

Revista

Salud y Ciencia

Protegiendo tu salud

Cuerpo Médico Militar del Ejército de Nicaragua



ISSN 2958-3721



Año 2. Edición No. 7

Enero - Marzo 2024



Investigación científica

Rincón informativo

En la actualidad

Calidad y seguridad



Ejército de Nicaragua



*“En defensa de la Patria y la Institución,
¡Firmeza y Cohesión!”*





HOSPITAL MILITAR TV



CONSEJO DIRECTIVO

Marco Antonio Salas Cruz
Coronel Doctor

Noel Vladimir Turcios Arróliga
Coronel Doctor

Héctor José Rugama Mojica
Coronel Doctor

Rolando Antonio Jirón Toruño
Teniente Coronel Doctor

Angélica Alvarado Vanegas
Teniente Coronel Doctora

Elífar Salvador González Uriza
Coronel (Retirado) Máster

José Javier Vanegas Leiva
Coronel (Retirado) Máster

Norma Medina Urbina
Máster

CONSEJO EDITORIAL

Carlos Ramiro Romero Manfut
Mayor Doctor

Milton José Valdez Pastora
Capitán Doctor

Ivania Fabiola González Cerda
Capitán Doctora

Lester José Aguirre Romero
Capitán Doctor

José Luis Talavera Carrasco
Capitán Doctor

Marisol Solórzano Vanegas
Teniente Doctora

EQUIPO EDITORIAL

Directora/Editora
Licenciada
Berny Gissell Cardona Vallecillo

Asesora de edición
Máster
Ruth Nohemí Rojas Icabalzeta

Editora de sección
Licenciada
Karen Junieth Altamirano Catín

Edición y corrección
Máster
Ruth Nohemí Rojas Icabalzeta
Licenciada
Karen Junieth Altamirano Catín

Diseño y diagramación
Licenciado
Dick Noé Sánchez Blanco

Coordinación y producción
Licenciada
Claudia Azucena Tinoco Ramos

Fotografía
Área de Comunicación

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL CERTIFICADO SERIE "D" No. 001945

REGISTRO DE OBRAS

Título: REVISTA SALUD Y CIENCIA, PROTEGIENDO TU SALUD, CUERPO MÉDICO MILITAR DEL EJÉRCITO DE NICARAGUA

Registro: OL-1090-2024

Expediente: 2024-0000088

Tipo: LITERARIA

Folio: 89

Tomo: XVIII

Libro: II de Inscripciones de Obras Literarias

Fecha Presentado: 6 de diciembre, del 2024

Fecha Registrada: 17 de diciembre, del 2024

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL CERTIFICADO SERIE "C" No. 219589

REGISTRO DE MARCA Y OTROS SIGNOS DISTINTIVOS

Número: 2022137429 LM

Folio: 157

Tomo: 454 Inscripciones

Fecha de resolución: 25 de noviembre, 2022

Fecha de vencimiento: 24 de noviembre, 2032

Titular: Ejército de Nicaragua

Domicilio: Rotonda el Güegüense 400 metros al este, 300 metros al sur. Managua, Nicaragua

Número y fecha de la solicitud de registro:

2022-002136 del 29 de agosto, 2022

Publicación, La Gaceta D.O.: 194 del 17-10-2022.

Clasificación de Viena: 270508

Protege y Distingue:

Revista de contenido de investigación científica y rincón informativo.

Clase: 16 Internacional

ISSN: 2958-3721

Revista Salud y Ciencia, Protegiendo tu salud del Cuerpo Médico Militar se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



Para ver una copia de esta licencia, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

6 Editorial

7 Presentación

8 Investigación científica

- 9 Evaluación de repuesta con inmunoterapia en cáncer de pulmón de células no pequeñas avanzado en paciente joven
- 15 El impacto de la implantación de válvula aórtica transcáteter en la humanización de la cirugía cardíaca. Avances y perspectivas
- 25 Biopsia prostática por fusión de imagen con Sistema Artemis. Estudio de los primeros 100 casos en el Hospital Militar
- 34 Histiocitosis de células de Langerhans en un lactante: reporte de un caso

14 En la actualidad

- 41 Importancia del Centro de Simuladores para la educación médica en Nicaragua en el Hospital Militar

14 Calidad y seguridad

- 47 Impacto ambiental positivo del Sistema Solar Térmico en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”

14 Rincón informativo

- 47 Lanzamiento de la VI Jornada de crioablación de venas pulmonares
- 47 Celebración del Día Internacional de las cardiopatías congénitas
- 47 Lanzamiento del primer equipo de escáner de portaobjetos completos en patología digital
- 47 IV Simposio del Día mundial contra el cáncer
- 47 Taller de inmunohistoquímica en cáncer de mama y pulmón

14 Galería de fotos

14 Colaboradores

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), hacia el año 2025 la esperanza media de vida alcanzará los 83 años en las regiones desarrolladas y los 75 años en las menos desarrolladas. Cada día son más frecuentes las diversas patologías o enfermedades de características degenerativas que aparecen con la edad, dentro de estas se encuentran cardiopatías de etiología isquémica secundarias a enfermedad arterial coronaria y las cardiopatías valvulares de etiología degenerativas o calcificada, tal es el caso de la estenosis aórtica.

En el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, institución pionera en el abordaje de estas complicaciones o patologías, se han incorporado nuevas tecnologías y abordajes tanto en la cirugía convencional como en procedimientos de mínima invasión, teniendo como ejemplo los tratamientos en la rama cardiovascular, las cirugías mínimamente invasiva utilizando esternotomía parcial que muestra sus ventajas, especialmente en cuanto a menos dolor, menos sangrado y menos falla respiratoria. Esta alternativa, más segura y eficaz, se realiza en pacientes que serán sometidos a cirugías cardíacas. Ha sido implementada en la institución médica desde el año 2023 a la fecha con muy buenos resultados.

En esta edición de la revista Salud y Ciencia. Protegiendo tu salud haremos hincapié en un procedimiento innovador y de mucha seguridad con muy buenos resultados finales que ha movilizado la cirugía convencional. Se trata del reemplazo de válvula aórtica transcáteter, un procedimiento cardíaco mínimamente invasivo para reemplazar la válvula aórtica estrecha que no puede abrirse por completo (estenosis de la válvula aórtica). Es una opción para las personas que tienen riesgo de sufrir complicaciones por el reemplazo quirúrgico de la válvula aórtica (cirugía a corazón abierto).

La decisión de tratar la estenosis aórtica con el reemplazo de válvula aórtica transcáteter se toma luego de un debate con un equipo de especialistas en el corazón y en cirugía cardíaca,

que trabajan juntos para determinar la mejor opción de tratamiento para cada paciente.

Desde 2002 y hasta la actualidad, se ha tratado con TAVI (transcatheter aortic valve replacement [TAVR] por sus siglas en inglés) a más de 100.000 pacientes a nivel mundial, y se espera que la cifra de beneficiarios crezca exponencialmente, debido al incremento en la expectativa de vida de la población. Se estima que cada año 9.000 pacientes en Estados Unidos y 19.000 en todo el mundo serán candidatos. Asimismo, debido a los excelentes resultados logrados con esta técnica terapéutica, se registra una tendencia a expandirla hacia otras afecciones distintas de la estenosis aórtica, como la insuficiencia aórtica, las válvulas aórticas quirúrgicas degeneradas y reemplazo de otras válvulas como la válvula mitral, pulmonar y tricúspidea.

El reemplazo de válvula aórtica transcáteter es una revolución en el tratamiento de la estenosis valvular aórtica que aún se halla en fases iniciales. Por un lado, están apareciendo nuevas válvulas que tratan de disminuir o evitar las limitaciones de las actuales y, por otro, las válvulas empleadas actualmente están en constante perfeccionamiento, lo que hace de este un procedimiento que ofrece seguridad y resolución a este problema. Es por ello que se emplea cada vez más a nivel mundial.

En este sentido, el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, en su afán por brindar lo mejor en tecnología y terapias innovadoras para sus pacientes, tiene el honor y orgullo de ser de los primeros en llevar a la población nicaragüense esta opción terapéutica, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes. Así, la institución médica posee la unidad con mayor resolución en intervenciones cardiovasculares en Nicaragua, tal cual un compromiso asumido para mejorar y seguir implementando nuevos procedimientos en favor de la población nicaragüense.

Presentación

El Cuerpo Médico Militar del Ejército de Nicaragua presenta la séptima edición de la *Revista Salud y Ciencia, Protegiendo tu salud*, un canal de comunicación de carácter médico-científico para la divulgación de estudios, avances, procesos, resultados y protocolos vinculados a la prevención, atención y formación de recursos humanos en el ámbito de la salud, desde un nivel de investigación y desarrollo científico que ha alcanzado el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” y la Facultad de Ciencias Médicas “Coronel y Dr. Juan Ignacio Gutiérrez Sacasa”.

En esta edición, médicos especialistas, residentes, profesionales y técnicos del área de salud del Hospital Militar, mediante diferentes enfoques teóricos, metodológicos y técnicos abordan temas de interés que coadyuvan en la aplicación de conocimientos en beneficio de la población y en la mejora de los procesos de atención médica de la institución.

La revista está estructurada en cuatro secciones. La sección INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA recopila trabajos de carácter médico-científico. A través del artículo *Evaluación de respuesta con inmunoterapia en cáncer de pulmón de células no pequeñas avanzado en paciente joven*, la Capitán Dra. Xochilth Fley Centeno y la Dra. René Lucía Aráuz Jiménez presentan los niveles de respuesta obtenidos mediante la aplicación de inmunoterapia en el tratamiento de esta enfermedad.

Seguidamente, a través del artículo *El impacto de la implantación de válvula aórtica transcáteter en la humanización de la cirugía cardíaca*. Avances y perspectivas, el Mayor Dr. Emilio Gerardo Cisneros Jirón, el Dr. Juan Cristóbal Mendoza Trujillo y los estudiantes Erick Humberto Gutiérrez Tapia y Ariadna Fernanda Rodríguez Lezama destacan los resultados de la implementación de TAVI como una alternativa eficaz y menos invasiva a la cirugía de corazón abierto.

Por su parte, el Capitán Dr. Sergio Antonio Espinoza Cerda, el Dr. Javier Rubén Meléndez Berrios, el Dr. Ricardo Augusto García Díaz y el Dr. José Rodolfo Vivas Rodríguez abordan los resultados obtenidos de la fusión de imagen asociada a la biopsia sistemática aleatorizada, demostrando ser segura y eficaz y con buen rendimiento para la detección del cáncer de próstata; esto a través del escrito *Biopsia prostática por fusión de imagen con Sistema Artemis. Estudio de los primeros 100 casos en el Hospital Militar*.

El cuarto y último artículo de esta sección *Histiocitosis de células de Langerhans en un lactante*: reporte de un caso, propuesto por la Capitán Dra. Ivania Fabiola González Cerda, la Dra. Katherine Angélica Zelaya y la Dra. Margarita Reyna Castillo Rosales, describen esta patología como una entidad poco frecuente que requiere un alto índice de sospecha y un manejo multidisciplinario. El texto concluye en la necesidad de un tratamiento precoz para evitar secuelas significativas, sobre todo en los pacientes que son sensibles al tratamiento.

En la sección EN LA ACTUALIDAD, a través del texto titulado *Importancia del Centro de Simuladores para la educación médica en Nicaragua en el Hospital Militar*, la Teniente Coronel (R) María Araceli Pérez Ordóñez destaca este centro como elemento fundamental de apoyo en la docencia para la formación de médicos en las diferentes subespecialidades y especialidades médico quirúrgicas, así como estudiantes de las escuelas de medicina y de enfermería.

En la siguiente sección CALIDAD Y SEGURIDAD, con el texto *Impacto ambiental positivo del Sistema Solar Térmico en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”*, el Dr. Ernesto Marcial Cerda Baltodano, el MBA. José Iván Chavarría Contreras, el ingeniero Cristopher Enoc García Díaz, el ingeniero Kleyber José Selva Juárez y la Lic. Reyna Jalima Beteta López explican una de las iniciativas implementadas por el Hospital Militar para garantizar el sostenimiento de los objetivos planteados por la Red de Hospitales Verdes y Saludables, mediante un programa de eficiencia energética que minimice los riesgos para la salud y el medio ambiente.

La última sección RINCÓN INFORMATIVO compila información de los eventos más significativos del trimestre de la edición de la revista (enero-marzo 2024). Se incorporan los siguientes textos: *Lanzamiento de la VI Jornada de crioablación de venas pulmonares; Celebración del Día Internacional de las cardiopatías congénitas; Lanzamiento del primer equipo de escáner de portaobjetos completos en patología digital; IV Simposio del Día mundial contra el cáncer; y Taller de inmunohistoquímica en cáncer de mama y pulmón*.



Investigación científica



Evaluación de repuesta con inmunoquimioterapia en cáncer de pulmón de células no pequeñas avanzado en paciente joven

Response evaluation with immunochemotherapy in advanced non-small cell lung cancer in a young patient

Capitán Dra. Xochilth Fley Centeno. <https://orcid.org/0000-0001-7800-0965>

Dra. René Lucía Aráuz Jiménez. <https://orcid.org/0000-0002-3533-4006>

Resumen

El cáncer de pulmón es una enfermedad predominantemente de adultos mayores; el pronóstico de esta enfermedad en etapas avanzadas es malo, independiente de la edad; sin embargo, se han reportado diversos informes que han develado mejores resultados en sobrevida en pacientes jóvenes. Metodología: Se realizó un reporte de caso atendido en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”. Resultados: Con tratamiento de inmunoquimioterapia se logró una repuesta radiológica completa a nivel del tumor primario y parcial a nivel intrabdominal. Conclusiones: La

inmunoquimioterapia es una de las estrategias farmacológicas actuales que ha revolucionado el pronóstico de la enfermedad, en que se demuestra que la edad es determinante. Es importante continuar con las investigaciones sobre los diferentes factores que intervienen en el comportamiento de esta enfermedad.

Abstract

Lung cancer is a disease predominantly of older adults; The prognosis of this disease in advanced stages is poor, regardless of age; However, various reports have been reported that have revealed better survival results in young patients. Methodology: A report of a case seen at our institution was made. Results: With immunochemotherapy treatment, a complete radiological response was achieved at the primary tumor level and a partial response at the intra-abdominal level. Conclusions: Immunochemotherapy is one of the current pharmacological strategies that has revolutionized the prognosis of the disease, where age is a determining factor. It is important to continue research into the different factors that intervene in the behavior of this disease..



Palabras clave: cáncer de pulmón, inmunoterapia, quimioterapia, terapias blanco.

Keywords: *lung cancer; immunotherapy; chemotherapy; target therapies.*

Introducción

Se estima que el cáncer de pulmón causa 1,8 millones de muertes anuales en todo el mundo, lo que representa el 18 % de todas las muertes atribuidas al cáncer y la principal causa de muerte por cáncer. También, es la principal causa de muerte por cáncer en los Estados Unidos, representando el 23 % de todas las muertes por cáncer, así como en varios países de América del Norte, Australia/Nueva Zelanda, Micronesia/Polinesia y Europa^{1,2,3}.

De acuerdo con el GLOBOCAN 2020, en Nicaragua el cáncer de pulmón representa la octava causa de cáncer, tanto en incidencia como en mortalidad.

Se conoce que el cáncer de pulmón es predominantemente una enfermedad de adultos mayores; aproximadamente el 50 % se diagnostica en pacientes de al menos 70 años y el 15 % son mayores de 80 años. En contraste, una pequeña proporción de pacientes diagnosticados con cáncer de pulmón son menores de 60 años y diversos estudios han reportado solo el 6,7 % de casos nuevos en menores de 54 años.

Las características epidemiológicas y clínicas distintivas del cáncer de pulmón en adolescentes y adultos jóvenes (predominantemente en mujeres, no fumadores con histología de adenocarcinoma y estadios más avanzados en el momento del diagnóstico) revelan un fondo genómico único que puede adaptar el tratamiento y, en última instancia, mejorar los resultados. Los pacientes jóvenes con cáncer de pulmón presentan una mayor prevalencia de fusiones genéticas y un perfil diferente de alteración genética. A pesar de los recientes avances en el cáncer de pulmón, el pronóstico sigue siendo sombrío en esta población y se necesitan más estudios para caracterizar y tratar mejor a estos pacientes⁴.

Se han investigado diferentes factores que influyan en las repuestas oncológicas al tratamiento, como la edad, el estado funcional, el estado nutricional y comorbilidades.

Presentamos un caso de paciente femenino joven con cáncer de pulmón metastásico tratada con inmuoquimioterapia, empleando el estudio de fase 3 IMpower150, que demostró que la adición de atezolizumab a bevacizumab más

quimioterapia como tratamiento de primera línea para el NSCLC metastásico no escamoso dio como resultado una mejora significativa en la supervivencia libre de progresión y la supervivencia general, independientemente de la expresión de PD-L1 y EGFR o estado de alteración genética de ALK⁵.

Presentación de caso

Se trata de un paciente femenino de 32 años, sin antecedentes patológicos familiares ni personales conocidos, procedente del departamento de Matagalpa, Nicaragua. Trabaja como conserje, madre de un hijo. La paciente es atendida en el programa oncológico del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”. En su historial presenta dolor torácico derecho con irradiación a hipocondrio intermitente de intensidad y duración variable, agravada por los alimentos y con mejoría a uso de analgesia. En estudios de extensión encuentran colelitiasis, por lo que es intervenida en enero de 2023 de colecistectomía convencional en el hospital Regional de Matagalpa. Al examen físico se encuentra paciente en bajo peso, con adenopatías móviles de 2 cm., aproximadamente, a nivel de cuello bilateral nivel IV y V, no adherido a planos profundo, no dolorosas. Se le realizó biopsia de ganglios con reporte de malignidad, por lo que es referida al programa oncológico de la institución médica.

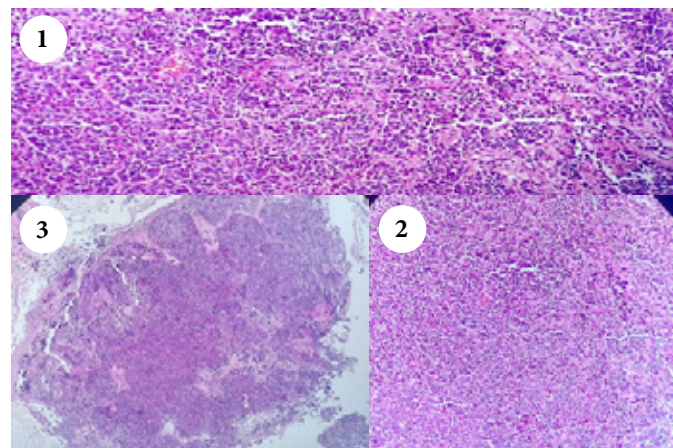


Figura 1: Biopsia de ganglio linfático. Fuente: Archivo HMEADB

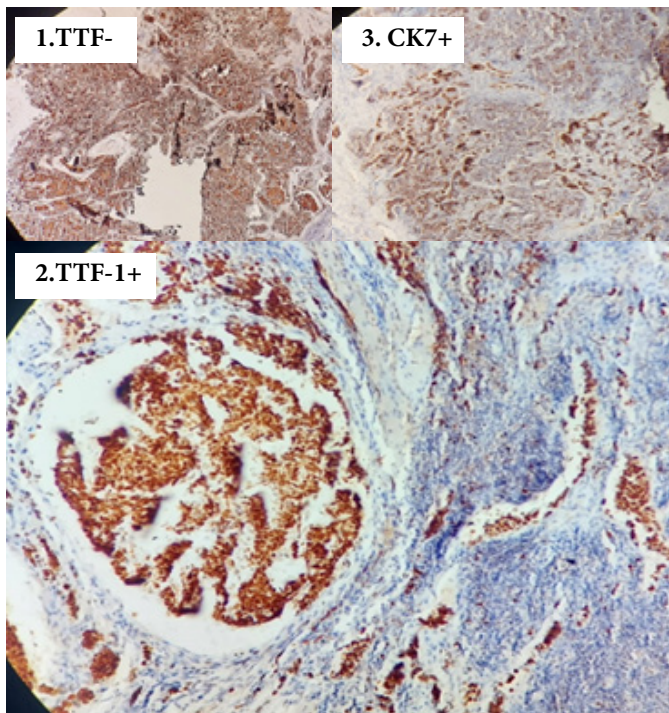


Estudios de extensión

La tomografía de cuello revela en diferentes niveles cervicales niveles IV, VI, regiones supra e infraclaviculares, así como mediastínicas superior. Se aprecian múltiples adenopatías metastásicas, la de mayor tamaño mide 24 mm en su eje corto (nivel VI en hemicuello derecho), comprime parcialmente y engloba más de 180° la vena yugular común homolateral, muestra de necrosis.

