes gestacional fue significativamente mayor en el grupo control con respecto al grupo que realizaba ejercicio aeróbico. Ambos hallazgos con un intervalo de confianza del 95%. (2)

Tabla 1: Aumento de peso materno, prueba de tolerancia oral a la glucosa y diabetes gestacional. (2)

	GC (n = 222)	GE (n = 234)	valor p	Entre las diferencias grupales	IC del 95%
Aumento de peso materno * (media ± DE)	13,33 ± 4,08	12,19 ± 3,70	.005	1,14 ± 0,37	0,42– 1,86
Aumento excesivo de peso materno (n /%)	67 (30,2%)	48 (20,5%)	.018		
OGTT ** (media ± DE)	121,63 ± 29,56	116,56 ± 29,69	.045	5,43 ± 2,70	0,12– 10,74
Diabetes gestacional (n /%)	15 (6,8%)	6 (2,6%)	.033		

En la British Journal of Obstetrics and Gynaecology se publicó una revisión de paraguas, donde realizaron una búsqueda en una variedad de bases científicas y se obtuvieron 696 revisiones sistemáticas, metanálisis incluyendo 63 ensayos clínicos aleatorizados; entre estos, 13 revisiones sistemáticas y metanálisis encontraron una reducción de la incidencia de diabetes estacionales en el grupo de estantes que realizaba ejercicios. Del mismo modo, en el análisis de 35 ECA, se encontró que el odds ratio mostró una menor incidencia de diabetes estacional (OR 0,61; 95 % IC 0,51–0,74; I² = 17,79; IG: n = 4935, CG: n = 5354); esta reducción estaba supeditada al iniciar la intervención en el primer trimestre, que fuese supervisado y con una intensidad ligera a moderada o moderada.

(12)

2.1.2 Prevención de los trastornos hipertensivos.

Los trastornos hipertensivos durante el embarazo son una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en las mujeres gestantes, en esto radica la importancia de

estudiar diferentes intervenciones para disminuir los riesgos que predisponen a una gestante a presentar alguno de estos trastornos; una de esas intervenciones es el ejercicio. (10)

En una revisión sistemática publicada en el acta de obstetricia y ginecología de Escandinavia, se analizaron 17 ensayos clínicos aleatorizados, con 5075 embarazadas, que fueron asignadas al azar en las primeras etapas del embarazo para realizar ejercicio aeróbico durante 30 a 60 minutos de 2 a 7 veces por semanas, teniendo como resultado una incidencia significativamente menor de trastornos hipertensivos gestacionales en comparación con el grupo control, mostrando un predominio en la disminución de incidencia de la hipertensión gestacional específicamente. (10)

En la Journal of Clinical Medicine de la MDPI, se publicó una revisión sistemática y un metaanálisis de 16 estudios donde incluyeron 6054 de las cuales 2976 eran estantes en el grupo de intervención y 3078 eran del grupo control. Se evidenció una reducción más significativa del riesgo de trastornos hipertensivos en las participantes que realizaron ejercicio mixto de ejercicio aeróbico y anaeróbico (OR = 0,50, IC del 95 %: 0,33 a 0,75, $p = 0,001$) o solo yoga (OR = 0,28, IC del 95 %: 0,13 a 0,58, $p = 0,001$); con respecto a quienes realizaron únicamente ejercicio aeróbico (OR = 0,87; IC del 95 %: 0,55 a 1,37, $p = 0,539$). (6)

Tabla 2: Resumen de los resultados según el tipo de ejercicio (6)

Categories	Subgroups	Studies (n)	OR (95% CI), p-Value	I ²	Comparison between Sub-Groups (p-Value)
All		16	0.54 (0.40, 0.72), $p < 0.001$	23.1%	
Type of exercise	Yoga	4	0.28 (0.13, 0.58) $p = 0.001$	0.0%	Reference
	Aerobic	5	0.87 (0.55, 1.37) $p = 0.539$	23.1%	0.031
	Mixed	7	0.50 (0.33, 0.75) $p = 0.001$	37.5%	0.203

