



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1860>

Ciencias de la salud  
Artículo de revisión

***Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica***

***O'sullivan's test: Diagnostic precision in gestational diabetes. Bibliographic update***

***Teste de O'sullivan: precisão diagnóstica em diabetes gestacional. Atualização bibliográfica***

Maryuri Madeleine Párraga-Moreira <sup>I</sup>  
[parraga-maryuri5394@unesum.edu.ec](mailto:parraga-maryuri5394@unesum.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-8360-5336>

Delia Ramona Vera-Olmedo <sup>II</sup>  
[vera-delia3169@unesum.edu.ec](mailto:vera-delia3169@unesum.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-6372-2797>

Dennys Henry Rodríguez-Parrales <sup>III</sup>  
[dennys.rodriquez@unesum.edu.ec](mailto:dennys.rodriquez@unesum.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-3232-4443>

**Correspondencia:** [parraga-maryuri5394@unesum.edu.ec](mailto:parraga-maryuri5394@unesum.edu.ec)

\***Recibido:** 12 de enero de 2021 \***Aceptado:** 22 de febrero del 2021 \* **Publicado:** 29 de marzo del 2021

- I. Licenciada en Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- II. Licenciada en Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- III. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Médico Cirujano, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

## Resumen

La Diabetes es una enfermedad crónica no transmisible que causa alta mortalidad a nivel mundial. Esta patología se clasifica en Diabetes Mellitus tipo 1 que netamente es insulino dependiente, Diabetes Mellitus tipo 2 caracterizada por resistencia a la insulina y otros factores agregados y Diabetes Gestacional. Poco se promociona en salud acerca de la Diabetes Gestacional, esta se adquiere debido a la combinación de varios factores de riesgo como: estilos de vida inadecuados, mala alimentación, entre otras. Esta investigación tuvo como objetivo analizar la sensibilidad y especificidad del Test de O'Sullivan en la precisión diagnóstica de la Diabetes Gestacional. Es un estudio de análisis documental, con información de fuentes científicas como Pubmed, Scielo, Google Académico, y libros científicos de los años 2018 a 2020. Mediante este estudio se identificaron las principales complicaciones de la patología, como macrosomía fetal, desarrollar Diabetes tipo 2 después de parto, obesidad, entre otras. Además, de conocer sus factores de riesgo, también se logró fundamentar la validez de la prueba diagnóstica de Test de O'Sullivan, con una sensibilidad del 68% y especificidad del 95%, conocer las complicaciones y establecer medidas preventivas para esta enfermedad. Con la información obtenida se concluye que los principales factores de riesgo son la obesidad, antecedentes familiares, entre otros, que derivan a presentar complicaciones en la madre y el producto a largo y corto plazo. Además, se recomienda fomentar el autocuidado y mantener los controles prenatales como principal medida preventiva para reducir las cifras de diabetes durante el embarazo.

**Palabras claves:** Diabetes Mellitus Gestacional; Pruebas diagnósticas; Sensibilidad y especificidad, Prueba de tolerancia de la glucosa.

## Abstract

Diabetes is a chronic non-communicable disease that causes high mortality worldwide. This pathology is classified into Type 1 Diabetes Mellitus which is clearly insulin dependent, Type 2 Diabetes Mellitus characterized by resistance to insulin and other added factors and Gestational Diabetes. Little is promoted in health about Gestational Diabetes, this is acquired due to the combination of several risk factors such as: inappropriate lifestyles, poor diet, among others. This research aimed to analyze the sensitivity and specificity of the O'Sullivan test in the diagnostic accuracy of Gestational Diabetes. It is a study of documentary analysis, with information from

## Test de O'Sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

scientific sources such as Pubmed, Scielo, Google Scholar, scientific journals and books from 2018 to 2020. Through this study, the main complications of the pathology were identified, such as fetal macrosomia, developing type Diabetes 2 after childbirth, obesity, among others. In addition to knowing its risk factors, it was also possible to establish the validity of the O'Sullivan Test diagnostic test, with a sensitivity of 68% and specificity of 95%, to know the complications and to establish preventive measures for this disease. With the information obtained, it is concluded that the main risk factors are obesity, family history, among others, which lead to complications in the mother and the product in the long and short term. In addition, it is recommended to promote self-care and maintain prenatal controls as the main preventive measure to reduce the numbers of diabetes during pregnancy.

**Keywords:** Gestational Diabetes Mellitus; Diagnostic tests; Sensitivity and specificity, Glucose tolerance test.

### Resumo

O diabetes é uma doença crônica não transmissível que causa alta mortalidade em todo o mundo. Esta patologia é classificada em Diabetes Mellitus Tipo 1, que é claramente dependente de insulina, Diabetes Mellitus Tipo 2, caracterizado pela resistência à insulina e outros fatores adicionais, e Diabetes Gestacional. Pouco se promove na saúde sobre o Diabetes Gestacional, este é adquirido devido à combinação de diversos fatores de risco como: estilos de vida inadequados, alimentação inadequada, entre outros. Esta pesquisa teve como objetivo analisar a sensibilidade e especificidade do Teste de O'Sullivan na acurácia diagnóstica do Diabetes Gestacional. É um estudo de análise documental, com informações de fontes científicas como Pubmed, Scielo, Google Scholar, e livros científicos dos anos de 2018 a 2020. Por meio deste estudo foram identificadas as principais complicações da patologia, como macrosomia fetal, desenvolver diabetes tipo 2 após o parto, obesidade, entre outros. Além de conhecer seus fatores de risco, também foi possível estabelecer a validade do teste diagnóstico O'Sullivan Test, com sensibilidade de 68% e especificidade de 95%, para conhecer as complicações e estabelecer medidas preventivas para essa doença. Com as informações obtidas, conclui-se que os principais fatores de risco são obesidade, história familiar, entre outros, que levam a complicações na mãe e no produto em longo e curto prazo. Além disso,

recomenda-se a promoção do autocuidado e a manutenção dos controles pré-natais como principal medida preventiva para reduzir o número de diabetes durante a gravidez.

**Palavras-chave:** Gestational Diabetes Mellitus; Testes de diagnóstico; Sensibilidade e especificidade, teste de tolerância à glicose.

## Introducción

El embarazo es un proceso donde la mujer en edad fértil experimenta variaciones fisiológicas, psicológicas y físicas que repercuten en su estado de salud, pero sin presentar incidentes, la mujer necesita a lo largo de ese tiempo vigilancia médica y asistencia física y emocional (Brilhante and Jorge 2020).

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica no transmisible que se caracteriza por la presencia de niveles de glucosa elevados en la sangre o hiperglucemia, debido a la disminución o ausencia total en la producción de insulina (Santos 2020).

Alrededor de 425 millones de adultos son afectados por la Diabetes Mellitus, siendo la causa de aproximadamente el 80% de las muertes en países de bajos y medianos ingresos. En el 2012, según la Organización Mundial de la Salud hubo 1.5 millones de muertes por esta enfermedad en todo el mundo, y la prevalencia global de diabetes prácticamente se ha duplicado desde 1980, de 4.7% a 8.5% en población adulta (Fernandes et al. 2020).

Objetivo General: Analizar la sensibilidad y especificidad del test de O'Sullivan en la precisión diagnóstica de la Diabetes Gestacional.

La Diabetes Gestacional es una patología que se adquiere durante el embarazo, se identifica comúnmente entre el segundo o tercer trimestre de gestación, en donde la hormona gonadotropina coriónica humana segregada por la placenta juega un papel significativo en el metabolismo de la glucosa (Muche, Olayemi, and Gete 2019). La prevalencia de Diabetes Mellitus Gestacional está aumentando en todo el mundo, con aproximadamente el 14% de los embarazos afectados por Diabetes Mellitus Gestacional (Dias et al. 2018).

