



Universidad
Francisco de Vitoria
UFV Madrid
*Escuela Internacional
de Doctorado*

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA

DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA, MEDICINA Y CIENCIAS BIOSANITARIAS

ESTUDIO COMPARATIVO DEL RIESGO DE COMPLICACIONES EN UN PROGRAMA DE COOPERACIÓN EN CIRUGÍA PEDIÁTRICA

Proyecto de tesis presentado por:
Jaime Rodríguez de Alarcón García

Dirigido por:
Dra. Amalia Úbeda Pascual
Dra. María del Carmen Soto Beauregard

Madrid, 2024

A los que persiguen el cambio a mejor, aunque sea en lo nimio.
En especial a Bela, Jacobo, Adriana e Íñigo, que sois mi motor del cambio.



Agradecimientos

Tengo la fortuna de haber formado parte de una decena de expediciones en Guinea Ecuatorial. Esta increíble experiencia ha moldeado, en buena medida, al cirujano, compañero, amigo, marido y padre que soy hoy. Quiero pensar que, en todos esos aspectos de mi vida y quizás en la de otros, el impacto ha sido positivo.

Una de las lecciones que te enseñan los guineanos es el amplio sentido que dan a la familia. Nos contaban en Aldeas Infantiles que en aquel país prácticamente no hay huérfanos, o no según el concepto de orfandad que tenemos en occidente. La familia abarca a la gente de tu aldea, de tu barrio, de tu etnia, tus vecinos... que siempre estarán en disposición de compartir un plato de comida caliente y un techo para dormir. De modo que allí cualquier niño siempre tiene quien le acoja, aun teniendo que repartir los propios recursos, con frecuencia escasos.

Este apartado, aún a riesgo de convertirse en la sección más extensa de este trabajo, sea una especie de árbol de familia. Una ceiba, el símbolo de Guinea Ecuatorial.

En primer lugar, agradecer a mis directoras, las madres de esta tesis: las Dras. Carmen Soto y Amalia Úbeda. Amalia se ha volcado con un tema, la cirugía pediátrica, que a priori le era ajeno. A estas alturas creo que ha convalidado varios años de experiencia quirúrgica. Sin su persistencia en ir siempre un poco más allá, su capacidad de buscar, leer, releer, desmontar y montar cada párrafo este barco probablemente hubiera naufragado. Carmen: que apoya siempre, exige mucho, pero sobre todo regala su tiempo, energía y ejemplo tenaz. Que confió en mí para formar parte de su equipo, de su tribu. Que tu orgullo sea mi mayor reconocimiento. Mil gracias a las dos.

A mi familia guineana, mis compañeros de expedición: Carlos, Ernesto, Celia, Eva, Esperanza, Rocío, Certu... las horas de quirófano infinitas con vosotros son un regalo y se hacen cortas. Este trabajo es vuestro en la mayor medida. A Gumersindo Ndong y al Dr. Santiago Jaime Abaga, que siempre nos ayudaron en Bata con la mejor de sus sonrisas. También, por qué no, al mono Manchita.

En especial al Dr. Morató, mi padre quirúrgico y amigo de los que hay muy pocos. El mejor conocedor de lo que significa para mí formar parte de esto, que siempre cuenta conmigo y con quien sé que cuento siempre. Gracias a todos.

A los miembros de la expedición del Hospital Gregorio Marañón: Elena, César, Candela, María, Esther... que me acogieron en su tribu (inconscientes) y que han sido parte esencial de este proyecto.

A mis compañeros del Hospital Clínico San Carlos, a los que estuvieron, a los que están y seguro a los que vendrán. Al amparo de la Dra. Soto hemos creado un equipo del que me honra formar parte. En especial al Dr. Ávila, que ha sufrido solidariamente con esta tesis como si de la suya propia se tratase de nuevo.

A Irene y Rafa, de la unidad de apoyo a la metodología en investigación del Hospital Clínico San Carlos, que han hecho el milagro de los panes y los peces con mis N's.

También a todos los que a lo largo de mi carrera me enseñaron qué hacer y qué no hacer. A los buenos ejemplos y a los menos buenos. A los que me ayudaron y a los que no lo hicieron. Gracias.

A la Dra. Henar Souto. Revisora oficiosa hasta la saciedad, pero sobre todo amiga y hermana. Gracias por estar siempre, siempre, ahí.

Cuento en mi tribu natal con los dos mejores ejemplos de vida. Una madre que siempre antepone la felicidad y el bienestar de los que le rodean y un padre al que le debo la mayor herencia del mundo: mi profesión y la forma de ejercerla. Sin vosotros, ni esto ni yo, sería. Deberles la vida a tus padres suena a obviedad, pero la de nuestra familia es mérito de vuestro esfuerzo abnegado e infinito.

Jacobo, Adriana, Íñigo. Espero que algún día estéis la mitad de orgullosos de vuestros padres de lo que yo estoy de los míos. Y si un doctorado ayuda en esa labor, bienvenido sea. Mientras tanto, me conformo con que seáis fuertes, valientes e inteligentes, pero sobre todo buenos y felices. Esto también es para vosotros.

Bela, tú sola merecerías un tomo entero de agradecimientos. Sintetizando (que no es mi fuerte): gracias por la vida que hemos construido, por empujarme siempre hacia delante y por aguantarme cuando ni yo me aguanto. Aún hoy aprendo de ti. Somos uno, mis logros son tuyos.

Por último, gracias a todos los padres que ponen en mis manos la salud de sus hijos. Mi profesión necesita la confianza de quien cede el cuidado de su bien más precioso. Que este trabajo suponga la renovación de mi compromiso con la profesión más bonita e importante del mundo.

ÍNDICE GENERAL

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT.....	10
1.- INTRODUCCIÓN	12
1.1.- Cooperación sanitaria. Apunte histórico	13
1.2.- La cooperación sanitaria en la actualidad. Evidencia disponible	16
1.4.- Cooperación en cirugía pediátrica	20
1.5.- Guinea Ecuatorial.....	23
1.6.- Las campañas de cooperación en Guinea Ecuatorial	26
1.7.- Patología de estudio: Hernia inguinal, hidrocele y criptorquidia	27
1.7.1.- Embriología.....	28
1.7.2: La hernia inguinal.....	30
1.7.3.- El hidrocele	31
1.7.4.- La criptorquidia	32
1.7.5.- Historia natural	33
1.7.6.- Técnica quirúrgica.....	34
1.7.7.- Complicaciones	36
1.7.8.- Técnica anestésica	37
2.- JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	38
2.1.- Justificación.....	39
2.2.- Hipótesis	39
2.3.- Objetivos.....	40
3.- MATERIAL Y MÉTODOS	41
3.1.- Planificación y desarrollo de las campañas	42
3.1.1.- Área de trabajo	42
3.1.2.- Convocatoria, captación y primera valoración de los pacientes	46
3.1.3.- Consulta del equipo desplazado	46
3.1.4.- Desarrollo de la actividad quirúrgica	47
3.1.5.- Manejo pre, intra y postoperatorio	48
3.2.- Diseño y población del estudio	49
3.2.1.- Criterios de inclusión y exclusión.....	50
3.3.- Recogida de datos y tipo de variables	50
3.3.1.- Datos demográficos y antropométricos	51

3.3.2.- Antecedentes clínicos	51
3.3.3.- Diagnóstico	52
3.3.4.- Intervención quirúrgica.....	52
3.3.5.- Seguimiento postquirúrgico	52
3.4.- Cálculo del tamaño muestral.....	53
3.5.- Cálculo del impacto en la calidad de vida.....	53
3.6.- Estudio estadístico	54
3.7.- Consideraciones éticas y legales.....	55
4.- RESULTADOS.....	56
4.1.- Resultados de la Fase I.....	57
4.1.1.- Estudio demográfico del grupo A (2017-2018).....	57
4.1.2.- Complicaciones en el grupo A.....	59
4.1.3.- Datos de seguimiento en el grupo A.....	60
4.1.4.- Estudio comparativo con el grupo control	61
4.2.- Resultados de la Fase II.....	62
4.2.1.- Estudio demográfico del grupo B (2019)	62
4.2.2.- Complicaciones en el grupo B.....	64
4.2.3.- Datos de seguimiento en el grupo B.....	65
4.2.4.- Estudio comparativo entre los grupos A y B.....	65
4.3.- Análisis del impacto en la calidad de vida	67
5.- DISCUSIÓN	69
5.1.- Resultados demográficos y parámetros clínicos	70
5.2.- Tasas de complicaciones.....	72
5.3.- Seguimiento	75
5.4.- Medida de efectividad	76
5.5.- Limitaciones del estudio	77
6.- CONCLUSIONES.....	79
7.- BIBLIOGRAFÍA.....	82
8.- ANEXOS	92
Anexo 1: Ficha de identificación y recogida de datos.....	93
Anexo 2: Aceptación del comité ético del HCSC.....	96
Anexo 3: Consentimiento informado utilizado durante las campañas.....	97
Anexo 4: Artículo publicado en Annals of pediatric Surgery	98

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AVAD	Año de vida ajustado por discapacidad
AINES	Antiinflamatorios no esteroideos
AVD	Años de vida perdidos por discapacidad
AVP	Años de vida perdidos por muerte prematura
PD	Peso de la discapacidad
ECG	Electrocardiograma
EDSGE-I	Encuesta Demográfica y de Salud en Guinea. Ecuatorial
GBD	Global Burden Disease
HCSC	Hospital Clínico San Carlos
HGM	Hospital Materno-Infantil Gregorio Marañón
HUNJ	Hospital Universitario Niño Jesús
IDH	Índice de desarrollo humano
IHQ	infección de herida quirúrgica
INSESO	Instituto de la Seguridad Social
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización no gubernamental
PANI	Presión arterial no invasiva
PIB	Producto interior bruto
PPV	proceso peritoneo vaginal
PPVP	Proceso peritoneovaginal permeable
pBMI	Percentil Body Mass Index
pWS	Percentil Weight Size
RN	Recién nacido
SpO2	Saturación capilar de oxígeno
STMM	Short term medical mission
VHB	Virus de la Hepatitis B
VHC	Virus de la Hepatitis C
VIH	Virus de la inmunodeficiencia humana
YLL	Years of life lost

RESUMEN

Antecedentes:

Pocas publicaciones han evaluado los resultados clínicos en proyectos de cooperación sanitaria, a pesar del enorme volumen de esta actividad a nivel global. Desde el año 2000 se realizan anualmente campañas de cirugía pediátrica en Guinea Ecuatorial, pero a pesar de la impresión subjetiva de tener escasas complicaciones, no se había analizado dato alguno hasta ahora. La patología más frecuentemente tratada en estas campañas es la hernia inguinal y sus afecciones asociadas: el hidrocele y la criptorquidia, causas potenciales de morbilidad, mortalidad o deterioro de la calidad de vida.

Objetivos:

El objetivo de este estudio es evaluar las tasas de complicaciones y los factores clínicos o epidemiológicos asociados a las mismas, determinar los efectos de los cambios en el protocolo asistencial, analizar la capacidad de seguimiento y determinar el impacto en la calidad de vida en un proyecto de cooperación quirúrgica sobre patología inguinal pediátrica en Guinea Ecuatorial.

Material y método:

En este estudio observacional prospectivo de cohortes, se evalúan dos cohortes de pacientes (Grupo A, 2017-2018; Grupo B, 2019) operados durante campañas en Guinea Ecuatorial por patología inguinal congénita (hernia, hidrocele y criptorquidia). Se incluyeron pacientes menores de 18 años tratados en dichas campañas. Se evaluaron las complicaciones ocurridas hasta 6 meses después de la intervención. Se definieron dos etapas: Fase I, en la que se comparó la tasa de complicaciones del grupo A con la de un grupo control de un hospital terciario de España, con una proporción de casos y controles de 1:2, emparejados según edad, sexo y diagnóstico. En la Fase II se compararon las tasas de complicaciones entre los grupos A y B. El grupo B recibió una dosis única de amoxicilina-ácido clavulánico profiláctico. La capacidad de seguimiento se evaluó mediante la asistencia a las citas de seguimiento. El impacto en la calidad de vida se determinó calculando los años de vida ajustados por discapacidad (AVADs).

Resultados:

En la Fase I la tasa global de complicaciones en el grupo A (n = 94) fue significativamente superior a la del grupo control (21,28 vs 5,85% (p < 0,001)). También lo fue la tasa de infección de herida quirúrgica (7,45% vs 0,53% (p = 0,012)). La pérdida de seguimiento en el grupo A fue del 20,2%.

En la Fase II, se administró una dosis de profilaxis antibiótica en el Grupo B (n = 62). No se pudo evaluar el seguimiento ni las complicaciones postoperatorias a los 6 meses debido a las restricciones derivadas de la pandemia de COVID-19, por lo que sólo se tuvieron en cuenta las complicaciones precoces. La diferencia en la tasa global de complicaciones precoces entre el grupo A y B fue 18,08% vs 11,29%, sin alcanzar significación estadística (p = 0,355). Se produjo una reducción en la tasa de infección de herida quirúrgica del 7,45% en el grupo A al 1,61% en el grupo B, sin que esa diferencia alcanzase tampoco significación estadística (p = 0,147). Ninguno de los parámetros clínicos o epidemiológicos registrados se asoció al desarrollo de complicaciones o de IHQ. Considerando únicamente a los pacientes con hernias o hidroceles, se evitó un total de 1186,06 AVAD, con una media global de 10,94 por paciente.

Conclusiones:

El registro de datos clínicos en misiones de cooperación sanitaria permite cuantificar resultados y proponer mejoras para la práctica en ese entorno. Nuestros resultados mostraron tasas de complicaciones superiores a las esperables. La administración de profilaxis antibiótica en el preoperatorio no demostró una reducción significativa de la tasa de infección de herida quirúrgica. Se requieren estudios con mayor tamaño muestral para aclarar los factores relacionados con el desarrollo de complicaciones quirúrgicas. La tasa de pérdida de pacientes durante el seguimiento justifica la implementación de nuevas estrategias. Estas campañas ofrecen un beneficio relevante en la calidad de vida.

Palabras clave:

Misión médica, hernia inguinal pediátrica, complicaciones quirúrgicas, infección del sitio quirúrgico, AVAD, calidad de vida.

ABSTRACT

Background:

Few studies have evaluated the clinical results of short-term medical missions (STMM), despite being a globally increasing activity. Since year 2000 yearly pediatric surgical campaigns in Equatorial Guinea have been conducted, but despite the subjective impression of having very few complications, no data was recorded until now. The most common pathology treated in these campaigns is the inguinal hernia and its associated conditions: hydrocele and cryptorchidism, largely considered a source of morbidity, mortality or impairment in quality of life.

Objectives:

This study was aimed to evaluate complication rates and clinical or epidemiologic factors associated to those, determine the effects of protocol changes, analyze follow up capacity and determine the impact on quality of life in a pediatric inguinal hernia campaign in Equatorial Guinea.

Methods:

In this prospective observational cohort study, we evaluated two patient cohorts (Group A, 2017-2018; Group B, 2019) treated during campaigns in Equatorial Guinea for congenital inguinal pathology (hernia, hydrocele, and cryptorchidism). Patients aged <18 years treated in referral campaigns were included. Complications occurring up to 6 months post-operatively were evaluated. Two stages were defined: Stage I, wherein, complication rate in Group A was compared to that in a control group from a tertiary hospital in Spain (with a case-control ratio of 1:2, paired according to age, sex and diagnosis); Stage II, wherein, complication rates between groups A and B were compared. Group B received a single dose of prophylactic amoxicillin-clavulanic acid. Follow-up capacity was assessed through follow-up appointments. Quality of life impact was determined by calculating Disability Adjusted Life Years (DALYs).

Results:

In stage I, complication rate in group A (n = 94) was higher than in Control group (21.28 vs. 5.85% (p < 0.001)). Surgical site infection rate (SSI) was also higher in Group A (7.45% vs. 0.53% (p = 0.012)). Loss to follow-up in group A was 20.2%.

In stage II, one dose of antibiotic prophylaxis was administered in Group B (n = 62). Follow-up and postoperative complications at 6 months could not be assessed due to restrictions resulting from the COVID-19 pandemic, so only early complications were considered. Difference in early complication rates between group A and B was 18.08% vs. 11.29% (p = 0.350). SSI rate dropped from 7.45% in group A to 1.61% in group B, without reaching statistical significance (p = 0.150).

Conclusion:

Recording clinical data in STMM allows to quantify results and propose improvement measures. Our results showed higher than expected complication rates. Pre-operative prophylactic antibiotic could not show to reduce SSI. Further studies with larger sample sizes are required to detect factors related to surgical complications. Patient loss-to-follow-up ratio warrants considering new strategies. These campaigns offer a significant benefit in quality of life.

Keywords:

short-term medical mission, pediatric inguinal hernia, complication rates, surgical site infection, DALYs, quality of life

1.- INTRODUCCIÓN

1.- Introducción

1.1.- Cooperación sanitaria. Apunte histórico

No se puede comprender la historia de la práctica médica si no es íntimamente ligada al cuidado solidario del prójimo. Resulta, por tanto, complicado definir qué es cooperación sanitaria y cuándo surge tal y cómo la comprendemos ahora. Ya desde el siglo IV los cristianos de oriente establecen instituciones con objeto de prestar asistencia sanitaria a los más desfavorecidos. Una de las primeras de las que se tiene constancia fue fundada por San Basilio el grande en torno al año 372 en Cesarea de Capadocia (1). Tras la caída del imperio romano, algunos monasterios asumieron el papel de centros de asistencia médica, que fueron evolucionando durante el medievo en órdenes religiosas hospitalarias que tenían por misión el cuidado físico y espiritual de peregrinos, mendigos y huérfanos.

En la prehistoria de la cooperación podemos considerar cuatro hitos relevantes:

- La fundación de la primera orden hospitalaria en Siena en el Siglo IX, en el Hospital de Santa María della Scala, se cree que por un zapatero llamado Sorore(2,3).



Imagen 1: Fachada del antiguo Hospital Santa María della Scala, en Siena. Actualmente convertido en museo.
Fuente: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=993352>

- La Real Expedición Filantrópica de la Vacuna, también conocida como *Expedición Balmis* en honor al doctor Francisco Javier Balmis, cirujano y médico personal del rey Carlos IV. Tras fallecer la hija de Balmis por viruela, consiguió el apoyo del monarca para sufragar la que se considera la primera expedición sanitaria de la historia (4).

Entre 1803 y 1806 dio la vuelta al mundo llevando la vacuna de la viruela por los confines del imperio español. Se estima que a finales del siglo XVIII la viruela causaba la muerte de 400.000 personas anualmente (5). Partieron de la Coruña y llegados a Caracas tras pasar por Puerto Rico, la expedición se dividió en dos, una dirigida por Salvany que se dirigió hacia el Sur, llegando hasta Chile y la otra a cargo del propio rumbo a Islas Filipinas tras pasar por Cuba y México. Solo en Cuba se vacunaron más de 300.000 personas.

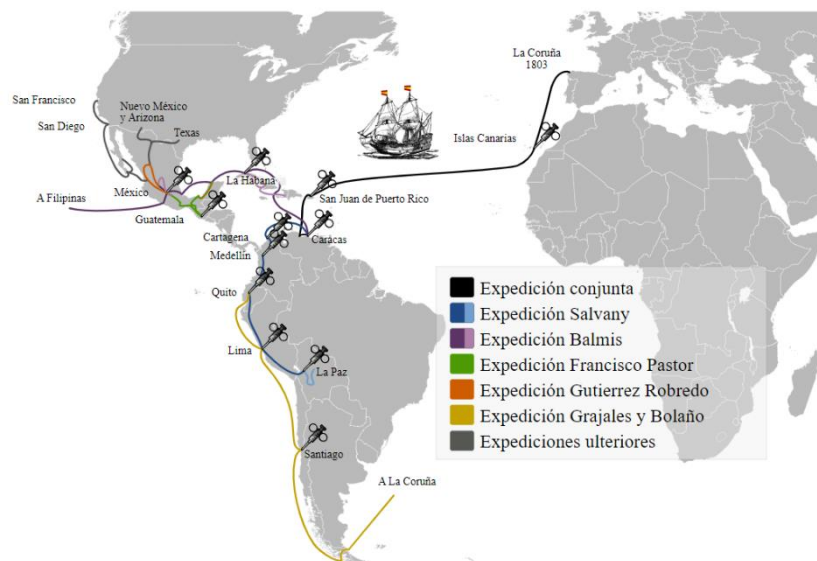


Imagen 2: Recorrido de la expedición Balmis
 Fuente: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7008271>

- Más próximo al concepto actual de cooperación es el surgimiento de Cruz Roja Internacional: En 1859 el suizo Jean-Henri Dunant presenció la saturación de los servicios sanitarios militares en la batalla de Solferino, que enfrentó a italianos y a los ejércitos austríaco y franco-piamontés. A raíz de esa vivencia escribió *Recuerdo de Solferino*, donde propugnaba la idea de fundar sociedades con objeto de "cuidar de los heridos en tiempo de guerra por medio de voluntarios entusiastas y dedicados, perfectamente cualificados para el trabajo"(6). Ese movimiento le llevó a fundar, junto con otros miembros de la Sociedad Ginebrina de Utilidad Pública, el Comité internacional de la Cruz Roja en 1863, como un servicio sanitario neutral en condiciones bélicas. En 1901 la labor de Dunant recibió el primer premio Nobel de la Paz. Con el tiempo, la actividad de Cruz Roja Internacional se fue ampliando más allá de los entornos en guerra, desde desastres naturales a acciones preventivas en entornos de riesgo humanitario.

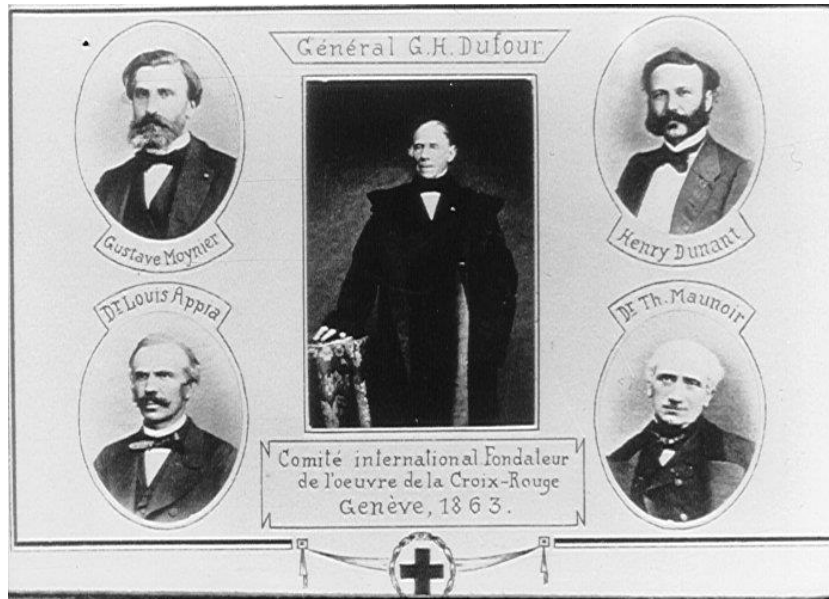


Imagen 3: Grabado que muestra a los cinco fundadores del Comité Internacional de la Cruz Roja. Fuente: http://www.redcross.int/en/history/not_founders.asp

- Por último, la *carta de las Naciones Unidas*, que surge en 1945 como respuesta a la devastación del panorama internacional consecuencia de la inestabilidad y las guerras de la primera mitad del siglo XX(7,8). En ella, los firmantes acuerdan “utilizar la maquinaria internacional para la promoción del avance económico y social de todos los pueblos”, y como señala en el punto 1.3: “Realizar la cooperación internacional [...] en el desarrollo y estímulo al respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales de todos, sin hacer distinción por motivos de raza, sexo, idioma o religión”.



Imagen 4: Eleanor Roosevelt sostiene un cartel de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, Lake Success, Nueva York. Noviembre de 1949. Fuente: <https://www.flickr.com/photos/fdrlibrary/27758131387/>

1.2.- La cooperación sanitaria en la actualidad. Evidencia disponible

Se estima que, en 2003, 2.5 millones de individuos participaron en misiones de cooperación sanitaria, y probablemente ese volumen no ha hecho si no aumentar desde entonces (9). El coste de estas campañas se estimó en más de 300.000 millones de dólares anuales solo en Estados Unidos (10).

La realidad de la cooperación sanitaria está infraestudiada desde el prisma del método científico (11): las publicaciones son escasas, las existentes muestran un bajo nivel de evidencia y no se dispone de un consenso terminológico, con más de 45 vocablos distintos utilizados para referirse a estas campañas (12). En la literatura más reciente *Short Term Medical Mission* (STMM) o *misión médica de corta duración*, parece ser el que tiene mayor aceptación. Por otro lado, la producción científica versando sobre esta realidad no ha hecho más que aumentar (13).

En la revisión bibliográfica realizada por Martiniuk et al en 2012 (14), seleccionando aquellos artículos publicados entre 1985 y 2009 sobre misiones médicas a países en vías de desarrollo, solo 230 publicaciones de 2512 fueron susceptibles de análisis, la mayoría de ellas trabajos meramente descriptivos que raramente incidían en determinadas cuestiones relevantes como los conflictos éticos, o la evaluación de los propios resultados de cada misión. Si bien las cuestiones éticas han sido más ampliamente abordadas, la evaluación clínica sobre resultados sigue siendo muy escasa en la literatura disponible.

La revisión sistemática publicada por Skyes en 2014 (12) valorando el grado de evidencia de las publicaciones sobre cooperación sanitaria, encontró solo 67 artículos que hicieran un análisis cualitativo o cuantitativo sobre misiones quirúrgicas y tan solo 15 de ellos aportaban datos sobre resultados más allá de los primeros 7 días postoperatorios.

Caldron et al (15) en 2015 analizaron en un estudio los aspectos sociales, económicos y diplomáticos en las misiones a países en vías de desarrollo. Solo encontraron 41 artículos que respondieran a 5 cuestiones que se consideraron esenciales: el análisis crítico de las misiones con respeto a la normativa del altruismo y la filantropía, la profesionalización de las misiones de cooperación, las relaciones económicas, los datos de coste eficacia o la percepción de efectos colaterales a nivel social o diplomático.

En un contexto en que la asistencia clínica se fundamenta cada vez más en la medicina basada en la evidencia (16), parece que la actividad desarrollada en estas campañas carece con frecuencia del soporte analítico deseable o exigible en la práctica general.

1.3.- Ética y cooperación

"A veces da tus servicios a cambio de nada. Y si hay oportunidad de servir a un extraño en apuros financieros, dale asistencia completa. Dondequiera que se ama el arte de la medicina, también hay amor a la Humanidad" (Hipócrates).