2.1.3 Beneficios para la salud ósea de la madre

El entrenamiento físico durante la gestación ha demostrado una disminución en la caída fisiológica de la densidad ósea de las mujeres gestantes. En la editorial Springer, se publicó un estudio prospectivo, que se realizó durante 6 meses, reclutando pacientes gestantes que entrenaban de forma activa durante el embarazo; hicieron mediciones cuantitativas mediante ultrasonografía de la densitometría ósea a las 14 – 20 semanas y a las 36 -38 semanas, comparándolas con una cohorte de control de mujeres que no hacían actividad física y tenían bajo riesgo. Con lo anterior, se logró evidenciar que la caída en la densitometría ósea en las pacientes que realizaban actividad física era de un 2.4% aproximadamente, comparado con el 6.8% obtenido por las gestantes que no hacían ejercicio. (24)

2.1.4 Mejoría del estado de ánimo y reducción del riesgo de depresión.

La depresión durante la gestación está asociada con un riesgo elevado de enfermedades cardiovasculares y psicológicas para el binomio madre e hijo; podría incluso tener efectos adversos en el desarrollo cognitivo emocional y conductual de los niños a futuro. Una revisión sistemática publicada por la revista *Frontiers in Physiology* donde incluyeron solo ensayos controlados aleatorizados; se analizaron 15 estudios los cuales evidenciaron una probabilidad de sufrir depresión durante el embarazo 16% mayor en gestantes que estuvieron inactivas con respecto a las mujeres que realizaban ejercicio supervisado [RR = 0,84 (95% IC = 0,74, 0,96) I² = 61,9%, P heterogeneidad = 0,010]. (22)

La depresión posparto afecta entre el 5 al 25% de las madres, esta puede tener resultados adversos graves que afectan negativamente a las mujeres que la presentan, a su

entorno familiar e incluso puede tener implicaciones en el desarrollo emocional y físico de los niños. (15)

En la *Journal of Affective Disorders*, se publicó una revisión sistemática y metaanálisis donde se incluyeron 21 estudios, tres estudios de intervención mostraron una reducción estadísticamente significativa en los síntomas depresivos posparto en aquellas mujeres que realizaron durante la gestación yoga, programas de ejercicio aeróbico y ejercicios de fuerza y resistencia en un ambiente acuático. (15)

Así mismo, entre los estudios observacionales, dos evidenciaron que realizar actividad física de moderada intensidad al menos tres veces por semana durante la gestación tenían un riesgo significativamente menor de depresión posparto y redujo la prescripción de antidepresivos con respecto a las mujeres inactivas. Sin embargo, en un estudio que analizó la actividad física no solo como deporte, también incluyeron actividades domésticas, ocupacionales y de transporte, encontraron que los niveles elevados de actividades generales y domésticas durante la última etapa de gestación aumenta el riesgo de depresión posparto (OR = 1,17 [IC 95% 1,07– 1.29]). (15)

2.2 Beneficios en el desarrollo fetal: circulación sanguínea placentaria, parto prematuro y adaptabilidad fetal.

Los efectos del ejercicio físico sobre la función vascular placentaria, es un tópico que sigue siendo objeto de estudio en humanos; existen muchos estudios en ratas e in vitro se evidenció que el ejercicio aumenta la relajación vascular dependiente del endotelio, adicionalmente sugieren que realizar ejercicio durante la gestación aumenta el factor de crecimiento endotelial vascular libre, disminuye el receptor 1 del factor de crecimiento

vascular y aumenta la formación de células endoteliales in vitro, lo que a su vez mitiga la aparición de trastornos hipertensivos en el embarazo. (20)

