

Caracterización de infertilidad masculina en consulta de reproducción asistida en Santa Cruz del Sur

Characterization of Male Infertility in Assisted Reproduction Consultation in Santa Cruz del Sur

Risela Santana Padrón^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9515-3311>

Inalvys Olazábal Bàrzaga¹ <https://orcid.org/0000-0002-6548-2309>

Rosa María Delgado Espino¹ <https://orcid.org/0000-0001-9457-8118>

¹Policlínico Ernesto Che Guevara. Santa Cruz del Sur, Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia: santanarisela@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La infertilidad masculina representa un impacto en la pareja, es una crisis existencial del ciclo vital de vida, teniendo en cuenta que más que un problema médico es un problema psicosocial de la salud y un panorama particularmente serio en el descenso de la tasa global de fecundidad. Su atención integral constituye una prioridad de la salud pública.

Objetivo: Caracterizar la infertilidad masculina de la consulta de reproducción asistida en el municipio Santa Cruz del Sur.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, desde un enfoque mixto, para conocer las características de la infertilidad masculina en el municipio Santa Cruz del Sur, Camagüey, en el período comprendido de julio del 2019 a julio del 2023. El universo estuvo constituido por 343 pacientes del sexo masculino y la muestra de 80.

Resultados: Predominaron las edades de 31-40 años (51,2 %). Según la ocupación, prevalecieron los oficinistas, cuentapropistas y obreros en igualdad de porcentaje (60 %). El antecedente más frecuente fue varicocele (18,75 %). En el estilo de vida incidió el consumo de alcohol, seguido del tabaquismo (47,5 % y 35 %, respectivamente). Predominaron los pacientes con alteraciones del espermograma (81,25 %).

Conclusiones: Al caracterizar los diferentes factores que influyen en la infertilidad masculina, se coincide en que es un problema complejo y multifactorial. Es importante destacar que esto no es una sentencia definitiva y existen diversas opciones para aumentar las posibilidades de concepción. Los oficinistas, cuentapropistas y obreros fueron las ocupaciones prevalentes. El antecedente de varicocele, el consumo de alcohol y las alteraciones del espermograma fueron hallazgos frecuentes en consulta.

Palabras clave: infertilidad masculina; reproducción asistida; espermatozoides.

ABSTRACT

Introduction: Male infertility represents an impact on the couple; it is an existential crisis of the vital life cycle, taking into account that, more than a medical problem, it is a psychosocial health problem and a particularly serious scenario in the decline of the global fertility rate. Its comprehensive attention constitutes a public health priority.

Objective: To characterize male infertility in assisted reproduction consultation in the municipality of Santa Cruz del Sur.

Methods: A descriptive and cross-sectional study was carried out, using a mixed approach, to know the characteristics of male infertility in Santa Cruz del Sur municipality, Camagüey, in the period from July 2019 to July 2023. The universe was constituted by 343 male patients and the sample was 80.

Results: The predominant age group was 31-40 years old (51.2 %). Concerning occupation, office workers, self-employed and laborers prevailed in equal percentage (60 %). The most frequent antecedent was varicocele (18.75 %). Their lifestyle was influenced by alcohol consumption, followed by smoking (47.5 % and 35 %, respectively). Patients with spermogram alterations predominated (81.25 %).

Conclusions: When characterizing the different factors that influence male infertility, coincidence appears regarding the fact that it is a complex and multifactorial problem. It is important to emphasize that this is not a definitive sentence and there are several options to increase the chances of conception. Office workers, self-employed and laborers were the most prevalent occupations. A history of varicocele, alcohol consumption and spermogram alterations were frequent findings in consultation.

Keywords: male infertility; assisted reproduction; spermatozoids.

Recibido: 24/09/2023

Aceptado: 22/03/2024

Introducción

La infertilidad es considerada un problema de salud que supone una crisis para las parejas que no logran cumplir sus planes de vida y sufren no solo en el momento del diagnóstico y durante los tratamientos, sino también con múltiples situaciones cotidianas de vida. En el mundo, la incidencia de la infertilidad tiende a aumentar. Es por ello que el Sistema Nacional de Salud cubano dispone de la atención especializada en las consultas de reproducción asistida, insertadas en todos los municipios y provincias del país, y en los tres niveles de atención donde se priorizan estas parejas.

