

REPORTE DE CASO

Endoscopic transseptosphenoïdal surgery for the reception of a pituitary tumor

Cirugía transeptoefenoïdal endoscópico para la recepción de un tumor de hipófisis

José Roberto Lema Balla¹  , Edwin Rubén Pilalumbo Choloquina²  , Alex Gabriel Lara Jácome³  , Lesly Tamara Heredia Tapia⁴  , Angel Andrés Velasteguí Wiesner⁵  , Flavio Hernan Ante Guanotuña⁶  , Andrea Belén Saquicela Vázquez⁷  , Juan Carlos Lema Balla⁸  

¹Hospital Fibuspam Ecuador, Médico Tratante de la Unidad de Quemados y Cirugía Plástica y Reconstructiva y Medicina Familiar. Riobamba, Ecuador.

²Clínicas y Hospitales de la Red de Especialidades Médicas Provida, Abordajes Quirúrgicos a la Base de Craneo MEDICAL EDUCATION-Estados Unidos de América.

³Universidad Regional Autónoma de los Andes. UNIANDES, Docente de la Carrera de Medicina, Ambato, Ecuador

⁴Hospital Fibuspam Ecuador, Médico Residente de Nefrología, Latacunga Ecuador

⁵Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Investigador Independiente. Guayaquil, Ecuador.

⁶Hospital General Latacunga, Médico General. Latacunga, Ecuador.

⁷Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues, Médica Residente en la Unidad Educativa "Santo Domingo de Guzmán". Gualaceo, Ecuador.

⁸Hospital General Isidro Ayora, Loja, Ecuador, Médico Tratante de la Unidad de Quemados y Cirugía Plástica y Reconstructiva. Loja, Ecuador.

Citar como: Lema Balla JR, Pilalumbo Choloquina ER, Lara Jácome AG, Heredia Tapia LT, Velasteguí Wiesner AA, Ante Guanotuña FH, et al. Endoscopic transseptosphenoïdal surgery for the reception of a pituitary tumor. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1670. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251670>

Enviado: 04-10-2024

Revisado: 21-12-2024

Aceptado: 05-06-2025

Publicado: 06-06-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: José Roberto Lema Balla 

ABSTRACT

The increasing use of imaging tests has led to the discovery of small "silent" adenomas of 2 to 3 mm in diameter, which occur in 10 to 20 % of the general population. Greater diagnostic sensitivity has been achieved using techniques such as computer axis diagnosis. Computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI). The patient underwent a complete neurological examination and an axial computed tomography of the skull with the axial and anterior portions of the fossa turcica. The exam includes measuring visual acuity (VA), testing pupillary reflexes and eye movements. With the objective of describing the case of a 48-year-old patient who presents health changes caused by a pituitary adenoma, this work is presented, with the description of the patient's follow-up and the surgical procedure for its solution.

Keywords: Pituitary Adenoma; Computed Axial Tomography; Endoscopic Transseptosphenoïdal Surgery.

RESUMEN

El uso cada vez mayor de pruebas de imagen ha llevado al descubrimiento de pequeños adenomas "silenciosos" de 2 a 3 mm de diámetro, que ocurren en 10 a 20 % de la población general. Se ha logrado una mayor sensibilidad de diagnóstico utilizando técnicas como el diagnóstico de ejes por computadora. Tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM). Se presenta un caso donde se le realizó al paciente un examen neurológico completo y una tomografía computarizada axial de cráneo con las porciones axial y anterior de la fosa turca. El examen incluye medir la agudeza visual (AV), probar los reflejos pupilares y los movimientos oculares. Con el objetivo de describir el caso de un paciente de 48 años que presenta alteraciones de salud causadas por un adenoma de hipófisis se presenta este trabajo, con la descripción del seguimiento al paciente y el proceder quirúrgico para su solución.

Palabras clave: Adenoma de Hipófisis; Tomografía Axial Computarizada; Cirugía Transeptoefenoïdal Endoscópica.