Por otro lado, tres universidades de Grecia llevaron a cabo un estudio transversal en mujeres con diabetes gestacional y mujeres con embarazos sin complicaciones identificadas como el grupo control; fueron sometidas a 30 minutos de ejercicio de intensidad moderada en bicicleta. A pesar de que el estudio se centra en el control de la actividad oxidativa en el organismo de las gestantes durante el ejercicio, se logra observar que la serie de ejercicio aeróbico de intensidad moderada conlleva a una mejora de la resistencia en las arterias uterinas en mujeres con diabetes gestacional, es un evento que no ocurre en gestantes sin complicaciones durante el embarazo. (5)

Al igual que los resultados en la circulación placentaria, el efecto del ejercicio sobre el riesgo de parto prematuro ha sido un tema poco explorado, pese a esto, en el acta de obstetricia y ginecología escandinava publicó una revisión sistemática y metaanálisis de 9 ensayos controlados aleatorizados con 1502 gestantes con sobrepeso u obesidad, a quienes les asignaron un plan de ejercicio aeróbico durante aproximadamente 30 a 60 minutos, entre 3 a 7 veces por semana, encontrando un porcentaje más bajo de parto prematuro en comparación con el grupo control (RR 0,62; IC del 95 %: 0,41 a 0,95), definiéndolo como aquel parto que ocurre a una edad gestacional menor a 37 semanas. (11)

Por último, en el British Medical Journal de Open Sport & Exercise Medicine se publicó una revisión narrativa donde se evidenció realizar ejercicios de baja intensidad durante la gestación mejora la circulación placentaria, el flujo sanguíneo umbilical, lo que tendrá como resultado una adecuada adaptación cardíaca del feto al medio ambiente; a su vez el ejercicio en esta intensidad no supone un riesgo grave para el feto. (3)

2.3 Beneficios en el bienestar general durante el embarazo

2.3.1 Mejoría de la calidad del sueño.

Durante la gestación, son comunes los trastornos de sueño, como consecuencia se encuentran mujeres gestantes con somnolencia diurna y fatiga; conforme va avanzando el embarazo se disminuyen las horas de sueño, siendo más prevalente en el tercer trimestre.

(13)

Con el fin de probar estrategias para mejorar el sueño durante el embarazo, dos universidades de Nueva Jersey llevaron a cabo un pequeño estudio, donde tomaron 49 mujeres embarazadas, a quienes se les hizo entrega de unas pautas de ejercicio y se realizaron mediciones sobre calidad de sueño y somnolencia diurna. Al finalizar, se evidenció una mejor calidad del sueño y una capacidad de conciliar el sueño más rápido en las gestantes que seguían las pautas de actividad física con respecto a las que no lo hicieron.

(13)

2.3.2 Reducción de molestias como dolor de espalda y calambres musculares.

Entre los dolores musculoesqueléticos que se pueden presentar durante el embarazo, el dolor lumbar y el dolor pélvico son los más comunes; provocan afectación de las actividades de la vida diaria y reducen la calidad de vida de las gestantes. (9)

En un estudio controlado aleatorizado, publicado en la revista de rehabilitación musculoesquelética y de espalda, se tomaron 40 mujeres embarazadas que fueron asignadas al azar en un grupo de control y un grupo que realizaría ejercicios clínicos de pilates en busca de estabilizar la región lumbopélvica, con el fin de mejorar el dolor y la calidad de vida de las gestantes con dolor lumbar. Se evidenció que el dolor lumbar y la limitación funcional de las participantes para las actividades de la vida diaria, mejoraron

significativamente en aquellas que recibieron la intervención de ejercicios de pilates ($p = 0,03$, $p < 0,001$, respectivamente). Adicionalmente, presentaron mejoras significativas en el sueño y la estabilización lumbar y pélvica después de los ejercicios ($p = 0,048$, $p = 0,007$, respectivamente). (23)