Aproximadamente, el 20 % de las parejas cubanas en edad reproductiva vivencian dificultades relacionadas con la fertilidad, lo que constituye un problema que incide en el nivel de reemplazo poblacional, que es inferior a una hija por mujer. Cuba atraviesa por una avanzada transición demográfica, que se caracteriza por una baja tasa de fecundidad y el aumento de la supervivencia, lo que conlleva al envejecimiento poblacional significativo con el impacto desfavorable en esa población.⁽¹⁾

Las consultas de reproducción asistida están insertadas dentro del Servicio de Planificación Familiar de uno de los policlínicos seleccionados para ello en cada municipio, donde acuden las parejas consideradas como infértiles procedentes de todos los consultorios médicos de su territorio.

Es importante que cada territorio conozca la distribución, frecuencia, magnitud y factores determinantes de la infertilidad en su región, pues el sistema de salud requiere estimados más exactos para poder calcular la demanda real y potencial de servicios donde se evalúen estos trastornos reproductivos para ser resueltos.

Se define como infertilidad a la falta de embarazo luego de 12 meses de relaciones sexuales regulares sin protección anticonceptiva. La esterilidad puede ser primaria si la pareja no tiene antecedentes de un embarazo, o secundaria si, tras haber tenido un hijo o aborto, no logra volver a concebir; también puede ser de origen femenino si es la mujer la que padece la causa de la infertilidad o masculina si es el hombre el que la padece, o de la pareja, pues ambos pueden tener dificultades que impidan lograr su objetivo.⁽²⁾

La infertilidad afecta entre el 10 y 20 % de las parejas, entre 60 y 80 millones de personas en el mundo, según los datos aportados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La frecuencia de la infertilidad varía de acuerdo al área geográfica y se supone que solo el 9 % de las parejas infértiles llegan a ser estériles. Dentro de un mismo país se encuentran variaciones, y la incidencia causal es distinta en diferentes territorios a la multiplicidad de factores que influyen sobre el estado de fertilidad de una persona, Cuba no está exenta de ello.⁽³⁾

Estudios realizados en Cuba plantean que la tercera parte de los casos de infertilidad se deben a enfermedades en el hombre, otro tercio a enfermedades en las mujeres y la otra parte a una combinación de factores tanto masculinos como femeninos.⁽⁴⁾

González y otros⁽⁵⁾ plantean que, en la antigüedad, se creía que la mujer era la responsable de la falta de descendencia, hoy se sabe que tanto el hombre como la mujer pueden ser infértiles y las dificultades para concebir en la pareja se presentan en ambos sexos.

En la provincia Camagüey existe un Centro de Reproducción Asistida, que constituye el segundo nivel de atención, donde son atendidos por un equipo multidisciplinario las parejas e individuos con necesidades de reproducción remitidas del primer nivel.

En el Sistema de Salud cubano la consulta ejecuta transformaciones orientadas a mejorar cada vez más su calidad. De acuerdo con los lineamientos del Programa Nacional de Atención a la Pareja Infértil, a partir de enero de 2019, se comienza esta consulta en el municipio Santa Cruz del Sur, con 300 parejas dispensarizadas acorde a los parámetros nacionales orientados para estos casos. Surge así la necesidad de tener un mayor conocimiento de este problema de salud en las parejas atendidas en el municipio.⁽⁶⁾

El objetivo del estudio fue caracterizar la infertilidad masculina de la consulta de reproducción asistida en el municipio Santa Cruz del Sur.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, desde un enfoque mixto, para conocer las características de la infertilidad masculina, pertenecientes al municipio Santa Cruz del Sur, en el período de julio del 2019 a julio del 2023, con el propósito de trazar nuevas estrategias de intervención que logren eficacia y sostenibilidad en la prevención de esta entidad. El universo estuvo constituido por 343 pacientes, de los cuales se seleccionó una

muestra no probabilística e intencional de 80. Se desarrolló en dos etapas de evaluación y diagnóstico.