INTRODUCCIÓN

Los adenomas hipofisarios (AP) son proliferaciones clonales de células hipofisarias que pueden causar una variedad de síndromes clínicos, debido a la producción de una o más hormonas o al crecimiento secundario localizado.^(1,2)

El GA representa del 10 al 15 % de los tumores intracraneales, aunque un examen cuidadoso de la glándula pituitaria en la autopsia revela su presencia en el 30 % de los casos.⁽³⁾

El uso cada vez mayor de pruebas de imagen ha llevado al descubrimiento de pequeños adenomas “silenciosos” de 2 a 3 mm de diámetro, que ocurren en 10 a 20 % de la población general. Se ha logrado una mayor sensibilidad de diagnóstico utilizando técnicas como el diagnóstico de ejes por computadora. Tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM).^(4,5)

Según algunos autores, es el tercer tumor intracraneal primario en frecuencia, después de los gliomas y meningiomas, y es el tumor intracraneal que con mayor frecuencia afecta al sistema visual^{6,7} teniendo en cuenta los errores en el diagnóstico precoz de la enfermedad quiasmática, que amenazan la vida del paciente y limitan la posibilidad de recuperación visual fueron la motivación para realizar este trabajo, el objetivo es presentar un caso con cambios neurooftalmológicos significativos secundaria al desarrollo de un tumor específico. Los adenomas hipofisarios son tumores intracraneales que afectan con mayor frecuencia al sistema visual. Ocurren en el 15 % de todos los tumores intracraneales.^(6,7)

Debido a que la glándula pituitaria está ubicada cerca de las vías visuales, los cambios en la función visual a menudo se detectan y reflejan en pruebas neurofisiológicas y psicofísicas como las mediciones perirrinales y los potenciales evocados visuales (PEV).^(7,8)

Los potenciales evocados visualmente (PEV) reflejan la actividad eléctrica en el campo visual central. Esta actividad se transmite al lóbulo occipital desde la retina, por lo que, si colocamos electrodos en esta zona del cráneo, obtendremos la actividad de las células corticales al exponerlas a estímulos visuales. Teniendo en cuenta lo anterior, cualquier alteración de la vía visual se manifestará en PEV4.

Se han informado cambios morfológicos y prolongación de la latencia de la onda VEP en casos de lesiones por compresión de la vía óptica; Su asimetría es una característica específica que se encuentra en los tumores que se superponen al quiasma óptico en la región pituitaria.

Estudios de imagen recientes han demostrado que los cambios visuales ocurren cuando el quiasma óptico se mueve 8 mm por encima del arco posterior y más de 13 mm por encima de la superficie de ambas arterias carótidas internas.^(9,10,11)

Con el objetivo de describir el caso de un paciente de 48 años que presenta alteraciones de salud causadas por un adenoma de hipófisis se presenta este trabajo, con la descripción del seguimiento al paciente y el proceder quirúrgico para su solución

MÉTODO

Se realizó al paciente un examen neurológico completo y una tomografía computarizada axial de cráneo con las porciones axial y anterior de la fosa turca. El examen incluye medir la agudeza visual (AV), probar los reflejos pupilares y los movimientos oculares. La oftalmoscopia se realizó utilizando luz alogénica directa y un oftalmoscopio Aneritra. Los campos visuales se examinaron mediante perimetría estática (PE) y cinemática de Goldmann (GK), ambas computarizadas. Para realizar la PE se utilizó el dispositivo Perimat, lo que permitió determinar en cada paciente los cambios en la sensibilidad de la retina por encima del umbral de estimulación. El análisis por PC de los isótopos internos, centrales y externos, realizado con el dispositivo Perikón reveló diferentes cambios en el campo visual en estos casos.

Se realiza un diagnóstico positivo basándose en antecedentes de síntomas clínicos como dolor de cabeza y pérdida de visión o, a veces, alteraciones de la conciencia, incluida la pérdida de visión periférica.

Los resultados de las pruebas perioperatorias y las pruebas PEV-P permiten evaluar el impacto de este tumor en la vía visual. Se decidió operar al paciente que había sido intervenido mediante abordaje transeptoefenoidal endoscópico. La agudeza visual (AV) promedio se mantuvo dentro de los límites normales. La causa de los trastornos visuales se debe a la atrofia parcial del nervio óptico.

DESARROLLO

La presentación del caso de un paciente masculino de 48 años que refiere:

Antecedentes patológicos personales: tumor benigno de hipófisis de 2 años de diagnóstico, en tratamiento con cabergolina 0,5 miligramos oral día hipotiroidismo en tratamiento con levotiroxina 50 microgramos vía oral día., tumor de hipófisis de 2 años de evolución

Antecedentes quirúrgico personales: no refiere

Antecedentes patológicos familiares: no refiere

Alergias: no refiere

Motivo de consulta: cefalea

Enfermedad actual: paciente masculino de 48 años de edad, acude a esta casa de salud refiriendo cefalea de

intensidad 6/10 en la escala EVA, que no cede al tratamiento analgésico, motivo por el cual acude.