Es innegable que el principal motor que impulsa una campaña de cooperación es la voluntad de ayudar, y esta va ligada íntimamente al ejercicio de las profesiones sanitarias. Si bien, como se ha referido previamente, la atención en entornos de cooperación se desarrolla con frecuencia en ausencia de un prisma analítico. El cooperante, en su deseo de ayudar, puede verse tentado a extralimitarse a sus propias capacidades o a las condiciones concretas del entorno de trabajo (17). Como apunta Banatvala en su artículo de 1998 (18), refiriéndose a estudiantes de medicina haciendo rotaciones clínicas en entornos de bajos recursos:

"Cuando se encuentren en países en los que la asistencia sanitaria es extremadamente escasa, los estudiantes deben reconocer que puede haber presiones para que se extralimiten en sus funciones. No deben diagnosticar enfermedades, prescribir o administrar tratamientos sin una estricta supervisión clínica, por muy "poco profesional" que esto pueda parecer. Los estudiantes pueden no apreciar los peligros del tratamiento, especialmente en países donde los problemas médicos familiares se complican por niveles de pobreza desconocidos. En tales circunstancias, incluso con las mejores intenciones, los estudiantes supervisados inadecuadamente corren el riesgo de hacer más mal que bien."

Se plantea aquí un serio conflicto ético, ya que se trata con la mayor frecuencia de pacientes en circunstancias particularmente desfavorables, pudiendo incluso llegar a ser cuestionable si realmente se está aportando algún beneficio. Además, se plantean diversos retos para el cooperante: la limitación de tiempo y recursos para atender con frecuencia cantidades abrumadoras de pacientes difícilmente priorizables, la medición de resultados en ocasiones más por cantidad que por calidad (19), las barreras culturales y lingüísticas, que pueden generar conflictos con los valores de los proveedores locales de salud, o la tentación de plantear ensayos terapéuticos o técnicas novedosas sin el adecuado consentimiento informado o aprobación por un comité ético que sería mandatorio en el contexto de la práctica habitual (20).

La relación entre ética y cooperación ha sido ampliamente abordada en diversas publicaciones recientes. Lasker (21), tras hacer una revisión sistemática de las guías disponibles, define 6 principios éticos fundamentales para toda misión de cooperación:

1. Reclutamiento, preparación y supervisión adecuados de los voluntarios.

2. Disponer de un anfitrión que defina el programa, incluidas las necesidades que deben abordarse y el papel de la comunidad anfitriona en la dirección y la enseñanza de los voluntarios.
3. Sostenibilidad y continuidad de los programas.
4. Respeto a las normas jurídicas y éticas.
5. Evaluación periódica del impacto de los programas.
6. Aprendizaje mutuo y respeto por los profesionales sanitarios locales.

Melby (22) también establece y desarrolla cuatro principios éticos:

1er Principio: El desarrollo de habilidades para la eficacia intercultural y la humildad cultural son componentes críticos para el éxito de las STMM

- Comprender que la formación de las profesiones sanitarios es limitada a la hora de prepararse para el trabajo en el extranjero; son necesarias la formación previa y otras capacitaciones extracurriculares.
- Promover modelos explicativos y habilidades de comunicación.
- Si se permite a nivel local, los estudiantes pueden prestar servicios supervisados dentro del ámbito de su formación y capacidad.
- Reconocer que la independencia del estudiante a menudo disminuye debido a la discordancia lingüística y cultural, la falta de familiaridad con el entorno, el nivel de recursos y las normas locales.
- Reconocer que ética y profesionalidad deben traspasar fronteras.

2º Principio: Las STMM deben fomentar relaciones participativas bidireccionales

- Adoptar un paradigma centrado en el desarrollo de la capacidad local y la participación, estableciendo las prioridades entre los actores locales y los cooperantes.
 - Determinar el alcance de las STMM a través de la colaboración bidireccional y el compromiso de la comunidad en lugar de la "ayuda" unilateral.
 - Involucrar a otras disciplinas (por ejemplo, antropología, salud pública) para ayudar a desarrollar relaciones bidireccionales entre la comunidad local y la institución visitante.
 - Apoyar la innovación inversa y la reciprocidad de oportunidades.
 - Centrarse en el desarrollo de la comunidad y no sólo en las aptitudes de los alumnos o en el prestigio de las instituciones visitantes.
-

Principio 3: Las STMM deben formar parte de un compromiso longitudinal que promueva el desarrollo sostenible de la capacidad local y el fortalecimiento de los sistemas sanitarios

- Optimizar los recursos para abordar las necesidades identificadas a nivel local.
- Evitar que los STMM funcionen como "soluciones" a corto plazo para problemas complejos a largo plazo.
- Crear nuevos modelos de financiación para aumentar la participación, el acceso y el intercambio y minimizar los desequilibrios de poder y las desigualdades.
- Centrarse en la creación de capacidad a largo plazo en salud pública, atención primaria y sistemas sanitarios.

Principio 4: Las STMM deben integrarse en iniciativas establecidas, dirigidas por la comunidad y centradas en el desarrollo sostenible y en beneficios para la salud medibles

- Comprender el papel de la pobreza y la desigualdad, la infraestructura de salud pública y los recursos humanos en la promoción de la salud de la población a largo plazo.
 - Comprender que los esfuerzos clínicos posteriores pueden servir para retrasar la morbilidad o la mortalidad en lugar de reducirlas, y considerar un enfoque más previo, centrado en las causas profundas.
 - Comprender las limitaciones de los esfuerzos repetidos y/o aislados a corto plazo.
 - Garantizar el desarrollo y seguimiento de indicadores de resultados apropiados.
 - Emplear la planificación a largo plazo para abordar los objetivos de desarrollo.
-

Por último, Hawkins (23) también desarrolla, desde la perspectiva del pensamiento católico, unas directrices generales que deben guiar las misiones de cooperación:

1. Comienza orando. Pregunta a Dios si quiere que vayas, con quién y cómo quiere que te prepares.
2. Identifica organizaciones con misiones programadas. Trabaja con un grupo establecido y respetado.
3. Coordina con los proveedores de salud del país anfitrión la identificación de necesidades percibidas y metas comunes.
4. Estudia la cultura local. Aprende el idioma si es posible.
5. Ve con disposición a servir en cualquier capacidad que sea necesario.
6. Intenta obtener permiso para ejercer en el país de destino. Colabora con tu organización y los líderes de la expedición.

7. Actúa dentro del alcance de tu propia preparación: Si no puedes hacerlo en tu país, no lo hagas en otro.
8. Colabora estrechamente con los proveedores de salud del país anfitrión; sigue su ejemplo, aprende de ellos.
9. Organiza el seguimiento de los pacientes con los agentes locales.
10. Trabaja estrechamente con los traductores para mejorar la comunicación.
11. Incluye el desarrollo de la salud de la comunidad/educación sanitaria sobre la base de las necesidades identificadas por los proveedores locales.
12. Sigue las directrices de la OMS para obtener y distribuir cualquier medicamento.
13. Sigue las pautas de seguridad del mismo modo que en el entorno habitual.
14. La organización que envía la misión debe trabajar hacia una relación a largo plazo con proveedores locales de salud.

La ética es probablemente el aspecto más desarrollado en la literatura científica referente a la cooperación. En general, podemos identificar denominadores comunes en todas las publicaciones: el respeto y la colaboración con las entidades locales, con particular énfasis en la formación y capacitación de sus propios recursos humanos, la planificación en todos los aspectos de las expediciones, no solo clínicos, también humanos y logísticos y la capacidad de autocrítica y definición de los propios límites para ceñirse al principio fundamental de *primun non nocere*.

Las campañas quirúrgicas objeto de este trabajo se han adecuado siempre a los principios referidos en este apartado, con la limitación para la colaboración con la infraestructura sanitaria local, que es extremadamente limitada.

1.4.- Cooperación en cirugía pediátrica

Aunque la mayoría de las campañas de cooperación se centra en tratar enfermedades médicas, y fundamentalmente infecciosas, se estima que entre un 11 y un 28% de la patología a nivel global requiere tratamiento quirúrgico (24). En 2010 la mortalidad por patología quirúrgica fue de 16.9 millones de personas, excediendo a la causada por VIH, tuberculosis y malaria juntas (25). La cirugía debe considerarse pues una prioridad a nivel global, y aunque a priori cabría pensar que es un tratamiento en general menos coste eficiente al compararlo con otra patología médica, se ha estimado que un Año de vida ajustado por discapacidad (AVAD o DALY, *Disability Adjusted Life Years* por sus siglas en inglés) quirúrgico en un hospital

comarcal tiene un coste de 19-102\$, mientras que la terapia antirretroviral en África subsahariana supone 350-1494\$ por AVAD (26).

En los últimas décadas el movimiento “*Global Surgery*” (27) ha establecido una serie de líneas de actuación para el tratamiento de la patología quirúrgica a nivel global: evaluar la carga mundial de enfermedad, medir la cuantía y la capacidad de la mano de obra, estimar los recursos, y establecer guías prácticas para poder desarrollar asociaciones eficaces. La *Lancet Commission on Global Surgery* plantea 5 ideas clave sobre las que actuar con el horizonte en el año 2030 (28):

1. 5.000 millones de personas carecen de acceso a una atención quirúrgica y anestésica segura y asequible cuando la necesitan.
2. Cada año se necesitan 143 millones de intervenciones quirúrgicas adicionales para salvar vidas y evitar discapacidad.
3. 33 millones de personas se enfrentan a gastos sanitarios catastróficos debido al pago de intervenciones quirúrgicas y anestesia cada año.
4. La inversión en servicios quirúrgicos y de anestesia es asequible, salva vidas y fomenta el crecimiento económico.
5. La cirugía es una parte indivisible e indispensable de la asistencia sanitaria.

Por otro lado, la mitad de la población en los países más pobres del planeta son niños (29). La escasez o ausencia de especialistas en cirugía pediátrica en estos entornos (30), junto con las particulares necesidades a nivel técnico, material y humano (31) para tratar con seguridad y eficacia la patología quirúrgica infantil, expone a una extrema vulnerabilidad a estos pacientes. En África el acceso a especialistas en cirugía pediátrica es extremadamente limitado. En un estudio publicado por Chirdan en 2010 (32) se estimó el déficit de cirujanos pediátricos en 9 países de África en 775 especialistas, estando cubiertas menos del 25% de las necesidades estimadas de facultativos. En la tabla 1 se han añadido además los datos de España como comparativa.

País	Población (millones)	<14 años (millones)	Cirujanos pediátricos	Cirujanos/millón	Necesidad*	Déficit
Nigeria	140	64,4	60	0,43	350	290
Egipto	80	36,8	120	1,50	200	80
Sudáfrica	48	22,08	25	0,52	120	95
Tanzania	43	19,78	6	0,14	107	101
Kenia	36	16,56	10	0,27	92	82
Gana	22	10,12	5	0,23	55	50
Madagascar	20	9,2	4	0,20	50	46
Malawi	1	5,98	1	0,06	32	31
Total	402	184,92	231	3,35	1006	775
España	48,34	6,6	350	53,03	33	-317

Tabla 1: Datos demográficos y necesidades de cirujanos pediátricos. *: 1/200.000<15 años. Modificado de: Chirdan LB, Ameh EA, Abantanga FA, Sidler D, Elhalaby EA. Challenges of training and delivery of pediatric surgical services in Africa. J Pediatr Surg. 2010 Mar;45(3):610-8. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2009.11.007. PMID: 20223329.

La incorporación de la cirugía pediátrica a estas líneas de trabajo ha sido más lenta de lo deseable. En 2010 se puso en marcha la web de "*The Global Paediatric Surgery Network*" (<http://globalpaedsurg.com>) con objeto de proporcionar ayuda en línea a los cirujanos que trabajan en zonas con recursos limitados y facilitar información práctica y educativa a los que deseen ser voluntarios. Esta plataforma ha servido además para generar algunas publicaciones de alto impacto, como un estudio publicado en Lancet en 2021 (33) comparando la mortalidad de malformaciones gastrointestinales en países con diferentes niveles de desarrollo, que ha servido para establecer estrategias de mejora en la asistencia a estos pacientes en entornos de recursos limitados, sirviendo de punto de partida para evaluar posteriormente el impacto de dichas medidas, de forma análoga, y salvando la distancia, a lo planteado en el presente trabajo.

Mortalidad por Anomalías Gastrointestinales Congénitas en 264 Hospitales de 74 Países de Bajo (LIC), Medio (MIC) y Alto Ingreso (HIC). Un Estudio de Cohorte, Multicéntrico, Internacional, Prospectivo

THE LANCET



COLABORACIÓN DE INVESTIGACIÓN GLOBAL PAEDSURG



Imagen 5: Infografía del estudio publicado en Lancet en 2021.

1.5.- Guinea Ecuatorial

Dado que las campañas de las que son objeto este trabajo se desarrollan en Guinea Ecuatorial, parece justificado describir aquí algunos aspectos relevantes de la situación socioeconómica del país.

La República de Guinea Ecuatorial es un país centroafricano, localizado en el golfo de Guinea, limitando al norte con Camerún, al sur y al este con Gabón y al oeste con el océano Atlántico. Consta de una parte continental y cinco islas habitadas, la mayor de ellas la isla de Bioko (antigua Fernando Poo), donde se encuentra la capital del país, Malabo. Guinea Ecuatorial fue provincia española hasta obtener su independencia el 12 de octubre de 1968, manteniendo el español como lengua oficial. Se define en su constitución como un estado

independiente, republicano, unitario, social y democrático, gobernado en forma de república presidencialista.



Imagen 6: Mapa de Guinea Ecuatorial. Señalado con una flecha, Bata.

La superficie total del país es de unos 28.051 Km² y la población estimada en 2022 de 1.496.000 habitantes, comparables a las regiones de Galicia y Murcia, respectivamente (34). De acuerdo con los datos de la OMS, la esperanza media de vida es de 60,59 años y el 39% de la población es menor de 15 años (35). La principal fuente de recursos del país es la producción de petróleo, que representa el 60% del producto interior bruto y supone el 86% de las exportaciones. Ocupa el puesto 147 de 188 países según el Índice de desarrollo humano (IDH) de las Naciones Unidas (36), y el puesto 87 según su PIB per cápita.



	Guinea Ecuatorial	España
		
PIB per capita	6.864 €	27.870 €
Gasto en salud per capita	50€	2.061 €
Tasa de mortalidad	9,04/mil	9,7/mil
Índice de fecundidad	4,27	1,19
Mortalidad neonatal /1000	24,48	1,87
Mortalidad infantil/1000	57,19	2,6
Población	1.634.466	48.345.223
% Riesgo de pobreza	76,8%	20,4%
Esperanza de vida	60,59	83,20
Ranking IDH*	147	27

Tabla 2: Comparativa de indicadores socioeconómicos entre Guinea Ecuatorial y España.
*IDH: Índice de desarrollo humano: posición entre un total de 191 países.

El sistema sanitario público (Instituto de la Seguridad Social: INSESO), depende del ministerio de Sanidad, y es el principal proveedor de servicios sanitarios del país. A pesar de los esfuerzos realizados por el país en políticas de salud, los recursos dedicados son escasos, menos del 4% del PIB, y eso se refleja en una atención insuficiente prácticamente a todos los niveles, con una tasa de vacunación infantil por debajo del 20%.

La infraestructura sanitaria del país contaba en 2017 con 65 centros de salud (solo 48 funcionales) y otros 54 en construcción en distritos urbanos, 11 hospitales de distrito, 5 hospitales provinciales y 2 hospitales regionales (37). Como referencia, la comunidad de Murcia, con una población similar, dispone de 9 hospitales de referencia, 3 centros de especialidades, 81 centros de salud y 185 consultorios locales. Es notoria la ausencia de un mapa sanitario que establezca un plan de desarrollo, capacitación y mantenimiento de las infraestructuras.

El perfil sanitario del país se caracteriza por la alta prevalencia de enfermedades transmisibles, que suponen más del 85% de las consultas. El paludismo, las infecciones respiratorias agudas y la diarrea suponen la principal causa de mortalidad en niños menores de 5 años (38). La tasa de VIH es la más elevada de la región, estimándose en un 6,2% por

la EDSGE–I del año 2011, con más de 3000 nuevos diagnósticos anuales, especialmente en mujeres y niños. Diversas circunstancias limitan el acceso de la población a servicios sanitarios. Más de un 60% de la población reside a más de 5km de una estructura sanitaria. Los costes de los transportes, de los medicamentos y de la propia asistencia son elevados y suponen otra importante dificultad.

No existe en todo el país ni un solo facultativo especialista en cirugía pediátrica, y el acceso a servicios quirúrgicos, incluso para adultos, es extremadamente limitado, por lo que la oferta para el tratamiento de patología quirúrgica en la infancia, incluso de la menos compleja, está limitada fundamentalmente a las campañas de cooperación internacional.

1.6.- Las campañas de cooperación en Guinea Ecuatorial

La primera campaña de cooperación quirúrgica que parte desde el Hospital Universitario Niño Jesús, en Madrid, tiene lugar en el año 2000, liderada por el Dr. Juan García Aroca, cirujano pediátrico, en colaboración con la sede en España de la ONG SOS Aldeas Infantiles. Aunque el objeto fundamental de esta organización es la atención a niños huérfanos o en riesgo de exclusión, dispone en algunos países de otras infraestructuras, como colegios o centros de salud. Tras una amplia trayectoria del Dr. García Aroca y otros especialistas del mismo hospital en campañas de cooperación, surge la oportunidad de iniciar este proyecto. La existencia de una infraestructura que inicialmente estaba planteada como un paritorio permite montar un quirófano básico, pero perfectamente funcional, con agua corriente, electricidad con generador de emergencia en caso de corte y climatización para mantener unas condiciones de humedad y temperatura razonablemente estables. Las expediciones tienen una cadencia anual, y pronto otro equipo procedente del Hospital Materno Infantil Gregorio Marañón, programa otra expedición anual con estructura y objetivos superponibles a la del Hospital Niño Jesús. Ambos equipos actúan de forma coordinada para intentar dar la mejor continuidad especialmente a algunos casos muy complejos, como malformaciones anorrectales o cardíacas, que incluso durante unos años consiguen traer a España para ofertar cirugías implantables allí por la limitación de recursos. Solo el equipo liderado inicialmente por el Dr. García Aroca y posteriormente por el Dr. Pablo Morató Robert ha llevado a cabo 19 campañas, interrumpidas solo en los años del COVID-19, interviniendo a más de 1200 pacientes y habiendo valorado a casi 5000 en consulta.

El equipo está compuesto habitualmente por dos especialistas en cirugía pediátrica y un residente de último año, dos enfermeras, dos anestesiistas y un traumatólogo. En los últimos años el centro de salud está dirigido por el Dr. Santiago Jaime Abaga, que además de

su labor asistencial colabora de manera inestimable con las campañas quirúrgicas y con este proyecto.



Imagen 7: el equipo de la campaña de 2018: de izquierda a derecha: El Dr. Carlos Román, Anestesista. La Dra. Pilar Guillén, residente de cirugía pediátrica. D^a Esperanza Mora, enfermera. El Dr. Jaime Rodríguez de Alarcón, cirujano pediátrico. D^a Celia Jiménez, enfermera. El Dr. Ernesto Martínez, anestesista. El Dr. Santiago Jaime Abaga, director médico del centro de salud. El Dr. Jose Antonio Certucha, traumatólogo. El Dr. Pablo Morató, cirujano pediátrico y jefe de expedición.

1.7.- Patología de estudio: Hernia inguinal, hidrocele y criptorquidia

La primera referencia escrita sobre de la hernia inguinal pediátrica se encuentra en el papiro de Ebers que data del 1550 AC, donde se relata como en el antiguo Egipto el tratamiento de la hernia inguinoescrotal era la excisión de la misma junto con una orquiectomía (39), mientras que se consideraba que la hernia encarcerada era inoperable y en general se propugnaba una actitud conservadora, con remedios dietéticos y vendajes, en el resto de casos. Hasta mediados del S.XIX el tratamiento conservador con medidas compresivas fue la actitud predominante, hasta los inicios de la cirugía moderna. En 1882 Mitchell Banks describe su técnica consistente en aislar el saco herniario por fuera del anillo inguinal. Junto con la técnica descrita por de Ferguson en 1899 que implica la apertura del canal inguinal, la ligadura del saco herniario sigue siendo hoy el pilar del tratamiento quirúrgico en esta patología.

1.7.1.- Embriología

La comprensión de la patología de la que es objeto este trabajo requiere un repaso de la embriología y la anatomía de las gónadas, del proceso peritoneo vaginal (PPV) y del descenso testicular.

Las gónadas se originan en la cara ventromedial del reborde urogenital en la pared abdominal posterior durante la quinta o sexta semana de gestación. En el varón, el teste debe alcanzar su posición definitiva en el escroto, con objeto de asegurar una temperatura inferior a la de la cavidad peritoneal, esencial para la correcta espermatogénesis. El descenso testicular comprende dos fases, la intraabdominal y la extraabdominal, y está mediada por factores mecánicos, hormonales y neuroendocrinos.

Inicialmente el testículo está fijado al diafragma por el ligamento craneosuspensorio, cuya regresión derivará en la migración transabdominal, al quedar el testículo fijado al escroto por el gubernaculum testis, y crecer el feto y alongarse el abdomen, alcanzando así la gónada el orificio inguinal interno. En el feto femenino, el ligamento craneosuspensorio no involuciona, conservando así el ovario su fijación retroperitoneal dentro del abdomen, además el gubernaculum no se desarrollará tanto como en el varón, pero persiste como el ligamento redondo (40,41).

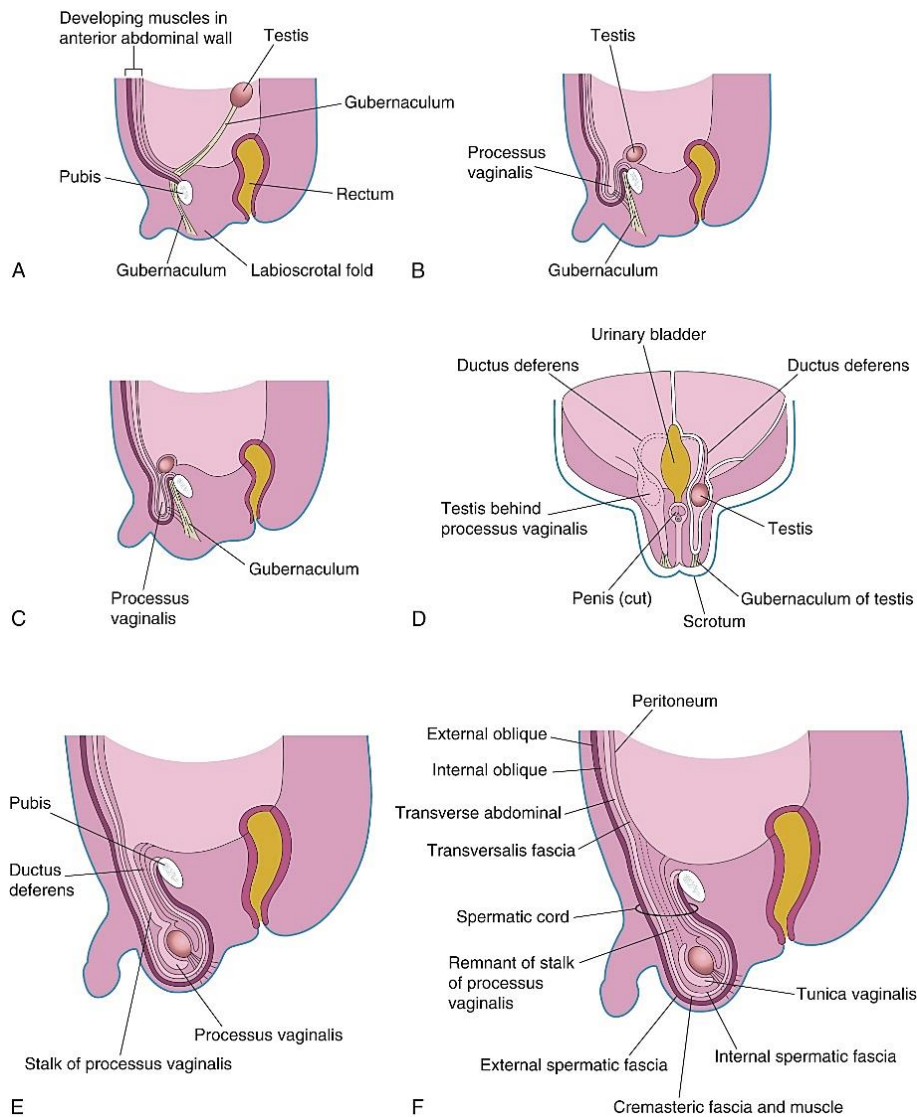


Imagen 8: Descenso testicular. A: Corte sagital. Embrión de 7 semanas. Testículos antes de su descenso. B y C: En la semana 28 el PPV y los testículos comenzando a pasar a través del canal inguinal. D: Corte coronal, 3 días después. Descenso del testículo posterior al PPV. E: Corte sagital de un neonato varón. El PPV comunica con la cavidad peritoneal por un pedúnculo estrecho. F: Corte similar de un neonato varón de 1 mes tras la obliteración del pedúnculo del PPV. Las capas fasciales de la pared abdominal forman ahora la cubierta del cordón espermático. Fuente: Moore, K. L., Persaud, T. V. N., & Torchia, M. G. (2020). *The developing human: Clinically oriented embryology* (11.a ed.). Saunders.

Durante la fase extraabdominal, que ocurre entre la semana 25 y 35 de gestación, el testículo desciende a través del canal inguinal, inducido y acompañado por el nervio genitofemoral, arrastrando con él un repliegue de peritoneo, a modo de dedo de guante, que formará el PPV. Habitualmente este se oblitera al final de la gestación (42), quedando solo la túnica vaginal en torno al testículo, con una hoja visceral y otra parietal. La persistencia del PPV puede dar lugar un hidrocele, si se llena de líquido, o una hernia, si la comunicación es amplia o la presión intraabdominal se eleva, pudiendo protruir contenido intraabdominal por el canal inguinal. Del mismo modo, el descenso incompleto del testículo hasta su sede escrotal

se va a asociar en un 90% de los casos con la persistencia del PPV, pudiendo ser este sintomático o no, manifestándose como una hernia o un hidrocele. Esta relación entre el PPV y el descenso testicular justifica que más del 90% de las hernias en la infancia ocurran en el varón. El cierre del PPV es algo más precoz en el lado izquierdo, explicando la mayor incidencia de hernia, hidrocele y criptorquidia derecha (43,44).

