



Universitat
de les Illes Balears

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

EFFECTOS DE LA DIETA MEDITERRÁNEA ACOMPAÑADA DE EJERCICIO FÍSICO EN EL CONTROL DE LA GLUCEMIA EN PACIENTES CON DIABETES GESTACIONAL.

María Victoria Sánchez Marín de Robles.

Máster Universitario en Nutrición Humana y Dietética.

Centro de Estudios de Postgrado

Año Académico 2020-2021

EFFECTOS DE LA DIETA MEDITERRÁNEA ACOMPAÑADA DE EJERCICIO FÍSICO EN EL CONTROL DE LA GLUCEMIA EN PACIENTES CON DIABETES GESTACIONAL

María Victoria Sánchez Marín de Robles

Trabajo de Fin de Máster

Centro de Estudios de Postgrado

Universidad de las Illes Balears

Año Académico 2020-21

Palabras clave: Diabetes gestacional; Dieta mediterránea; ejercicio físico; embarazo, glucemia.

Tutor del trabajo: Pere Antoni, Borràs Rotger.

Índice

Resumen

Abstract

1.	Antecedentes.....	1
2.	Justificación.....	3
3.	Bibliografía.....	4
4.	Hipótesis de trabajo.....	7
5.	Objetivos.....	7
6.	Metodología.....	8
7.	Plan de trabajo y calendario de actuación.....	12
8.	Presupuesto.....	19
9.	Anexos.....	21

Resumen

Una de las complicaciones del embarazo más común es la diabetes gestacional. Su prevalencia según la Organización Panamericana de la Salud se sitúa entre el 1-35% de las embarazadas. Un gran número de mujeres al quedarse embarazadas dejan de realizar cualquier tipo de actividad física, lo que supone un riesgo para padecer la enfermedad. Si la paciente no presenta riesgo alguno, la realización de actividad física durante el embarazo es segura. La dieta mediterránea se ha asociado con un riesgo menor de sufrir diabetes gestacional. La literatura científica sugiere que la dieta mediterránea acompañada de ejercicio físico promete como prevención e intervención antes la diabetes mellitus gestacional. El objetivo del presente estudio es determinar los efectos de la realización de una dieta mediterránea y actividad física aeróbica sobre el 50% Vo₂max para el control de la glucemia mediante un programa de atención individual a través de la consulta de enfermería especializada en el Hospital de Formentera, en gestantes en una edad comprendida entre 21-40 años diagnosticadas de diabetes gestacional. El presente estudio se trata de un estudio piloto de tipo analítico experimental pre y post intervención. Sobre la variable experimental se realizará una atención dietética a cada una de las gestantes individualmente acompañado de un plan de ejercicio físico grupal, valorando la adherencia a la dieta mediterránea junto con la estrategia de la dieta del plato, y la variable dependiente monitorización de niveles de glucemia en ayunas <90 gr/dl; test basado en "Recuerdo dietético 24 horas"; Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ); Control del peso mediante báscula de bioimpedancia y Test de valoración para verificar el nivel de satisfacción para la estrategia a través de "My Plate" para que la gestante puede seguir la dieta de una manera más visual y fácil.

Palabras clave: Diabetes gestacional; Dieta mediterránea; ejercicio físico; embarazo, glucemia.

Abstract

One of the most common complications during pregnancy is the gestational diabetes. According to the Panamerican Health Organization, gestational diabetes appears in 1-35% of pregnant women.

A great number of pregnant women dismiss any kind of physical activity, which entails a high risk to suffer from this condition. If the patient does not present any risk, carrying out physical activity is safe. Mediterranean diet is also associated with a lower risk of suffering from gestational diabetes. Scientific literature suggests that Mediterranean diet combined with physical activity helps in the prevention and intervention of the gestational mellitus diabetes.

The aim of this study is to determine the effects of the Mediterranean diet together with the aerobic physical activity over the 50% Vo₂max in order to control the blood glucose by means of an individual care program. This individual care program will be carried out through specialized nursing consultation in Formentera Hospital, with pregnant women within an age range of 21 to 40 years old diagnosed with gestational diabetes.

This is a pre and post intervention experimental analytic pilot study. Individual dietetic assistance will be provided to each of the pregnant women together with a group physical activity plan, taking into account the adherence of the Mediterranean diet combined with the “plate diet” strategy, the variable monitorization of the fasting blood glucose <90 gr/dl>, based on the “24 hours Dietetic Memory”; International Physical Activity Questionnaire (IPAQ); weigh control through a bioimpedance scale and an assessment test to verify the satisfaction level of the strategy via “My Plate” so that the pregnant woman is able to follow the diet in a more visual an easy way.

Kew words: Gestational Diabetes, Mediterranean diet, physical activity, pregnancy, glucose.

