

Tumor de Buschke-Löwenstein: presentación de un caso

Buschke-Lowenstein tumor: presentation of the case

Yarima Estrada-Brizuela ¹ <https://orcid.org/0000-0003-2038-6126>

Raudel Méndez-León ² <https://orcid.org/0000-0001-5224-5235>

Luis Ernesto Quiroga-Meriño ^{2*} <https://orcid.org/0000-0001-5204-9576>

Manuel Hernández-Agüero ² <https://orcid.org/0000-0002-5085-0340>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Hospital Militar Clínico Quirúrgico Docente Dr. Octavio de la Concepción y de la Pedraja. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Camagüey, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Hospital Militar Clínico Quirúrgico Docente Dr. Octavio de la Concepción y de la Pedraja. Servicio de Cirugía General. Camagüey, Cuba.

* Autor por correspondencia (email): lequiroga.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Fundamento: el tumor de Buschke-Löwenstein es un condiloma acuminado gigante mayor de 10 cm más frecuente en hombres, por lo que el tratamiento de elección debe ser siempre quirúrgico.

Objetivo: describir un caso de condiloma acuminado gigante.

Presentación del caso: paciente masculino blanco de 54 años de edad, que acudió a consulta con formaciones papilomatosis con aspecto de coliflor de consistencia blanda y húmedas, en ambas regiones inguinales; del lado derecho de 13 cm de diámetro y de 19 cm la izquierda y en la raíz del pene y región perianal de 2 cm, asociadas a dolor de ligera intensidad en miembros inferiores y fetidez ocasional. Se le realizaron estudios preoperatorios incluidos serología y VIH no reactivos. Se operó, realizándole exéresis y cierre con colgajo cutáneo abdominal. Evolucionó estable clínicamente, aunque presentó una infección de la herida quirúrgica donde se reportó *Escherichia coli*, sensible a gentamicina; cumplió con el tratamiento y egresó sin complicaciones posteriores.

Conclusiones: el tumor de Buschke-Löwenstein se considera en la actualidad como una forma de carcinoma verrucoso, no presenta atipias celulares, descrito como benigno, pero un tercio de los casos puede malignizar. No obstante, por las frecuentes recidivas, es considerado por algunos autores como un tumor maligno. A pesar de existir varios tratamientos, es el quirúrgico el de mejores resultados.

DeCS: TUMOR DE BUSCHKE-LOWENSTEIN; CONDILOMA ACUMINADO/cirugía; CARCINOMA VERRUGOSO/cirugía; INFORMES DE CASOS; HOMBRES.

ABSTRACT

Background: the Buschke-Löwenstein tumor is a giant acuminate condyloma larger than 10 cm, more frequent in men, so the treatment of choice must always be surgical.

Objective: to describe a case of giant acuminate condylomata.

Case report: 54-year-old white male patient, who came with papillomatosis formations with soft and moist consistency of cauliflower, in both inguinal regions; on the right side of 13 centimeters in diameter and 19 centimeters on the left and at the root of the penis and perianal region of 2 centimeters, associated with pain of slight intensity in the lower limbs and occasional fetidity. Preoperative studies including non-reactive serology and HIV were performed. He underwent surgery, performing excision and closure with abdominal skin flap. He evolved clinically stable, although he presented an infection of the surgical wound where *Escherichia Coli*, gentamicin sensitive, was reported; he complied with treatment and left without further complications.

Conclusions: Buschke-Löwenstein tumor is currently considered as a form of verrucous carcinoma, it does not present cellular atypia, described as benign, but one third of the cases can be malignant. Despite frequent recurrences, some authors consider it as a malignant tumor. Despite the existence of several treatments, the surgical treatment is the one with the best results.

DeCS: BUSCHKE-LOWENSTEIN TUMOR; CONDYLOMATA ACUMINAT/surgery; CARCINOMA, VERRUCOUS/surgery; CASE REPORTS; MEN.

