**Morfovirtual 2022**

**VI Congreso virtual de Ciencias Morfológicas.**

**Sexta Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal.**

**TÍTULO DINÁMICA DE LAS GRASAS ABDOMINALES DURANTE LA GESTACIÓN SEGUN LA CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE CINTURA /TALLA.**

**Autores:**

**Naylan Nóbrega Pérez1, Leidy M Rondón Céspedes2, Beatriz Machado Diaz 3, Yanet Limas Pérez4, Daisy Pérez Martínez5, Olga M Torres Manrresa.**

1Doctor en Medicina. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Anatomía Humana. Profesor asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: [leidyrondoncespedes@gmail.com](mailto:leidyrondoncespedes@gmail.com)

2Doctor en Medicina. Especialista de I Grado Medicina General Integral. Profesor asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: [leidyrondoncespedes@gmail.com](mailto:leidyrondoncespedes@gmail.com)

3Doctor en Medicina. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Anatomía Humana. Máster en enfermedades infecciosas. Profesor auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: [bmachadodiaz95@gmail.com](mailto:bmachadodiaz95@gmail.com)

4Doctor en Medicina. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Anatomía Humana. Profesor auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: yanetlpc[@infomed.sld.cu](mailto:cerebelo@ucm.vcl.sld.cu)

5Licenciada en enfermería. Especialista de I Grado en Anatomía Humana. Profesor asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: [daistpm@infomed.sld.cu](mailto:daistpm@infomed.sld.cu)

6Doctor en Medicina. Especialista de I Grado en Pediatría. Profesor asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: [olgamtmkb@gmail.com](mailto:olgamtmkb@gmail.com)

**Resumen**

**Introducción:** La obesidad según el reporte de la Organización Mundial de la Salud del 2018, es un problema común, 39% de los adultos con edades de 18 años y más, son sobrepeso (de las que 40% son mujeres), y del 13% obesas el 15% son mujeres. **Objetivos:** Describir la distribución de las gestantes de acuerdo a la clasificación del índice cintura /talla e identificar la dinámica de las grasas abdominales subcutánea y preperitoneal, del índice de adiposidad abdominal (AFI) y del índice de grasa acumulativo (IGA) durante la gestación de acuerdo a la clasificación del índice cintura /talla. **Resultados:** Predominaron las gestantes con valores del índice C/T superior a 0,5. La grasa subcutánea mínima desciende a través del embarazo y la grasa preperitoneal máxima se incrementó a lo largo del mismo. **Conclusiones:** A la captación del embarazo predominaron las gestantes vulnerables por adiposidad central, con valores del índice cintura/talla superiores a 0,5. La trayectoria del índice de grasa acumulativo durante el embarazo es inversa a la del índice de adiposidad abdominal.

**Introducción:**

La obesidad según el reporte de la Organización Mundial de la Salud del 2018, es un problema común, 39% de los adultos con edades de 18 años y más, son sobrepeso (de las que 40% son mujeres), y del 13% obesas el 15% son mujeres.

Actualmente el exceso de peso corporal se encuentra entre las primeras cinco causas de muerte globales, pues se le encuentra asociada con varios desórdenes como la diabetes mellitus, la dislipidemia aterogénica y la hipertensión, los cuales contribuyen al desarrollo de un ambiente propicio para la aparición de la arterioesclerosis y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Ello permite comprender que, en las dos últimas décadas, la obesidad compita por el primer lugar entre las causas de muerte evitables, particularmente en el mundo occidental.1

La relevancia que se le concede al peso en el embarazo ha sido patentizado por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos al aseverar que lo más importante para lograr un infante saludable; es que la mujer inicie su período gestacional en normopeso; a lo que recientemente se ha agregado que el aumento excesivo de peso gestacional se asocia al incremento en los indicadores de adiposidad y a trastornos metabólicos independientemente del peso con que se haya iniciado la gestación.2