Criterios de inclusión: Todos los hombres que acudieron a la consulta de infertilidad, que pertenezcan al municipio Santa Cruz del Sur y que durante el período de la investigación estuvieron de acuerdo en participar en el estudio.

Criterios de exclusión: Los que abandonaron la consulta en el momento de la investigación y quienes no dieron el consentimiento informado para participar en la investigación.

Criterios de salida: Cambio de domicilio para otra área de salud, ausencias durante el proceso de estudio o que no desee continuar.

Para la ejecución del estudio, en una primera etapa se estableció la comunicación con las parejas con el objetivo de lograr la participación en dicha investigación, lo que quedó validado a través de un documento que fue firmado como constancia de su disposición a participar.

Se aplicaron técnicas cualitativas, dentro de ellas, la observación y la entrevista semiestructurada. La observación se utilizó durante todo el proceso de la investigación y la entrevista semiestructurada como fuente primaria de obtención de los resultados.

En el procedimiento utilizado se aplicó también una encuesta basada en la propuesta por el Instituto de Higiene, Epidemiología y Microbiología a la pareja infértil, que se complementó con la revisión de las historias clínicas de la consulta municipal establecida por el Programa Nacional que incluyó las siguientes variables: edad, ocupación, antecedentes, hábitos tóxicos y alteraciones del espermograma.

La información se obtuvo de los registros del departamento de estadística, así como de los informes de promoción de salud del policlínico. En las tablas se utilizaron la frecuencia absoluta y el porcentaje.

Para el desarrollo de la investigación se asumieron los principios éticos para la investigación en seres humanos aprobados en la Declaración de Helsinki.⁽⁷⁾ La participación de los sujetos de la investigación fue voluntaria, se tomó en cuenta el fundamento ético del anonimato y el consentimiento informado y una explicación de los objetivos y beneficios de la investigación. La confidencialidad de la información estuvo dada por el acceso limitado de esta y la custodia de la base de datos y de los instrumentos de recogida de información; además, los datos solo serán publicados con fines científicos y de forma resumida.

Resultados

La tabla 1 muestra los grupos de edad, con predominio de 31 a 40 años (51,2 %).

Tabla 1 - Pacientes según grupos de edad

Grupos de edad	n.º	%
20-30	16	20
31-40	41	51,2
41-59	22	27,5
60 y más	1	1,25
Total	80	100

Referente a la ocupación, predominaron los oficinistas, cuentapropistas y obreros. Del total de la muestra, un 60 % realizan ocupaciones donde hay exposición al sol, calor o implican trabajar varias horas sentado. En el restante 40 % quedaron distribuidas otras ocupaciones según resultados de la encuesta.

Tabla 2 - Pacientes según ocupación

Ocupación	n.º	%
Oficinista	11	13,75
Cuentapropista	11	13,75
Obreros	11	13,75
Obrero agrícola	9	11,25
Pescador	6	7,5
Otras	32	40
Total	80	100

Como se observa en la tabla 3, en la muestra predominaron los pacientes sin antecedentes relevantes con un 58,75 % y de los que refirieron algún antecedente, predominó el varicocele con un 18,75 %.

Tabla 3 - Incidencia según antecedentes

Antecedentes	n.º	%
Ninguno	47	58,75
Varicocele	15	18,75

ITS	7	8,75
Parotiditis	5	6,25
Operaciones genitales	4	5
Enfermedad febril prolongada	2	2,5
Total	80	100

Los hábitos tóxicos se muestran en la tabla 4, preponderó el consumo de alcohol con un 47,5 %.

Tabla 4 - Hábitos tóxicos en pacientes infértiles

Hábitos tóxicos	n.º	%
Alcohol	38	47,5
Tabaquismo	28	35
Café	13	16,25
Ninguno	1	1,25
Total	80	100

En la tabla 5 se puede observar el predominio de los pacientes con alteraciones del espermograma.