1. Antecedentes.

La prevalencia de la diabetes gestacional se sitúa entre el 1-35% de las embarazadas, según la valoración diagnóstica utilizada. Se trata de una de las complicaciones del embarazo más común. Se estima que un 70-85% de las diabetes gestacionales pueden solucionarse solamente con un cambio en el "estilo de vida", iniciando este con ejercicio físico y dieta.¹

Un gran número de mujeres al quedarse embarazadas dejan de hacer actividad física o directamente continúan sedentarias, lo cual supone un riesgo de padecer diabetes gestacional entre otras enfermedades. Gracias al ejercicio físico durante el embarazo se puede conseguir reducir la diabetes gestacional, la depresión, los calambres, la incontinencia urinaria, número de cesáreas o duración del parto, la depresión.²

Si no existe complicaciones del embarazo, el ejercicio físico se considera seguro, se debe de promover a las embarazadas a realizar actividad física segura, cancelando la actividad física en caso de disnea antes del esfuerzo, dolor abdominal, sangrado vaginal, mareos, dolor de cabeza, dolor torácico, debilidad muscular, etc. Algunos de los ejercicios recomendados son: en el caso de mujeres sin complicaciones pueden realizar ejercicios aeróbicos y de fuerza antes, durante y después del embarazo, a excepción de actividades de buceo o de contacto. Se asocia ejercicios en el agua un incremento de la tasa del perineo intacto o a reducción de los dolores lumbares.³

Según una revisión bibliográfica realizada por Davenport et al, muestran como la realización de actividad física en embarazadas reduce un 38% la posibilidad de sufrir diabetes gestacional, recomiendan para ello realizar 600 MET-min por semana de una intensidad moderada.⁴

Es fundamental un control del peso anterior al embarazo y durante el embarazo el diagnóstico y tratamiento de la diabetes gestacional y la resistencia a la insulina así evitando problemas tanto para el feto como la madre, consiguiendo que no se desarrollen en la edad adulta del recién nacido problemas metabólicos.⁵

Hay datos asociados a la falta de adhesión a la dieta mediterránea con el riesgo de sufrir diabetes gestacional, de ahí recalcar la importancia de una dieta durante el embarazo.⁶

Karamanos et al, en su estudio obtuvieron un nuevo descubrimiento, como es una mejora del grado de tolerancia a la glucosa en mujeres embarazadas sin diabetes

gestacional, aparte de la asociación de la conexión de la dieta mediterránea (meddiet) con la disminución de la incidencias de diabetes gestacional.⁷

Se ha demostrado clínicamente y experimentalmente que la intervención a través de probióticos, mejora la microbiota intestinal, resultando efectivos en la prevención de la diabetes gestacional.⁸ Ponzo et al, refiere que a pesar que se necesitan más estudios sobre el tema, las estrategias destinadas a la microbiótica intestinal, son aconsejables para tanto la prevención como el control de la diabetes gestacional.⁹

Se asocia al consumo de grasas dietéticas y al bajo consumo de carbohidratos durante el embarazo a un aumento del riesgo de padecer diabetes gestacional.¹⁰ La evidencia disponible presenta que un tratamiento a través de una dieta de bajo índice glucémico es segura en la diabetes mellitus gestacional, por lo que aconsejan en la práctica asistencial la utilización de una dieta de bajo índice glucémico en embarazos complicados con la diabetes gestacional.¹¹ Sin embargo, suprimir cualquier hidrato de carbono puede tener efecto anteriores y después del embarazo, suponiendo deficiencias del tubo neural, también está asociado al aumento de diabetes mellitus tipo II posteriores a una diabetes gestacional, sin embargo otros resultados más beneficiosos se pueden conseguir a través de una dieta con menor número de restricciones pero con hidratos de carbono de mayor calidad y una menor grasa.¹² Un estudio realizado por Moreno-Castilla et al, obtuvieron como resultados que una dieta reducida en hidratos de carbono no disminuye el número de mujeres que precisa insulina.¹³ Se recomienda una ingesta óptima de hidratos de carbono complejos de una mayor calidad con menor potencial glucémico, proteína apropiada y menor grasa para así conseguir un control de la glucemia y acción de la insulina. Menos restricciones de hidratos de carbono en las dietas en diabetes mellitus gestacional, disminuyen la ansiedad ante el diagnóstico e incrementa la adherencia al tratamiento.¹⁴ Algunos estudios defienden que una atención al tipo como a la proporción de hidratos de carbono de la dieta pueden ser favorables en la fisiopatología de la diabetes gestacional, pero es necesario el progreso en mecanismos que ayuden a la paciente en adherencia al tratamiento mediante la individualización de las intervención y así, obteniendo mejores resultados.¹⁵

Según una revisión realizada por Mijatovic-Vukas et al, sugieren que una dieta mediterránea asociada a actividad física prometen una prevención de la diabetes mellitus gestacional y más aún, si esto ocurre previo y durante el embarazo, destacando su vinculación a una intervención individualizada.¹⁶

Marquez et al afirman que no existe un programa perfecto de actividad física para prevenir la diabetes gestacional o la ganancia de peso, pero si bien, se podría utilizar

una tratamiento individual en el cual se desarrollen ejercicio físico de mínimo 25 minutos, 3 a 4 veces por semanas mínimo antes y después del embarazo, realizando a su vez actividades de intensidad moderada, con la intención de llegar a un efecto de protección.¹⁷