Recibido: 23/04/2019

Aprobado: 23/05/2020

Ronda: 1

INTRODUCCIÓN

En 1896 Abraham Buschke describió en el *Neisser's Stereoskopischer Atlas* el condiloma acuminado y en 1925 junto con Löwestein describió un carcinoma peneano que se parecía al condiloma acuminado común y al carcinoma de células escamosas, pero cuyas características clínicas e histológicas le diferenciaban de ambas lesiones proliferativas. Más tarde Dawson en 1964 describió el primero en localización perianal. ^(1,2)

El condiloma acuminado gigante es conocido como tumor de Buschke-Löwenstein (TLB), carcinoma verrucoso de Ackermano como condilomatosis pre-cancerosa de Delbaco y Unna, es una presentación rara de la infección por Virus *Papiloma* Humano (VPH), del que existen más de 200 genotipos y de ellos 40 se transmiten sexualmente. Como enfermedad afecta alrededor del 0,1 por ciento de la población, lo que representa 20 millones de personas. ⁽³⁾

Pertenece al grupo de los carcinomas verrucosos y se presenta principalmente en pacientes inmunodeprimidos. Con frecuencia se maligniza como carcinoma verrucoso, que pertenece al grupo de los escamosos con frecuente recidiva y elevada mortalidad. ^(4,5)

destruye los tejidos sobre los que asienta, clínicamente es una lesión proliferativa con aspecto de coliflor; al principio aparece en la región balano-prepucial y en el prepucio, se extiende en superficie y en profundidad por el pene y el escroto respetando el glande, invade los cuerpos cavernosos, se ulcera, destruye la uretra y la fistuliza. ^(1,4)

Afecta en mayor frecuencia a los hombres, reportándose más frecuente durante el embarazo en las mujeres, se ha descrito hasta más del 50 % de malignización a carcinoma escamoso y una tasa elevada de recurrencia que excede el 60 % de los pacientes. Esta variante está relacionada en mayor frecuencia con los tipos 6, 11, 16, 18, 54 del virus de papiloma humano. ⁽⁴⁾

Para evidenciar la presencia del VPH, se hace necesaria la realización de técnicas moleculares como hibridación *in situ*, captura híbrida o reacción en cadena de la polimerasa; con alto rango de sensibilidad, donde se detecta menos de una copia de DNA viral por célula, además de la prueba de Southern Blot. ^(2,6,7)

Existen factores de riesgo asociado al mismo, tales como: enfermedades inmunosupresoras como el VIH, el tratamiento con inmunosupresores sistémicos, alcoholismo, diabetes mellitus, la mala higiene, la promiscuidad, mala nutrición, tabaquismo, multiparidad, uso prolongado de anticonceptivos orales entre otras. Tiene similitudes al condiloma acuminado común, como la papilomatosis, acantosis, hiperqueratosis y paraqueratosis celular variable, así como la infiltración de células inflamatorias de los tejidos subyacentes. No se encuentra invasión a vasos linfáticos y arteriales, ni metástasis. ^(2,3)

Las lesiones suelen ser asintomáticas y se describen desde pocas lesiones hasta cientos de ellas, la localización más común es el área perianal. Esta enfermedad causa un daño, además de físico, psicológico, tanto por las molestias que ocasionan como por la parte estética, lo que repercute negativamente en la percepción de calidad de vida relacionada con la salud. ⁽⁸⁾

Se describen complicaciones como: sobreinfección, fístula y necrosis, además la hemorragia y la infiltración de la base del tumor se pueden asociar clínicamente a la malignización a un carcinoma microinvasivo o a uno escamoso queratinizante. Se han descrito múltiples tratamientos médicos que no suelen ser muy eficaces, por lo que se recomienda la cirugía exéretica. ⁽¹⁾

El objetivo del artículo es describir el condiloma acuminado gigante, el tratamiento quirúrgico realizado y la evolución postoperatoria en el paciente.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino blanco de 54 años de edad, con antecedentes de salud personal y familiar, que acude a consulta externa refiriendo que hace alrededor de 25 años observó aumento de volumen en ambas regiones inguinales, de superficie irregular, pequeño tamaño incrementaron hasta hacerse gigantes. Según manifestó tenía dolor de ligera intensidad y fetidez ocasional. No se recogen antecedentes de trastornos urinarios o sangramientos previos de las lesiones.

Examen físico:

Abdomen: se observó en ambas regiones inguinales tumoraciones de 19 cm en el lado izquierdo y

13 cm en el derecho, verrugosas, hiperqueratósicas, en coliflor, de bordes irregulares, no ulceradas, dolorosas a la movilización y que impresionaban no estar adheridos a planos profundos, asociadas a otras dos lesiones de 2 cm, una en la raíz del pene y otra en la región perianal izquierda, húmeda, blanda, rosácea, vegetante, de superficie irregular en forma de cresta de gallo, pediculada y ramificada, que en su confluencia alcanzó la forma de coliflor (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Vista anterior del tumor de Buschke-Lowenstein.



Figura 2. Vista lateral del tumor de Buschke-Lowenstein.

Sistema hemolinfopoyético: presencia de adenopatías inguinales superficiales a predominio del lado derecho, en número de cinco a ocho, que oscilaban entre 1 y 3 cm de diámetro, dolorosas a la palpación y móviles.

Estudios analíticos:

Hematología.

Hematócrito: 0,45 L/L

Leucograma: $9,5 \times 10^9/L$.

Tiempo de coagulación: 9 minutos

Tiempo de sangramiento: 1 minuto

Química sanguínea:

Glucemia: 3,8 mmol/L.

Creatinina: 80 mmol/L.

Grupo y factor: A negativo

Estudios imagenológicos:

Radiografía simple de tórax postero-anterior: no alteraciones pleuropulmonares agudas.

Radiografía de pelvis: no lesiones de partes blandas ni óseas.

Tratamiento: paciente en decúbito supino, antisepsia de la región del abdomen y pubis, con agua, jabón y alcohol al 76 %, colocación de los paños de campo, incisión con margen de 1 cm, alrededor de las tumoraciones con extensión para colgajos de rotación y avance del hemiabdomen inferior izquierdo para cubrir defecto de piel incluida en la tumoración. Sutura de piel por planos e incluyendo drenaje de gomas en zona declive (Figuras 3 y 4).



Figura 3. Vista anterior de la reconstrucción con colgajos de piel pediculados.



Figura 4. Vista anteroinferior de la reconstrucción con colgajos de piel de avance y rotación pediculados.

En el postoperatorio se le indica tratamiento con antimicrobiano: cefazolina (1g), 1 bulbo cada ocho horas endovenoso.

El paciente tuvo una evolución estable, al cuarto día del postoperatorio, presentó signos flogísticos a nivel de la herida quirúrgica del hemiabdomen inferior izquierdo (lugar del colgajo cutáneo), se retiraron dos puntos de piel y drena un líquido oscuro, se tomó muestra para cultivo y antibiograma, se comienza tratamiento empírico con ceftriaxona. El informe microbiológico mostró el crecimiento de *Escherichia coli*, sensible a gentamicina, por lo que se decidió cambiar el antimicrobiano e iniciar con gentamicina (80 mg), 1 ampula endovenoso cada ocho horas.

Después de completar siete días con el antimicrobiano al que el germen era sensible, el paciente fue dado de alta sin signos evidentes de infección de la herida quirúrgica y con nueva toma de muestra para cultivo. Se indicó como tratamiento domiciliario, cefalexina (500 mg), 1 cápsula cada ocho horas por vía oral, curas húmedas con yodo povidona y tratamiento sintomático.

Durante el seguimiento en consulta programada de la especialidad de Cirugía General, se informó al paciente el no crecimiento de gérmenes en la herida quirúrgica, no se observó recidiva tumoral y desde el punto de vista estético y funcional el enfermo no ha manifestado inconformidad. En el estudio histológico de la pieza se encontró intensa proliferación papilar con acantosis, además de atipia celular, corroborando el diagnóstico preoperatorio.