Examen físico: paciente consciente orientado afebril, Glasgow 15/15 ocular 4, verbal 5, motor 6. No signos meníngeos, no rigidez nucal, ni focalidad neurológica. Ojo derecho pérdida total de visión, ojo izquierdo presenta visión borrosa, pupilas isocóricas reactivas a la luz, no signos meníngeos, no rigidez nucal.

La evaluación del paciente por complementarios fue la siguiente:

19/11/2024

Biometría hemática: hemoglobina 15,2, hematocrito 48, plaquetas 321 000, glóbulos blancos 4,76, linfocitos 40,6, neutrófilos 50,4

Química sanguínea: glucosa 100,7, urea 33,3, creatinina 0,91

21/11/2024

Electrolitos: sodio 143,14, potasio 4,41, cloro 107,49.

22/11/2024

Biometría hemática: hemoglobina 16,2, hematocrito 47,8, plaquetas 332, glóbulos blancos 4,76, linfocitos 41,1, neutrófilos 49,9

Química sanguínea: glucosa 84,8, urea 35,4, creatinina 1,1.

Coagulación: TP 11,9, INR 1,09, TTP 24,7.

Diagnóstico:

Tumor benigno de hipófisis D352

Hipotiroidismo no especificado E039

RESULTADOS

Evolución clínica del paciente

19/11/2024: paciente masculino de 48 años con antecedentes de hipotiroidismo en tratamiento con levotiroxina de 50 microgramos oral día, cabergolina 0,50 miligramos oral día, antecedente patológico de tumor de hipófisis de 2 años de evolución refiere presenta cefalea de intensidad 6/10 en la escala EVA de varios días de evolución, motivo por el cual acude. Al momento consciente orientado afebril, Glasgow 15/15 ocular 4, verbal 5, motor 6. No signos meníngeos, no rigidez nucal, ni focalidad neurológica. Ojo derecho pérdida total de visión, ojo izquierdo presenta Pterigión grado 1 y pérdida total visión periférica, pupilas isocóricas reactivas a la luz.

20/11/2024- 21/11/2024: paciente con antecedente de tumor benigno de hipófisis, paciente con planificación para resolución quirúrgica, en observación neurológica, no deterioro del estado de conciencia, no defecto motor. Es valorado por otorrinolaringología quien indica vigilar signos de alarma y solicita tomografía simple de senos paranasales. Paciente valorado por anestesiología quien indica que se prepare 4 paquetes globulares y 4 paquetes de plasma fresco congelado, solicita tiempos de coagulación, colocación de vía central y nada por vía oral 8 horas previas a la cirugía. Paciente en seguimiento por endocrinología quien indica que se comunique el día del procedimiento quirúrgico y que el día de la resección tumoral se coloque hidrocortisona. Paciente valorado por terapia intensiva quienes indican se comunique el día del acto quirúrgico para reserva de espacio físico, además solicitan valoración pre quirúrgica por anestesiología y riesgo quirúrgico por medicina interna

22/11/2024: paciente masculino ingresa para resolución quirúrgica. Al momento asintomático Glasgow 15/15 ocular 4, verbal 5, motor 6. No signos meníngeos, no rigidez nucal, ni focalidad neurológica. Ojo derecho pérdida total de visión, ojo izquierdo presenta Pterigión grado 1 y pérdida total visión periférica, pupilas isocóricas reactivas a la luz. Se solicita valoración por otorrinolaringología, oftalmología, endocrinología, anestesiología, unidad de cuidados intensivos para manejo integral

23/11/2024: paciente en espera de resolución quirúrgica. Al momento asintomático Glasgow 15/15 ocular 4, verbal 5, motor 6. No signos meníngeos, no rigidez nucal, ni focalidad neurológica. Ojo derecho pérdida total de visión, ojo izquierdo presenta Pterigión grado 1 y pérdida total visión periférica, pupilas isocóricas reactivas a la luz.