TAC tórax 14-03-23

En el lóbulo inferior del pulmón derecho se identifica lesión ocupante de espacio, de morfología irregular, con bordes espiculados, de densidad heterogénea, mide 87x55x46 mm en sus principales ejes. En fase simple muestra densidad de 50 UH, con valores en fase contrastada de hasta 70 UH. La lesión se encuentra en íntima continuidad con las estructuras vasculares, oblitera parcialmente la porción torácica del esófago y el bronquio principal derecho y sus divisiones segmentarias.



En región basal derecha se identifica múltiples nódulos pulmonares de aspecto espiculados, con ávido realce post contraste, miden entre 5-9 mm en sus principales ejes. Se aprecian múltiples adenopatías metastásicas en mediastino superior, la de mayor tamaño mide 12 mm en su eje corto (Ilustración 1.1 y 2).

TAC abdomen 14-03-23

El hígado es de morfología y tamaño normal, mide 152 mm en el eje longitudinal del lóbulo derecho, sus contornos son regulares, de densidad heterogénea relacionado por trastorno en la perfusión de su parénquima de manera segmentaria. En los segmentos VIII y IVA se visualiza lesión hiperdensa, ovalada, de contornos irregulares, con realce tenue periférico, miden entre 12 y 25 mm en sus ejes mayores, sugestivos de depósitos secundarios.

El páncreas presenta densidad heterogénea por la presencia de múltiples lesiones nodulares hiperdensas en fase contrastada, de distribución difusa. La de mayor tamaño localizada a nivel de la cola del páncreas, mide 33x19 mm en sus principales ejes medido en plano axial.

A nivel del cuerpo de la glándula suprarrenal derecha se identifica lesión sólida ocupante de espacio, ovalada, circunscrita, mide 32x20 mm en sus principales ejes medidos en el plano coronal, con densidad de 33 UH en fase simple, muestra realce poscontraste hasta 71 UH en fase arterial.

Revisión de biopsia externa de ganglio linfático accesible con resultados

Biopsia de ganglio linfático (Figura 1):

Hallazgos compatibles con metástasis de carcinoma pobremente diferenciado a ganglios linfáticos cervicales. Ante ello se le realiza inmunohistoquímica (Figura 2).

Las células neoplásicas resultaron con el siguiente perfil de inmunohistoquímica:

Estrógeno -, progesterona -, HER2 Neu-, GCDFN-15 -, CK7+, CK20-, TTF-1+, WT1-, Calretinina -, CDX2 -, tiroglobulina -, CD45-, CD3- y CD20-.

Se gestiona realización de pruebas genómicas para detectar EGFR, ALK, KRAS, HER2, PD-1; sin embargo, la paciente es de lejanía geográfica y no se logró realizar perfil genómico.

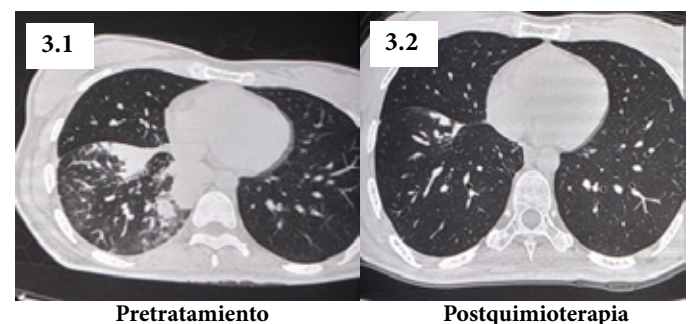
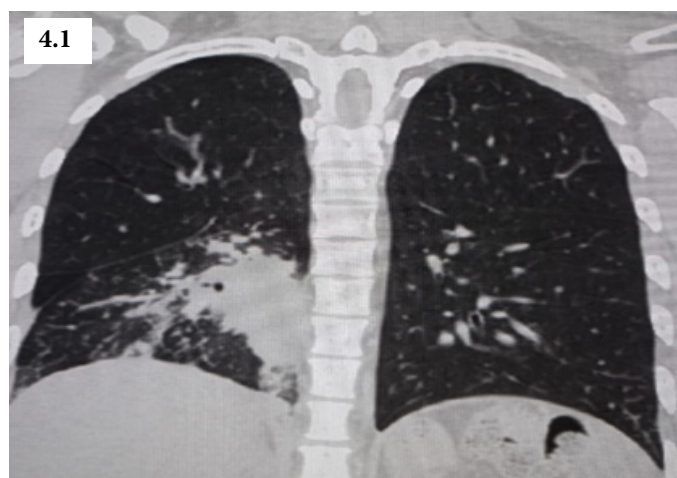


Figura 3

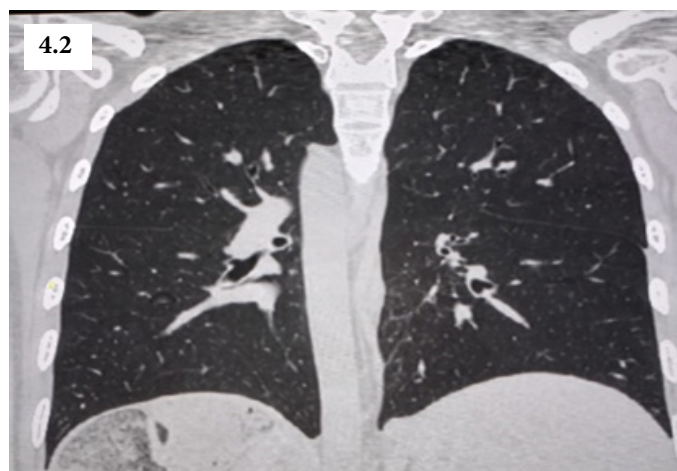


Tomando en cuenta los datos hasta el momento se decidió administrar el esquema del tratamiento de acuerdo al estudio IMpower 150:

1. Atezolizumab 1200 mg intravenoso cada 21 días hasta la progresión y/toxicidad inaceptable.
2. Bevacizumab 15 mg/kg, intravenoso cada 21 días hasta la progresión y/toxicidad inaceptable.
3. Carboplatino AUC 5, intravenoso cada 21 días X 6 ciclos.
4. Paclitaxel 175 mg/m², intravenoso cada 21 días X 6 ciclos.



Pretratamiento



Postquimioterapia

Figura 4

Evaluación radiológica de las lesiones posterior a primera fase del tratamiento:

TAC cuello 16-08-23: Figura 3.2 y 4.2

Sin evidencia de depósitos secundarios

TAC tórax 16-08-23: Figura 3.2 y 4.2

Se observa disminución casi completa de la lesión ocupante de espacio en el lóbulo inferior derecho, únicamente se visualiza

una lesión residual de 13x16 mm; además, hay reducción en el número de los nódulos espiculados en la región basal, solo se visualiza nódulo yuxtacisural en segmento basal medial de 15x16 mm.

Hay disminución en la cantidad de adenopatías mediastínicas, visualizándose

únicamente braquiocefálico, paratraqueal y parahiliar derechos y subcarinal, con eje corto de 9 mm. Ilustración 1.2 y 2.2

TAC abdomen 16-08-23

El hígado es de situación y tamaño normal, mide 128 mm, en el eje mayor del lóbulo derecho. En el parénquima se identifican lesiones nodulares, hipovasculares, no condicionan retracción de la cápsula, de distribución difusa, miden entre 4 y 14 mm de características metastásicas. Persisten lesiones nodulares en páncreas, hipervasculares, ovaladas, de distribución difusa, miden entre 8-25 mm. En la glándula suprarrenal derecha se identifica lesión nodular, ovalada, circunscrita, mide 20x17 mm en el eje axial, con densidad de 33 UH en fase simple, muestra realce poscontraste hasta 78 UH en fase venosa.

Discusión

El cáncer de pulmón es la causa más común de mortalidad por cáncer en todo el mundo.

La supervivencia ha sido similar entre los pacientes adolescentes y adultos jóvenes con cáncer de pulmón y los pacientes mayores, mientras que otros informes encontraron que los pacientes jóvenes obtuvieron mejores resultados.

El cáncer de pulmón en pacientes jóvenes es una entidad poco común y estudiada que alberga características epidemiológicas, clínico demográficas y genómicas distintivas^{4,6,7,8,9,10}.

Las opciones actuales de tratamiento de primera línea en el NSCLC no escamoso metastásico sin alteraciones oncogénicas conocidas incluyen inhibidores de puntos de control en monoterapia en pacientes con expresión alta del ligando de muerte programada 1 (PD-L1) y terapia con inhibidores de puntos de control en combinación con quimioterapia a base de platino con o sin bevacizumab.

Dadas las limitantes de no contar con resultados de pruebas genómicas de la paciente, decidimos emplear tratamiento



con inhibidores de punto de control inmunitario, de acuerdo con el esquema del estudio IMpower 150, donde atezolizumab, un anticuerpo anti-PD-L1 que restaura la inmunidad específica del tumor al prevenir la unión de PD-L1 a los receptores de muerte programada 1 (PD-1) y B7 y, por otro lado, la inhibición del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) de bevacizumab confiere efectos inmunomoduladores que, cuando se combinan con quimioterapia pueden mejorar aún más la destrucción de células cancerosas mediada por células T mediante la reversión de la inmunosupresión mediada por VEGF y la muerte celular inducida por quimioterapia. De acuerdo con los resultados de la fase 3 del estudio que evaluó la eficacia de atezolizumab-bevacizumab-carboplatino-paclitaxel (ABCP) o atezolizumab-carboplatino-paclitaxel (ACP) versus bevacizumab-carboplatino-paclitaxel (BCP) en una población de pacientes con NSCLC metastásico no escamoso, se observó que ABCP versus BCP tuvieron un beneficio estadísticamente y clínicamente significativo en la supervivencia libre de progresión (SSP; $p < 0,001$) y en la supervivencia general (SG; $p = 0,02$), independientemente de la expresión de PD-L1 y mejoras numéricas, independientemente del estado de alteración genética de EGFR o ALK. Sobre la base de estos resultados, ABCP ha sido aprobado en los Estados Unidos para el tratamiento de primera línea del NSCLC no escamoso metastásico sin alteraciones genéticas de EGFR o ALK, mientras que en Europa y Japón, esta combinación también está aprobada en pacientes con NSCLC positivo para EGFR o ALK después del fracaso con inhibidores de la tirosina quinasa previamente⁵.

En nuestra paciente posterior a cinco ciclos de tratamiento observamos que se logró una respuesta radiológica completa a nivel del tumor primario y cuello, así como repuesta parcial a nivel las metástasis de glándulas suprarrenales y páncreas.

Se ha descrito que, aunque el cáncer de pulmón es una enfermedad de los adultos mayores, la edad por sí sola no ha sido un predictor establecido de supervivencia. En esta paciente joven, sin factores de riesgo atribuibles y con mutaciones oncológicas se vio una repuesta excelente a nivel del tumor primario, mediastino y cuello, con repuesta parcial a nivel de glándula suprarrenal y páncreas; acompañado de adecuada calidad de vida y sin síntomas atribuibles al tumor.

Diversos informes han descrito mejoras oncológicas de repuestas en pacientes jóvenes en relación con las repuestas de sobrevida en pacientes mayores de 65 años. Uno de los estudios más grandes que utilizó la base de datos nacional sobre el cáncer (NCDB, por sus siglas en inglés), que incluyó

a 173.856 pacientes entre 2003 y 2009, encontró que la supervivencia a cinco años fue significativamente mejor para los pacientes más jóvenes ($P < 0,001$), aunque esta diferencia fue más clínicamente significativa en las primeras etapas de la enfermedad. La diferencia absoluta en la supervivencia general (SG) a cinco años en las etapas I y II (estadificación de la séptima edición del AJCC) entre ambos grupos fue del 25 %, mientras que en la etapa IV fue solo del 2 %⁴.

En relación con el comportamiento de la repuesta oncológica en pacientes mayores, el análisis de subgrupos planificado previamente de la cohorte de 401 participantes de 65 años de del estudio TAX 326 indica que los pacientes de edad avanzada tratados con quimioterapia combinada basada en platino tienen tasas de supervivencia similares a las de los pacientes más jóvenes (65 años) del mismo estudio. Estos resultados son congruentes con un análisis retrospectivo similar de pacientes del registro de tumores SEER que demostró beneficios de supervivencia similares con la quimioterapia para pacientes de edad avanzada en comparación con pacientes más jóvenes. Cada vez hay más evidencia de estudios de Fase II y subanálisis de estudios de Fase III, que sugieren que los pacientes ancianos en forma pueden lograr beneficios clínicos similares a los de los pacientes más jóvenes^{11,12}.

Por esta razón, a la hora de la toma de decisiones para iniciar quimioterapia la edad no es un factor independiente para la decisión; no obstante, predice la posible respuesta esperable en la supervivencia global y libre de progresión^{11,12}.

Hay que señalar que, en pacientes jóvenes que albergan alteraciones oncogénicas, el uso de inmunoterapia sigue siendo controvertido. La mayoría de estos tumores se asocian con una baja carga mutacional tumoral, falta de linfocitos CD8+ infiltrantes de tumores y se desarrollan en no fumadores, lo que ha explicado la poca eficacia de la inmunoterapia en esta población⁴; sin embargo, en nuestra paciente observamos una respuesta completa a nivel del tumor primario y a nivel cervical, lo que habría que evaluar en el tiempo la duración de la respuesta, dado que podría justificarse al efecto empleado por la quimioterapia que al efecto de las terapias blancas. Los resultados en respuestas encontrados con otras terapias inmunitarias como nivolumab, pembrolizumab, durvalumab en el cáncer de pulmón de células no pequeñas hace referencia a que la inmunoterapia y la terapia antiangiogénica son cruciales en la respuesta obtenida en esta paciente, por lo que la terapia de mantenimiento con estas terapias puede modificar el curso de la enfermedad y mantener una calidad de vida adecuada.



A pesar de ello, buscar una alteración genómica abordable es de especial interés, debido a la mayor probabilidad de encontrar un impulsor objetivo, la toxicidad reducida del tratamiento y los posibles mejores resultados si se inicia un tratamiento compatible^{11,12}.

Conclusiones

La inmunoterapia con quimioterapia en el cáncer de pulmón juega un rol importante, tanto en el cáncer de pulmón de células no pequeñas como de células pequeña, donde se han logrado diferentes tipos de repuestas positivas al respecto en diferentes escenarios, ya sea en contexto neoadyuvante, adyuvante o en escenario metastásico como es el caso que trajimos a mención en este artículo; habrá que continuar la investigación sobre el comportamiento de esta enfermedad en sus diferentes escenarios clínicos, donde la edad de presentación es esencial.

Referencias bibliográficas

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* . 2021;71:209–249 .
2. Florez, N. (2024). Lung Cancer in Women: The Past, Present, and Future. *Clinical Lung Cancer*, 1-8.
3. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020. *CA A Cancer J Clin*. 2020;70:7-30.
4. Viñal, D. (2021). Genomic profiling in non-small-cell lung cancer in young patients. A systematic review. Elsevier, Society for Medical Oncology, 1-11.
5. M.A. Socinski, I. S. (2018). Atezolizumab for First-Line Treatment of Metastatic Nonsquamous NSCLC. *The New England Journal of Medicine*, 2288-301.
6. Liu M, Cai X, Yu W, Lv C, Fu X. Clinical significance of age at diagnosis among young non-small cell lung cancer patients under 40 years old: a population-based study. *Oncotarget*. 2015;6(42):44963-44970.
7. Thomas A, Chen Y, Yu T, Jakopovic M, Giaccone G. Trends and characteristics of young non-small cell lung cancer patients in the United States. *Front Oncol*. 2015;5:113.
8. Subramanian J, Morgensztern D, Goodgame B, et al. Distinctive characteristics of non-small cell lung cancer (NSCLC) in the young: a surveillance, epidemiology, and end results (SEER) analysis. *J Thorac Oncol*. 2010;5(1):23-28.
9. He CH, Shih JF, Lai SL, Chen YM. Non-small cell lung cancer in the very young: higher EGFR/ALK mutation proportion than the elder. *J Chin Med Assoc*. 2020;83(5):461-465.
10. Lara MS, Brunson A, Wun T, et al. Predictors of survival for younger patients less than 50 years of age with non-small cell lung cancer (NSCLC): a California Cancer Registry analysis. *Lung Cancer*. 2014;85(2): 264-269.
11. Tamjeed Ahmed et al, T. A. (2020). Performance Status and Age as Predictors of Immunotherapy Outcomes in Advanced NoneSmall-Cell Lung Cancer. Elsevier Inc, *Clinical Lung Cancer*, 286-93.
12. Belani, C. P. (2005). Elderly Subgroup Analysis of a Randomized Phase III Study of Docetaxel plus Platinum Combinations versus Vinorelbine plus Cisplatin for First-Line Treatment of Advanced Nonsmall Cell Lung Carcinoma (TAX 326). American Cancer Society, 2766-2774.



El impacto de la implantación de válvula aórtica transcatóter en la humanización de la cirugía cardíaca

The impact of transcatheter aortic valve implantation on the humanization of cardiac surgery

Mayor Dr. Emilio Gerardo Cisneros Jirón: <https://orcid.org/0009-0004-6685-4751>

Dr. Juan Cristóbal Mendoza Trujillo: <https://orcid.org/0009-0001-0872-3145>

Br. Erick Humberto Gutiérrez Tapia: <https://orcid.org/0009-0000-2338-1764>

Br. Ariadna Fernanda Rodríguez Lezama: <https://orcid.org/0009-0003-0275-9758>

Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar el impacto del implante valvular aórtico transcatóter (TAVI) en la humanización de la cirugía cardíaca. En primer lugar, el objetivo es comprender cómo TAVI ha mejorado la experiencia del paciente, reduciendo la invasividad y riesgos asociados con la cirugía a corazón abierto. Adicionalmente, busca identificar los beneficios psicológicos y emocionales que este enfoque ha brindado a los pacientes y sus familias. Para alcanzar este objetivo, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica, incluyendo estudios clínicos, revisiones y metaanálisis que investigaron el impacto del TAVI en la humanización de la cirugía cardíaca. Se recopilieron y analizaron datos relevantes sobre la experiencia del paciente, los tiempos de hospitalización, la recuperación posoperatoria y la calidad de vida.

Abstract

This article aims to analyze the impact of transcatheter aortic valve implantation (TAVI) on the humanization of cardiac surgery. First, the goal of this is to understand how TAVI has improved the patient experience, reducing the invasiveness and risks associated with open heart surgery. In addition, it seeks to identify the psychological and emotional benefits that this approach has provided to patients and their families. To achieve this goal, a systematic review of the scientific literature was carried out, including clinical studies, reviews and meta-analyses that investigated the impact of TAVI on the humanization of cardiac surgery. Relevant data on patient experience, hospitalization times, postoperative recovery and quality of life were collected and analyzed.



Los resultados obtenidos de los estudios revisados indican que el TAVI ha demostrado ser una alternativa eficaz y menos invasiva a la cirugía a corazón abierto. Los pacientes sometidos a TAVI experimentaron una reducción significativa de los tiempos de hospitalización y una recuperación más rápida en comparación

con la cirugía convencional. Además, se reportaron mejoras en la calidad de vida, así como una disminución de la ansiedad y el estrés asociados al procedimiento.

En conclusión, la implantación de válvula aórtica transcatheter ha tenido un impacto positivo en la humanización de la cirugía cardíaca. Ha mejorado la experiencia del paciente al reducir la invasividad y los riesgos asociados con la cirugía a corazón abierto, al tiempo que proporciona beneficios psicológicos y emocionales. Sin embargo, se requiere más investigación para comprender completamente los efectos a largo plazo y la viabilidad económica de este enfoque para humanizar la cirugía cardíaca.

Palabras clave: estenosis aórtica, TAVI, humanización.

The results obtained from the studies reviewed indicate that TAVI has proven to be an effective and less invasive alternative to open heart surgery. Patients undergoing TAVI experienced a significant reduction in hospitalization times and faster recovery compared to conventional surgery. Additionally, improvements in quality of life were reported, as well as a decrease in anxiety and stress associated with the procedure.

In conclusion, transcatheter aortic valve implantation has had a positive impact on the humanization of cardiac surgery. It has improved the patient experience by reducing the invasiveness and risks associated with open heart surgery, while providing psychological and emotional benefits. However, more research is required to fully understand the long-term effects and economic viability of this approach in humanizing cardiac surgery.

Keywords: aortic stenosis, TAVI, humanization.