El aumento de peso en el embarazo incide entre otras causas por los cambios en las concentraciones de hormonas sexuales, las que producen incrementos de la resistencia a la insulina y cambios en la distribución del tejido adiposo visceral y corporal. En concordancia con tales condicionantes la OMS diseñó un proyecto de nutrición materna para el período gestacional.3

La distribución central de la adiposidad, se asocia al incremento del riesgo de patologías lo cual en parte obedece a que el tejido adiposo como órgano endocrino secreta leptina la que actúa sobre el eje adipoinsular, a través de la cual, el vínculo funcional entre hipotálamo, hipófisis y adrenales provoca que dos hormonas adipogénicas (insulina y glucocorticoide) faciliten el desarrollo de la grasa omental perivisceral, con fuertes consecuencias metabólicas.4

Todo ello explica la importancia de evaluar certeramente, en las gestantes; el estado y la evolución desde el inicio del embarazo y en todo su trayecto, no solo del peso corporal sino también de la adiposidad abdominal. Por esta razón en los países en vías de desarrollo, que carecen de recursos para realizar otro tipo de mediciones, el uso de parámetros antropométricos constituye una estrategia costo efectiva para su determinación. 5

En este sentido uno de los recursos de fácil aplicación y bajo costo es la medición de la circunferencia de la cintura (CA); parámetro antropométrico cuyo valor en la evaluación de la enfermedad cardiovascular y de la diabetes tipo 2 ha sido demostrado en estudios longitudinales. 6

Su valor como herramienta predictiva de ciertos procesos metabólicos irregulares tales como inflamación, dislipidemia y diabetes mellitus (DM2) es superior al del índice de masa corporal (IMC). [7](#_ENREF_16)

En las personas con circunferencia de la cintura (CA) aumentada son también comunes índices de grasa visceral/subcutáneo de expansión (hipertrófica) de las células adiposas del tejido subcutáneo, la que traduce la limitación de las células de este tejido para reproducir nuevas células; combinado con disfuncionalidad y tejido adiposo inflamatorio, además del incremento del depósito de tejido adiposo visceral y ectópico.8

El estudio, por este concepto de la adiposidad abdominal en el embarazo, y su comprobación ultrasonográfica han demostrado que a mayor circunferencia de la cintura (CA), mayor incidencia de complicaciones, independientes del índice de masa corporal (IMC); lo que evidencia que es un buen predictor de riesgo cardiometabólico incluso en las personas de peso normal. Evidencias de este tipo argumentan la necesidad impostergable de encontrar métodos seguros y precisos para sustituir o complementar con eficiencia el uso de las técnicas de diagnóstico imagenológicos en el cálculo de la grasa visceral; por métodos antropométricos. 9

Recientemente diferentes índices metabólicos que combinan mediciones antropométricas y lipídicas se han usado en la estimación de la disfunción adiposa visceral 10 y la acumulación lipídica. 11 Estos incluyen el índice de adiposidad visceral (VAI), la acumulación de productos lipídicos (LAP) y los productos de triacilglicéridos y glucosa (marcador precoz de resistencia a la insulina. 12 El incremento del tejido adiposo subcutáneo que comienza con el embarazo, se extiende hasta el tercer trimestre, momento en que cesa a pesar de que la masa libre de grasa continúa en ascenso. 13

Lo anterior conllevó a que se planteara el siguiente problema científico:

¿Cuál es la relación entre el índice cintura/talla a la captación con la dinámica de la adiposidad abdominal durante el embarazo, en gestantes de peso adecuado pertenecientes al Policlínico “Chiqui Gómez Lubián” durante el período enero-octubre de 2018?

**Objetivos:**

1. Describir la distribución de las gestantes de acuerdo a la clasificación del índice cintura /talla.
2. Identificar la dinámica de las grasas abdominales subcutánea y preperitoneal, del índice de adiposidad abdominal (AFI) y del índice de grasa acumulativo (IGA) durante la gestación de acuerdo a la clasificación del índice cintura /talla.

**Materiales y métodos:**

Se trata de un estudio observacional analítico en gestantes cubanas normopeso (IMC:18.5-25.6 kg/m2) que asistieron a la consulta de evaluación prenatal en el área de salud del policlínico “Chiqui Gómez Lubián” del municipio Santa Clara, en el período comprendido de enero de 2018 a octubre 2018, que tuvieron embarazos simples sin complicaciones maternas ni fetales durante la gestación , que asistieron a todas las consultas ultrasonográficas en la fecha prevista y sin alternar su realización con otro profesional ajeno al que está responsabilizado con el estudio de la adiposidad abdominal. A la consulta asistieron 229 gestantes, finalmente, al aplicar diferentes criterios de inclusión, exclusión y de salida la muestra a estudiar quedó constituida por 52 gestantes.

**Criterios de inclusión**:

* Nacionalidad cubana.
* Residente en el municipio Santa Clara.
* Edad gestacional entre 12,0 y 14,0 semanas por fecha de última menstruación corroborada por ultrasonido.
* Expresar por escrito su consentimiento de participar en la investigación.

**Criterios de exclusión:**

* Tener diagnóstico y llevar tratamiento para patologías tales como: hipertensión arterial, epilepsia, hipotiroidismo, Diabetes Mellitus cardiopatías, útero miomatoso con volumen superior a un embarazo de 12 semanas, nefropatías, trastorno psiquiátrico u otra patología crónica.
* Consumo habitual de drogas (lícitas o ilícitas)

**Criterios de salida:**

* Traslado del área de salud.
* Abandono del estudio.
* Pérdida fetal durante el embarazo.

El estudio se realizó en la consulta médica del policlínico, programada para la atención prenatal de las gestantes desde el momento de la captación, en coincidencia con la concurrencia de las gestantes a la primera consulta de asesoramiento genético y nutricional

La trayectoria del índice de grasa acumulativo durante el embarazo es inversa a la del índice de adiposidad abdominal.

V**ariables en estudio:**

**Talla (m)**. El tallímetro de la referida balanza mide la talla de pie en un rango de 70 - 190 cm con 0.5 cm de precisión.

**Circunferencias**:

**Circunferencia de la cintura (cm) (CA):** Medida al final de la espiración, con la cinta extendida horizontalmente sobre la superficie del abdomen en la distancia media entre la duodécima costilla y la cresta ilíaca. Clasificación: Cuantitativa continua.

**Índices.**

**Índice cintura/talla (ICT)**: Resultado de la relación entre la circunferencia de la cintura y la talla en cm.

Calculado mediante la siguiente fórmula: ICT=CA/T

El valor normal para la interpretación es de 0,50.14 Cuando el valor del ICT es igual o superior a este punto de corte se considera que existe obesidad abdominal y riesgo cardiometabólico. Clasificación: cuantitativa continua.

Según los objetivos de la investigación, esta variable además se transformó en cualitativa nominal dicotómica atendiendo al valor 0,5 y al 66 percentil; con dos categorías en cada caso:

**Respecto al valor 0,5**

* IC/T Menor de 0,5
* IC/T Igual o mayor a 0,5

**Índice de grasa acumulativa (IGA).** Definida como la suma en cada trimestre de la grasa subcutánea mínima más la grasa preperitoneal máxima IGA= GS(min) + GP(max)15

**Índice de adiposidad abdominal (AFI).** Definida como el índice de adiposidad abdominal y se calcula como la relación entre el pliegue preperitoneal máximo sobre el subcutáneo mínimo (pmax/ smin) AFI= GP (max) / GS (min). [16](#_ENREF_66) Este índice ha sido ratificado por Straughen y colaboradores en el 2013.17Las mediciones fueron realizadas por una única profesional dedicada a la actividad por un período superior a los catorce años.