Aguilar Cordero et al, demuestran en su estudio que se puede disminuir la obesidad en el embarazo a través de la realización del ejercicio físico moderado en el agua, disminuyendo así también el riesgo de padecer diabetes. A su vez, ayuda a incrementar los partos eutócicos que reducirán la morbilidad materno-fetal. Su programa de ejercicios abarca desde la semana 20-37 del embarazo con sesiones de 60 minutos, tres veces por semana.¹⁸

Fernandez Baños recomienda la realización de actividades de poco impacto como caminar, yoga, bicicleta elíptica, actividades acuáticas o natación durante 30 minutos por día a un 40-60% del VO2 máx para mujeres en el período del embarazo diagnosticadas de diabetes mellitus gestacional.¹⁹

Cordero et al, demuestran que tras la realización de actividad aeróbica en el embarazo(frecuencia tres veces por semana, duración de la sesión 50 minutos), combinándola con ejercicios en tierra(coreografía aeróbica, tonificación, trabajo de suelo pélvico) y acuáticas(desplazamientos, tonificación), disminuyen el incremento de peso y los resultados del Test O´Sullivan, disminuyendo así el número de casos de diabetes gestacional.²⁰

Las actividad físicas que recomiendan Cortez et al para la prevención y tratamiento de la diabetes gestacional durante el embarazo son algunas como acuáticas, ya que mejoran la actividad cardíaca, pulmonar y muscular, también colabora en la homeostasis de la glucemia; Bicicleta, caminata o bien al aire libre o en máquina; Yoga, disminuye las molestias propias del embarazo; Pilates, incrementa la tonicidad muscular y la flexibilidad.²¹

2. Justificación

El presente estudio lo he realizado porque tras la observación en la consulta de enfermería, la incidencia de diabetes gestacional está aumentando pero si bien se pueden encontrar resultados a través de una intervención sin a veces necesidad de tratamiento farmacológico, por ello, pienso que se deben mejorar las estrategias con respecto a su intervención temprana como el tratamiento a través de la dieta y el ejercicio físico, tras la revisión de la bibliografía encontrada.

3. Bibliografía.

1. Organización Panamericana de la Salud. Hiperglucemia y embarazo en las Américas: Informe final de la Conferencia Panamericana sobre Diabetes y Embarazo. 2015 Sept. Perú. 8-1.
2. Márquez A Jorge Jaime, García V Victoria, Ardila C Ricardo. Ejercicio y prevención de obesidad y diabetes mellitus gestacional. Rev. chil. obstet. ginecol. [Internet]. 2012 [citado 2021 Feb 18] ; 77(5): 401-406. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext
3. Colegio Americano de Obstetras y Ginecologos. Actividad física y ejercicio durante el embarazo y el período posparto. Dictamen de la comisión. Vol 135. No 4. Abril 2020.
4. Davenport, M. H., Ruchat, S.M., Poitras, V. J., Jaramillo García, A., Gray, C. E., Barrowman, N., Skow, R. J., Meah, V. L., Riske, L., Sobierajski, F., James, M., Kathol, A. J., Nuspl, M., Marchand, A. A., Nagpal, T. S., Slater, L. G., Weeks, A., Adamo, K.B., Davies, G. A., Barakat, R., ... Mottola, M. F. (2018). Ejercicio prenatal para la prevención de la diabetes mellitus gestacional y trastornos hipertensivo del embarazo: una revisión sistemática y metanálisis. Rev. brit. de med. dep, 52(21), 1367–1375. [Internet] 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099355>
5. Medina, G. Adaptaciones metabólicas maternas durante la gestación: el problema del sobrepeso y la obesidad. SEBBM DIVULGACIÓN. Mayo 2017. [Internet]. Disponible en: http://dx.doi.org/10.18567/sebbmdiv_RPC.2017.05.1
6. Muñoz Muñoz, Aránzazu y otros. "Hábitos nutricionales y niveles de actividad física durante el embarazo, el nacimiento y el período posparto de las mujeres en Toledo (España): protocolo de estudio para un estudio prospectivo de cohorte de dos años (el estudio PrePaN) ". BMJ abierto vol. 9,7 e029487. 30 jul. 2019, [Internet] Disponible en: doi:10.1136/bmjopen-2019-029487

7. Karamanos, B., Thanopoulou, A., Anastasiou, E., Assaad-Khalil, S., Albache, N., Bachaoui, M., Slama, C.B., El Ghomari, H., Jotic, A., Lalic, N., Lapolla, A., Saab, C., Marre, M., Vassallo, J., Savona-Ventura, C., & MGSD-GDM Study Group (2014). Relación de la dieta mediterránea con la incidencia de diabetes gestacional. *Revista europea de nutrición clínica*, 68(1), 8–13. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2013.177>
8. Homayouni, A., Bagheri, N., Mohammad-Alizadeh-Charandabi, S., Kashani, N., Mobaraki-Asl, N., Mirghafurvand, M., Asgharian, H., Ansari, F., & Pourjafar, H. (2020). Prevención de la Diabetes Gestacional Mellitus (GDM) y Probióticos: Mecanismo de Acción: Una Revisión. *Revisiones actuales de la diabetes*, 16(6), 538–545. [Internet] Disponible en: <https://doi.org/10.2174/1573399815666190712193828>
9. Ponzio, V., Fedele, D., Goitre, I., Leone, F., Lezo, A., Monzeglio, C., Finocchiaro, C., Ghigo, E., & Bo, S. (2019). Diet-Gut Microbiota Interactions and Gestational Diabetes Mellitus (GDM). *Nutrients*, 11(2), 330. [Internet] Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu11020330>
10. Morisset, A. S., St-Yves, A., Veillette, J., Weisnagel, S. J., Tchernof, A., & Robitaille, J. (2010). Prevención de la diabetes mellitus gestacional: una revisión de los estudios sobre el control del peso. *Investigación y revisiones de la diabetes/metabolismo*, 26(1), 17–25. <https://doi.org/10.1002/dmrr.1053>
11. Filardi, T., Panimolle, F., Crescioli, C., Lenzi, A., & Morano, S. (2019). Diabetes mellitus gestacional: El impacto de la calidad de los carbohidratos en la dieta. *Nutrientes*, 11(7), 1549. <https://doi.org/10.3390/nu11071549>
12. Farabi, S. S., & Hernández, T. L. (2019). Dietas bajas en carbohidratos para la diabetes gestacional. *Nutrientes*, 11(8), 1737. <https://doi.org/10.3390/nu11081737>
13. Moreno-Castilla, C., Hernández, M., Bergua, M., Álvarez, M.C., Arce, M. A., Rodríguez, K., Martínez-Alonso, M., Iglesias, M., Mateu, M., Santos, M. D., Pacheco, L. R., Blasco, Y., Martín, E., Balsells, N., Aranda, N., & Mauricio, D. (2013). Dieta baja en carbohidratos para el tratamiento de la diabetes mellitus gestacional: un ensayo controlado aleatorio. *Atención de la diabetes*, 36(8), 2233–2238. <https://doi.org/10.2337/dc12-271>
14. Hernández, T. L., Mande, A., & Barbour, L. A. (2018). Terapia nutricional dentro y fuera de la diabetes gestacional. *Investigación de la diabetes y práctica clínica*, 145, 39–50. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.04.004>

15. Mustad, V. A., Huynh, D., López-Pedrosa, J.M., Campoy, C., & Rueda, I.I. (2020). El papel de los carbohidratos dietéticos en la diabetes gestacional. *Nutrientes*, 12(2), 385. <https://doi.org/10.3390/nu12020385>
16. Mijatovic-Vukas, J., Capling, L., Cheng, S., Stamatakis, E., Louie, J., Cheung, N. W., Markovic, T., Ross, G., Senior, A., Brand-Miller, J. C., & Flood, V. M. (2018). Associations of Diet and Physical Activity with Risk for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 10(6), 698. <https://doi.org/10.3390/nu10060698>
17. MARQUEZ A, Jorge Jaime; GARCIA V, Victoria; ARDILA C, Ricardo. Ejercicio y prevención de obesidad y diabetes mellitus gestacional. *Rev. chil. obstet. ginecol.*, Santiago , v. 77, n. 5, p. 401-406, 2012 . Disponible en http://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext
18. AGUILAR CORDERO, María José et al . Influencia del programa SWEP (Study Water Exercise Pregnant) en los resultados perinatales: protocolo de estudio. *Nutr. Hosp.*, Madrid , v. 33, n. 1, p. 156-161, feb. 2016 . Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext
19. Fernández Baños, R. Prescripción del ejercicio físico en sujetos con diabetes mellitus tipo 2 y diabetes gestacional. *Retos*, n.29. p. 134-139. 2016. [Internet] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5400859>
20. Cordero, Y. ,Peláez, M., De Miguel, M., Perales, María., Barakat, R. ¿Puede el ejercicio físico moderado durante el embarazo actuar como un factor de prevención de la Diabetes Gestacional?. *Rev. int. cienc. deporte*. Nº 27. p 3-19. Ene 2012. [Internet]. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51336133/Puede_el_ejercicio_fsico_moderado_durant20170113-2402-1i7nto0.pdf?1484315867=
21. Cortez, N., Albino, A., Ejercicio físico en el tratamiento de la diabetes gestacional. *Revista electrónica para entrenadores y preparadores físicos*. Septiembre 2015. [Internet] Disponible en: <http://isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/viewFile/139/160>

4. Hipótesis de trabajo

La realización de una dieta mediterránea y actividad física aeróbica sobre el 50% Vo2max nos permitirá un control de la diabetes gestacional excluyendo el tratamiento farmacológico.

5. Objetivos

5.1. Determinar la eficacia de la dieta mediterránea en pacientes embarazadas con Diabetes gestacional.

5.1.1 Alcanzar una ganancia de peso adecuada basada en el peso previo al embarazo.

5.1.2. Mantener valores de glucemia dentro de la normalidad.

5. 2. Comprobar la eficacia de la estrategia "My Plate" a través de la dieta mediterránea.

5.2.1. Verificar si a través de la estrategia "My Plate" la gestante puede seguir la dieta de una manera más visual y fácil mediante un test de satisfacción.

5.3. Comprobar la efectividad del programa de ejercicio aeróbico.

5.3.1. Enumerar contraindicaciones del embarazo. (Control por su ginecólogo previo al comienzo del programa).

5.3.2. Adaptación del ejercicio físico al trimestre de embarazo.

6. Metodología.

6.1. Descripción del diseño

El presente estudio se trata de un estudio piloto de tipo analítico experimental pre y post intervención.

La población diana proviene de las consultas de enfermería especializada del Hospital de Formentera de mujeres gestantes con edades comprendidas entre 21-40 años. La captación de los sujetos se realizará en la consulta, en la cual se revisa el resultado de O'Sullivan y según resultado se realiza la sobrecarga oral a la glucosa 100 gr. Tras los resultados de la sobrecarga se procederá a la captación de la paciente, que a través de un test realizado, sabremos si está dentro de nuestros criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente, se procederá a la firma del consentimiento como objeto de estudio.

Según el Instituto de Estadística de las Islas Baleares, para el área de Formentera hubo un total de 91 partos en el año 2018, por lo que por mes se ven una media de 8 pacientes en la consulta para captación. La duración de nuestro estudio sería de un año, con todas las embarazadas diagnosticadas que acepten participar.

- “Criterios de inclusión”

- Gestantes entre 21-34 años

- Gestantes con diagnóstico de diabetes gestacional.

- “Criterios de exclusión”

- Gestantes en las que exista contraindicación médica para el ejercicio físico.

- Reacciones adversas a la intervención realizada.

- Gestantes con un tratamiento específico que impida el desarrollo de la intervención.

- Gestantes que no acudan a los controles de seguimiento.

6.2. Sujetos de estudio.

Gestantes con una edad comprendida entre 21-40 años pertenecientes al área de salud de Formentera. La muestra esperada sobre la que se realizará el estudio será de 30 gestantes.

6.3. Variables

6.3.1. Variable dependiente

-Monitorización de niveles de glucemia en ayunas <90 gr/dl y 1 h postprandial < 140 mg/dl.

- Test basado en ``Recuerdo dietético 24 horas``: Se trata de un método subjetivo que consiste en que el entrevistado describa y cuantifique lo ingerido y bebido en las 24 horas previas, requiere información sobre las características de la comida o bebida, cantidad, forma de preparación, aliños así como la hora o el lugar en el que fueron consumidos.

- Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ): diseñado por un Consenso en Medidas de Actividad física y aprobado por la Organización Mundial de la salud(OMS)1998. Evalúa la actividad física realizadas en el domicilio, trabajo, transporte o de ocio.

-Control del peso mediante báscula de bioimpedancia.

-Test de valoración para verificar el nivel de satisfacción para la estrategia a través de "My Plate" la gestante puede seguir la dieta de una manera más visual y fácil.

6.3.2. Variable experimental

Se llevará a cabo una atención dietética a cada una de las gestantes individualmente acompañado de un plan de ejercicio físico grupal, valorando la adherencia a la dieta mediterránea junto con la estrategia de la dieta del plato acompañado de la realización de ejercicio aeróbico semanal sobre el 50% Vo2max para el control de la glucemia.

6.4. Recogida de datos.

Instrumentos.

Los instrumentos para la recogida de datos escogidos son:

- Utilización de una báscula de bioimpedancia: Withings body +.
- Glucometro Contour.
- Registro de glucemias a través de contour glucemias APP.
- Reloj de pulsera inteligente con pulsómetro y podómetro: Xiaomi my band 3.
- Cuestionarios: Recuerdo dietético 24 horas y Cuestionario Internacional de actividad física.
- Test de valoración para verificar el nivel de satisfacción para la estrategia a través de "My Plate" la gestante puede seguir la dieta de una manera más visual y fácil.

6.5. Análisis de datos.

Gráfico de barras para determinar con qué frecuencia la glucemia postprandial es mayor o menor a 140 tras la no adhesión a la dieta. Gráfica de datos para tras la realización de un test de satisfacción si a través de la estrategia myplate es más fácil la realización de la dieta. Gráfica de datos sobre la ganancia de peso de las gestantes, valorando de nivel adecuado a inadecuado.

A través de la distribución de la T de student, ya que el tamaño de la muestra es pequeño. Se utilizará para comparar el cambio que se produce antes y después de la realización de la intervención.

6.6. Limitaciones del estudio

La principal limitación del estudio es el número de la muestra, por la población diana a la que lo sometemos por los criterios de inclusión y exclusión utilizados.

Otras de las limitaciones que nos podremos encontrar durante el estudio serían como la no adhesión al tratamiento hasta el final y el rechazo, complicaciones durante el embarazo que impidan realizar todas las intervenciones.

7. Plan de trabajo y calendario de actuación.

7.1. Plan de trabajo.

7.1.1. Primera visita

Al comenzar el estudio se procederá a la captación de los pacientes que tras la realización de la SOG 100gr realizada en la consulta de enfermería (Paciente en ayunas, consiste en la determinación de la glucemia basal, 60, 120 y 180 minutos, tras la administración de 100 gramos de glucosa. Es necesario la realización de una dieta rica en hidratos de carbono los 3 días anteriores a la prueba), si es confirmado el diagnóstico se procederá a informar al paciente sobre el estudio que se pretende realizar y entregando el consentimiento informado. Si acepta el paciente, será parte de nuestra muestra de trabajo, iniciando una serie de encuestas para la consecución de nuestros objetivos:

-Test Recuerdo dietético 24 horas (Anexo 1)

El paciente deberá anotar las bebidas y alimentos que ha consumido en las últimas 24 horas, a través de medidas caseras o mediante fotos nos explicará las ración o cantidad que consume. Este método será repetido los días en que el paciente presente una glucemia por encima o por debajo del rango establecido como normal.

- Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ): (ver anexo 2)

Se trata de un cuestionario a través del cual se evalúa la actividad física en adultos entre 18-69 años. Evalúa durante una semana el tiempo libre, tareas del hogar, transporte y trabajo.

Se procederá a la realización de una valoración primaria del paciente a través de una entrevista: familiares con diabetes, antecedentes personales, IMC al inicio de la gestación, número de partos, medicación, ejercicio físico que realiza.

Explicaremos en qué consiste la diabetes gestacional y el abordaje realizado en primer lugar. Resolveremos las dudas planteadas por la paciente.

Calcularemos el aporte calórico total diario, para ellos calcularemos el IMC de la paciente y según su actividad física si bien moderada o sedentaria, a través de la Guía clínica de la diabetes gestacional de Fisterra, siendo aumentadas las calorías de la dieta en 340 kcal/día en el segundo trimestre y 452 kcal/día en el tercer trimestre. La dieta será individualmente siempre.

IMC=kg/m2	Actividad sedentaria kcal/kg/día
>25	25
20-25	30
<20	35

Versionado: Tabla sobre aporte calórico total diario. Guía clínica de la diabetes gestacional. Fisterra.

Explicaremos qué tipos de nutrientes debe de consumir:

-30-40% Grasas, evitando las grasas trans y las grasas de origen animal, aumentando el consumo de grasas de origen vegetal mono y poliinsaturados.

-20% Proteínas

-40-50% Hidratos de carbono, de los cuales deberán ser de bajo índice glucémico y complejos, como verduras, frutas y cereales integrales. Divididos en 3 comidas grandes y dos pequeñas.

A través de la estrategia de myplate he elaborado una imagen para que les sirva de ayuda visual.

ELIGE PRODUCTOS DE TEMPORADA



Grano integral



Cocine la comida profundamente



**3
comida/día
3
tentempies**

Se entregará a la paciente un glucómetro y el acceso a la app de Contour diabetes App en el que deberá anotar a partir de ese día la glucemia en ayunas y 1 hora posprandial en desayuno, comida y cena. Se explicará a la paciente los valores de glucemia dentro de la normalidad.

Por último, derivaremos a su ginecólogo para la valoración si existen riesgos o complicaciones para la realización de ejercicio físico durante el embarazo. Daremos un formulario de consentimiento para la realización de actividad física. Los primeros 15 días entre visita, solo se recomendará caminar 45 minutos cada día, llevando el reloj de pulsera inteligente para su registro.

Según la Asociación Española de Ginecología y Obstetrica, las contraindicaciones absolutas para el ejercicio físico durante el embarazo son:

- Enfermedad infecciosa aguda.
- Macrosomía fetal, sospecha de sufrimiento fetal o incompetencia fetal.
- Insuficiencia cardíaca, enfermedad cardíaca reumática o enfermedad miocárdica activa.
- Incompetencia cervical, riesgo de prematuridad o hemorragia vaginal.
- Hipertensión.
- Gestación múltiple.

Paciente será citado en 15 días.

7.1.2. Segunda visita:

Si la paciente continúa con valores normoglucémicos se pasará a pedirle el formulario de consentimiento para iniciar ejercicio físico aeróbico firmado por su ginecólogo y por ella.

El plan de entrenamiento será realizado por trimestre de embarazo, el diagnóstico es normalmente realizado entre la semana 24-28 de embarazo.

Segundo trimestre (Semana 25-26)

El entrenamiento se realizará 3 días por semana, el resto de días la embarazada caminará 50 minutos a paso rápido.

La intensidad del entrenamiento será moderada, entre 3-6 METs, en la parte central de la actividad sobre el 50% Vo2max.

Para la realización de entrenamiento funcional se utilizarán bandas elásticas, y bajo peso. Se aumentarán las repeticiones y se realizarán series más cortas.

La duración del entrenamiento sería siempre de 45 minutos repartidos en:

- Calentamiento: 10 minutos.
- Ejercicio realizado: aquagym o entrenamiento funcional. (25 minutos)
- Relajación 10 minutos.

Tercer trimestre (Semana 27-final de embarazo)

Entrenamiento 2 días por semana:

La duración del entrenamiento será también de 45 minutos:

- Calentamiento: 10 minutos
- Ejercicio: aquagym. (45 minutos)
- Relajación: 10 minutos.