Introducción

La estenosis aórtica degenerativa es la principal enfermedad valvular cardíaca adquirida, con una prevalencia de >4 % en personas mayores a 80 años. Gracias al envejecimiento de la población mundial, cada vez se vuelve más frecuente. La aparición de los síntomas es secundaria al agotamiento de sistemas compensadores del organismo frente a un período relativamente prolongado ante los mecanismos fisiopatológicos -entre ellos el más importante la obstrucción mecánica- que genera la válvula estenótica sobre la eyección de la sangre, causando una cascada de efectos deletéreos que determinan los cambios morfofuncionales en el corazón senescente. En este estadio sintomático, se establece un punto de inflexión en la calidad y pronóstico de vida del paciente. Gracias a ello, el tratamiento de elección desde hace 40 años es el reemplazo de la válvula afectada. El abordaje hasta hace unos años era quirúrgico, y posterior al procedimiento el paciente tenía mejor pronóstico y mejoría en su calidad de vida. Aun así, es importante destacar que, dado la edad de los pacientes, el 30-60 % de ellos tenía alto riesgo de complicaciones severas durante la cirugía a tórax abierto, por lo que la cirugía no era recomendada. Esto es un problema importante teniendo en cuenta que la tasa de mortalidad a dos años de la EA es de 50-60 %¹. A partir de aquí es donde se hacen esfuerzos para encontrar una técnica que sea igual o más efectiva que la cirugía, pero con menos complicaciones,

el resultado ha sido la creación del implante valvular aórtico transcatheter (TAVI).

La TAVI es una técnica menos invasiva y más humanizada en la cirugía cardíaca. En los últimos años ha habido un gran avance en la utilización de esta técnica, lo que ha permitido reducir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes, esto la hace resaltar como una de las mejores opciones terapéuticas para esta enfermedad.

Recientemente se han desarrollado dos dispositivos valvulares biológicos para la corrección de la EA, a través de la implantación valvular aórtica transcatheter (TAVI). Luego de diversos estudios existe suficiente evidencia relacionada con sus efectos fisiopatológicos, dispositivos y proyecciones que respaldan su uso. Es, sin duda, una excelente alternativa para los pacientes no operables, y esto justifica que se utilice cada vez más en todo el mundo.

La TAVI ha demostrado resultados muy buenos y así se ve reflejado en su crecimiento a nivel mundial, pasando de 10,000 válvulas implantadas en 2010² hasta 250,000 en 2016³.

El propósito de este trabajo es describir la experiencia en nuestra unidad de salud y la eficacia de esta en nuestros pacientes, en el contexto de una tendencia hacia un cambio en el enfoque del tratamiento de esta enfermedad.



Objetivo

El implante de válvula aórtica transcáteter durante los últimos tres años se ha vuelto un tratamiento alternativo para los pacientes con estenosis aórtica grave sintomática, inoperables o de elevado riesgo quirúrgico. Por lo tanto, analizaremos los resultados de nuestra primera experiencia de esta nueva técnica para luego compararlos con la literatura.

Métodos

Estudio de serie de casos de cinco pacientes con estenosis aórtica grave sintomática de elevado riesgo quirúrgico o inoperables tratados con implante de válvula aórtica transcáteter, por acceso vascular transfemoral con la prótesis. Se empleó la válvula autoexpandible neo2™ (Boston, EE.UU.), en jornada julio de 2023, en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.

Descripción del dispositivo

Lopez et.al la describe de la siguiente forma:

Se trata de una válvula de pericardio porcino montada sobre un stent de nitinol que consta de varias partes: 3 arcos estabilizadores a como se muestra en la Figura 1, que permiten el autoalineamiento de la válvula durante el implante, lo que asegura la coaxialidad final de la válvula con el anillo; la upper crown, que es el segmento central del armazón, donde van cosidos los velos, y funciona como una válvula supraanular; su configuración en

gancho invertido rechaza los velos nativos hacia el anillo valvular, lo que disminuye la posibilidad de oclusión de los ostium coronarios y también el grado de insuficiencia aórtica paravalvular; la lower crown, que es el segmento más distal; se implanta en el tracto de salida del ventrículo izquierdo, penetrando en este mínimamente, con lo que disminuye la incidencia de trastornos de la conducción. Esta parte también tiene un recubrimiento de pericardio por dentro y por fuera, con el fin de disminuir la insuficiencia aórtica paravalvular. En este segmento se sitúa la soldadura que, mientras la válvula está plegada en el sistema de liberación, genera una línea radioluciente que sirve de guía durante el implante.

Hay 3 tamaños, S (small), M (medium) y L (large), que engloban tamaños de anillo aórtico entre 21 y 27mm. La prótesis se comprime en el interior de 2 vainas en el extremo distal de un catéter, ya que la liberación se hace en 2 tiempos. El avance de este catéter requiere un introductor de 18 Fr o uno de 13-15 Fr expandible para sus 3 tamaños. El mango consta de 2 ruedas: la distal libera los arcos estabilizadores y la upper crown y la proximal, la lower crown, momento en que se libera totalmente la válvula. Para evitar que se suelte de manera no deliberada, esta lleva un botón de seguridad que se debe retirar para permitir el giro de la rueda proximal⁴.

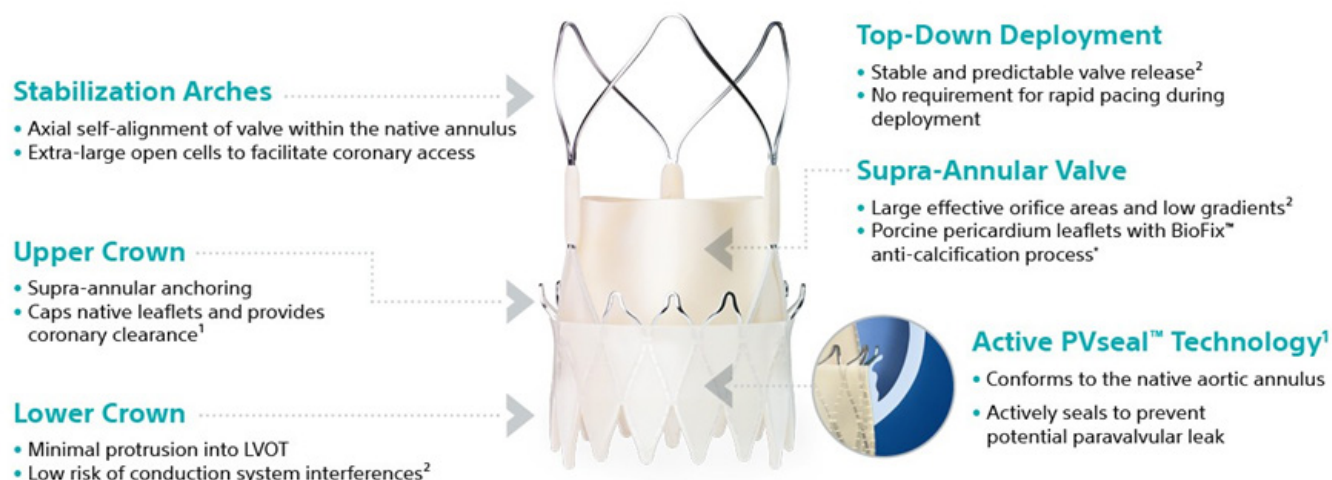


Figura 1. Características del diseño de prótesis valvular aórtica ACURATE Neo2™ por Boston Scientific (2021).



Resultados

Todos los pacientes que tenían estenosis aórtica grave con gradiente medio de 46 ± 14 mmHg recibieron una ACURATE neo2™ (Boston, EE.UU.). A los primeros pacientes se les administró anestesia general, a la otra mitad anestesia regional y local. La mortalidad hospitalaria fue del 0 %. El éxito del procedimiento fue del 100 %, con un gradiente inmediato postimplantación de 6 ± 4 mmHg. No se observó insuficiencia aórtica. Se realizó predilatación en el 100 % de los pacientes utilizando balones Z-MED. No se realizaron postdilatación.

Para cierre vascular transfemoral se utilizó un PROGLIDE que se colocó a las 12 horas, así como ANGIOSEAL. No observamos complicaciones vasculares, tampoco hubo necesidad de implantar marcapasos definitivo. Se presentó un evento vascular cerebral extrahospitalario de tipo isquémico cuya manifestación clínica es parálisis facial. Esta conservaba estado de conciencia, así como área motora gruesa y fina. Ningún paciente tuvo necesidad de cirugía cardíaca. Se utilizaron dos válvulas tamaño S, dos tamaño M, y una L. En un paciente se utilizó colocación de stent coronaria en la descendente anterior.

Beneficios en la humanización del paciente

Los cinco pacientes que forman parte de este reporte fueron dados de alta el mismo día que se realizó el procedimiento, con resultados positivos en su calidad de vida. Se observó que tras la TAVI los pacientes tuvieron un impacto psicológico positivo inmediatamente después de someterse al proceso. En nuestra experiencia, hemos observado una gran sorpresa por su parte, al ser dados de alta el mismo día del procedimiento, con mejoras inmediatas en la capacidad de realizar actividades diarias que previo a la TAVI resultaban imposibles para ellos, entre estas ir al baño por sí mismos, caminatas más prolongadas explicadas por reducción en la intensidad de la disnea y disminución en la frecuencia de episodios de síncope.

Discusión

Este reporte de casos muestra que la experiencia con el implante valvular aórtico transcatheter (TAVI) ha sido satisfactoria en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”. Esto queda evidenciado por su excelente tasa de efectividad y su nula tasa de mortalidad intrahospitalaria posterior a la intervención. Existió un caso que manifestó una complicación neurológica como evento isquémico cerebral con hemiparesia izquierda, que no tuvo

mayor repercusión en la calidad de vida, ya que se resolvió espontáneamente a los cinco días. El resto de pacientes no presentó complicaciones vasculares, neurológicas, ni renales, por lo que, en nuestra experiencia, los efectos adversos y las complicaciones de esta técnica mínimamente invasiva no han jugado un rol de importancia en la calidad de vida de nuestros pacientes.

Hoy día, el uso del implante valvular aórtico transcatheter (TAVI) es cada vez más común, ya que de hecho se encuentra integrado en las guías de la American Heart Association/American College of Cardiology y de la Sociedad Europea de Cardiología, indicado para pacientes con EA severa inelegibles para los procedimientos quirúrgicos. El aumento de la utilización de esta técnica se basa en estudios que dan contundente evidencia acerca de su efectividad y el impacto que tiene sobre el pronóstico de los pacientes tratados con ella. Uno de estos es el ensayo PARTNER 1B, que realizó una comparación del uso de TAVI con el tratamiento médico estándar, en el que se incluye la valvuloplastia. Los resultados mostraron una gran ventaja en lo que respecta a la tasa de mortalidad por cualquier causa en TAVI sobre el tratamiento médico estándar (30.7 % vs 50.7 %), con una reducción absoluta de 20 % al usar la primera técnica mencionada. Lo más llamativo de los resultados de este estudio es que persistían sin cambios a lo largo de cinco años de seguimiento posterior a los procedimientos.

Por otro lado, existe evidencia para su utilización en pacientes con EA severa y alto riesgo de muerte o complicaciones posterior a la cirugía, y esta se basa principalmente en dos estudios. Estos son el ensayo PARTNER 1A y el CoreValve High-Risk Study. Ambos muestran una efectividad no menor de este abordaje en comparación al quirúrgico, con un seguimiento de los pacientes de hasta cinco años.

En el segundo estudio se muestra que la TAVI logró un gradiente aórtico medio inferior en comparación con la cirugía. Existe evidencia muy similar en pacientes con EA severa con riesgo quirúrgico moderado y bajo³. La efectividad es evidente y el aumento en su uso está justificado, y eso lo hemos experimentado en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.

Sin duda alguna, es importante valorar el impacto de la TAVI en la humanización y la calidad de vida del paciente en el abordaje de esta enfermedad. En este sentido, la TAVI también muestra ciertas ventajas sobre el abordaje quirúrgico.



En un estudio cualitativo de pacientes adultos mayores a quienes se les practicó la TAVI, se demostró que aquellos que se someten a este procedimiento tienen la sensación de que sus cuerpos poseen la capacidad de hacer más cosas que antes del mismo. Esto genera un impacto positivo en su calidad de vida, ya que afianza al paciente para retomar o expandir sus actividades diarias.

También, existe evidencia de mejorías inmediatas de los pacientes, aunque hay otros que tienen recuperaciones de forma progresiva. Por otro lado, se mencionan investigaciones con resultados que evidencian que, tras el abordaje quirúrgico de esta enfermedad, los pacientes tienen sensaciones de fragilidad, vulnerabilidad, dependencia y dificultad para recuperarse. En un estudio cualitativo se demuestra como el empleo de la TAVI genera efectos casi contrarios, con periodos más cortos de recuperación y mayor independencia en el proceso.

Otras investigaciones evidenciaron que estos pacientes tenían la capacidad de caminar mayores distancias en comparación con sus capacidades previas al procedimiento. Esto se atribuye a una disminución en el distrés respiratorio. Se afirma, además, que la recuperación del paciente puede verse influida tanto de forma positiva como negativa por su actitud ante ese contexto en el que busca retomar

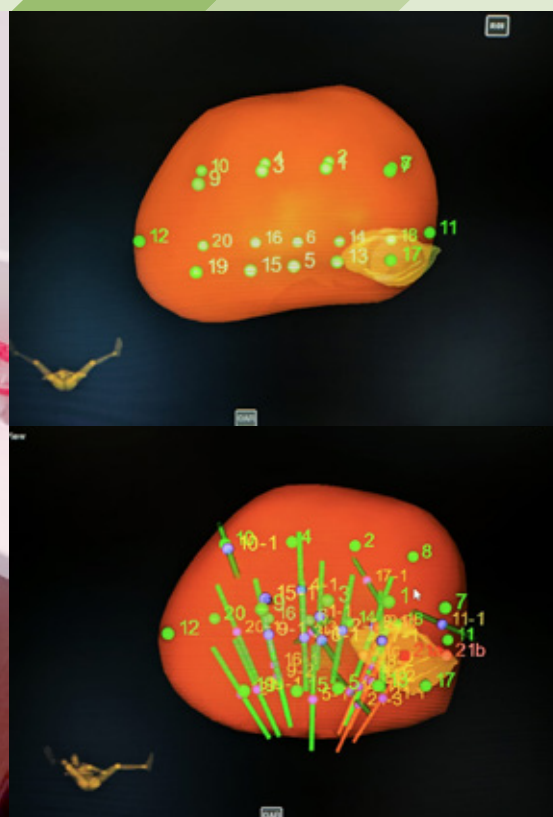
sus actividades diarias. Una de las herramientas que se recomienda implementar para optimizar esto es involucrar al paciente en su propio tratamiento. Entre las acciones que se pueden tomar está el seguimiento telefónico del paciente, lo que ha demostrado mejorar su autocuidado⁵. En fin, lo que estos estudios muestran, lo hemos visto en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.

Los desafíos con los que contamos consisten en el uso de la TAVI en pacientes jóvenes. Actualmente, ocupamos como punto de corte la edad de 60 años. Otras conductas que debemos investigar es su utilización en pacientes con insuficiencia aórtica pura y en la estenosis aórtica moderada asintomática. En los pacientes con la EA en este estadio es importante evaluar el riesgo-beneficio de anticiparnos a hacer la TAVI antes de que se complique para así concluir si conviene o no realizarla en ellos.

En conclusión, el procedimiento TAVI es un paso adelante en la humanización de la cirugía cardíaca. A medida que la tecnología y las técnicas quirúrgicas continúen evolucionando, se espera que los procedimientos como el TAVI sigan mejorando, lo que supone una gran esperanza para los pacientes con enfermedades de la válvula aórtica y para el campo de la medicina cardíaca en general.

Referencias bibliográficas

1. Garlos Caorsi S, Cristian Baeza P. Estenosis aórtica: Implante de prótesis valvular aórtica transcáteter (TAVI) en el adulto mayor. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2012 [citado el 4 de diciembre de 2023];23(1):49–56. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-estenosis-aortica-implante-protesis-valvular-S0716864012702730>
2. Caorsi C, Baeza C, Morís C, Oyonarte M, Venegas JC, Yovanovich J, et al. Implante valvular aórtico transarterial: experiencia en Chile. *Rev Med Chil* [Internet]. 2013 [citado el 5 de diciembre de 2023];141(1):7–14. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-9887201300010000
3. Morís C, Pascual I, Avanzas P. ¿Será el TAVI el tratamiento de elección para la estenosis aórtica? *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2016 [citado el 3 de diciembre de 2023];69(12):1131–4. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-sera-el-tavi-el-tratamiento-articulo-S0300893216304249>
4. López-Otero D, Gonçalves Almeida J, Nombela Franco L, Jiménez-Quevedo P, Gama Ribeiro V, Trillo-Nouche R. Implante percutáneo transfemoral de la prótesis aórtica ACURATE-neo TF: características del procedimiento y resultados. Experiencia inicial en Iberia. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2018 [citado el 5 de diciembre de 2023];71(11):982–4. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-implante-percutaneo-transfemoral-protesis-aortica-articulo-S0300893217304979?redirect=true>
5. Kirk BH, De Backer O, Missel M. Transforming the experience of aortic valve disease in older patients: A qualitative study. *J Clin Nurs* [Internet]. 2019;28(7–8):1233–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jocn.14732>



Biopsia prostática por fusión de imagen con Sistema Artemis. Estudio de los primeros 100 casos en el Hospital Militar

Prostatic biopsy by image fusion with the Artemis System. Study of the first 100 cases at the Military Hospital

Capitán Dr. Sergio Antonio Espinoza Cerda. <https://orcid.org/0009-0007-4391-5584>

Dr. Javier Rubén Meléndez Berrios. <https://orcid.org/0009-0005-3687-1523>

Dr. Ricardo Augusto García Díaz. <https://orcid.org/0009-0003-4834-964X>

Dr. José Rodolfo Vivas Rodríguez. <https://orcid.org/0009-0002-5287-0094>

Resumen

La prevalencia mundial del cáncer de próstata, así como su aumento progresivo destaca su impacto significativo en la salud masculina, siendo la cuarta causa de muerte por cáncer a nivel mundial. El diagnóstico temprano de esta enfermedad y más aun de los casos clínicamente significativo permite un tratamiento oportuno de la enfermedad y, por tanto, mayor expectativa de vida para los pacientes. Los avances tecnológicos han proporcionado métodos con mayor precisión diagnóstica tal es el caso de la biopsia de próstata por fusión de imagen de resonancia magnética multiparamétrica (RNM mpm) de próstata con el ultrasonido prostático en tiempo real.

En el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, se inició con esta técnica en el año 2022, realizando biopsias sistemáticas aleatorizadas y dirigidas a la lesión. Se

Abstract

The global prevalence of prostate cancer, as well as its progressive increase, highlights its significant impact on men's health, being the fourth cause of death from cancer worldwide. Early diagnosis of this disease and even more so of clinically significant cases allows timely treatment of the disease and, therefore, greater life expectancy for patients. Technological advances have provided methods with greater diagnostic precision, such as prostate biopsy by fusion of multiparametric magnetic resonance imaging (MRI mpm) of the prostate with real-time prostate ultrasound.

At the “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, began with this technique in 2022, performing systematic randomized biopsies directed at the lesion. It was decided to capture



decidió plasmar la experiencia con esta técnica a través de este estudio que es de tipo descriptivo, prospectivo, donde se describen los resultados obtenidos de 100 pacientes a los que se les realizó biopsia prostática por fusión de imagen dirigida y sistemática aleatorizada en el servicio de Urología durante mayo del 2022 a junio del 2023. La información fue recolectada por los investigadores y analizada en una base de datos en el programa Excel y se le dio salida a través de tablas y gráficos. Esta nueva técnica mejoró la detección del cáncer de próstata hasta en un 53 %. Se obtuvo un 43 % de cáncer clínicamente significativos y la RNM mpm de próstata fue capaz de detectar cáncer de próstata en un 9% para lesiones PI-RADS 2, 22.7% en PI-RADS 3, 65% PI-RADS 4 y PI-RADS 5 77.7%. Solo el 2% presentó complicación relacionado con sepsis y esta ocurrieron en el abordaje transrectal. Se concluyó que la biopsia por fusión de imagen asociada a la biopsia sistemática aleatorizada demostró ser segura y eficaz y con buen rendimiento para la detección del cáncer de próstata.

Palabras clave: Cáncer de próstata, biopsia de próstata, Sistema Artemis, biopsia por fusión.

the experience with this technique through this study, which is descriptive, prospective, where the results obtained from 100 patients who underwent prostate biopsy by targeted and systematic randomized image fusion in the department of Urology during May 2022 to June 2023. The information was collected by the researchers and analyzed in a database in the Excel program and was output through tables and graphs. This new technique improved prostate cancer detection by up to 53%. 43% of clinically significant cancers were obtained and mpm prostate MRI was able to detect prostate cancer in 9% for PI-RADS 2 lesions, 22.7% in PI-RADS 3, 65% PI-RADS 4 and PI-RADS 5 77.7%. Only 2% presented complications related to sepsis and these occurred in the transrectal approach. It was concluded that image fusion biopsy associated with randomized systematic biopsy proved to be safe and effective and with good performance for the detection of prostate cancer.

Keywords: aortic stenosis, TAVI, humanization.