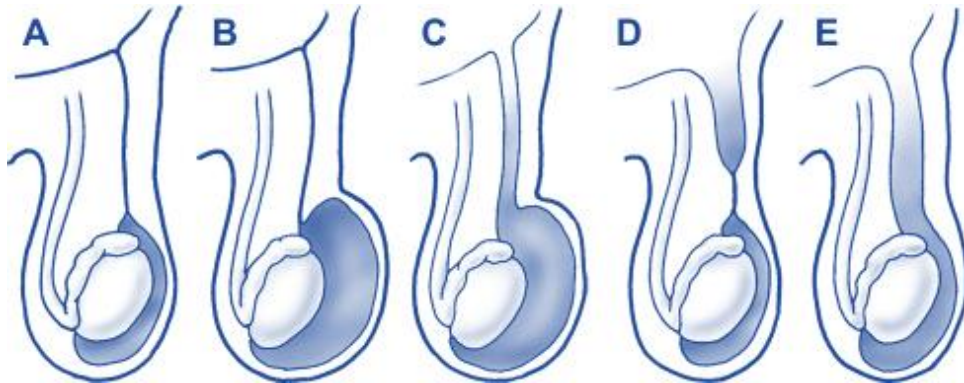


Imagen 9: A: Normal; B: Hidrocele; C: Hidrocele comunicante; D: Hernia inguinal; E: Hernia inguinoescrotal. Adaptado de: Snyder CL. Inguinal hernias and hydroceles. en: Holcomb GW III, Murphy JP. Ashcraft's pediatric surgery, 5ª edición. Philadelphia: WB Saunders; 2010. p. 670.

1.7.2: La hernia inguinal

La reparación de una hernia inguinal es uno de los procedimientos quirúrgicos que con mayor frecuencia se realizan durante la infancia. En la inmensa mayoría de los casos se trata de hernias indirectas, en las que el contenido intraabdominal protruye a través de un proceso peritoneovaginal permeable (PPVP). La incidencia de la hernia inguinal oscila entre 8 y 50 por 1000 RN, incrementándose particularmente con la prematuridad hasta alcanzar el 20% en RN por debajo de 1000gr (45). Clínicamente se manifiesta como una tumoración inguinal o inguinoescrotal que protruye con maniobras de Valsalva, y salvo incarceración, es reductible mediante taxis bimanual siguiendo el trayecto del canal inguinal. Aunque como se ha comentado previamente la hernia inguinal es mucho menos frecuente en mujeres, merece especial consideración el riesgo de una hernia ovárica en lactantes, en que el ovario se encuentra en la vecindad del anillo inguinal interno y corre riesgo de incarceración y de sufrimiento isquémico.

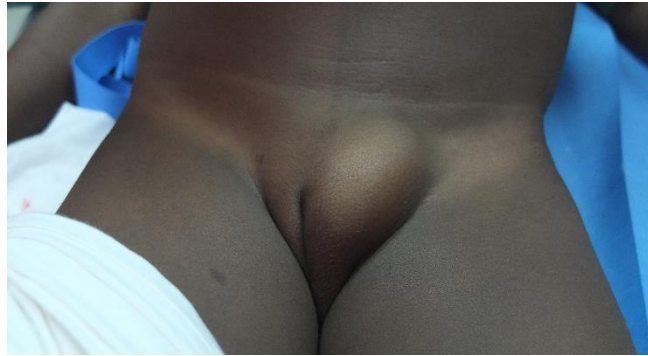


Imagen 10: Hernia inguinal izquierda en una niña de 3 años de edad.



Imagen 11: Hernia inguinal derecha de gran tamaño en un varón de 14 meses de edad.

1.7.3.- El hidrocele

El hidrocele es el acúmulo de líquido en la túnica vaginal testicular. En la infancia la mayoría de hidroceles son comunicantes, en los que el PPV es permeable en todo su trayecto desde el orificio inguinal interno. Si no existe un PPVP, se denomina hidrocele no comunicante. El hidrocele comunicante se manifiesta clásicamente como un aumento de volumen escrotal no doloroso, oscilante a lo largo del día, más llamativo al final del mismo al acumularse líquido por gravedad. También es frecuente el aumento de tamaño en relación con procesos inflamatorios sistémicos o episodios febriles. El hidrocele no comunicante, en cambio, tenderá a variaciones de tamaño menos llamativas, a lo largo de semanas. Si a la exploración la transiluminación es positiva, es decir, al colocar una fuente de luz en el escroto esta atraviesa e ilumina el mismo, se considera un signo casi patognomónico de hidrocele, con la puntualización de que una hernia inguinoescrotal en un lactante con un asa de intestino delgado llena de aire, puede suponer un falso positivo.

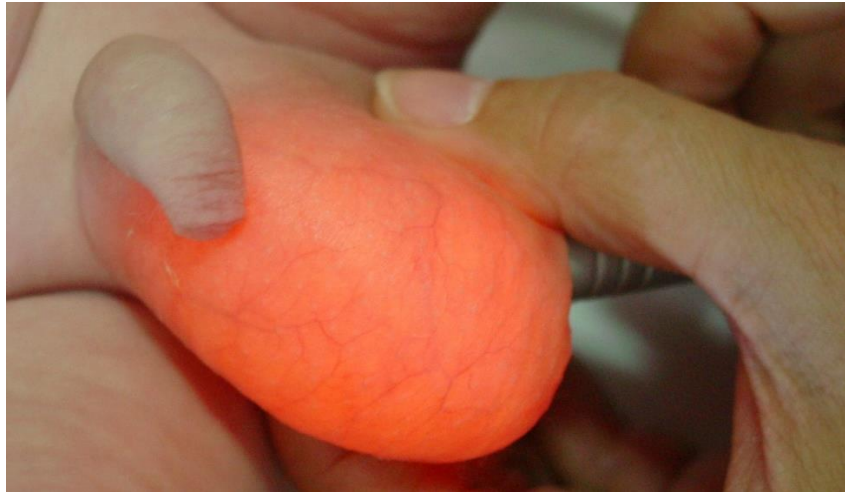


Imagen 12: Transiluminación positiva en un hidrocele derecho de un lactante de 7 meses de edad. Fuente: Alvarez García N, Elías Pollina J. Varón de tres años con aumento del volumen escrotal. En Imagen de la semana. Continuum 2014. Disponible en <http://continuum.aeped.es>.

El hidrocele no comunicante es excepcionalmente frecuente en recién nacidos, y debe considerarse fisiológico. En cambio, si el hidrocele debuta más allá del nacimiento lo más probable es que el PPV no se oblitere espontáneamente (46). El hidrocele también puede aparecer como reacción a un proceso inflamatorio o tumoral del testículo. Este hidrocele reactivo suele ser fácilmente distinguible del hidrocele congénito, comunicante o no, por acompañarse de otros síntomas como dolor, inflamación o variación significativa del tamaño testicular.

1.7.4.- La criptorquidia

El término criptorquidia significa "teste oculto". Se refiere a la ausencia del testículo en su sede escrotal, bien por no haber completado el descenso durante el desarrollo fetal o bien por agenesia o atrofia del testículo, denominándose anorquia o criptorquidia vera.

La incidencia de maldescenso testicular oscila entre el 1-3%, incrementándose hasta el 30% con la prematuridad. El 26% de los testículos criptorquídicos se asocian a una hernia inguinal (47) y el 25% a un hidrocele (48). Hasta el 70% terminan de descender durante los primeros meses de vida, con lo que la prevalencia al año de vida ronda el 1% (49). Determinadas condiciones congénitas como los trastornos de la diferenciación sexual, malformaciones urológicas como el hipospadias, defectos congénitos de la pared abdominal como el síndrome de Prune-Belly y trastornos genéticos relacionados o no con alteraciones en hormonas sexuales, también incrementan la incidencia de criptorquidia. Por último, se ha considerado la exposición fetal a disruptores endocrinos como un factor de riesgo para esta entidad (50).

Clínicamente se manifiesta por la ausencia del testículo en el escroto y en ocasiones éste se percibe como una tumoración en el trayecto del canal inguinal o en el orificio inguinal externo, generalmente acompañado de una hernia inguinal concomitante.

El diagnóstico requiere de una cuidadosa exploración física bimanual, en que la mano no dominante exprime en sentido caudal el canal inguinal y la dominante trata de encontrar el testículo en el orificio inguinal interno. Esta maniobra exploratoria puede ser particularmente difícil en niños con sobrepeso o verse artefactada por el llanto o el frío, que exacerban el reflejo cremastérico con la consecuente retracción del testículo.

En este punto es relevante diferenciar entre teste criptorquídeo y el teste cremastérico, que es aquel que habiendo descendido adecuadamente y se encuentra normalmente en el escroto, se retrae con el reflejo cremastérico pudiendo incluso llegar a ser difícil su palpación. En este diagnóstico diferencial es muy útil preguntar en la anamnesis si durante el baño o en los cambios de pañal los padres perciben el testículo en el escroto. También se puede agotar el reflejo cremastérico manteniendo una tracción suave durante 10 o 15 segundos, y si el testículo permanece abajo se trata una exploración normal, mientras que si se retrae inmediatamente se debe considerar un testículo maldescendido. Por último, merece también particular consideración el mal llamado *"testículo en ascensor"*, traducción probablemente inadecuada del término en inglés *"ascending testis"*, que se utiliza para referirse al testículo que habiendo estado en escroto durante la primera infancia, va ascendiendo progresivamente en la etapa prepuberal, hasta quedar por encima del escroto. Se tratará, por tanto, de un maldescenso adquirido o secundario, y así debería ser llamado.

1.7.5.- Historia natural

La resolución espontánea de la hernia inguinal es excepcional. Sin tratamiento quirúrgico, la tasa de encarceración se estima en un 4%, incrementándose hasta el 8% en lactantes y hasta el 18% en prematuros (51). La hernia encarcerada se presenta como una tumoración inguinal o inguinoescrotal dolorosa, no reductible, acompañada de signos de obstrucción intestinal. De no resolverse, el compromiso isquémico del segmento intestinal encarcerado puede producir la perforación del mismo, complicación potencialmente letal. Aún no encarcerándose, la hernia inguinal puede producir discapacidad funcional importante (52,53) particularmente para el desarrollo de actividades que requieran esfuerzo físico.

Por otro lado, el hidrocele congénito tiende a resolverse espontáneamente en más del 90% de los casos antes de los 24 meses de edad (54). Si el debut es más tardío, la resolución sin tratamiento es muy improbable, pudiendo con el tiempo llegar a convertirse en una hernia

inguinal indirecta (como se ha comentado previamente, anatómicamente son entidades superponibles), o si con el tiempo el hidrocele aumenta progresivamente de tamaño o se convierte en un hidrocele a tensión (aquel que somete el testículo a una presión elevada) que puede acabar por lesionarlo o producir una incapacidad funcional similar a la de la hernia inguinal.

En cuanto a la criptorquidia, en torno a dos tercios de los testículos no descendidos al nacimiento se encuentran en el escroto a los 6 meses de vida (55), aunque sin tratamiento quirúrgico la capacidad espermermatogénica irá decreciendo, llegando a presentar tasas de infertilidad hasta 6 veces mayores que las de los varones normales, en el caso de criptorquidia bilateral (56). Este efecto se revierte en gran medida con la cirugía precoz.

También se ha descrito un incremento del riesgo de neoplasias testiculares. Aunque clásicamente sobreestimado en la literatura (57), un metaanálisis de 2010 refirió un RR de 4.3 (95% CI 3.6–5.1) de malignización en testículos criptorquídicos (58). Además, el riesgo de torsión testicular también está incrementado en los testículos no descendidos, con una presentación clínica menos florida que puede conllevar un retraso en el diagnóstico y a una mayor tasa de orquiectomías (59).

1.7.6.- Técnica quirúrgica

Como se ha referido previamente, la hernia inguinal, el hidrocele y la criptorquidia en la infancia tienen como denominador común la persistencia del PPV (42) y son entidades que con frecuencia coexisten. El abordaje quirúrgico en los tres casos es similar e implica la disección y ligadura proximal del PPVP tras separarlo del cordón espermático en varones o del ligamento redondo en niñas (44). El abordaje se realizará mediante idéntica incisión inguinal.

1.7.6.1.- Herniorrafia inguinal

El tratamiento quirúrgico de la hernia inguinal está indicado siempre al diagnóstico. El abordaje clásico y hoy en día aún mayoritario, es mediante cirugía abierta, a través de una incisión transversal de unos 3-4cm a nivel de orificio inguinal externo. Tras la disección del tejido celular subcutáneo y la fascia de Scarpa en el mismo sentido de la incisión, se identifica el anillo inguinal externo, delimitado por la fascia del músculo oblicuo externo. En este punto se puede optar por el abordaje de Mitchell-Banks, en que se no se abre el canal inguinal o el de Ferguson modificado, en que por el contrario se separan en sentido longitudinal las fibras del oblicuo externo para exponer el conducto inguinal. En general, se tiende por la técnica de Mitchell-Banks en pacientes menores de 2 años, en que el canal inguinal es más corto y los

orificios interno y externo están prácticamente enfrentados, y por el de Ferguson en niños más mayores, en que el trayecto del canal es más largo. Diversos estudios han comparado ambas técnicas, con resultados superponibles (60,61).

El objetivo de la cirugía será identificar el saco herniario, que como se ha referido previamente corresponde con el proceso PPVP y que discurre por el canal inguinal íntimamente adherido a los elementos del cordón espermático en el varón. Una vez aislado se procede a su ligadura tan cerca del orificio inguinal interno como sea posible, normalmente mediante un punto transfixivo con una sutura reabsorbible (62). Hecho esto se podrá plantear reforzar el canal inguinal mediante la plicatura del tendón conjunto sobre el ligamento inguinal como describió Bassini, en función de la particularidad anatómica de cada caso o la preferencia del cirujano. Finalmente, se realizará el cierre por planos y el de la herida quirúrgica mediante sutura intradérmica reabsorbible.

Se han descrito incontables variaciones del procedimiento, así como clasificaciones y epónimos para situaciones particulares, como la hernia de Amyand en que el apéndice se encuentra en el saco herniario, o la de Littré, con un divertículo de Meckel.

En las últimas dos décadas se ha popularizado el abordaje laparoscópico, con diversas variaciones técnicas que buscan facilitar el procedimiento disminuyendo el riesgo de complicaciones, un mejor resultado cosmético y permitir el diagnóstico de un PPVP contralateral asintomático, permitiendo su reparación en el mismo acto quirúrgico (63–65). El fundamento es idéntico al del abordaje mediante cirugía abierta: la ligadura del PPVP a nivel del orificio inguinal interno.

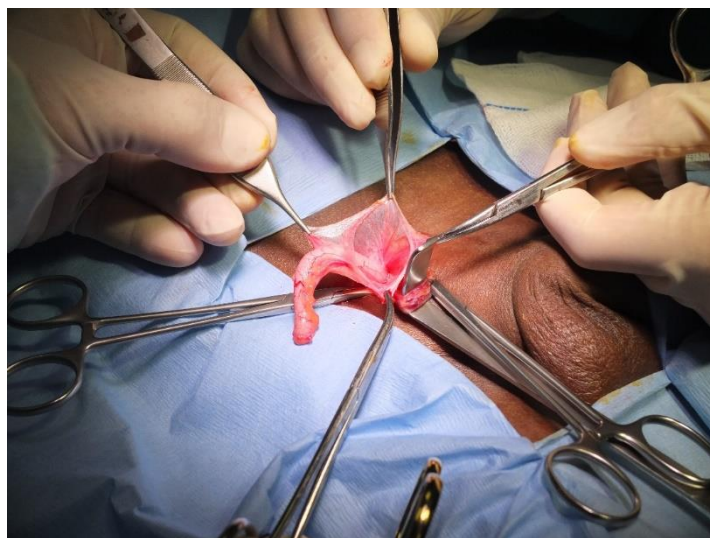


Imagen 13: Hernia de Amyand intervenida en una de las campañas de cooperación. El apéndice cecal está íntimamente adherido al saco herniario.

1.7.6.2.- Hidrocelectomía

El tratamiento quirúrgico del hidrocele está indicado a partir de los 12 meses de edad, cuando la regresión espontánea es improbable (66). El abordaje es superponible al descrito previamente para la hernia inguinal en el varón, dada su similitud anatómica, siendo el objetivo, de nuevo, ligar el PPVP. En el hidrocele además se recomienda escindir en lo posible la capa parietal de la túnica vaginal, redundante en este caso, con objeto de evitar la recidiva en forma de un hidrocele no comunicante.

1.7.6.3.- Orquidopexia

El objetivo de la cirugía es confirmar la existencia de un testículo viable, explorar su anatomía y morfología y fijarlo en el escroto sin tensión. Se considera que la ventana óptima para realizar la intervención es en torno a los 12 meses de vida. La técnica clásica descrita por Schoemaker en la década de 1930 (67) que mediante el abordaje del canal inguinal inguinal consiste en identificar el testículo, independizar los elementos del cordón espermático del PPVP y ligar este, todo de forma análoga a como se realizaba en la herniorrafia inguinal descrita previamente. La longitud de los vasos espermáticos suele ser el principal limitante para conseguir el descenso hasta la bolsa escrotal, por lo que será necesario la cuidadosa disección e individualización del paquete vascular, que permita el objetivo de una fijación escrotal sin tensión. Liberado el testículo, se disecciona un túnel subcutáneo hasta el escroto, donde a través de una incisión longitudinal se creará un bolsillo epidartal al que se fija mediante sutura reabsorbible el testículo.

En testículos intraabdominales o con vasos extremadamente cortos que no permiten descenderlo a una posición anatómica correcta, estará indicada la orquidopexia en dos tiempos. Stephens y Fowler describieron el abordaje del testículo intraabdominal, consistente en la sección del paquete vascular dejando íntegros los elementos de fijación peritoneales del testículo, con objeto de que desarrolle vascularización colateral a través de ramas deferenciales. En un segundo tiempo el testículo puede ser liberado y descendido al escroto. El primer tiempo en esta técnica se debería realizar, en lo posible, mediante un abordaje laparoscópico, que permite preservar al máximo esa vascularización colateral y preservar el canal inguinal intacto para el segundo tiempo, que se diferirá en torno a 6 meses.

1.7.7.- Complicaciones

En la práctica general las complicaciones intra o postoperatorias son muy infrecuentes en las patologías de estudio de este trabajo.

Como complicaciones intraoperatorias, se deben contemplar como las más severas las lesiones de estructuras adyacentes, particularmente de los vasos femorales (68), si bien son extremadamente infrecuentes. Se ha descrito también la perforación visceral (69) que si es inadvertida puede manifestarse como un cuadro de peritonitis en el postoperatorio inmediato. La lesión del conducto deferente que se ha reportado hasta en el 0,23% de los casos puede dar lugar a trastornos en la fertilidad (70).

Las complicaciones en el postoperatorio serán las más frecuentes, pero también las menos graves. La tasa acumulada de infección de herida, el hidrocele reactivo, la criptorquidia iatrogénica o la atrofia testicular alcanzaría el 2,7%, con resultados muy dispares según las condiciones particulares de cada serie. La tasa de recidiva oscilará entre 0 y 6% (71).

1.7.8.- Técnica anestésica

En nuestro entorno estos procedimientos se llevan a cabo siempre bajo anestesia general con inducción inhalatoria mediante gas (sevoflurano), combinada en la mayoría de los casos con alguna técnica de bloqueo locorregional o caudal para disminuir el uso de opiáceos y mejorar el control del dolor en el postoperatorio inmediato. El procedimiento se realiza habitualmente en régimen de cirugía mayor ambulatoria, con una excelente recuperación funcional en pocas horas. Determinadas excepciones tendrán indicación de ingreso en el postoperatorio, como en prematuros operados antes de las 40 semanas de edad postconcepcional u otra situación clínica concomitante en que el alta precoz suponga un riesgo. En el domicilio el dolor postoperatorio se controla con antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) o analgésicos de uso común como el paracetamol o el metamizol.

2.- JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.- Justificación, hipótesis y objetivos

2.1.- Justificación

A pesar del ingente y creciente volumen de misiones de cooperación sanitaria, raramente se publican datos sobre eficiencia, complicaciones o calidad de la asistencia médica en estas condiciones. Decidimos realizar un análisis sobre la incidencia de complicaciones en las campañas de cooperación quirúrgica que se desarrollan en Guinea Ecuatorial de la mano de la ONG SOS Aldeas infantiles, estableciendo estrategias de mejora de la asistencia y analizando su impacto en las mismas. El trabajo se centrará en la patología congénita del canal inguinal (hernia, hidrocele, criptorquidia) por ser la más prevalente en dichas campañas.

2.2.- Hipótesis

- Hipótesis principal

Los pacientes pediátricos intervenidos por patología congénita del canal inguinal durante las misiones de cooperación en SOS Aldeas Infantiles Bata (Guinea Ecuatorial), presentan una incidencia de complicaciones superior a la que presentan los pacientes operados en un centro asistencial terciario de Madrid (Hospital Clínico San Carlos).

- Hipótesis secundarias

- 1.- La tasa de infección de herida quirúrgica en pacientes pediátricos intervenidos por patología congénita del canal inguinal durante las misiones de cooperación en SOS Aldeas Infantiles Bata (Guinea Ecuatorial), disminuye con la administración de profilaxis antibiótica prequirúrgica.
- 2.- La tasa de complicaciones en pacientes pediátricos intervenidos por patología congénita del canal inguinal durante las misiones de cooperación en SOS Aldeas Infantiles Bata (Guinea Ecuatorial), puede variar en función de factores epidemiológicos, clínicos y/o humanos.
- 3.- Las campañas de cooperación en Guinea Ecuatorial tienen un impacto positivo sobre la calidad de vida de los pacientes intervenidos por patología inguinal.
- 4.- Es factible realizar el seguimiento a corto y medio plazo de los pacientes intervenidos en campañas de cooperación en Guinea Ecuatorial.

2.3.- Objetivos

- Principal

Determinar la incidencia de complicaciones en pacientes intervenidos en las campañas de cooperación en Guinea Ecuatorial durante los años 2017 y 2018, y compararla con la de una cohorte similar de pacientes procedentes del Hospital Clínico San Carlos, apareados por edad, sexo y patología.

- Secundarios

1.- Determinar las variables epidemiológicas, clínicas y/o humanas que pueden suponer un incremento en el riesgo de complicaciones en los pacientes operados durante las campañas realizadas durante los años 2017-2019.

2.- Analizar el impacto de la administración de profilaxis antibiótica prequirúrgica en el grupo de pacientes intervenidos durante la campaña de cooperación en Guinea Ecuatorial en el año 2019, comparándola con la del grupo de pacientes intervenidos durante los años 2017 y 2018.

3.- Valorar el impacto en la calidad de vida de los pacientes intervenidos en las campañas de cooperación en Guinea Ecuatorial mediante el cálculo de discapacidad evitada.

4.- Analizar la capacidad de seguimiento a corto y medio plazo de los pacientes intervenidos en las campañas de cooperación en Guinea Ecuatorial, evaluando la adhesión al plan de revisiones propuesto.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

3.- Material y métodos

3.1.- Planificación y desarrollo de las campañas

Se programan dos campañas anuales, habitualmente una en junio y otra en noviembre, aprovechando las estaciones menos lluviosas en Guinea Ecuatorial. En la primera el personal desplazado procede fundamentalmente del Hospital Universitario Niño Jesús (HUNJ) y en la segunda, del Hospital Materno-Infantil Gregorio Marañón (HGM). Ambos equipos trabajan de forma coordinada durante el año para programar las expediciones y tienen una sistemática de trabajo idéntica. Habitualmente los equipos están compuestos por tres cirujanos pediátricos, ocasionalmente uno de ellos residente de 4º o 5º año, dos anestesiistas y dos enfermeras. El equipo del HUNJ también cuenta con un especialista en Traumatología y Ortopedia infantil, que atiende a una media de 80 pacientes por expedición, realizando diversas intervenciones, en ocasiones de alta complejidad.

3.1.1.- Área de trabajo

Las campañas se desarrollan en las instalaciones del centro de salud de SOS Aldeas Infantiles en Bata. Este consta de diversas consultas, un almacén, un laboratorio, una zona de hospitalización con 12 camas y el área quirúrgica, distribuidos en torno a una gran ceiba, el árbol que es símbolo nacional de Guinea Ecuatorial. El bloque quirúrgico está compuesto por un quirófano, dos almacenes, el área de esterilización, un aseo y una habitación que se usa como zona de reanimación postanestésica y zona de espera prequirúrgica. Todo el bloque dispone de aparatos de aire acondicionado, esenciales para mantener unas condiciones de temperatura y sobre todo de humedad que eviten el deterioro del material.



Imagen 14: El centro de Salud en Bata. A la derecha de la imagen, al fondo, el laboratorio. En el centro una gran ceiba preside el patio central. A la izquierda, entrada a dos consultas.



Imagen 15: Quirófano durante una intervención.

El quirófano tiene una dotación básica pero completamente operativa. Se utiliza una consola de anestesia Hersill fabricada exprofeso, que no precisa alimentación eléctrica y dispone de un vaporizador de gases halogenados (Sevofluorano). El equipo dispone de un respirador mecánico que funciona con la presión de oxígeno y aire medicinal que aportan sendas balas. Se dispone de balas de repuesto que se van recargando en un dispensario local a tal efecto.



Imagen 16 Respirador semiautónomo Hersill y monitor de constantes. Los Dres. Martínez y Román, anestesistas.

En una habitación contigua al quirófano, se realiza la monitorización del paciente tras la intervención con control continuo de pulsioximetría y eventualmente administración de oxígeno mediante gafas de alto flujo, hasta que puede volver a la zona de hospitalización a cargo del equipo de enfermería local y en compañía de sus cuidadores. En ese mismo espacio, espera el siguiente paciente que va a ser intervenido, tras la administración si procede de premedicación y en una zona con juguetes, con objeto de minimizar la ansiedad preoperatoria y hacer la experiencia lo más amable posible.



Imagen 17: Área de acogida prequirúrgica.



Imagen 18: Paciente en el área de recuperación, con monitorización de constantes y suplemento de oxígeno.

En el bloque quirúrgico está disponible también el equipo de esterilización de instrumental. El protocolo de limpieza de instrumental incluye el lavado inmediato tras cada uso con detergente enzimático específico y la esterilización en caja con control mediante tira reactiva. El instrumental quirúrgico es propiedad de SOS Aldeas Infantiles, y permanece bajo el cuidado del personal del centro de salud.

El fungible es en su mayoría donado por los hospitales de origen de las expediciones quirúrgicas. También diversas casas comerciales han colaborado cediendo equipos, batas, guantes, suturas o medicación. Una vez al año se envía un contenedor por barco con todo lo necesario, requiriendo una exquisita labor de planificación y de gestión del stock al inicio y fin de cada campaña, dado que la adquisición en Guinea Ecuatorial de gran parte del material necesario puede ser muy compleja, costosa y lenta.

En los últimos años la ONG *Fundación Técnicos del Mundo*, ha enviado personal de mantenimiento de equipos médicos para revisar y eventualmente reparar lo que fuera necesario, de modo que a la llegada de cada expedición todo el equipamiento esté en condiciones de funcionar a pleno rendimiento.

Al finalizar cada expedición se realiza el inventario del fungible y la medicación no utilizados, de cara a planificar la siguiente campaña y se desmonta, recoge y embala por completo el quirófano.



Imagen 19:Quirófano completamente recogido tras la expedición.