Entre los factores de riesgo más comunes para desarrollar Diabetes Gestacional se encuentran la obesidad, edad materna avanzada, glucosuria, entre otros (Dias et al. 2018). Las consecuencias de la Diabetes Gestacional se pueden dar tanto en la madre como en el producto a corto y largo plazo. (Padrón Aguilera et al. 2019).

## Test de O'Sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

Un estudio realizado por Estrada y col. (Agudelo-Espitia, Parra-Sosa, and Restrepo-Mesa 2019) en Colombia, detalla que en 23 países mostró una prevalencia de macrosomía de 4.5% y 5.4% en América Latina. En los países desarrollados, osciló entre 5% y 20%, y se ha informado un aumento del 15-25% en las últimas tres décadas.

Entre los resultados más relevante del estudio tenemos que el test que más se usa a nivel mundial y en Ecuador es el cribado o test de O'Sullivan en la investigación de las embarazadas para identificar o no factores de riesgo durante el primer trimestre, tiempo en el que se solicitan los análisis respectivos para identificar, prevenir y controlar la Diabetes Gestacional, tomando en cuenta que la validez de una prueba diagnóstica se expresa por exactitud y seguridad que se expresa en los resultados obtenidos del nivel de glucosa dependiendo el tiempo de medición que este puede ser en uno o dos pasos según criterios del test.

La prueba de diagnóstico de la Diabetes Gestacional se debe realizar entre las 24-28 semanas de gestación, brindando la oportunidad de tratar o prevenir la patología en el embarazo (Dias et al. 2018). Las pruebas diagnósticas para esta enfermedad siguen siendo controversiales, brindando pautas de detección alternativas como el test de O'Sullivan o también conocida como la prueba de tolerancia de la glucosa oral (Feig et al. 2018).

La prueba tiene una sensibilidad de 68%, especificidad de 95%; valor predictivo positivo de 93% y negativo de 75% (Font-López, Marcial-Santiago, and Becerril-Cabrera 2018).

La actividad física y un plan alimenticio adecuado durante el embarazo como la elevada ingesta de verduras, frutas, legumbres, entre otros, disminuye el riesgo de Diabetes Gestacional y otras complicaciones durante y después del embarazo en la madre y el producto (Assaf-Balut et al. 2019). La ingesta de grasas saturadas y bajo consumo de verduras, frutas y demás alimentos saludables, hacen a la gestante más propensa a padecer de Diabetes Gestacional u otras complicaciones en el embarazo, como problemas cardiovasculares y obesidad a corto y largo plazo (Assaf-Balut et al. 2019).

Las mujeres tienden a mejorar sus hábitos alimenticios cuando están en gestación, comienzan a comer saludable, pero cuando esta dieta no es acompañada con una rutina diaria de ejercicios para su estado, no obtienen los resultados necesarios por lo que desarrollan el principal factor de riesgo que es la obesidad (Assaf-Balut et al. 2019).

## Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

Con este trabajo de análisis documental con la finalidad de dar respuesta a las siguientes interrogantes:

¿La edad, la obesidad, el sobrepeso, la mala alimentación y la baja actividad física son los principales factores de riesgo de la Diabetes Gestacional?

¿La falta de control prenatal en las embarazadas influye en el diagnóstico de diabetes gestacional y el desarrollo de consecuencias en la madre y el producto?

¿La sensibilidad y especificidad del test de Sullivan son adecuadas para el diagnóstico de Diabetes Gestacional?

### **Desarrollo**

#### **Diabetes Gestacional**

##### *Conceptualización*

La Diabetes Mellitus Gestacional es una enfermedad crónica no transmisible, se caracteriza por la baja tolerancia a los carbohidratos (Medrano et al. 2018). Las embarazadas que presentan Diabetes Gestacional requieren vigilancia médica integral prenatal, con el fin de mantener dentro de los rangos normales sus valores de glicemia en la sangre (Sales et al. 2018), para en lo posterior evitar complicaciones en el producto, como macrosomía fetal, obesidad; mientras que en la madre puede ocasionar partos prematuros, Diabetes Mellitus tipo 2, entre otros (El Sawy, Iqbal, and Alkushi 2018).

##### **Etiología**

La etiología de la Diabetes Mellitus Gestacional evidentemente está relacionada con:

- 1) Alteración de las células  $\beta$  pancreáticas o la respuesta atrasada de las células beta a los valores glucémicos.
- 2) La destacada resistencia a la insulina secundaria a la liberación hormonal placentaria. (Quintanilla Rodríguez and Mahdy 2020).

##### **Fisiopatología o patogenia**

Es posible que la inapropiada adaptación de las células  $\beta$  a la resistencia a la insulina, se considere el principal mecanismo fisiopatológico a la baja tolerancia de la glucosa y los niveles elevados de glucemia en la sangre (Guarino et al. 2018).

## Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

La Diabetes Mellitus Gestacional predice un problema de control de la micción o incontinencia urinaria, hasta dos años posterior al parto, incluso en caso de cesárea en donde no hay dilatación de las paredes vaginales o hiperlaxitud vaginal ocasionada por la enfermedad muscular diabética gestacional (J.F. et al. 2020).

En un embarazo saludable, el organismo de la madre atraviesa un ciclo de variaciones fisiológicas para complacer las necesidades del feto que se encuentra en desarrollo. Esto comprende adecuaciones al sistema cardiovascular, renal, hematológico, respiratorio y metabólico. En el transcurso del embarazo los requerimientos de las hormonas locales y placentaria, abarcando estrógeno, progesterona, leptina, cortisol, lactógeno placentario y la hormona del crecimiento placentario, provocan en conjunto una resistencia a la insulina, además es importante debido a que las hormonas placentarias promueven que la sensibilidad de la insulina materna retorne a sus valores previos al embarazo días después del parto. Cuando existen altas concentraciones de glucosa se transporta de manera libre a través de la placenta por difusión facilitada, de esta manera facilita el transportar de los alimentos al feto para su desarrollo. Por ello cuando las adecuaciones metabólicas normales de la gravidez no suceden apropiadamente en todos los embarazos, desencadena en diabetes mellitus gestacional (Plows et al. 2018).

Manifestaciones clínicas.

Según el estudio de Chimirri y col. verificaron la veracidad de la triada de la diabetes, que son la excreción abundante o excesiva de orina, la necesidad excesiva de beber agua y la sensación de hambre incontenible como síntomas característicos de esta patología, considerando la hiperglicemia en la circulación sanguínea (Martins et al. 2018).

Existen otros síntomas como:

- Vómitos
- Nauseas
- Diarreas
- Infecciones urinarias, entre otros.
- Malos hábitos alimenticios justificados por el embarazo (Martins et al. 2018).
- Pérdida de peso.
- Presencia de cetonas en orina (Álvarez-Guisasola et al. 2019).

## **Factores de riesgos**

Según Thomas Egbe y col, los factores de riesgo propuestos para la Diabetes Mellitus Gestacional en su estudio son la edad materna avanzada, sobrepeso u obesidad siendo este el único factor modificable, historial de muerte fetal no explicada y macrosomía fetal. (Egbe et al. 2018).