Introducción

El cáncer de próstata (CP) es la neoplasia maligna más frecuente en el sexo masculino, ocupa el cuarto lugar neoplasia maligna más frecuentes en ambos sexos, la octava causa de muerte por cáncer en ambos sexos (Fig. 1 y 2), y la tercera en el sexo masculino solo por detrás del cáncer de pulmón y colorrectal^{1,2}. El diagnóstico temprano del cáncer de próstata clínicamente significativo permite un tratamiento oportuno de la enfermedad y, por tanto, mayor expectativa de vida para los pacientes. Esta enfermedad se debe sospechar en todo paciente con un examen digitorectal de la próstata alterado o un incremento sérico del antígeno prostático específico (PSA), lo cual es indicativo de una biopsia de próstata guiada por ecografía de 12 cilindros. Sin embargo, la alta tasa de falsos negativos, la necesidad de repetir las biopsias y el riesgo de infección post biopsia (3–5 %) favorecen la aparición de nuevas técnicas de diagnóstico³⁻⁵. Al relacionarlo con el PSA tendremos que por este método se logra identificar entre un 20-40.7 % de los cánceres en pacientes con un PSA entre 3 y 10 ng/ml y hasta un 70 % cuando el PSA es mayor a 10 ng/ml⁶. Por otro lado, este enfoque está asociado con la subdetección de cánceres de próstata de alto grado (clínicamente significativos) y la sobredetección de cánceres de bajo grado (clínicamente no significativos)⁷. Los ensayos aleatorios muestran que los pacientes con cáncer clínicamente insignificante no

se benefician del tratamiento^{8,9}, estos reciben tratamiento excesivo, a través de procedimiento radical que tiene efectos secundarios, aumentando la morbilidad y disminución de la calidad de vida^{10,11}.

Con el advenimiento de la resonancia magnética multiparamétrica de próstata (RNM mpm) y posteriormente la implementación de la clasificación PIRADS, parece ser el estudio ideal para definir si se realiza una biopsia de próstata o no. Esta tiene la capacidad de discernir entre un cáncer clínicamente significativo (CPCS), de uno no significativo clínicamente (CPCNS), que no requiere tratamiento radical evitando de esta manera cirugías o radiaciones innecesarias que provocan morbilidad y deterioro de la calidad de vida del paciente. Es por ello que se ha convertido en una vía de diagnóstico alternativa en hombres con sospecha clínica de cáncer de próstata, de tal manera que nos ha permitido dirigir la biopsia a aquellas imágenes identificadas como sospechosas de cáncer, evitando de esta manera biopsias innecesarias y, por ende, los riesgos potenciales que este procedimiento conlleva, así como los tratamientos innecesarios^{7,12,13}.

A nivel internacional este procedimiento se realiza desde hace varios años, de tal manera que existen estudios internacionales, sobre la aplicación de esta técnica. En Nicaragua fue hasta



el año de 2022 cuando se inició a realizar esta técnica en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, no existiendo en a la fecha, estudios publicados sobre la materia que permitan valorar la aplicabilidad de esta técnica en la práctica clínica. Es por eso que se decidió realizar este estudio el cual pretende exponer la experiencia en el diagnóstico del cáncer de próstata y la seguridad de la aplicación de la biopsia prostática elastomérica por fusión de imagen usando el sistema Artemis, en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.

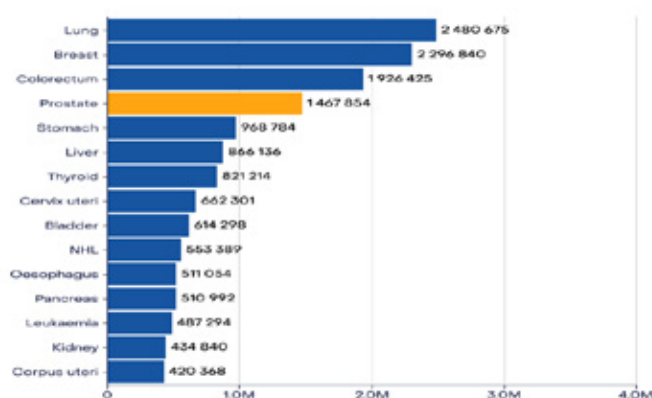


Fig. 1. Números absolutos, incidencia, ambos sexos, en 2022

Número de casos nuevos, ambos sexos, todas las edades.

Número (en millones)

Fuente: Cancer TODAY|IARC – <https://gco.iarc.who.int>. Data version: Globocan 2022 - 08.02.2024.



Fig. 2. Números absolutos, mortalidad, ambos sexos, en 2022

Número de muertes, ambos sexos, todas las edades.

Número (en millones). Fuente: Cancer TODAY|IARC – <https://gco.iarc.who.int>. Data version: Globocan 2022 - 08.02.2024.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo sobre los resultados obtenidos de 100 pacientes a los que se les realizó biopsia prostática por fusión de imagen en el servicio de

Urología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños entre mayo del 2022 y junio del 2023.

Objetivos

En este estudio se plantearon tres objetivos, estos son: exponer la eficacia en el diagnóstico y la seguridad de la aplicación con la biopsia prostática elastomérica por fusión de imagen usando el sistema Artemis en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños

Identificar la relación entre PSA y el resultado histopatológico de la biopsia y describir la correlación entre el grado PI-RADS de la lesión y el resultado histológico de la biopsia.

Selección de los pacientes

Se seleccionaron los pacientes mayores de 40 años que asistieron a la consulta de urología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”; por chequeo urológico a quienes se le practicó una biopsia elastomérica por fusión de imagen tomando en consideración las siguientes variables para indicar la biopsia:

1. Examen digitorectal sospechoso de enfermedad maligna.
2. PSA total mayor de 4 ng/ml con un PSA libre menor de 18 %.
3. PSA total mayor de 10 ng/ml.
4. PSA total mayor de 2 ng/dl en tratamiento con inhibidores de la 5 alfa reductasa (finasteride o dutasteride) con un PSA libre menor del 18 %.
5. Resonancia magnética multiparamétrica de próstata (RNM mpm) con lesiones PI-RADS 3, 4 o 5.

Se indicó biopsia ya sea que se encontraran estos criterios aislados o en combinación entre ellos. Se realizó biopsia en pacientes que presentaron clasificación de PI-RADS 1 y/o 2. En estos casos se tomó en consideración el PSA y el examen digital de a próstata que presentaran datos sugerentes de malignidad.

Protocolo de resonancia magnética

A todos los pacientes se les realizó resonancia magnética multiparamétrica de próstata (RNM mpm) con resonador de Canon modelo Elan 1.5 tesla o resonador Canon modelo Galan 3 tesla en dependencia de la disponibilidad del equipo al momento de programar el estudio.

Todas las resonancias magnéticas fueron revisadas



e informadas por uno de los radiólogos expertos en resonancia magnética con más de cinco años de experiencia pertenecientes al servicio de imagenología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”. Estas fueron reportadas y clasificadas según la escala del sistema de datos e informes de imágenes de próstata versión 2.1 (PI-RADS V2.1). Se obtuvo imágenes potenciadas en T2, para mostrar las características anatómico-morfológicas de la próstata y estructuras morfológico-patológicas, así como técnicas de imagen funcionales como imágenes ponderadas por difusión (DWI), y el mapeo de coeficiente de difusión aparente (ADC). Estas son importantes porque corresponden a los hallazgos histopatológicos que determina el puntaje PI-RADS.

Protocolo de selección de muestra para biopsia de próstata

La biopsia por fusión se realizó con sistema Artemis (Eigen), aprobado por la FDA, y equipo ultrasonográfico Cannon, en la cual participaron dos únicos urólogos del servicio de Urología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” quienes habían recibido entrenamiento en ciudad de México por el Grupo Cryo y en Nicaragua por el productor del equipo Artemis. Las imágenes fueron cargadas al equipo y marcadas por especialistas de radiología que participaron en la realización de biopsia. El radiólogo que interpretó la resonancia magnética y asignó las lesiones a tratar, no precisamente, fue el radiólogo que participó en la toma de las muestras para la biopsia. Todas las biopsias se realizaron bajo bloqueo espinal y sedación para evitar el movimiento de los pacientes durante el procedimiento.

A todos los pacientes se les realizó biopsia de próstata dirigida a la imagen sospechosa (BPDFL) reportada por la resonancia magnética multiparamétrica de próstata (RNM mpm) de la cual se obtuvieron de 2 a 5 muestras en dependencia del tamaño de la lesión y una biopsia aleatoria sistemática (BPAS), cuya plantilla y número de muestras fueron asignados aleatoriamente por el equipo de fusión Artemis.

Resultados de patología

Las muestras fueron llevadas a patología en frascos individuales. Estas fueron clasificados por números proporcionados aleatoriamente por el equipo Artemis e identificado con el nombre del paciente junto con el número de expediente y en un frasco identificado como lesión sospechosa de malignidad se enviaban las muestras tomadas de la imagen sospechosa que reportó la RNM mpm.

Las muestras fueron analizadas por los especialistas del

servicio de patología y los hallazgos reportados según el Colegio Americano de Patología.

Se consideró los pacientes del grupo de grado II según la clasificación de ISUP como cáncer clínicamente significativo (CPCS) esto es, un hallazgo histopatológico según la escala de Gleason $\geq 3 + 4$.

Resultado

Se le realizó biopsia de próstata un total de 100 pacientes con edad comprendida entre 51 y 84 años con una media de 67 años. La mayor cantidad de pacientes estuvo en grupo de edad entre 61 a 70 años con un total de 46 pacientes; el rango de edad de 71 a 80 años estuvo representado por 30 pacientes; los que se encontraron entre los 50 a 60 años con 22 pacientes y de los mayores de 80 años solo hubo dos pacientes (Figura. 3).

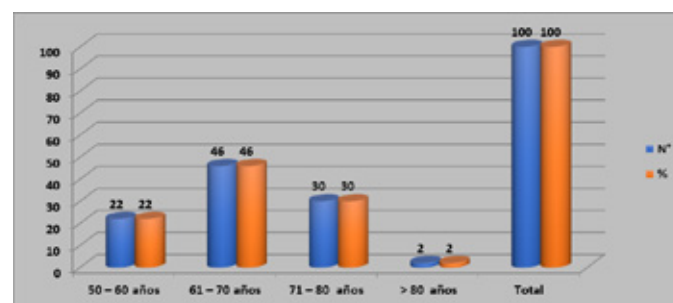


Figura. 3. Distribución por grupo etario, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

En el examen digitotorrectal solo el 25 % de los pacientes presentó un examen físico sospechoso de malignidad y seis no consintieron para que se les realizara el tacto rectal (Figura. 4).

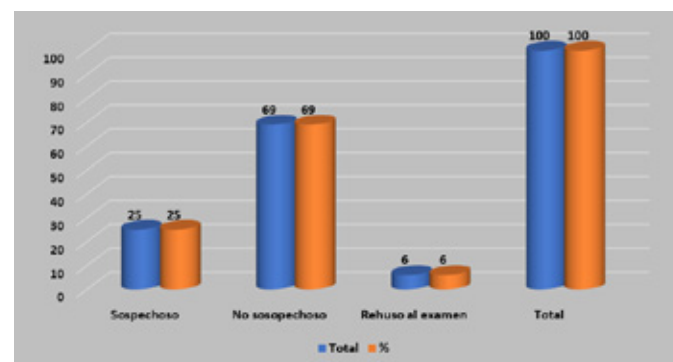


Figura. 4. Distribución según examen digitotorrectal de la próstata, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.



La media del PSA fue 9 ng/dl, 45 pacientes presentaron entre 4 y 10 ng/ml, 31 pacientes entre 10 a 20 ng/dl, 17 pacientes estuvieron en el grupo mayor de 20 y solamente 7 en menores de 4 ng/dl (Figura. 5).

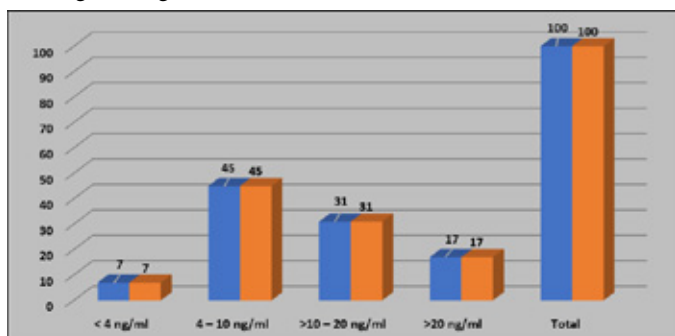


Figura. 5. Distribución según PSA, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

La RNM mpm de próstata reportó a 39 con lesión PI-RADS 4, que fue la mayoría, 27 PI-RADS 5, 23 pacientes PI-RADS 3 y 11 pacientes con lesión PI-RADS 2; posiblemente estos últimos con alguna otra alteración clínica según indicó la biopsia (Figura. 6).

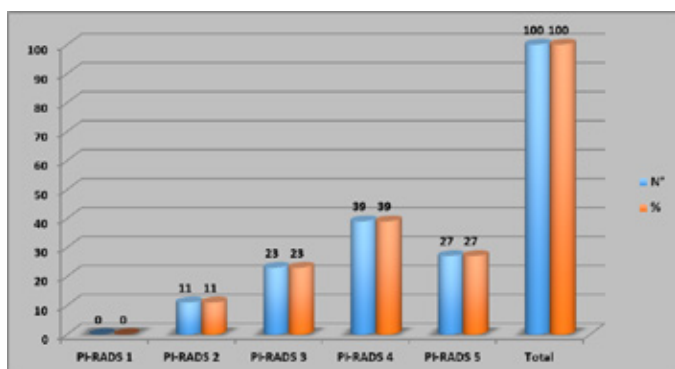


Figura. 6. Distribución según PI-RADS, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

Según el abordaje, a 29 pacientes se realizó el procedimiento vía transrectal y a 71 la biopsia vía transperitoneal (Figura. 7).

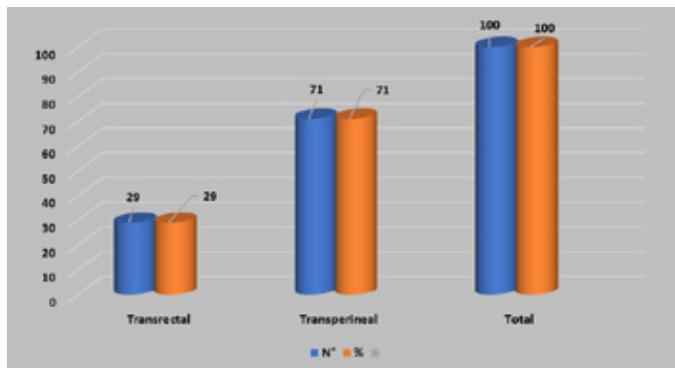


Figura. 7. Distribución según abordaje, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

Se presentaron complicaciones en 37 pacientes, la cuales se distribuyeron de la siguiente manera 23 complicaciones menores correspondiendo, 16 pacientes que aquejaron dolor el cual cedió con AINES, 19 presentaron hematuria no anemizante autolimitada y 4 pacientes presentaron retención aguda de orina (RAO), ocho de estos pacientes presentaron más de una complicación. Las complicaciones mayores se presentaron en seis pacientes, cuatro presentaron fiebre relacionada con prostatitis posbiopsia que requirió ingreso hospitalario y terapia intravenosa con antibióticos y dos pacientes presentaron sepsis que requirió el uso de carbapenémico y vigilancia en sala de cuidados intermedios. En estos pacientes con complicaciones mayores la vía de abordaje fue la transrectal (Figura. 8, 9 y 10).

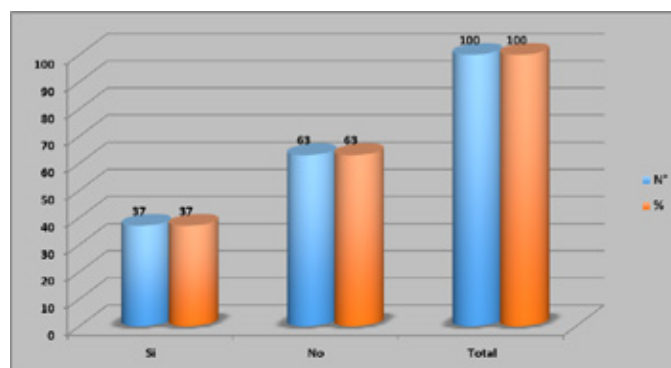


Figura. 8. Distribución según la presencia de complicaciones, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia

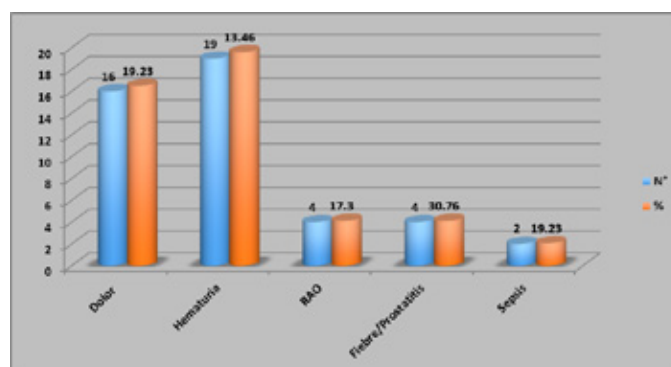


Figura. 9. Distribución según tipo de complicación, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

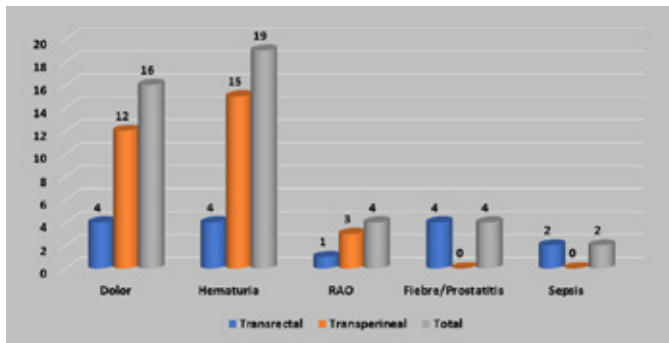


Figura 10. Distribución tipo de complicación según vía de abordaje, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al reporte de patología se obtuvo un total de 53 pacientes con resultados positivos para cáncer y 47 pacientes negativos para cáncer. Al relacionar los pacientes con resultado histopatológicos de malignidad (presencia de cáncer de próstata), con los valores del PSA, tres casos resultaron positivos de malignidad para el grupo de PSA menor de 4 ng/ml, 17 casos positivos para los pacientes que se encontraban en el grupo de 4 a 10 ng/ml, 19 pacientes positivos para malignidad para el grupo de mayor de 10 a 20 ng/ml y 14 casos positivos en el grupo de pacientes que tenían un PSA mayor de 20 ng/ml (Figura. 11 y 12).

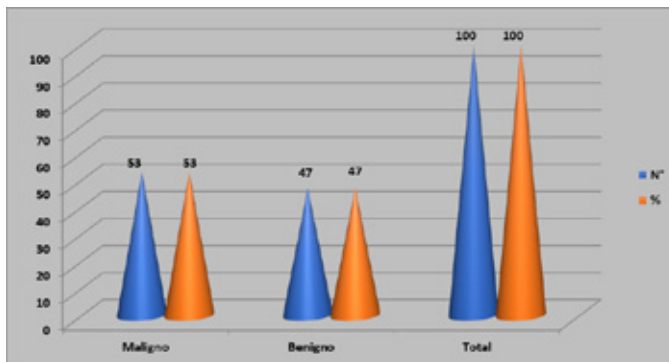


Figura 11. Distribución según resultado histopatológico, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

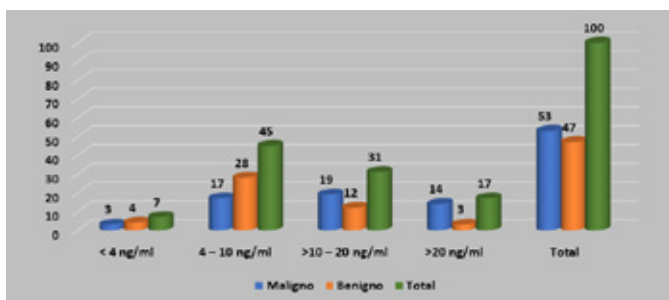


Figura 12. Distribución de resultado histopatológico según PSA, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al diagnóstico de malignidad relacionado con los hallazgos de RNM mpn encontramos un paciente clasificado como PI-RADS 2 que presentó biopsia positiva para malignidad, cinco pacientes PI-RADS 3, 26 pacientes de PI-RADS 4 y 21 pacientes PI-RADS 5. Así en el estudio se obtuvo que para los pacientes PI-RADS 2 tiene el 9 % de probabilidad de portar cáncer de próstata, PI-RADS 3 el 27.7%, PI-RADS 4 el 65% y PI-RADS 5 el 77.7 % (Figura. 13).

