

EVIDENTIA

REVISTA DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD · UNIVERSIDAD ANÁHUAC QRO.

UN VISTAZO A LA CIRUGÍA ROBOTIZADA ACTUAL

En tiempos donde la mínima invasión
es el objetivo de cada cirugía

CIRUGÍA BARIÁTRICA

Seguimiento y monitoreo nutricional

EL PAPEL DE UN FISIOTERAPEUTA EN UNA CIRUGÍA

Hoy en día las ciencias de la salud trabajan
en forma multidisciplinaria

DIRECTORIO Y DATOS DE CONTACTO

Inés Marquina
Directora General

José Guillermo Flores
Director Editorial de Medicina

María Victoria Arellano
Colaboradora de Medicina

Pamela Domínguez
Colaboradora de Medicina

Regina Baralt
Colaboradora de Medicina

Gabriel Coronel
Colaborador de Medicina

Alejandra Villeda
Colaboradora de Medicina

Mariana Fuentes
Colaboradora de Medicina

Paola Rivero
Colaboradora de Medicina

Mayra Correa
Colaboradora de Medicina

Santiago Gómez
Colaborador de Medicina

Luis Donaldo Suástegui
Colaborador de Medicina

Tabitha Hubbard
Directora Editorial de Nutrición

América Montes
Colaboradora de Nutrición

Maria José Murillo
Colaboradora de Nutrición

Cristina Medrano
Directora Editorial de Fisioterapia

Victor Jáuregui
Colaborador de Fisioterapia

Alexia del Rocío
Colaboradora de Fisioterapia

Ángel Reyna
Directora Editorial de Contenido Diverso

Daniela Rivera
Colaboradora de Contenido Diverso

Samantha Bedolla
Colaboradora de Contenido Diverso

Juan Ontiveros
Colaborador de Contenido Diverso

Moisés Villers
Colaborador de Contenido Diverso

Andrés Huitrón
Colaborador de Contenido Diverso

Ana Sotelo
Colaboradora de Contenido Diverso

Luis Antonio Franco (UAQ)
Colaborador de Columna Invitada

Enzo Zanella Garza (UAQ)
Colaborador de Columna Invitada

Mtra. Mariana Solís
Redacción y Corrección de Estilo

Dra. Laura Rodríguez
Redacción y Corrección de Estilo

DATOS DE CONTACTO:

Dr. Ricardo López
ricardo.lopez@anahuac.mx
Escuela de Ciencias de la Salud

Inés Marquina
anahuacevidentia@gmail.com

ÍNDICE

FISIOTERAPIA

El papel de un fisioterapeuta en una cirugía	6
Cirugía Metabólica	7

MEDICINA

Uso de implantes tridimensionales de titanio	10
Un vistazo a la cirugía robotizada actual.....	12
Trascendencia del desarrollo de competencias quirúrgicas durante la licenciatura en medicina.....	13
Guía de manejo quirúrgico en pacientes diabéticos	16
Injerto oseo en labio y paladar hendido	18
Cirugía: Eficaz tratamiento contra la epilepsia.....	20
Miocardopatía de Takotsubo tras cirugía cardíaca	22
Sobrevida en la prótesis mecánica contra la bioprótesis en la sustitución valvular aortica	23
Presentación de un caso de malformación de la vía aérea tipo dos, asociado a secuestro intralobar con sobreinfección	24

NUTRICIÓN

Cirugía bariática: Seguimiento y monitoreo nutricional	28
--	----

CONTENIDO DIVERSO



Comité Editorial

Lic. Bernardo G. Torices Franco | *Coordinador de Comunicación Institucional*

Ana Camila Villalobos | *Estudiante de Diseño Gráfico*

Lic. Jocelyn Domínguez Aldana | *Coordinadora de Diseño*

Comité Rectoral

Mtro. Luis E. Alverde Montemayor | *Rector*

Mtro. Jaime Durán Lomelí | *Vicerrector Académico*

Mtro. Pablo Galindo Vega | *Vicerrector de Administración y Finanzas*

Dr. Ricardo Virués Macías | *Vicerrector de Formación Integral*

Mtro. Carlos E. