

Caracterización clínica y epidemiológica de fumadores infértiles con alteraciones en el espermatograma

Clinical and epidemiological characterization of infertile smokers with semen analysis abnormalities

Virgen Ismaray Zamora Peña^{1*}<https://orcid.org/0000-0002-1913-3212>

Norberto Ramos Labrada¹<https://orcid.org/0000-0003-0486-372X>

Lourdes Domínguez Comas¹<https://orcid.org/0000-0002-6324-8332>

Katia Duany Baderas¹<https://orcid.org/0000-0001-8270-4914>

Liliset Rodríguez Domínguez¹<https://orcid.org/0000-0002-6423-8427>

¹Facultad de Medicina No. 1, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: virgenismarayzamora@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La infertilidad afecta el 17,5 % de la población adulta mundial, para constituir uno de los principales problemas a resolver por la Medicina.

Objetivo: Caracterizar de forma clínica y epidemiológica a los pacientes infértiles fumadores con alteraciones en el espermatograma.

Métodos: Se realizó una investigación de tipo descriptiva en 203 pacientes entre 20 y 49 años de edad, atendidos en la consulta provincial de infertilidad del Hospital General Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, en el período comprendido de octubre del 2020 a octubre del 2021.

Resultados: En la investigación predominaron los pacientes infértiles fumadores y con infertilidad primaria en edades entre 30 y 34 años. En el espermatograma se afectó la concentración y la morfología.

Conclusiones: En los pacientes con más de cinco años como fumadores hubo afectación de la concentración, morfología y presentaron células inmaduras en el espermatograma.

Palabras clave: análisis del semen; espermatozoides; infertilidad; infertilidad masculina; reproducción asistida.

ABSTRACT

Introduction: Infertility affects 17,5% of the adult population worldwide, constituting one of the main problems to be addressed by Medicine.

Objective: To characterize clinically and epidemiologically infertile male smokers with semen analysis abnormalities.

Methods: A descriptive study was conducted in 203 patients aged 20 to 49 years, attended at the provincial infertility service of the General Hospital Juan Bruno Zayas Alfonso in Santiago de Cuba, during the period from October, 2020 to October, 2021.

Results: The study was predominantly composed by infertile male smokers with primary infertility, aged between 30 and 34 years. In the semen analysis, concentration and morphology were affected.

Conclusions: In patients with more than five years of smoking history, concentration and morphology were affected, and immature cells were present in the semen analysis.

Keywords: semen analysis; sperm; infertility; male infertility; assisted reproduction.

Recibido:13/05/2025

Aprobado:24/02/2026

Introducción

La infertilidad ha sido un tema de interés en la historia médica desde tiempos antiguos. En la antigüedad, diversas culturas atribuían la infertilidad a causas sobrenaturales o desequilibrios en el cuerpo. Egipcios, griegos y romanos desarrollaron teorías que vinculaban la infertilidad con desbalances hormonales y físicos, aunque la comprensión de estos fenómenos era rudimentaria.

(1)

Durante la Edad Media, la infertilidad se convirtió en un problema social y religioso, siendo en ocasiones asociado con la moralidad y el estatus social, se creía que la capacidad reproductiva era una bendición divina y la falta de hijos podía llevar al estigma y la marginación. El conocimiento

médico sobre la infertilidad se mantuvo limitado, con pocas innovaciones significativas hasta el Renacimiento.⁽²⁾

El siglo XIX marcó un cambio importante en el entendimiento de la infertilidad, gracias al desarrollo de técnicas médicas y la anatomía reproductiva. Con el surgimiento de la ginecología como especialidad médica, se comenzaron a clasificar las causas de la infertilidad, vinculados a problemas anatómicos y trastornos hormonales.⁽³⁾

Desde entonces, los avances tecnológicos y científicos han permitido el desarrollo de diversas técnicas de reproducción asistida, como la inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI), la conservación de gametos, embriones y la donación de óvulos o espermatozoides. Estas innovaciones han ampliado las opciones disponibles para las parejas que luchan contra la infertilidad, donde se trata no solo problemas de fertilidad secundaria, sino también condiciones relacionadas con la edad, trastornos genéticos y problemas hormonales.⁽⁴⁾

La llegada de un hijo en la vida de la mayoría de las personas constituye un evento de gran importancia, por los múltiples significados sociales y culturales que esta representa. Sin embargo, el logro de un embarazo o la presencia misma de los hijos no es algo que ocurre siempre de manera simple y predecible.⁽⁵⁾

La infertilidad masculina es la incapacidad de un hombre para dejar embarazada una mujer tras haberlo intentado sin utilizar ningún método anticonceptivo durante al menos un año.⁽⁶⁾

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la infertilidad es un trastorno del aparato reproductor (masculino o femenino) consistente en la incapacidad para lograr el embarazo tras 12 meses o más de relaciones sexuales regulares sin protección.⁽⁷⁾

Se puede clasificar en primaria y secundaria.

En el caso de la infertilidad primaria, se refiere a aquellas parejas cuyas féminas nunca han podido lograr un embarazo, después de al menos un año de relaciones sexuales sin usar métodos anticonceptivos.

Sin embargo, la infertilidad secundaria, es cuando las féminas han podido quedar embarazadas al menos una vez, pero que ahora no pueden.⁽⁸⁾

La infertilidad se debe a factores masculinos en el 40,0 % de los casos, factores femeninos en otro 40 % y se desconoce la causa en el 20 % restante de los casos.⁽⁹⁾

El consumo de tabaco constituye uno de los factores de riesgo ambientales y conductuales más significativos y prevenibles para la salud reproductiva masculina. La evidencia generada ha

reforzado y precisado el papel del tabaquismo como un determinante ambiental crítico en la disfunción reproductiva masculina.⁽¹⁰⁾

Hoy en día más de 186 millones de personas en el mundo sufren de infertilidad, la mayoría pertenecen a países en desarrollo.⁽¹¹⁾

En Cuba, se han identificado según datos del Ministerio de Salud Pública 166 mil 631 parejas infértiles y en 2020 unas 25 mil 409.⁽¹²⁾ En la provincia Santiago de Cuba hasta el año 2022 han sido atendidas 2 421 parejas infértiles, lo que evidencia un incremento de las mismas respecto a años anteriores. Cuba.⁽¹³⁾ La infertilidad masculina se ha convertido en un problema de salud pública y ante el aumento del número de parejas infértiles y de insuficientes antecedentes de estudios en la provincia sobre el tema, surge la motivación para realizar la presente investigación, con el objetivo de caracterizar clínica y epidemiológicamente los pacientes infértiles fumadores con alteraciones en el espermatograma.

Método

Se realizó una investigación de tipo descriptiva (sin grupo de control) en 203 pacientes entre 20 y 49 años de edad, que fueron asistidos en la consulta provincial de infertilidad del Hospital General Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, en el período comprendido desde octubre del 2020 a octubre del 2021. Se excluyó a los pacientes que lograron el embarazo. Las variables analizadas fueron edad, tipo de infertilidad, ocupación, tiempo de exposición al cigarro, enfermedades no transmisibles(ENT), presencia de células inmaduras y morfología de los espermatozoides. Las muestras de semen se recogieron mediante masturbación, en un frasco de cristal estéril, color ámbar, rotulado con el código del laboratorio; con un intervalo de abstinencia sexual entre 2 y 6 días antes de la recogida de la misma. Se utilizó un local con condiciones apropiadas. Una vez obtenida, el frasco de recolección se identificó con los datos del paciente. La muestra se mantuvo a una temperatura de 37°C, por un tiempo de 15 a 45 minutos (licuefacción), posteriormente se procedió a su análisis siguiendo los lineamientos de la 6to Manual para el análisis del semen humano de la Organización Mundial de la Salud.⁽¹⁴⁾

La información primaria se obtuvo a través de la historia clínica de los pacientes, para su procesamiento se elaboró una base de datos en el sistema Microsoft Excel y los resultados se mostraron en tablas, como medidas de resumen se utilizó el porcentaje.

Previo a la investigación se solicitó la autorización al director del hospital, al Comité de Ética para la Investigación de la Facultad de Medicina No.1 (octubre 2020) y al Consejo Científico. Además, esta se realizó conforme a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.⁽¹⁵⁾

Resultados

En la serie presentada en la tabla 1, predominó el grupo etario de 30 a 34 años, con 50 pacientes, lo que representa el 24,6 % de la población estudiada. La infertilidad primaria fue la más común, con 125 casos, lo que equivale al 61,6 %. El intervalo de edad en el que se identificó la mayor cantidad de afectados por este tipo de infertilidad fue el de 40 a 44 años.

Tabla 1. Pacientes según edad y tipo de infertilidad

Edad (años)	Tipo de infertilidad	No	%*	No	%*	Total	%**
		Primaria		Secundaria			
20-24		8	61.5	5	38.5	13	6.4
25-29		22	78.6	6	21.4	28	13.8
30-34		27	54.0	23	46.0	50	24.6
35-39		30	65.2	16	34.8	46	22.7
40-44		25	75.8	7	21.2	32	15.8
45-49		13	38.2	21	58.8	34	16.7
Total		125	61.6	78	38.4	203	100,0

Las ocupaciones de riesgo, según se detalla en la tabla 2, estuvieron presentes en 29 casos, lo que representa el 14,1 % de la población estudiada. La ocupación de chofer fue la más representativa, con un 7,4 % de los casos, seguida por la de panadero, que correspondió al 3,9 % de los pacientes.

Tabla 2. Pacientes según ocupación de riesgo y tipo de infertilidad

	Tipo de infertilidad					
	Primaria		Secundaria		Total	
Ocupación	No.	%*	No.	%*	No.	%**
Chofer	10	66,7	5	33,3	15	7,4
Panaderos	5	62,5	3	37,5	8	3,9
Pintores	2	50,0	2	50,0	4	1,9
Imagenólogos	1	50,0	1	50,0	2	0,9
Total	18	62,1	11	37,9	29	14,1

En la figura 1 se indica que 20,0 % de los casos presentaron enfermedades crónicas, con la hipertensión arterial (HTA) como la más común, con un total de 27 casos, lo que representa el 13,3 %.

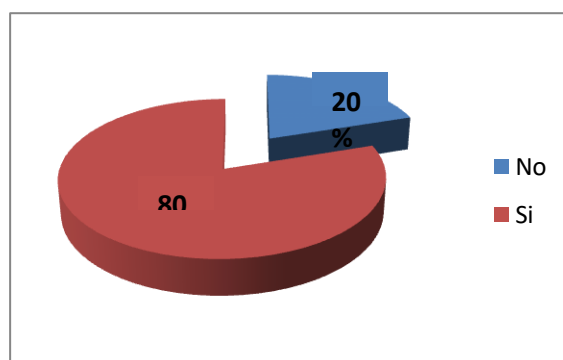


Fig 1. Pacientes según presencia de enfermedades crónicas no transmisibles

En la tabla 3 se presenta el resultado del espermograma en los pacientes estudiados. Se identificó normospermia en 146 casos, lo que representó 71,9 % de la muestra. Sin embargo, se observó una cantidad significativa de células inmaduras, que alcanzó un total de 105, lo que equivale al 51,7 % de los casos analizados. Además, el 49,8 % de los espermatozoides mostraron morfología anormal.

Se destacó que la oligospermia y la azospermia fueron más comunes entre los pacientes que habían fumado durante un período de 5 a 9 años. Por otro lado, los espermatoцитos primarios se observaron con mayor frecuencia en aquellos individuos que habían estado expuestos al hábito de fumar por más de 10 años. En contraste, los espermatoцитos secundarios y las espermátides se

encontraron predominantemente en los pacientes que habían fumado durante un periodo de 5 a 9 años.

Tabla 3. Pacientes según parámetros microscópicos y tiempo de exposición al cigarro

		Tiempo de exposición							
		1-4 años				5-9 años			
		10 años y más		Total					
Parámetros microscópicos		No	%*	No	%*	No	%*	No	%**
Conteo de espermatozoides	Normospermia	91	62,3	45	30,8	10	6,9	146	71,9
	Oligospermia	12	24,0	29	58,0	9	18,0	50	24,6
	Azoospermia	1	14,3	4	57,1	2	28,6	7	3,5
Presencia de células germinales inmaduras	Espermatogonia	1	25	2	50,0	1	25,0	4	1,9
	Espermatocitos primarios	5	31,3	3	18,8	8	50,0	16	7,9
	Espermatocitos secundarios	7	36,8	10	52,6	2	10,6	19	9,4
	Espermátides	25	37,9	36	54,5	5	7,6	66	32,5
	Ninguna	66	67,3	27	27,6	5	5,1	98	48,3
	Normal	61	64,2	30	31,6	4	4,2	95	46,8
Morfología del espermatozoide	Anormal	42	41,6	44	43,6	15	14,8	101	49,8
	No evaluable	1	14,3	4	57,1	2	28,6	7	3,5

Discusión

El efecto de la edad paterna sobre la fertilidad constituye actualmente un tópico de interés en salud pública, debido a que las estadísticas de nacimientos demuestran que un número cada vez mayor de varones escogen ser padres a edad más avanzada (> 40 años).⁽⁵⁾

Los resultados obtenidos se alinean con el estudio de González Sánchez,^[16] que destacó la prevalencia de la edad entre 30-34 años en el sexo masculino. Sin embargo, difieren de los hallazgos de Pérez Torres et al.^(17,9) donde se observó que la infertilidad era más común en hombres mayores de 35 años. Por otro lado, la infertilidad primaria está en concordancia con el estudio realizado por González Sánchez y Alfonso Figueroa et al, ^[16,18] que identificaron una mayor prevalencia en hombres mayores de 40 años. Los autores coinciden con los anteriores

investigadores, en que la frecuencia de la infertilidad primaria aumenta con la edad, posiblemente relacionado con mayor exposición a factores gonadotóxicos.

Las ocupaciones de riesgo pueden tener un impacto negativo en la salud reproductiva, tal como lo han evidenciado diversas investigaciones.

Las profesiones en las que los pacientes estuvieron expuestos a temperaturas elevadas fueron las más prevalentes, con porcentajes del 24,14 % y 19,1 %, respectivamente, lo cual coincide con los hallazgos en los estudios realizados por Infante Hernández et al.⁽¹⁹⁾

Y difiere de la investigación de Carvajal Rivero et al,^[20] en que la exposición a plaguicidas afectó a un mayor número de pacientes.

En esta serie, la frecuencia de enfermedades crónicas no transmisibles coincide con los resultados reportados por Tejeda Ruiz et al., estos hallazgos difieren de otras investigaciones ^(19,18,20)

Los autores consideran que la hipertensión es la más representativa, se ha demostrado que el uso de antihipertensivos afecta la fertilidad, coincidiendo con Pérez Torres M et al.⁽¹⁷⁾ y otros investigadores.

El recuento de espermatozoides se vio afectado en 28,1 % de los casos y de estos, 51,3 % presentó células inmaduras, lo que impedía la reproducción, para tener mayor predominio las espermátides, hallazgo que difiere del estudio de Díaz Turtos.⁽⁵⁾

En cuanto a la morfología, esta se encontró alterada en 49,8 % de los pacientes destacándose la oligospermia y la azoospermia en pacientes con un historial de entre 5 y 9 años de tabaquismo, ^(9,20) y contrasta con otros estudios en los que se observaron alteraciones principalmente en la vitalidad y la movilidad espermática.⁽⁵⁾ Los autores consideran que existe una relación directa entre el tiempo que llevan los pacientes como fumadores y las afectaciones del espermatograma.

Principales aportes de la investigación

1. Proporciona datos actualizados sobre la infertilidad masculina asociada al tabaquismo en Santiago de Cuba, contribuyendo a la literatura médica regional con hallazgos específicos sobre alteraciones seminales.
2. Confirma el impacto negativo del tabaquismo prolongado (más de 5 años) en parámetros clave del espermatoograma (concentración, morfología y presencia de células inmaduras), para respaldar estudios previos sobre estrés oxidativo inducido por el tabaco.

3. Identifica grupos vulnerables (hombres de 30–34 años con infertilidad primaria) y ocupaciones de riesgo (choferes, panaderos), útiles para políticas de salud preventiva.
4. Utiliza protocolos internacionales (OMS) para el análisis seminal y confiabilidad de los resultados.

Los hallazgos pueden servir para estudios longitudinales o intervenciones centradas en reducir el tabaquismo y mejorar la salud reproductiva.

Limitaciones de la investigación

Diseño descriptivo: Al ser un estudio sin grupo de control, no establece causalidad directa entre tabaquismo e infertilidad, solo asociaciones.

Sesgo de selección: La muestra se limitó a pacientes de un solo hospital provincial, lo que podría no reflejar la realidad nacional.

Variables no controladas: No se evaluaron otros factores concurrentes (dieta, alcohol, estrés) que también afectan la calidad seminal. Tamaño muestral reducido: Con solo 203 pacientes, los resultados podrían no ser generalizables a poblaciones más grandes.

Falta de seguimiento: No se analizó si abandonar el tabaco mejoraba los parámetros seminales, lo que hubiera enriquecido las conclusiones.

Sesgo de memoria: Los datos sobre tiempo de tabaquismo dependieron del auto reporte, sujeto a subestimación o inexactitud.

A modo de conclusión se presentaron enfermedades crónicas en el 20,0 % de los pacientes, y la hipertensión fue la más prevalente entre ellas. Se observó una mayor incidencia de infertilidad en fumadores de 30 a 34 años, con infertilidad primaria. Presentaron disminución en la concentración y morfología de los espermatozoides y células inmaduras los pacientes con más de cinco años como fumadores, predominó la oligospermia y azoospermia en quienes fumaron durante 5 y hasta 9 años.

Referencias bibliográficas

1. Levi N. Historical perspectives on infertility. J Hist Med Allied Sci. 2023[citado 14/01/2025]; 78(3):210-25. Disponible en: https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_636_18

- 2.Harris M. Infertility and societal attitudes in the Middle Ages. Med Hist. 2024[citado 12/01/2025];58(1):45-62. Disponible en:<https://doi.org/10.13081/kjmh.2016.25.519>
- 3.Thompson R. The evolution of gynecology and its influence on infertility treatments. Clin Obstet Gynecol. 2025[citado16/02/2025];68(2):123-34. Disponible en:https://www.researchgate.net/publication/377537300_Advancements_in_Gynecology_A_Comprehensive_Review_of_Emerging_Research_and_Innovations
- 4.Garcia M, Lopez R. Developments in assisted reproductive technology: Current trends and future directions. Reprod Biomed Online. 2024[citado18/03/2025];38(2):175-82 disponible en: <https://www.journalajravs.com/index.php/AJRAVS/article/view/217>
- 5.Leticia Maria tur Leticia María Turtos Díaz, Tamara Virgen Díaz Lorenzo y Luis Dimas Leal Acanda: “La infertilidad masculina y su impacto social en Cuba.”, Revista Caribeña de Ciencias Sociales. 2021 [citado 16/10/2025]. Disponible en:<https://www.eumed.net/es/revistas/caribena/abril21/infertilidad-masculina-cuba>
- 6.Luján S. Infertilidad masculina. Asociación Española de Urología .2023 [citado 07/03/2023] Disponible en: <https://aeuexp.aeu.es/areas-de-experiencia/sexualidad-y-fertilidad/infertilidad-masculina>
- 7.La OMS alerta de que una de cada seis personas padece de infertilidad. 2023 [Citado27/11/2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/4-4-2023-oms-alerta-que-cada-seis-personas-padece-infertilidad>
- 8.Rodríguez Puga R, Pérez Díaz Y, Vázquez Rodríguez N, González Ronquillo Y. Variables socio-epidemiológicas de la infertilidad femenina en la provincia Camagüey. Revista Finlay.2023 [citado 14/01/2025];13(2).Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S222124342023000200153&lng=es
- 9.Tejada Ruíz CD, Panizo Bruzón SE, Blanco Tejada A, Sánchez Cruz Y, Thomas-Santiesteban M. Características de pacientes con espermograma anormal atendidos en la consulta de infertilidad en Las Tunas. Revista Electrónica Dr. Zoilo E Marinello Vidaurreta. 2022 [Citado 05/12/2023]; 47(6). Disponible en: <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/3236>
10. Chen Z, Wang Y, Liang R. Dose-dependent effect of smoking on semen parameters: an updated systematic review and meta-analysis. *Andrology*. 2023[citado 14/01/2025];11(4):697-10. <https://doi.org/10.1080/09513590.2020.1775195>