7.1.3. La distribución de tareas

Investigador principal: Enfermera con Máster en Nutrición humana y dietética. La cual llevará a cabo la captación de pacientes y seguimiento nutricional. Será la encargada de tras la obtención de datos, realizar análisis de resultados con un profesional dedicado a la estadística. Encargada de presentar los resultados a través de una ponencia en un congreso internacional.

Colaboradores:

-Ginecólogo: Valoración de la paciente previamente al ejercicio físico.

-Graduado en Ciencias de la Actividad física y el deporte para la realización del entrenamiento.

-Estadístico: se encargará del análisis de datos junto al investigador profesional y consecución de las conclusiones del estudio.

7.2. Calendario de actuación.

Primera etapa (Diciembre 2020-abril 2021): Se realizará una búsqueda y revisión de la bibliografía con respecto al tema que se quiere abordar para determinar nuestra hipótesis y objetivos, material con el que desarrollaremos nuestro estudio experimental con la supervisión de nuestro tutor asignado.

Segunda etapa(Mayo 2021-Agosto 2021): Se procederá a la solicitud de autorización para realización de un proyecto de investigación a la conselleria de Salud del Área de Ibiza y Formentera. Tras la aceptación de este, se presentará el proyecto a las ginecólogas, endocrinos y supervisor del Área de consultas externas, tanto para explicarle nuestros objetivos como pedirle su colaboración en la medida de lo posible.

Tercera etapa(Septiembre 2021-septiembre 2022): Se iniciará la captación de pacientes a través de la consulta de enfermería especializada, tras el diagnóstico de diabetes gestacional, se procederá a la entrega de consentimientos a pacientes y realización de test para valoración primaria. Las gestantes deberán de ser citadas con su ginecólogo previo al inicio de actividad física para su consentimiento.

Cuarta etapa (Octubre 2022- diciembre 2022): Se llevará a cabo el análisis de los datos obtenidos con ayuda de un profesional que se dedique a la estadística. Tras la obtención de los resultados se desarrollarán unas conclusiones por parte del investigador principal.

Última etapa(Enero 2023-marzo 2023): Presentación de los resultados en un congreso del ámbito de la salud.

8. Presupuesto

Personal	Euros
Enfermera investigadora	1200 euros
Graduado en actividad física y del deporte	1200 euros
Médico especialista en ginecología (Consulta)	500 euros
Estadístico	1500 euros
Material	
Ordenador	800 euros
Impresora	100 euros
Bascula Withings body +	100 euros
Glucometro Contour next one	900 euros
Reloj de pulsera inteligente con pulsómetro y podómetro: Xiaomi my band	900 euros

Instalaciones	
Consulta de enfermería	0 euros
Sala para entrenamiento	500 euros
Alquiler de piscina cubierta	1800 euros

Participación en congreso internacionales realizados en España	
Inscripción	50 euros
Viaje	200 euros
Dietas	100 euros

Total	9850 euros
-------	------------

9. Anexos.

Anexo 1.Solicitud de autorización para realización de un proyecto de investigación a la conselleria de Salud del Área de Ibiza y Formentera.

DATOS DEL/DE LA SOLICITANTE (Promotor/Investigador Principal)

NOMBRE Y APELLIDOS:

SERVICIO/LUGAR DE TRABAJO:

CATEGORÍA PROFESIONAL:

TELÉFONO CONTACTO:

MAIL CONTACTO:

TÍTULO DEL PROYECTO:

Mediante la presente, solicito a la Gerencia del Área de salud de Ibiza y Formentera, la autorización para poder llevar a cabo/colaborar en el mencionado proyecto de investigación.

- Adjunto protocolo del proyecto de investigación.
- Declaro que tendré en cuenta las indicaciones establecidas por la Comisión de Investigación del ASEF, especialmente las referentes a aspectos éticos y legales.
- Acepto las obligaciones establecidas por la Comisión de Investigación del ASEF.
- Acepto someterme a cuantos controles y verificaciones sean necesarios por parte de la Comisión de Investigación de ASEF.
- Me comprometo, al finalizar el estudio, a presentar la memoria de resultados e informar de su difusión a la Dirección y Gerencia.

Fdo:

Ibiza, de de 2021

Anexo 2. Test basado en ``Recuerdo dietético 24 horas``

Deberá anotar la ingesta realizada el día anterior, alimento consumido anotando origen(fresco, preparado, congelado, en conserva), tipo(integral, light, bajo en grasas), tipo de cocción(hervido, plancha, frito, etc), aliño (si ha utilizado salsas, aceite de oliva, sal, especias) y la cantidad consumida. Realizarlo un día entre semana.

Nombre	
Apellidos	
Desayuno	
Comida	
Cena	
Entre horas	

Versionado de: Recuerdo de 24 horas. Departamento de Nutrición. Angeles Carbajal Azcona. Universidad Complutense de Madrid <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

Anexo 3. Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)

Se realiza el siguiente cuestionario para conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida. Las preguntas son destinadas a los últimos 7 días.