DISCUSIÓN

Las enfermedades de transmisión sexual constituyen una de las primeras causas de morbilidad en el mundo, se estima que alrededor de 333 millones de personas son afectadas al año. En el 2012, en Cuba se notificó un aproximado de 40 000 portadores de estas enfermedades; donde el condiloma acuminado fue la tercera enfermedad del grupo. El VPH causante de esta enfermedad pertenece a un género de la familia *Papoviridae*, siendo los genotipos 11 y 16 son los más asociados a lesiones condilomatosas. ⁽⁹⁾

El contacto sexual desprotegido es la principal causa de contagio, pero Haider M et al. ⁽⁹⁾ han descrito otras como; autocontaminación con verrugas digitales, exploración ginecológica y anal por instrumental mal esterilizado, artículos de aseo personales previamente utilizados, hasta los baños, saunas y piscinas compartidas con pacientes portadores de dicha enfermedad. El periodo de incubación del VPH es de uno a seis meses.

La coinfección por el VPH es frecuente con VIH de acuerdo a los criterios de Laís Diefenthaler V et al. ⁽¹²⁾ ya que los dos virus comparten en común la vía de transferencia, además los pacientes con VIH son más susceptibles por la inmunodeficiencia local que dificulta la eliminación del VPH y esto hace que progresen las lesiones conducto anal se asocian con el sexo anal pasivo. ⁽¹³⁾

Mandu Fonseca MS et al. ⁽¹⁴⁾ describen varias opciones para el tratamiento, previo análisis exhaustivo clínico y anatomopatológico con vistas a determinar la extensión de la lesión, así como el grado de invasión del tumor; desde el uso tópico de podofilino, fenol, crioterapia, radioterapia, inmunoterapia, antivirales, electrofulguración, 5-fluorouracilo, láser CO2 e interferón alfa. ^(15,16)

Cuando las lesiones son grandes, como el caso descrito, la cirugía exéretica ha demostrado ser la más eficiente, con amplio margen libre con o sin quimioterapia adyuvante, sin embargo, la posición anatómica juega un papel determinante, pues cuando se encuentran en posición peneana y la resección pone en peligro la capacidad funcional o la estética, debe evaluarse el tratamiento local no quirúrgico que a la larga conllevara a mejores resultados. ^(17,18)

CONCLUSIONES

El condiloma acuminado es causado por el VPH, transmitido por contacto sexual en la mayoría de los casos, los hombres son más afectados y el 50 % se pueden malignizar. El condiloma gigante de Buschke-Löwenstein, en la actualidad se considera un carcinoma escamocelular de bajo grado de malignidad, localmente invasor, por lo que en ocasiones muestra un comportamiento agresivo con rápido crecimiento y complicaciones. La cirugía exéretica es sin lugar a dudas el tratamiento recomendado, debido a la escasa tasa de recidivas y en este enfermo era el único y más confiable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montoya M, Morón W, Pontillo H, Poggiolli O. Condiloma acuminado gigante (Tumor de Buschke Lowenstein). Rev Venez Oncol [Internet]. 2013 [citado 30 Mar 2019];25(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3756/375634875006.pdf>
2. Ganem NS, Silva BC, Nascimento M LFO, Tibúrcio AS, Lyra LMR, Mesquita RB, et al. Condiloma anal Gigante. DST-J bras Doenças Sex Transm [Internet]. 2011 [citado 30 Mar 2019];22(4):[aprox. 3 p.]. Disponible en: http://www.academia.edu/download/41192204/Condiloma_anal_gigante_relato_de_caso20160114-26324-1hc7n65.pdf20160115-19908-q95on5.pdf
3. Beltrán Pérez I, Reyes Argudín MA, Navarro Garvey Y, Rodríguez Pérez S, Suárez Rivera JJ. Condiloma acuminado gigante. Rev Cub Cirug [Internet]. 2014 [citado 30 Mar 2019];53(3):269-302. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003474932014000300009&lng=es
4. Montaña CN, Labra WA, Schiappacasse FG. Condiloma acuminado gigante (Tumor de Buschke Lowenstein). Rev Chilena Radiol [Internet]. 2014 [citado 30 Mar 2019];20(2):57-63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082014000200005>
5. Pupo Ricardo A, Roca Socarras A, Rodríguez Crespo A, González Sánchez M. Tumor de Buschke Löwenstein. Correo Científico Médico [Internet]. 2016 [citado 30 Mar 2019];20(1):204-11. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812016000100020&script=sci_arttext&tlng=pt
6. Rosales Rocha GE, Torres Medina E, Peña Rodríguez A, Aragón Tovar A. Condiloma acuminado gigante (tumor de Buschke-Löwenstein). Rev Mex Urol [Internet]. 2010 [citado 30 Mar 2019];70(6):370-372. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/uro/ur-2010/ur106f.pdf>
7. Rozas Llerena R, Sebastián Ayala R. Condiloma viral en lengua: presentación de un caso clínico y