**Obesidad.** - Puede provocar variaciones considerables en el metabolismo intermediario materno, donde las condiciones se ligan con el incremento de la resistencia a la insulina, lípidos en suero más elevados, y bajos niveles plasmáticos de adiponectina o AdipoQ, se presume que desempeña un papel central en el padecimiento de Diabetes Gestacional (Giannakou et al. 2019).

**Edad avanzada materna.** – En la actualidad se considera que desde los 40 años o incluso 45 años aumenta la probabilidad de padecer diabetes en el embarazo (Macías Villa et al. 2018).

**Índice de masa corporal.** – Mayor o igual a 25% se considera un factor predisponente para desarrollar Diabetes Gestacional (Lee et al. 2018).

Mujeres con multiparidad, precedentes de óbitos fetales, gestación que involucre dos o más productos, el historial médico sea familiar o personal de Diabetes Mellitus Gestacional o Diabetes Mellitus tipo 2, el grupo étnico, enfermedades cardiovasculares, son varios de los factores de riesgo considerados para desarrollar diabetes durante el embarazo (Giannakou et al. 2019).

## **Clasificación de la diabetes gestacional**

Se conocen dos tipos de Diabetes Gestacional: la diabetes gestacional nefrogénica y central con formas parciales y completas.

- Diabetes gestacional nefrogénica completa: se presenta una inconsistencia de los riñones a la actividad de la hormona antidiurética (Badía A et al. 2018).
- Diabetes gestacional central completa: se representa por la fabricación deficiente de la hormona antidiurética por la afección de la vía hipotálamo-hipofisiaria.

En el proceso de gestación se ha descrito otra Diabetes Gestacional que afecta una de cada 30.000 embarazos, ocasionada por los valores elevados de vasopresinasa conocida también como oxitocinasa, una enzima de origen placentario (Badía A et al. 2018).

## Consecuencias

**Madre:** La tensión o fatiga que produce la gestación, se enlaza con el decaimiento durante el embarazo. Además, desencadena múltiples consecuencias complementarias, entre ellos el parto inmaduro o precoz del producto, la preeclampsia, en la mayoría de los embarazos, el nacimiento del producto se hace por cesárea. También un 60% de las gestantes con historial de Diabetes Gestacional incrementan sus posibilidades de presentar Diabetes Mellitus tipo 2, incluso muchos años después del parto. La disposición de los vasos sanguíneos en las mujeres con antecedentes de Diabetes Gestacional se modifica irremediablemente, haciéndola propensa a presentar patologías cardiovasculares, considerada la principal causa de muerte en el mundo (Plows et al. 2018).

**Producto:** el traslado placentario elevado de glucosa, aminoácidos y ácidos grasos induce la elaboración interna del feto de insulina y factores de crecimiento parecidos a la insulina 1, estos al ligarse puede desencadenar crecimiento anormal del feto, dando como resultado una macrosomía fetal al nacer. Además, puede fatigar la productividad de células  $\beta$  pancreáticas, causando la degradación de células  $\beta$  y una resistencia a la insulina. La macrosomía fetal (peso mayor a los 4 kg) es un factor predisponente para la luxación de hombro, ocasionando un parto obstaculizado. Por ello, los productos provenientes de mujeres con Diabetes durante el embarazo son sometidas a cesárea. Debido a los niveles elevados de glucosa en la sangre materna, los recién nacidos pueden presentar niveles bajos de glicemia por que han desarrollado una dependencia a la hiperglucemia de la madre, predisponiéndolo a una lesión cerebral si no se trata adecuadamente. Hay demostraciones que la Diabetes Gestacional puede provocar muerte fetal, obesidad, Diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, ictericia al nacer y patologías en el metabolismo. La baja tolerancia a la glucosa puede detectarse incluso de los 5 años en adelante (Plows et al. 2018).

**Retinopatía diabética.** – El daño de los vasos sanguíneos que aportan la sangre a la retina, es capaz de resultar en una filtración de fluido o sangre. Si este padecimiento evoluciona se crean nuevos vasos sanguíneos e incrementa el tejido fibroso en la retina, teniendo como resultado que la visión se descomponga, transmitiendo una señal al cerebro de una imagen borrosa (I 2020).

**Incontinencia urinaria.** – La Diabetes influye en la micción, provocando incontinencia urinaria, este es un síntoma característico, debido que la mala vigilancia metabólica desencadena una excreción de orina abundante y una aceleración o empeoramiento de la incontinencia urinaria (Chiang, Valdevenito, and Mercado 2018).

## **Métodos diagnósticos**

Un examen con gran validez para la detección oportuna de diabetes durante el embarazo es el cribado de tolerancia de la glucosa (prueba de tolerancia de la glucosa o test de O´Sullivan), esta prueba se basa en reconocer la capacidad que tiene la embarazada de metabolizar los carbohidratos, tomando en cuenta si presenta factores de riesgo personales, familiares y las variaciones hormonales. Se sugiere realizar el cribado de tolerancia de la glucosa entre las semanas 24 - 28 del embarazo (30).

## **Test de O´Sullivan**

### ***Requisitos de la muestra y procedimiento.***

Para procesar la prueba de tolerancia a la glucosa, se recomienda que ingiera una dieta de 175 g/día de hidratos de carbono para las gestantes tres días previos a la toma de muestra. La paciente debe de presentarse con mínimo 8 horas de ayuno, le tomaran una muestra de sangre venosa. Después, la gestante tiene que ingerir la solución glucosada, que es una fórmula que se encuentra en presentación de 75 o 100 gramos evitando desayunar a lo largo de toda la prueba, luego se vuelve a tomar otras muestras en diferentes espacios de tiempo que finalizan en una hora o tres horas. En el tiempo que transcurre la prueba la paciente debe estar relajada, evitar ingerir abundante agua, porque todos estos factores alteran los resultados (Eyth, Basit, and Smith 2020).

## **Procedimiento de la prueba**

En la actualidad se aconsejan dos procedimientos para la detección de la diabetes en el embarazo, debido a que no hay una prueba especial para diagnóstico específica:

Criterio de un paso: propuesto por el estudio Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes (HAPO), se hace la prueba de glucosa en ayunas, luego se administra 75 gramos de solución glucosada y en el transcurso de una hora y dos horas se miden sus niveles de glucosa sanguínea, en caso de tener valores elevados (92-180-153), se considera Diabetes Gestacional.

Criterios de dos pasos: proposición de Carpenter y Coustan, se suministra 50 gramos de solución glucosada, al transcurrir una hora después de la administración total se calculan sus niveles glucémicos en la sangre, si son mayores a 139mg/dl se debe ejecutar la curva de tolerancia de la

## Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

glucosa de tres horas. Para esta curva debe hacerse la glucosa en ayunas, luego se administra 100 gramos de solución glucosada y se deben medir sus niveles glicémicos a la hora, dos horas y tres horas en lo posterior de la sobrecarga de glucosa, si los niveles obtenidos son igual o mayores de 95-180-155 y 140mg/dl, se obtiene como diagnóstico la presencia diabetes en el embarazo (Fausto et al. 2019).

### **Tratamiento**

El tratamiento con fármacos más usado para la diabetes gestacional es la administración controlada de insulina; considerando también, los medicamento hipoglucemiantes orales, como la metformina que actúa disminuyendo la resistencia a la insulina y mejorando la acción de esta, asimismo se administra para la vigilancia glucémica de las gestantes con sobrepeso u obesidad que presentan Diabetes Mellitus Gestacional. En las embarazadas con obesidad, la participación nutricional y su modificación de su rutina diaria o estilo de vida reducen considerablemente las consecuencias producidas por la diabetes gestacional, consiguiendo que los niveles de glucosa en la sangre y el índice de masa corporal disminuyan formidablemente, al igual que la presión arterial controlada. Sin embargo, la falta de conocimiento y de predisposición de las pacientes no ayudan a disminuir los casos de Diabetes Gestacional (Arias et al. 2019).

