

Control de los informes hematológicos y diferencias según el nivel de práctica de actividad física en la mujer gestante.

Control of blood and differences reports by level of practice physical activity in pregnant women.

García-Chacón S¹, Torres-Luque L², Torres-Luque G³.

1) Diplomada en Fisioterapia. Máster Universitario Docencia e Investigación en Ciencias de la Actividad Física y la Salud. Universidad de Jaén.

2) Diplomada en Fisioterapia. Máster Universitario Docencia e Investigación en Ciencias de la Actividad Física y la Salud. Universidad de Jaén.

3) Doctora en Educación Física. Prof. Universidad de Jaén.

Correspondencia:

Sara García Chacón

C/ Capitán Montes Roldán 14-1º-A

C.P.:14850. Baena (Córdoba)

aneab2008@hotmail.es

Resumen

Introducción: El embarazo es una etapa transitoria de 9 meses de duración en la cual tienen lugar una serie de cambios anatómicos, fisiológicos y funcionales en la mujer gestante. **Objetivos:** el objetivo del presente estudio es valorar el estado a nivel hematológico de las gestantes, así como las posibles diferencias en relación a su nivel de actividad física. **Material y Método:** se seleccionaron 90 mujeres embarazadas, las cuales se dividieron en dos grupos en relación a su nivel de práctica de actividad física: Grupo Ejercicio (n=47) ($31,21 \pm 4,31$ años; $71,48 \pm 10,17$ kg; $163,06 \pm 7,08$ cm), Grupo Sedentario (n=43) ($27,51 \pm 5,80$ años; $74,15 \pm 13,66$ kg; $164,51 \pm 6,85$ cm). Los requisitos de inclusión fueron, ser mujer gestante con edad superior a 18 años, estar en un periodo gestacional superior a los 3 meses. Entre los requisitos de exclusión, estar en un proceso de gestación múltiple, presentar algún tipo de patología o estar ingiriendo algún tipo de medicamento que pudiera alterar los resultados. Se optó por la utilización de un diseño descriptivo de prevalencia o transversal, se realizó una valoración hematológica y bioquímica en el centro de salud “Dr. Ignacio Osuna Gómez”. **Resultados:** los resultados muestran que a nivel hematológico y bioquímico aparecen diferencias favorables en el grupo ejercicio frente al grupo sedentario, destacando como dato estadísticamente significativo ($p < 0,05$) la variable hemáties, con una media de $4,26 \pm 0,42$ $10^6/\mu\text{l}$ en el grupo ejercicio frente un valor de $4,05 \pm 0,45$ $10^6/\mu\text{l}$ en el grupo sedentario. **Conclusión:** se observa la implicación positiva de la terapia física durante el periodo de embarazo revertido en una mayor estabilización de los cambios a nivel biológico que tienen lugar en esta etapa.

Palabras clave: embarazo, actividad física, hematología.

Abstract

Introduction: Pregnancy is a transitional stage of 9 months duration in which occur a series of anatomical changes, physiological and functional changes in the pregnant woman. **Objectives:** The aim of this study is to assess the hematological level status of pregnant women, and possible differences in their level of physical activity. **Material and Methods:** We selected 90 pregnant women which were divided into two groups regarding their level of physical activity: Exercise Group (n = 47) (31.21 ± 4.31 years, 71.48 ± 10.17 kg, 163.06 ± 7.08 cm), sedentary (n = 43) (27.51 ± 5.80 years, 74.15 ± 13.66 kg, 164.51 ± 6.85 cm). The selection criteria were being pregnant women aged over 18 years, she being in a gestational period exceeding 3 months. Among the conditions of exclusion, she being in a multiple gestation process, present some kind of disease or be taking any medication that could alter the result. We chose to use a descriptive cross-sectional prevalence and was performed hematological and biochemical assessment in the health center, “Dr. Ignacio Gómez Osuna”. **Results:** The results show that at the hematological and biochemical differences were favorable in the exercise group compared with the sedentary group, highlighting such data statistically significant ($p < 0.05$) red blood cell variable with a mean of $4,26 \pm 0,42$ $10^6/\mu\text{l}$ in the exercise group compared a value of $4,05 \pm 0,45$ $10^6/\mu\text{l}$ in the sedentary group. **Conclusion:** We observed positive involvement of physical therapy during pregnancy reversed in the further stabilization of the biological level changes that occur in this phase.