3.1.2.- Convocatoria, captación y primera valoración de los pacientes

Una vez programada la fecha de una expedición, con al menos dos meses de antelación, *SOS Aldeas Infantiles Bata* comienza una campaña en los medios de comunicación locales (radio y TV) para informar a la población sobre la patología que se va a tratar en la misma. En este caso, las expediciones se centran en la patología inguinal y en traumatología y ortopedia infantil. Durante esos dos meses, los pacientes que acuden solicitando consulta son atendidos por el personal del *centro de salud de SOS Bata*, realizando la primera valoración, analítica, serología, cribado de patología infecciosa y estableciendo la sospecha diagnóstica, de acuerdo con el protocolo de recogida de datos. Por último, se cita a todos los pacientes que han ido acudiendo para el día de la consulta del equipo desplazado, previamente acordado cuando se ha programado el calendario de trabajo.

3.1.3.- Consulta del equipo desplazado

El primer día de trabajo del equipo desplazado se realiza el pase de consulta. Los pacientes que han acudido durante los meses previos son citados a primera hora de la mañana. Se atiende a una media 500 pacientes en ese día. Cada cirujano del equipo, con la asistencia de una enfermera guineana que ayuda con la comunicación, establece un puesto de consulta, revisando la historia realizada en la primera valoración, una exploración física y finalmente la evaluación de la indicación quirúrgica. Se consideran candidatos para cirugía todos los pacientes que presentan hernias inguinales, los mayores de 12 meses con criptorquidia y los mayores de 2 años con hidrocele, de acuerdo con las recomendaciones descritas en la bibliografía. Aunque no son objeto de análisis en este trabajo, se contempla la indicación de otras patologías diversas, realizando un balance de riesgos individualizado

considerando el riesgo vital o la limitación funcional que supone al paciente, las posibles complicaciones intraoperatorias, postquirúrgicas y a largo plazo y la capacidad con los medios técnicos y humanos disponibles. Así, otro procedimiento muy frecuente en estas campañas es el tratamiento quirúrgico de la hernia umbilical, considerándose especialmente en niñas preadolescentes por el riesgo que puede suponer en el contexto de una gestación. También se intervienen numerosos pacientes por patología ortopédica, que supone el otro gran campo de acción. Por último, una heterogénea variedad de pacientes, desde tumores abdominales, secuelas de quemaduras, incluso malformaciones anorrectales son intervenidos cada año, siempre primando la seguridad del paciente en las condiciones locales y atendiendo a la capacidad técnica y humana del equipo.



Imagen 20: Decenas de familias esperan para ser atendidas el día de consulta.

Una vez se establece la indicación, pasan a valoración por el equipo de anestesia, que realiza una exploración y auscultación cardiopulmonar, revisa las pruebas complementarias realizadas en la primera consulta y por último programa el día de intervención del paciente, dando las indicaciones pertinentes sobre la preparación y el ayuno previos.

A pesar de que el castellano es lengua oficial en Guinea Ecuatorial, muchos pacientes y cuidadores no tienen un nivel fluido del idioma, por lo que es útil contar en todo el proceso de comunicación con personal local que ayude en esta labor. Todos firman un consentimiento informado tanto para la intervención como para el procedimiento anestésico.

3.1.4.- Desarrollo de la actividad quirúrgica

Para cada jornada se programan entre 10 y 12 casos, en función de la complejidad y duración estimada de los mismos. Mientras parte del equipo revisa a los pacientes intervenidos

el día anterior, el resto prepara el quirófano. Los pacientes son citados a las 8:00 am, y antes de pasar a la zona de hospitalización se duchan con agua y jabón. Como norma general, el orden de los pacientes intervenidos se hace por orden creciente de edad. Una vez se intervienen los primeros casos del día, se decide qué pacientes se quedarán para el turno de tarde, y se les permite tomar una comida ligera o un zumo para no prolongar el ayuno más de lo estrictamente necesario.

El equipo realiza un descanso a la hora del almuerzo y la actividad prosigue durante la tarde. Una vez finalizada la programación, se revisa con enfermería el tratamiento de los pacientes ingresados y se hace un pase de visita para constatar que no hay ninguna incidencia. Durante la noche, el equipo está permanente localizable por teléfono o en la vivienda que tiene a disposición en el propio recinto de SOS Aldeas Infantiles.

3.1.5.- Manejo pre, intra y postoperatorio

A su llegada los niños ingresan en la zona de hospitalización y tras confirmar su identidad, diagnóstico y sitio quirúrgico, se procede a su aseo personal, peso y toma de temperatura corporal. Si los niños presentan fiebre u otro proceso intercurrente que suponga un riesgo añadido al procedimiento se valora por el equipo la posibilidad de postponerlo y reprogramarlo en otra jornada. Los niños permanecen con su familia hasta que unos 30 minutos antes de su traslado al bloque quirúrgico y se les administra premedicación ansiolítica y analgésica con midazolam 0,5 mg/kg y paracetamol vía oral a los mayores de 2 años (72,73). Una vez en el quirófano, se realiza monitorización básica según recomendaciones ASA (SpO₂, ECG, PANI).

La técnica quirúrgica no difiere sustantivamente de lo señalado previamente en la introducción de este trabajo. Si bien, los numerosos casos de hernia de gran tamaño o la patología en pacientes de mayor edad de lo habitual en nuestro medio, puede convertir una intervención relativamente rutinaria en un reto. En todos los casos de hernia inguinal se realizó un abordaje convencional mediante inguinotomía y ligadura alta del PPV, y reparación del canal inguinal, si fuese necesario. La orquidopexia en los casos criptorquidia se realizó según la descripción clásica de Shoemaker.

En cuanto a la técnica anestésica es, de nuevo, superponible a la práctica en general: Se realiza una inducción inhalatoria con sevofluorano, se canaliza un acceso venoso y se asegura la vía aérea mediante una mascarilla laríngea o intubación endotraqueal. Se optará por ventilación espontánea, asistida o controlada en función de la complejidad del procedimiento y la adaptación del niño. La anestesia general balanceada se asocia a bloqueos

regionales periféricos (ilioinguinal, peneano) o centrales (caudal) con anestésico local para disminuir la administración de opiáceos. Este abordaje multimodal se complementa con la administración de AINEs. Además, se realiza profilaxis antiemética y antibiótica si procede.

Una vez en el espacio adecuado como zona de recuperación se administra oxígeno indirecto, manteniendo la monitorización básica y el acceso venoso permeable. En caso de dolor será valorado por uno de los anestesiólogos. Los niños vuelven a la zona de hospitalización una vez cumplen con los criterios de Aldrete(74).

A la mañana siguiente tras el pase de visita, se confirma que está acompañado por un adulto responsable, acepta el alta a domicilio y comprende las instrucciones de tratamiento y recibe un pequeño juguete u obsequio.

3.2.- Diseño y población del estudio

Se presenta un estudio analítico observacional prospectivo, con dos cohortes de pacientes: los intervenidos durante las campañas de cooperación llevadas a cabo en las instalaciones de SOS Aldeas Infantiles de Bata (Guinea Ecuatorial). La primera cohorte incluye los operados durante 2017 y 2018 (94 pacientes) y la segunda los de la campaña de 2019 (62 pacientes).

El estudio se planteó en dos fases:

- I. En la primera se comparó la incidencia de complicaciones en el grupo de pacientes intervenidos en los años 2017 y 2018 (Grupo A) con controles históricos procedentes del Hospital Clínico San Carlos (HCSC) y apareados a razón de 1:2 por grupo de edad, sexo y patología. En estos términos se consideró la hernia inguinal y el hidrocele como una misma entidad, dada su similitud anatómica y en cuanto a técnica quirúrgica. En caso de bilateralidad se escogió un control con las mismas características. Los controles se seleccionaron mediante muestreo no aleatorio, incluyendo el primer paciente intervenido en los últimos 4 años que cumpliera los criterios de inclusión, de apareamiento, tuviera al menos 6 meses de seguimiento y que no hubiera sido elegido previamente. Los datos se obtuvieron de la revisión sistemática de sus historias clínicas. En este grupo no se realizó sistemáticamente el estudio de parámetros infecciosos, por no ser patología endémica en su medio. La determinación de niveles de hemoglobina tampoco se realizó de forma rutinaria, salvo en pacientes con alto riesgo de sangrado, que no se han considerado controles sanos y no se han incluido.

Igualmente, el protocolo de trabajo en el HCSC no incluye la antropometría, de modo que tampoco se han recogido datos sobre el estado nutricional.

- II. En la segunda fase se comparó la incidencia de complicaciones en el grupo A con la de los pacientes intervenidos en el año 2019 (Grupo B), en que se modificó el protocolo incluyendo la administración de una dosis profiláctica de antibiótico preoperatorio (amoxicilina clavulánico 30mg/kg iv), que de acuerdo con la evidencia disponible no se utilizó en el grupo A ni en el grupo control(75,76).

Se valoró además la adhesión al protocolo de seguimiento establecido, y el impacto sobre la calidad de vida en los pacientes intervenidos por hernia y/o hidrocele.

3.2.1.- Criterios de inclusión y exclusión

- Se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

- Todo paciente menor de 18 años con hernia inguinal o criptorquidia.
- Pacientes con hidrocele mayores de 2 años y menores de 18.

- Se consideraron criterios de exclusión:

- Prematuridad: menos de 30 semanas de edad gestacional.
- Enfermedad generalizada debilitante, proceso infeccioso activo o fiebre, cardiopatía o sospecha de coagulopatía, definida como historia de hematomas o sangrado importante con traumatismos menores, en ausencia de disponibilidad de determinaciones analíticas.
- Niveles de hemoglobina por debajo de 7,5 g/dL.
- Clasificación del estado físico de la American Society of Anesthesiologists (ASA-PS) >3 (77).

3.3.- Recogida de datos y tipo de variables

Los datos del grupo de estudio se obtuvieron de un formulario diseñado a tal efecto **(anexo 1)**.

3.3.1.- Datos demográficos y antropométricos

Se recogieron parámetros demográficos (edad, sexo) y antropométricos (talla, peso). Se establecieron cuatro grupos etáreos: ≤ 12 meses, > 12 meses a ≤ 5 años, > 5 años a ≤ 10 , y > 10 años a ≤ 18 . Para determinar el estado nutricional en niños menores de 5 años se calculó el percentil peso-talla (pWS) y se dividieron en 3 categorías: obesidad si el pWS era > 90 , normopeso si estaba entre 90 y ≥ 10 y malnutrición para un $pWS < 10$. En mayores de 5 años, se calculó el percentil del índice de masa corporal (pBMI), categorizándose de nuevo en tres grupos: Obesidad: ($pBMI \geq 97$), normopeso ($pBMI$ entre 97 y ≥ 10), y malnutrición ($pBMI < 10$). Esta clasificación se realizó en base a las tablas de la Organización Mundial de la Salud (OMS)(78) y de acuerdo con las guías de nutrición actuales(79).

3.3.2.- Antecedentes clínicos

La valoración preoperatoria incluyó también serologías para malaria, virus de inmunodeficiencia humana (VIH), Hepatitis B y C (VHB, VHC) y determinación de niveles de hemoglobina. Se definió la anemia como niveles de hemoglobina < 11 g/dL entre los 6 y los 59 meses de edad; $< 11,5$ g/dL entre los 5 y 11 años; < 12 g/dL entre 12 y 14 años y no gestantes de > 15 años y < 13 g/dL en varones de > 15 años (7). Aquellos pacientes con diagnóstico positivo para paludismo recibieron tratamiento según el protocolo local: Artemeter 3,2 mg/kg 1 dosis intramuscular, seguida por 1,6mg/k/24h durante 4 días.

Se recogió, además, cualquier otro antecedente médico relevante que se constatare en la historia del paciente o refirieran los tutores y el cumplimiento del calendario vacunal local (80).

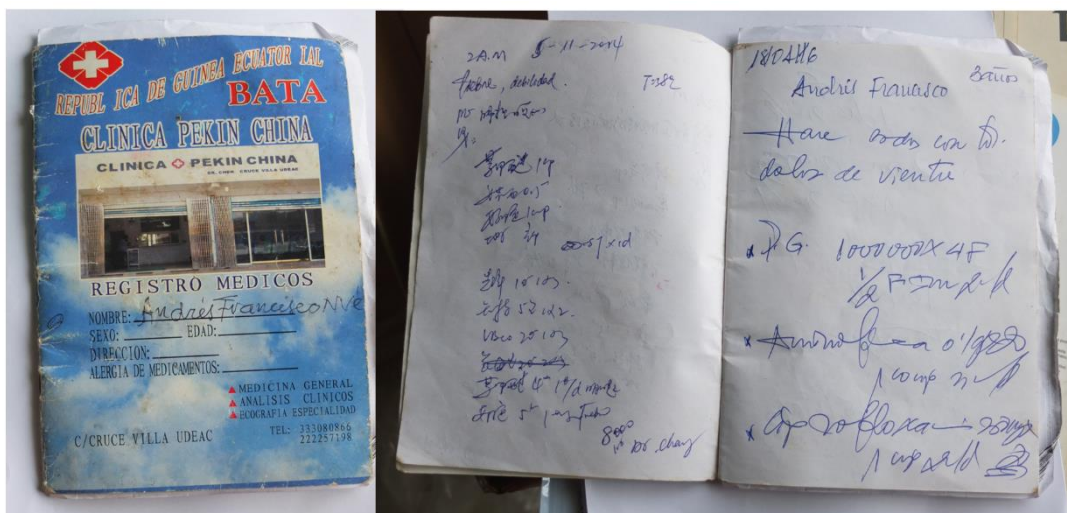


Imagen 21: Los pacientes suelen tener un cuaderno a modo de historia clínica. Cada vez que son valorados en un centro médico se realiza una anotación.

3.3.3.- Diagnóstico

Considerando la unilateralidad o bilateralidad del mismo, señalando como *grandes* aquellos casos en los que el volumen de la hernia inguinal o el hidrocele se considerase significativamente mayor al que se presenta en la práctica clínica habitual, contrastado como tal por dos cirujanos distintos. Si los hubiese, también se recogieron otros diagnósticos concomitantes que fueran a ser intervenidos en el mismo acto.



Imagen 22: Hernia inguinoescrotal izquierda considerada "grande" en el estudio.

3.3.4.- Intervención quirúrgica

Se anotó la fecha y hora y de la intervención, el diagnóstico pre y postoperatorio, el procedimiento realizado y las iniciales de los facultativos a cargo de este. De haberlas, se recogieron las posibles complicaciones intraoperatorias, quirúrgicas o anestésicas.

3.3.5.- Seguimiento postquirúrgico

Se estableció un protocolo que incluía una revisión previa al alta (a primera hora de la mañana del día siguiente a la intervención), otra a los 7 días, por personal sanitario local previamente adiestrado y una revisión tardía a los 6-9 meses que realizó el siguiente equipo desplazado. Se citó a los pacientes previo contacto telefónico, y en cada revisión se anotó la presencia de las posibles complicaciones quirúrgicas hasta ese momento. Si el paciente no pudo acudir a la cita se le pidió información verbal sobre la evolución tras la intervención. Así mismo se señaló la pérdida de seguimiento precoz o tardía. También se recogería si hubiera alguna otra revisión no programada. Con esta información se evaluó no solo la presencia de complicaciones sino además la capacidad de seguimiento clínico del programa de cooperación.

Se consideraron complicaciones precoces: infección de herida quirúrgica (IHQ), hematoma o hidrocele reactivo sintomáticos, dolor postoperatorio inhabilitante y náuseas o vómitos durante los primeros 7 días postoperatorios.

Las posibles complicaciones tardías incluían la recidiva, el hidrocele, la cicatriz hipertrófica o queloidea y la retracción o la atrofia testicular, constatadas a partir de los 6 meses tras la intervención.

Los datos referentes a los controles intervenidos en el HCSC se obtuvieron mediante revisión de la historia clínica de los mismos.

3.4.- Cálculo del tamaño muestral

Los datos preliminares arrojan una tasa global de complicaciones del 23% y un 7% de infección de herida en la primera cohorte de pacientes (2017-2018), por lo que se ha estimado una ratio de 2 controles por caso (188 en total), asumiendo como referencia una tasa de complicaciones en nuestro medio de en torno al 3%, de acuerdo con la literatura reciente (81).

3.5.- Cálculo del impacto en la calidad de vida

Para determinar el impacto en la calidad de vida de los pacientes intervenidos en estas campañas se calculó la discapacidad y mortalidad evitada en todos los pacientes intervenidos por hernia inguinal e hidrocele. Se utilizó como indicador el cálculo de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD). Para el cálculo de AVADs potenciales evitados se utilizó la fórmula descrita por Bickler (82):

$$AVAD=AVP+AVD$$

AVP: Años de vida perdidos por muerte prematura

AVD: Años de vida perdidos por discapacidad

En nuestra serie AVP se considera 0, ya que no hubo mortalidad en los pacientes no intervenidos durante el tiempo de seguimiento.

El cálculo de AVD resulta del producto de los AVD por el peso específico de la discapacidad (PD).

Para cada paciente, en función de su sexo y edad se establece en *El Global Burden Disease (GBD) study* (52,83) un valor determinado de expectativa de vida y de AVD. Estos valores son de referencia y se recogen en la tabla 3 (84):

Edad (años)	Expectativa de vida (años)		Años de vida perdidos por discapacidad	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
0	82,50	80,00	33,12	33,01
1	81,84	79,36	34,07	33,95
5	77,95	75,38	36,59	36,46
10	68,02	65,41	36,99	36,80
15	68,02	65,41	36,99	36,80
20	63,08	60,44	35,24	35,02

Tabla 3: Expectativa de vida y años de vida perdidos según el GBD por edad y sexo

El GBD no contempla valores específicos para estimar la discapacidad debida a la hernia inguinal y sus condiciones asociadas. Otros autores (52) han asumido el valor de 0,3 utilizado previamente (53,85), que se basa en la opinión de expertos. Los resultados con estos parámetros obtuvieron resultados similares a los obtenidos con el Método de McCord-Chowdhury (86).

Este método ya ha sido utilizado y validado en otros trabajos para medir el impacto de campañas de cooperación similares (87).

3. 6.- Estudio estadístico

El análisis estadístico se ha realizado con la ayuda de la Unidad de apoyo metodológico a la investigación del Hospital Clínico San Carlos.

Se ha elaborado una base de datos específica para la recogida de variables en Microsoft Excel.

En el análisis descriptivo las variables cualitativas se presentan con su distribución de frecuencias. Las variables cuantitativas se resumen con su media y desviación estándar. Las variables cuantitativas que muestran una distribución asimétrica se resumen con la mediana y el rango intercuartílico.

Se evalúa la asociación entre variables cualitativas con el test de Ji-cuadrado χ^2 o prueba exacta de Fisher, en el caso de que más de un 25% de los esperados fueran menores de 5. Para las variables cuantitativas se comparan las medias mediante el test de la t de

Student o el análisis de la variancia (ANOVA) o bien el test de la U de Mann-Whitney o el test de Kruskall Wallis en caso de que las variables cuantitativas no se ajusten a una distribución normal.

Para todas las pruebas se acepta un nivel de significación del 5%. El análisis se lleva a cabo con el software estadístico IBM SPSS Statistics v21.

3.7.- Consideraciones éticas y legales

El estudio ha sido aprobado por el comité de ética de investigación clínica del instituto de investigación sanitaria del HCSC (IdISSC), con código de autorización CEIC: 20/632-E **(anexo 2)**.

Todos los pacientes recibieron y firmaron un consentimiento informado sobre el procedimiento quirúrgico y anestésico adaptado **(anexo 3)**.

De acuerdo con la Ley Orgánica de Protección de datos de carácter personal 15/1999 del 13 de diciembre, se ha mantenido la confidencialidad de los datos recogidos, no existiendo en los archivos empleados posibilidad de identificación de los pacientes del estudio.

Únicamente el investigador principal tuvo acceso a los datos, informes e historia clínicas de los pacientes incluidos en el estudio.

El presente trabajo se ha realizado con el máximo respeto a la Declaración de Helsinki de principios éticos para la investigación médica en seres humanos, así como a las normas de buena práctica clínica de la conferencia internacional sobre armonización.

El estudio no ha sido financiado por ninguna institución o empresa, pública o privada. Tampoco existe conflicto de intereses ni patrocinio por parte de empresas farmacéuticas.

4.- RESULTADOS

4.- Resultados

4.1.- Resultados de la Fase I

En la campaña de 2017 se valoraron en consulta 125 pacientes, de los cuales fueron intervenidos 48 y se incluyeron 41 en este estudio.

En 2018, de un total de 310 pacientes valorados en consulta, se intervinieron 70, incluyéndose los 53 que cumplían criterios de inclusión.

Todos los pacientes con diagnóstico de hernia inguinal, hidrocele o criptorquidia cumplieron criterios de inclusión, excluyéndose a aquellos cuya patología estuviera fuera del objeto de este trabajo, fundamentalmente pacientes operados por enfermedad ortopédica, tumoral o los operados por hernias umbilicales sin otra patología inguinal. Entre las dos campañas se incluyeron 94 pacientes. Los datos de ambas campañas se realizaron en condiciones semejantes y componen el grupo A.

4.1.1.- Estudio demográfico del grupo A (2017-2018)

4.1.1.1- Edad y sexo

La mediana de edad de los 94 pacientes incluidos fue de 5 años (4 meses-18 años).

Se agruparon en 4 grupos de edad: menores de 12 meses, entre 1 y 5 años, de 5 a 10 años y mayores de 10 años, siendo el más importante el comprendido entre 1 y 5 años de edad, con el 41,49% de los pacientes. La distribución entre ellos se resume en el gráfico 1.

Un 84.04% fueron varones.

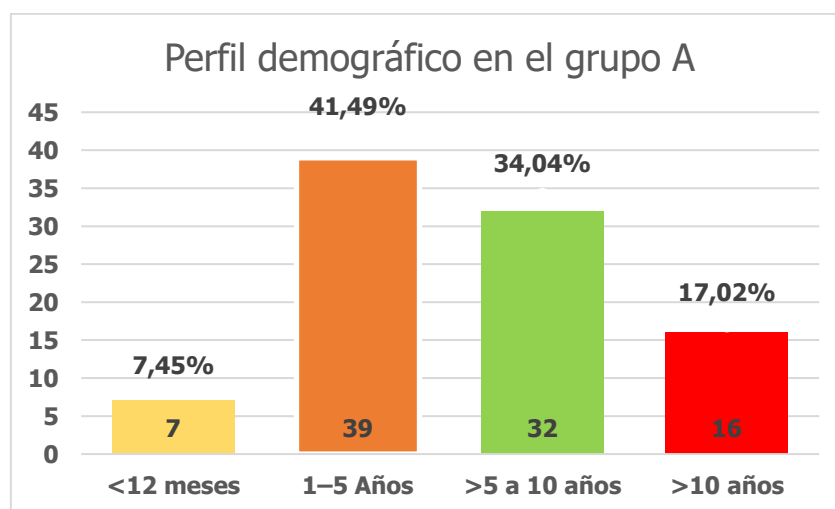


Gráfico 1: Perfil demográfico del grupo A.

4.1.1.2.- Antropometría

En cuanto a la distribución en función de la antropometría, la mayoría de pacientes de este grupo (56,38%) estaban en rango de normalidad. El 36,17% tenía sobrepeso y un 7,45% estaba malnutrido, de acuerdo con los criterios establecidos previamente.

4.1.1.3.- Antecedentes clínicos

El 53,19% de los pacientes presentaban anemia, si bien ninguno presentaba niveles por debajo de los 7,5g/dL establecido como criterio de exclusión.

El 25,53% padecían paludismo, todos ellos recibiendo tratamiento según el protocolo local.

El 89,1% de los pacientes cumplían con el calendario vacunal de acuerdo con su edad.

4.1.1.4.- Diagnóstico

El diagnóstico más frecuente fue la hernia inguinal unilateral (52,13%), seguido por la criptorquidia (18,09%) y el hidrocele unilateral (18,09%). La distribución de los diagnósticos se recoge en el gráfico 2.

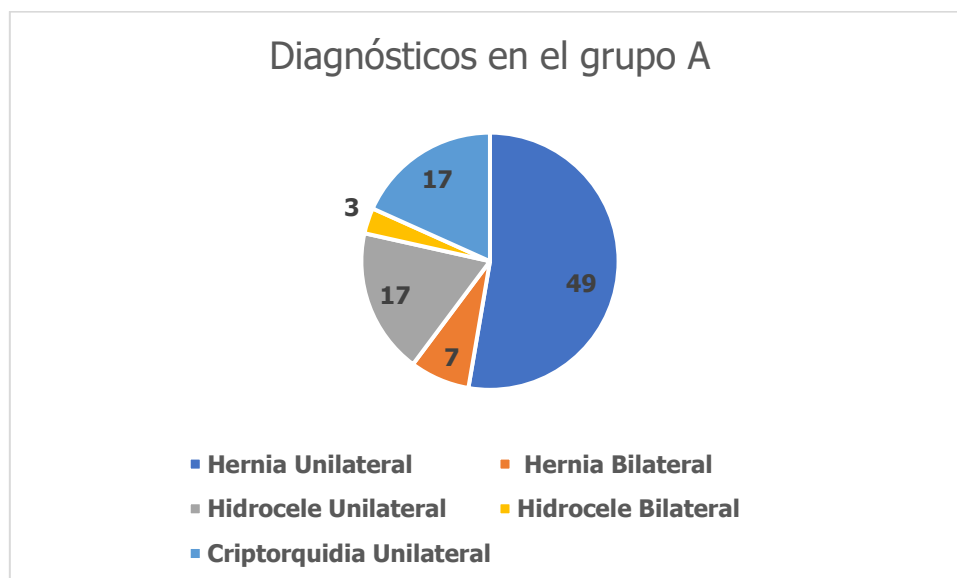


Gráfico 2: Diagnósticos en el grupo A.

Un total de 14 casos (hernias o hidroceles) fueron considerados “grandes” por ser significativamente de mayor tamaño que en la práctica habitual de los cirujanos a cargo.

Además, se realizaron otros 20 procedimientos en estos pacientes: 11 circuncisiones y 9 herniorrafias umbilicales.

4.1.2.- Complicaciones en el grupo A

Las complicaciones intra o postoperatorias en el grupo A se definieron en 3 grupos: intraoperatorias, precoces (en los primeros 7 días tras la intervención) o tardías (entre los 7 días y los 6 meses).

Globalmente 20 pacientes (21,28%) presentaron alguna complicación.

La complicación más frecuente fue la infección de la herida quirúrgica inguinal (IHQ) con 7 casos, seguida por el hematoma inguinal o escrotal (5 casos).

En la revisión tardía se detectaron 3 complicaciones, 2 recidivas y 1 cicatriz hipertrófica.

El resto de complicaciones en este grupo se recogen en el gráfico 3.