3. Precauciones y contraindicaciones del ejercicio durante el embarazo.

Una vez revisado la variedad de beneficios que representa el ejercicio en las pacientes gestantes; en la mayoría de los estudios analizado se hace la salvedad de que estos beneficios se obtendrán siempre y cuando el ejercicio sea supervisado y ajustado a las necesidades y capacidades de cada gestante. Por lo anterior, es pertinente revisar las precauciones y posibles contraindicaciones que se deben tener en cuenta antes de prescribir el ejercicio a una mujer embarazada. (20)

Entre las adaptaciones fisiológicas que se deben tener presente está el consumo de energía aumenta proporcionalmente al peso materno; se busca la pérdida del calor fetal a través de un gradiente de temperatura materno fetal, aumenta la frecuencia cardiaca en reposo; el gasto cardiaco se ve afectado con cambios posicionales; estos factores van a determinar la capacidad de las gestantes de realizar actividad física de un tipo específico. (20)

Por otro lado, una de las preocupaciones de la comunidad científica acerca del ejercicio en la etapa prenatal, es la hipertermia fetal, hace muchos años esto se relacionaba con malformaciones congénitas en el feto. En algunos estudios retrospectivos en humano se evidenció que el mayor riesgo de resultados teratogénicos en el feto se presenta cuando se alcanzaba una temperatura central de la madre superior a 39°C o una elevación de 1.5 a 2° desde el valor inicial. (19)

En una revisión sistemática publicada en la *British Journal of Sports Medicine*, analizaron 12 estudios, se evidenció que la temperatura más alta reportada después del ejercicio fue de 38.3°C, estuvo debajo del umbral de teratogénesis. Por lo anterior se consideró seguro que las mujeres gestantes realizaran ejercicio durante 35 minutos, con intensidad entre el 80 al 90% de la frecuencia cardíaca máxima a 25°C. (19)

En la Tabla 3 se enumeran las contraindicaciones absolutas y relativas del ejercicio durante el embarazo; basadas en la opinión del comité de la American College of Obstetricians and Gynecologists y un artículo de la *European Journal of Clinical Nutrition*. (8,17)

Del mismo modo, la ACOG hace mención de unas señales de alarma entre las cuales se encuentran: Sangrado vaginal, dolor abdominal, contracciones dolorosas regulares, pérdida de líquido amniótico, disnea antes del esfuerzo, mareos, dolor de cabeza o en el pecho, debilidades musculares que afectan el equilibrio, por último, el dolor o edema en la parte inferior de la pierna/pantorrilla; la aparición de cualquiera de estos signos o síntomas, es un motivo para suspenderla actividad física. (17)

Por otro lado, en la Guía Canadiense para la actividad física durante el embarazo de 2019, publicada en la *British Medical Journal*, se destacan ciertas precauciones que se deben considerar para realizar actividad física de forma segura, las cuales se mencionaran a continuación. (14)

- Evitar realizar actividad física en condiciones de temperatura elevada o niveles altos de humedad. (14)
- Evite aquellas actividades que requieran contacto físico o peligro de caída. (14)
- Evite el buceo. (14)

- Gestantes residentes en lugares por debajo de los 2500 m deben evitar la actividad física a gran altura (>2500 m). (14)
- Mujeres que deseen competir atléticamente o hacer ejercicio significativamente por encima de las pautas recomendadas deben buscar la supervisión de obstetra. (14)
- Se recomienda mantener una nutrición e hidratación adecuadas. (14)

Tabla 3: *Contraindicaciones para hacer ejercicio en el embarazo.* (18)

Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
Enfermedades cardiovasculares y respiratorias graves	Anemia
Anemia grave	Arritmias cardíacas maternas no diagnosticadas
Mayor riesgo de parto prematuro: cuello uterino incompetente, cerclaje cervical, gestación múltiple	Bronquitis crónica
Síntomas de parto prematuro: rotura prematura de membranas, contracciones uterinas	Diabetes mellitus tipo 1 mal controlada
Sangrado vaginal	Obesidad mórbida extrema o bajo peso extremo
Preeclampsia o hipertensión gestacional	Restricción del crecimiento fetal durante el embarazo actual
	Enfermedades crónicas mal controladas: hipertensión crónica, hipertiroidismo, trastorno convulsivo
	Trastornos musculoesqueléticos importantes

4. Ejercicios recomendados para la mujer gestante y como prescribirlo.

4.1 Prescripción del ejercicio

Para la prescripción de ejercicio en las mujeres gestantes, se abordará según las recomendaciones de la Guía Canadiense para la actividad física durante el embarazo de 2019, publicada en la British Medical Journal. (14) Como recomendación fuerte con evidencia de calidad moderada se encuentran las siguientes directrices:

- Todas las mujeres sin contraindicaciones deben realizar actividad física durante todo el embarazo; teniendo precaución con las mujeres que anteriormente llevaban

una vida sedentaria, mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional o mujeres con sobrepeso u obesidad preconcepcional. (14)

- Deben realizar al menos 150 minutos por semana de ejercicio con intensidad moderada; mínimo 3 días por semana, con el fin de alcanzar los beneficios para la salud clínicamente significativos y reducir las complicaciones durante la gestación. (14)
- Se recomienda estar activo todos los días. (14)
- Deben incorporar una variedad de actividades de entrenamiento aeróbico y de resistencia para mayores beneficios. (14)

4.2 Ejercicios seguros para mujeres embarazadas.

En la Tabla 4, se enumeran las actividades físicas consideradas seguras e inseguras para realizar durante el embarazo, basadas en la opinión del comité de la American College of Obstetricians and Gynecologists y un artículo de la European Journal of Clinical Nutrition. (8,17)

Tabla 4: *Ejercicio seguro e inseguro durante el embarazo.* (18)

Actividad física segura	Actividad física insegura
Caminar	Deportes de contacto (p. ej., baloncesto y voleibol)
Natación	Ejercicios con alto riesgo de caídas (p. ej., esquí, equitación y ciclismo)
Ciclismo estacionario	Yoga, pilates y bicicleta estática en condiciones extremas (alta temperatura ambiente)
Aeróbicos de baja intensidad	
Yoga, modificado *	
Pilates, modificado *	
Solo para mujeres embarazadas con un embarazo sin complicaciones, previa consulta con un obstetra	

* En una posición distinta a la de espaldas.

El ejercicio acuático terapéutico durante el embarazo puede tener efectos preventivos sobre la ganancia excesiva de peso, mejora la percepción de las madres sobre su imagen corporal, promueve comportamientos saludables, disminuye el dolor lumbar, y previene la depresión a través de la reducción de niveles de glucosa en sangre; según lo encontrado en una revisión sistemática realizada en la Universidad de Vigo en España. (4)

4.3 Supervisión del ejercicio.

Para determinar si la intensidad del ejercicio es adecuada en la mujer gestante se puede utilizar la prueba de conversación, si la mujer pueda hablar libremente mientras realiza actividad física, se considera que la intensidad es adecuada, según lo recomendado por la ACOG. (17)

La Sociedad Canadiense y Estadounidense recomiendan llevar la frecuencia cardiaca entre el 60% al 80% de la capacidad aeróbica máxima. (7,14) Por otro lado, el Royal College of Obstetricians and Gynecologists sugiere llegar entre el 60% - 90% de la frecuencia cardiaca máxima en aquellas gestantes deportista, y entre el 60% a 70% en gestantes sedentarias, antes del embarazo. (16)

En la Tabla 5, se evidencian posibles objetivos de frecuencia cardiaca para las mujeres gestantes; considerando la actividad física de intensidad moderada como aquella donde se lleva a la paciente al 40% - 59% de frecuencia cardiaca de reserva y actividad física de intensidad vigorosa la paciente al 60% - 80% de la frecuencia cardiaca de reserva. Se debe tener precaución en caso de que la paciente desee realizar actividad vigorosa, ya que hay pocos estudios acerca del impacto del ejercicio en el extremo superior de este rango de frecuencia. (14)

Tabla 5: Rangos de frecuencia cardiaca para mujeres embarazadas. (14)

Edad materna	Intensidad	Rango de FC (latidos/min)
<29	Ligero	102-124
	Moderado	125-146
	Vigoroso	147-169*
30+	Ligero	101-120
	Moderado	121-141
	Vigoroso	142-162*

5. Conclusión

En definitiva, el ejercicio durante el embarazo ofrece diversos beneficios para la salud física y emocional de las mujeres gestantes, incluyendo mejoras en el desarrollo fetal y el bienestar general; gracias al esfuerzo de los investigadores en la comunidad médica, actualmente se cuenta con mayor información basada en la evidencia sobre el tema.

No queda lugar a duda que es primordial individualizar a las gestantes, considerando los factores inherentes de cada una de ellas, las precauciones que se deben tomar teniendo en cuenta el entorno de la paciente y estar atento a las señales de alarma, con el fin de adecuar el plan de ejercicio a la necesidad y capacidad de cada paciente; el cual deberá ser aprobado y supervisada por profesionales expertos en el área.

6. Referencias

1. *Actividad física*. (s/f). Who.int. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
2. Barakat, R., Refoyo, I., Coteron, J., & Franco, E. (2019). Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes. A randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 23(2), 148–155.
<https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.11.005>
3. Bauer, I., Hartkopf, J., Kullmann, S., Schleger, F., Hallschmid, M., Pauluschke-Fröhlich, J., Fritsche, A., & Preissl, H. (2020). Spotlight on the fetus: how physical activity during pregnancy influences fetal health: a narrative review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 6(1), e000658.
<https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000658>
4. Cancela-Carral, J. M., Blanco, B., & López-Rodríguez, A. (2022). Therapeutic aquatic exercise in pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 11(3), 501.
<https://doi.org/10.3390/jcm11030501>
5. Chatzakis, C., Sotiriadis, A., Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Deli, C. K., Papagianni, M., Dinas, K., & Mastorakos, G. (2022). The effect of physical exercise on oxidation capacity and utero-placental circulation in pregnancies with gestational diabetes mellitus and uncomplicated pregnancies, a pilot

- study. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 12(7), 1732.
<https://doi.org/10.3390/diagnostics12071732>
6. Danielli, M., Gillies, C., Thomas, R. C., Melford, S. E., Baker, P. N., Yates, T., Khunti, K., & Tan, B. K. (2022). Effects of supervised exercise on the development of hypertensive disorders of pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 11(3), 793.
<https://doi.org/10.3390/jcm11030793>
 7. Evenson, K. R., Barakat, R., Brown, W. J., Dargent-Molina, P., Haruna, M., Mikkelsen, E. M., Mottola, M. F., Owe, K. M., Rousham, E. K., & Yeo, S. (2014). Guidelines for physical activity during pregnancy: Comparisons from around the world. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 8(2), 102–121.
<https://doi.org/10.1177/1559827613498204>
 8. Ferrari, N., & Joisten, C. (2021). Impact of physical activity on course and outcome of pregnancy from pre- to postnatal. *European Journal of Clinical Nutrition*, 75(12), 1698–1709. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00904-7>
 9. Hu, X., Ma, M., Zhao, X., Sun, W., Liu, Y., Zheng, Z., & Xu, L. (2020). Effects of exercise therapy for pregnancy-related low back pain and pelvic pain: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 99(3), e17318.
<https://doi.org/10.1097/md.0000000000017318>
 10. Magro-Malosso, Elena R., Saccone, G., Di Tommaso, M., Roman, A., & Berghella, V. (2017). Exercise during pregnancy and risk of gestational hypertensive disorders: a systematic review and meta-analysis. *Acta*

Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 96(8), 921–931.

<https://doi.org/10.1111/aogs.13151>

11. Magro-Malosso, Elena Rita, Saccone, G., Di Mascio, D., Di Tommaso, M., & Berghella, V. (2017). Exercise during pregnancy and risk of preterm birth in overweight and obese women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 96(3), 263–273. <https://doi.org/10.1111/aogs.13087>
12. Martínez-Vizcaíno, V., Sanabria-Martínez, G., Fernández-Rodríguez, R., Cavero-Redondo, I., Pascual-Morena, C., Álvarez-Bueno, C., & Martínez-Hortelano, J. A. (2023). Exercise during pregnancy for preventing gestational diabetes mellitus and hypertensive disorders: An umbrella review of randomised controlled trials and an updated meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 130(3), 264–275. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17304>
13. McCarthy, T. A., Velez, S. M., Buckman, J. F., & Spaeth, A. M. (2023). The role of meeting exercise and nutrition guidelines on sleep during pregnancy. *Nutrients*, 15(19), 4213. <https://doi.org/10.3390/nu15194213>
14. Mottola, M. F., Davenport, M. H., Ruchat, S.-M., Davies, G. A., Poitras, V. J., Gray, C. E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Adamo, K. B., Duggan, M., Barakat, R., Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L. G., Stirling, D., & Zehr, L. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *British Journal of Sports Medicine*, 52(21), 1339–1346. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100056>

15. Nakamura, A., van der Waerden, J., Melchior, M., Bolze, C., El-Khoury, F., & Pryor, L. (2019). Physical activity during pregnancy and postpartum depression: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders, 246*, 29–41. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.12.009>
16. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period: ACOG committee opinion, number 804. (2020). *Obstetrics and Gynecology, 135*(4), e178–e188. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003772>
17. *Physical activity guidelines*. (2019, septiembre 7). Gov.uk. <https://www.gov.uk/government/collections/physical-activity-guidelines>
18. Poniedziałek-Czajkowska, E., Mierzyński, R., & Leszczyńska-Gorzela, B. (2023). Preeclampsia and obesity—the preventive role of exercise. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(2), 1267. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021267>
19. Ravanelli, N., Casasola, W., English, T., Edwards, K. M., & Jay, O. (2019). Heat stress and fetal risk. Environmental limits for exercise and passive heat stress during pregnancy: a systematic review with best evidence synthesis. *British Journal of Sports Medicine, 53*(13), 799–805. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097914>
20. Ribeiro, M. M., Andrade, A., & Nunes, I. (2022). Physical exercise in pregnancy: benefits, risks and prescription. *Journal of Perinatal Medicine, 50*(1), 4–17. <https://doi.org/10.1515/jpm-2021-0315>

21. RodrÁguez, I., & GonzÁlez, M. (2014). Physiological mechanisms of vascular response induced by shear stress and effect of exercise in systemic and placental circulation. *Frontiers in Pharmacology*, 5.
<https://doi.org/10.3389/fphar.2014.00209>
22. Sánchez-Polán, M., Franco, E., Silva-José, C., Gil-Ares, J., Pérez-Tejero, J., Barakat, R., & Refoyo, I. (2021). Exercise during pregnancy and prenatal depression: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.640024>
23. Sonmezer, E., Özköslü, M. A., & Yosmaoğlu, H. B. (2021). The effects of clinical pilates exercises on functional disability, pain, quality of life and lumbopelvic stabilization in pregnant women with low back pain: A randomized controlled study. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 34(1), 69–76. <https://doi.org/10.3233/bmr-191810>
24. To, W. W. K., & Wong, M. W. N. (2012). Bone mineral density changes during pregnancy in actively exercising women as measured by quantitative ultrasound. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 286(2), 357–363.
<https://doi.org/10.1007/s00404-012-2315-5>