Disponible en: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/download/1799/1728>

8. Valdés González JL, Solís Cartas U, Valdés González EM, Muñoz Balbín M. Condiloma gigante o tumor de Buschke-Löwenstein. Rev Cub Ped [Internet]. 2017 [citado 30 Mar 2019];89(1):[aprox. 5 p.].

Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubped/cup-2017/cup171h.pdf>

9. Haider M, Nabeel Shafqat M, Chamizo Cabrera MG. Caracterización clínico- epidemiológica de la infección por condiloma acuminado Policlínico Universitario Marta Abreu. Abril 2011-diciembre 2012. Rev Fac Ciencias Salud [Internet]. 2018 [citado 30 Mar 2019];12(1):31-41. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Miqdad_Haider/publication/329413625_Caracterizacion_clinicoepidemiologica_de_la_infeccion_por_condiloma_acuminado_Policlinico_Universitario_Marta_Abreu_Abril_2011diciembre_2012/links/5c073f08a6fdcc315f9de045/Caracterizacion-clinico-epidemiologica-de-la-infeccion-por-condiloma-acuminado-Policlinico-Universitario-Marta-Abreu-Abril-2011-diciembre-2012.pdf

10. Benavides Yáñez BE, Franco Carrasco MA, Tuesca Armijos RJ, Taiano Espinoza MK. Enfermedades de transmisión sexual en niños y adolescentes, contagio por el virus de papiloma humano. RECIMUNDO [Internet]. 2018 [citado 30 Mar 2019];2(3):410-21. Disponible en: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/300>

11. Rivera Rivadulla R, Lazo Herrera LA, Ordóñez Álvarez LY. Tumor de Buschke-Löwenstein. Rev Inform Científica [Internet]. 2018 [citado 30 Mar 2019];97(4):851-859. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revinfcie/ric-2018/ric184o.pdf>

12. Laís Diefenthaler V, Schneider Cardoso MA, Pavan Zanella JF, Ricardo Moreira P, Coser J. Anal lesion caused by human papillomavirus in a woman living with HIV/AIDS. Scientia Medica [Internet]. 2017 [citado 30 Mar 2019];27(3):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6137845.pdf>

13. Rodríguez Pastoriza R. Condiloma genital gigante o Tumor de Buschke-Löwenstein. Rev Cub Urol [Internet]. 2017 [citado 30 Mar 2019];6(1):61-66. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/viewFile/271/332>

14. Mandu Fonseca MS, Cardoso L, Morón Munhoz M, Martínez T, Miolode Carvalho E, Christian Silveira M, et al. Condiloma gigante de Buschke-Löwenstein: um relato de caso. Rev Fac Cienc Méd Sorocaba [Internet]. 2016 [citado 30 Mar 2019];18(3):169-172. Disponible en: <https://revistas.pucsp.br/RFCMS/article/download/26302/pdf>

15. Bustamante Sigarroa N, Bustamante Salazar N, García Jordán M, Ordaz Fuentes Y. Condiloma acuminado de Buschke y Löwenstein del pene. Rev Cubana Urol [Internet]. 2018 [citado 30 Mar 2019];7(2):53-59. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/download/433/467>

16. Guerrero Putz MD, Maya Epelstein A, García-Galaviz R, Olvera Posada D. Lesiones por virus del papiloma humano en pacientes urológicos. Rev Mex Urol Hum [Internet]. 2018 [citado 30 Mar 2019];78(6):463-73. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/uro/ur-2018/ur186j.pdf>

17. Ríos Hernández MA, Hernández Menéndez M, Aguilar Vela de Oro FO, Aguilar Fabré K, Amigó de

<http://revistaamc.sld.cu/>

18. Rodríguez Pastoriza R. Condiloma genital gigante o Tumor de Buschke-Löwenstein. Rev Cub Urol [Internet]. 2017 [citado 30 Mar 2019];6(1):61-66. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/viewFile/271/332>

19. Mandu Fonseca MS, Cardoso L, Morón Munhoz M, Martínez T, Miolode Carvalho E, Christian Silveira M, et al. Condiloma gigante de Buschke-Löwenstein: um relato de caso. Rev Fac Cienc Méd Sorocaba [Internet]. 2016 [citado 30 Mar 2019];18(3):169-172. Disponible en: <https://revistas.pucsp.br/RFCMS/article/download/26302/pdf>

20. Bustamante Sigarroa N, Bustamante Salazar N, García Jordán M, Ordaz Fuentes Y. Condiloma acuminado de Buschke y Löwenstein del pene. Rev Cubana Urol [Internet]. 2018 [citado 30 Mar 2019];7(2):53-59. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/download/433/467>

21. Guerrero Putz MD, Maya Epelstein A, García-Galaviz R, Olvera Posada D. Lesiones por virus del papiloma humano en pacientes urológicos. Rev Mex Urol Hum [Internet]. 2018 [citado 30 Mar 2019];78(6):463-73. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/uro/ur-2018/ur186j.pdf>

22. Ríos Hernández MA, Hernández Menéndez M, Aguilar Vela de Oro FO, Aguilar Fabré K, Amigó de

<http://revistaamc.sld.cu/>

23. Rodríguez Pastoriza R. Condiloma genital gigante o Tumor de Buschke-Löwenstein. Rev Cub Urol [Internet]. 2017 [citado 30 Mar 2019];6(1):61-66. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/viewFile/271/332>

24. Mandu Fonseca MS, Cardoso L, Morón Munhoz M, Martínez T, Miolode Carvalho E, Christian Silveira M, et al. Condiloma gigante de Buschke-Löwenstein: um relato de caso. Rev Fac Cienc Méd Sorocaba [Internet]. 2016 [citado 30 Mar 2019];18(3):169-172. Disponible en: <https://revistas.pucsp.br/RFCMS/article/download/26302/pdf>

25. Bustamante Sigarroa N, Bustamante Salazar N, García Jordán M, Ordaz Fuentes Y. Condiloma acuminado de Buschke y Löwenstein del pene. Rev Cubana Urol [Internet]. 2018 [citado 30 Mar 2019];7(2):53-59. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/download/433/467>

Quesada M, Silveira Pablos M, et al. Condiloma gigante (tumor de Buschke-Löwenstein) de la vulva. Rev Cubana Ginecol Obst [Internet]. 2014 [citado 30 Mar 2019];40(2):258-264. Disponible en: <http://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/download/369/402>

18. Parapar I, Taboada N. Exéresis quirúrgica radical como único tratamiento del condiloma acumina-
do gigante: a propósito de un caso. Colomb Med [Internet]. 2007 [citado 30 Mar 2019];38(2):142-
148. Disponible en: <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=28338207>

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

I. Yarima Estrada-Brizuela (Concepción y diseño del trabajo. Recolección/obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos).

II. Raudel Méndez-León (Concepción y diseño del trabajo. Recolección/obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos).

III. Luis Ernesto Quiroga-Meriño (Recolección/obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos).

IV. Manuel Hernández-Agüero (Recolección/obtención de resultados).