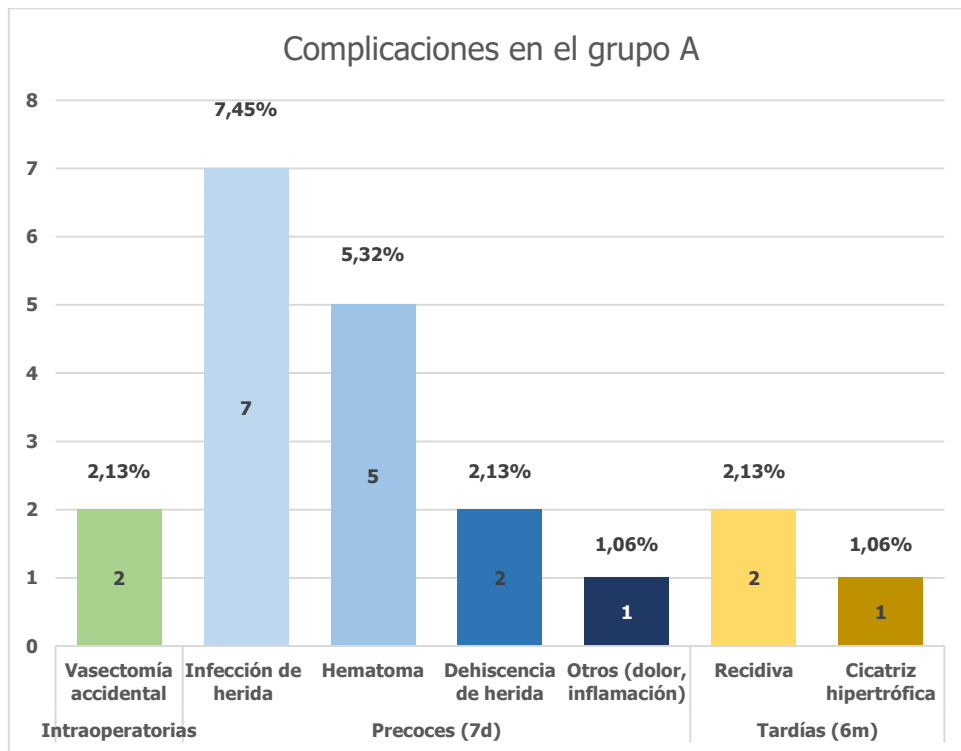


Gráfico 3: Complicaciones en el grupo A.

De los 7 pacientes que desarrollaron una IHQ en el grupo A, solo uno tuvo un procedimiento bilateral y en otro se realizó otro procedimiento (una herniorrafia umbilical). La realización de más de un procedimiento tampoco se asoció significativamente con el desarrollo de complicaciones.

En el grupo de edad de <12meses, 2 de 7 pacientes presentaron una IHQ.

De los 14 pacientes catalogados como portadores de hernias o hidroceles “grandes”, cinco (36%) tuvieron alguna complicación (2 IHQ, 2 hematomas y 1 vasectomía accidental). Esta asociación tampoco mostró significación estadística.

Ninguno de los factores demográficos, clínicos o diagnósticos recogidos se asoció significativamente con el desarrollo de complicaciones.

		P Valor Complicaciones	P Valor infección
Grupo de edad	<12m		
	1-5a	0,63	0,07
	5-10a		
	>10a		
Sexo	Varón	0,18	1
Estado nutricional	Obesidad		
	Normal	0,52	0,83
	Malnutrición		
Analítica	Anemia	0,8	0,25
	Paludismo	0,77	0,67
Diagnósticos	Hernia unilateral		
	Hernia bilateral		
	Hidrocele unilateral	0,47	0,49
	Hidrocele bilateral		
	Criptorquidia		
	Grande	0,17	0,28
Bilateral	0,69	1	

Tabla 4: p Valor para el desarrollo de complicaciones o IHQ en el Grupo A

4.1.3.- Datos de seguimiento en el grupo A

Ocho pacientes no acudieron a la primera revisión, pero fueron contactados por teléfono sin reportar ningún incidente.

No fue posible contactar con 21 de los pacientes para citarlos en la revisión a los 6 meses. Otros 24 no acudieron a la cita, pero informaron verbalmente de que no había ninguna complicación. Cuarenta y nueve pacientes acudieron y fueron revisados presencialmente. Estos datos se recogen en el gráfico 4.

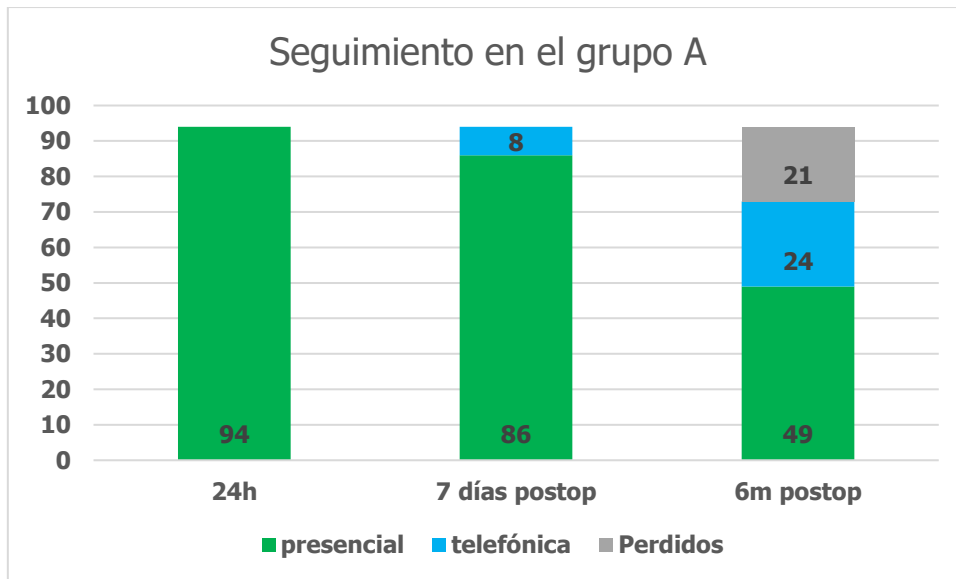


Gráfico 4: Seguimiento en el grupo A.

4.1.4.- Estudio comparativo con el grupo control

En el grupo control (n=188) hubo 11 complicaciones, lo que supone una tasa global del 5,85%. La complicación más frecuente fue la recidiva, con 3 casos. El resto de complicaciones en este grupo fueron 2 hematomas, 2 pacientes con dolor o inflamación que afectaron a su actividad y 2 pacientes tuvieron cicatrices hipertróficas o queloides. Un paciente presentó una infección de herida quirúrgica y otro tuvo una dehiscencia de herida.

A la hora de comparar la incidencia de complicaciones mediante el test de chi cuadrado, se observó una tasa significativamente mayor en el grupo A, tanto de complicaciones globales (21,28% vs 5,85%, $p < 0,01$) como de infección de herida quirúrgica (7,45% Vs 0,53%, $p < 0,012$).

La tabla 5 recoge los datos comparativos de complicaciones entre el grupo A y el grupo Control.

COMPLICACIONES EN FASE I		Grupo A (n = 94)	Control (n = 188)	p
Intraoperatorias	Vasectomía accidental	2 (2,13%)	0 (0%)	0,110
	Infección de herida	7 (7,45%)	1 (0,53%)	0,012
Precoces 7 Días	Hematoma	5 (5,32%)	2 (1,06%)	0,43
	Dehiscencia de herida	2 (2,13%)	1 (0,53%)	0,258
	Otros (dolor, inflamación)	1 (1,06%)	2 (1,06%)	1,000
	Recidiva	2 (2,13%)	3 (1,6%)	0,681
Tardías	Cicatriz hipertrófica	1 (1,06%)	2 (1,065)	1,000
	Total	20 (21,28%)	11 (5,85%)	<0,001

Tabla 5: Comparativa de complicaciones en la fase I.

4.2.- Resultados de la Fase II

En la campaña de 2019 se valoraron en consulta 298 pacientes, interviniéndose un total de 78 de los cuales cumplieron criterios de inclusión en 62. Los 15 restantes fueron intervenidos, de nuevo, por patología distinta a la de este estudio, fundamentalmente ortopédica.

En este grupo se incluyó la administración de una dosis profiláctica de amoxicilina-ácido clavulánico a razón de 50 mg/kg por vía intravenosa durante la inducción anestésica.

4.2.1.- Estudio demográfico del grupo B (2019)

4.2.1.1- Edad y sexo

La mediana de edad de los 62 pacientes intervenidos fue de 4 años (7 meses-18 años). En cuanto a la agregación por grupos etáreos el grupo más importante fue el de los preescolares (1-5 años), suponiendo el 43,6% del total.

De nuevo, la inmensa mayoría del grupo estuvo compuesto por varones, suponiendo el 82,26%.

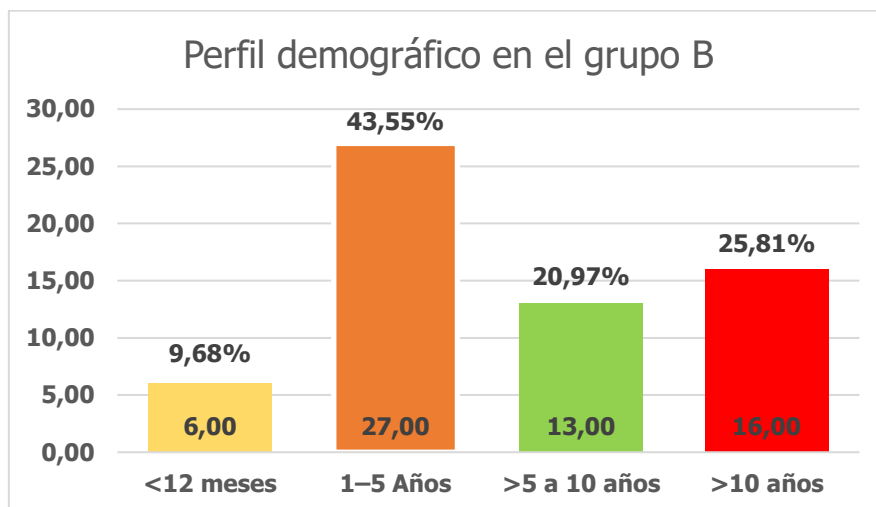


Gráfico 5: Perfil demográfico en el grupo B.

4.2.1.2.- Antropometría

En el grupo B, 44 pacientes (70,97%) estaban en normopeso para su sexo y talla, seis (9,68%) cumplían criterios de malnutrición y 12 (19,35%) padecían sobrepeso.

4.2.1.3.- Antecedentes clínicos

En el grupo B el 66,13% de los pacientes presentaban anemia por debajo de los valores definidos previamente, sin que en ningún caso los niveles de hemoglobina supusieran criterio de exclusión.

El 22,58% fue diagnosticado y tratado de paludismo en la valoración prequirúrgica.

El 95% había realizado un cumplimiento adecuado del calendario vacunal en ese momento.

4.2.1.4.- Diagnóstico

El diagnóstico más frecuente fue la hernia inguinal unilateral, en el 61,29% de los casos, seguido del hidrocele unilateral, con el 16,13%.

En este grupo hubo 4 pacientes con patología inguinal "*grande*".

Como procedimientos adicionales se realizaron 4 herniorrafias umbilicales y 3 circuncisiones, hasta un total de 77 procesos.

En el gráfico 6 se recogen los diagnósticos de los pacientes incluidos en el grupo B.

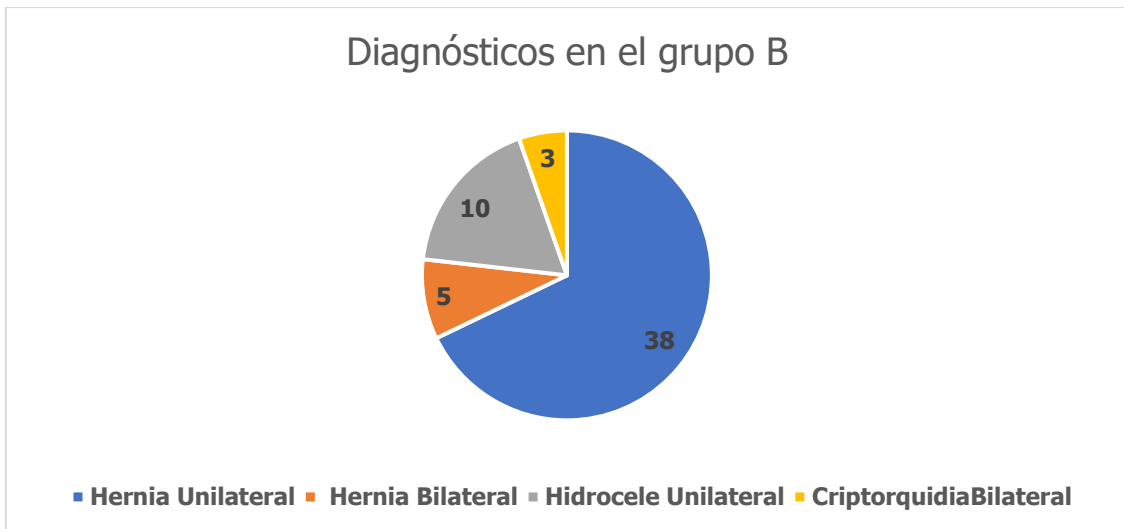


Gráfico 6: Diagnósticos en el grupo B.

4.2.2.- Complicaciones en el grupo B

En este grupo no hubo complicaciones intraoperatorias.

Hubo 7 complicaciones precoces: una infección de herida quirúrgica, 2 que refirieron dolor incapacitante y 4 con hematoma inguinoescrotal de distinta consideración, uno de los cuáles en un paciente de 16 años intervenido por un hidrocele unilateral que requirió revisión quirúrgica (imagen 23)



Imagen 23: Hematoma escrotal que requirió revisión quirúrgica.

En el grupo B no se pudo realizar la determinación de complicaciones tardías (a los 6 meses) debido a la suspensión del programa de cooperación en relación con la pandemia por COVID-19.

De nuevo, ninguno de los parámetros de estudio recogidos se asoció con el desarrollo de complicaciones.

		P Valor Complicaciones	P Valor infección
Grupo de edad	<12m		
	1-5a	0,05	1
	5-10a		
	>10a		
Sexo	Varón	0,33	1
Estado nutricional	Obesidad		
	Normal	1	1
	Malnutrición		
Analítica	Anemia	0,21	0,34
	Paludismo	1	1
Diagnósticos	Hernia unilateral		
	Hernia bilateral		
	Hidrocele unilateral	0,3	1
	Hidrocele bilateral		
	Criptorquidia		
	Grande	1	1
Bilateral	0,31	1	

Tabla 6: p Valor para el desarrollo de complicaciones o IHQ en el Grupo B.

4.2.3.- Datos de seguimiento en el grupo B

Como se ha referido previamente, no se pudo realizar la revisión tardía. Todos los pacientes acudieron presencialmente a revisión en el séptimo día postoperatorio.

4.2.4.- Estudio comparativo entre los grupos A y B

4.2.4.1.- Parámetros demográficos y preoperatorios

En primer término, se valoró la homogeneidad en los parámetros de estudio recogidos: sexo, antropometría, niveles de hemoglobina, serologías, estado de vacunación y grupo de edad.

Tan solo la tasa de anemia fue significativamente mayor en el grupo B (53,19% Vs 66,13%, $p=0,032$).

El resto de valores comparados se resume en la tabla 7.

	Grupo A (n = 94)	Grupo B (n = 62)	P Valor A vs B
Varones	79 (84,04%)	51 (82,26%)	0,770
Malnutrición	7 (7,45%)	6 (9,68%)	0,79
Sobrepeso	34 (36,17%)	12 (19,35%)	
Anemia	50 (53,19%)	41 (66,13%)	0,032
Malaria	24 (25,53%)	14 (22,58%)	0,674
VIH	1 (1,06%)	0 (0%)	0,523
VHB	4 (4,26%)	2 (3,23%)	1,000
VHC	2 (2,13%)	0 (0%)	0,518
Grupo de edad			
<12 meses	7 (7,45%)	6 (9,68%)	0,275
1–5 años	39 (41,49%)	27 (43,55%)	
>5-10 años	32 (34,04%)	13 (20,97%)	
>10 años	16 (17,02%)	16 (25,81%)	

Tabla 7: Comparación de parámetros demográficos y clínicos entre los grupos A y B.

4.2.4.2.- Diagnósticos

En cuanto a los diagnósticos quirúrgicos, la distribución fue de nuevo comparable entre ambos grupos, como se resume en la tabla 8.

Diagnósticos	Grupo A (n = 94)	Grupo B (n = 62)	P Valor A vs B
Hernia inguinal			
Unilateral	49 (52.13%)	38 (61.29%)	0.336
bilateral	7 (7.45%)	5 (8.06%)	0.887
Hidrocele			
Unilateral	17 (18.09%)	10 (16.13%)	0.752
Bilateral	3 (3.19%)	0 0%	0.277
Gigante*	14 (14.89%)	4 (6.45%)	0.106
Criptorquidia			
Unilateral	18 (19.15%)	0 (0%)	0.133
Bilateral	6 (6.38%)	3 (4.84%)	0.061

Tabla 8: Comparativa de diagnósticos entre los grupos A y B. * Hernias o hidroceles.

4.2.4.3.- Complicaciones

A la hora de comparar la incidencia de complicaciones, se observó que en el grupo B, al que se le administró una dosis profiláctica de antibiótico en la inducción anestésica, hubo una reducción del 7,45% al 1,61%, sin que esta variación alcanzase significación estadística ($p=0,147$).

Para el resto de complicaciones precoces la tasas en ambos grupos fueron similares.

Considerando sólo complicaciones intraoperatorias y precoces, la diferencia en ambos grupos no alcanzó significación estadística (18,08% en el grupo A, 11,29% en el grupo B, $p=0,35$).

Como se ha referido previamente no se pudo realizar la comparación de complicaciones tardías.

COMPLICACIONES EN FASE II		Grupo A (n = 94)	Grupo B (n = 62)	p
Intraoperatorias	Vasectomía accidental	2 (2,13%)	0 (0%)	0,668
	Infección de herida	7 (7,45%)	1 (1,61%)	0,147
	Hematoma	5 (5,32%)	4 (6,45%)	1
	Dehiscencia de herida	2 (2,13%)	0 (0%)	0,668
	Otros (dolor, inflamación)	1 (1,06%)	2 (3,23%)	0,714
Total (precoces)		17 (18,08%)	7 (11,29%)	0,355
Tardías	Recidiva	2 (2,13%)	No recogidas	
	Cicatriz hipertrófica	1 (1,06%)		

Tabla 9: Comparación de complicaciones en los grupos de estudio. IHQ: Infección de herida quirúrgica. *El grupo B recibió profilaxis antibiótica.

4.3- Análisis del impacto en la calidad de vida

La medida para establecer el impacto en la calidad de vida de los pacientes intervenidos fue el cálculo de AVADs. En este cálculo se consideró a aquellos pacientes con diagnóstico de hernia inguinal o hidrocele en ambos grupos (N=112), excluyéndose aquellos

intervenidos por criptorquidia, ya que el grado de incapacidad que puede ocasionar no es superponible, y no disponemos de estudios de referencia para estimar el mismo. En total se evitaron 1186,09 AVADs, lo que supone una mediana de 10,94 (rango: 9,9-11,29) AVADs por paciente. Dado que no hubo pacientes que se quedaran sin intervenir en nuestra serie, todos los AVADs potenciales fueron evitados. La tabla 10 recoge los AVADs potenciales evitados según sexo agrupados por rango de edad como se establece en el GBD.

En todos los rangos de edad se evitaron más AVADs en mujeres que en hombres, siendo el grupo más beneficiado en ambos sexos el de entre 10 y 15 años, aunque en el grupo de mayor tamaño, el de los varones de entre 1 y 5 años, fue donde se concentró la mayor cantidad de AVADs evitados (366,66).

Mujeres	Edad	expectativa de vida	AVP	DW	AVADs potenciales (por paciente)	N	AVADS potenciales
	<1	82,5	33,12	0,3	9,936	0	0
	1-5	81,84	34,07	0,3	10,221	9	91,989
	>5-10	77,95	36,59	0,3	10,977	7	76,839
	>10-15	72,99	37,62	0,3	11,286	1	11,286
	>15-20	68,02	36,66	0,3	10,998	3	32,994

Hombres	Edad	expectativa de vida	AVP	DW	AVADs potenciales (por paciente)	N	AVADS potenciales
	<1	80	33,01	0,3	9,903	10	99,03
	1-5	79,36	33,95	0,3	10,185	36	366,66
	>5-10	75,38	36,46	0,3	10,938	24	262,512
	>10-15	70,4	37,47	0,3	11,241	8	89,928
	>15-20	65,41	36,8	0,3	11,04	14	154,56

Tabla 10: AVADs agrupados por sexo. AVP: Años de vida perdidos. DW: Peso de la discapacidad. AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad. N: Número de pacientes.

5.- DISCUSIÓN

5.- Discusión

La hernia inguinal, el hidrocele y la criptorquidia en la infancia tienen como denominador común la persistencia del proceso peritoneovaginal (42). Además, el 26% de los testículos criptorquídicos se asocian a una hernia inguinal (47) y el 25% a un hidrocele (48). Los abordajes quirúrgicos son similares, e implican la disección y ligadura proximal del proceso peritoneovaginal tras separarlo del cordón espermático en varones o del ligamento redondo en niñas (44).

En conjunto, estas entidades, frecuentes en la infancia, son una causa importante de morbilidad y discapacidad (88). La incidencia global de la hernia inguinal oscila entre el 0,8% y el 5,0%, y aumenta hasta el 30% en prematuros (89). Varios estudios han sugerido que esta tasa de incidencia puede ser mayor en poblaciones del África subsahariana (90); sin embargo, no hay evidencia de alto grado disponible que corrobore dicha afirmación (91). Sanders (90) comparó una población de pacientes con hernia inguinal procedentes de Reino Unido con otra de Ghana, encontrando en este último una mayor prevalencia de hernias indirectas, que suelen ser las congénitas, de mayor tamaño, por lo que producirían más incapacidad y con una edad media menor, con mayor afectación de la población pediátrica.

El tratamiento de la hernia inguinal es un objetivo frecuente en las campañas de cooperación quirúrgica (92), ya que es una patología prevalente y que tiene un impacto importante en la calidad de vida. Su corrección es relativamente sencilla, suponiendo un procedimiento altamente coste-efectivo, incluso en escenarios de recursos limitados (88), con pocas complicaciones y que puede realizarse cumpliendo elevados estándares de calidad (93).

5.1.- Resultados demográficos y parámetros clínicos

La edad óptima para la reparación de la patología inguinal ha sido objeto de numerosos estudios, en busca del balance óptimo entre el riesgo de encarceración o atrofia testicular y de las posibles complicaciones operatorias y anestésicas. En un registro de más de 1000 pacientes, Zamakshary (94) demostró que en los niños operados menores de 1 año el riesgo de encarceración era el doble que en aquellos que se operaron entre 1 y 2 años. Al igual que otros trabajos (95,96) que también sugieren que un retraso en el tratamiento de la hernia inguinal pediátrica conlleva un mayor riesgo de complicaciones potencialmente letales. Se ha planteado con frecuencia la necesidad de operar a los pacientes prematuros, teóricamente con mayor riesgo de encarceración, antes de recibir el alta de la unidad de cuidados intensivos, aunque en un reciente metaanálisis (97) se observó un incremento del riesgo de

complicaciones anestésicas en la cirugía de grandes prematuros sin disminución del riesgo de incarceración.

En nuestra serie la mediana de edad fue de 4 años en el grupo A y de 5 años en el grupo B. resultados por encima de otros trabajos. Erdogan (48) publicó una serie de 3776 pacientes pediátricos operados por hernias inguinales e hidroceles en Turquía con una media de edad de 32 meses. Lawal en 2014 (98) publicó una serie comparando hernias complicadas y no complicadas en Nigeria, encontrando que la edad de presentación era significativamente menor en las complicadas ($13,7 \pm 5,6$ meses) que en las no complicadas ($32,0 \pm 4,8$ meses, $p = 0,016$). En una serie 511 hernias inguinales pediátricas intervenidas de forma programada en Ghana, la edad media fue de 3,3 años (99). Alrzoq (100) también publicó una serie procedente de un hospital universitario en Egipto, con una mediana de 3 años (rango 22 días - 12 años), siendo el 43.5% menores de 2 años. En su serie, de nuevo, el riesgo de incarceración fue mayor en pacientes prematuros.

Ningún paciente se intervino de urgencia, ni tenemos constancia de que hubiera presentado episodios de incarceración, o quizás esta información se nos escapase por la barrera idiomática y sociocultural. Aun así, cabe pensar que este relativo retraso en resolver estas hernias puede llevar asociado un incremento de la morbimortalidad en la población de nuestra muestra, máxime cuando tenemos constancia de que fuera de la labor de cooperación que desarrollamos la posibilidad de operar a estos pacientes es inexistente. También es cierto que nuestro estudio incluye también pacientes intervenidos de hidroceles comunicantes, cuya indicación quirúrgica se demora a los 2-3 años (66), y criptorquidias, que se operan a partir de los 6 a 9 meses, a diferencia de la indicación quirúrgica de la hernia inguinal que es al diagnóstico. En cualquier caso, no disponemos de datos fiables sobre la incidencia de incarceración u otras complicaciones derivadas del no tratamiento de estas hernias en Guinea Ecuatorial, por lo que no podemos realizar ninguna afirmación categórica.

En cuanto a la distribución por sexos, la inmensa mayoría de los pacientes de nuestra serie fueron varones, en tasas similares a las referidas en otros estudios (98–100). De nuevo la inclusión de hidroceles y criptorquidias, pudiera artefactar este resultado, sobredimensionando aún más esa diferencia, si bien no parece que esto revista relevancia clínica o metodológica.

5.2.-Tasas de complicaciones

Este estudio mostró una tasa de complicaciones superior a la esperada, especialmente en el Grupo A, con una tasa de IHQ del 7,45%. Excluyendo las IHQ y las complicaciones tardías que no pudieron evaluarse en el grupo B debido a las restricciones derivadas de la pandemia de COVID-19, se observaron tasas de complicaciones precoces similares en ambos grupos (grupo A: 10,63%; grupo B: 9,67%), que fueron superiores a las encontradas en nuestro grupo de control (2,65%), lo que significa que el mayor impacto en esa diferencia puede deberse precisamente a la tasa de IHQ. En el grupo A, dos de siete pacientes del grupo de edad <12 meses (29%) desarrollaron IHQ. Esto puede estar relacionado con el uso de pañales y un peor cuidado higiénico de la herida quirúrgica.

El mismo grupo de edad con un número similar de pacientes no presentó ninguna IHQ en el grupo B, en el que se administró profilaxis antibiótica como estrategia finalmente aplicada para reducir la complicación más frecuentemente notificada en el grupo A.

La tasa de IHQ en el grupo A fue 7,45%, y en el grupo B, 1,61%. Si bien esta diferencia no alcanzó significación estadística ($p=0,147$) se trata de un resultado prometedor que justifica ampliar nuestra serie en próximas campañas, con el objetivo esencial de ofrecer a los pacientes intervenidos en Guinea Ecuatorial los mismos resultados y garantías exigibles en nuestra práctica habitual. Tan pronto se reactive el proyecto, suspendido durante el COVID 19, plantearemos proseguir con esta línea de trabajo e identificar más puntos de mejora. Cabe pensar que con un incremento en el tamaño muestral se puedan obtener resultados concluyentes, por lo que nos proponemos incluir grupos de pacientes más amplios en estudios posteriores para determinar con mayor claridad el efecto de esta intervención. Otras medidas, como las campañas de higiene de manos, el uso de suturas recubiertas de triclosán (101) o el cambio del protocolo de apósitos quirúrgicos, también deberían ser evaluadas.

Cinco de 14 pacientes (36%) con hernias "grandes" o hidroceles presentaron complicaciones en el grupo A, mientras que ninguno de los cuatro pacientes considerados en el grupo B presentó complicación alguna. No está claro si esto podría estar relacionado con la profilaxis antibiótica o con el pequeño tamaño de la muestra; futuros estudios con grupos más amplios deberían tener especialmente en cuenta a niños más pequeños con hernias o hidroceles de mayor tamaño. Esas hernias "grandes" podrían tener mayor tasa de complicaciones debido a la necesidad de una disección más amplia y de incisiones cutáneas más grandes (102). Dada la ausencia de hernias gigantes en el grupo de control, el papel del tamaño de la hernia en las tasas de complicaciones sigue sin estar claro.

La lesión del conducto deferente es infrecuente en nuestra práctica y no se observó ningún caso en el grupo de control. Dos pacientes del grupo A sufrieron una vasectomía iatrogénica que se detectó y reparó durante la intervención, y fueron las únicas complicaciones intraoperatorias registradas. Se ha descrito la lesión inadvertida del conducto deferente hasta en el 0,23% de las herniorrafias (70), y supone una causa potencial de infertilidad (103). La incidencia en esta serie puede estar en relación con la particular dificultad técnica de algunos casos.

El tamaño de la muestra de este estudio es insuficiente para determinar si otros parámetros demográficos, biométricos o analíticos tienen un efecto directo en las tasas de complicaciones o IHQ. Bucher (104) sugiere que los parámetros de desarrollo, socioeconómicos y genéticos podrían estar implicados en las mayores tasas de IHQ en algunos pacientes, aunque la recogida de dichos parámetros en nuestra muestra parece poco viable.

Las tasas de complicaciones para la hernia inguinal pediátrica publicadas en otros trabajos difieren sustancialmente entre las diversas series, probablemente debido a las condiciones variables de cada estudio y a las distintas definiciones de las complicaciones en cada uno (48,105–110).

Autor	Omar	Chukwubuike	Nagraj ^a	Bamigbola ^b	Erdogan	Askapour	Javaid	Chuc ^c	R Alarcón Grupo Control	R Alarcón Grupo A	R Alarcón Grupo B ^d
Año	2004	2020	2006	2012	2013	2013	2018	2019	2021	2017– 2018	2019
País	Libia	Nigeria	UK	Nigeria	Turquía	Irán	Pakistán	China	España	Guinea	Guinea
N	827	1243	125	41	3776	269	241	3006	188	94	62
Complicaciones	6.6%	9.9%	18.4%	24.4%	1.2%	5.2%	17.01%	1.4%	5.8%	21.3%	11.2%
IHQ	1.9%	17.1%	2.3%	14.4%	0.6%	0.4%	0%	0.3%	0.5%	7.5%	1.6%

Tabla 11: a Peso <5 kg, b Hernias complicadas, c Abordaje laparoscópico, o con malla, d Profilaxis antibiótica.

Esa falta de heterogeneidad en la literatura dificulta la comparación entre las distintas series. En nuestro trabajo, el grupo A mostró una tasa de IHQ superior a la de otros estudios de países en vías de desarrollo. De acuerdo con la literatura revisada, las tasas globales de complicaciones oscilan entre el 1,4% y el 24,4% en países en vías de desarrollo, y la de

infección de herida quirúrgica entre el 17,1% que publicó Chukwubuike (106) en su serie de pacientes en Nigeria y el 0% de Javadi (109) en Pakistán. En general, se han reportado tasas de complicaciones más elevadas en determinados grupos: pacientes prematuros, neonatos o con hernias incarceradas o estranguladas (108). Otros factores que pueden influir es la experiencia del cirujano: en un trabajo procedente de Japón (111) la tasa de complicaciones, recurrencias y el tiempo quirúrgico fueron significativamente mayor en las hernias inguinales pediátricas operadas por residentes. Este resultado difiere de otros trabajos donde la experiencia del cirujano no afecta al resultado quirúrgico (112,113). Aunque en nuestras expediciones el personal es bastante estable, se incluyen residentes de último año. Cabe la posibilidad de analizar en futuros trabajos el impacto de la experiencia en nuestros resultados.

Otro factor a considerar es la fatiga a la que se somete el equipo quirúrgico al trabajar en extenuantes jornadas de 12 horas diarias durante más de una semana, con frecuentes problemas intercurrentes propios de viajes a países tropicales de recursos limitados (paludismo, diarrea del viajero u otros). A este respecto, un metaanálisis publicado por Koda en 2021 (114) revisando los efectos de la fatiga del cirujano en la mortalidad y la tasa de complicaciones operatorias, no encontró diferencias significativas en los ocho artículos incluidos en su trabajo. Aunque de nuevo las condiciones particulares de nuestra expedición difícilmente se pueden extrapolar a otros trabajos publicados previamente, otro análisis interesante en el futuro es la posible relación entre fatiga o estado de alerta con el desarrollo de complicaciones.

Son escasos los trabajos publicados que comparan resultados de la reparación de hernias en campañas de cooperación en países en vías de desarrollo con los datos obtenidos en países de ingresos altos. Gil et al (93) compararon diferentes indicadores de calidad y efectividad en campañas en Camerún y Mali con una cohorte de un centro terciario en España en población adulta. A pesar de la heterogeneidad de los grupos y la falta de infraestructuras sanitarias en el entorno africano, describieron tasas de complicaciones y resultados clínicos similares. Se plantearon algunas oportunidades de mejora, como aumentar el seguimiento al alta por parte de los agentes sanitarios locales. Hasta donde sabemos, no se han publicado resultados previos en campañas de cooperación en relación con la hernia inguinal pediátrica; por lo tanto, no se pudo realizar una comparación con estudios previos. Consideramos que el objetivo de tasas de complicaciones en nuestra misión debía ser el mismo que el de nuestra práctica habitual en una cohorte de pacientes similar, como se hizo en este estudio al plantear el grupo control.

En los procedimientos quirúrgicos pediátricos limpios, como la herniorrafia inguinal o la orquidopexia, el riesgo de infección es a priori extremadamente bajo y el uso innecesario de antibióticos puede promover resistencias a los antimicrobianos y producir efectos adversos. Según la evidencia y las guías disponibles, no se recomienda la profilaxis antibiótica en estas intervenciones (75). Tras el análisis preliminar del grupo A y ante la llamativa tasa de IHQ, se consideró incluir la profilaxis antibiótica en el protocolo y evaluar su eficacia para disminuir dicha tasa. Zamkowski et al. (115) recomendaron que se considerara la profilaxis antibiótica incluso en pacientes de bajo riesgo si se encontraban tasas de IHQ superiores al 4%. Los estudios publicados anteriormente no han aportado pruebas de alta calidad sobre el uso de profilaxis antibiótica. Osuigwe et al. (116) publicaron un estudio aleatorizado doble ciego para evaluar la necesidad de antibióticos profilácticos en la cirugía pediátrica ambulatoria en Nigeria; el estudio mostró unas tasas de IHQ del 4,3% y el 5% con y sin antibióticos, respectivamente. En un estudio prospectivo aleatorizado realizado en la India, la tasa de IHQ fue del 3,73% y el 2,22% en los grupos de casos y controles, respectivamente ($p = 0,702$) (117); sin embargo, otro estudio sugirió que, en determinadas condiciones, la profilaxis antibiótica en combinación con vendajes oclusivos probablemente prevendría la IHQ (118). En una revisión sistemática, Murni et al. (119) hallaron que la medida más eficaz para reducir la infección nosocomial era la realización de campañas de higiene de las manos, que también plantearemos instaurar en futuras campañas. Cooper et al. (120) concluyeron que las intervenciones para prevenir la IHQ deben adaptarse al contexto local teniendo en cuenta condiciones particulares, como la resistencia local a los antimicrobianos, difícilmente estudiable en el entorno de nuestro trabajo, o la educación de los pacientes respecto al uso de antibióticos.

Ramyl et al (121) realizaron un estudio aleatorizado en Nigeria con 121 pacientes intervenidos por hernia inguinal, la mitad en régimen de cirugía mayor ambulatoria y la otra con ingreso de 24 horas, encontrando un riesgo de complicaciones significativamente menor en el primero ($p = 0,002$). Otro punto a plantear en nuestras campañas para disminuir la tasa de complicaciones puede ser plantear el régimen de CMA en casos favorables.

5.3.- Seguimiento

En cuanto al seguimiento, el 20% de los pacientes del grupo A no acudió a la cita de los 6 meses, y no pudimos contactar con estos pacientes por teléfono. Aunque la tasa de complicaciones a los 6 meses fue baja (solo hubo 2 hidroceles recurrentes y una cicatriz hipertrófica), la tasa relativamente alta de pérdidas durante el seguimiento indica que

deberíamos plantearnos cambiar el protocolo de seguimiento antes de incluir patología más compleja en nuestro programa, para la que se requeriría un seguimiento más estrecho o prolongado en el tiempo. Acortar el tiempo entre las citas podría conducir a mejores resultados en este sentido. Nuestros resultados son mejores que los publicados por Adesunkamni (122) que en su serie de 391 pacientes adultos intervenidos por hernia inguinal en Nigeria la pérdida de seguimiento a los 6 meses fue del 76,21%.

5.4.- Medida de efectividad

La medida de efectividad utilizada es el AVAD, que supone la pérdida equivalente a un año completo de salud. Este concepto fue acuñado por la OMS y el banco mundial a finales de la década de 1980 para considerar en conjunto los años de vida perdidos y los años vividos con discapacidad. Además, se considera una medida útil de coste-efectividad (123), especialmente utilizada en estudios de países en vías de desarrollo. La práctica médica tiende cada vez más a la toma de decisiones clínicas y planificar proyectos sanitarios basándose en parámetros medibles. En este sentido, parece esencial disponer y utilizar herramientas que permitan conocer el impacto de las intervenciones sanitarias, especialmente en entornos de recursos muy limitados o en proyectos de cooperación.

No hemos encontrado en la literatura otros trabajos que estimen el impacto de una campaña de cooperación internacional con foco en la patología inguinal pediátrica, pero resulta interesante tomar por referencia el trabajo de Gil et al (53), en que se intervinieron un total de 926 pacientes de entre 0,4 y 89 años, el 3,3% de ellos niños, en diversas campañas en África subsahariana y evaluaron la efectividad de estas campañas mediante el cálculo de AVADs. En su serie la incidencia global de complicaciones fue 10,7% y de IHQ, 0,6% y obtuvieron una media de 5,41 AVADs por paciente, con una mediana de edad de 50,6 años (Rango: 0,4-89). En nuestro trabajo, la media de AVADs fue de 10,94, con una mediana de edad en la serie de 4 años y un rango de 0,3-18. Es decir, la intervención en la infancia de la hernia inguinal consigue doblar la medida de efectividad en términos de AVADs. El uso de este parámetro como medida de efectividad nos ofrece una manera sencilla de cuantificar y comparar nuestros resultados, pero probablemente no está exento de inconvenientes e inexactitudes. Por ejemplo, en su serie la inmensa mayoría de los pacientes presentaban síntomas desde hacía entre 1 y 5 años, mientras que en la edad pediátrica el debut clínico de la hernia inguinal suele ser precoz, y al llegar a la edad adulta, sin tratamiento, la tendencia será a incrementar la posible discapacidad, luego cabe pensar que el impacto de la intervención en la infancia produzca un incremento no lineal en la calidad de vida de los

pacientes, sino exponencial. Dicho de otra manera, el PD se considera constante a lo largo de toda la enfermedad, pero sería más realista una corrección en función de la edad de diagnóstico y de la duración del proceso. Burcharth estudiando el registro danés de hernias, encontró una distribución bimodal de la edad que alcanzó un máximo en los grupos de 0-5 años y de 75-80 años (124), poniendo de manifiesto una vez más la alta prevalencia de esta patología en la edad pediátrica, que se arrastraría durante la edad adulta sin el tratamiento quirúrgico precoz.

5.5.- Limitaciones del estudio

Este trabajo está limitado en primer término por el número de pacientes incluidos en cada grupo, que ha resultado insuficiente para demostrar diferencias significativas en varios aspectos de interés. Un mayor tamaño muestral podría contribuir no solo a determinar el papel de la profilaxis antibiótica en la prevención de la IHQ, sino a clarificar el papel de parámetros demográficos, clínicos o anatómicos en las tasas de complicaciones.

La ausencia de bibliografía con publicaciones similares dificulta la comparación de nuestros resultados con otras series: son numerosos los estudios procedentes de entornos de alto nivel de desarrollo, también es abundante la literatura científica sobre patología pediátrica del canal inguinal en países africanos en vías de desarrollo, pero son prácticamente inexistentes las publicaciones en lo que se ha denominado el "tercer escenario": la actividad desarrollada por equipos procedentes de un entorno desarrollado en condiciones de recursos limitados, como es el caso de una campaña de cooperación.

Cabría plantearse si la definición de complicaciones en este estudio ha podido sobredimensionar la tasa total. A este respecto, además, la comparación con controles retrospectivos puede incurrir en sesgos. Sirva de ejemplo el hematoma postquirúrgico, perfectamente esperable en hernias o hidroceles de gran tamaño como los que tratamos habitualmente, a pesar de que en estos casos se suelen realizar vendajes compresivos, ha sido una de las complicaciones más frecuentes, si bien sólo en un caso requirió tratamiento quirúrgico y los restantes se resolvieron en cuestión de pocos días con reposo relativo y tratamiento médico. En cualquier caso, las complicaciones clínicamente más relevantes, en especial la IHQ es un criterio objetivo y estable, y ha demostrado ser un parámetro clave de este trabajo.

Por otro lado, la pandemia por COVID-19 tuvo un impacto relevante también en los programas de cooperación en el extranjero, y nuestras campañas también sufrieron una

suspensión temporal no permitiendo evaluar el seguimiento a largo plazo ni incluir más pacientes en el grupo B. Además, el hecho de trabajar en un entorno extranjero, junto con las barreras lingüísticas y sociales, dificulta la recopilación y el análisis de otros factores que pueden afectar a las tasas de complicaciones, como la higiene personal, el nivel socioeconómico o el cuidado de la herida quirúrgica en el domicilio. En futuros estudios también debería considerarse una colaboración aún más estrecha con los agentes locales para poder identificar a los pacientes con mayor riesgo de tasas de complicaciones y centrar los esfuerzos en su prevención.

6.- CONCLUSIONES

6.-Conclusiones

1.- La tasa de complicaciones en los pacientes intervenidos durante las campañas en Guinea Ecuatorial por patología inguinal fue significativamente mayor a la encontrada en nuestro medio (21,28% vs 5,85%), particularmente la de infección de herida quirúrgica (7,45% vs 0,53%).

2.- La administración de una dosis de profilaxis antibiótica prequirúrgica durante las campañas en Guinea Ecuatorial se relacionó con una reducción de la tasa de infección de herida quirúrgica (7,45% vs 1,61%, $p=0,147$) que no alcanza significación estadística. Es posible que el tamaño muestral sea insuficiente para aclarar el papel de la profilaxis en esta variación.

3.- No se ha podido determinar ningún factor clínico, demográfico o epidemiológico asociado al desarrollo de complicaciones, pero los datos sugieren que los pacientes en edad preescolar o que hernias o hidroceles particularmente grandes puedan presentar mayor riesgo de infecciones. Posteriores estudios, con mayor tamaño muestral, deberán ahondar en estos aspectos.

4.- El tratamiento quirúrgico de hernias e hidroceles en las campañas de cooperación en Guinea Ecuatorial tiene un impacto positivo en la calidad de vida, siendo el grupo más beneficiado aquel entre 10 y 15 años de edad.

5.- Todos los pacientes pudieron ser revisados a los 7 días de la intervención. Sin embargo, a los 6 meses la pérdida de seguimiento fue del 22%. Se deben plantear estrategias adaptadas al entorno ecuatoguineano para disminuir la pérdida de seguimiento a medio y largo plazo.



Aldeas Infantiles. Bata.

7.- BIBLIOGRAFÍA

7.-Bibliografía

1. de Micheli A. [Hospitals' evolution through the ages]. *Gac Med Mex*. 2005;141(1):57-62.
2. Santa Maria della Scala, Siena. En: Wikipedia [Internet]. 2020. Disponible en: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Santa_Maria_della_Scala,_Siena&oldid=956646619
3. Turnes AL. Origen, evolución y futuro del hospital. 2009;93.
4. Tarrago. La expedición Balmis-Salvany de vacunación contra la viruela, primera campaña de salud pública en las Américas [Internet]. Disponible en: https://www3.paho.org/Spanish/DD/PIN/Numero11_articulo6.htm
5. Asensi Botet F. La real expedición filantrópica de la vacuna (Xavier de Balmis/Josep Salvany): 1803-1806. *Rev Chil Infectol* [Internet]. 2009;26(6). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182009000700014&lng=en&nrm=iso&tlng=en
6. Historia - Cruz Roja [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www2.cruzroja.es/historia>
7. United Nations [Internet]. United Nations; Universal Declaration of Human Rights. Disponible en: <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
8. 1942: La Declaración de las Naciones Unidas [Internet]. 2015. Disponible en: <https://www.un.org/es/sections/history-united-nations-charter/1942-declaration-united-nations/index.html>
9. Bajkiewicz C. Evaluating short-term missions: how can we improve? *J Christ Nurs Q Publ Nurses Christ Fellowsh*. 2009;26(2):110-4.
10. Caldron PH, Impens A, Pavlova M, Groot W. Why do they care? Narratives of physician volunteers on motivations for participation in short-term medical missions abroad. *Int J Health Plann Manage*. 2018;33(1):67-87.
11. Rehrig JH, Vitale L, Padmanabhan DL, Jaffry S, Suh J, Tomosky A, et al. Evaluating Medication Habits in Medical Mission Patients: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 2020;12(9):e10533.
12. Sykes KJ. Short-term medical service trips: a systematic review of the evidence. *Am J Public Health*. 2014;104(7):e38-48.
13. Roche S, Brockington M, Fathima S, Nandi M, Silverberg B, Rice HE, et al. Freedom of choice, expressions of gratitude: Patient experiences of short-term surgical missions in Guatemala. *Soc Sci Med* 1982. 2018;208:117-25.
14. Martiniuk ALC, Manouchehrian M, Negin JA, Zwi AB. Brain Gains: a literature review of medical missions to low and middle-income countries. *BMC Health Serv Res*. 2012;12:134.
15. Caldron PH, Impens A, Pavlova M, Groot W. A systematic review of social, economic and diplomatic aspects of short-term medical missions. *BMC Health Serv Res*. 2015;15:380.

16. Banatvala N, Zwi AB. Conflict and health. Public health and humanitarian interventions: developing the evidence base. *BMJ*. 2000;321(7253):101-5.
17. Penney D. Ethical Considerations for Short-Term Global Health Projects. *J Midwifery Womens Health*. 2020;65(6):767-76.
18. Banatvala N, Doyal L. Knowing when to say «no» on the student elective. Students going on electives abroad need clinical guidelines. *BMJ*. 1998;316(7142):1404-5.
19. Wolfberg AJ. Volunteering overseas--lessons from surgical brigades. *N Engl J Med*. 2006;354(5):443-5.
20. Holt GR. Ethical conduct of humanitarian medical missions: I. Informed Consent. *Arch Facial Plast Surg*. 2012;14(3):215-7.
21. Lasker JN, Aldrink M, Balasubramaniam R, Caldron P, Compton B, Evert J, et al. Guidelines for responsible short-term global health activities: developing common principles. *Glob Health*. 2018;14(1):18.
22. Melby MK, Loh LC, Evert J, Prater C, Lin H, Khan OA. Beyond Medical «Missions» to Impact-Driven Short-Term Experiences in Global Health (STEGHs): Ethical Principles to Optimize Community Benefit and Learner Experience. *Acad Med J Assoc Am Med Coll*. 2016;91(5):633-8.
23. Hawkins J. Potential Pitfalls of Short-Term Medical Missions. *J Christ Nurs*. 2013;30(4):E1-6.
24. Malay PB. Short-Term Medical Missions and Global Health. *J Foot Ankle Surg*. 2017;56(2):220-2.
25. Shrimel MG, Sleemi A, Ravilla TD. Charitable platforms in global surgery: a systematic review of their effectiveness, cost-effectiveness, sustainability, and role training. *World J Surg*. 2015;39(1):10-20.
26. Ologunde R, Maruthappu M, Shanmugarajah K, Shalhoub J. Surgical care in low and middle-income countries: burden and barriers. *Int J Surg Lond Engl*. 2014;12(8):858-63.
27. Ng-Kamstra JS, Greenberg SLM, Abdullah F, Amado V, Anderson GA, Cossa M, et al. Global Surgery 2030: a roadmap for high income country actors. *BMJ Glob Health*. 2016;1(1):e000011.
28. Meara JG, Leather AJM, Hagander L, Alkire BC, Alonso N, Ameh EA, et al. Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Int J Obstet Anesth*. 2016;25:75-8.
29. Butler MW, Ozgediz D, Poenaru D, Ameh E, Andrawes S, Azzie G, et al. The Global Paediatric Surgery Network: A Model of Subspecialty Collaboration Within Global Surgery. *World J Surg*. 2015;39(2):335-42.
30. Elhalaby EA, Uba FA, Borgstein ES, Rode H, Millar AJW. Training and practice of pediatric surgery in Africa: past, present, and future. *Semin Pediatr Surg*. 2012;21(2):103-10.
31. Ameh EA. Incarcerated and strangulated inguinal hernias in children in Zaria, Nigeria. *East Afr Med J*. 1999;76(9):499-501.

32. Chirdan LB, Ameh EA, Abantanga FA, Sidler D, Elhalaby EA. Challenges of training and delivery of pediatric surgical services in Africa. *J Pediatr Surg.* 2010;45(3):610-8.
33. Global PaedSurg Research Collaboration. Mortality from gastrointestinal congenital anomalies at 264 hospitals in 74 low-income, middle-income, and high-income countries: a multicentre, international, prospective cohort study. *Lancet Lond Engl.* 2021;398(10297):325-39.
34. World Population by Country 2023 (Live) [Internet]. Disponible en: <https://worldpopulationreview.com/>
35. Equatorial Guinea [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/countries/gnq/>
36. Nations U. Country Insights [Internet]. Human Development Reports. United Nations. Disponible en: <https://hdr.undp.org/data-center/country-insights>
37. Sabarís AN, Eko SN. Consultor Nacional Consultor Nacional.
38. MOFUMAN ENGAMA OBONO : CARLOTA. ESTUDIO DE INDICADORES SANITARIOS DE GUINEA ECUATORIA [Internet] [TFG]. La laguna; Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/2181/ESTUDIO+DE+LOS+INDICADORES+SANITARIOS+DE+GUINEA+ECUATORIAL.pdf?sequence=1#:~:text=La%20situaci%C3%B3n%20de%20la%20salud,ni%C3%B1os%20menores%20de%205%20a%C3%B1os.>
39. Marte A, Caldamone AA, Aguiar LM. The history of the pediatric inguinal hernia repair. *J Pediatr Urol.* 2021;17(4):485-91.
40. Hughes IA, Acerini CL. Factors controlling testis descent. *Eur J Endocrinol.* 2008;159 Suppl 1:S75-82.
41. Moore KL. *The developing human: clinically oriented embryology.* Eleventh edition. Edinburgh ; New York: Elsevier; 2020. 503 p.
42. Skandalakis JE, Colborn GL, Androulakis JA, Skandalakis LJ, Pemberton LB. Embryologic and anatomic basis of inguinal herniorrhaphy. *Surg Clin North Am.* 1993;73(4):799-836.
43. Lao OB, Fitzgibbons RJ, Cusick RA. Pediatric inguinal hernias, hydroceles, and undescended testicles. *Surg Clin North Am.* 2012;92(3):487-504, vii.
44. Snyder C, Escolino M, Esposito C. Hernia inguinal. En: *Holocomb and Ashcraft's Pediatric Surgery.* 7th ed. Elsevier; 2019. p. 784-804.
45. Kumar VHS, Clive J, Rosenkrantz TS, Bourque MD, Hussain N. Inguinal hernia in preterm infants (< or = 32-week gestation). *Pediatr Surg Int.* 2002;18(2-3):147-52.
46. Katz DA. Evaluation and management of inguinal and umbilical hernias. *Pediatr Ann.* 2001;30(12):729-35.
47. Radmayr C, Corvin S, Studen M, Bartsch G, Janetschek G. Cryptorchidism, open processus vaginalis, and associated hernia: laparoscopic approach to the internal inguinal ring. *Eur Urol.* 1999;36(6):631-4.
48. Erdoğan D, Karaman İ, Aslan MK, Karaman A, Çavuşoğlu YH. Analysis of 3776 pediatric inguinal hernia and hydrocele cases in a tertiary center. *J Pediatr Surg.* 2013;48(8):1767-72.

49. Barthold JS, González R. The epidemiology of congenital cryptorchidism, testicular ascent and orchiopexy. *J Urol.* 2003;170(6 Pt 1):2396-401.
50. Stukenborg JB, Mitchell RT, Söder O. Endocrine disruptors and the male reproductive system. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2021;35(5):101567.
51. Khan FA, Jancelewicz T, Kieran K, Islam S, COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN, SECTION ON SURGERY, et al. Assessment and Management of Inguinal Hernias in Children. *Pediatrics.* 2023;152(1):e2023062510.
52. Beard JH, Oresanya LB, Ohene-Yeboah M, Dicker RA, Harris HW. Characterizing the Global Burden of Surgical Disease: A Method to Estimate Inguinal Hernia Epidemiology in Ghana. *World J Surg.* 2013;37(3):498-503.
53. Gil J, Rodriguez JM, Gil E, Hernández Agúera Q, González FM, García JA, et al. The Usefulness of International Cooperation in the Repair of Inguinal Hernias in Sub-Saharan Africa. *World J Surg.* 2015;39(11):2622-9.
54. Acer-Demir T, Ekenci BY, Özer D, Turanoğlu MA, Haberal KC, Bilgin EB, et al. Natural History and Conservative Treatment Outcomes for Hydroceles: A Retrospective Review of One Center's Experience. *Urology.* 2018; 112:155-60.
55. Berkowitz GS, Lapinski RH, Dolgin SE, Gazella JG, Bodian CA, Holzman IR. Prevalence and natural history of cryptorchidism. *Pediatrics.* 1993;92(1):44-9.
56. Lee PA, Coughlin MT. Fertility after bilateral cryptorchidism. Evaluation by paternity, hormone, and semen data. *Horm Res.* 2001;55(1):28-32.
57. Batra NV, DeMarco RT, Bayne CE. A narrative review of the history and evidence-base for the timing of orchidopexy for cryptorchidism. *J Pediatr Urol.* 2021;17(2):239-45.
58. Cook MB, Akre O, Forman D, Madigan MP, Richiardi L, McGlynn KA. A systematic review and meta-analysis of perinatal variables in relation to the risk of testicular cancer--experiences of the son. *Int J Epidemiol.* 2010;39(6):1605-18.
59. Deng T, Zhang X, Wang G, Duan S, Fu M, Zhong J, et al. Children with Cryptorchidism Complicated by Testicular Torsion: A Case Series. *Urol Int.* 2019;102(1):113-7.
60. Kart Y, Ozturk C. Comparison of Inguinal Herniotomies with and Without Opening the External Oblique Aponeurosis in Children Above the Age of Two. *Niger J Clin Pract.* 2022;25(1):33-6.
61. Türk E, Memetoglu ME, Edirne Y, Karaca F, Saday C, Güven A. Inguinal herniotomy with the Mitchell-Banks' technique is safe in older children. *J Pediatr Surg.* 2014;49(7):1159-60.
62. Taylor MA, Cutshall ZA, Eldredge RS, Kastenbergl ZJ, Russell KW. High ligation in adolescents: Is it enough? *J Pediatr Surg.* 2020;
63. Chong AJ, Fevrier HB, Herrinton LJ. Long-term follow-up of pediatric open and laparoscopic inguinal hernia repair. *J Pediatr Surg.* 2019;54(10):2138-44.
64. Hamad MA, Osman MA, Abdelhamed M. Laparoscopic-assisted percutaneous internal ring ligation in children: *Ann Pediatr Surg.* 2011;7(2):66-9.

65. Shalaby R, Ibrahim R, Shahin M, Yehya A, Abdalrazek M, Alsayaad I, et al. Laparoscopic Hernia Repair versus Open Herniotomy in Children: A Controlled Randomized Study. *Minim Invasive Surg.* 2012;2012:1-8.
66. Uroweb - European Association of Urology [Internet].. EAU Guidelines on Paediatric Urology - THE GUIDELINE - Uroweb. Disponible en: <https://uroweb.org/guidelines/paediatric-urology/chapter/the-guideline>
67. Park K, Choi H. An evolution of orchiopexy: historical aspect. *Korean J Urol.* 2010;51(3):155-60.
68. Ossendorp RR, Koelemay MJW, Vermeulen J. Rare complication of pediatric inguinal hernia repair: case report of transection of the femoral vein. *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg.* 2016;20(4):585-7.
69. Bakal U, Sarac M, Tartar T, Ersoz F, Kazez A. Bladder perforations in children. *Niger J Clin Pract.* 2015;18(4):483-8.
70. Steigman CK, Sotelo-Avila C, Weber TR. The incidence of spermatic cord structures in inguinal hernia sacs from male children. *Am J Surg Pathol.* 1999;23(8):880-5.
71. Esposito C, Escolino M, Turrà F, Roberti A, Cerulo M, Farina A, et al. Current concepts in the management of inguinal hernia and hydrocele in pediatric patients in laparoscopic era. *Semin Pediatr Surg.* 2016;25(4):232-40.
72. Cheng X, Chen Z, Zhang L, Xu P, Qin F, Jiao X, et al. Efficacy and Safety of Midazolam Oral Solution for Sedative Hypnosis and Anti-anxiety in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pharmacol.* 2020;11:225.
73. Cox RG, Nemish U, Ewen A, Crowe MJ. Evidence-based clinical update: does premedication with oral midazolam lead to improved behavioural outcomes in children? *Can J Anaesth J Can Anesth.* 2006;53(12):1213-9.
74. Ding D, Ishag S. Aldrete Scoring System. En: *StatPearls [Internet].* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK594237/>
75. Anandalwar SP, Milliren C, Graham DA, Hills-Dunlap JL, Kashtan MA, Newland J, et al. Trends in the use of surgical antibiotic prophylaxis in general pediatric surgery: Are we missing the mark for both stewardship and infection prevention? *J Pediatr Surg.* 2020;55(1):75-9.
76. Syed MK, Al Faqeeh AA, Othman A, Hussein AA, Rajab H, Hussain S, et al. Antimicrobial Prophylaxis in Clean Pediatric Surgical Procedures: A Necessity or Redundancy. *Cureus.* 2020;12(9):e10701.
77. Abouleish AE, Leib ML, Cohen NH. ASA Provides Examples to Each ASA Physical Status Class. *ASA Newsl.* 2015;79(6):38-49.
78. WHO Western Pacific. World Health Organization [Internet]. Philippines: World Health Organization Western Pacific Region; c2021. Nutrition [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/nutrition>
79. Cantón O, Ferreiro S, Bautista S. Guía de Nutrición Pediátrica Hospitalaria [Guide to Pediatric Hospital Nutrition]. 5ª. Spain: Ergon; 2021. 02-06 p.

80. UNICEF publica una nueva página web sobre la vacunación en Guinea Ecuatorial [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.unicef.org/equatorialguinea/comunicados-prensa/unicef-publica-una-nueva-pagina-web-sobre-la-vacunacion-en-guinea-ecuatorial>
81. Glick PL, Boulanger SC. Chapter 76 - Inguinal Hernias and Hydroceles. En: Coran AG, editor. *Pediatric Surgery (Seventh Edition)* [Internet]. Philadelphia: Mosby; 2012. p. 985-1001. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323072557000763>
82. Bickler S, Ozgediz D, Gosselin R, Weiser T, Spiegel D, Hsia R, et al. Key concepts for estimating the burden of surgical conditions and the unmet need for surgical care. *World J Surg.* 2010;34(3):374-80.
83. Gore FM, Bloem PJN, Patton GC, Ferguson J, Joseph V, Coffey C, et al. Global burden of disease in young people aged 10-24 years: a systematic analysis. *Lancet Lond Engl.* 2011;377(9783):2093-102.
84. Murray CJL. Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. 1994;72.
85. Eeson G, Birabwa-Male D, Pennington M, Blair GK. Costs and cost-effectiveness of pediatric inguinal hernia repair in Uganda. *World J Surg.* 2015;39(2):343-9.
86. McCord C, Chowdhury Q. A cost effective small hospital in Bangladesh: what it can mean for emergency obstetric care. *Int J Gynecol Obstet.* 2003;81(1):83-92.
87. Hernández Aguera, QF, Gil Martínez, José; Rodríguez González, José Manuel; González Valverde, Francisco Miguel2; Gil Gómez, Elena; Torregrosa Pérez, Nuria; López López, Víctor; Soriano Giménez, Víctor. UTILIDAD DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN LA REPARACIÓN HERNIARIA INGUINAL EN ÁFRICA SUBSAHARIANA. En *Cirugía Española*; 2018.
88. Saxton AT, Poenaru D, Ozgediz D, Ameh EA, Farmer D, Smith ER, et al. Economic Analysis of Children's Surgical Care in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Analysis. *PloS One.* 2016;11(10):e0165480.
89. Abdulhai S, Glenn IC, Ponsky TA. Inguinal Hernia. *Clin Perinatol.* 2017;44(4):865-77.
90. Sanders DL, Porter CS, Mitchell KCD, Kingsnorth AN. A prospective cohort study comparing the African and European hernia. *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg.* octubre de 2008;12(5):527-9.
91. Ohene-Yeboah M, Abantanga FA. Inguinal hernia disease in Africa: a common but neglected surgical condition. *West Afr J Med.* 2011;30(2):77-83.
92. Sanders DL, Kingsnorth AN. Operation hernia: humanitarian hernia repairs in Ghana. *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg.* 2007;11(5):389-91.
93. Gil J, Rodríguez JM, Hernández Q, Gil E, Balsalobre MD, González M, et al. Do hernia operations in african international cooperation programmes provide good quality? *World J Surg.* 2012;36(12):2795-801.
94. Zamakhshary M, To T, Guan J, Langer JC. Risk of incarceration of inguinal hernia among infants and young children awaiting elective surgery. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can.* 2008;179(10):1001-5.

95. Vaos G, Gardikis S, Kambouri K, Sigalas I, Kourakis G, Petoussis G. Optimal timing for repair of an inguinal hernia in premature infants. *Pediatr Surg Int.* 2010;26(4):379-85.
96. Lautz TB, Raval MV, Reynolds M. Does timing matter? A national perspective on the risk of incarceration in premature neonates with inguinal hernia. *J Pediatr.* 2011;158(4):573-7.
97. Morini F, Dreuning KMA, Janssen Lok MJH, Wester T, Derikx JPM, Friedmacher F, et al. Surgical Management of Pediatric Inguinal Hernia: A Systematic Review and Guideline from the European Pediatric Surgeons' Association Evidence and Guideline Committee. *Eur J Pediatr Surg.* 2021; s-0040-1721420.
98. Lawal TA, Egbuchulem KI, Ajao AE. Obstructed inguinal hernia in children: case-controlled approach to evaluate the influence of socio-demographic variables. *J West Afr Coll Surg.* 2014;4(2):76-85.
99. Abantanga FA, Amaning EP. Paediatric elective surgical conditions as seen at a referral hospital in Kumasi, Ghana. *ANZ J Surg.* diciembre de 2002;72(12):890-2.
100. Alrzoq RA, Alhaji AMA, Alolayt IYI. The Incidence of Inguinal Hernia among Children. *Egypt J Hosp Med.* 2018;70(3):483-6.
101. Ahmed I, Boulton AJ, Rizvi S, Carlos W, Dickenson E, Smith N, et al. The use of triclosan-coated sutures to prevent surgical site infections: a systematic review and meta-analysis of the literature. *BMJ Open.* 2019;9(9):e029727.
102. Aihole JS. Giant inguinoscrotal hernia in children: two rare cases. *Afr J Urol.* 2021;27(1):2.
103. Chen XF, Wang HX, Liu YD, Sun K, Zhou LX, Huang YR, et al. Clinical features and therapeutic strategies of obstructive azoospermia in patients treated by bilateral inguinal hernia repair in childhood. *Asian J Androl.* 2014;16(5):745-8.
104. Bucher BT, Guth RM, Elward AM, Hamilton NA, Dillon PA, Warner BW, et al. Risk factors and outcomes of surgical site infection in children. *J Am Coll Surg.* 2011;212(6):1033-1038.e1.
105. Omar AR, Omar AM, Shaheen AN, Geryani MH. Treatment strategy of inguinal hernia in infants and children in Eastern Libya. *Saudi Med J.* 2004;25(6):753-5.
106. Chukwubuike KE. Complications of inguinal hernia repair in children: A tertiary hospital experience. *J Kathmandu Med Coll.* 2020;9(2):102-6.
107. Nagraj S, Sinha S, Grant H, Lakhoo K, Hitchcock R, Johnson P. The incidence of complications following primary inguinal herniotomy in babies weighing 5 kg or less. *Pediatr Surg Int.* 2006;22(6):500-2.
108. Bamigbola KT, Nasir AA, Abdur-Rahman LO, Adeniran JO. Complicated childhood inguinal hernias in UITH, Ilorin. *Afr J Paediatr Surg AJPS.* 2012;9(3):227-30.
109. Javaid S, Rasool, N, Choudhry ML. Incidence of Post-Operative Complications of Inguinal Hernia and Hydrocele Open Surgery in Children. *Pak J Med Health Sci.* 2018;12(2):440-2.
110. Chu CB, Chen J, Shen YM, Liu SJ, Sun L, Nie YS, et al. Individualized treatment of pediatric inguinal hernia reduces adolescent recurrence rate: an analysis of 3006 cases. *Surg Today.* 2019;

111. Yoshimura S, Migita M, Matsufuji H. The clinical outcomes of pediatric inguinal hernia repairs operated by surgical residents. *Asian J Surg.* 2020;43(7):730-4.
112. Renteria O, Mokdad AA, Imran J, Huerta S. Resident postgraduate year does not influence rate of complications following inguinal herniorrhaphy. *J Surg Res.* 2017;219:61-5.
113. Stevens A, Meier J, Balentine C. Resident Involvement in Inguinal Hernia Repair Is Safe but Associated With Increased Operative Time. *J Surg Res.* 2022; 276:305-13.
114. Koda N, Oshima Y, Koda K, Shimada H. Surgeon fatigue does not affect surgical outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Surg Today.* 2021;51(5):659-68.
115. Zamkowski MT, Makarewicz W, Ropel J, Bobowicz M, Kąkol M, Śmietański M. Antibiotic prophylaxis in open inguinal hernia repair: a literature review and summary of current knowledge. *Videosurgery Miniinvasive Tech.* 2016;3:127-36.
116. Osuigwe AN, Ekwunife CN, Ihekowba CH. Use of prophylactic antibiotics in a paediatric day-case surgery at NAUTH, Nnewi, Nigeria: a randomized double-blinded study. *Trop Doct.* 2006;36(1):42-4.
117. Vaze D, Samujh R, Narasimha Rao KL. Risk of surgical site infection in paediatric herniotomies without any prophylactic antibiotics: A preliminary experience. *Afr J Paediatr Surg AJPS.* 2014;11(2):158-61.
118. Kaseje N, Pinard J, Louis WFJ, MacLee JL, Jeudy AP, Ford H. A multi-model intervention including an occlusive dressing and parental engagement to prevent pediatric surgical site infections for elective ambulatory procedures in a resource-constrained setting: an observational retrospective study from a tertiary center in Central Haiti. *Pediatr Surg Int.* 2018;34(8):891-5.
119. Murni I, Duke T, Triasih R, Kinney S, Daley AJ, Soenarto Y. Prevention of nosocomial infections in developing countries, a systematic review. *Paediatr Int Child Health.* 2013;33(2):61-78.
120. Cooper L, Sneddon J, Afriyie DK, Sefah IA, Kurdi A, Godman B, et al. Supporting global antimicrobial stewardship: antibiotic prophylaxis for the prevention of surgical site infection in low- and middle-income countries (LMICs): a scoping review and meta-analysis. *JAC-Antimicrob Resist.* 2020;2(3):dlaa070.
121. Ramyil V, Iya D, Ogbonna B, Dakum N. Safety of daycare hernia repair in Jos, Nigeria. *East Afr Med J [Internet].* 9 de octubre de 2009;77(6). Disponible en: <http://www.ajol.info/index.php/eamj/article/view/46647>
122. Adesunkanmi ARK, Badmus TA, Ogundoyin O. Determinants of outcome of inguinal herniorrhaphy in Nigerian patients. *Ann Coll Surg Hong Kong.* 2004;8(1):14-21.
123. Rios-Diaz AJ, Lam J, Ramos MS, Moscoso AV, Vaughn P, Zogg CK, et al. Global Patterns of QALY and DALY Use in Surgical Cost-Utility Analyses: A Systematic Review. Dalal K, editor. *PLOS ONE.* 2016;11(2):e0148304.
124. Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, Pedersen C, Rosenberg J. Nationwide prevalence of groin hernia repair. *PLoS One.* 2013;8(1):e54367.

8.- ANEXOS

8.- Anexos

Anexo 1: Ficha de identificación y recogida de datos

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE

PROGRAMA DE COOPERACIÓN MÉDICO-QUIRÚRGICA

FICHA N°

FECHA:

A.- PRIMERA CONSULTA

1.- DATOS DE FILIACIÓN

Nombre del paciente:

Fecha de nacimiento:

Edad:

Nombre del responsable:

Natural de (pueblo/distrito/provincia):

Domicilio actual (pueblo o barrio/ciudad/distrito):

Teléfonos de contacto:

2.- ANAMNESIS

Motivo de consulta:

Antecedentes personales (embarazo, parto, cirugías...):

Antecedentes familiares:

3.- EXPLORACIÓN FÍSICA

Peso:

Talla:

Perímetro braquial:

General:

Región inguinal:

Diagnóstico:

Conducta:

Observaciones:

4.- PRUEBAS COMPLEMENTARIAS:

- Hemoglobina:
- Gota gruesa:
- VHC, VHC:
- VIH:

- **Tratamiento pautado:**

Vacunas:

- Recién nacido (BCG, Polio 0, Hepatitis B)
- 6 semanas (Polio 1, Penta 1)
- 10 semanas (Polio 2, Penta 2)
- 14 semanas (Polio 3, Penta 3, IPV)
- 6 meses (Vitamina A)
- 9 meses (Sarampión, Fiebre Amarilla)
- 12 meses (Vitamina A)

Otras pruebas complementarias:

B.- CONSULTA EQUIPO DESPLAZADO:

Anamnesis: *(De acuerdo con historia previa, nada que reseñar)*

Exploración física:

Diagnóstico:

Actitud:

Observaciones:

C.- INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA:

Fecha:

Cirujanos:

Diagnostico:

Procedimiento:

Complicaciones / Incidencias intraoperatorias: No Si:

Ej: Hemorragia importante, lesión visceral, laringo o broncoespasmo

Observaciones:

D.- CONTROL PREALTA

Complicaciones / Incidencias: No Si:

Ej: Hematoma, fiebre, náuseas, vómitos, dolor incontrolable....

Observaciones:

E.- REVISIÓN POSTOPERATORIA (7 días):

No Acude*

Fecha:

Complicaciones: No

Si:

Ej: Infección o dehiscencia de herida, hematoma, hemorragia, dolor severo...

Observaciones:

Facultativo:

**En caso de no presentarse a la revisión, señalar si ha habido contacto telefónico*

F.- REVISIÓN TARDÍA:

No Acude*

Fecha:

Complicaciones: No

Si:

Ej: Recidiva, atrofia testicular, hernia contralateral, dolor severo...

Observaciones:

Facultativo:

**En caso de no presentarse a la revisión, señalar si ha habido contacto telefónico*

G.- REVISIÓN NO PROGRAMADA:

Fecha:

Complicaciones: No

Si:

Ej: Recidiva, atrofia testicular, hernia contralateral, dolor severo...

Observaciones:

Facultativo:

Anexo 2: Aceptación del comité ético del HCSC



Dictamen Protocolo Favorable

C.I. 20/632-E

18 de noviembre de 2020

CEIm Hospital Clínico San Carlos

Dra. Mar García Arenillas
Presidenta del CEIm Hospital Clínico San Carlos

CERTIFICA

1º. Que el CEIm HOSPITAL CLÍNICO SAN CARLOS en su reunión del día 18/11/2020, acta 11.2/20 ha evaluado la propuesta del promotor referida al estudio:

Título: Estudio comparativo del riesgo de complicaciones en un programa de cooperación en cirugía pediátrica

Código Interno: 20/632-E

2º. Que en este estudio:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto de los postulados éticos.
- Se cumplen los preceptos éticos formulados en la Orden SAS 3470/2009 y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y en sus posteriores revisiones, así como aquellos exigidos por la normativa legal aplicable en función de las características del estudio.

Es por ello que el Comité **informa favorablemente** sobre la realización de dicho proyecto por JAIME RODRIGUEZ ALARCON como investigador principal en el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Clínico San Carlos.

Lo que firmo en Madrid, a 18 de noviembre de 2020

Fdo.: Dra. Mar García Arenillas
Presidenta del CEIm Hospital Clínico San Carlos

Hospital Clínico San Carlos

Página 1 de 1

Profesor Martín Lagos, s/n. - Puerta G - 4ª Norte Madrid 28040 Madrid España
Tel. 91 330 38 19 Fax. 91 330 32 99 Correo electrónico celc.hcsc@salud.madrid.org

Anexo 3: Consentimiento informado utilizado durante las campañas



CONSENTIMIENTO ANESTÉSICO Y QUIRÚRGICO INFORMADO

El/la paciente: _____

(si es menor de edad firman sus padres o tutores)

Acepto ser intervenido quirúrgicamente por el equipo médico _____

Con diagnóstico de _____

En misión de cooperación en el Centro de Salud de Aldeas Infantiles SOS de Bata

He sido informado de que para dicha intervención debo ser anestesiado.

He recibido información sobre las posibles complicaciones anestésicas y quirúrgicas y he podido hacer todas las preguntas que he considerado oportunas.

En Bata, a _____ de _____ de _____

Fdo: paciente/tutor

Fdo: Facultativo

Anexo 4: Artículo publicado en Annals of pediatric Surgery

Rodríguez de Alarcón García *et al.*
Annals of Pediatric Surgery (2023) 19:5
<https://doi.org/10.1186/s43159-022-00237-5>

Annals of Pediatric Surgery

ORIGINAL RESEARCH

Open Access

Analyzing complications and implementing solutions in a pediatric inguinal hernia cooperation program in Equatorial Guinea: a prospective cohort study



Jaime Rodríguez de Alarcón García^{1,2*} , Amalia Úbeda Pascual², María Fanjul Gómez³, Pablo Morató Robert⁴, Rocío Espinosa Góngora⁴, Ernesto Martínez García⁵, Carlos Román Guerrero⁶, Santiago Jaime Abaga Abaga⁷ and Carmen Soto Beaugard¹

Abstract

Background Few studies have evaluated the efficacy of short-term medical missions. This study was aimed to evaluate complication rates and determine the effects of protocol changes in a pediatric inguinal hernia campaign in Equatorial Guinea and analyze post-operative follow-up capacity.

Methods In this prospective observational cohort study, we evaluated two patient cohorts (group A, 2017–2018; group B, 2019) treated during campaigns in Equatorial Guinea for congenital inguinal pathology (hernia, hydrocele, and cryptorchidism). Patients aged < 18 years treated in referral campaigns were included. Complications occurring up to 6 months post-operatively were evaluated. Two stages were defined: Stage 1, wherein, complication rate in group A was compared to that in a control group from a tertiary hospital in Spain (with a case–control ratio of 1:2, paired according to age, sex and diagnosis); stage 2, wherein, complication rates between groups A and B were compared. Group B received a single dose of prophylactic amoxicillin-clavulanic acid. Follow-up capacity was assessed through follow-up appointments.

Results In stage 1, complication and surgical site infection (SSI) rates were 21.3% and 7.4% in group A ($n = 94$), and 5.8% ($p < 0.001$) and 0.5% ($p = 0.012$) in the control group, respectively. Group A had 20.2% loss-to-follow-up. In group B ($n = 62$), 6-month postoperative follow-up could not be assessed owing to restrictions due to the COVID-19 pandemic, so only early complications were considered in stage 2, where complication and surgical site infection rates were 18.1% and 7.4% in group A and 11.3% ($p = 0.350$) and 1.6% ($p = 0.150$) in group B.

Conclusion Our results showed higher than expected complication rates. Pre-operative prophylactic antibiotic could not show to reduce SSI. Further studies are needed to reduce complication rates in these campaigns. Patient loss-to-follow-up ratio warrants considering new strategies.

Keywords Short-term medical mission, Pediatric inguinal hernia, Pediatric surgery cooperation program, Complication rates, Surgical site infection

*Correspondence:

Jaime Rodríguez de Alarcón García
jaime.ralarcon@gmail.com

Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s) 2023. **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Background

In short-term medical missions (STMMs), physicians, otherwise fully employed in their countries, spend short periods in lower- and middle-income countries (LMICs) providing unpaid service [1]. However, only a few studies investigating STMM efficacy have been published, and they lack consistent terminology. Martiniuk et al. [2] reviewed studies concerning STMMs published between 1985 and 2009 in LMICs. Of 2512 studies, 230 were analyzed, with most being descriptive studies (74%) that seldom addressed issues such as ethical conflicts or the evaluation of clinical outcomes.

Without questioning the humanitarian value of these campaigns, it is important to determine the clinical efficacy of STMMs and evaluate the quality of care provided. Such analyses should also serve to identify any programmatic weaknesses and refine improvement strategies.

Our group has been conducting surgical cooperation campaigns in Equatorial Guinea for >15 years in collaboration with the non-governmental organization, SOS Children's Villages. These expeditions focus on resolving frequent pediatric pathologies that generate morbidity or disability, are relatively simpler to treat, and have few complications. We have mainly treated inguinal hernia and its associated conditions (hydrocele and cryptorchidism). Inguinal hernia is a highly prevalent condition, especially in Africa [3], and several studies have shown that inguinal hernia surgery programs are cost-effective [4]. Saxton et al. [5] showed in a systematic review of children surgical care in LMICs that inguinal hernia repair has the lowest cost effectiveness ratio, considering that inguinal hernia repair should be considered an essential children's surgical procedure based on its great economic value. Other studies shown also that can be delivered at the appropriate quality standards and have a relevant effect on the quality of life [6].

The main goal of this study was to evaluate complication rates in hernia and related conditions surgery in a pediatric age group and establish and analyze strategies to reduce them. The secondary goal was to assess the follow-up capacity of the patients enrolled in the cooperation program.

Patients and methods

We conducted an analytical observational prospective cohort study with two patient cohorts (group A [$n=94$ patients; years 2017–2018] and group B [$n=62$ patients; year 2019]) treated during cooperation campaigns undertaken at the SOS Children's Village facilities in Bata, Equatorial Guinea.

All patients aged <18 years who had been treated during 2017, 2018, and 2019 in the referred campaigns for uncomplicated congenital inguinal pathology (hernia,

hydrocele, and cryptorchidism) were included. Exclusion criteria comprised children with generalized debilitating disease, infective focus, or fever.

Demographic (age, sex) and anthropometric (weight, height) parameters were recorded. According to age, patients were divided into four groups: ≤ 12 months, >12 months to ≤ 5 years, >5 years to ≤ 10 years, and >10 years to ≤ 18 years. To assess nutritional status, weight size ratio percentile (pWS) was obtained in patients younger than 5 years and divided into three categories: obesity if pWS is ≥ 90 , normal for pWS between 90 to ≥ 10 , and malnourished for pWS of <10. In patients older than 5 years, body mass index percentile (pBMI) was calculated, and patients were categorized into three groups: Obesity (pBMI of ≥ 97), normal (pBMI of 97 to ≥ 10), and malnourished (pBMI of <10). This categorization was made based on World Health Organization 2006/2007 tables [7] and according to available guidelines [8]. The pre-operative examination included serology for malaria, human immunodeficiency virus (HIV), hepatitis B virus (HBV), and hepatitis C virus (HCV), and determination of hemoglobin levels (Hb). Additionally, any relevant previous medical history and adherence to the local vaccination schedule were noted. If an inguinal hernia or hydrocele was significantly larger than that observed in usual practice in Spain, as assessed by two different surgeons, this was also recorded (Figs. 1 and 2).

Complications were assessed intra-operatively, prior to discharge (24-h post-operatively), and at 7-day and 6-month follow-ups. Parents were instructed to make an unscheduled visit if there was any sign of complications, and unscheduled visits were also noted. If a patient did not attend a follow-up appointment, contact was made through telephone. Complications were categorized as *intraoperative* if happened during surgery,



Fig. 1 Giant hernia



Fig. 2 Giant hernia

early if occurred during the first week and late if happened after the 7th day. Loss-to-follow-up (early or late) was also noted, and follow-up capacity was evaluated. Early post-operative complications were defined as surgical site infection (SSI), symptomatic hematoma, symptomatic hydrocele, post-operative disabling pain, or significant post-operative nausea/vomiting, during the first week after surgery. Possible late complications were recurrence, hydrocele, hypertrophic/keloid scarring, or testicular atrophy.

All patients with inguinal hernias underwent a standard open approach, involving high ligation of the hernia sac and Ferguson repair of the inguinal canal, if needed, using absorbable sutures [9]. For orchidopexy, the Shoemaker technique was performed [10]. General anesthesia with locoregional or caudal epidural block depending on age was performed in every patient. The operating facilities were set up by the members of the expedition and all effort was made to comply with the best standards of practice.

A two-stage study was conducted. In stage 1, we analyzed group A's complication rate and was compared with a cohort of historical controls from Hospital Clínico San Carlos in Madrid, Spain (control group). Control group data were obtained through a review of relevant medical records. A case-control ratio of 1:2 was considered and matched according to age group: ≤ 12 months, > 12 months to ≤ 5 years, > 5 years to ≤ 10 years, > 10 years to ≤ 18 years; sex; and pathology. For bilateral involvement, a control with similar characteristics was chosen. Controls were selected through non-randomized sampling and choosing the first patient who had undergone surgery in the last 4 years who met the matching criteria, who had at least 6 months of follow-up, and who had not been previously selected. Hemoglobin levels, nutritional status

and infectious diseases were not available for control group, since it is not considered at this center protocol for ambulatory procedures in otherwise healthy patients. Regarding surgical technique the same procedures were used for each diagnosis in groups A, B and Control group.

In stage 2, we compared group A and B complication rates, in latter group the peri-operative protocol was modified to include the administration of a prophylactic dose of pre-operative antibiotic (intravenous amoxicillin-clavulanic acid, 30 mg/kg), which was not administered in group A and the control group, according to the available evidence and guidelines [11].

Data analysis was performed using SPSS version 11.1 for Windows software (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). A two-sample chi-square test was used to compare the groups. Statistical significance was set at a P value of ≤ 0.05 .

Results

Group A comprised 94 patients (males, 84%). The largest age group (1–5 years) accounted for 41.49% of the total patients, and 52.13% had unilateral hernia. Fourteen patients had hernias or hydroceles considered larger than usual. The incidence of malnourishment and obesity was 7.45% and 36.17%, respectively. Regarding infectious diseases, malaria was diagnosed and treated preoperatively in 25.53% of patients in group A. Anemia, defined as hemoglobin levels < 11 g/dL in 6 to 59 month age group; < 11.5 g/dL in 5 to 11 years group; < 12 g/dL in 12- to 14-year group; < 12 g/dL in non-pregnant women over 15 years old and < 13 g/dL in males older than 15 years old [12], was found in 53.19% of patients in group A (Table 1). About 60.6% had complete accomplishment of vaccine calendar.

Stage 1 compared the complication rates in group A with those in a control group from a tertiary center in Spain. Group A had an overall complication rate of 21.28%, compared with 5.85% of the control group ($p < 0.001$). The SSI rates in group A and the control group were 7.45% and 0.53%, respectively ($p = 0.012$). Seven patients in group A developed SSIs during the first 7 days post-operatively, only one of them had undergone bilateral surgery (Table 2). In the < 12 -month age group, two of seven patients presented with SSIs. Of those assessed as having large hernias or hydroceles ($n = 14$), five patients (36%) had complications (SSI, $n = 2$; hematoma, $n = 2$; deferential injury, $n = 1$).

Regarding follow-up, eight patients (8.51%) in group A did not attend the 7-day post-operative follow-up appointment; however, these patients were contacted via the telephone, and they reported no major complications.

Table 1 Comparison of demographics between groups A and B

Characteristics	Group A (n = 94)	Group B (n = 62)	P value A vs B	Control group (n = 188)
Males	79 (84.04%)	51 (82.26%)	0.770	158 (88.04%)
Malnourished	7 (7.45%)	6 (9.68%)	0.79	N/A
Overweight	34 (36.17%)	12 (19.35%)		N/A
Anemia	50 (53.19%)	41 (66.13%)	0.032	N/A
Malaria	24 (25.53%)	14 (22.58%)	0.674	N/A
HIV	1 (1.06%)	0 0%	0.523	N/A
HBV	4 (4.26%)	2 (3.23%)	1.000	N/A
HCV	2 (2.13%)	0 0%	0.518	N/A
<i>Age group</i>				
< 12 months	7 (7.45%)	6 (9.68%)	0.275	14 (7.45%)
1–5 years	39 (41.49%)	27 (43.55%)		78 (41.49%)
> 5 to 10 years	32 (34.04%)	13 (20.97%)		64 (34.04%)
> 10 years	16 (17.02%)	16 (25.81%)		32 (17.02%)
<i>Diagnoses</i>				
<i>Inguinal hernia</i>				
Unilateral	49 (52.13%)	38 (61.29%)	0.336	98 (52.13%)
bilateral	7 (7.45%)	5 (8.06%)	0.887	14 (7.45%)
<i>Hydrocele</i>				
Unilateral	17 (18.09%)	10 (16.13%)	0.752	34 (18.09%)
Bilateral	3 (3.19%)	0 0%	0.277	6 (3.19%)
Giant hernia or hydrocele	14 (14.89%)	4 (6.45%)	0.106	0
<i>Cryptorchidism</i>				
Unilateral	18 (19.15%)	0 (0%)	0.133	36 (19.15%)
Bilateral	6 (6.38%)	3 (4.84%)	0.061	12 (6.38%)

HIV Human immunodeficiency virus, HBV Hepatitis B virus, HCV Hepatitis C virus

N/A No data available

Table 2 Complication incidence distributed between study groups

Complications	Control group (n = 188)	Group A (n = 94)	Group B ^a (n = 62)
<i>Early</i>			
<i>Intraoperative</i>			
Iatrogenic vasectomy	0 (0%)	2 (2.13%)	0 (0%)
<i>During first week</i>			
SSI	1 (0.53%)	7 (7.45%)	1 (1.61%)
Hematoma	2 (1.06%)	5 (5.32%)	4 (6.45%)
Wound dehiscence	1 (0.53%)	2 (2.13%)	0 (0%)
Other (pain, inflammation)	2 (1.06%)	1 (1.06%)	2 (3.23%)
<i>Late</i>			
Relapse	3 (1.6%)	2 (2.13%)	N/D
Hypertrophic scar	2 (1.065)	1 (1.06%)	N/D
Total	11 (5.85%)	20 (21.28%)	7 (11.29%)

SSI Surgical site infection

^a Antibiotic prophylaxis

Twenty-one patients (22.34%) did not attend the 6-month follow-up appointment and could not be contacted.

Group B comprised 62 patients (82.26% males) treated during the campaign of 2019. A preoperative antibiotic prophylaxis with amoxicillin-clavulanic acid was administered to every patient during anesthetic induction, as the selected strategy to reduce SSI rate. As observed in Group A, the largest age group (1–5 years) which included 43.55% of patients, had unilateral hernia as the most common diagnosis, including 61.29% of patients. Four patients had large hernias or hydroceles (Table 1). Approximately 9.68% of patients were considered malnourished and 19.35% were overweight. Malaria was also the most common infectious disease in group B, with 22.58% of patients diagnosed and treated preoperatively, 66.13% had anemia, and 30.65% accomplished the vaccine calendar, while the rest of them had an unknown or incomplete status.

In group B, all patients attended the first follow-up appointment. The second follow-up appointment was canceled, given the impossibility of undertaking the

2020 campaign owing to restrictions due to the COVID-19 pandemic. Table 1 presents the comparison between group A and B demographics, pathology, and diagnosis. Comparing both groups, only anemia shown a statistically significant rate.

At stage 2, complication rates between groups A and B were compared. As group B couldn't be assessed for late complications in the second follow-up appointment, only those during the first week were included.

Early complication rates were 18.08% in group A and 11.29% in group B ($p=0.350$). SSI rates were 7.45% in group A and 1.61% in group B. The addition of antibiotic prophylaxis in Group B did not achieved a statistical significance between SSI rates of groups ($p=0.150$), despite a reduction in the absolute frequency of complications and SSI rates were observed in this group B. Four patients presented with symptomatic hematoma in group B, one of whom required surgical treatment (Fig. 3).

The overall incidence of complications in each group is summarized in Table 2.

Discussion

Inguinal hernia, hydrocele, and cryptorchidism are similar entities with patency of the processus vaginalis as a common feature [13]. Furthermore, 26% of cryptorchidic testicles are associated with inguinal hernia [14] and 25% with hydrocele [15]. The surgical approaches are similar, involving dissection and proximal ligation of the processus vaginalis after separating it from the spermatic cord, or the round ligament in the case of a female patient with a Nuck cyst [16].

Together, these common surgical conditions in children are an important cause of morbidity and disability [5]. The overall incidence of inguinal hernia ranges from 0.8 to 5.0%, increasing to 30% in preterm infants [17]. Several studies have suggested that this incidence rate may be higher in sub-Saharan African populations [18,

19]; however, no robust evidence has been published to support this suggestion [3].

Inguinal hernia repair is a frequent target of STMMs, as it is a common condition affecting quality of life. It is relatively simple to correct, involving a cost-effective procedure, even in low-resource scenarios [5], with few reported complications and can be undertaken to accomplish appropriate high-quality standards [19].

This study showed a higher complication rate than expected, especially in group A, with an SSI rate of 7.45%. Excluding SSI and late complications that could not be assessed in group B owing to restrictions due to the COVID-19 pandemic, similar early complication rates were observed in both groups (group A, 10.63%; group B, 9.67%), which were higher than found in our control group (2.65%), meaning that the major impact in those differences may be due precisely to SSI rate. In group A, two of seven patients from the <12 months age group (29%) developed SSI. This may be related to the use of diapers and worse surgical wound hygienic care in these patients. The same age group with a similar number of patients presented no SSI in group B, where antibiotic prophylaxis was administered as the finally implemented strategy in order to reduce the most frequently reported complication in group A. Five of 14 patients (36%) with "big" hernias or hydroceles had complications in group A, while none of the four patients considered in group B had any complication. It remains unclear whether this could be related to antibiotic prophylaxis or due to the small sample size; further studies with larger groups should specially consider younger children with larger hernias or hydroceles. Those "big" hernias could have higher complication rates due necessity of wider dissection and bigger skin incisions. Given the absence of giant hernias in control group, the role of hernia size in complication rates remains unclear.

Vas deferens injury is uncommon in our practice and there were no cases observed in the control group. Two patients in group A who had iatrogenic vasectomy that was noticed and repaired during surgery, and it was the only intraoperative complication recorded. This may be attributed to the surgeons' fatigue owing to long working hours for many days or particularly challenging cases.

The sample size in this study is insufficient to determine if any other demographic, biometric, or analytical parameters have a direct effect on complication or SSI rates. Bucher et al. [20] suggested that developmental, socioeconomic, and genetic parameters could be involved in higher SSI rates in some patients.

Published complication rates for pediatric inguinal hernia differ substantially, probably due to varying conditions in each study and different definitions



Fig. 3 Hematoma in a 16-year-old boy after hydrocelectomy, which required surgical drainage

Table 3 Complication rates reported in different studies and rates found in this study

	Omar et al.	Nagraj et al. ^a	Bamigbola et al. ^b	Erdogan et al.	Askapour et al.	Javaid Et al.	Chu et al. ^c	Control group	Group A	Group B ^d
Year	2004	2006	2012	2013	2013	2018	2019	2021	2017–2018	2019
Country	Libya	UK	Nigeria	Turkey	Iran	Pakistan	China	Spain	Eq. Guinea	Eq. Guinea
Number of patients	827	125	41	3776	269	241	3006	188	94	62
Complication rate	6.6%	18.4%	24.4%	12%	5.2%	17.01%	1.4%	5.8%	21.3%	11.2%
SSI	1.9%	2.3%	14.4%	0.6%	0.4%	0%	0.3%	0.5%	7.5%	1.6%

^aWeight < 5 kg^bComplicated hernias^cLaparoscopic or open surgery with patch^dAntibiotic prophylaxis

of complications (Table 3) [21–27]. General complication rates range from 1.4 to 17.0% in LMICs, but studies related to complicated hernias in preterm or newborn patients have reported even higher complications and SSI rates [22, 23]. Also, group A showed a higher SSI rate than other studies from LMICs.

Only few reports compare hernia repair results from cooperation campaign in LMICs with data obtained from higher income countries. Gil et al. [19] compared different effectiveness and quality indicators in campaigns in Cameroon and Mali with a cohort from a tertiary center in Spain in adult populations. Despite the heterogeneity of groups and lack of health infrastructure in the African setting, they described similar complication rates and clinical outcomes. Some opportunities for improvement were considered, like increasing the follow-up at discharge by local health agents. To the best of our knowledge, no previous results on STMM have been published regarding pediatric inguinal hernia; therefore, a comparison using previous studies could not be undertaken, given the very particular conditions of our group. We considered the goal of complication rates in our mission to be the same that those in our regular practice in the most similar patient cohort, as done in this study.

Given the high complication and SSI rates found in this study, further efforts to reduce these, particularly, the SSI rate, were proposed. At clean pediatric surgical procedures, the risk of SSI is extremely low, the unnecessary use of antibiotics in children could cause deleterious adverse events and promote antimicrobial resistance, so according to current evidence and guidelines, prophylactic antibiotics are not recommended for pediatric herniotomy or orchiopexy [28, 29], but after the preliminary analysis of group A antibiotic prophylaxis was considered to be included in the protocol. Zamkowski et al. [30] recommended that antibiotic prophylaxis should be considered even in low-risk patients if SSI rates above 4% are found. Previously published

studies have not provided high-quality evidence concerning antibiotic prophylaxis use. Osuigwe et al. [31] published a randomized double-blinded study to evaluate the need for prophylactic antibiotics in pediatric day-case surgery in Nigeria; the study showed 4.3% and 5% SSI rates with and without antibiotics, respectively. In a randomized prospective study in India, the SSI rate was 3.73% and 2.22% in the case and control groups, respectively ($P=0.702$) [32]; however, another study suggested that, under certain conditions, antibiotic prophylaxis in combination with occlusive dressings would likely prevent SSI [33]. In a systematic review, Murni et al. [34] found that the most effective measure to reduce nosocomial infection was the implementation of hand hygiene campaigns, which we will also implement in further campaigns. Cooper et al. [35] concluded that interventions to prevent SSI should be adapted to the local context considering particular conditions, such as local antimicrobial resistance or education of patients regarding antibiotic use.

In this study, the SSI rate was reduced from 7.5 to 1.6% with antibiotic prophylaxis use. While not statistically significant, maybe due to insufficient study sample, so we intend to include larger patient groups in further studies to determine the effect of this intervention more clearly. Other measures, such as hand hygiene campaigns, the use of triclosan coated sutures [36], or changing the surgical dressing protocol, also must be evaluated.

Regarding follow-up, 20% of patients in group A did not attend the 6-month appointment, and we were unable to contact these patients via the telephone. While the complication rate at 6 months was low (recurrent hydrocele, $n=2$; hypertrophic scarring, $n=1$), the relatively high loss-to-follow-up rate indicates that we should consider changing the follow-up protocol before including more complex pathologies in our program for which closer or longer follow-up times would be required. Shorter time between appointments may lead to better outcomes.

This study is limited by the number of patients included in each group. COVID-19 had a relevant impact also in cooperation abroad programs, and our campaigns are temporary stopped, so we could not assess long-term follow-up or include more patients in group B as was initially considered. Larger groups could help to determine the role of antibiotic prophylaxis to prevent SSI, as the contribution of demographic or anatomical factors on complication rates. Also, working in a foreign environment with limited resources along with language and social barriers makes it difficult to collect and analyze other factors that may affect complication rates, such as personal hygiene, socioeconomic status, or surgical wound care at home. Further studies should also consider even closer collaboration with local agents to enable identification of patients with higher complication rates risk and to focus efforts on their prevention.

Conclusion

While STMMs are undertaken in more challenging conditions, clinical data collection and analysis are feasible and desirable. The high complication rate found in this study has led us to review and adapt specific protocols. Antibiotic prophylaxis did not significantly affect SSI rates in our study; however, further studies with larger groups are needed to confirm this result. The loss-to-follow-up rate in this campaign was high. Therefore, the implementation of patient loyalty programs is needed to assess long-term complications.

Abbreviations

SSI	Surgical site infection
STMMs	Short-term medical missions
LMICs	Lower- and middle-income countries
pWS	Weight size ratio percentile
pBMI	Body mass index percentile
HIV	Human immunodeficiency virus
HBV	Hepatitis B virus
HCV	Hepatitis C virus
Hb	Hemoglobin

Acknowledgements

To Gumersindo Ndong and all the people from SOS children's village in Bata, Equatorial Guinea, for his help with this study's program, but most of all, for their friendship.

Authors' contributions

JRAG and AU were the major contributors in writing the manuscript, and a member of all the campaigns in this study. SJAA was in charge of the follow up data collection in Bata. MFG, PMR, REG, EMG, and CRG were part of the surgical and anesthetic team and collaborated with data collection. AUP and CSB helped with the study design. All authors read, reviewed, and approved the final manuscript.

Funding

The authors received no financial support for this article's research, authorship, and/or publication.

Availability of data and materials

The authors confirm that the data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon request.

Declarations

Ethics approval and consent to participate

Written informed consent was obtained from the patients/parents/guardians for their participation in the study, and for the publication of patient data and photographic images. Patients' data and identification were anonymized prior to analysis. The study was approved by the Ethics Committee at Hospital Clínico San Carlos in Madrid, Spain, with registration number 20-632 E.

Consent for publication

As referred above.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Author details

¹Department of Pediatric Surgery, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, Spain. ²Medical Faculty, Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, Spain. ³Department of Pediatric Surgery, Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid, Spain. ⁴Department of Pediatric Surgery, Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, Madrid, Spain. ⁵Department of Anesthesiology, Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, Madrid, Spain. ⁶Department of Anesthesiology, Hospital Universitario de la Princesa, Madrid, Spain. ⁷Medical Center, SOS Children's Villages, Bata, Equatorial Guinea.

Received: 9 June 2022 Accepted: 21 December 2022

Published online: 10 January 2023

References

- Caldron PH, Impens A, Pavlova M, Groot W. A systematic review of social, economic and diplomatic aspects of short-term medical missions. *BMC Health Serv Res*. 2015;15(15):380.
- Martiniuk ALC, Manouchehrian M, Negin JA, Zwi AB. Brain Gains: a literature review of medical missions to low and middle-income countries. *BMC Health Serv Res*. 2012;29(12):134.
- Ohene-Yeboah M, Abantanga FA. Inguinal hernia disease in Africa: a common but neglected surgical condition. *West Afr J Med*. 2011;30(2):77–83.
- Eeson G, Birabwa-Male D, Pennington M, Blair GK. Costs and cost-effectiveness of pediatric inguinal hernia repair in Uganda. *World J Surg*. 2015;39(2):343–9.
- Saxton AT, Poenaru D, Ozgediz D, Ameh EA, Farmer D, Smith ER, et al. Economic analysis of children's surgical care in low- and middle-income countries: a systematic review and analysis. *PLoS ONE*. 2016;11(10):e0165480.
- Gil J, Rodríguez JM, Gil E, Hernández Agüera Q, González FM, García JA, et al. The usefulness of international cooperation in the repair of inguinal hernias in Sub-Saharan Africa. *World J Surg*. 2015;39(11):2622–9.
- WHO Western Pacific. World Health Organization. Philippines: World Health Organization Western Pacific Region; c2021. Nutrition. 2022. Available from: <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/nutrition>. cited 2022 May 27
- Cantón O, Ferreiro S, Bautista S. Guía de Nutrición Pediátrica Hospitalaria [Guide to Pediatric Hospital Nutrition]. 5th. Spain: Ergon; 2021. 02–06 p.
- Glick PL, Boulanger SC. Chapter 76 - Inguinal hernias and hydroceles. In: Coran AG, editor. *Pediatric Surgery (Seventh Edition)*. Philadelphia: Mosby; 2012. p. 985–1001. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323072557000763>
- Hutson JM. Chapter 77 - Undescended testis, torsion, and varicocele. In: Coran AG, editor. *Pediatric Surgery (Seventh Edition)*. Philadelphia: Mosby; 2012. p. 1003–19. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323072557000775>
- Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Peri TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm*. 2013;70(3):195–283.

12. WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) (<http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>, accessed [date]). Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85839/WHO_NMH_NHD_MNM_11.1_eng.pdf, cited 2022 Oct 11
13. Skandalakis JE, Colborn GL, Androulakis JA, Skandalakis LJ, Pemberton LB. Embryologic and anatomic basis of inguinal herniorrhaphy. *Surg Clin North Am.* 1993;73(4):799–836.
14. Radmayr C, Corvin S, Studen M, Bartsch G, Janetschek G. Cryptorchidism, open processus vaginalis, and associated hernia: laparoscopic approach to the internal inguinal ring. *Eur Urol.* 1999;36(6):631–4.
15. Erdoğan D, Karaman İ, Aslan MK, Karaman A, Çavuşoğlu YH. Analysis of 3776 pediatric inguinal hernia and hydrocele cases in a tertiary center. *J Pediatr Surg.* 2013;48(8):1767–72.
16. Snyder C, Escollino M, Esposito C. Hernia inguinal. In: Holocomb and Ashcraft's *Pediatric Surgery*, 7th ed. Elsevier; 2019. p. 784–804.
17. Abdulhai S, Glenn IC, Ponsky TA. Inguinal Hernia. *Clin Perinatol.* 2017;44(4):865–77.
18. Sanders DL, Kingsnorth AN. Operation hernia: humanitarian hernia repairs in Ghana. *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg.* 2007;11(5):389–91.
19. Gil J, Rodríguez JM, Hernández Q, Gil E, Balsalobre MD, González M, et al. Do hernia operations in african international cooperation programmes provide good quality? *World J Surg.* 2012;36(12):2795–801.
20. Bucher BT, Guth RM, Elward AM, Hamilton NA, Dillon PA, Warner BW, et al. Risk factors and outcomes of surgical site infection in children. *J Am Coll Surg.* 2011;212(6):1033–1038.e1.
21. Omar AR, Omar AM, Shaheen AN, Geryani MH. Treatment strategy of inguinal hernia in infants and children in Eastern Libya. *Saudi Med J.* 2004;25(6):753–5.
22. Nagraj S, Sinha S, Grant H, Lakhoo K, Hitchcock R, Johnson P. The incidence of complications following primary inguinal herniotomy in babies weighing 5 kg or less. *Pediatr Surg Int.* 2006;22(6):500–2.
23. Bamigbola KT, Nasir AA, Abdur-Rahman LO, Adeniran JO. Complicated childhood inguinal hernias in UITH, Ilorin. *Afr J Paediatr Surg.* 2012;9(3):227.
24. Erdoğan D, Karaman İ, Aslan MK, Karaman A, Çavuşoğlu YH. Analysis of 3,776 pediatric inguinal hernia and hydrocele cases in a tertiary center. *J Pediatr Surg.* 2013;48(8):1767–72.
25. Askarpour S, Peyvasteht M, Javaherizadeh H. Recurrence and complications of pediatric inguinal hernia repair over 5 years. *Ann Pediatr Surg.* 2013;9(2):58–60.
26. Javaid S, Rasool N, Choudhry ML. Incidence of post-operative complications of inguinal hernia and hydrocele open surgery in children. *Pak J Med Health Sci.* 2018;12(2):440–2.
27. Chu CB, Chen J, Shen YM, Liu SJ, Sun L, Nie YS, et al. Individualized treatment of pediatric inguinal hernia reduces adolescent recurrence rate: an analysis of 3006 cases. *Surg Today.* 2019.
28. Anandalwar SP, Millren C, Graham DA, Hills-Dunlap JL, Kashtan MA, Newland J, et al. Trends in the use of surgical antibiotic prophylaxis in general pediatric surgery: Are we missing the mark for both stewardship and infection prevention? *J Pediatr Surg.* 2020;55(1):75–9.
29. Syed MK, Al Faqeeh AA, Othman A, Hussein AA, Rajab H, Hussain S, et al. Antimicrobial prophylaxis in clean pediatric surgical procedures: a necessity or redundancy. *Cureus.* 2020;12(9):e10701.
30. Zamkowski MT, Makarewicz W, Ropel J, Bobowicz M, Kałol M, Śmietański M. Antibiotic prophylaxis in open inguinal hernia repair: a literature review and summary of current knowledge. *Videosurg Miniinvasive Tech.* 2016;3:127–36.
31. Osuigwe AN, Ekwunife CN, Ihekowba CH. Use of prophylactic antibiotics in a paediatric day-case surgery at NAUTH, Nnewi, Nigeria: a randomized double-blinded study. *Trop Doct.* 2006;36(1):42–4.
32. Vaze D, Samujh R, Rao KLN. Risk of surgical site infection in paediatric herniotomies without any prophylactic antibiotics: a preliminary experience. *Afr J Paediatr Surg.* 2014;11(2):158.
33. Kaseje N, Pinard J, Louis WFJ, MacLee JL, Jeudy AP, Ford H. A multi-model intervention including an occlusive dressing and parental engagement to prevent pediatric surgical site infections for elective ambulatory procedures in a resource-constrained setting: an observational retrospective study from a tertiary center in Central Haiti. *Pediatr Surg Int.* 2018;34(8):891–5.
34. Murni I, Duke T, Triasih R, Kinney S, Daley AJ, Soenarto Y. Prevention of nosocomial infections in developing countries, a systematic review. *Paediatr Int Child Health.* 2013;33(2):61–78.
35. Cooper L, Sneddon J, Afriyie DK, Sefah IA, Kurdi A, Godman B, et al. Supporting global antimicrobial stewardship: antibiotic prophylaxis for the prevention of surgical site infection in low- and middle-income countries (LMICs): a scoping review and meta-analysis. *JAC-Antimicrob Resist.* 2020;2(3):dlaa070.
36. Ahmed I, Boulton AJ, Rizvi S, Carlos W, Dickenson E, Smith N, et al. The use of triclosan-coated sutures to prevent surgical site infections: a systematic review and meta-analysis of the literature. *BMJ Open.* 2019;9(9):e029727.

Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Submit your manuscript to a SpringerOpen® journal and benefit from:

- Convenient online submission
- Rigorous peer review
- Open access: articles freely available online
- High visibility within the field
- Retaining the copyright to your article

Submit your next manuscript at ► [springeropen.com](https://www.springeropen.com)