Tabla 5 - Resultados del espermograma

Espermograma alterado	n.º	%
Sí	65	81,25
No	15	18,75
Total	80	100

Discusión

La fertilidad disminuye con la edad. Se plantea que, en los hombres, el envejecimiento se acompaña de una disminución en la calidad del esperma.⁽⁸⁾

Se coincide con Gámez-Sánchez y otros,⁽⁹⁾ quienes refieren que en el país las parejas posponen su matrimonio a edad más avanzada y, además, postergan la maternidad para edades en las que es más difícil concebir, las parejas buscan primero la estabilidad financiera y profesional y a eso dedican sus años de mayor fertilidad.

También, se establece concordancia con el resultado los hallazgos de Chaviano y otros⁽¹⁰⁾ en Villa Clara, que encontraron prevalencia de los pacientes con edades entre 20 y 40 años (70,2 %).

La literatura destaca la influencia de la edad paterna avanzada como uno de los factores relacionados con la fragmentación del ADN de los espermatozoides. Al respecto, se encontró en sujetos que se consultan por infertilidad, un porcentaje de fragmentación mayor en aquellos hombres con edades por encima de 40 años, comparados con los de menor edad, lo cual podría explicar la reducción de la fertilidad en los sujetos mayores.⁽¹¹⁾

A decir de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia, la suposición de que los hombres pueden reproducirse en la edad avanzada es totalmente falsa. Después de los 35 años, el potencial reproductivo de los hombres cae bruscamente. Los niños con padres mayores de 50 años son significativamente más propensos a sufrir afecciones por síndrome de Down, la neurofibromatosis, el autismo y el síndrome de Klinefelter.⁽¹²⁾

Investigaciones de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia⁽¹²⁾ apuntan que la temperatura testicular alta es un factor que influye en la fertilidad. Elevar la temperatura testicular incluso 2 o 3 grados centígrados puede comprometer la calidad y funcionalidad del espermatozoide. Los factores de riesgo pueden incluir el trabajo en profesiones de alta temperatura; profesiones con largas horas en posición de asiento; la ropa interior ajustada, elementos que están en correspondencia con los resultados obtenidos, dado que predominaron los oficinistas, con exposición a largas horas laborales en posición de asiento. En un estudio realizado por Paparella y otros se encontró que, en los pacientes infértiles estudiados, la disminución en la concentración espermática fue el hallazgo más mencionado relacionado con la exposición a distintos grupos de agroquímicos.⁽¹³⁾ Nótese que varios de los pacientes tienen como ocupación el ser obreros agrícolas, y es frecuente el trabajo con estas sustancias.

En el trabajo realizado en Camagüey por Carvajal y otros, se corroboró que, de los factores de riesgo medioambientales, la exposición a plaguicidas (20 %), a metales pesados (17,33 %) y al exceso de calor (14,66 %) fueron los de mayor incidencia. Es de destacar que muchos hombres realizan la aplicación de estos productos sin la protección adecuada y sin conocer la repercusión que esto puede traer para su salud reproductiva.⁽¹⁴⁾

Dentro de las medidas de prevención de la infertilidad masculina, afirmó Fumero, que está indicada la cirugía del varicocele en el adolescente por la relación de esta afección con la infertilidad, así como fomentar hábitos sexuales responsables, detectar y tratar de manera precoz las infecciones de transmisión sexual y otras infecciones genitales.⁽¹⁵⁾

El varicocele resultó un hallazgo frecuente en la investigación de Gámez,⁽⁹⁾ representado con un 91,8 %, lo que coincide con nuestros resultados. En los hombres infértiles, el varicocele está presente en el 20-40 % y ocupa la primera causa de infertilidad por trastornos de la espermatogénesis.

Carvajal⁽¹⁴⁾ encontró que el varicocele fue uno de los factores de riesgo que más afectación provocó en los resultados del espermograma. González⁽⁴⁾ apreció resultados similares a los de este estudio, considera que la tasa de paternidad, en infértiles con varicocele que no son operados, es de un 7 % y los operados de 55 %, es el proceso quirúrgico más frecuente corregible que causa infertilidad en el hombre.