24/11/2024: paciente masculino de 48 años de edad en espera para resolución quirúrgica, al momento paciente asintomático, Glasgow 15/15 ocular 4, verbal 5, motor 6, pupilas isocóricas reactivas a la luz, no signos meníngeos, no rigidez nucal, no focalidad neurológica,

25 - 26/11/2024: paciente en espera de resolución quirúrgica, al momento asintomático, Glasgow 15/15, pupilas isocóricas reactivas a la luz, no signos meníngeos, no rigidez nucal, no focalidad neurológica, pares craneales I - XII: II par. Ojo derecho pérdida total de la visión, ojo izquierdo pérdida total de visión periférica.

DISCUSIÓN

El fenotipo clínico y bioquímico de los tumores hipofisarios depende del tipo de célula del que surgen. Pueden provenir del mismo tipo celular o incluir células con diferentes funciones dentro de un mismo tumor. Los tumores hormonalmente activos se caracterizan por secreción autonómica y mala respuesta a las vías inhibitoras fisiológicas normales.⁽¹²⁾

A. DATOS DE ESTABLECIMIENTO Y USUARIO / PACIENTE									
INSTITUCIÓN DEL SISTEMA	UNICÓDIGO	ESTABLECIMIENTO DE SALUD	NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA ÚNICA			NÚMERO DE ARCHIVO			
MSP	359	HGL	0502268808			414300			
PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	SEXO	EDAD	CONDICIÓN EDAD (MARCAR)			
						H	D	M	A
ORTEGA	TOASA	CARLOS	ANDRES	H	48				X

B. DIAGNÓSTICOS			CIE
Pre Operatorio:	1.	TUMOR BENIGNO DE HIPOFISIS	D352
	2.		
Post Operatorio:	1.	TUMOR BENIGNO DE HIPOFISIS	D352
	2.		

C. PROCEDIMIENTO		Electiva	Emergencia	X	Urgencia
Proyectado:	EXERESIS DE TUMOR DE HIPOFISIS				
Realizado:	ABORDAJE ENDOSCOPICO A BASE DE CRANEO MAS CIERRE DE FISTULA DE LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO				
	EXERESIS DE TUMOR DE HIPOFISIS				

D. INTEGRANTES DEL EQUIPO QUIRÚRGICO			
Cirujano 1:	DR. RUBEN PILALUMBO	Instrumentista:	LIC. CHIMBORAZO / LIC. ALDAZ
Cirujano 2:	DR. ALEX LARA	Circulante:	LIC. POAQUIZA
Primer Ayudante:	MD. MARIA JOSE ORBEA	Anestesiólogo/a:	DRA. DUQUE / DR. NAVAS
Segundo Ayudante:		Ayudante Anestesia:	
Tercer Ayudante:		Otros:	

E. TIPO ANESTESIA	General	X	Raquidea	Sedación	Otros

F. TIEMPOS QUIRÚRGICOS					
FECHA DE OPERACIÓN	DIA	MES	AÑO	HORA DE INICIO	HORA DE TERMINACIÓN
		27	11	2024	09H15
Dieresis	INCISION HEMITRANSFIXIANTE IZQUIERDA / EN APOFISIS UNCIFORME Y FRONTO ETMOIDAL BILATERAL				
Exposición y Exploración:	RINOSCOPIO / OPTICA DE 0 GRADOS				
Hallazgos Quirúrgicos:					
1. SEPTO MEDIAL					
2. HIPERTROFIA TURBINAL GRADO IV BILATERAL					
3. SENO ESFENOIDAL IZQUIERDO CON PRESENCIA DE TUMOR CON EXTENSION A CAVUM FARINGEO AL IGUAL QUE EN LADO DERECHO					
4. SE EXTRAE TUMOR QUE INVADE SENOS ESFENOIDALES CON EXTENSION HACIA SUPRASELAR Y SE DIRIGE A REGION INTRACRANEAL					
5. LESION OCUPATIVA DE ESPACIO EXTRAAXIAL EVINDECIADO DENTRO DEL VALLE SILVOANO DERECHO QUE SE EXTENDIA HACIA BASE CRANEO Y REGION SELAR Y SUPRASELAR					
DE CONSISTENCIA FIBROSA CON CAPSULA DE BORDES BIEN DEFINIDOS QUE PERMITIA ADECUADO PLANO DE CLIVAJE					
Procedimiento Quirúrgico:					
1. ASEPSIA Y ANTISEPSIA					
2. COLOCACION DE CAMPOS					
3. ABORDAJE TRANSEPTAL					
4. INFILTRACION CON LIDOCAINA + ADRENALINA A NIVEL SEPTAL					
5. DECOLAMIENTO SUBMUCOPERICONDICO Y SUBMUCOPERIOSTICO PARA FORMACION DE CUATRO TUNELES					
6. DECOLAMIENTO HASTA QUILLA ESFENOIDAL					

Muchos son muy pequeños (microadenomas). Algunos crecen mucho (macroadenomas) y pueden presionar las vías visuales. Muchas personas que tienen adenomas hipofisarios pueden no presentar síntomas y no darse cuenta de que los tienen, especialmente porque la pérdida de la visión puede ocurrir lentamente durante un largo período de tiempo.

Debido a la presión que la glándula hipertrofiada ejerce sobre el nervio óptico, que pasa por encima de la hipófisis, puede producirse una pérdida de visión. Al principio, la pérdida de la visión solo afecta a la parte superior externa de los campos visuales en ambos ojos.

Un adenoma hipofisario, es un tumor de la glándula hipófisis, la cual está situada sobre la silla turca, justo por debajo de esta estructura se encuentra una estructura llamada quiasma óptico, la cual es parte de la vía visual, si esta estructura es comprimida por el crecimiento del tumor, los campos visuales empiezan a tener defectos llamados defectos campimétricos, que afectan las partes externas y dejando una visión en tubo. A medida que crece el tumor puede comprimir e invadir, hasta dejar al paciente con amaurosis o ceguera completa. Por lo tanto, es importante acudir a un especialista en tumores del sistema nervioso y a un oftalmólogo para realizar un estudio de campos visuales y de esta manera determinar con mayor precisión el defecto campimétrico.

De hecho, el adenoma de hipófisis, es uno de los tumores del cerebro y anexos, que daña en mayor medida tanto los campos visuales (área de visión) como finalmente la agudeza visual (por compresión de nervio óptico) pudiendo llegar hasta la ceguera, o en casos de invasión extrema o adelgazamiento, a comprometer la anatomía ocular o de los nervios que movilizan los ojos.

Si el tumor se extiende a través de la base del cráneo (también raro) hacia adelante o lateralmente, afectando los lóbulos frontal o temporal del cerebro respectivamente; Puede, entre otras cosas, cambiar la actividad eléctrica del cerebro y provocar convulsiones.

En casos especiales, también puede presionar o penetrar el cerebro y provocar cambios mentales. Los pacientes experimentaron algunos de los síntomas descritos en la literatura, como dolores de cabeza, pérdida de visión general en un ojo y pérdida de visión periférica en el otro ojo.

En los adenomas, el síntoma inicial es la parálisis oculomotora y, en las lesiones del seno cavernoso, la blefaroptosis es el síntoma inicial más común. Las lesiones perimétricas asociadas a tumores hipofisarios también dependen del contexto anatómico del quiasma óptico.

Se puede encontrar un quiasma óptico ubicado anteriormente. En este caso, el adenoma pituitario comienza a afectar la parte posterior del quiasma óptico, resultando en un síndrome de fusión de las vías del quiasma óptico y del nervio óptico. Por otro lado, cuando el quiasma óptico pasa a ser posterior, el tumor hipotalámico comienza a invadir la parte anterior del quiasma óptico, provocando el síndrome de fusión quiasma óptico-nervio óptico.

En pacientes con macroadenomas y crecimientos supraselares, dependiendo de la ateralización del tumor, se puede observar altura bilateral y hemiopia homónima.

La perimetría dinámica se puede utilizar para detectar escotomas hemípicos temporales y centrales y, en algunos casos, reducción del campo visual y aumento del punto ciego. Se han registrado 4,444 potenciales evocados visuales en lesiones por compresión del canal, cuya asimetría es una característica especial.

CONCLUSIONES

El cuadro clínico de los adenomas hipofisarios es variable y depende del tamaño de la lesión, su configuración y la secreción de hormonas hipofisarias. En el caso de los adenomas no funcionantes, estas lesiones suelen ser asintomáticas y se examinan en el contexto de pruebas de imagen para detectar dolores de cabeza o traumatismos craneoencefálicos. A medida que el tumor crece, los síntomas implican una invasión tumoral masiva a las estructuras adyacentes.