**Variables ultrasonográficas.**

La ecografía de rutina de la semana 12, se realizó por medio de un equipo (tomógrafo TCT 500-S, Toshiba®); adicionalmente a lo cual se realizó la medición de las siguientes variables: [18](#_ENREF_18)

**Grasa Subcutánea (GrSCMín):** Panículo adiposo de la mitad superior de la pared abdominal anterior por encima del ombligo a nivel de la línea alba (grosor subcutáneo mínimo). Se mide en sentido perpendicular a la superficie entre la piel y línea alba a partir del apéndice xifoideo desplazando el transductor perpendicularmente en dirección al ombligo.

**Grasa Preperitoneal (GrPPMáx):** Es la capa de tejido adiposo entre la línea alba y la hoja visceral de peritoneo que reviste la cara diafragmática del hígado. Se mide colocando el transductor perpendicular a la piel y desplazándolo en línea recta en dirección al ombligo, paralelo a la línea alba. Se expresa en mm. Clasificación: cuantitativa continua.

La grasa subcutánea mínima (**GrSubc**min) se midió en el punto en que la grasa subcutánea presentó un diámetro menor y la grasa preperitoneal máxima (**GrPP**max) en el punto en que el diámetro de este panículo adiposo fue mayor. En la determinación de ambas mediciones fue necesario desplazar longitudinalmente el transductor a lo largo de la línea alba desde el ombligo hasta el apéndice xifoides.

Todas las mediciones ultrasonográficas fueron realizadas con la gestante en posición supina después de la inspiración para lograr que la tensión abdominal haya sido eliminada.

**Resultados y discusión:**

La tabla 1 presenta la frecuencia de índice cintura/talla respecto al valor de 0,5 Predominaron las gestantes con valores del índice C/T superior a 0,5 (42; 80,8%) y solo 10 gestantes para un 19,2% tuvieron valores inferiores a 0,5 en este índice.

En la tabla 2 se muestran las comparaciones de AFI entre los trimestres en cada grupo y en cada trimestre entre los grupos según que el índice cintura/talla sea menor o igual-mayor de 0,5 o al percentil 66.

El valor medio de AFI se incrementó del primer al tercer trimestre, con diferencias estadísticas significativas para todas las categorías del IC/T. Tanto las gestantes con IC/T menor al valor 0,5, como las que presentaron IC/T menor al 66 percentil, mostraron valores medios de AFI superiores a la otra categoría en todos los trimestres; aunque solo existieron diferencias estadísticas significativas entre las categorías del IC/T respecto al 66 percentil en el segundo y tercer trimestre.

El gráfico 1 muestra que la grasa subcutánea mínima desciende a través del embarazo, con valores ligeramente más bajos en las gestantes cuyo índice cintura/talla es inferior al valor 0,5, aunque el descenso se produjo al mismo ritmo en ambas categorías del índice cintura/talla.

La grasa preperitoneal máxima se incrementó a lo largo del embarazo, con niveles muy cercanos en las que estaban por debajo del valor 0,5 y las que estaban a nivel o por encima del mismo.

El AFI se incrementó en las gestantes durante el embarazo, pero con un nivel más alto en las gestantes cuyo índice cintura/talla estuvo por debajo del valor 0,5.

La antropometría es útil tanto para diagnosticar el estado nutricional de poblaciones como la presencia de factores de riesgo cardiovasculares, así como la obesidad o la cantidad de grasa abdominal.20

A pesar de que el tejido adiposo visceral juega un papel esencial entre la adiposidad y el metabolismo de la glucosa;21 las medidas antropométricas tradicionales como el IMC y la CA no son capaces de distinguir entre el tejido adiposo visceral y el subcutáneo.22

Sin embargo, el IC/T ha demostrado una mayor correlación con la CA que con el IMC, lo que demuestra que este índice valora mejor la acumulación central de la grasa que el aumento global del peso corporal. Los reportes de Fattah C, Farah N y colaboradores, plantean que en una población joven el 82% presentó valores del índice C/T superior al 0,5; porcentaje superior al 26 % considerado «obeso» según IMC.23 Otras investigaciones aseveran el papel del IC/T en la identificación del síndrome metabólico, al encontrarse significativamente más elevado entre los sujetos con este síndrome, lo que significa que es una medida que indica acumulación central de la grasa, aspecto fundamental en su fisiopatología.24

El presente trabajo utiliza el índice C/T como una medida antropométrica de la obesidad central en personas de peso normal.

En específico, un valor superior a 0,5 en el índice cintura/talla es considerado como diagnóstico de certeza de obesidad abdominal, mientras que cifras mayores han mostrado tener una elevada correlación con el porcentaje de grasa corporal, y se reconoce como uno de los predictores de riesgo en pacientes con síndrome metabólico y de utilidad en la pesquisa de personas en riesgo de desarrollar disglucemias.25

En el presente estudio un alto por ciento de gestantes mostraron cifras del IC/T mayor de 0,5 (80,8%) y el 53,8% ocupó el tercer tertil de la distribución percentilar del índice cintura/talla (gráfico 1.A y 1.B), lo que es indicativo de valores altos de la circunferencia de la cintura como reflejo de la adiposidad central (abdominal).

Los resultados anteriores hacen sospechar a la autora que se encuentra ante una población de alta vulnerabilidad al riesgo cardiometabólico por adiposidad visceral, situación que debiera ser comprobada por otros indicadores antropométricos y por métodos ultrasonográficos.

**Conclusiones:**

A la captación del embarazo predominaron las gestantes vulnerables por adiposidad central, con valores del índice cintura/talla superiores a 0,5.

La grasa abdominal subcutánea desciende durante el embarazo a un ritmo semejante, pero en valores notablemente más bajos, en las gestantes cuyo índice C/T es inferior al percentil 66, en cambio la grasa preperitoneal se incrementa a través del embarazo en niveles muy cercanos para las diferentes categorías del índice C/T.

La trayectoria del índice de grasa acumulativo durante el embarazo es inversa a la del índice de adiposidad abdominal, en ambos con valores notablemente inferiores o superiores en las gestantes con valores de IC/T menores al 66 percentil.

**Bibliografía:**

1. Worl Health Organization. Obesity and overweight. .2018; p.]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
2. Pérez-Morales ME, Bacardi-Gascon M, Jimenez-Cruz A. Asociación de ganancia de peso excesiva durante el embarazo con indicadores de adiposidad y enfermedades metabólicas de sus descendientes: revisión sistemática. Nutr Hospit [Internet]. 2015; 31(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n4/03revision03.pdf>.
3. Minjarez-Corral M, Rincón-Gómez I, Morales-Chomina YA, Espinosa-Velasco MdJ, Zárate A, Hernández-Valencia M. Ganancia de peso gestacional como factor de riesgo para desarrollar complicaciones obstétricas. Perinatol Reprod Hum [Internet]. 2014 [citado 5 Nov 2019]; 28(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/prh/v28n3/v28n3a7.pdf>.
4. Costa Gil JE, Spinedi E. La tormentosa relación entre las grasas y el desarrollo de la diabetes mellitus de tipo 2: actualizado. Parte 1. Rev Arg Endocrinol Metabol [Internet]. 2017 [citado 12]; 54(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0326461017300311?token=1115F2688B53FCFFED1B88E486446723E19A19787391DF7237091B3CAB61B7DD9DAAF51AD4DB679F6C25C04BF02D9F14.
5. Mony PK, Swaminathan S, Gajendran JK, Vaz M. Quality Assurance for Accuracy of Anthropometric Measurements in Clinical and Epidemiological Studies:[Errare humanum est= to err is human]. Indian J Com Med [Internet]. 2016 [citado 4 Nov 2019]; 41(2):[aprox. 98 p.]. Disponible en: https://[www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4799648/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4799648/)
6. Ren Y, Luo X, Wang C, Yin L, Pang C, Feng T, et al. Prevalence of hypertriglyceridemic waist and association with risk of type 2 diabetes mellitus: a meta‐analysis. Diab Metabol Res Rev [Internet]. 2016 [citado 4 Nov 2019]; 32(4):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/dmrr.2725.
7. Wall-Medrano A, Ramos-Jiménez A, Hernandez-Torres RP, Villalobos-Molina R, Tapia-Pancardo DC, Jiménez-Flores JR, et al. Cardiometabolic risk in young adults from northern Mexico: Revisiting body mass index and waist-circumference as predictors. BMC Public Health [Internet]. 2016 [citado 10 Nov 2019]; 16(1):[aprox. 236 p.]. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-016-2896-1.
8. dos Prazeres Almeida E, Sabino Pinho CP, Dornelas Leão AP, Galvão Rodrigues I, da Silva Diniz A, Grande de Arruda IK. Razón entre grasa visceral y subcutánea como predictor de alteraciones cardiometabólicas. Rev Chil Nutr [Internet]. 2018 [citado 5 Jun 2019]; 45(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v45n1/0716-1549-rchnut-45-01-0028.pdf.
9. EB, Ince O, Turan GA, Karadeniz M, Tatar S, Celik E, et al. Ultrasonographic visceral fat thickness in the first trimester can predict metabolic syndrome and gestational diabetes mellitus. Endocrine [Internet]. 2014 [citado 5 Nov 2019]; 47(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12020-013-0154-1.pdf.
10. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, Midiri M, et al. Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. Diabetes care [Internet]. 2010 [citado 4 Jun 2019]; 33(4):[aprox. 4 p.]. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/33/4/920.full-text.pdf.
11. Wakabayashi I, Daimon T. A strong association between lipid accumulation product and diabetesmellitusinJapanesewomen and men. J AtherosclerThromb [Internet]. 2014 [citado 11 Nov 2019]; 21(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://doi.org/ 10.5551/jat.20628
12. Du T, Yuan G, Zhang M, Zhou X, Sun X, Yu X. Clinical usefulness of lipid ratios, visceral adiposity indicators, and the triglycerides and glucose index as risk markers of insulin resistance. Cardiovascular Diabetology [Internet]. 2014 [citado 6 Nov 2019]; 13(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en: https://cardiab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12933-014-0146-3.