Según la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia es bien sabido que las ITS, incluidas la gonorrea, la clamidia y el ureoplasma, pueden causar infertilidad masculina. La inflamación genital producida por estos microorganismos contribuye a los cambios en la calidad del espermatozoides, mientras que los casos graves y crónicos de estas infecciones pueden causar obstrucción. Cualquier signo de infección debe diagnosticarse y tratarse agresivamente con antibióticos.^(12,16,17,18,19)

Es conocido que el estilo de vida y los hábitos tóxicos tienen influencia en la fertilidad tanto masculina como femenina. El tabaquismo y la exposición al aire contaminado con hidrocarburos aromáticos policíclicos se asocia con la disminución de hormonas necesarias en la espermatogénesis.⁽²⁰⁾

Un estudio realizado en Francia por Maris y otros⁽²¹⁾ identificó que el tabaquismo afecta a una tercera parte de la población en edad fértil, debido a sus múltiples efectos sobre la función reproductiva femenina y masculina, ya que es responsable de una alteración de la fertilidad natural.

Los numerosos compuestos químicos del humo del tabaco son responsables de alteraciones de los parámetros hormonales y la calidad de la espermatogénesis. El manejo y tratamiento de la adicción tabáquica forma parte del asesoramiento de la pareja infértil por los psicólogos desde la consulta municipal.

Álvarez⁽¹⁵⁾ resalta que el tabaquismo puede causar problemas en la composición del semen, pues la nicotina contiene diversos compuestos que originan rupturas en el ADN de los espermatozoides y el consumo en exceso de bebidas alcohólicas, reduce la producción de testosterona, hormona que participa en la producción del espermatozoides.

En el estudio de Armas y otros⁽²²⁾ más de la mitad de los pacientes estudiados ingerían alcohol. Resultados similares encontró Peña,⁽²³⁾ ambas investigaciones coinciden con los

hallazgos del estudio. González,⁽⁴⁾ quien refirió predominio del tabaquismo para ambos sexos.

Por lo antes expuesto, deben realizarse acciones de promoción y prevención desde edades tempranas en cuanto a los hábitos tóxicos como parte de la prevención de la infertilidad.

Gómez,⁽⁹⁾ en Santiago de Cuba, evidenció que el 67,0 % presentó alteraciones en el espermograma, y la azoospermia fue la que mayor número de casos reportó, con un 29 % del total.

Cardona,⁽²⁴⁾ en Colombia, postula que existe una mejoría cuantitativa y cualitativa de la gametogénesis asociada a la pérdida de peso, con una notable mejoría de los parámetros seminales concomitantemente a la reducción del índice de masa corporal.

Cuando se identifica un factor masculino de infertilidad de acuerdo a los criterios referenciales del espermograma según la Organización Mundial de la Salud, la pareja es remitida al segundo nivel de atención, excepto cuando se diagnostica sepsis seminal que debe ser tratada con el antibiótico adecuado de acuerdo al resultado de un espermocultivo y, de ser posible, de los estudios inmunológicos de Chlamydia realizados a la pareja.⁽¹⁵⁾

Morey-León y otros⁽²⁵⁾ evidenciaron que hay un mayor número de casos con alteración en la calidad del semen en los pacientes con rango de edad entre los 30 y los 39 años, siendo la teratozoospermia más alta en este rango.

Desde una mirada diferente hacia los programas de reproducción asistida, al utilizar los apoyos adecuados y los avances en esta rama, se hace posible superar la infertilidad masculina y lograr el sueño de tener un hijo. Es por ello que se imponen nuevas investigaciones con salidas más efectivas en el campo de la reproducción asistida.

En conclusión, al caracterizar los diferentes factores que influyen en la infertilidad masculina, se coincide en que es un problema complejo y multifactorial. Es importante destacar que esto no es una sentencia definitiva y existen diversas opciones para aumentar las posibilidades de concepción. Los oficinistas, cuentapropistas y obreros fueron las ocupaciones prevalentes. El antecedente de varicocele, el consumo de alcohol y las alteraciones del espermograma fueron hallazgos frecuentes en consulta.