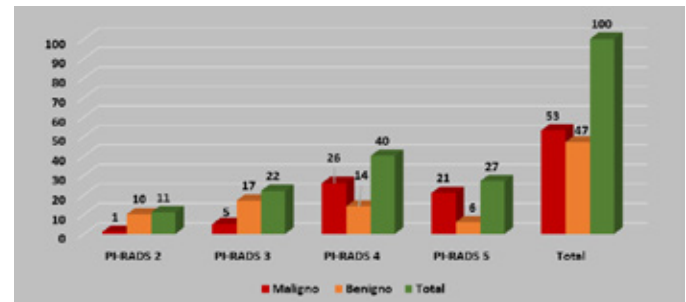


Figura 13. Distribución de resultado histopatológico según RNM mpn, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

Se diagnosticaron 53 pacientes con biopsia positiva para malignidad (cáncer de próstata); de estos, 43 presentaron un CPCS, lo que representa el 81.13 % de los casos con cáncer (Figura. 14).

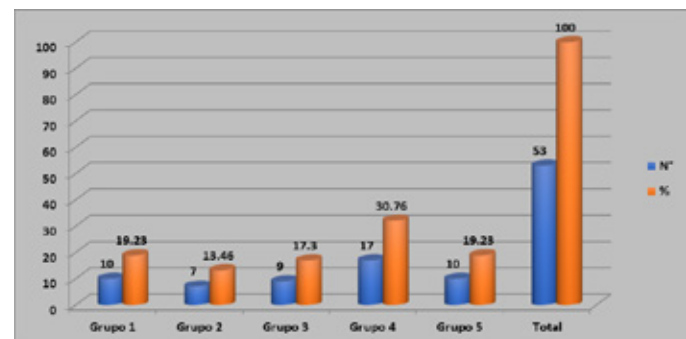


Figura 14. Distribución de resultado histopatológico según clasificación ISUP para cáncer clínicamente significativo, de los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

En las lesiones PI-RADS 2, la biopsia dirigida presentó un rendimiento del 9.09 % para detectar cáncer de próstata y siendo un único caso que resultó ser cáncer clínicamente significativo, por su parte la biopsia sistemática de 20 muestra fue capaz de detectar igual porcentaje 9.09% de los casos de esta categoría pero en este caso fue el 100 % de cáncer clínicamente no significativos, lo cual concuerda con la literatura que describe que la biopsia dirigida tiene mayor incidencia en la captación de cáncer clínicamente



significativo, lo que llama la atención es que la categorías PI-RADS 2 tiene mayor probabilidad de ser lesión benigna en vez de maligna (Figura 15).

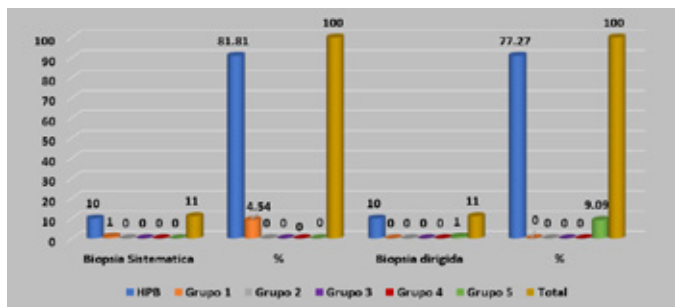


Figura. 15. Distribución clasificación PI-RADS 2 según resultados histopatológicos (clasificación ISUP) en biopsias sistemáticas aleatorizadas vs biopsias por fusión dirigidas a la lesión, los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

En los casos de los reportes de PI-RADS 3, las biopsias dirigidas a la lesión obtuvieron un rendimiento del 22.72 % para detectar cáncer de próstata y dentro de este fue capaz de detectar 60 % de cáncer clínicamente significativo; por su parte la biopsia sistemática aleatorizada de 20 muestra fue capaz de detectar 18.18 % y de estos el 75 % fueron cánceres clínicamente significativos (Figura. 16).

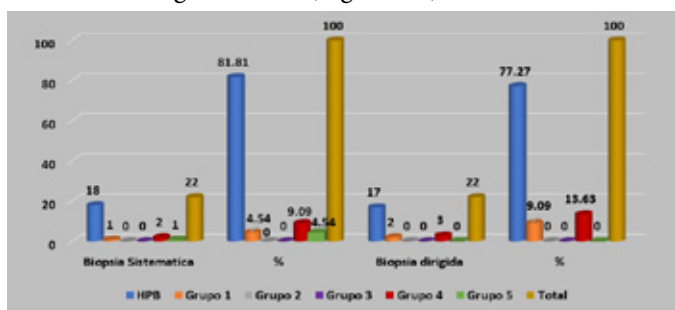


Figura. 16. Distribución clasificación PI-RADS 3 según resultados histopatológicos (clasificación ISUP) en biopsias sistemáticas aleatorizadas vs biopsias por fusión dirigidas a la lesión, los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los pacientes con lesiones PI-RADS 4, la biopsia dirigida obtuvo un rendimiento del 40 % para detectar cáncer de próstata y dentro de este fue capaz de detectar 81.25 % de cáncer clínicamente significativo, por su parte la biopsia sistemática aleatorizada fue capaz de detectar 62.5 % de los casos y de estos el 76 % fueron cánceres clínicamente significativos (Figura. 17).

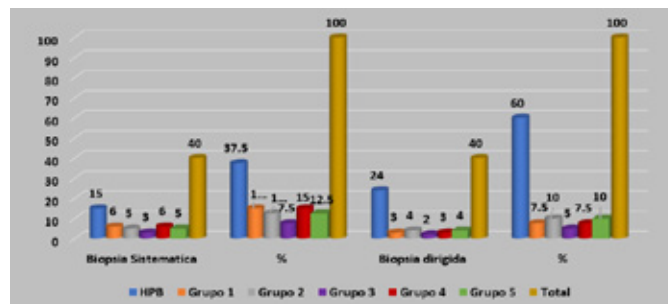


Figura. 17. Distribución clasificación PI-RADS 4 según resultados histopatológicos (clasificación ISUP) en biopsias sistemáticas aleatorizadas vs biopsias por fusión dirigidas a la lesión, los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

En el caso de las lesiones PI-RADS 5, la biopsia dirigida detectó el 62.96 % para detectar cáncer de próstata y dentro de este fue capaz de detectar 76.47 % de cáncer clínicamente significativo, por su parte la biopsia sistemática de 20 muestra fue capaz de detectar 74.07 %, y de estos el 80 % fueron cánceres clínicamente significativos (Figura. 18).

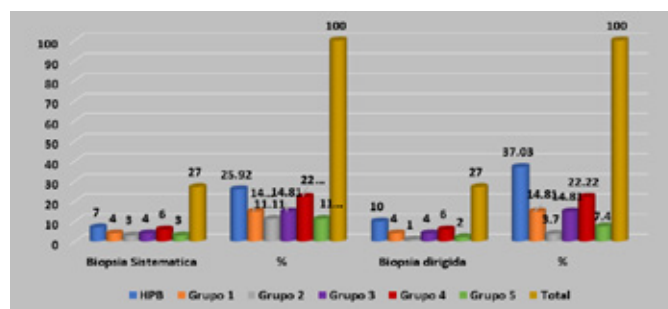


Figura. 18. Distribución clasificación PI-RADS 5 según resultados histopatológicos (clasificación ISUP) en biopsias sistemáticas aleatorizadas vs biopsias por fusión dirigidas a la lesión, los pacientes sometidos a biopsia elastomérica por fusión de imagen con sistema Artemis. Fuente: Elaboración propia.

Discusión

El cáncer de próstata es una enfermedad que afecta a la mayoría de los hombres mayores de 50 años, es por eso que las guías internacionales establecen el inicio de chequeo urológico a esta edad. La sospecha diagnóstica con el examen digitorectal de la próstata alterado (presencia de nódulos, asimetría, aumento en la consistencia, falta de movilidad de la próstata), y/o incremento sérico del PSA, aunque ninguna de las pruebas son cáncer específico, sin embargo la sospecha diagnóstica inducida por estos dos exámenes lleva a realizar la biopsia de próstata aleatoria sistemática ecodirigida, esta no solo nos proporciona el diagnóstico, además nos brinda información del patrón histológico de agresividad del tumor y esta, a su vez, nos orienta para definir la estrategia terapéutica adaptada al pronóstico estimado. La biopsia



transrectal standard (12 muestras), conlleva a falsos negativos que orienta a la necesidad de repetir la biopsia o provocar sobre diagnóstico de enfermedad indolente, permitiendo sobretratamiento que incrementa la morbi-mortalidad de los pacientes.

El desarrollo tecnológico ha permitido nuevas técnicas de estudio, estas son más precisas y, por tanto, facilitan el diagnóstico de cáncer de próstata, entre estas tenemos la resonancia magnética multiparamétrica de próstata (RNM mpm), que ha permitido caracterizar las lesiones y distinguirlas entre alta sospecha de malignidad y baja sospecha de malignidad, con lo que se logra distinguir entre un cáncer indolente de uno clínicamente significativo. Con ello se consigue dirigir la toma de biopsia hacia los sitios específicos determinados por la RNM mpm.

A continuación, presentamos los resultados de nuestra experiencia inicial en la realización de biopsia por fusión a través del uso del sistema Artemis en todos los pacientes a quienes se aplicó biopsia de próstata dirigida a la lesión y biopsia de próstata sistemática aleatorizada mediante plantilla proporcionada por el sistema Artemis con 20 muestras distribuidas, 10 en cada lóbulo, de manera aleatoria. Esta se realizó en el periodo de mayo del 2022 a junio del 2023, utilizando el abordaje transrectal y transperineal.

Se tomaron muestras a 100 pacientes con una media de edad de 67 años con grupos de edad que van de los 50 a más de 80 años, con un mayor número de paciente con biopsia positiva en los grupos mayores o iguales a 70 años. Esto coincide con la literatura que asocia la enfermedad con la edad y que asumen que en los Estados Unidos el 70 % de los casos se diagnostican en mayores de 65 años, presentando un pico a los 67 años, principalmente en la raza afroamericana con antecedentes familiares, lo que confirma que la edad es uno de los factores más importante para padecer cáncer de próstata¹⁴.

Un marcador muy importante es el PSA, cuyo incremento nos orienta a la posibilidad de una enfermedad maligna y realización de otros estudios para realizar el diagnóstico definitivo. No existe un punto de corte exacto para determinar lo normal de lo anormal en cuanto a este marcador, deben considerarse factores como la edad, volumen prostático, raza entre otros. En nuestra institución utilizamos un corte de 4 ng/ml como punto de partida para realizar otros estudios, en busca de cáncer de próstata. En el estudio se obtuvo una media de PSA 9.3 ng/dl, con valores desde 3 ng/ml hasta 113.11 ng/dl. Los valores menores de 4 ng/ml que entraron

en el estudio fue debido a que los pacientes se encontraban tomando inhibidores de la enzima 5 alfa reductasa (finasterida o dutasteride), los cuales reducen hasta la mitad los valores del PSA; por tanto, un valor de 4 ng/ml en estos pacientes representa un valor real de 8 ng/dl¹⁵, o bien pacientes con alguna alteración en la RNM mpm de próstata. Además, el 25 % de los pacientes presentó un examen digitorectal de la próstata sospechoso de cáncer.

El 53% de las biopsias fueron positivas para cáncer de próstata, lo cual es un porcentaje alto en comparación con la biopsia estándar que tiene una capacidad diagnóstica del 30%¹⁶. Sin embargo, algunos estudios han tenido resultados mayores de un 55% y hasta 69% de detección. Esto puede deberse a dos situaciones particulares; en primer lugar, se debe tener en consideración la limitación de la fusión, que no es exacta con una variabilidad en el ajuste de 1-2 mm, puede generar resultados con biopsia erróneamente negativa, principalmente en aquellas lesiones de 3 mm encontradas en el RNM mpm y, en segundo lugar, la experiencia de los especialistas que participamos en la realización del procedimiento desde la lectura de los estudios y marcaje de la lesión en la RNM mpm, la introducción de la información al sistema Artemis, así como la toma de muestra para biopsia por fusión^{16, 17}.

Un factor muy importante en el rendimiento diagnóstico de la biopsia por fusión es la experiencia del grupo con la técnica realizada. Por una parte, el sistema PI-RADS permite unificar criterios para categorizar las lesiones sospechosas en cinco grupos de menor a mayor probabilidad de cáncer y así disminuir la variabilidad en la interpretación de los datos; sin embargo, la complejidad de la interpretación de estas imágenes, puede llevar a obtener resultados diferentes entre los profesionales, por lo que la experiencia del radiólogo es un factor importante para la adecuada interpretación, detección y clasificación de la lesión. En este estudio las lesiones han sido clasificadas según versión PI-RADS v2.1 del 2018.

En relación con las lesiones según su clasificación PI-RADS V2.1, obtuvimos que para PI-RADS 2, 18.18 % de los casos (dos casos) presentaron cáncer de próstata. En la biopsia dirigida se obtuvo un rendimiento del 9.09 % para detectar cáncer de próstata y este fue un caso cáncer clínicamente significativo; por su parte, la biopsia sistemática aleatorizada, de 20 muestras, fue capaz de detectar igual porcentaje, es decir, 9.09 % de los casos de esta categoría, pero en este fue cáncer clínicamente no significativo, lo cual concuerda con la literatura cuando describe que la biopsia dirigida tiene mayor incidencia en la captación de cáncer clínicamente



significativo. Lo que llama la atención es que en la categoría PI-RADS 2 es poco probable encontrar un cáncer de próstata clínicamente significativo y la lesión tiene mayor probabilidad de ser lesión benigna⁷.

El 40.9% (9 casos) en los pacientes con PI-RADS 3, fueron positivos para cáncer de próstata, cinco casos se presentaron en la biopsia dirigida a la lesión, 3 de estos fueron cáncer clínicamente significativo, lo que representó el 13.63 % de los casos PI-RADS 3 y 2 (9.09 %), cáncer indolente. Por su parte, la biopsia sistemática aleatorizada detectó 4 casos, 3 (13.63 %) de estos, cáncer de próstata clínicamente significativo y 1 (4.54 %), cáncer indolente. Observamos igual número de detección de cáncer clínicamente significativo. Si bien, los cánceres clínicamente significativos se detectan con mayor frecuencia con la biopsia dirigida, en nuestro estudio se detectan de manera similar para lesiones PI-RADS 3, esto puede ser explicado por el número de muestras que tomaron en la biopsia sistemática aleatorizada, un total de 20 muestras (10 por cada lóbulo) a diferencia de los distintos estudios donde realizan la técnica de sextante de 12 muestras (6 por lóbulos) o menores, lo que está descrito por algunos estudios donde se menciona que la detección del cáncer se llega a mejorar con la toma de 20 muestras, (Biopsia saturación)¹⁸.

En cuanto a los pacientes que presentaron una lesión PI-RADS 4, se encontraron 25 casos positivos para cáncer, lo que representa el 62.5 % de los casos positivos, esto se expresó de la siguiente manera: 16 casos (40 % de los PIRADS 4), biopsias dirigidas y de estas el 32.5 % (13 casos) fueron cáncer clínicamente significativo; por su parte, en la biopsia sistemática aleatorizada se encontró 25 casos positivos para cáncer de próstata, de estos el 47.5 % pertenecía a cáncer clínicamente significativo, lo cual no es coincidente con la literatura lo que podría estar en relación con la experiencia del grupo con la técnica realizada tanto en la interpretación de las imágenes de RNM mpm como en la toma de muestra para la biopsia^{16,17}.

Los pacientes que expresaron un PI-RADS 5, 20 casos (74.07 % fueron positivos para cáncer de próstata, de estos a los que se les realizó biopsia dirigida el 62.96 % (17 casos) fueron positivos y 13 (48.14 %), fueron cáncer clínicamente

significativo. A los pacientes que se les realizó biopsia sistemática aleatorizada 20 (74.07 %), fueron positivos para cáncer de próstata y de estos 16 (59.25 %) fueron cáncer clínicamente significativo.

En cuanto a las complicaciones se observó que fueron complicaciones menores; sin embargo, las dos complicaciones más temidas, que fueron la prostatitis posbiopsia y la sepsis, se presentaron en pacientes con abordaje transrectal

Conclusión

La biopsia por fusión de imagen RNM mpm y ecografía transrectal, mejora significativamente la detección de cáncer de próstata, al asociarse a la biopsia sistemática aleatorizada, reduciendo los falsos negativos respecto a la biopsia clásica únicamente. Además, demostró ser eficaz y segura, ya que presenta buen rendimiento y pocas complicaciones mayores y, en este caso el abordaje trasperineal fue más seguro sobre el abordaje transrectal al no presentar complicaciones mayores.

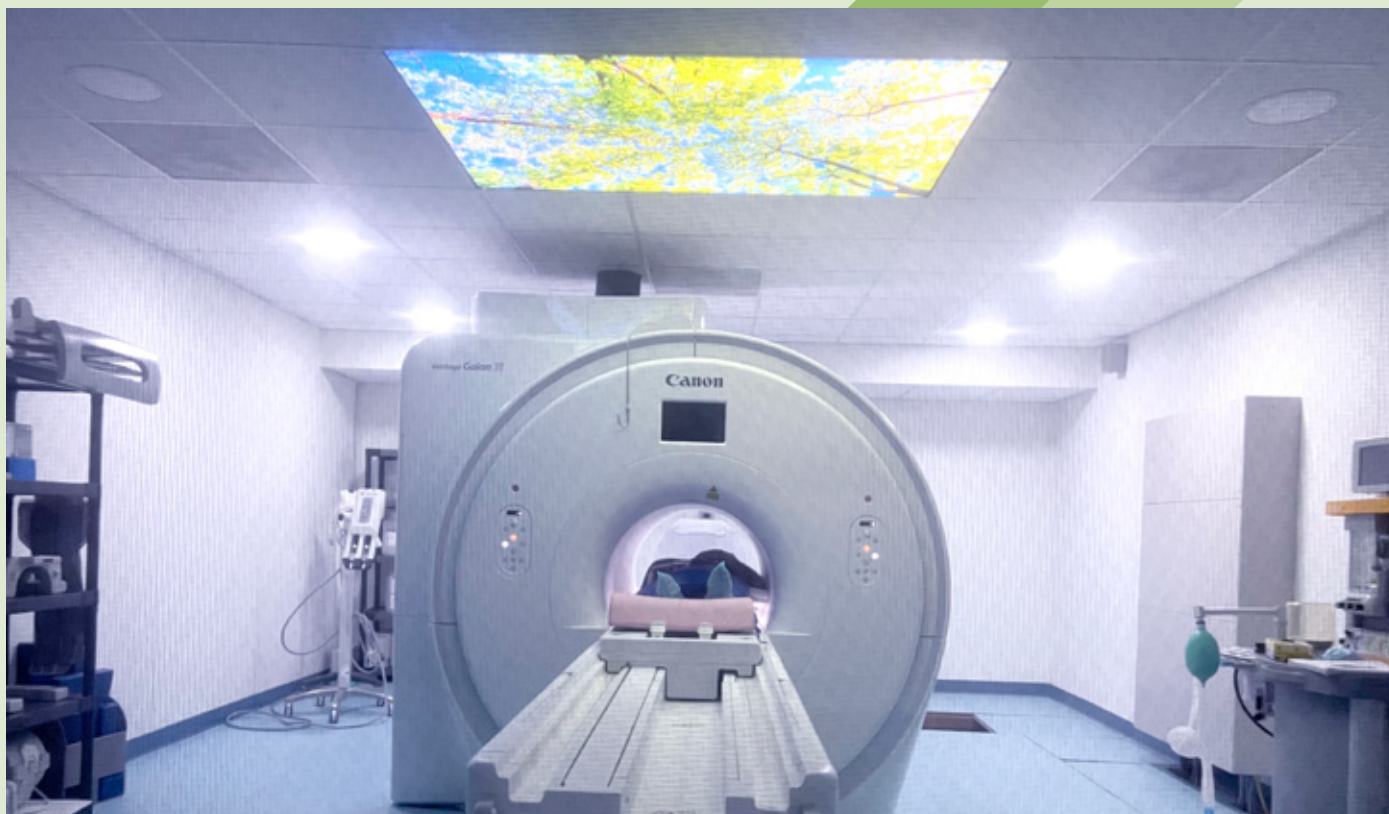
A pesar de que en diferentes estudios se ha demostrado que, mediante la técnica fusión de imagen, aumenta el número de pacientes identificados con cáncer de próstata clínicamente significativo, y que disminuya el número de falsos negativos, en nuestra experiencia no fue así quizás por la poca experiencia en la realización de la técnica o en la lectura e interpretación de las imágenes de RNM mpm de próstata. Por tanto, consideramos un factor importante en el rendimiento diagnóstico la experiencia del grupo con esta técnica, tanto del radiólogo estratificando el riesgo de las lesiones por RNM mpm y realizando el marcaje adecuado de las mismas para la fusión de imagen con el ultrasonido transrectal, como del urólogo realizador del procedimiento al momento de tomar la muestra.

Teniendo en consideración estos primeros datos como aprendizaje, se debe continuar perfeccionando los conocimientos del equipo médico destinado a la biopsia por fusión de imagen, para en un futuro poder obtener un mayor rendimiento diagnóstico, en la biopsia dirigida a la lesión, como se ha descrito en estudios previos.



Referencias bibliográficas

1. Siegel R, Ma J, Zou Z, Jemal A. Cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin.* 2014;64:9–29.
2. Cancer TODAY | IARC – <https://gco.iarc.who.int>. Data version: Globocan 2022 - 08.02.2024.
3. Rodríguez LV, Terris KM. Risks and complications of transrectal ultra-sound guided prostate needle biopsy: A prospective study and review of the literature. *J Urol.* 1998;160 6 Pt 1:2115-20.
4. Rodríguez-Patrón RR, Navas EE, Rodríguez-Navarro CQ, Mayayo DT. Meningiitis por *E. coli* multirresistente tras biopsia transrectal ecodirigida. *Actas Urol Esp.* 2003;27:305-7.
5. Berger PA, Gozzi C, Steiner H, Frauscher F, Varkarakis J, Rogatsch H, et al. Complication rate of transrectal ultrasound guided prostate biopsy: A comparison among 3 protocols with 6, 10 and 15 cores. *J Urol.* 2004;171:1478-80.
6. Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Peters CA. *Campbell-Walsh Urology 11th Edition Review.* Elsevier Health Sciences; 2015. 624 p.
7. Ahmed HU, El-Shater Bosaily A, Brown LC, et al. Diagnostic accuracy of multiparametric MRI and TRUS biopsy in prostate cancer (PROMIS): a paired validating confirmatory study. *Lancet* 2017;389:815-22.
8. Hamdy FC, Donovan JL, Lane JA, et al. 10-Year outcomes after monitoring, surgery, or radiotherapy for localized prostate cancer. *N Engl J Med* 2016;375:1415-24.
9. Wilt TJ, Jones KM, Barry MJ, et al. Follow-up of prostatectomy versus observation for early prostate cancer. *N Engl J Med* 2017;377:132-42.
10. Chen RC, Basak R, Meyer AM, et al. Association between choice of radical prostatectomy, external beam radiotherapy, brachytherapy, or active surveillance and patient reported quality of life among men with localized prostate cancer. *JAMA* 2017;317:1141-50.
11. Eldefrawy A, Katkoori D, Abramowitz M, Soloway MS, Manoharan M. Active surveillance vs. treatment for low-risk prostate cancer: a cost comparison. *Urol Oncol* 2013;31:576-80.
12. Dickinson L, Ahmed HU, Allen C, et al. Magnetic resonance imaging for the detection, localisation, and characterisation of prostate cancer: recommendations from a European consensus meeting. *Eur Urol* 2011;59:477-94.
13. Weinreb JC, Barentsz JO, Choyke PL, et al. PI-RADS Prostate Imaging — Reporting and Data System: 2015, Version 2. *Eur Urol* 2016;69:16-40.
14. John T. Wei, et al. Early Detection of Prostate Cancer: AUA/SUO Guideline Part I: Prostate Cancer Screening. *The Journal of Urology.* Vol. 210, 46-53, July 2023.
15. Ruth D. Etzioni; et al. Long-term effects of finasteride on prostate specific antigen levels: results from the prostate cancer prevention trial. *The Journal of Urology.* Vol. 174, 877–881, September 2005
16. Arzanegi Larumbe, L. Experiencia inicial de la biopsia prostática transperineal guiada mediante fusión de imagen RM – ecografía transrectal. Universidad del País Vasco. Lejona, España. Abril 2020.
17. Romero - Selas E, Cuadros V, Montáns J, Sánchez E, López-Alcorocho J, Gómez - Sancha F. Biopsia prostática transperineal con fusión de imagen ecografía - resonancia magnética. *Sistema Biopsee. Experiencia inicial.* *Actas Urológicas Españolas.* 2016;40(5):295-302.
18. Dellavedova, Tristán. Historia de la biopsia prostática. *Rev. Arg. de Urol.* · Vol. 80 (4) 2015 (135-140)



Histiocitos de células de Langerhans en un lactante: reporte de un caso

Langerhans cell histiocytosis in an infant: case report

Capitán Dra. Ivania Fabiola González Cerda. <https://orcid.org/0000-0001-7754-0337>

Dra. Katherine Angélica Zelaya. <https://orcid.org/0009-0009-4353-812X>

Dra. Margarita Reyna Castillo Rosales. <https://orcid.org/0009-0006-2274-1186>

Resumen

La Histiocitosis de Células de Langerhans (HCL) es una enfermedad poco frecuente, caracterizada por la proliferación clonal de células dendríticas mieloides CD1a positivas, asociada a un componente inflamatorio significativo. Se presenta en un lactante de 13 meses que consultó adenopatía abscedada en cuello izquierdo. Al momento del examen físico, no se encontraron otras alteraciones. Se realizó una tomografía y una resonancia magnética, que mostraron lesión ocupante de espacio en base de cráneo a la altura del foramen yugular izquierdo, con extensión a espacio intracraneal y espacios cervicales (carotideo y paravertebrales); de morfología irregular. La biopsia confirmó la proliferación CD1a positiva; con evolución favorable. Un tratamiento precoz puede evitar secuelas significativas en los pacientes cuando son sensibles al tratamiento. Es una entidad poco frecuente que requiere un alto índice de sospecha y un manejo multidisciplinario. .

Palabras clave: histiocitosis, lactante.

Abstract

Langerhans cell histiocytosis is a rare disease, characterized by clonal proliferation of CD1a-positive myeloid dendritic cells, associated with a significant inflammatory component. We present a 13-month-old infant who presented with abscessed lymphadenopathy in the left neck. At the time of the physical examination, no other abnormalities were found. A tomography and magnetic resonance imaging were performed, which showed a space-occupying lesion in the skull base at the level of the left jugular foramen, with extension to the intracranial space and cervical spaces (carotid and paravertebral); irregular morphology. The biopsy confirmed positive CD1a proliferation; with favorable evolution. Early treatment can avoid significant sequelae in patients when they are sensitive to treatment. It is a rare entity that requires a high index of suspicion and multidisciplinary management.

Keywords: histiocytosis, infant.



Introducción

La Histiocitosis de Células de Langerhans (HCL, es un tipo de neoplasia hematológica, de origen mielóide, es una expansión clonal de células dendríticas mieloides CD1a/CD207 positivas, asociada a un componente inflamatorio significativo y compromiso sistémico variado¹.

Es una enfermedad poco frecuente, cuyas manifestaciones clínicas pueden aparecer en el periodo neonatal y varían desde lesiones óseas aisladas hasta un compromiso sistémico².

A pesar de no tener estudios definidos sobre los factores predisponentes, se están encontrando diversas relaciones con la exposición de los padres a solventes, antecedentes familiares de cáncer, como leucemia, cáncer de mama o de pulmón, antecedentes personales o familiares de enfermedad tiroidea, exposición ocupacional de los padres a polvo de metal, granito o madera, etnia hispana y condición socioeconómica precaria³.

Caso clínico

Paciente de sexo femenino, de 13 meses, procedente de Managua, Nicaragua, con antecedentes de presentar masa a nivel en región lateral izquierda del cuello de tamaño de 3 cm aproximadamente, dolorosa, de una semana de evolución, siendo tratada previamente, en Hospital Infantil por adenopatía con amoxicilina durante siete días, posteriormente refiere presentar aumento del tamaño de masa palpable con presencia de fiebre persistente por lo cual acude a sala de emergencia. Posee antecedentes familiares no relevantes.

Al momento del examen físico, el paciente se encontraba alerta y activa. Se confirmó masa palpable en región lateral de cuello izquierdo. En el examen neurológico, no mostró signos de focalización ni reflejos patológicos; con presencia de aumento de calor local hiperemia y masa dolorosa palpable.

Dentro de los exámenes complementarios, se encontró hemoglobina: 9.9 mg/dL; leucocitos: 10280/ul; monocitos: 09%; linfocitos: 49.5%. El examen de orina y la función renal, sin alteraciones; lactato deshidrogenasa (LDH) en 294.32 UI/L.

Se le realizaron estudios en búsqueda de proceso infeccioso agudo, y se descartó complicaciones, tales como mastoiditis, y extensión de masa a nivel del cuello. Por lo tanto, en primera instancia se sospechó de adenopatía abscedada, por antecedentes de cuadro respiratorio previo.

La tomografía de senos paranasales informó lesión ocupante en la base del cráneo.

En hemicuello derecho e izquierdo se observan múltiples adenopatías, con pérdida de su morfología e hilio graso, con eje corto de hasta 15 mm. (Figura 1).

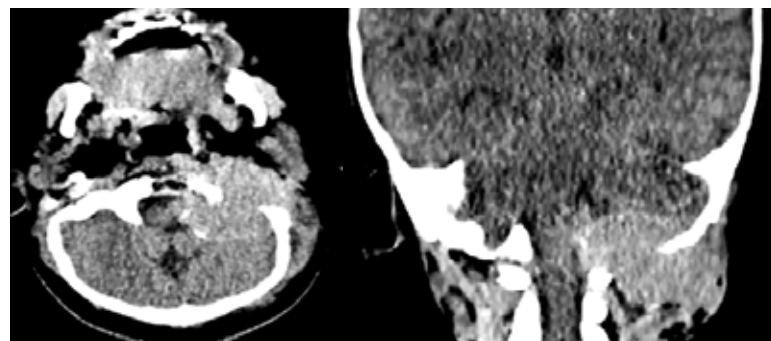


Figura 1. Tomografía de senos paranasales en plano axial y coronal en ventana de parénquima, donde se visualiza lesión ocupante de espacio, en base del cráneo izquierdo, muestra crecimiento expansivo e infiltrativo, es de morfología ovalada y comportamiento hiperdenso en comparación con el parénquima cerebral adyacente, con un coeficiente de atenuación entre 45 y 65 UH en fase simple, asociado a erosión de la cortical del hueso occipital ipsilateral, dicha lesión mide 40x27 mm).

Fuente: Archivo médico Hospital Militar “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.

En la resonancia magnética se identifica lesión ocupante de espacio en base de cráneo a la altura del foramen yugular izquierdo, con extensión a espacio intracraneal y espacios cervicales (carotideo y paravertebrales); de morfología irregular, bordes indefinidos, de difícil cuantificación por comportamiento expansivo e invasivo; reacciones periósticas óseas, pero sí con englobe de tejido óseo de la base del cráneo izquierda; con infiltración de la vena yugular interna ipsilateral, ejerce efecto de masa sobre estructuras adyacentes de aspecto inferior del hemisferio cerebelos izquierdo y a nivel del bulbo raquídeo englobándolo de manera parcial hemi izquierda, con datos de edema del bulbo raquídeo por compresión; es heterogénea, comportándose hipointensa en T1, intensidad mixta, en probable relación con sitios de edema y acumulación mucosa; existen sitios multifocales, restricción a la difusión moderada, muestra realce ávido en fase contrastada altamente vascularizado. Asimismo, en fase contrastada se observa infiltración a seno sigmoide izquierdo, en secuencia de susceptibilidad magnética no se identifican calcificaciones ni sitios con hemosiderina. La lesión mide 48x27x47 mm en sus ejes mayores.

Se observan múltiples adenopatías, con pérdida de su morfología e hilio graso, sin restricción a la difusión, con eje



corto de hasta 15 mm, con realce postcontraste, localizadas en niveles IIa, IIb, III, IV y V bilaterales.

Lo valorado de senos paranasales importante ocupación mucosa de senos maxilares y celdillas etmoidales. Concluyendo como una Lesión ocupante de espacio en la base del cráneo izquierda a la altura del foramen yugular ipsilateral con invasión intracraneal y de espacios cervicales carótideo y perivertebrales homolaterales, con características de malignidad.

Se realizó una biopsia quirúrgica, que revelaba hallazgos histológicos compatibles con histiocitosis de células de Langerhans, mostrando hiperplasia sinusal. (Figura 2) con inmunohistoquímica positiva para CD1a (Figura 3) y Vimentina A+, que confirmó el diagnóstico de Histiocitosis de Células de Langerhans.

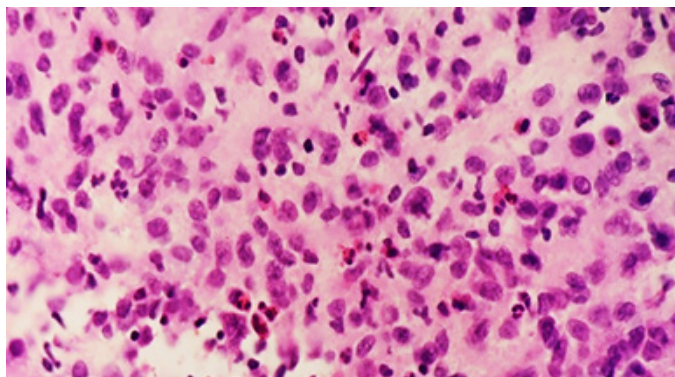


Figura 2. Fotomicroscopía con hematoxilina-eosina; proliferación de células de Langerhans en un fondo eosinofílico (10x).

Fuente: Archivo médico Hospital Militar “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.

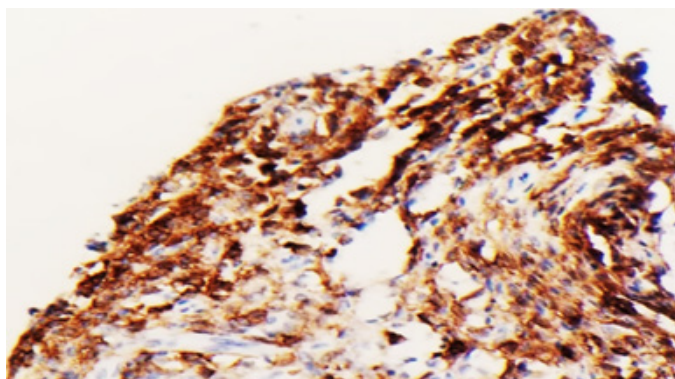


Figura 3. Inmunohistoquímica. CD1a: positivo (10x)

Fuente: Archivo médico Hospital Militar “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.

La paciente inició tratamiento en Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, La Mascota, y presentó una evolución favorable con reducción de la masa visible. En los siguientes controles, presentó una evolución con enfermedad activa mejor, con reducción de la masa en 80%.

Discusión

La histiocitosis de células de Langerhans (HCL) puede afectar a diferentes órganos o tejidos, con gran variabilidad en la presentación clínica y comportamiento biológico, por lo que puede simular diferentes enfermedades. Se recomienda realizar diversas pruebas clínicas, analíticas y de imagen, para determinar la extensión de la afectación, que puede ser única o multisistémica, y la presencia o no de disfunción en órganos de riesgo como sistema hematopoyético, hígado y bazo⁴.

El diagnóstico se debe confirmar mediante biopsia y estudio histológico. Los estudios moleculares han permitido identificar mutaciones en la vía MAPK, lo que han ampliado las opciones terapéuticas. El diagnóstico es complejo y existe controversia en el manejo de ciertos casos. Las recomendaciones terapéuticas dependen de la localización de las lesiones y de la extensión de la afectación. Los estudios colaborativos internacionales han demostrado la efectividad de terapias prolongadas combinadas como vinblastina y prednisona en formas graves o multisistémicas y destaca el papel beneficioso de fármacos antiinflamatorios como indometacina y de otras combinaciones de citostáticos⁴.

La etiopatogenia de esta enigmática entidad no está bien aclarada. En la actualidad, la mayor parte de los investigadores cree que se produce una alteración en la regulación del sistema inmunológico en estos pacientes⁵.

La causa aún desconocida, puede deberse a factores ambientales como el tabaquismo relacionado con la afectación pulmonar, y a algunas infecciones dentro del primer año de vida, como otitis, bronquiolitis; estos priman dentro de los factores de riesgo asociados a antecedentes heredofamiliares de cáncer, nivel socioeconómico bajo, entre otros⁶.

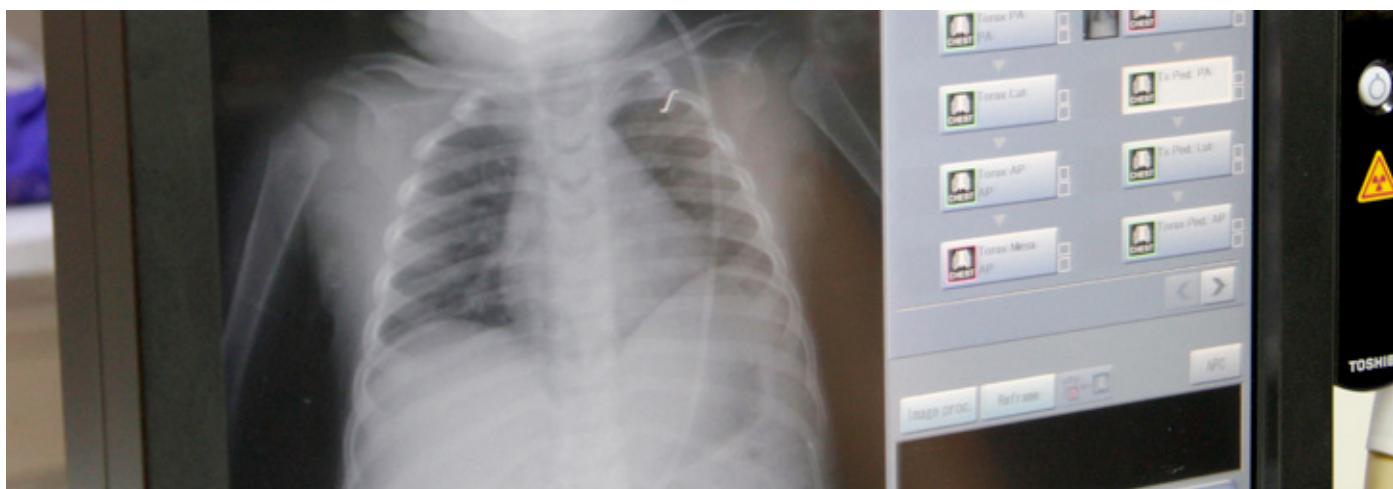
Clínicamente, la HCL puede afectar a un sistema u órgano como la piel, hueso (de manera unifocal o multifocal), ganglios linfáticos, sistema nervioso central, pulmón u otro sitio más raro (tiroides o timo). Asimismo, puede tener un compromiso multisistémico con o sin afectación de órganos de riesgo como hígado, bazo y/o medula ósea⁷.



El diagnóstico se establece por la confirmación patológica mediante biopsia de piel, hueso o algún otro órgano afectado. Es necesario realizar la tinción del CD1A y CD207 por inmunohistoquímica. El plan de trabajo se establece al momento del diagnóstico a fin de realizar un correcto estadiaje de enfermedad⁷.

La positividad por inmunohistoquímica CD1a y la presencia de gránulos de Birbeck (GB) por microscopia electrónica constituye el estándar de oro para el diagnóstico de la HCL, siempre tomando en cuenta la clínica⁸.

La HCL representa un buen ejemplo de la importancia de la medicina de precisión y del beneficio de la identificación de dianas moleculares, comunes a diferentes neoplasias, para desarrollar nuevas terapias dirigidas. Los inhibidores de la vía MAPK representan una alternativa terapéutica en casos refractarios y en las formas neurodegenerativas de la HCL. Los estudios moleculares pueden contribuir en el pronóstico, el tratamiento y el seguimiento, especialmente en las formas graves⁴.



Referencias bibliográficas

1. Yan J, Zhou S, Li Y. Benign Orbital Tumors with Bone Destruction in Children. PLoS ONE. 2012 Febrero; 7(2).
2. Barrios K, Patiño O, Muñoz N, Moneriz C. Histiocitosis congénita de células de Langerhans. Biomedica. 2020 Septiembre; 40(3): p. 464-71.
3. Venkatramani R, Rosenberg S, Indramohan G. An exploratory epidemiological study of langerhans cell histiocytosis. Pediatr Blood Cancer. 2012 Octubre; 59(7): p. 1324-1326.
4. Astigarraga I, García-Obregón S, Pérez-Martínez A, Gutiérrez-Carrasco I, Santa-María V, Rodríguez-Vigil C, et al. Histiocitosis de células de Langerhans. Anales de pediatría. 2022; 97(2).
5. Valdivielso M, Bueno C. Histiocitosis de células de Langerhans. Actas Dermato Sifiliográficas. 2005 junio; 96(5): p. 275-284.
6. Cardaña-Mamani R, Arauco-Nava P, Villena-Pairazaman FF, Mejía-Pelaez G, Flores-Alvarez W. Histiocitosis de células de Langerhans: Serie de casos y revisión de la literatura. Rev. Cuerpo Med. HNAAA. 2021 Abril; 14(2): p. 214-217.
7. Maza-Medina I, Liliana Vásquez-Ponce L, Rivera-Zuzunaga Y, Oscanoa-Gutierrez M, Gerónimo-Meza J, Pilar-Quíñonez, et al. Histiocitosis de células de langerhans ¿Una entidad rara de síntomas comunes? Rev.Fac.Med.Hum. 2016; 16(2): p. 76-80.
8. Quirós Alpízar JL, Barrantes Monge R. Histiocitosis de células de Langerhans en hueso parietal. Med. leg. Costa Rica. 2012 Marzo; 29(1): p. 97-101.