13. Pipe NJ, Smith T, Halliday D, Edmonds C, Williams C, Coltart TM. Changes in fat, fat-free mass and bodywater in human normal pregnancy. Br J Obstet Gynaecol [Internet]. 1979 [citado 3 Oct 2019]; 86:[aprox. 14 p.]. Disponible en: https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1471-0528.1979.tb11240.x.
14. Valenzuela K, Bustos P. Índice cintura estatura como predictor de riesgo de hipertensión arterial en población adulta joven: ¿Es mejor indicador que la circunferencia de cintura? Arch Lat Nutr [Internet]. 2012 [citado 1 Dic 2019]; 62(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/165966/Indice-cintura-estatura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
15. Straughen J, Trudeau S, Misra V. Changes in adipose tissue distribution during pregnancy in overweight and obese compared with normal weight women. Nutrition & diabetes [Internet]. 2013 [citado 4 Nov 2019]; 3(8):[aprox. 3 p.]. Disponible en: https://[www.nature.com/articles/nutd201325](http://www.nature.com/articles/nutd201325).
16. Kinoshita T IM. Longitudinal variance of fat mass deposition during pregnancy evaluated by ultrasonography: the ratio of visceral fatt o subcutaneous fat in the abdomen. Gynecol Obstet Invest [Internet]. 2006 [citado 5 Dic 2019]; 61:[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16272815](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16272815).
17. Straughen J, Trudeau S, Misra V. Changes in adipose tissue distribution during pregnancy in overweight and obese compared with normal weight women. Nutrition & diabetes [Internet]. 2013 [citado 4 Nov 2019]; 3(8):[aprox. 3 p.]. Disponible en: https://[www.nature.com/articles/nutd201325](http://www.nature.com/articles/nutd201325).
18. Gur EB, Ince O, Turan GA, Karadeniz M, Tatar S, Celik E, et al. Ultrasonographic visceral fat thickness in the first trimester can predict metabolic syndrome and gestational diabetes mellitus. Endocrine [Internet]. 2014 [citado 5 Nov 2019]; 47(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12020-013-0154-1.pdf.
19. Costa Moreira O, Rodrigues de Oliveira R, Patrocínio Oliveira C, Doimo L, dos Santos Amorim P, Camaroti Laterza M. Risk factors for cardiovascular disease in professors from a public university. Invest Educ Enferm [Internet]. 2014 [citado 2 Feb 2020]; 32(2):[aprox. 11 p.].
20. Margerison Zilko C, Rehkopf D, B A. Association of maternal gestational weight gain with short- and long-term maternal and child health outcomes. Am J Obstet Gynecol [Internet]. 2010 [citado 2 Nov 2019]; 202:[aprox. 2 p.]. Disponible en: https://[www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002937809022509](http://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002937809022509).
21. Brahimaj A, Rivadeneira F, Muka T, Sijbrands EJ, Franco OH, Dehghan A. Novel metabolic indicesand incident type 2 diabetes among women and men. Rotterdam Study Diabetologia [Internet]. 2015 [citado 12 Ene 2020]:[aprox. 4 p.].
22. Camhi S, Bray G, Bouchard C. The relationship of waist circumference and BMI to visceral, subcutaneous, and total body fat: sex and race differences Obesity [Internet]. 2011 [citado 11 Abr 2019]; 19(2):[aprox. 6 p.].
23. Fattah C FN, Barry SC, O'Connor N, Stuart B, Turner MJ. Maternal weight and body composition in the first trimester of pregnancy. Acta Obstet Gynecol Scand [Internet]. 2010; 89:[aprox. 952–5 p.].
24. Liu Y TG, Tong W. . Can body mass index, waist circumference, waist-hip ratio and waist-height ratio predict the presence of multiple metabolic risk factors in Chinese subjects? BMC Public Health [Internet]. 2011; 11:[aprox. 35 p.]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/11/35>.
25. Aschner P. La importancia de estimar la obesidad abdominal. Acta Médica Colombiana [Internet]. 2013 [citado 11 Abr 2020]; 38(3):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/download/298/69>.