Aporte científico

El aporte científico de esta investigación es significativo en varios aspectos. En primer lugar, proporciona información valiosa sobre la prevalencia de la infertilidad masculina. Esto contribuye a que los profesionales de la salud diseñen estrategias preventivas y de tratamientos más efectivos para abordar este problema de salud pública.

También logrará un impacto psicosocial y sanitario al aumentar la conciencia pública sobre la infertilidad masculina y sus efectos en la calidad de vida de las parejas y las familias, en la medida en que puede modificar el estigma asociado con la infertilidad y fomentar una mayor comprensión y apoyo para aquellos que luchan con esta condición.

Referencias bibliográficas

1. Gutiérrez González K. Causas genéticas de infertilidad femenina y masculina [tesis]. La Habana, Cuba: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón; 2021 [acceso 11/08/2023]. Disponible en: <https://instituciones.sld.cu/cngm/files/2021/03/pdf-15.pdf>
2. Díaz Gómez L. Implementación de un soporte informativo para parejas en proceso de fertilización [tesis]. 2023 [acceso 11/08/2023]. Disponible en: <https://eugdspace.eug.es/handle/20.500.13002/882>
3. Quintana Marrero A, Rivas Alpizar EM, González Ramos JO. Caracterización de mujeres con infertilidad de causa endocrina. Rev. Finlay. 2019 [acceso 31/03/2023];9(4):246-56. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342019000400246&lng=es
4. González-Sánchez K, Lesteiro-González M, González-González D, Pérez-Rodríguez M. Infertilidad, una mirada desde la Atención Primaria de Salud. Medimay. 2021 [acceso 11/08/2023];28(2). Disponible en: <http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1475>
5. González E, Escobar M, González K, Hidalgo M, García D, Sánchez M. Relación entre los factores de riesgo de infertilidad masculina y las alteraciones del espermograma. Rev Ciencias Médicas Pinar del Río. 2022 [acceso 11/08/2023];26(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942022000200021
6. MINSAP. Registro de pareja infértil. Santa Cruz del Sur, Camagüey: Departamento de Estadísticas; 2020.
7. Barrios Osuna I, Anido Escobar V, Morera Pérez M. Declaración de Helsinki: cambios y exégesis. Rev Cubana de Salud Pública. 2016 [acceso 11/08/2022];42(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662016000100014&lng=es

8. Cabrera Figueredo I, Luaces Sánchez P, González González F, González Reigada A, Rodríguez Hernández L, Cruz Fernández CY. Análisis de la infertilidad femenina en la población camagüeyana. AMC. 2017 [acceso 11/08/2023];21(6):705-16. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000600004&lng=es
9. Gámez-Sánchez D, Batista Galán Ad, Vaillant Rodríguez M, Dueñas Moreira O, Varona Pérez P. Caracterización clínico-epidemiológica de parejas infértiles. Rev cuba med gen integr. 2019 [acceso 11/08/2022];34(4). Disponible en: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/999>
10. Chaviano Carballea M, Chaviano Hernández M, Ferriol Rodríguez MR, González Carmona EG, Peña Moya Y. Resultados de la implantación de catgut en el tratamiento de la esterilidad masculina por oligospermia. Rev. Cubana Urol. 2021 [acceso 11/08/2022];10(2). Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/690>
11. Rodríguez-Pendás B. Fragmentación del ADN espermático e infertilidad masculina. Revista Cubana de Endocrinología. 2018 [acceso 11/08/2022];28(3). Disponible en: <http://revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia/article/view/95>
12. FIGO: Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia. Comité sobre Medicina Reproductiva, Endocrinología e Infertilidad. 10 razones para la infertilidad masculina. Londres: FIGO; c2022 [acceso 11/08/2022]. Disponible en: <https://www.who.int/news/10-razones-para-la-infertilidad-masculina>
13. Vicenta Paparella C, Garnero IM, R Perfumo P. Impacto de los Agroquímicos sobre las Variables Seminales en Varones Infértiles. Rev FASGO. 2021 [acceso 11/08/2023]. Disponible en: <http://www.fasgo.org.ar/index.php/publicaciones/espacio-de-opinion/125-revista-fasgo/n-12-2021/2541-impacto-de-los-agroquimicos-sobre-las-variables-seminales-en-varones-infertiles>
14. Carvajal-Rivero M, Miranda-Bello C, Hernández-Rodríguez M, Díaz-González N, Gómez-Ferrer D. Relación entre los factores de riesgo de infertilidad masculina y las alteraciones del espermograma. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2021 [acceso 11/08/2022];46(5). Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2821>
15. Álvarez Fumero RT. Atención a la pareja infértil en Cuba. Aspectos metodológicos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2021.

16. Zeyad A, Hamad MF, Hammadeh ME. The effects of bacterial infection on human sperm nuclear protamine P1/P2 ratio and DNA integrity. *Andrología*. 2018;50:e12841. DOI: <https://doi.org/10.1111/and.12841>
17. Qing L, Song QX, Feng JL, Li HY, Liu G, Jiang HH, *et al*. Prevalence of Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, Mycoplasma genitalium and Ureaplasma urealyticum infections using a novel isothermal simultaneous RNA amplification testing method in infertile males. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2017;16(1):45. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12941-017-0220-2>
18. FIGO: Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia. Comité sobre Medicina Reproductiva, Endocrinología e Infertilidad. El herpes puede provocar infertilidad. Londres: FIGO; c2022 [acceso 11/08/2022]. Disponible en: <https://www.figo.org/es/news/el-herpes-puede-provocar-infertilidad>
19. Guilarte-García E, Soto-Brito Y, Kourí-Cardellá V, Limia-León CM, Sánchez-Álvarez ML, Rodríguez-Díaz AE, *et al*. Circulation of human Papillomavirus and Chlamydia trachomatis in women. *MEDICC Rev*. 2020 Jan;22(1):17-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32327618/>
20. Piamo-Morales A, García-Rojas M. Efecto de la diabetes sobre la espermatogénesis. *Revista Cubana de Endocrinología*. 2021 [acceso 11/08/2022];32(1). Disponible en: <http://revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia/article/view/154>
21. Maris E, Huberlant S, Torre A. Tabaco y Fertilidad. *EMC- Ginecología-Obstetricia* 2017;53(1):1-5.
22. Armas González E, Mosquera Escobar M, Álvarez González K, Rodríguez Hidalgo M, Duartes García D, Guerra Sánchez M. Relación entre los factores de riesgo de infertilidad masculina y las alteraciones del espermograma. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2022 [acceso 11/08/2022];26(2). Disponible en: <http://www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5500>
23. Peña Dávila IM. El tabaco y su relación con la infertilidad masculina [tesis]. España: Universidad de Valladolid; 2019 [acceso 11/08/2022]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/36829/TFG-H1598.pdf?sequence=1>
24. Cardona-Maya W, Puerta-Suárez J, Gómez-Gutiérrez A. Efecto de la disminución del índice de masa corporal sobre la calidad seminal. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. 2019 [acceso 27/11/2023];45(2). Disponible en: <https://revginecobstericia.sld.cu/index.php/gin/article/view/288>

25. Morey-León G, Puga-Torres T, Blum-Rojas X, González-González M, Narváez Sarasti A, Sorroza-Rojas N. Caracterización de la calidad del semen en hombres atendidos en un centro de reproducción asistida en Guayaquil, Ecuador. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2020 [acceso 11/08/2023];37(2). Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2020.v37n2/292-296/es>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Risela Santana Padrón.

Curación de datos: Risela Santana Padrón, Inalvys Olazábal Bàrzaga, Rosa María Delgado Espino.

Análisis formal: Risela Santana Padrón, Inalvys Olazábal Bàrzaga, Rosa María Delgado Espino.

Investigación: Risela Santana Padrón, Rosa María Delgado Espino.

Metodología: Risela Santana Padrón.

Administración del proyecto: Risela Santana Padrón.

Recursos: Risela Santana Padrón.

Visualización: Inalvys Olazábal Bàrzaga.

Redacción-borrador original: Risela Santana Padrón, Inalvys Olazábal Bàrzaga.

Redacción-revisión y edición: Risela Santana Padrón.