En la
actualidad



Importancia del Centro de Simuladores para la Educación en Nicaragua en el Hospital Militar

Teniente Coronel (R) María Araceli Pérez Ordóñez. <https://orcid.org/0009-0002-0340-6586>

Introducción

El Centro de Simuladores para la Educación Médica en Nicaragua (CSEMN) fue inaugurado el 2 de julio de 2019 y mediante la Orden No.13 del Comandante en Jefe del Ejército de Nicaragua, General de Ejército Julio Cesar Avilés Castillo, se instituyó con el nombre del “Dr. Sean Patrick Keane”, médico extranjero, quien colaboró grandemente desde el inicio de la Revolución Popular Sandinista con nuestra institución médica.

El centro se creó para fortalecer el avance en la educación continua, mediante el empleo de simuladores médicos; permite adquirir y perfeccionar las habilidades necesarias para la ejecución de técnicas y procedimientos médicos y de enfermería. Es una herramienta que favorece la adquisición de habilidades clínicas previo al contacto real con el paciente y fomenta su seguridad; contribuye a la disminución de la posibilidad de errores o complicaciones en la realización de procedimientos.

Las actividades docentes del centro iniciaron el 13 de enero de 2020, con una oferta académica de 41 cursos y más de 70 tipos de simuladores médicos para la capacitación de todos los médicos y estudiantes. Actualmente, cuenta con 53 cursos y 75 tipos diferentes de simuladores.

Durante la pandemia de COVID-19, el Centro de Simuladores fue un apoyo fundamental para el Hospital Militar, en la capacitación del personal de la salud y administrativo que lo demandó, tanto a nivel interno como externo. En este sentido, se colaboró con la atención de usuarios y sus familiares, en condiciones complejas de aislamiento.

El Centro de Simuladores para la Educación Médica en Nicaragua es también un elemento fundamental de apoyo en la docencia para la formación de médicos residentes de diferentes subespecialidades y especialidades médico quirúrgicas, estudiantes de las escuelas de medicina y de enfermería de la Facultad de Ciencias Médicas del Ejército de Nicaragua que tiene su sede en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.

Durante los cuatro años y meses que ha funcionado el CSEMN se ha capacitado a un total de 6,886 colaboradores de la institución médica en 1,190 cursos desarrollados, contribuyendo con ello al logro y mantenimiento de los estándares de calidad y seguridad requeridos para acreditar internacionalmente al Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, por parte de la organización Acreditación Canadá, con la máxima categoría nivel Diamante.



**Calidad y
seguridad**



Impacto ambiental positivo del sistema solar térmico en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”

Environmental energy impact of the Solar Thermal System at Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”

Dr. Ernesto Marcial Cerda Baltodano <https://orcid.org/0009-0004-5459-8906>

MBA. José Iván Chavarría Contreras. <https://orcid.org/0000-0001-5212-9672>

Ing. Cristopher Enoc García Díaz. <https://orcid.org/0009-0008-9927-9123>

Ing. Kleyber José Selva Juárez. <https://orcid.org/0009-0000-1013-5310>

Lic. Reyna Jalima Beteta López <https://orcid.org/0009-0003-5267-9078>

Resumen

Una muestra de la gestión de la calidad integral del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” es su compromiso con el cuidado del ambiente a través de iniciativas realizadas por el Comité de Gestión Ambiental. El comité es el encargado de garantizar el cumplimiento de lineamientos que permiten el sostenimiento de los objetivos

Abstract

An example of the integral quality management of the Military Hospital is its commitment to care for the environment through initiatives carried out by the Environmental Management Committee. The Committee is responsible for ensuring compliance with the guidelines

planteados por la Red de Hospitales Verdes y Saludables. Entre los objetivos se encuentran el relacionado con energía, que tiene como acción concreta el sistema solar térmico. La institución cuenta con indicadores para medir el aporte energético del sistema solar térmico, este se suministra de forma anual a Salud sin Daño, con el propósito de garantizar el cumplimiento a este objetivo. Ello permite evaluar la productividad y el impacto ambiental del equipo, de modo que no se producen alteraciones a la naturaleza. El hospital ha suscrito en su política ambiental la promoción de energía a través de un programa de eficiencia energética, con el fin de minimizar riesgos para la salud y el medio ambiente.

Palabras clave: Gestión ambiental, Hospitales Verdes y Saludables, energía, sistema solar térmico, panel solar.

that make it possible to maintain the objectives set by the Green and Healthy Hospitals Network. Three of these objectives include energy, with the solar thermal system as a specific action. The institution has indicators to measure the energy contribution of the solar thermal system that is supplied annually to Salud sin Daño in order to ensure compliance with this objective, this allows to evaluate the productivity and environmental impact of the equipment so that there are no alterations to nature. It is necessary to state that the hospital has subscribed in its environmental policy the promotion of energy through an energy efficiency program to minimize health and environmental risks.

Keywords: Environmental management, Green and Healthy Hospitals, energy, solar thermal system, solar panel, energy efficiency.

Introducción

Lo acontecido en los últimos años, en especial el Lencarecimiento y agotamiento de las fuentes clásicas de energía (combustibles fósiles) y el calentamiento global (provocado en gran medida por la emisión a la atmósfera del CO₂ derivado de combustión del petróleo, carbón y gas), ha llevado al desarrollo e implantación progresivo y acelerado en el tiempo de las fuentes de energía conocidas como renovables.

Cualquier escenario futuro debe contemplar un porcentaje decreciente en la producción de energías fósiles y considerar la sustitución por otro tipo de energías. Las únicas alternativas viables son las renovables.

El objeto de este artículo es develar un acercamiento a las energías renovables desde un punto de vista ambiental y el impacto que conlleva el uso de estas fuentes al medioambiente. En este contexto, el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” se destaca mediante el sistema solar térmico, que apuesta por la sostenibilidad y disminución de la huella de carbono, convirtiéndose así en un hospital amigable con el medioambiente y orgulloso de pertenecer a la Red de Hospitales verdes y Saludables con adjetivos sólidos como energía.

Contexto del objetivo “energía” en el Hospital Militar

La Red de Hospitales Verdes y Saludables es una iniciativa de Salud sin Daño que reúne a hospitales, sistemas de salud y organizaciones profesionales y académicas vinculadas

con el sector salud que busca reducir su huella ecológica y promover la salud ambiental pública. La red reúne diez objetivos que son directrices que se deben cumplir para garantizar la promoción de la salud ambiental pública¹.

El Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” inició su construcción en el mes de enero del año 2012, finalizando el 31 de marzo de 2015. Inició operaciones y funcionamiento el 17 de mayo de 2015 y se inauguró el 18 de junio del mismo año. Para cumplir con la visión del alto mando del Ejército, fue construido como un hospital sostenible con el uso de los recursos, integrándole un sistema termo solar amigable con el medioambiente, a fin de desarrollar la estrategia de Hospital verde y saludable².

El sistema termo solar es parte de los sistemas solares térmicos que funcionan con líquidos totalmente operativos que no son peligrosos, como las soluciones de agua o salmuera. Son energéticamente eficientes y amables con el medioambiente.

El sistema solar térmico suministra agua caliente para hospitalización, lavandería y climatización en general, a fin de reducir el consumo de energía eléctrica y contribuir a la reducción de emisiones de CO₂, tomando en consideración que se cuenta con un edificio amigable con el ambiente para, de esta manera, garantizar siempre la calidad de los servicios hospitalarios que brinda la institución.

Las energías alternativas limpias y renovables son una opción sensata, tanto desde el punto de vista ambiental como económico, sobre todo cuando los mecanismos financieros están estructurados para respaldar esta transición³.

Marco legal ambiental

Es de suma importancia mencionar las leyes, normas y decretos que amparan la gestión ambiental y en que se establece la terminología para la comprensión del cumplimiento legal ambiental.

El Objetivo Energía de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables establece “Reducir el uso de energía proveniente de combustibles fósiles como una forma de mejorar y proteger la salud pública; promover la eficiencia energética, así como el uso de energías alternativas renovables, con el fin de cubrir el 100 % de las necesidades energéticas mediante fuentes renovables de energía ubicadas in situ o en la comunidad”³.

Entre las acciones concretas que propone la iniciativa Salud sin Daño se encuentra: la investigación acerca de las fuentes de energías limpias renovables que puedan colocarse in situ e incluir su generación en todos los planes de nuevas edificaciones como tal es el caso de los paneles solares³.

El Hospital Militar en su política de gestión ambiental ha establecido los siguientes principios:

- Promover el uso de tecnologías limpias con el objetivo de minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.
- Reducir el consumo energético a través de la generación de energías limpias y renovables y de la implementación de un programa de eficiencia energética⁴.

Tabla 1. Requisitos legales ambientales aplicables al objetivo energía

Matriz de identificación de requisitos legales y otros requisitos en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”					
Ley/ Decreto / Norma	Descripción	Autoridad/ ente sector	Materia regulada	Ámbito	Tipo de requisito
Norma ISO 14001:2015.	Instrumento normativo para la implementación de sistemas de gestión ambiental (requisitos y auditoría)	ISO	Sistemas de gestión ambiental	Internacional	Voluntario
Agenda Global de Salud sin Daño	Acciones concretas propuestas por Salud sin Daño para el cumplimiento de los objetivos propuestos por la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables	Salud sin Daño	Salud ambiental en sector salud	Internacional	Obligatorio
Documento guía Energía.	Guía de ayuda para hacer los cambios necesarios para reducir su consumo de energía y las emisiones provenientes de combustibles fósiles, mediante la identificación de medidas específicas que los centros de salud pueden adoptar.	Salud sin Daño	Gestión energética	Internacional	Voluntario
Ley 641, Código Penal	Regular y sancionar los delitos contra el patrimonio y el orden socioeconómico, ambiental del país.	Asamblea de Nicaragua	Penal	Nacional	Obligatorio

Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.	Establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medioambiente y los recursos naturales que lo integran asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo con lo señalado en la Constitución Política de la República de Nicaragua.	MARENA	Protección del ambiente	Nacional	Obligatorio
NTON 05 014-02 Norma técnica ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no-peligrosos.	Esta norma se aplica en todo el territorio nacional y es de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales y jurídicas que realicen el manejo, tratamiento y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.	MARENA	Manejo de residuos	Nacional	Obligatorio
Decreto Ejecutivo n°. 47-2005 Política Nacional sobre gestión integral de residuos sólidos.	El presente Decreto tiene por objeto establecer la Política Nacional sobre la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos 2005-2023, así como los principios y lineamientos que la integran, definiciones, planes, acciones y estrategias para su implementación en el territorio nacional.	MARENA	Manejo de residuos	Nacional	Obligatorio
NTON 05 012-01 Norma Técnica Obligatoria sobre la calidad del aire.	Establece los límites máximos permisibles de inmisión de los principales contaminantes atmosféricos en el aire ambiente sobre el territorio nicaragüense, los métodos de monitoreo para la vigilancia del cumplimiento de la norma y los plazos de revisión para la actualización de los límites máximos permisibles establecidos a través de esta, con el fin de proteger el ambiente y la salud de la población.	MARENA	Calidad del aire	Nacional	Obligatorio

Fuente: Manual de gestión ambiental sobre las acciones concretas de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, 2023.

En la Tabla 1 se muestra el sumario de los requisitos legales ambientales aplicables al objetivo energía, con el fin de cumplir con la legislación tanto nacional como internacional según lo suscrito en documentación rectora institucional.

Aspectos técnicos del sistema solar térmico

Desde 2018, el Hospital Militar cuenta con uno de los sistemas térmicos solares de enfriamiento y agua caliente

más grandes de América Latina, conformado por 338 placas emplazadas en 4.450 m² de cubierta, con una capacidad de volumen de 130,2 m³. El agua caliente llega a un tanque de almacenamiento de 75 m³ y desde ahí se surte en un 100 % al servicio de lavandería, duchas de hospitalización y, en general, a las áreas que lo requiere; esta, a su vez, produce el 30 % de la electricidad requerida por el chiller de absorción para enfriar el agua (a 7 °C), que se inyecta a la red de distribución 1 y que, posteriormente, llega como

climatización y refrigeración a todo el hospital. Este sistema cuenta con su propio manual de operación que les permite saber cómo actuar frente a alguna contingencia, como mantenimiento preventivo o como herramienta como la inducción de nuevo personal de mantenimiento.

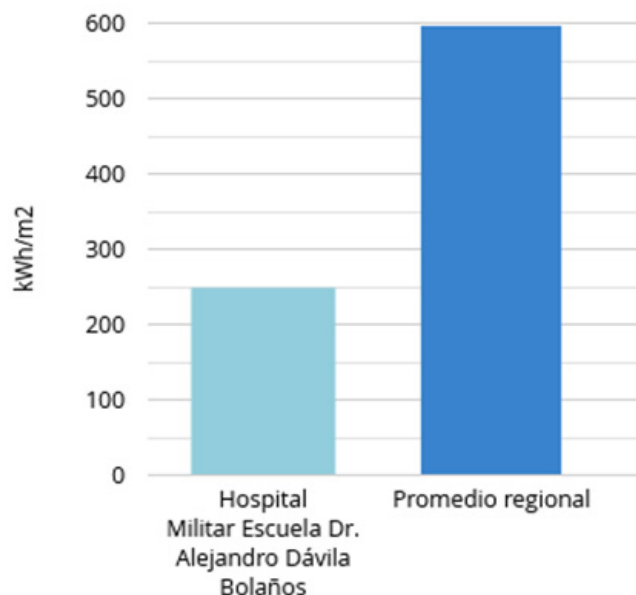


Figura 1. Índice de consumo energético

Fuente: Formularios de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, 2023.

La Figura 1 muestra el índice de intensidad de consumo energético con los datos del último año reportados a la Red de Hospitales Verdes y Saludables en el año 2023. También, muestra sus resultados comparados con promedios de otras instituciones que han compartido sus datos para renovación del objetivo energía, cumpliendo con las directrices establecidas y que concuerden con su nivel de complejidad en su país, su región y a nivel global.

Es necesario manifestar que la vida útil de aproximadamente 21 años y desde su implementación se ha logrado un ahorro eléctrico anual de más de 335 mil kWh en la climatización y más de 151 kg de gas licuado de petróleo por el no uso de calderas para generar agua caliente, evitando la generación de 143.778,4 y 452.383,10 kg de CO₂, respectivamente.

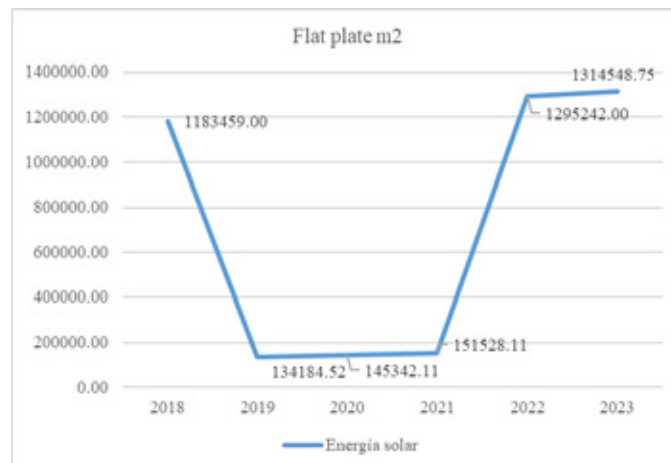


Figura 2. Historial de eficiencia energética del sistema solar térmico (Flat plate m2)

Fuente: Formularios de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, 2023.

La Figura 2 muestra el historial de eficiencia energética del sistema solar térmico suministrada desde el año 2018 hasta el último año, 2023.

Paso a paso para la operación del sistema solar térmico

Para iniciar las operaciones en el sistema térmico solar, se procede de la siguiente manera:

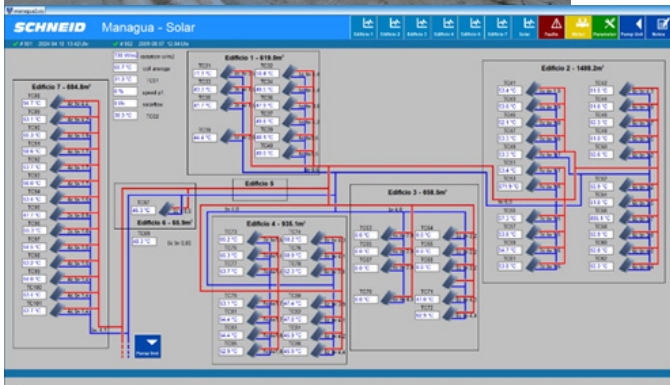
- Se abre la válvula de bola de forma manual para llenar el tanque. Esto se realiza cada que vez que haya pérdida de agua en el sistema.



- Cuenta con una bomba centrífuga vertical PU01, que impulsa el agua desde el tanque de almacenamiento principal por medio de la tubería de suministro o agua fría hacia los colectores solares térmicos ubicados en las azoteas del hospital.



- Los colectores se encargan de captar la radiación solar para calentar el agua que fluye dentro de ellos mediante una tubería interna en forma de serpentin.



- Una vez terminado el proceso de calentamiento del fluido, este regresa nuevamente por la tubería de retorno o agua caliente para ser almacenada en el tanque principal.



Desde el tanque de almacenamiento existen dos procesos:

1. Chiller solar: por medio de la unidad de bombeo PU02 se suministra el agua caliente al generador del equipo donde se realiza un intercambio de temperatura, cuando se alcanza la temperatura requerida se activa el refrigerante y se genera el agua helada que enviada por medio de la bomba PU03 a la red principal de agua helada del hospital.



2. Tanque de hospital y lavandería: la unidad PU05 tiene la función de inyectar el agua del tanque a los intercambiadores de calor. Este es un equipo que transfiere calor de un medio a otro, es decir, que el agua proveniente del tanque principal nunca se combina con los tanques de lavandería y hospital. El proceso de calentamiento se da gracias a las bombas PU06 y PU07 que hacen recircular el agua de los tanques a los intercambiadores que están siendo calentados por la unidad PU05.



- Una vez puesta en marcha, todos los días a las 8:00 a.m., se verifican en el monitor las presiones, las temperaturas, horas de trabajo, estado de los componentes, según establecen los parámetros del sistema. También, se lleva control y registro de lo observado en pantalla de panel de control.



Nota: Ingeniero Alejandro David Aguilar Solórzano, técnico del sistema termo solar operando el equipo.

Conclusiones

El Comité de gestión ambiental del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” garantiza el cumplimiento de lineamientos que permiten el sostenimiento de los objetivos planteados por la Red de Hospitales Verdes y Saludables. La iniciativa del sistema solar térmico es uno de estos objetivos.

La institución médica cuenta con indicadores para medir el aporte energético del sistema solar térmico, el cual se suministra de forma anual a Salud sin Daño, con el propósito de garantizar el cumplimiento del objetivo, que permite evaluar la productividad de la eficiencia energética y la evaluación del impacto ambiental. De esta manera, se optimiza el aprovechamiento de los recursos energéticos con el interés de reducir costos sin afectar la realización de las tareas a diario y sin reducir la calidad de los procesos.



Referencias bibliográficas

1. Karliner J, Guenther R. Agenda global para hospitales verdes y saludables: Salud sin daño. 2011.
2. Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” Manual de operación del sistema solar térmico. Documento Institucional 2023.
3. Karliner J, Guenther R. Documento Energía: Salud sin daño. 2011.
4. Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”. Política de gestión ambiental. Documento institucional. 2023. Nicaragua.
5. Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” Manual de gestión ambiental según acciones concretas de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables. Documento Institucional 2023.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Diseño y Construcción de Redes de Media Tensión

Brindamos Los Mejores Servicios

Líderes en el Sector Eléctrico

- ✓ **Experiencia Comprobada:** Con años de experiencia en el campo, hemos completado con éxito una amplia gama de proyectos de construcción y mantenimiento de infraestructura de transmisión.
- ✓ **Profesionalismo y Compromiso:** Nos comprometemos a brindar un servicio excepcional, desde el primer contacto hasta la finalización del proyecto, con un enfoque centrado en la satisfacción del cliente.
- ✓ **Calidad y Seguridad:** Priorizamos la calidad y la seguridad en todo lo que hacemos, cumpliendo con los estándares más estrictos y aplicando las mejores prácticas en cada aspecto de nuestro trabajo.

Nuestro servicio de Diseño y Construcción de Redes de Media y Baja Tensión proporciona soluciones para redes domiciliarias y distribución. Desde la instalación completa hasta el mantenimiento preventivo y correctivo.

- **Diseño y construcción de redes de media tensión** con voltajes de 13.8 kV y 24.9 kV.
- **Mantenimiento preventivo y correctivo** a redes de media tensión.
- **Instalación de reguladores de voltaje** y equipos de protección.
- **Instalación de transformadores** convencionales y modernos.