### **Metodología**

#### **Tipo de estudio**

Estudio: Análisis Documental.

#### **Estrategia de búsqueda**

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos y libros actualizados de los años 2018 a 2020, en las bases de datos de PubMed, Scielo, Google Académico y Elsevier. Se utilizaron los términos de búsqueda “Diabetes Gestacional”, “Diabetes en el embarazo”, “Hiperglucemia en el embarazo”, “Test de O'Sullivan” y “Prueba de Tolerancia de la Glucosa” se empleó el uso del booleano “and” excluyendo el uso de “or” debido a que el interés fue encontrar y examinar publicaciones sobre Diabetes Gestacional y Test de O'Sullivan. Se utilizaron las ecuaciones en las base de datos: “Diabetes Gestacional” AND “ Test de O'Sullivan”, “Diabetes Gestacional” AND

## Test de O’Sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

“ Prueba de Tolerancia de la Glucosa”, “Diabetes en el embarazo” AND “ Test de O’Sullivan”, “Diabetes en el embarazo” AND “ Prueba de Tolerancia de la Glucosa”, “Hiperglucemia en el embarazo” AND “ Test de O’Sullivan”, “Hiperglucemia en el embarazo” AND “ Prueba de Tolerancia de la Glucosa”. Además, como complemento, se revisaron las referencias bibliográficas de cada artículo recuperado para incluir otros estudios. Los criterios de inclusión fueron artículos y libros publicados desde el 2018 hasta el 2020 en idiomas español e inglés. Se excluyeron artículos que trataban la Diabetes Mellitus pero no la Diabetes Gestacional o el Test de O’Sullivan.

### Definiciones

La Diabetes Gestacional es una enfermedad crónica no transmisible, que se caracteriza por la baja tolerancia a los carbohidratos, junto con otros factores de riesgo como la obesidad, multiparidad, entre otros, hacen que los niveles glicémicos de la gestante se eleven, haciendo más propensa a padecer Diabetes Mellitus durante su embarazo.

El Test de O’Sullivan es un criterio diagnóstico que se usa para determinar la presencia de hiperglicemia en las embarazadas.

### Consideraciones éticas

Se respetaron los derechos del autor, realizándose una correcta citación y referenciación de la información de acuerdo a las normas Vancouver.

### Resultados y discusión

#### *Validez diagnóstica del Test de O’Sullivan para la diabetes gestacional.*

**Tabla 1:** Comparación de los test de cribado para la Diabetes Gestacional

Nombre del test o cribado	Nivel de glucosa(g)	Tiempo de medición	Punto de corte (gr/dl)	Numero de resultados anormales para un resultado positivo	Referencia
O’Sullivan	50	Ayuno A 1 hora A 2 horas	< 95 <130-140 <120	1	(Eyth et al. 2020)
International Association of	50	A 1 hora	≥140	1	(Ruiz-Hoyos, Londoño-Franco,

Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

Diabetes and Pregnancy Group					and Ramírez-Aristizábal 2018)
IADPSG	75	Ayuno	$\geq 92$	1	(Fausto et al. 2019)
Organización Mundial de la Salud	75	Ayuno A 2 horas	$\geq 126$ $\geq 140$	1	
National Diabetes Data Group	100	Ayuno A 1 hora A 2 horas A 3 horas	$\geq 105$ $\geq 190$ $\geq 165$ $\geq 145$	2	
Carpenter/Coustan	100-50	A 1 hora A 2 horas A 3 horas	$\geq 180$ $\geq 155$ $\geq 140$	2	(Care and Suppl 2020)

En la tabla 1 se evidencia la validez diagnóstica del Test de O'Sullivan para la Diabetes Gestacional desde el punto de vista del nivel de glucosa en los diferentes criterios según el tiempo de medición y el punto de corte en gr/dl. El test que más se usa a nivel mundial y en Ecuador es el cribado o test de O'Sullivan en la investigación de las embarazadas para identificar o no factores de riesgo durante el primer trimestre, tiempo en el que se solicitan los análisis respectivos para identificar, prevenir y controlar la Diabetes Gestacional, tomando en cuenta que la validez de una prueba diagnóstica se expresa por exactitud y seguridad que se expresa en los resultados obtenidos del nivel de glucosa dependiendo el tiempo de medición que este puede ser en uno o dos pasos según criterios del test.

Un estudio prospectivo realizado en Colombia en el 2015-2016 recomienda practicar a todas las gestantes una prueba de tolerancia oral a la glucosa de acuerdo con lo recomendado por la Asociación Internacional de Diabetes y los Grupos de Estudio del Embarazo (IADPSG, por sus siglas en inglés) (Ruiz-Hoyos et al. 2018), que modificó el sistema tradicional de diagnóstico llamado de "dos pasos" con mayor precisión y validez para poder hacer una mejor aproximación a la magnitud del problema de la población.

Un estudio realizado por Carvajal y col. (Fausto et al. 2019) señalan que en Ecuador una prueba efectiva para diagnosticar la Diabetes Gestacional desde el punto de vista costo vs efectividad, es el Cribado el cual consiste en la búsqueda de factores de riesgo personal, patológicos, familiares y a los cambios hormonales propios del embarazo, y si presenta uno o más riesgo podría desarrollar diabetes durante el embarazo.

### ***Factores de riesgo que influyen en el desarrollo de Diabetes Gestacional***

**Tabla 2:** Frecuencia de los factores de riesgo asociados a la Diabetes Gestacional

Lugar	Tipo de estudio	N	Factor de riesgo	Frecuencia (n)	Frecuencia (%)	Referencia
Ecuador/Ji pijapa	Estudio descriptivo, prospectivo, cuantitativo y analítico.	75	Multiparidad	60	100	(Macías Rodríguez et al. 2020)
			Antecedentes familiares de diabetes	37	66	
			Sobrepeso	34	57	
			Antecedentes personales de diabetes gestacional	12	20	
			Macrosomía en embarazos anteriores	9	15	
Cuba-La Habana	Estudio transversal y descriptivo.	234	Familiar de primer grado con diabetes mellitus	83	35,47	(Hernández et al. 2020)
			Exceso de peso pregestacional	121	51,71	
			Edad $\geq$ 30 años	141	60,26	
			Historia de diabetes gestacional	8	3,42	
			Historia de macrosomía fetal	18	7,69	
Argentina	Estudio descriptivo.	1.468	Obesidad	385	26,2	(de Lapertosa et al. 2019)
		1.252	Diabetes Gestacional en gestas previas.	180	14,4	
		1.372	Antecedentes familiares con diabetes	759	55,3	
		1.353	Nacidos con peso $>$ 4kg	244	18,0	
		1.317	Prematuridad fetal	117	8,9	

En la tabla 2 se representan las investigaciones consultadas para evidenciar los factores de riesgo identificados que pueden presentarse en una embarazada para desarrollar hiperglucemia en el embarazo en diferentes poblaciones latinoamericanas como Ecuador, Argentina y Cuba.

El primer artículo es un estudio realizado en el Centro de Salud de Jipijapa (Macías Rodríguez et al. 2020) donde se observa que el mayor factor de riesgo es la multiparidad, esto es cuando la mujer ha tenido algunos embarazos previos, que es un factor que presentaron todas las embarazadas del estudio. Seguido de los antecedentes familiares que es un factor que hace a la embarazada más propensa a desarrollar Diabetes Gestacional (Hernández et al. 2020) (de Lapertosa et al. 2019).

En el segundo estudio realizado en La Habana (Hernández et al. 2020) resalta como principal factor de riesgo la edad de la embarazada, es decir que las mujeres de 30 años en adelante tienen mayor probabilidad de presentar Diabetes Gestacional; presentando como segundo factor predisponente la obesidad.

Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

Otra investigación realizada en Argentina (de Lapertosa et al. 2019) presenta como hallazgo principal que los antecedentes familiares son el primordial factor de riesgo en esa población para desarrollar Diabetes Mellitus durante el embarazo, y concuerda con el segundo estudio revisado con anterioridad que el siguiente factor es la obesidad.

Según criterios de Muñoz y col. (Sarasa Muñoz, Cruz Pérez, and Artilles Santana 2020) en el año 2020, consideran que el principal factor de riesgo para desarrollar hiperglucemia en el embarazo es la obesidad por su posibilidad de reorganizar el desarrollo y metabolismo fetal a nivel placentario.

Macías y col. (Macías Villa et al. 2018) en el 2018 mediante un estudio realizado en México afirmaron que a partir de los 40 años o incluso los 45 años incrementa la posibilidad de desarrollar Diabetes Gestacional.

Tomando en cuenta que los estudios revisados tienen mucha similitud en los factores de riesgo, aunque varían en la frecuencia en las distintas poblaciones son considerados los principales indicadores de la Diabetes Gestacional que deben ser controlados antes o durante el embarazo, debido a que la mayoría de los factores principales son modificables, es decir que se pueden prevenir como la obesidad y la multiparidad y aquellos que no son modificables como los antecedentes familiares se deben controlar mediante supervisión médica prenatal.

Complicaciones de la Diabetes Gestacional a corto y largo plazo.

**Tabla 3:** Complicaciones de la Diabetes Gestacional a corto y largo plazo en la madre y el producto de la gestación.

<b>Corto plazo producto</b>						
<b>Lugar</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>N</b>	<b>Complicaciones</b>	<b>Frecuencia (#)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Referencia</b>
Colombia	Estudio descriptivo	203	Hiperbilirrubinemia	34	16,7	(Preciado et al. 2020)
			Síndrome de dificultad respiratoria	20	9,9	
			Presencia de al menos una complicación	56	27,6	
Nueva Delhi	Estudio de cohorte retrospectivo	170	Hiperbilirrubinemia	5	2,9	(Kumari et al. 2018)
			Síndrome de dificultad respiratoria	8	4,7	
<b>Corto plazo madre</b>						
<b>Lugar</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>N</b>	<b>Complicaciones</b>	<b>Frecuencia (#)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Referencia</b>
Colombia	Estudio descriptivo	197	Obesidad	31	15,7	(Preciado et al. 2020)
			Trastornos hipertensivos asociados al embarazo	45	22,8	

Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

			Comorbilidades, al menos una	104	52,8	
Nueva Delhi	Estudio de cohorte retrospectivo	170	Hipertensión/preeclampsia	23	13,5	(Kumari et al. 2018)
			Polihidramnios	2	1,2	
<b>Largo plazo producto</b>						
Colombia	Estudio descriptivo	203	<b>Complicaciones</b>	<b>Frecuencia (#)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	(Preciado et al. 2020)
			Macrosomía	5	9,6	
			Muerte neonatal	5	2,5	
			Otras complicaciones	22	10,8	
<b>Largo plazo Madre</b>						
Colombia	Estudio descriptivo	197	<b>Complicaciones</b>	<b>Frecuencia (#)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	(Preciado et al. 2020)
			Hipotiroidismo	18	9,1	
			Hipertensión arterial crónica	14	7,1	
			Otras comorbilidades	26	13,2	

En la tabla 3 se muestran las complicaciones a largo y corto plazo, tanto en la madre como en el producto de la gestación. Un estudio descriptivo indicó un total de 197 mujeres (Preciado et al. 2020) que presentaron Diabetes Gestacional, las complicaciones a corto plazo reflejo a la obesidad, trastornos hipertensivos asociados al embarazo y comorbilidades, al menos una, mientras que a largo plazo las complicaciones en ellas encontramos el hipotiroidismo, hipertensión arterial crónica y otras comorbilidades, tales como, trombosis venosa profunda, síndrome de colon irritable, arritmia cardiaca, entre otros.

Estudios actuales realizado en México por Medrano y col. (Medrano et al. 2018), demuestran que el nivel de conocimiento de muchas pacientes sobre las complicaciones que conllevan a padecer Diabetes Gestacional es muy bajo, por esta razón se complican en un 7-14% de los embarazos. Estas mujeres tienen una elevada probabilidad de desarrollar esta patología por pertenecer a un grupo étnico de alto riesgo.

Las complicaciones de hijos de las pacientes con Diabetes Gestacional fueron 203 que presentaron complicaciones a corto plazo, como la hiperbilirrubinemia, síndrome de dificultad respiratoria o a la vez la presencia de al menos una complicación, mientras que a largo plazo la macrosomía, la muerte neonatal y otras complicaciones predominaron en cuanto a la selección limitada en este estudio, dejando claro que si no existe un control prenatal, con un diagnóstico temprano sobre la

enfermedad, esta aumenta la aparición de las complicaciones, causando impacto de muertes materno-fetal (Preciado et al. 2020)

Un estudio cohorte retrospectivo realizado en el 2018 en Nueva Delhi por Kumari y col (Kumari et al. 2018), señalan que las complicaciones a corto plazo en el producto predominan la hiperbilirrubinemia y el síndrome de dificultad respiratoria, mientras que las complicaciones en las madres persiste la hipertensión y la preeclampsia al igual que en otros estudios, además, se presenta en casos leves la polihidramnios, que es un exceso de líquido amniótico acumulado en el útero.

Un estudio observacional de corte trasversal, realizado en Barranquilla-Colombia diseñado por Tuesca y col. (Molina et al. 2019), señalan que la Organización Mundial de la Salud (OMS) registra dentro de las complicaciones de la Diabetes Gestacional, complicaciones obstétricas y problemas pre y postnatales, además señalan que trabaja con esfuerzo para orientar a acciones que a nivel mundial puedan reducir la carga de la enfermedad e identificar actuaciones costo-eficientes para la salud materna e infantil.

### **Prevención de la Diabetes Gestacional**

La prevención de los niveles alterados de glucosa en la sangre durante el embarazo, consigue disminuir las complicaciones desfavorables a corto y largo plazo del embarazo, los problemas durante el nacimiento del producto y el gasto del sistema de salud en el tratamiento de la Diabetes Gestacional. Entre las tácticas de los métodos preventivos de diabetes mellitus gestacional para las mujeres en peligro de padecer esta patología están: la variabilidad de su manera de vida, disminución del sobrepeso e índices de masa corporal, control nutricional, aumento de su actividad física y tratamiento farmacológico (Arias et al. 2019).

- **Nutrición durante el embarazo**

Las embarazadas deben incluir en su alimentación una dieta variada de acuerdo a las sugerencias dietéticas de la población general. La ingesta de macronutrientes no debe variar durante la gestación, la dieta debe contar en ingerir más alimentos que aporten nutrientes a la embarazada, no en comer excesivamente con la excusa que debe comer por 2. Para mujeres con un IMC normal (<25 kg / m<sup>2</sup>), solo se requiere un aumento en la ingesta de energía más adelante en el embarazo para satisfacer las demandas metabólicas requeridas por la madre y las necesidades energéticas del feto en crecimiento aumentando su ingesta energética 85 kcal por día en el primer trimestre, 285

## Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

kcal por día en el segundo trimestre y 475 kcal por día en el tercer trimestre. En el último trimestre la actividad física disminuye por ellos la ingesta alimentaria no debe aumentar en más de un 10% en la última etapa de embarazo (Koletzko et al. 2019).

La ingesta de pescado y omega-3 reduce el riesgo de nacimiento antes de las 34 semanas de embarazo, evitando los peces como el atún que contienen elevadas cantidades de sustancias tóxicas. En caso de tener una baja ingesta de alimentos ricos en macronutrientes de tomar suplementos dietéticos con hierro, vitaminas y consumir 400µg de ácido fólico durante el primer trimestre del embarazo. La ingesta de vitamina B12 ayuda al crecimiento fetal y desarrollo del cerebro, la vitamina D ayuda a mantener la homeostasis de calcio materno y el desarrollo óseo fetal. Los alimentos crudos o mal cocidos deben evitarse durante la gestación (Koletzko et al. 2019).

Alrededor del 20% al 30% de las gestantes en todo el mundo padecen alguna deficiencia de vitaminas viéndose reflejado en los resultados materno-fetales. La ingesta de proteína es importante para roles biológicos y funcionales, esta se la puede encontrar en la legumbre, cereales y nueces considerados de origen vegetal, pero la que brindan una fuente de proteína completas con las de origen animal. La ingesta de arroz, pan blanco y patatas incrementan de manera brusca los niveles de glucosa en la sangre. Las dietas ricas en fibra con un índice glucémico y un carga glicémica bajas pueden promover la relajación, reducción de niveles el colesterol y glucosa en sangre resultando beneficiosas para el proceso de gestación (Mousa, Naqash, and Lim 2019).

- **Actividad física.**

La actividad física generalmente se considera un comportamiento que promueve la salud, ya que se asocia con menores riesgos de enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer, además que se previene el aumento de los índices de masa corporal en las gestantes (Rao, Zeng, and Tang 2018). A pesar del conocimiento e implementación de normas para incentivar la actividad física durante la gestación, un gran número de embarazadas no siguen las recomendaciones y permanecen sin realizarla durante y después del embarazo. En Estados Unidos del 23% al 29% de embarazadas realizan actividad física en cualquier etapa del proceso de gestación. (DIPIETRO et al. 2019).

Con el ejercicio físico se intenta lograr una sensación de bienestar de la madre, facilitar el sueño y ayudar a controlar el peso, tanto de la madre como de su bebé. Además, ayuda a facilitar el parto, pues se ha comprobado una menor duración en sus distintas etapas y menores intervenciones

obstétricas. Se minimizan las complicaciones que pudieran surgir durante el alumbramiento y mejora el control glucémico en la diabetes gestacional (Sánchez-García et al. 2019)

- **Consulta prenatal.**

El seguimiento prenatal debe ser precoz, consecutivo, garantizado de superioridad y de excelencia de fácil acceso a las embarazadas. La asistencia del embarazo comienza en el primer control prenatal, se debe ejecutar dentro de las primeras 12 semanas, de preferencia antes de la décima semana de gestación, lo cual facilita una mejor captación y desarrollo del feto durante todo el periodo (Espa, Introducci, and Cient 2018).

El control obstétrico de la Diabetes Mellitus Gestacional son similares a los que se les plantea a las gestantes sin diabetes es decir debe ser precoz, consecutivo, garantizado de superioridad y de excelencia de fácil acceso a las embarazadas, bajo las circunstancias que exista un mal registro de la enfermedad en sus antecedentes clínicos o se emplee como tratamiento la insulina, en este caso se precipita a la cardiotocografía método que valora al feto, frecuencia cardiaca, movimientos y contracciones uterinas en el transcurso de las semanas 36-37 de embarazo y se volverá a reevaluar cada 15 días con el fin de excluir la macrosomía fetal no revelada en la semana 30 del embarazo (De Investigación et al. 2018).

Una vez finalizado este análisis documental se logró estimar el impacto social y económico que tiene esta patología, debido a las múltiples consecuencias que se presentan tanto en la madre como en el producto y el costo elevado que le genera al sistema de salud. Todas estas complicaciones se pueden prevenir con un correcto control prenatal, sin embargo, muchos médicos tratantes no les solicitan a sus pacientes embarazadas la prueba de tolerancia de la glucosa, por el simple hecho de no presentar factores de riesgo. Considerando que en muchos casos no solo se deben considerar los factores de riesgo principales, sino también el hecho de que un gran número de gestantes aumentan su peso e índice de masa corporal a medida que avanza el embarazo, porque adoptan un estilo de vida inadecuado como: sedentarismo, malos hábitos alimenticios atribuidos al embarazo, entre otros. tomando en cuenta lo anterior, pueden tener riesgo de desarrollar diabetes gestacional al final del embarazo, por omitir el test de O 'Sullivan como prueba rutinaria. Por ello se sugiere que en los protocolos de seguimiento a embarazadas se coloque esta prueba como obligatoria para todas las gestantes.

## Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

Además, aunque no sea un hallazgo principal, se debe considerar que todas las mujeres lleven un control desde que empieza la edad fértil como: planificación familiar en las adolescentes que empiezan su vida sexual, control de peso e índice de masa corporal y seguimiento médico rutinario cada 6 meses. Con esto no solo sirve para evitar diabetes durante el embarazo, sino otro tipo de complicaciones en el embarazo como eclampsia, problemas cardiovasculares y demás, con el fin de disminuir las tasas de muerte materno infantil.

### Conclusiones

De acuerdo al estudio de análisis documental realizado se obtuvieron las siguientes conclusiones. Entre los factores de riesgo principales que conllevan a padecer Diabetes Mellitus Gestacional se encontraron la obesidad, sobrepeso, alto consumo de carbohidratos, reducida actividad física y los antecedentes médicos, familiares y personales.

Las consecuencias más comunes de presentar diabetes durante el embarazo para la madre se hallaron: Diabetes Mellitus tipo 2, partos por cesárea, óbito y mortinato; mientras que para el producto de la gestación como principales complicaciones están el desarrollo de macrosomía fetal, obesidad, Diabetes Mellitus tipo 2 y problemas cardiovasculares.

No existe un criterio único para el diagnóstico de Diabetes Gestacional, sin embargo, hasta la actualidad se han propuesto 2 criterios principales para la detección de esta patología utilizando el Test de O'Sullivan con una sensibilidad del 68% y especificidad del 95%, que son: el criterio de un paso propuesto por el consenso para hiperglucemia y resultados adversos del embarazo (HAPO) y el criterio propuesto por Carpenter y Coustan que consiste en la aplicación de dos pasos.

El control prenatal, el cambio del estilo de vida y demás pautas preventivas, ayudan a reducir las cifras de casos de diabetes durante el proceso de gestación.

### Referencias

1. Agudelo-Espitia, Vanessa, Beatriz Elena Parra-Sosa, and Sandra L. Restrepo-Mesa. 2019. "Factors Associated with Fetal Macrosomia." *Revista de Saude Publica* 53:1–10.
2. Álvarez-Guisasola, Fernando, Domingo Orozco-Beltrán, Ana M. Cebrián-Cuenca, Manuel Antonio Ruiz Quintero, Escarlata Angullo Martínez, Luis Ávila Lachica, Carlos Ortega Millán, Elena Caride Miana, Jorge Navarro-Pérez, Julio Sagredo Perez, Joan Barrot de la Puente, and

Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

- Francesc Xavier Cos Claramunt. 2019. "Management of Hyperglycaemia with Non-Insulin Drugs in Adult Patients with Type 2 Diabetes." *Atencion Primaria* 51(7):442–51.
3. Arias, Mario, Lara J. Monteiro, Stephanie Acuña-Gallardo, Manuel Varas-Godoy, Gregory E. Rice, Max Monckeberg, Pilar Díaz, and Sebastián E. Illanes. 2019. "Extracellular Vesicle Concentration in Maternal Plasma as an Early Marker of Gestational Diabetes." *Revista Medica de Chile* 147(12):1503–9.
  4. Assaf-Balut, Carla, Nuria García de la Torre, Manuel Fuentes, Alejandra Durán, Elena Bordiú, Laura Del Valle, Johanna Valerio, Inés Jiménez, Miguel Angel Herraiz, Nuria Izquierdo, María José Torrejón, María Paz de Miguel, Ana Barabash, Martín Cuesta, Miguel Angel Rubio, and Alfonso Luis Calle-Pascual. 2019. "A High Adherence to Six Food Targets of the Mediterranean Diet in the Late First Trimester Is Associated with a Reduction in the Risk of Materno-Foetal Outcomes: The St. Carlos Gestational Diabetes Mellitus Prevention Study." *Nutrients* 11(1):66.
  5. Badía A, Paloma, Elia García V, Victor Atienza M, and Balanzá Reyes C. 2018. "Diabetes Insípida Inducida Por El Embarazo o Gestacional: A Propósito de Un Caso." *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología* 83(3):329–35.
  6. Brilhante, Ana Paula Cavalcante Ramalho, and Maria Salete Bessa Jorge. 2020. "Institutional Violence in High-Risk Pregnancy in the Light of Pregnant Women and Nurses." *Revista Brasileira de Enfermagem* 73(5):e20180816.
  7. Care, Diabetes, and S. S. Suppl. 2020. "2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020." *Diabetes Care* 43(January):S14–31.
  8. Chiang, Humberto, Raúl Valdevenito, and Alejandro Mercado. 2018. "Incontinencia Urinaria En El Adulto Mayor." *Revista Médica Clínica Las Condes* 29(2):232–41.
  9. Dias, Stephanie, Carmen Pheiffer, Yoonus Abrahams, Paul Rheeder, and Sumaiya Adam. 2018. "Molecular Biomarkers for Gestational Diabetes Mellitus." *International Journal of Molecular Sciences* 19(10):1–27.
  10. DIPIETRO, LORETTA, KELLY R. EVENSON, BONNY BLOODGOOD, KYLE SPROW, RICHARD P. TROIANO, KATRINA L. PIERCY, ALISON VAUX-BJERKE, and KENNETH E. POWELL. 2019. "Benefits of Physical Activity during Pregnancy and Postpartum." *Medicine & Science in Sports & Exercise* 51(6):1292–1302.
  11. Egbe, Thomas Obinchemti, Elvis Songa Tsaku, Robert Tchounzou, and Marcelin Ngowe Ngowe. 2018. "Prevalence and Risk Factors of Gestational Diabetes Mellitus in a Population

Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

- of Pregnant Women Attending Three Health Facilities in Limbe, Cameroon: A Cross-Sectional Study.” *Pan African Medical Journal* 31:1–13.
12. Espa, Sociedad, Obstetricia Introducci, and Nuestra Sociedad Cient. 2018. “Prenatal Control of Normal Pregnancy.” *Progresos de Obstetricia y Ginecología* 61(5):510–27.
  13. Eyth, Emily, Hajira Basit, and Carrie J. Smith. 2020. *Glucose Tolerance Test*. StatPearls Publishing.
  14. Fausto, Jorge, Carvajal Andrade, Alex Eduardo Coello Muñoz, Elvis Wilson, Trujillo Correa, Christian Heinz, and Linares Rivera. 2019. “Diabetes Gestacional: Incidencias, Complicaciones y Manejo a Nivel Mundial y En Ecuador.” *RECIMUNDO* 3(1):815–31.
  15. Feig, Denice S., Howard Berger, Lois Donovan, Ariane Godbout, Tina Kader, Erin Keely, and Rema Sanghera. 2018. “Diabetes and Pregnancy.” *Canadian Journal of Diabetes* 42:S255–82.
  16. Fernandes, Fábía Cheyenne Gomes de Morais, Emelyne Gabrielly de Oliveira Santos, Juliana Ferreira Gomes de Morais, Lis Monique da Fonseca Medeiros, and Isabelle Ribeiro Barbosa. 2020. “O Cuidado Com Os Pés e a Prevenção Da Úlcera Em Pacientes Diabéticos No Brasil.” *Cadernos Saúde Coletiva* 28(2):302–10.
  17. Font-López, Karla Cecilia, Alicia del Rocío Marcial-Santiago, and Jessica Ivonne Becerril-Cabrera. 2018. “Validez de La Glucemia En Ayuno Como Prueba Diagnóstica Para Diabetes Gestacional Durante El Primer Trimestre Del Embarazo TT - Validity of Blood Glucose Fasting Test as Diagnostic for Gestational Diabetes during the First Trimester of Pregnancy.” *Ginecología y Obstetricia de México* 86(4):233–38.
  18. Giannakou, Konstantinos, Evangelos Evangelou, Panayiotis Yiallourous, Costas A. Christophi, Nicos Middleton, Evgenia Papatheodorou, and Stefania I. Papatheodorou. 2019. “Risk Factors for Gestational Diabetes: An Umbrella Review of Meta-Analyses of Observational Studies” edited by L. Chen. *PLoS ONE* 14(4):1–19.
  19. Guarino, Elisa, Chiara Delli Poggi, Giuseppina Emanuela Grieco, Valeria Cenci, Elena Ceccarelli, Isabella Crisci, Guido Sebastiani, and Francesco Dotta. 2018. “Circulating MicroRNAs as Biomarkers of Gestational Diabetes Mellitus: Updates and Perspectives.” *International Journal of Endocrinology* 2018.
  20. Hernández, Jeddú Cruz, Arisleydis Pérez Fundora, Marelys Yanes Quesada, and Pilar Hernández García. 2020. “Risk Factors for Gestational Diabetes in Pregnant Women at a Maternity Hospital in Havana.” *Revista Cubana de Medicina General Integral* 36(2):1–12.

Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

21. I, Madelín Rodríguez Martínez. 2020. "Valor Pronóstico de La Hemoglobina Glicada HbA1c En El Padecimiento de Retinopatía Diabética En Pacientes Con Diabetes Mellitus Tipo II Prognostic Value of Glycated Hemoglobin HbA1c in Diabetic Retinopathy in Patients with Type II Diabetes Mellitus Valor ." 24(2):399–415.
22. De Investigación, Monográficos, E. N. Salud, José Iglesias Moya, Rosa María, Morillas Salazar, and Patricia Vico Arias. 2018. "PARANINFO DIGITAL CIBERINDEX CANTARIDA Recomendaciones, Seguimiento y Complicaciones de La Diabetes Gestacional." Paraninfo Digital 108.
23. J.F., Floriano, Willis G., Catapano F., de Lima P.R., Reis F.V.D.S., Barbosa A.M.P., Rudge M.V.C., and Emanuelli C. 2020. "Exosomes Could Offer New Options to Combat the Long-Term Complications Inflicted by Gestational Diabetes Mellitus." Cells 9(3).
24. Koletzko, Berthold, K. M. Godfrey, Lucilla Poston, Hania Szajewska, Johannes B. van Goudoever, Marita de Waard, Brigitte Brands, Rosalie M. Grivell, Andrea R. Deussen, Jodie M. Dodd, Bernadeta Patro-Golab, and Bartłomiej M. Zalewski. 2019. "Nutrition During Pregnancy, Lactation and Early Childhood and Its Implications for Maternal and Long-Term Child Health: The Early Nutrition Project Recommendations." Annals of Nutrition and Metabolism 74(2):93–106.
25. Kumari, Rajesh, Venus Dalal, Garima Kachhawa, Ipshita Sahoo, Rajesh Khadgawat, Reeta Mahey, Vidushi Kulshrestha, Perumal Vanamail, J. B. Sharma, Neerja Bhatla, and Alka Kriplani. 2018. "Maternal and Perinatal Outcome in Gestational Diabetes Mellitus in a Tertiary Care Hospital in Delhi." Indian Journal of Endocrinology and Metabolism 22(1):116–20.
26. de Lapertosa, Silvia, Juan José Gagliardino, Silvia Gorbán de Lapertosa, Jorge Alvariñas, Jorge F. Elgart, Susana Salzberg, and Juan J. Gagliardino. 2019. "No 3 Suplemento Septiembre-Diciembre de 2019: 121-126 Revista de La Sociedad Argentina De." Diabetes 53:121–26.
27. Lee, Kai Wei, Siew Mooi Ching, Vasudevan Ramachandran, Anne Yee, Fan Kee Hoo, Yook Chin Chia, Wan Aliaa Wan Sulaiman, Subapriya Suppiah, Mohd Hazmi Mohamed, and Sajesh K. Veettil. 2018. "Prevalence and Risk Factors of Gestational Diabetes Mellitus in Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis." BMC Pregnancy and Childbirth 18(1):1–20.
28. Macías Rodríguez, Karen Laura, Johanna Mabel Sánchez Rodríguez, Jazmín Beatriz Anzules Guerra, and Mirella Cedeño Holguín. 2020. "Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Por Embarazo En Pacientes Atendidas En Centro de Salud Jipijapa." Revista Científica Sinapsis 2(17).

Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

29. Macías Villa, Héctor Luis Guillermo, Alejandro Moguel Hernández, José Iglesias Leboreiro, Isabel Bernárdez Zapata, and Ariela Braverman Bronstein. 2018. "Edad Materna Avanzada Como Factor de Riesgo Perinatal y Del Recién Nacido." *Acta Médica Grupo Ángeles* 16(2):125–32.
30. Martins, Anna Luiza Chimirri de Limas, Mirian Watanabe, Sheila Marques Fernandes, Cassiane Dezoti da Fonseca, and Maria de Fatima Fernandes Vattimo. 2018. "Diabetes Mellitus: A Risk Factor for Drug Toxicity." *Revista Da Escola de Enfermagem* 52.
31. Medrano, Samantha Melissa Quintero, Denmsi García Benavente, Jaime Guadalupe Valle Leal, Miriam Nayeli López Villegas, and Cindy Jiménez Mapula. 2018. "Knowledge about Gestational Diabetes in Pregnant Women in a Public Hospital in Northwest Mexico. Results of a Survey." *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología* 83(3):250–56.
32. Molina, Rafael Tuesca, Tania Acosta Vergara, Brayan Domínguez Lozano, Carlos Ricaurte, Humberto Mendoza Charris, Karen Flórez-Lozano, and Víctor Flórez-García. 2019. "Implementation of a Clinical Guideline for Detection of Gestational Diabetes in Primary Care." *Revista Medica de Chile* 147(2):190–98.
33. Mousa, Aya, Amreen Naqash, and Siew Lim. 2019. "Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence." *Nutrients* 11(2):443.
34. Muche, Achenef Asmamaw, Oladapo O. Olayemi, and Yigzaw Kebede Gete. 2019. "Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus and Associated Factors among Women Attending Antenatal Care at Gondar Town Public Health Facilities, Northwest Ethiopia." *BMC Pregnancy and Childbirth* 19(1):334.
35. Padrón Aguilera, Oramis Isabel, Maylé Santos Solí, Vivian Rosa Vázquez Martínez, Cristóbal Jorge Torres González, and Gladys Bárbara Barberis Pérez. 2019. "Diabetes y Malformaciones Congénitas. Cienfuegos, 2005-2015." *MediSur* 17(5):633–40.
36. Plows, Jasmine F., Joanna L. Stanley, Philip N. Baker, Clare M. Reynolds, and Mark H. Vickers. 2018. "The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus." *International Journal of Molecular Sciences* 19(11):1–21.
37. Preciado, Lina Marcela Laverde, María Camila Peláez Domínguez, Jorge Luis Ferreira Morales, Karen Cano Calle, María Nazareth Campo Campo, and Diana Paola Cuesta Castro. 2020. "Perfil Clínico de Pacientes Con Diabetes Gestacional e Incidencia de Complicaciones Neonatales En Un Centro de Referencia Materno-Fetal Colombiano." *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología* 85(3):210–20.

Test de O'sullivan: Precisión diagnóstica en la diabetes gestacional. Actualización bibliográfica

---

38. Quintanilla Rodriguez, Bryan S., and Heba Mahdy. 2020. "Gestational Diabetes. [Updated 2019 Dec 23]." in StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. StatPearls Publishing.
39. Rao, Meng, Zhengyan Zeng, and Li Tang. 2018. "Maternal Physical Activity before IVF/ICSI Cycles Improves Clinical Pregnancy Rate and Live Birth Rate: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Reproductive Biology and Endocrinology* 16(1):11.
40. Ruiz-Hoyos, Bayron Manuel, Ángela Liliana Londoño-Franco, and Rosa Amparo Ramírez-Aristizábal. 2018. "Prevalencia de Diabetes Mellitus Gestacional Por Curva de Tolerancia a La Glucosa En Semanas 24 a 28. Cohorte Prospectiva En Armenia Colombia, 2015-2016." *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* 69(2):108.
41. Sales, Willian Barbosa, Iramar Baptistella Do Nascimento, Guilherme Dienstmann, Matheus Leite Ramos De Souza, Grazielle Dutra Da Silva, and Jean Carl Silva. 2018. "Effectiveness of Metformin in the Prevention of Gestational Diabetes Mellitus in Obese Pregnant Women." *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia* 40(4):180–87.
42. Sánchez-García, Juan Carlos, Ma José Aguilar-Cordero, Ma José Menor-Rodríguez, Angélica M. Pauca. Sánchez, and Raquel Rodríguez-Blanche. 2019. "Influence of Exercise on Weight Gain during Pregnancy. Randomized Clinical Trial." *Nutricion Hospitalaria* 36(4):931–38.
43. Santos, Wallison Pereira dos. 2020. "Abordagens Metodológicas Utilizadas Em Intervenções Educativas Voltadas a Indivíduos Com Diabetes Mellitus." *Enfermería Actual En Costa Rica* 38(38):2511–4775.
44. Sarasa Muñoz, Nélida, Betty Cruz Pérez, and Alina Artiles Santana. 2020. "Resistencia a La Insulina y Excesos Ponderales Al Inicio de La Gestación En Mujeres Sanas." *Medicentro Electrónica* 24(1):192–97.
45. El Sawy, Naser A., Mohammad Shahid Iqbal, and Abdullah G. Alkushi. 2018. "Histomorphological Study of Placenta in Gestational Diabetes Mellitus." *International Journal of Morphology* 36(2):687–92.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

[\(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).