Keywords: pregnancy, exercise, y hematologic test.

Introducción

El embarazo es una etapa transitoria de 9 meses de duración en la cual tienen lugar una serie de cambios anatómicos, fisiológicos y funcionales en la mujer gestante que se deben de conocer⁽¹⁾.

Siguiendo a Cintora⁽¹⁾ y de manera general, se puede decir que el primer signo de embarazo es la desaparición de la regla. La masa corporal aumenta, debido tanto a la presencia del niño como a la del líquido que lo rodea (líquido amniótico); los tejidos tienen que adaptarse bajo los efectos de las hormonas (náuseas y vómitos). Los pechos aumentan de volumen. Pueden aparecer manchas en la cara o en la frente y los análisis sanguíneos muestran cambios que no deben preocupar.

La necesidad del aumento del flujo sanguíneo al útero y los riñones va a inducir cambios a nivel cardiovascular para satisfacer las demandas metabólicas que el embarazo impone al organismo de la mujer, y que crean las condiciones para el crecimiento y desarrollo fetales⁽²⁾. El volumen sanguíneo comienza a aumentar alrededor de las diez o doce semanas, tiene su máximo de 25 a 40 % por encima de los niveles previos al embarazo entre las treinta y dos y treinta y cuatro semanas y después disminuye un poco a las cuarenta semanas⁽³⁾.

Por término medio, alcanza un volumen máximo hacia la mitad del tercer trimestre, un 40 % superior a los valores normales (5000 ml en la mujer no gestante, al que en el curso del embarazo se le añaden unos 2000 ml)⁽⁴⁾. Este fenómeno se debe al aumento de los hematíes y el plasma respondiendo a la necesidad de aumentar la circulación para la placenta vascular y la creciente masa mamaria⁽⁵⁾.

Durante el embarazo la producción de glóbulos rojos se acelera (normal, 4,2 a 5,4 millones/mm³). El porcentaje de incremento depende de la cantidad de hierro disponible. La masa de glóbulos rojos aumenta en un 30 a un 33 % hacia el término si la madre toma un suplemento de hierro. En las mujeres que no toman este suplemento se presenta un aumento medio del 18 %^(2,3). A pesar de todos estos incrementos del volumen corpuscular, el aumento del volumen plasmático es mayor, el aumento del plasma excede el aumento de la producción de glóbulos rojos por lo que existe una disminución de los niveles normales de hemoglobina (12 a 16 g/dl de sangre) y de los valores de hematocrito (37 a 47 %)⁽³⁾. El resultado de esta desproporción es una hemodilución, en la que el descenso del hematocrito y de la concentración celular que aparece en los análisis determina una situación de anemia relativa por hemodilución a la que se le denomina “anemia fisiológica del embarazo” (pseudanemia)⁽⁶⁾. La reducción es más notoria durante el segundo trimestre, cuando la rápida expansión del volumen sanguíneo sobrepasa la producción de glóbulos rojos. Cuando el nivel de hemoglobina cae hasta 10 g/dl o menos, o cuando los valores de hematocrito caen por debajo del 35 %, se considera que la mujer está anémica⁽³⁾.