**ANEXOS**

**Tabla 1. Distribución de las gestantes según clasificación del IC/T por el valor 0,5.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **IC/T** | **Nro.** | **%** |
| **Menor de 0,5** | 10 | 19,2 |
| **Igual o mayor a 0,5** | 42 | 80,8 |
| **Total** | 52 | 100 |

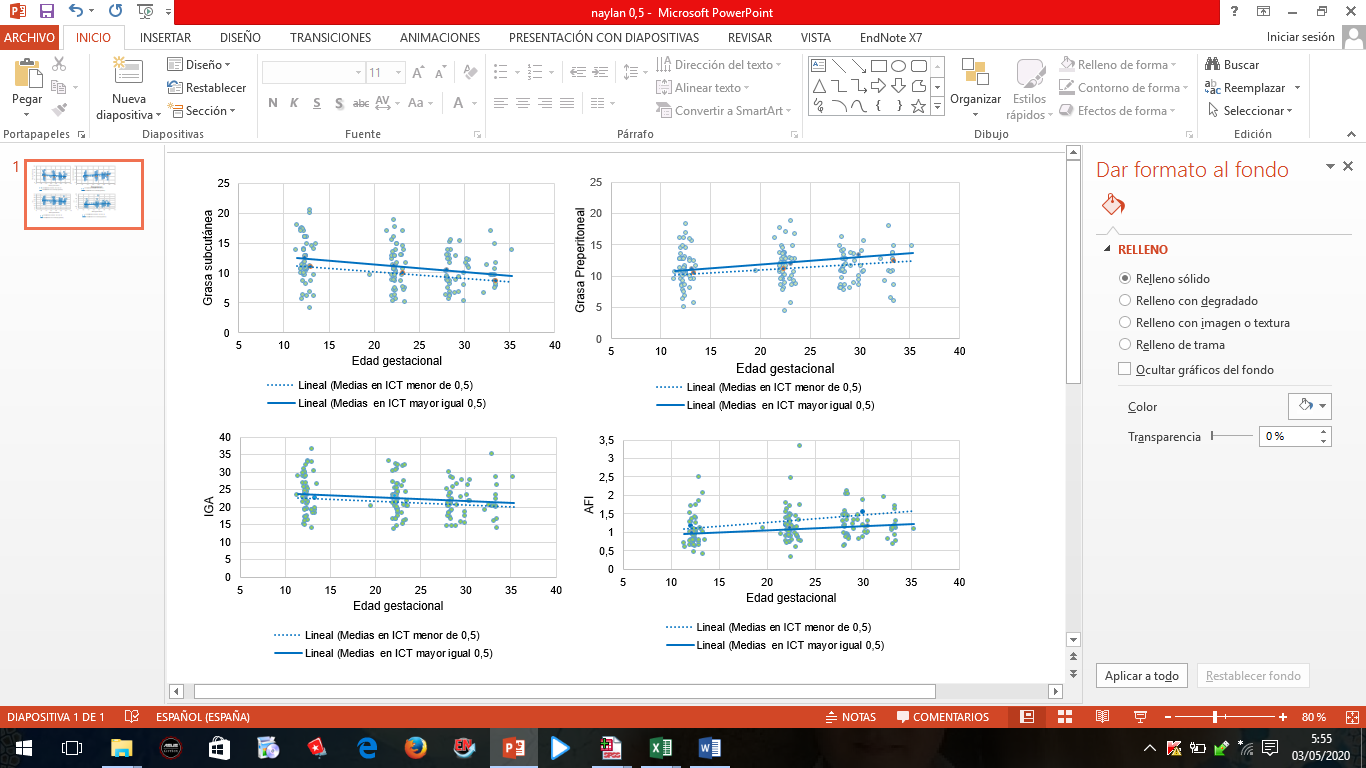
**Tabla 2. Comparación del índice de grasa abdominal (AFI) entre los trimestres y en cada trimestre según clasificación del índice cintura /talla**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Índice cintura talla** | **AFI** | | | **p\*\*** |
| **1er trimestre** | **2do trimestre** | **3er trimestre** |
| **Media (SD)** | | |
| Menor de 0,5 | 1,17 (0,44) | 1,19 (0,34) | 1,61 (0,44) \* | 0,008 |
| Igual o mayor a 0,5 | 0,97 (0,39) | 1,16 (0,50) | 1,35 (0,41) \* | 0,001 |
| Menor del 66 percentil | 1,11 (0,47) | 1,29 (0,56) \*\* | 1,54 (0,45) \*\* | 0,022 |
| Igual o mayor al 66 percentil | 0,87 (0,26) | 1,03 (0,28) \*\* | 1,23 (0,31) \*\* | 0,002 |

\* prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes (91; p=0,006)

\*\*prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes (Segundo trimestre; 212; p=0,023 y tercer Trimestre 164; p=0,002)

\*\*significación de la Prueba de Friedman para muestras relacionadas

**Gráfico 1. Trayectoria acumulativa de las grasas subcutánea y preperitoneal, AFI e IGA durante el embarazo según clasificación del índice cintura/ talla **