11. Arrieta Santos M. Incidencia de los factores ambientales en la reproducción humana: nuevas tecnologías y hábitos tóxicos. 2018 [citado 14/05/2019]. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9679/Incidencia%20de%20los%20factores%20ambientales%20en%20la%20reproduccion%20humana%20nuevas%20tecnologias%20y%20habitos%20toxicos.%20Diseno%20Experimental..pdf?sequence=1>
12. Atención a la Pareja Infértil en Cuba: Luz a la vida. Ministerio de Salud Pública. 5 de septiembre Diario Digital de Cienfuegos. [Publicación periódica en línea]. 2020 [citado 20/07/2020]. Disponible en: <http://www.5septiembre.cu/atención-pareja-infertil-cuba/>
13. Informe Estadístico Anual. Centro Provincial de Estadísticas de Santiago de Cuba 2022
14. World Health Organization. *WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen*. 6th ed. Geneva: World Health Organization; 2021.
15. World Medical Association. Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. 2023 [citado 23/07/2023]. Disponible en: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
16. González Sánchez K, Lesteiro González M, González González D, Pérez Rodríguez ME. Infertilidad, una mirada desde la Atención Primaria de Salud. Revista Médica de Mayabeque. 2021 [citado 15/07/2021]; 28(1). Disponible en: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/469/4692259008/html>
17. Pérez Torres M, Labrada Ortiz M, Rodríguez Pérez M. Principales causas de infertilidad en parejas atendidas en consulta municipal, Policlínico Guillermo Tejas. Revista Eugenio Espejo. 2021 [citado 15/07/2021]; 15(1). Disponible en: <http://www.redalyc.org>
18. Alfonso Figueroa L, Figueroa Pérez L, García Breto L. Caracterización de la infertilidad en el municipio Consolación del Sur. Rev Ciencias Médicas. 2024 [citado 25/07/2024]; 28(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942024000300015&lng=es
19. Infante-Hernández B, Paredes-Hernández A, Rojas-Caballero A. Cambios morfofuncionales de los espermatozoides y factores de riesgo asociados a la infertilidad masculina. Archivo Médico Camagüey. 2023 [citado 02/04/2023]. Disponible en: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/9439>
20. 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

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Virgen Ismaray Zamora Peña: conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, administración del proyecto, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición. Participación: 20 %.

Norberto Ramos Labrada: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición. Participación: 20 %.

Lourdes Domínguez Comas: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición. Participación: 20 %.

Katia Duany Baderas: conceptualización, análisis formal, adquisición de fondos, metodología, administración del proyecto, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición. Participación: 20 %.

Liliset Rodríguez Domínguez: conceptualización, análisis formal, adquisición de fondos, metodología, administración del proyecto, recursos, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición. Participación: 20 %.

Revisores: Dr.C.Tatiana Marañón Cardonne

Dr.C.Maritza Peña Sisto

Corrector: MSc.Delaine Caridad Núñez Carbonell