Los dolores de cabeza son un síntoma común, pero no siempre existe una correlación entre el tamaño del tumor y la gravedad del dolor de cabeza. Luego, a medida que el tumor crece, comprimirá la glándula pituitaria, el tallo pituitario, el quiasma óptico y las estructuras del seno cavernoso.

Analizando desde una perspectiva epidemiológica, se observa un aumento en la incidencia de estas lesiones en las últimas décadas, debido principalmente al aumento en el número de pruebas de imagen, especialmente la resonancia magnética nuclear y su posterior diagnóstico en las etapas subclínicas de la enfermedad.

Es la cirugía transepto-esfenoidal endoscópica una vía que permite extraer los tumores de hipófisis, solucionar las afecciones de los pacientes y mejorar su calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nivero M, Aranda I, Peiró G. Patología de los adenomas hipofisarios. *Rev Española de Patología*. 2003; 36(4):3-12.
2. Guyton A, Hall J. Hormonas hipofisarias y su control por el hipotálamo. En: *Tratado de fisiología médica*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008. p. 1017-29.

3. Hernández JA, Jorge RF. Trastornos de la glándula hipofisaria. Diagnóstico y tratamiento. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010. p.18-46.
4. Montcaillora M, Pelosse B, Saliba G, Doummar D, Iaroch L. Pérdida visual recurrente en la neuropatía óptica hereditaria de Leber: reporte de un caso. *J Fr Ophthalmol*. 2008; 3(4):409-15.
5. Chu C, Scanion P. Neuropatía óptica por deficiencia de vitamina B12 detectado en pesquiasaje de retinopatía. *BMJ Case Report* 's. 2011; doi: 10.1136/ brc.022011.3823.
6. Goldstein JE, Sherman JF. Pituitary adenoma. *Optom Clin*. 1993;3(3):101-25. PMID: 8199444.
8. Barroso E. Radiología de la silla turca. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1980: 10-20.
9. Mohammad-Zadeh L. MR imaging of macroadenomas. *Radiol Technol*. 1995 Sep-Oct;67(1):29-36; quiz 37-8. PMID: 7491407.
10. Ikeda H, Yoshimoto T. Visual disturbances in patients with pituitary adenoma. *Acta Neurol Scand*. 1995 Aug;92(2):157-60. doi: 10.1111/j.1600-0404.1995.tb01031.x. PMID: 7484065.
11. Breceļj J, Denislic M, Skrbec M. Visual evoked potential abnormalities in chiasmal lesions. *Doc Ophthalmol*. 1989 Oct;73(2):139-48. doi: 10.1007/BF00155032. PMID: 2638624.
12. Nieman LK. Causes of secondary and tertiary adrenal insufficiency [Internet]. Philadelphia: Up to Date; 2011. <http://www.uptodate.com/contents/causes-of-secondary-and-tertiary-adrenal-insufficiency-in-adults>
13. Marcus M, Vitale S, Calvert PC, Miller NR. Visual parameters in patients with pituitary adenoma before and after transsphenoidal surgery. *Aust N Z J Ophthalmol*. 1991 May;19(2):111-8. doi: 10.1111/j.1442-9071.1991.tb00637.x. PMID: 1930993.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Edwin Rubén Pilalumbo Choloquinga, Juan Carlos Lema Balla, José Roberto Lema Balla, Alex Gabriel Lara Jácome, Lesly Tamara Heredia Tapia, Angel Andrés Velasteguí Wiesner, Flavio Hernan Ante Guanotuña, Andrea Belén Saquicela Vázquez.

Investigación: Edwin Rubén Pilalumbo Choloquinga, Juan Carlos Lema Balla, José Roberto Lema Balla.

Metodología: Juan Carlos Lema Balla, José Roberto Lema Balla.

Administración del proyecto: Edwin Rubén Pilalumbo Choloquinga, Juan Carlos Lema Balla, José Roberto Lema Balla, Alex Gabriel Lara Jácome, Lesly Tamara Heredia Tapia, Angel Andrés Velasteguí Wiesner, Flavio Hernan Ante Guanotuña, Andrea Belén Saquicela Vázquez.

Redacción - borrador original: Edwin Rubén Pilalumbo Choloquinga, Juan Carlos Lema Balla, José Roberto Lema Balla.

Redacción - revisión y edición: Edwin Rubén Pilalumbo Choloquinga, Juan Carlos Lema Balla, José Roberto Lema Balla.