Construcción y Mantenimiento de Infraestructura de Transmisión



LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

- ✓ **Diseño, construcción y mantenimiento** de líneas de transmisión eléctrica, con voltajes de 69 kV, 138 kV y 230 kV.
- ✓ **Mantenimiento preventivo y correctivo** de líneas de transmisión eléctrica.

cción s de Media

Diseño y Construcción de Baja Tensión se enfoca en soluciones integrales para residenciales, industriales y de servicios, desde el diseño inicial hasta la puesta en marcha (llave en mano).

Operación de redes de media tensión con niveles de 69 kV.

Mantenimiento preventivo y correctivo de media tensión.

Reparación de conectores y aisladores.

Reparación de transformadores monofásicos y banco de transformadores trifásico y tipo pedestal.

on y nto uctura sión

CIÓN

on y
neas de
niveles de
30 kV.

ativo y
transmisión



SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

- ✓ Diseño y construcción de subestaciones eléctricas con niveles de tensión de 69 kV, 138 kV y 230 kV.
- ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo de subestaciones eléctricas.



SERVICIOS ELÉCTRICOS



SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCIONES

- Diseño y montajes de sistemas de protecciones en líneas de transmisión, transformadores de potencia y circuito de media tensión.
- Diseño y montaje de paneles para sistemas de protecciones y control.



ESTUDIOS ELÉCTRICOS

- Estudio de flujo de carga.
- Estudio de corto circuito.
- Estudio de calidad de energía.



SISTEMAS DE MEDICIÓN COMERCIAL SIMEC

- Certificación de Sistemas de Medición Comercial.
- Auditoría de sistemas de medición comercial.



SERVICIO AL CLIENTE
2252-7400 / 2252-7500

atencionalcliente@enatrel.gob.ni



Rincón informativo



Lanzamiento de la VI Jornada de crioablación de venas pulmonares

El 26 de enero de 2024 el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” realizó el lanzamiento de la VI Jornada de crioablación de venas pulmonares. En este espacio se efectuaron procedimientos de alta complejidad a pacientes que requerían ablación de venas pulmonares para el tratamiento de arritmias cardíacas como la fibrilación auricular.

El segundo jefe del Cuerpo Médico Militar y director del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, Coronel Dr. Noel Vladimir Turcios Arróliga, destacó la importancia de este tipo de procedimientos como parte de los avances médicos a nivel nacional:

El aislamiento de las venas pulmonares es un tipo de ablación cardíaca para tratar un ritmo cardíaco irregular llamado fibrilación auricular y se realiza después de haber intentado primero con medicamentos u otros tratamientos.

La fibrilación auricular es la arritmia más frecuente y está asociada a un incremento en la morbilidad y la mortalidad, de

tal manera que la ablación con por catéteres de la fibrilación auricular paroxística y persistente, que es refractaria al tratamiento antiarrítmico, es una práctica establecida para los pacientes que la presentan. Actualmente, está demostrada la seguridad y la efectividad de la crioablación para la desconexión de las venas pulmonares en pacientes con síntomas refractarios a fármacos antiarrítmicos. Durante esta jornada se han beneficiado a 53 pacientes que requerían tratamientos de arritmia y que fueron valorados y seleccionados por un equipo multidisciplinario de los servicios de cardiología, terapia intensiva y cirugía cardiovascular.

A través de esta jornada el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” reitera su compromiso de brindar lo mejor en tecnología y terapias innovadoras, poniendo a disposición de la población nicaragüense esta opción terapéutica dirigida a mejorar la calidad de vida y, con ello, disminuir la morbilidad y la mortalidad de los pacientes.



Celebración del Día Internacional de las cardiopatías congénitas

El 14 de febrero de 2024 el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” llevó a cabo la celebración del Día Internacional de las cardiopatías congénitas con pacientes y padres de familia miembros del grupo de apoyo, con el objetivo de fortalecer el vínculo entre usuarios y colaboradores, así como reforzar los conocimientos sobre las cardiopatías congénitas a través de charlas educativas y actividades de socialización.

En nombre del Comandante en Jefe del Ejército de Nicaragua, General de Ejército Julio César Avilés Castillo, el subdirector docente del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, Teniente Coronel Dr. Rolando Antonio Jirón Toruño expresó:

En nombre de la Comandancia del Ejército de Nicaragua, el Comandante en Jefe del Ejército de Nicaragua y la Dirección del hospital, nos unimos al regocijo y a la alegría de los padres, después de haber pasado momentos de angustia por una cirugía, el tener ahora a estos niños sanos con alegría, creciendo, en desarrollo, con mucha felicidad porque han

puesto su corazón en nuestras manos para darles vida, para darles amor.

Durante la celebración se realizaron charlas educativas, entregas de presentes y se compartieron testimonios. El evento contó con la participación del equipo médico que conforma el Departamento Materno Infantil y el Servicio de Pediatría, así como del Club de Cardiopatías Congénitas, donde se brinda información, apoyo y acompañamiento a pacientes y familiares en los procesos de diagnóstico, tratamiento y recuperación.

El Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” ha implementado estrategias para fortalecer las bases de su política de atención centrada en la persona, la familia y la comunidad, como los grupos de apoyo y el desarrollo de actividades recreativas con el fin de informar sobre patologías que afectan al binomio madre-hijo, favoreciendo el diagnóstico precoz, el acceso a un tratamiento oportuno, y la disminución del porcentaje de morbilidad causada por las cardiopatías congénitas.



Lanzamiento del primer equipo de escáner de portaobjetos completos en patología digital

El 7 de marzo de 2024 el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” llevó a cabo el lanzamiento del primer equipo de escáner de portaobjetos completos en patología digital, con el objetivo de satisfacer las necesidades de histopatología clínica y garantizar flujos de trabajo más eficientes y diagnósticos patológicos más oportunos.

En nombre del Comandante en Jefe del Ejército de Nicaragua, General de Ejército Julio César Avilés Castillo, el segundo jefe del Cuerpo Médico Militar y director del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, Coronel Dr. Noel Vladimir Turcios Arróliga expresó:

La patología digital, única en el país, es un subcampo de la patología, en el que las muestras de tejido se digitalizan con un escáner antes de examinarlas y la fase de revisión de diapositivas del proceso de patología se realiza de forma digital utilizando un software para pantalla y de visualización, además de combinación con un microscopio. La patología

digital facilita la consulta remota y ofrece más posibilidades, ya que el mismo archivo se puede abrir y visualizar en varios lugares, en cualquier momento. Las diapositivas digitales accesibles en línea, el manejo y el archivo de diapositivas ofrecen muchas posibilidades, casi todas contribuyen a tiempos de respuesta más rápidos y flujos de trabajo más eficientes. La ampliación de estas nuevas capacidades son parte de los procesos continuos de modernización y actualización tecnológica que realiza nuestro Hospital, en cumplimiento del Plan Estratégico aprobado por el Comandante en Jefe del Ejército de Nicaragua, General de Ejército Julio César Avilés Castillo, todo con el objetivo de continuar brindando atención en salud de primera clase a nuestros usuarios.

El Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” se ha destacado como pionero en la implementación de tecnologías de última generación, para dar respuestas rápidas y mejorar los tiempos de entrega, garantizando procesos diagnósticos más eficientes.



IV Simposio del Día mundial contra el cáncer

El 10 de febrero de 2024 el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” llevó a cabo el IV Simposio del Día mundial contra el cáncer, con el objetivo de brindar bases científicas, técnicas y conocimientos generales a médicos residentes y especialistas en el manejo y prevención del cáncer.

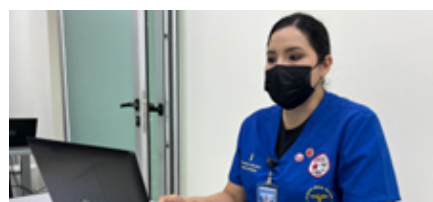
En nombre del Comandante en Jefe del Ejército de Nicaragua, General de Ejército Julio César Avilés Castillo, el subdirector docente del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” Teniente Coronel Dr. Rolando Antonio Jirón Toruño expresó:

Una vez más queremos compartir con todos nuestros usuarios la temática de esta enfermedad que día a día y año con año gana más víctimas, solo en el año 2022 más de 4 millones de ciudadanos del continente americano fueron

diagnosticados con cáncer y la mortalidad en nuestro país, según las estadísticas, es la segunda causa de muerte a nivel nacional. Tenemos que hacer mayor énfasis en la educación y en la prevención con todos los usuarios, con todos nuestros familiares.

El cáncer es considerado como la principal causa de muerte, por ello el Hospital Militar continúa sumando esfuerzos e implementando estrategias como la capacitación continua del personal de salud en temas de prevención, diagnóstico y abordaje de esta enfermedad.

Actualmente, el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” cuenta con un equipo de asistencia médica multidisciplinario para el tratamiento y manejo oportuno del cáncer, garantizando el abordaje integral de los pacientes oncológicos.





Taller de inmunohistoquímica en cáncer de mama y pulmón

El 23 de febrero de 2024 el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños desarrolló un taller de inmunohistoquímica en cáncer de mama y pulmón, para la actualización y el fortalecimiento de conocimientos encaminados a la detección oportuna de estos tipos de cáncer.

En nombre del Comandante en Jefe del Ejército de Nicaragua, General de Ejército Julio César Avilés Castillo, el segundo jefe del Cuerpo Médico Militar y director del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, Coronel Dr. Noel Vladimir Turcios Arróliga, mencionó:

Durante este importante evento se reunieron 60 especialistas de diferentes especialidades: patólogos, mastólogos, radiólogos, cirujanos oncológicos, oncólogos clínicos y ginecólogos. Se brindaron actualizaciones sobre el manejo de biopsias pequeñas y piezas quirúrgicas de ambas patologías, de manera que el material obtenido se optimice y pueda ser utilizado para estudios de rutina, estudios de inmunohistoquímica y técnicas moleculares; todo esto con la finalidad de que los pacientes puedan recibir el tratamiento adecuado para su patología, en el marco del tratamiento personalizado en el cáncer de mama

y pulmón. Además, se realizó entrenamiento práctico en el servicio de patología, donde se revisaron diferentes casos de problemas de ambas patologías, con el objetivo de mejorar la calidad diagnóstica de los patólogos en nuestra institución.

El cáncer de mama y de pulmón presentan las tasas más altas de morbilidad y mortalidad por cáncer en el mundo. En este contexto, el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, a través del desarrollo de estos talleres, pretende afianzar los conocimientos del personal médico en el manejo integral de estos tipos de cáncer, promoviendo la importancia de la detección temprana y el tratamiento oportuno.





Innovación revolucionaria para pacientes

Roche se centra en la innovación para la salud de las personas en todo el mundo. Con productos farmacéuticos y diagnósticos bajo un mismo techo, estamos en una posición única para mejorar la atención a lo largo del recorrido del paciente.



DESCUBRE EL SONIDO DE LA EXCELENCIA

Nuestra Misión, Tu Éxito

Somos desarrolladores y proveedores apasionados por el bienestar auditivo. Estamos comprometidos a impulsar la excelencia auditiva en tu clínica.

REXTON



uSound

WIDEX
HIGH DEFINITION HEARING





DISTRIBUIMOS TECNOLOGÍA MÉDICA DE ALTO NIVEL



**Equipos
médicos**



**Insumos
para CEYE**



**Dispositivos
Médicos**



**Instrumental
Quirúrgico**



MRP



**Servicio
Técnico**



**DESCUBRA MÁS
SOBRE NOSOTROS**



**Km 2.5 Carretera Norte frente
a Planta Eléctrica ENEL**



(+505) 2249-3616 ext. 117



info@buhlerpharma.net



(+505) 8232-2790



Galería de fotos



Clausura del primer curso de investigaciones médicas



Clausura del primer curso de investigaciones médicas



Clausura del primer curso de investigaciones médicas



Clausura del primer curso de investigaciones médicas



Lanzamiento VI Jornada Crioablación



Lanzamiento VI Jornada Crioablación



Lanzamiento VI Jornada Crioablación



Lanzamiento VI Jornada Crioablación



Certificación internacional - Red Global de Hospitales Verdes y Saludables



Certificación internacional - Red Global de Hospitales Verdes y Saludables



Certificación internacional - Red Global de Hospitales Verdes y Saludables



Conferencia magistral desarrollo de los procesos de acreditación institucional



Conferencia magistral desarrollo de los procesos de acreditación institucional



Conferencia magistral desarrollo de los procesos de acreditación institucional



Conferencia magistral desarrollo de los procesos de acreditación institucional



Campaña claucoma



Campaña claucoma



Campaña claucoma



Galería de fotos



Campaña día del agua



Campaña día del agua



Campaña día del agua



Campaña día del agua



Campaña día del agua



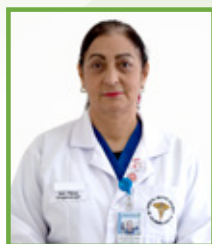
Campaña día del agua



Colaboradores



Colaboradores



**Teniente
Coronel
(R) María
Araceli Pérez
Ordóñez**

Máster en Administración de Salud, graduada del Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud, (CIES/UNAN-Managua). Especialista en Radiología, graduada de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua). Especialista en Aseguramiento Médico de Tropas Terrestres, graduada del Hospital Militar Central “Dr. Luis Díaz Soto” de La Habana, Cuba. Doctora en Medicina y Cirugía, graduada de la UNAN-Managua. Actualmente se desempeña como directora del Centro de Simuladores para la Educación Médica en Nicaragua “Dr. Sean Patrick Keané” (CSEMN) del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**Mayor
Emilio
Gerardo
Cisneros
Jirón**

Subespecialista en Cardiología Intervencionista por el Hospital Universitario Hospiten Rambla (Santa Cruz de Tenerife, España). Especialista en Cardiología Clínica, graduado de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM-México). Especialista en Medicina Interna por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua). Doctor en Medicina y Cirugía por la UNAN-Managua. Actualmente es jefe de Servicio de Cardiología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**Capitán
Xochilth Fley
Centeno**

Subespecialista en Oncología Clínica por el Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo, Caracas, Venezuela. Especialista en Medicina Interna, graduada en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua). Actualmente es el Jefe de Servicio de Oncología Clínica del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**Capitán
Sergio
Antonio
Espinoza
Cerda**

Especialista en Urología y Endourología por el Hospital Central Militar Dr. Carlos Arvelo (Caracas, Venezuela). Especialista en Cirugía General y Laparoscópica por el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”. Doctor en Medicina y Cirugía, graduado en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua). Actualmente se desempeña como jefe del Servicio de Urología en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**Capitán
Ivania
Fabiola
González
Cerda**

Máster en Investigaciones Biomédicas por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua). Subespecialista en Gastroenterología y Nutrición Pediátrica por el Hospital Infantil de México Federico Gómez, graduada de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM-México). Especialista en Pediatría por la UNAN-Managua. Doctora en Medicina graduada de la Universidad Autónoma de Centro América; San José, Costa Rica. En la actualidad se desempeña como pediatra gastroenteróloga y coordinadora docente del Servicio de Pediatría del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**Javier Rubén
Meléndez
Berrios**

Especialista en Urología por el Hospital General de México, graduado de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM-México). Especialista en Cirugía General por el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA), graduado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León). Médico y cirujano por la UNAN-León. Actualmente es jefe de docencia de la Especialidad de Urología en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**René Lucía
Aráuz
Jiménez**

Subespecialista en Oncología Clínica de Adultos, graduado en la UNAM, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Especialista en Medicina Interna por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León). Doctor en Medicina y Cirugía General egresado de la UNAN-León. Se desempeña como oncólogo médico del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**Juan
Cristóbal
Mendoza
Trujillo**

Subespecialista en Cardiología Clínica, graduado en la Facultad de Ciencias Médicas “Coronel y Dr. Juan Ignacio Gutiérrez Sacasa” de la Universidad de Defensa de Nicaragua “4 de Mayo”. Especialista en Medicina Interna, graduado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua). Doctor en Medicina y Cirugía por la UNAN-Managua. Actualmente se desempeña como cardiólogo clínico del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**Ernesto
Marcial
Cerda
Baltodano**

Doctor en Medicina y Cirugía, graduado de la Universidad Central de Nicaragua (UCN-Managua). Estudio preclínico, abordaje terapéutico y electrocardiografía básica (CECOPS). Curso de Reanimación Cardiopulmonar Básica por el Hospital Metropolitano, Vivian Pellas. Actualmente es responsable de Higiene y Seguridad Ocupacional del Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” y miembro del Comité de Gestión Ambiental.



**José Iván
Chavarría
Contreras**

MBA Executive en sistema de gestión ambiental, Universidad de Cádiz, España (UCA). Ingeniero en Calidad ambiental, graduado de la Universidad Centroamericana (UCA). Auditor Interno ISO 14001:2015 por ERCA, Multiconsultores S.A. Posgrado en Sistemas Integrados de Gestión (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018) y su Auditoría. Docente de la Escuela de Enfermería “Tiburcia García Otero”. Diplomado en Sistemas Integrados de Gestión Universidad de Cádiz, España (UCA). Actualmente es coordinador de Gestión Ambiental en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” y miembro del Comité de Gestión Ambiental.



**Cristopher
Enoc García
Díaz**

Ingeniero Industrial, graduado de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Técnico en Electricidad Industrial y Capacitación Hidráulica por el Centro Tecnológico “Hugo Chávez Frías”. Excel avanzado por la UNI. Caja y paquetes de Microsoft por el Instituto Técnico, Informático y Administrativo (ITIA). Actualmente es supervisor de la Unidad de Manejo y Tratamiento de Residuos Peligrosos, Biológicos e Infecciosos (RPBI) en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” y miembro del Comité de Gestión Ambiental.



**Kleyber José
Selva Juárez**

Ingeniero Industrial, graduado de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Técnico en Higiene y Seguridad Industrial por la UNI. Diplomado Internacional de Higiene y Seguridad Ocupacional por el Centro Empresarial Higiene y Seguridad Ocupacional (CEHISEO). Diplomado en Logística y Operaciones por la UNI-RUPAP. Certificación Lean Six Sigma White Belt. Actualmente es supervisor de lavandería en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” y miembro del Comité de Gestión Ambiental.



**Reyna Jalima
Beteta López**

Licenciada en Enfermería, graduada de la Universidad Martín Lutero. Actualmente es supervisora de Higiene y Seguridad Ocupacional del Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” y miembro del Comité de Gestión Ambiental.



**Margarita
Reyna Castillo
Rosales**

Doctor en Medicina y Cirugía, graduada de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua (UCAN-León). Actualmente es residente del 4to año de la especialidad de Imagenología en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



Colaboradores



**Katherine
Angélica
Zelaya Zelaya**

Doctora en Medicina y Cirugía, graduada de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda. Actualmente es residente de 3er año de la especialidad de Pediatría en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**Ricardo
Augusto
García Díaz**

Doctor en Medicina General, graduado de la Universidad de El Salvador (UES). Actualmente es residente de 4to año de la especialidad de Urología en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**José Rodolfo
Vivas
Rodríguez**

Doctor en Medicina y Cirugía, graduado de la Facultad de Medicina de la Universidad Americana (UAM). Actualmente es residente de 4to año de la especialidad de Urología en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.



**Br. Erick
Humberto
Gutiérrez
Tapia**

Estudiante de Medicina en la Universidad Americana (UAM).



**Br. Ariadna
Fernanda
Rodríguez
Lezama**

Estudiante de Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas “Coronel y Dr. Juan Ignacio Gutiérrez Sacasa” de la Universidad de Defensa de Nicaragua “4 de Mayo”.



**seijiro
yazawa
iwai**
Nicaragua, S.A.



Equipo de Soporte Técnico Médico

Canon
CANON MEDICAL SYSTEMS



PLANMECA

Belimed
Infection Control

KYOTO KAGAKU



TOPCON

**TAKARA
BELMONT**



PARAMOUNT BED

MIZUHO
Medical Innovation

ziehm imaging

**LÖWENSTEIN
medical**

TAKAGI

Para mayor información
contáctenos al:



**+505 2254-7540
2254-7884
2254-7697**



www.seijiroyazawaiwai.com



Km 10.2 carretera a Masaya, contiguo
al Supermercado Walmart, entrada
Prados de María, Managua Nicaragua.



Automatización en el Laboratorio

En Roche, las soluciones de automatización de laboratorios brindan la calidad y confiabilidad que espera, con la personalización que requieren los laboratorios de bajo, medio y alto volumen.



*"En defensa de la Patria y la Institución,
¡Firmeza y Cohesión!"*

Un Hospital de Excelencia

CONTÁCTENOS

CENTRO DE LLAMADAS
☎ 1801-1000
📞 8441- 2666

🌐 www.hospitalmilitar.com.ni
✉ inb@hospitalmilitar.com.ni

📺 Hospital Militar Escuela
"Dr. Alejandro Dávila Bolaños"
📺 Hospital Militar TV Nicaragua

📍 Rot el güegüense 400 mts al este, 300 mts al sur. Managua, Nicaragua