1. En los últimos siete días, ¿cuántos días ha realizado actividades físicas como pesas, andar rápido, bicicleta o hacer ejercicios aeróbicos?	Nº días por semana: Ninguna actividad(Pase a la pregunta 3)
2. ¿Duración de la actividad física realizada estos días?	Horas o minutos por días: No lo sabe
3. En los últimos siete días, ¿cuántos días ha realizado ejercicio físico moderado como andar en bicicleta a velocidad regular, jugar al tenis o transportar peso? No se incluye caminar.	Nº días por semana: Ninguna actividad(Pase a la pregunta 5)
4. Rutinariamente, ¿Dígame el tiempo que ha realizado ejercicio físico moderado en una de estos días?	Horas o minutos por días: No lo sabe
5. En la última semana, ¿cuántos días ha caminado al menos 10 minutos?	Nº días por semana: Ninguna(Vaya a la pregunta 7)
6. ¿Cuánto tiempo dedicó a caminar cada uno de esos días?	Horas o minutos por días: No lo sabe
7. ¿Cuánto tiempo permaneció durante un día sentado en los últimos 7 días, incluye en el trabajo, casa, tiempo libre, leyendo, con amigos, viendo TV?	Horas o minutos por días: No lo sabe

Versionado de: CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ). Promoción de la salud en el lugar de trabajo. Junta de Andalucía.

VALOR DEL TEST:

1. Caminar: $3 \times 3 \text{ MET}^* \times \text{minutos de caminar} \times \text{días/semana}$
2. Actividad Física Moderada: $4 \text{ MET}^* \times \text{min} \times \text{días/semana}$
3. Actividad Física Vigorosa: $8 \text{ MET}^* \times \text{min} \times \text{días/semana}$

El total se obtiene de la suma de caminar + actividad física moderada + actividad física vigorosa

Resultado:

Nivel alto de actividad: 3 o más días de actividad vigorosa (1500 METs/semana); 7 o más días de actividad física leve, moderada o vigorosa(3000 METs/semana)

Nivel medio de actividad física: 3 o más días de actividad vigorosa de 20 min/día; 5 o más de caminar 30 minutos o actividad moderada; 5 o más de actividad leve, moderada o vigorosa(600 METs/semana)

Nivel bajo de actividad: no realizan ningún tipo de actividad o no llega a un nivel medio de actividad.

Anexo 4. Test de valoración para el nivel de satisfacción para la estrategia a través de "My Plate" la gestante puede seguir la dieta de una manera más visual y fácil.

SI(1)	NO(0)
-------	-------

¿Has dividido la mitad del plato en verdura?		
¿Has consumido fruta en la comida y en la cena?		
¿Has introducido un ¼ de cereales integrales en la comida y en la cena?		
¿No te ha sido difícil?		
¿La cantidad de proteína consumida ha correspondido a ¼ del plato?		
¿Has notado una mejoría en cuanto a comer con mayor equilibrio?		
¿Cuando piensas en qué comer te guías con la idea del plato?		
¿Te ha supuesto fácil seguir el esquema?		
¿Piensas que ahora consumes la cantidad de proteína adecuada?		
¿Lo realizaban con anterioridad la idea del plato?		
¿Has aumentado tu consumo de verdura?		
¿Has aumentado tu consumo de fruta?		
¿Has introducido nuevos alimentos a tu dieta con esta idea?		
¿En tu día a día, piensas que te ayuda la idea del plato?		
¿Es un nuevo hábito en tu alimentación?		

Resultado:

Puntuación

0-5: Bajo grado de satisfacción: No le ha supuesto cambios.

5-10: Nivel medio de satisfacción.

10-15: Alto grado de satisfacción

Anexo 5. Consentimiento informado para la participación en estudios de investigación.

Usted ha sido invitado a participar en el presente estudio, el propósito del estudio es que mediante la realización de una dieta mediterránea y actividad física aeróbica sobre el 50% Vo2max nos permitirá un control de la diabetes gestacional excluyendo el tratamiento farmacológico. Antes de firmar este consentimiento se realizará una consulta previa con ginecología para que muestren consentimiento para poder participar en la actividad física programada. La duración de su participación será hasta la fecha de parto. Toda la información aportada será totalmente confidencial, su anonimato está garantizado. Su nombre no aparecerá en ningún documento publicado. Los datos obtenidos serán utilizados únicamente para la investigación.

Doy veracidad de que he sido informado y participa libremente, soy conocedor de que puedo retirarme del estudio cuando lo vea conveniente.

Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Nombre y apellidos:

Firma:

Formentera, a .

Anexo 6. Consentimiento informado para la realización de ejercicio físico.

Dr.....certifica que la Sra.....puede realizar actividad física aeróbica sobre el 50% Vo2max y bajo supervisión en el segundo(entrenamiento funcional o aquagym) y tercer trimestre de embarazo(aquagym), entrenamiento de dos días por semana a una intensidad moderada de entre 3-6 METs, que no exista ninguna contraindicación médica y que no conlleva ningún riesgo para su salud ni la de su hijo/a.

Médico:

Nº Colegiado:

Firma:

Fecha y lugar:

Paciente:

Firma:

Fecha y lugar: