



Original

Artículo Español

La actividad física en la embarazada y su relación con el test de Apgar del recién nacido: Un ensayo clínico aleatorio.

Physical activity in the pregnant woman and her relationship with the Apgar test in the newborn: a randomized clinical trial.

Raquel Rodríguez-Blanco¹, Juan Carlos Sánchez-García¹, Antonio Manuel Sánchez-López¹, Norma Mur-Villar², María José Aguilar-Cordero³.

¹BsC. Grupo de Investigación CTS 367. Plan Andaluz de Investigación. Junta de Andalucía. España. Departamento de Enfermería. Universidad de Granada. Granada. España.

²PhD. Grupo de Investigación CTS 367. Plan Andaluz de Investigación. Junta de Andalucía. España. Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Cuba.

³PhD. Departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. Hospital Clínico San Cecilio. Granada. Grupo de Investigación CTS 367. Plan Andaluz de Investigación. Junta de Andalucía. España

Resumen

Introducción: Virginia Apgar ideó en el año 1952 un sistema de puntuación que proporciona al personal que atiende el parto un método rápido y conveniente y que informa del estado del recién nacido y su respuesta a la reanimación.

Objetivo: Evaluar la influencia del ejercicio físico durante el embarazo en el estado general del neonato a través de la puntuación de Apgar, al minuto, y a los 5 minutos de vida.

Material y Métodos: Ensayo clínico aleatorio con 140 mujeres gestantes sanas, con edades entre 21 y 43 años y divididas en dos grupos, Intervención (n=70) y Control (n=70). Se sigue un Muestreo Aleatorio Simple (M.A.S.), sin reposición.

Las mujeres fueron captadas a las 12 semanas de gestación en el control ecográfico del primer trimestre, en los distintos servicios de obstetricia de Granada. Se incorporaron al programa en la semana 20 de gestación y terminaron en la semana 37. La valoración general del neonato se llevó a cabo mediante el Test de Apgar. De ahí se extrajo la puntuación de la historia clínica de la madre y del recién nacido.

Resultados: El resultado del Apgar en el minuto 1, en el Grupo de Control fue de 9[8-9]) y en el Grupo de Intervención de 9[9-9], siendo $p=0,072$. Con respecto a la variable Apgar en el minuto 5, se observó en el Grupo de Control un valor de 9[9-10] y en el Grupo de Intervención de 10[10-10], con una $p<0,001$.

Conclusión: El ejercicio físico de intensidad moderada realizado durante el embarazo no presenta diferencias estadísticamente significativas con respecto al Apgar en el primer minuto. Aunque el APGAR del quinto minuto si presenta una diferencia significativa, no llega a tener repercusión clínica.

Del estudio se concluye que el ejercicio físico en el medio acuático y con una intensidad moderada, no influye en el estado general del neonato después del parto.

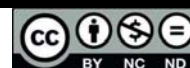
Palabras clave

Actividad física, Parto, Test de Apgar, Índice de Masa Corporal.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mariajaguilar@telefonica.net (María José Aguilar Cordero).

Recibido el 25 de Enero de 2017; aceptado el 2 de Febrero de 2017.



Abstract

Introduction: In 1952 Virginia Apgar devised a scoring system to provide birth attendants with a quick and convenient method for reporting newborn status and response to resuscitation.

Objective: To evaluate the influence of the physical exercise during the pregnancy on the general state of the neonate through the puncture of Apgar to the 1 minute and to the 5 minutes of life.

Material and methods: Randomized clinical trial with 140 healthy pregnant women, aged between 21 and 43 years and divided into two groups, Intervention (n = 70) and Control (n = 70). A Simple Random Sampling is followed, without replenishment.

The women were attracted at 12 weeks of gestation in the first trimester ultrasound control in the different obstetrical services in Granada. They joined the programme at week 20 of gestation and ended at week 37. The general assessment of the newborn was performed with the Apgar Test, extracting their score from the medical history of the mother and the newborn.

Results: The Apgar score of the Control Group at minute 1 is 9[8-9] and the score of the Intervention Group is 9 [9-9], where $p=0.072$. Regarding the variable Apgar at minute 5 we see that in the Control Group it is 9[9-10] and in the Intervention Group it is 10[10-10], $p < 0.001$.

Conclusion: Moderate intensity physical exercise performed during pregnancy does not present statistically significant differences according to Apgar in the first minute. In this case the APGAR of the fifth minute has a significant difference but does not reach clinical repercussions.

That means that physical exercise in a moderate intensity aquatic environment has not influenced the general state of the neonate after childbirth.

KEYWORDS

Physical exercise, Childbirth, Apgar Test, Body Mass Index.

Introducción

Durante el embarazo se produce una disminución de la actividad física de las gestantes⁽¹⁻³⁾, a pesar de que se han demostrado los efectos beneficiosos del ejercicio físico, practicado de forma regular, tanto para la madre como para el feto^(4,5). Esto puede deberse al consejo que reciben las embarazadas sobre reducir los niveles de su actividad, ante la creencia de que, con el ejercicio físico, el transporte de oxígeno y de nutrientes se desvía hacia el músculo esquelético materno, en lugar de hacerlo hacia el feto en desarrollo. Lo que podría dar lugar a una disminución del crecimiento fetal, como describe en un reciente meta-análisis Sanabria-Martínez et al.⁽⁶⁾.

En el año 1952, la Dra. Virginia Apgar ideó un sistema de puntuación que, de un modo rápido, permite evaluar el estado clínico del recién nacido en el primer minuto tras el nacimiento, lo que indica la necesidad de una intervención rápida para establecer la respiración⁽⁷⁾.

En este estudio se pretende contribuir con evidencias científicas a los beneficios que el ejercicio físico tiene durante el embarazo, en las puntuaciones del test de Apgar en el primer y quinto minutos de vida del recién nacido. Se proyectó un programa combinado de ejercicios aeróbicos y de fuerza durante la gestación, diseñados especialmente para el proyecto, y que se denominó Método SWEP⁽⁸⁾.

Objetivo

Evaluar la influencia del ejercicio físico moderado durante el embarazo sobre el estado general del neonato a través de la puntuación de Apgar al minuto y a los 5 minutos de vida.

Material y Métodos

Diseño

Se diseñó un estudio prospectivo intervencionista de asignación secuencial paralela de 140 individuos, divididos en dos grupos de 70 mujeres cada uno. El grupo intervención (GI) efectuó ejercicios físicos de carácter moderado en el agua. Desde la semana 20 hasta la 37 se llevaron a cabo 3 sesiones semanales de 1 hora de duración, mediante los ejercicios descritos en el método SWEP⁽⁸⁾. En el grupo de control (GC), se siguieron las recomendaciones habituales de ejercicio físico durante el embarazo.

Las mujeres fueron captadas a las 12 semanas de gestación a través del control ecográfico del primer trimestre de los distintos servicios de obstetricia de Granada, durante los meses de marzo y abril de 2016. Se incorporaron al programa en la semana 20 de gestación y lo terminaron en la 37.

La asignación de la muestra fue al azar, siguiendo una técnica probabilística, sin reemplazo, donde se admitía a toda mujer embarazada que llegara al centro sanitario y reuniera los criterios de inclusión.

Los datos relativos al Recién Nacido (RN) se extrajeron de la historia clínica de madre y recién nacido en el Complejo Hospitalario Universitario de Granada. Aquellas mujeres cuyo parto tuvo lugar en otros hospitales no fueron válidas para el estudio.

Para valorar el estado general del neonato después del parto se practicó el Test de Apgar⁽⁹⁾. La puntuación de Apgar consta de 5 componentes: frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, tono muscular, irritabilidad refleja y el color, cada uno de los cuales recibe una puntuación de 0, 1 o 2. Cuanto más alta sea esa puntuación, mejor será la evolución del bebé después de nacer. Valores de 7, 8 o 9 son normales y son una señal de que el recién nacido se encuentra bien de salud. Una cifra de 10 es muy infrecuente, ya que casi todos los recién nacidos pierden un punto por presentar los pies y las manos azulados, circunstancia normal después de nacer⁽⁷⁾.

Muestra

El presente estudio es un Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA, en inglés RCT), de acuerdo con las normas CONSORT publicadas en 2010⁽¹⁰⁾.

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética para la Investigación de la provincia de Granada (CEI-Granada). Todas las mujeres firmaron un consentimiento informado antes del estudio, de acuerdo con las normas establecidas por la Declaración de Helsinki y revisadas por el Secretariado de la AMM (Asociación Médica Mundial) el día 5 de mayo de 2015⁽¹¹⁾.

El estudio está registrado en la web ClinicalTRials.gov con el número (NCT02761967).

Se calculó el tamaño muestra para estudiar la ganancia de peso de las embarazadas basándonos en estudios previos, en los que se realizó un programa de ejercicio físico en embarazadas, y considerando como variable principal de resultado la ganancia de peso en las mujeres, se obtuvo una ganancia de 8.4 kg en el grupo que realizó la intervención, frente a 9.7 del grupo control. Para conseguir una potencia del 80,0% para detectar diferencias en el contraste de la hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2$ mediante una Prueba T-Student bilateral para dos muestras independientes, teniendo en cuenta que el nivel de significación es del 5%, considerando una desviación típica conjunta de 2,67, será necesario incluir 68 mujeres por grupo, totalizando 136 en el estudio. Al realizar el análisis obtuvimos el resultado del test de Apgar para los recién nacidos de ambos grupos.

Se estableció contacto con 364 gestantes. De ellas, se descartaron 224, bien porque no reunían los criterios de inclusión (122), bien porque declinaron participar en el proyecto (82) y las otras 20 argumentaron otras razones, como miedo al ejercicio físico durante el embarazo, cargas familiares ineludibles, cuestiones laborales, etcétera.

Finalmente, la muestra quedó conformada por 140 mujeres gestantes, con edades comprendidas entre los 21 y los 43 años, y que fueron divididas en dos subgrupos, GI y GC. Cada uno contaba con 70 mujeres al comienzo de la intervención, aunque 5 del GI y 6 del GC dieron a luz en hospitales diferentes al Complejo Hospitalario Universitario de Granada. Finalmente, la muestra quedó con 129 mujeres, 65 en el GI y 64 en el GC (Figura 1).

Para participar en el grupo de estudio se fijó una asistencia mínima a las sesiones de ejercicio superior al 80% del total, de las 54 sesiones planificadas.

Los **criterios de inclusión** comprendían no padecer ninguna de las contraindicaciones absolutas descritas por el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos en sus Recomendaciones para el ejercicio en las embarazadas⁽¹²⁾. En el caso de contraindicaciones relativas, las mujeres que querían participar en el proyecto debían presentar el consentimiento de su ginecólogo.

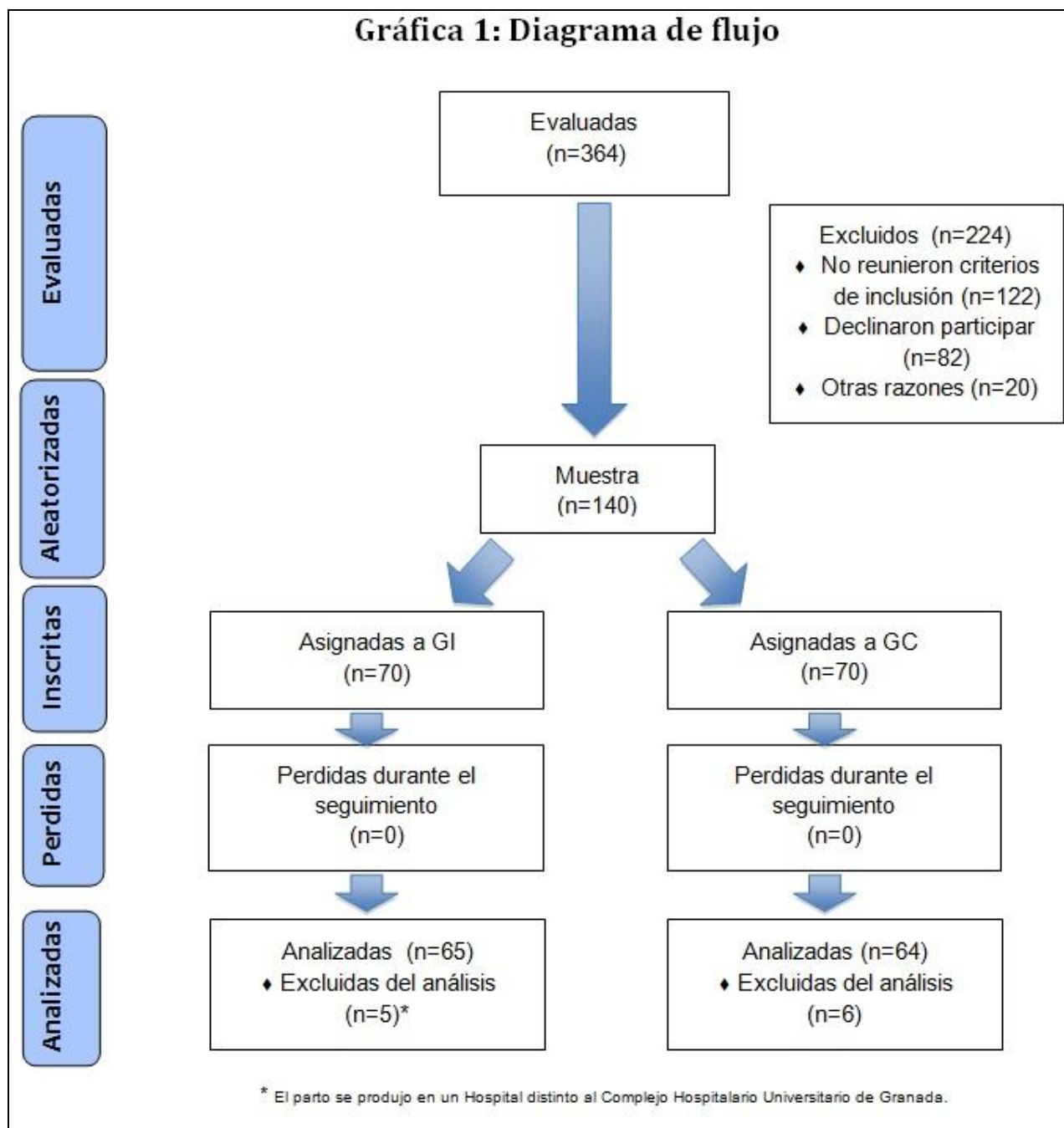


Figura 1. Se describe la selección de la muestra.

Instrumentos

Variables sociodemográficas y antropométricas

Edad, nivel de estudios, fórmula obstétrica, talla y peso e IMC del primer y tercer trimestres.

Método SWEP

El programa de ejercicios diseñado específicamente para el proyecto se denomina método SWEP y abarca desde la 20 hasta las 37 semanas de gestación (SG) y consta de tres sesiones semanales, con una duración de 60 minutos cada una. Sesiones que se componen de tres fases: fase de calentamiento, fase principal, en la que el ejercicio se divide en una parte aeróbica y otra de ejercicios de fuerza y resistencia, y una final con estiramientos y relajación⁽⁸⁾.

Nivel de esfuerzo e intensidad del ejercicio

Para medir el esfuerzo percibido por las gestantes durante el ejercicio se empleó la Escala Clásica de Borg de Esfuerzo Percibido (EEP)⁽¹³⁾ (12–14 “algo duro”) y la prueba de conversación “los sujetos pueden hablar mientras efectúan el ejercicio de la fase de entrenamiento, como método alternativo para cuantificar la intensidad del ejercicio, de modo que el ejercicio tenga un carácter moderado.

Para controlar la frecuencia cardíaca de los sujetos durante las sesiones de entrenamiento se tomó su lectura

mediante el Pulsioxímetro portátil medidor de pulso y saturación de oxígeno, Quirumed OXYM2000. La frecuencia cardiaca se midió al finalizar cada ejercicio, en aquellas mujeres que marcaron un valor superior a 14 en la Escala de Borg.

Índice de Masa Corporal (IMC)

Se ha calculado mediante la fórmula desarrollada por el astrónomo, naturalista y matemático belga Quetelet. Este es un método muy extendido, por su fiabilidad, para conocer si una persona padece o no sobrepeso y si su grado de obesidad es o no severo.

En esa fórmula el valor se obtiene dividiendo el peso de la gestante entre la talla (Peso/Talla²) expresado en Kg/m², lo que permite clasificarla luego, según su IMC. Las embarazadas han sido clasificadas según el estado nutricional, en las siguientes categorías: Bajo peso (UW<18,50), Normopeso (NW=18,50-24,99), Sobrepeso (OW=24,99-29,99) y Obesidad (Ob>30).

Estado general del neonato

En la historia clínica de la madre y del recién nacido se estudia la prueba de APGAR, descrita con anterioridad.

Análisis estadístico

Se ha efectuado un análisis descriptivo de las principales variables estudiadas. Para las de tipo cuantitativo, se han calculado la media, la desviación típica y el mínimo y el máximo.

Para aquellas variables que no cumplen los criterios de normalidad, se ha utilizado el test de Mann-Whitney, reflejando en la tabla correspondiente la mediana, el máximo y el mínimo.

Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante el software IBM SPSS Statistics v23 y la significatividad se estableció para p-valor < 0.05, IC 95%.

Resultados

En la tabla 1 se recogen las características de la muestra. Se observa que no hay diferencias significativas entre los grupos, en relación con la edad, el peso y la talla de las madres al comienzo de la intervención.

Tabla 1: Características de las madres.		
	Grupo Intervención	Grupo Control
	n=65	n=64
Edad materna, años	32.12 ± 4.43	30.58 ± 4.75
Peso primer trimestre, kg.	67.07 ± 12.23	67.88 ± 12.58
Peso tercer trimestre, kg.	75.35 ± 12.11	79.05 ± 11.64
Altura, m.	1.65 ± 0.06	1.65 ± 0.05

Género RN:		
Hombre	26	42
Mujer	38	23
Total	64	65

En la figura 2 se muestran las puntuaciones del test de Apgar, al minuto y a los 5 minutos, tanto en el grupo control, como en el grupo intervención. Se obtiene para el Apgar en el minuto 1 un resultado de 9[8-9] en el Grupo de Control y de 9[9-9] en el Grupo de Intervención, por lo que no existe una diferencia significativa entre grupos (p=0.072). Con respecto a la variable Apgar en el minuto 5, se observa que en el Grupo de Control el resultado es de 9[9-10] y en el Grupo de Intervención de 10[10-10]. Aunque existe una diferencia significativa (p<0,001), desde el punto de vista clínico, esa diferencia no es relevante.

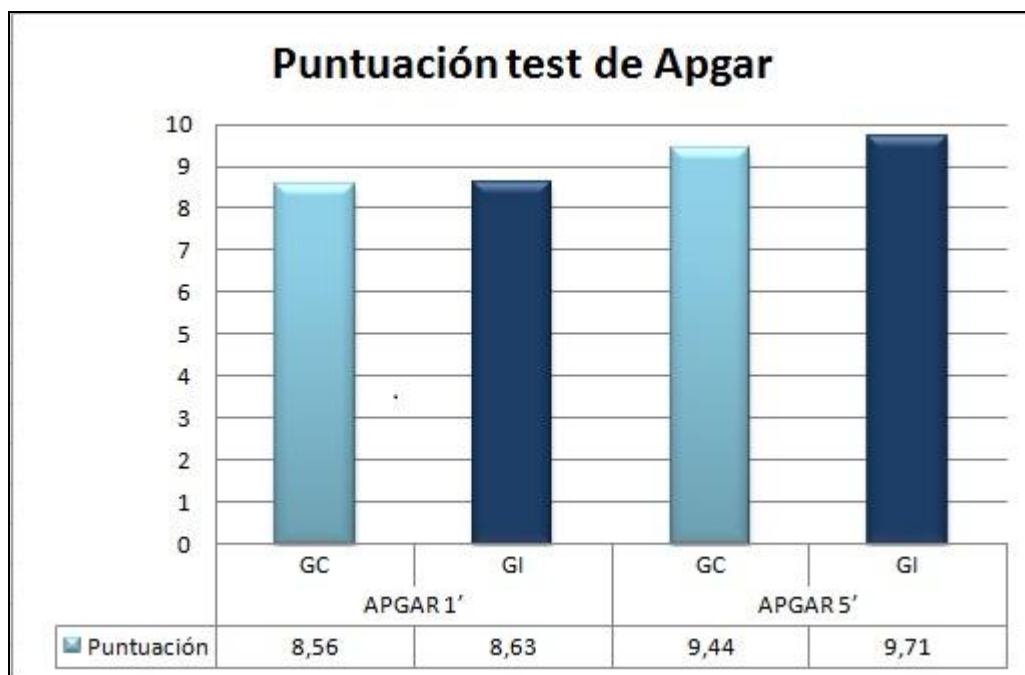


Figura 2. Puntuación del test de Apgar medidos al minuto y a los 5 minutos de vida del recién nacido.
 P=0.699 para APGAR 1' y p=0.015 para APGAR 5'

En las figuras 3 y 4, los resultados que se muestran corresponden a uno de los objetivos de este estudio, esto es, comprobar las diferencias en las variables del Apgar para el primer y quinto minuto de vida, según las categorías del IMC de las mujeres en el tercer trimestre de embarazo. El resultado es que no existen diferencias significativas en las puntuaciones del test de Apgar, según el IMC de las madres.

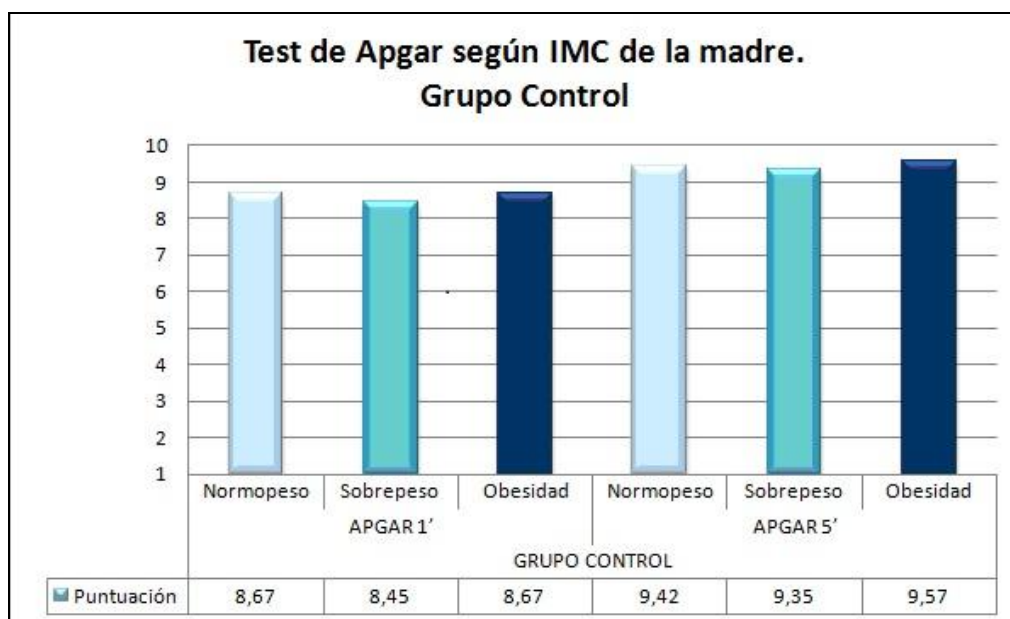


Figura 3. APGAR en el primer minuto, según categorías del IMC de la embarazada del tercer trimestre.

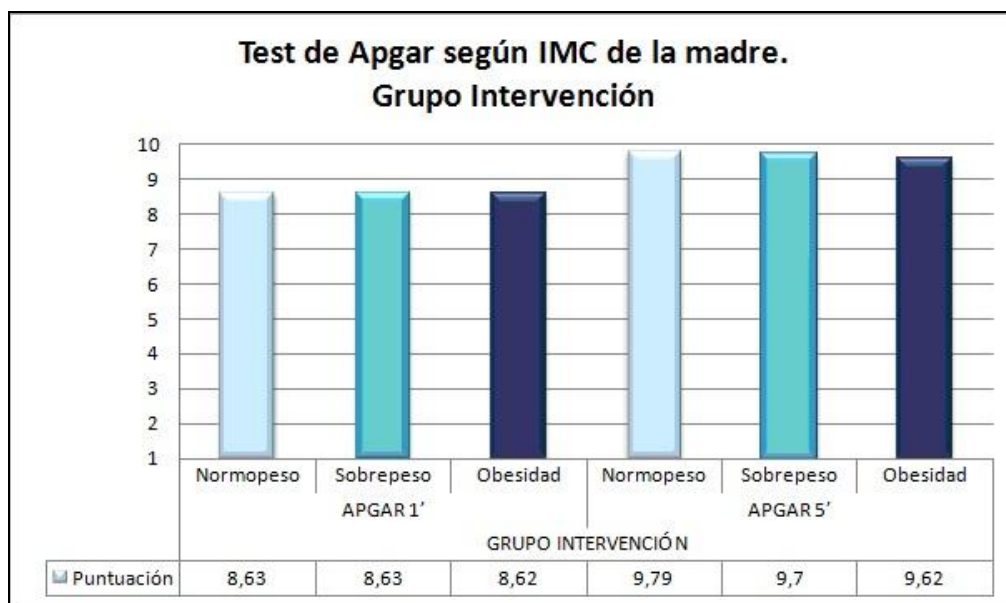


Figura 4. APGAR en el minuto 5, según categorías del IMC de la embarazada del tercer trimestre.

Discusión

En el presente trabajo se comprueba que los programas de ejercicio físico durante el embarazo no han producido diferencias significativas en el Apgar, al primer y al quinto minutos, de los recién nacidos.

En el estudio, el grupo de intervención presentaba un ligero aumento, no significativo ($8,61 \pm 1,08$, $p=0,13$), sobre el valor del grupo de control ($8,56 \pm 0,91$, $p=0,11$). En el de Ruiz et al.⁽¹⁴⁾ los investigadores estudiaron una muestra de 962 mujeres, distribuidas en cuidado estándar ($n=481$) e intervención ($n=481$), para obtener como resultado una mínima diferencia en las mujeres de la intervención (Apgar 1 = $8,8 \pm 1,2$) frente a las de cuidados estándar (Apgar 1 = $8,7 \pm 1,1$), lo que resulta significativo ($p = 0,804$) de⁽¹⁴⁻²⁰⁾. Sin embargo, no se observaron diferencias entre los grupos en la puntuación de Apgar a los 5 minutos (Apgar 5; cuidados estándar = $9,8 \pm 0,5$; intervención = $9,8 \pm 0,5$). Datos que obtienen también Barakat et al.⁽²¹⁾ con un estudio de 200 mujeres embarazadas (grupo de ejercicios, 107 – grupo de control, 93), en donde no obtienen resultados significativos en el Apgar del primer minuto ($p=0,91$; grupo de ejercicios $8,79 \pm 1,21$ frente al grupo de control $8,8 \pm 1,50$) ni en el Apgar del quinto minuto ($p = 0,78$; grupo de ejercicios $9,81 \pm 0,50$ frente a grupo de control $9,83 \pm 0,57$).

Barakat et al.⁽¹⁷⁾, en un estudio sobre la diabetes de mujeres embarazadas que practicaban ejercicio físico (510 mujeres gestantes divididas en dos grupos iguales), señalan en que la puntuación de Apgar a los minutos 1 y 5 y la edad gestacional fueron similares en ambos grupos (todos $p > 0,1$), y sin presentar diferencias significativas. Barakat et al.⁽¹⁹⁾ también obtuvieron en otro estudio, realizado con 83 mujeres sanas (grupo ejercicios = 40 y grupo control = 43), los mismos resultados. El Apgar en el primer minuto del grupo de ejercicio fue de $8,7 \pm 1,1$ y en el grupo de control $8,7 \pm 0,8$ ($p > 0,05$), y el Apgar en el quinto minuto pasó a ser para el grupo de ejercicios de $9,9 \pm 0,9$ y para el grupo de control $9,9 \pm 0,7$ ($p > 0,05$). En otro estudio de Barakat et al.⁽²⁰⁾, en el que examinaron la influencia de un programa de ejercicio aeróbico durante el embarazo en el momento del parto, hecho con 320 mujeres gestantes sanas (160 grupo de ejercicio y 160 grupo de control), obtuvieron que, tanto en el Apgar del primer minuto, como en el Apgar del quinto, no hubo diferencias significativas en ninguno ($p > 0,05$).

En el estudio de Price, Amini y Kappeler⁽¹⁸⁾ con 62 mujeres gestantes (GC = 31 y GI = 31), la media de las puntuaciones de Apgar a 1 minuto fueron ($p = 0,7$; GI = $8,2 \pm 1,9$ – GC = $8,1 \pm 0,9$) y Apgar a 5 minutos ($p = 0,11$; GI = $9 \pm 0,5$ – GC = $8,7 \pm 0,5$) fueron casi idéntica en los dos grupos.

Sin embargo, en el estudio de Haakstad y Bø⁽²²⁾, con 105 mujeres nulíparas sanas (grupo de ejercicio 52 y grupo de control 53), el protocolo de análisis mostró una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en la puntuación de Apgar (1 min). Los recién nacidos de las madres pertenecientes al grupo de ejercicios lograron mejores resultados ($9,1 \pm 0,3$) que los del grupo de control ($8,6 \pm 1,2$), resultados que clínicamente se consideraron como que la intervención practicada no afectó negativamente a los resultados del nacimiento.

En el presente estudio también se observa, para el Apgar a los cinco minutos de vida, que se presentan diferencias mínimas que resultan estadísticamente significativas, puesto que los valores son ligeramente más altos para el grupo intervención. Aunque puede ser este uno de los casos en los que la significación estadística no necesariamente implique significación clínica.

Con respecto al Apgar y el IMC no hay relación significativa entre ambos. No han presentado diferencias en el Apgar del primer minuto para las categorías normopeso (GC $8,67 \pm 0,49$ – GI $8,63 \pm 1,16$), sobrepeso (GC $8,45 \pm 1,03$ – GI $8,63 \pm 1,10$), ni obesidad (GC $8,67 \pm 0,91$ – GI $8,62 \pm 1,02$). Lo que también ha sucedido en el Apgar del quinto minuto; normopeso (GC $9,42 \pm 0,51$ – GI $9,79 \pm 0,53$), sobrepeso (GC $9,35 \pm 0,66$ – GI $9,70 \pm 0,65$) y obesidad (GC $9,57 \pm 0,51$ – GI $9,62 \pm 0,81$). Estos datos son similares a los obtenidos por Ruiz et al.⁽¹⁴⁾, donde tampoco se obtuvieron resultados significativos: Apgar 1; categoría normopeso GC = $8,8 \pm 1,1$ – GI $8,8 \pm 1,1$, y categorías sobrepeso y obesidad GC =

$8,7\pm 1,3 - GI = 8,8\pm 1,4$. Apgar 5; categoría normopeso $GC = 9,9\pm 0,4 - GI = 9,9\pm 0,5$, y categorías sobrepeso y obesidad $GC = 9,8\pm 0,5 - GI = 9,8\pm 0,6$.

Conclusiones

El ejercicio físico de intensidad moderada durante el embarazo no presenta diferencias estadísticamente significativas con respecto al Apgar en el primer minuto cuando se compara entre los grupos de control e intervención, ni según el índice de masa corporal de la madre medido en el tercer trimestre.

Aunque se han obtenido resultados estadísticamente significativos para el test de Apgar en el minuto 5 entre los grupos, los valores muestran una diferencia que clínicamente no es relevante, puesto que los dos valores se consideran un buen estado de salud del recién nacido.

Los resultados del Apgar, según el IMC del tercer trimestre, no son significativos entre los bebés de mujeres con normopeso, sobrepeso u obesidad.

De todo lo anterior se infiere que la práctica del método SWEP seguido por las mujeres durante su embarazo no influye en el estado general del neonato.

El presente estudio presenta una alta fiabilidad, puesto que ha llevado a cabo una actividad en el medio acuático, especialmente diseñado para el trabajo durante el parto (Método SWEP). Ha sido dirigido por profesionales, lo que ha permitido tener un manejo y un control exhaustivo sobre la variable independiente (actividad física).

Fortalezas y limitaciones

La fortaleza de este estudio la ha proporcionado el gran número de participantes, la alta tasa de seguimiento y el sencillo procedimiento de asignación al azar.

Dentro de las limitaciones, la mayor dificultad ha sido captar a las mujeres durante la gestación, pues no existe una información adecuada en los servicios de salud, en los que se puedan resolver las dudas de la gestante frente al ejercicio físico.

Financiación

El estudio no ha recibido ningún fondo de carácter público. La Universidad de Granada ha colaborado al facilitar las instalaciones acuáticas de la Facultad de Ciencias del Deporte.

Referencias

1. Takahasi EHM, Alves MTSS de B e, Alves GS, Silva AAM da, Batista RFL, Simões VMF, et al. Mental health and physical inactivity during pregnancy: a cross-sectional study nested in the BRISA cohort study. *Cad Saúde Pública*. agosto de 2013;29(8):1583-94.
2. Sui Z, Dodd JM. Exercise in obese pregnant women: positive impacts and current perceptions. *Int J Womens Health*. 3 de julio de 2013;5:389-98.
3. Aguilar Cordero MJ, Sánchez López AM, Rodríguez Blanque R, Noack Segovia JP, Pozo Cano MD, López-Contreras G, et al. [Physical activity by pregnant women and its influence on maternal and foetal parameters; a systematic review]. *Nutr Hosp*. 2014;30(4):719-26.
4. Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008. To the Secretary of Health and Human Services. Part A: executive summary. *Nutr Rev*. febrero de 2009;67(2):114-20.
5. Sánchez-García JC, Rodríguez-Blanque R, Mur-Villar NM, Sánchez-López AM, Levet-Hernández MC, Aguilar-Cordero MJ. Influencia del ejercicio físico sobre la calidad de vida durante el embarazo y el posparto. Revisión sistemática. *Nutr Hosp [Internet]*. 8 de septiembre de 2016 [citado 8 de noviembre de 2016];33(5). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/514>
6. Sanabria-Martínez G, García-Hermoso A, Poyatos-León R, González-García A, Sánchez-López M, Martínez-Vizcaíno V. Effects of Exercise-Based Interventions on Neonatal Outcomes A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Health Promot*. 1 de marzo de 2016;30(4):214-23.
7. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr Res Anesth Analg*. agosto de 1953;32(4):260-7.
8. Aguilar-Cordero MJA, Rodríguez-Blanque RR, Sánchez-García JCS, Sánchez-López AMS, Baena-García LB, López-Contreras G. Influencia del programa SWEP (Study Water Exercise Pregnant) en los resultados perinatales: Protocolo de estudio. *Nutr Hosp [Internet]*. 6 de noviembre de 2015 [citado 16 de marzo de 2016]; Disponible en: <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/10155>
9. Pediatrics AA of, Newborn C on F and, Gynecologists AC of O and, Practice C on O. THE APGAR SCORE. [Miscellaneous Article]. *Adv Neonatal Care*. agosto de 2006;6(4):220-3.
10. Consort - Bienvenido a la Web CONSORT [Internet]. [citado 17 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.consort-statement.org/>
11. WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects [Internet]. 2013 [citado 17 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>
12. ACOG. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. Committee Opinion No. 650. *Obstet Gynecol*. 2015;126:e135-42.
13. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(5):377-81.
14. Ruiz JR, Perales M, Pelaez M, Lopez C, Lucia A, Barakat R. Supervised Exercise-Based Intervention to Prevent Excessive Gestational Weight Gain: A Randomized Controlled Trial. *Mayo Clin Proc*. diciembre de 2013;88(12):1388-97.
15. Barakat Carballo RO, Bueno C, Lopez Diaz de Durana A, Coteron Lopez FJ, Montejo R. Efecto de un programa de ejercicio físico en la recuperación post-parto. Estudio piloto. *Arch Med Deporte*. 2013;30(2):21-4.
16. Barakat R, Perales M, Bacchi M, Coteron J, Refoyo I. A program of exercise throughout pregnancy. Is it safe to mother and newborn? *Am J Health Promot*. 2014;29(1):2-8.
17. Barakat R, Pelaez M, Lopez C, Lucia A, Ruiz JR. Exercise during pregnancy and gestational diabetes-related adverse effects: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med [Internet]*. 2013;(Journal Article). Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/early/2013/01/29/bjsports-2012-091788.abstract>
18. Price BB, Amini SB, Kappeler K. Exercise in pregnancy: effect on fitness and obstetric outcomes-a randomized trial. *Med Sci Sports Exerc*. diciembre de 2012;44(12):2263-9.
19. Barakat R, Cordero Y, Coteron J, Luaces M, Montejo R. Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24–28 weeks: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 1 de julio de 2012;46(9):656-61.
20. Barakat R, Pelaez M, Montejo R, Refoyo I, Coteron J. Exercise throughout pregnancy does not cause preterm delivery: a randomized, controlled trial. *J Phys Act Health*. julio de 2014;11(5):1012-7.
21. Barakat R, Pelaez M, Lopez C, Lucia A, Ruiz JR. Exercise during pregnancy and gestational diabetes-related adverse effects: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. julio de 2013;47(10):630-6.
22. Haakstad LAH, Bø K. Exercise in pregnant women and birth weight: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 30 de septiembre de 2011;11:66.