En condiciones normales, la concentración de hemoglobina (12 y 18 g/dL de sangre) se incrementa hasta en un 12% por encima de los valores pregestacionales⁽²⁾. El número de leucocitos aumenta notablemente y alcanza valores de 25.000 células/ μ l (el número normal de leucocitos en la mujer está dentro de un rango de 4.500 y 11.500 células por mm³). Este aumento es sobre todo de los granulocitos, el recuento de linfocitos permanece estable durante todo el embarazo⁽⁴⁾. La causa y el objetivo de este incremento se desconocen aunque se ha señalado una relación con los estrógenos⁽²⁾. A pesar de este aumento, la fórmula leucocitaria no presenta variaciones cualitativas, lo cual permite la diferenciación de esta leucocitosis “gravídica” de otras de causa infecciosa⁽²⁾.

Existen, también, un aumento de los factores de coagulación (los factores VII, VIII, IX, X y fibrinógeno). Esto, combinado con el hecho de que la actividad fibrinolítica (la ruptura o disolución del coágulo) está deprimida durante el embarazo y el periodo postparto, y teniendo

en cuenta la estasis venosa que tiene lugar al final de la gestación, determinan un estado de hipercoagulabilidad con aparente riesgo tromboembólico. Este hecho no se considera un factor de riesgo para la madre ya que existe una disminución en el número de plaquetas durante el embarazo⁽⁷⁾. En realidad, los aspectos referentes al recuento plaquetario durante la gestación son conflictivos, pero parece que se produce una leve disminución del recuento plaquetario hacia el final de la gestación posiblemente debida a la destrucción y hemodilución.

A pesar de que el embarazo se asocia con profundos cambios anatómicos y fisiológicos, el ejercicio tiene unos riesgos mínimos y unos grandes beneficios para la mayoría de las mujeres gestantes⁽⁸⁾ siempre y cuando sea prescrito y supervisado por el profesional adecuado. Las mujeres embarazadas con embarazos sin complicación deberían ser alentadas a seguir o comenzar a practicar alguna actividad física^(9,10).

La práctica de ejercicio puede ayudar en la prevención y tratamiento de diversas molestias^(11,12). Se ha demostrado que, un programa de actividad física dirigido a mujeres embarazadas y el seguimiento de determinados protocolos de vida saludables han reducido significativamente el riesgo de obesidad en el embarazo^(13,14) y de sufrir hipertensión arterial⁽¹⁵⁾. En cuanto a lo que se refiere a calidad de vida, el ejercicio tiene unos riesgos mínimos y unos grandes beneficios para la mayoría de las mujeres⁽⁸⁾.

En unos tiempos en los que se busca que los hábitos adoptados por las mujeres durante el embarazo les beneficien para el resto de sus vidas, se conoce que la práctica regular de ejercicio trae consigo beneficios saludables en general para la población y por tanto puede influir en la calidad de vida de las gestantes⁽¹⁶⁾.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es valorar el estado a nivel hematológico de las gestantes, así como las posibles diferencias en relación a su nivel de actividad física.

Material y Método

Muestra

Se seleccionaron 90 mujeres gestantes mediante un muestro intencional. Entre los requisitos de inclusión se encuentran, ser mujer gestante con edad superior a 18 años, y estar en un periodo gestacional superior a los 3 meses. Entre los requisitos de exclusión, estar en un proceso de gestación múltiple, presentar algún tipo de patología o estar ingiriendo algún tipo de medicamento que pudiera alterar los resultados.

Todas las gestantes firmaron un consentimiento por escrito para participar en el estudio. La muestra se dividió en dos grupos. La decisión de asignar un grupo a cada sujeto se tomó en base a la práctica de actividad física realizada por cada gestante, formándose por lo tanto dos grupos: Grupo Ejercicio (GE) y Grupo Sedentario (GS).

El Grupo Ejercicio está compuesto por un total de 47 mujeres ($31,21 \pm 4,31$ años; $71,48 \pm 10,17$ kg; $163,06 \pm 7,08$ cm), las cuales realizaban un mínimo de dos horas de ejercicio, siguiendo las indicaciones de la ACSM⁽¹⁸⁾. El Grupo Sedentario, estuvo compuesto por 43 gestantes ($27,51 \pm 5,80$ años; $74,15 \pm 13,66$ kg; $164,51 \pm 6,85$ cm), las cuales no realizaban actividad física durante su estado.

Tabla 1. Características de la muestra del estudio

Embarazadas	N	Edad (años)	IMC (kg/m ²)	Sem. gestación	Mes gestación	Trim. gestación	Frecuencia (horas/sem.)
Grupo Ejercicio	47	31,21 ± 4,31	26,84 ± 3,07	24,47 ± 9,45	6,43 ± 2,06	2,45 ± 0,62	4,64 ± 2,12
Grupo Sedentario	43	27,51 ± 5,80	27,34 ± 4,30	28,08 ± 8,74	7,13 ± 1,87	2,72 ± 0,46	0,00 ± 0,00
Total	90	29,53 ± 5,34	27,07 ± 3,68	26,10 ± 9,26	6,74 ± 1,99	2,57 ± 0,56	

Sem: semana; Trim: trimestre

Procedimiento

Todas las pruebas se realizaron en el centro de salud “Dr. Ignacio Osuna Gómez” de Baena, donde las gestantes iban para sus revisiones periódicas. Se les realizaba una breve entrevista, preguntándole edad, tiempo de gestación, si tenían embarazo múltiple o único, si realizaban actividad física, incidiendo en horas semana y tipo de actividad. A su vez, se les solicitaba una copia de la última analítica realizada.

El tratamiento estadístico de los datos se realizó a través del paquete informático SPSS para Windows (versión 15.0). Todas las variables se presentan como valores medios y desviaciones típicas en formato tabla. Para observar las posibles diferencias entre grupos se empleó el análisis por medio de la Prueba T de Student para muestras independientes. En todos los casos se asumió un intervalo de confianza del 95%.

Resultados

En la tabla 2 se representan los parámetros relativos a la serie roja y serie plaquetaria en ambos grupos.

Tabla 2. Hemograma Serie Roja y Serie Plaquetaria.

	N	Hematies (10 ⁶ /μl)	Hemoglobina (g/dl)	Hematocrito (%)	Plaquetas (10 ³ /μl)
Grupo ejercicio	47	4,26 ± 0,42 *	12,67 ± 1,21	37,59 ± 3,23	253,15 ± 82,85
Grupo sedentario	43	4,05 ± 0,45	12,34 ± 1,24	36,52 ± 3,17	224,10 ± 60,88
Total	90	4,16 ± 0,44	12,52 ± 1,23	37,10 ± 3,23	239,98 ± 74,72

*p<0.05

En la tabla 3 se muestran los datos referentes a la serie blanca.

Tabla 3. Hemograma Serie Blanca

	N	Leucocitos (10 ³ /μl)	Linfocitos (%)	Monocitos (%)	Neutrofilos (%)	Eosinofilos (%)	Basofilos (%)
Grupo ejercicio	47	9,08 ± 2,44	24,24 ± 6,60	6,39 ± 1,55	67,10 ± 7,94	1,59 ± 1,51	0,26 ± 0,16
Grupo sedentario	43	8,41 ± 1,75	23,77 ± 6,60	6,46 ± 1,81	68,30 ± 7,39	1,27 ± 0,62	0,21 ± 0,15
Total	90	8,78 ± 2,18	24,03 ± 6,56	6,42 ± 1,66	67,63 ± 7,67	1,45 ± 1,20	0,23 ± 0,15

En la siguiente tabla se muestra la bioquímica general y las determinaciones en orina aislada de cada uno de los grupos (tabla 4).

Tabla 4. Bioquímica general y determinaciones en orina aislada

	N	Glucosa (mg/dl)	Urato (mg/dl)
Grupo ejercicio	47	95,74 ± 26,80	2,97 ± 0,72
Grupo sedentario	43	94,33 ± 28,98	3,12 ± 0,67
Total	90	95,10 ± 27,65	3,03 ± 0,70

Discusión

Las variables bioquímicas utilizadas para valorar el estado fisiológico han sido de forma general: hemograma (hematíes, hemoglobina, hematocrito, plaquetas, leucocitos, neutrofilos, linfocitos, monocitos, eosinofilos y basofilos), bioquímica general (glucosa y urato) y análisis de orina (urobilinógeno, bilirrubina y cuerpos cetónicos). Estas pruebas se han considerado, por parte de los investigadores, como representativas para valorar el estado inmunológico y composición sanguínea en general de las gestantes⁽¹⁸⁾.

Variables Serie Roja y Serie Plaquetaria

En el grupo total de la muestra se encuentra un valor medio de hematíes, de hemoglobina y una media del índice hematocrito dentro de la normalidad, esto serían valores de entre 4,00 – 5,5010⁶/μL para los hematíes, 12 - 16 g/dL de hemoglobina y una media del índice hematocrito de entre el 36 y 48 %⁽¹⁸⁾ (tabla 2).

Se observar como en el GE hay mayor número de eritrocitos en sangre, así como de hemoglobina, y por lo tanto, un índice hematocrito mayor con respecto al GS (p<0.05). Esto hace pensar en una mayor capacidad de transporte de oxígeno desde los pulmones a las células por parte de las gestantes que realizan actividad física frente a las que no lo hacen, satisfaciendo más eficientemente las necesidades especiales del embarazo⁽²⁾. Pueden ser muchos los factores que influyan en estas diferencias ya que el aumento de glóbulos rojos se atribuye a la mayor producción de eritropoyetina en el miometrio, potenciando su acción el lactógeno placentario (HPL) que descompone grasas de la madre para brindarle su energía al feto en crecimiento⁽⁷⁾. Pero también intervienen otros factores como la tasa de hierro puesto

que las mujeres que lo ingieren profilácticamente no suelen desarrollar anemia gestacional⁽²⁾. Se baraja la posibilidad de que exista una influencia del ejercicio en algunos de estos factores. En resumen, el aumento de eritrocitos en el embarazo es imprescindible para poder transportar el oxígeno adicional necesario durante la gestación y que la gestante no entre en un estado de anemia. En estado de gestación, este junto con la masa de hemoglobina aumenta en un 25 % a partir del 6º mes gestacional⁽¹⁹⁾. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en gran medida, excepto para el valor hematíes como se ha comentado, aún así se observa una tendencia del GE a mantener ciertos parámetros bioquímicos dentro de rangos más saludables.

La media obtenida para el número de plaquetas en el grupo total se encuentra nuevamente entre los valores normales, 130-400 $10^3/\mu\text{L}$ según Vázquez⁽¹⁸⁾ siendo mayor el número de plaquetas en el GE con respecto al GS, que aunque no es estadísticamente significativo, muestra tendencia a la significación (tabla 2).

Durante el embarazo existe, como ya se ha comentado en otros apartados, un estado de hipercoagulabilidad con riesgo tromboembólico que no se considera un factor de riesgo para las madres ya que también existe una disminución en el número de plaquetas⁽¹¹⁾. También se ha visto que esta disminución en el recuento de plaquetas no se atribuye de forma clara a ningún proceso biológico característico del embarazo, por lo que tampoco se puede establecer una relación en cuanto a la práctica o no de actividad física. Se observa una tendencia a que las mujeres que practican actividad física mantenga valores más altos de concentración plaquetaria, se podría decir que estos valores se mantienen elevados como mecanismo de defensa del organismo ante cualquier traumatismo o agresión externa más frecuente en personas físicamente activas que en mujeres sedentarias.

La repercusión de estos trastornos en los índices de mortalidad materna es sin dudas relevante, si se tiene en cuenta que entre el 74 y el 81 % de las muertes maternas se deben a procesos trombóticos que incluyen la CID (coagulación intravascular diseminada)^(19,20).

Variables Serie Blanca

En la sangre hay entre 4.000 y 11.500 leucocitos por milímetro cúbico en condiciones normales⁽¹⁸⁾. Como se puede ver en la tabla 3 la media de leucocitos en sangre en el grupo total del estudio se encuentra dentro de valores normales. En el embarazo, el número de leucocitos aumenta notablemente y puede alcanzar valores de hasta 25.000 células/ μL , los datos obtenidos muestran que este aumento ha sido mayor para el GE con respecto al GS no siendo estos datos significativos (tabla 3). A pesar de este aumento, la fórmula leucocitaria no presenta variaciones cualitativas, lo cual permite la diferenciación de esta leucocitosis “gravídica” de otras de causa infecciosa⁽²⁾. Se observaría un pequeño aumento del índice fagocitario debido a una mayor concentración plasmática de leucocitos⁽⁷⁾. Linfocitos son los leucocitos de menor tamaño y las células del sistema inmunológico especializadas en regular la inmunidad adquirida. Estos valores se encuentran nuevamente dentro de los valores normales para esta población (19 – 49 %) ⁽¹⁸⁾, viendo como sin ser un dato significativo la media es ligeramente superior en el GE con respecto al GS lo que podría indicar una mayor capacidad de defensa y creación de anticuerpos inducida por la práctica de ejercicio⁽⁷⁾. Su valor en la población de estudio se encuentra dentro de los valores normales (4 – 12 %) ⁽¹⁸⁾.

Lo mismo ocurre con el valor de neutrófilos. Encontrándose nuevamente dentro de los valores normales (40 – 74 %) ⁽¹⁸⁾, aunque este porcentaje junto con el de monocitos, es menor en el grupo ejercicio. En este caso la actividad física no afecta en el incremento de esta capacidad.

En el total de la muestra el porcentaje medio de eosinófilos es de $1,45 \pm 1,20$ %; el porcentaje en el GE es de $1,59 \pm 1,51$ %; y en el GS la media es de $1,27 \pm 0,62$ %. El GE muestra valores

ligeramente superiores que el GS que aunque no son significativos hacen pensar que el GE pueda tener mayor capacidad de defensa ante agentes parásitos que el GS.

El porcentaje medio de basófilos en el GE es mayor con respecto al porcentaje en el GS que hace pensar en una tendencia a que el GE tenga mayor capacidad de control ante la inflamación. Además este hecho favorece, junto con la disminución normal en el número de plaquetas que tiene lugar en el embarazo, la prevención en la formación de coágulos durante el periodo gestacional⁽⁷⁾.

Variables Bioquímica general y determinaciones en orina aislada

En la mujer no embarazada, los niveles de glucemia deben encontrarse entre 80 y 90 mg/dL de sangre por la mañana antes del desayuno y se eleva hasta 120 a 140 mg/dL en la primera hora después de una comida⁽⁷⁾. Pero se sabe que el embarazo es potencialmente diabético⁽²⁾. La diabetes mellitus se agrava durante la gestación y en algunas mujeres puede aparecer diabetes clínica sólo durante el embarazo. En la mujer sana, la concentración de glucosa en ayunas disminuye ligeramente durante el embarazo, quizá como resultado del aumento en los niveles plasmáticos de insulina⁽⁴⁾.

En el grupo total de embarazadas la media obtenida de glucosa tiene un valor de 95,10 mg/dL con una desviación típica de 27,65 (tabla 4). Como se puede observar, estos valores se encuentran dentro de los rangos normales descritos para mujeres embarazadas. En mujeres embarazadas que practican algún tipo de actividad física reglada no se observa una diferencia estadísticamente significativa con respecto a las mujeres pertenecientes al GS (tabla 4).

Aunque los niveles altos de urato son peligrosos por el riesgo de producir gota, el urato también puede tener un efecto beneficioso en la salud por ser un potente antioxidante. Los niveles normales en sangre se encuentran establecidos en 2,40 – 5,70 mg/dL⁽¹⁸⁾. Como se puede ver en la tabla 4 los valores para la muestra del estudio se encuentran dentro de la normalidad.

En resumen, se observan como en el GE hay mayor número de eritrocitos en sangre, el recuento de glóbulos rojos de la sangre con frecuencia está aumentado en los primeros momentos del ejercicio, probablemente por simple hemoconcentración (transferencia de líquido sanguíneo a los tejidos). Durante ejercicios más prolongados el líquido pasa a la sangre por lo que hay hemodilución. Un esfuerzo muy agotador puede causar incremento de la destrucción de los glóbulos rojos como consecuencia de compresiones capilares por la contracción muscular y el aumento de la velocidad del flujo sanguíneo, sobre todo en personas de hábitos sedentarios⁽²²⁾.

En cuanto al número de plaquetas, el ejercicio acentúa la coagulación de la sangre, acompañado de mayor actividad fibrinolítica. Inmediatamente después del ejercicio se acorta el tiempo de coagulación, normalizándose a las pocas horas, probablemente por aumento de la actividad del factor antihemofílico. El aumento de la actividad fibrinolítica se debe a la mayor concentración de un activador del plasminógeno⁽²²⁾, siendo este otro hecho que podría explicar un mayor recuento plaquetario en el GE con respecto al GS.

Como se ha dicho, la repercusión de estos trastornos en los índices de mortalidad materna es sin dudas relevante, si se tiene en cuenta que entre el 74 y el 81 % de las muertes maternas se deben a procesos tromboticos que incluyen la CID^(19,21).

El ejercicio de cualquier naturaleza aumenta el recuento leucocitario. En los primeros instantes del ejercicio intenso el aumento relativo de los leucocitos se debe sobre todo al mayor número de linfocitos, pero si el ejercicio se prolonga la elevación consecutiva depende casi exclusivamente del incremento de neutrófilos. Este aumento se produce muy rápidamente y se han registrado cifras de 35.000/mm³ (normal 5.000 a 10.000/mm³). La explicación más razonable es que gran número de células, que durante el reposo permanecen adheridas a las

paredes de los vasos, son arrastradas a la circulación por el aumento del volumen y la velocidad del flujo sanguíneo⁽²²⁾.

Cuando mayor es el grado de estrés asociado con el ejercicio, mayor es la elevación del recuento de glóbulos blancos. Un estrés de cualquier tipo (ejercicio agotador, excitación, ansiedad, etc.) determina mayor secreción de hormonas de la corteza suprarrenal, y uno de los efectos causados por éstas es la disminución del número de eosinófilos de la sangre⁽²²⁾.

Muchos de los datos obtenidos no llegan a ser estadísticamente significativos observándose en gran medida una tendencia a la significación estadística en mucha de las variables, se piensa que esto puede ser debido a el tamaño de la muestra encontrando este una de las principales limitaciones del estudio. Se recomienda para futuras investigaciones encuadradas en esta línea muestras de mayor tamaño en la que se estudie la relación de estas variables con otras como podría ser la calidad de vida de las gestantes.

Conclusiones

Todas las gestantes de este estudio muestran valores dentro de la normalidad para las distintas variables evaluadas.

Las gestantes que realizan actividad física muestran mayor número de hematíes, lo que podría indicar que la actividad física contribuye a tener este parámetro en un rango más saludable.

No se muestran diferencias estadísticamente significativas para el resto de parámetros, aunque existe una tendencia a la significación, para aquellos más relacionados con el sistema inmunológicos.

Se recomienda la práctica de actividad física para la mujer gestante y el seguimiento por parte de un especialista.

Bibliografía

1. Cintora I. Aparato reproductor/ Embarazo y ciclo menstrual (Lamina Anatomía). Barcelona: Edigol Ediciones SA; 2002.
2. Donat F. “Respuestas del organismo materno ante la gestación”. En: Donat F. Enfermería maternal y ginecológica. España: Masson; 2001. p. 153-81.
3. Lowdermilk D.L. Nutrición maternal y fetal. En: Lowdermilk, D.L., Perry, S.E., Bobak, I.M.. Enfermería materno-infantil. Barcelona: Harcourt/Brace; 1998. p. 151-70.
4. Escalante JM. “Adaptación materna al embarazo. Modificaciones gravídicas”. En: Usandizaga JA, De la Fuente P. Tratado de Obstetricia y Ginecología. España: Mc Graw-Hill Interamericana; 2004. p. 91-104.
5. Fuentes X, Castiñeiras MJ, Queraltó JM. Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Barcelona: Reverte; 1999.
6. Ladewing PW, London ML, Moberly S, Olds SB. Enfermería maternal y del recién nacido. España: Mc Graw-Hill Interamericana; 2006.
7. Gayton A, Hall JE, Agud JL. Tratado de fisiología médica. España: Mac Graw-Hill Interamericana; 2001.
8. Gavard JA, Artal R. Effect of exercise on pregnancy outcome. *Clinical Obstetrics and Gynecology*; 2008; 51: 467-80.
9. Aittasalo M, Pasanen M., Fogelholm M, Kinnunen T, Ojala K, Luoto R. Physical activity counseling in maternity and child health care- a controlled trial. *BMC Womens Health*; 2008; 8-14.
10. Schlüssel MM, de Souza, EB, Reichenheim EM., Kac G. Physical activity during pregnancy and maternal-child health outcomes: a systematic literature review. *Cadernos Saude Publica*; 2008; 24 (4):531-44.

11. Shim M.J., Lee Y.S., Oh H.E., Kim J.S.. Effects of a back-pain-reducing program during pregnancy for Korean women: a non-equivalent control-group pretest-posttest study. *International journal of nursing studies*; 2007; 44: 19-28.
12. Nilsson-Wikmar L., Holm K., Oijerstedt R., Harms-Ringdahl K.. Effect of three different physical therapy treatments on pain and activity in pregnant women with pelvic girdle pain: a randomized clinical trial with 3, 6, and 12 months follow-up postpartum. *Spine*; 2005; 30: 850- 856.
13. Polley B.A., Wing R.R., Sims, C.J.. Randomized controlled trial to prevent excessive weight gain in pregnant women. *International Journal of Obesity*; 2002; 26: 1494-1502.
14. Kinnunen T.I., Aittasalo M., Koponen P., Ojala K., Mansikkamäki K., Weiderpass E. et al. Feasibility of a controlled trial aiming to prevent excessive pregnancy-related weight gain in primary health care. *BMC Pregnancy and Childbirth*; 2008; 8- 37.
15. Yeo S. A randomized comparative trial of the efficacy and safety of exercise during pregnancy: design and methods. *Contemporary clinical trials*; 2006; 27: 531-40.
16. Artal R, O'Toole M. "Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period". *British Journal of Sports Medicine*; 2003; 37: 6–12.
17. American College of Sports Medicine (ACSM). *Guidelines for exercise testing and prescription*, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
18. Vázquez DA. *Diccionario de enfermería*. España: editorial complutense; 2001.
19. Levin J. "Trastornos Hematológicos del Embarazo". En: Burrow GN, Ferris TF. *Complicaciones Médicas Durante el Embarazo*. Buenos Aires: Ed. Med. Panamericana; 1987; 82-107.
20. Angelov A. Intravascular coagulation in relation to pregnancy and delivery. *Zentralbe Gynakol* 1989;111:1169--75.
21. Gilabert J, Estelles A, Aznar J, España F, Vila J, Galbis M. Problemas trombóticos en obstetricia y ginecología. *Rev Iberoam Tromb Hemost* 1991;4:1-5.
22. López J, Fernández A. *Fisiología del ejercicio*. 3ª ed. 1ª reimp. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2008.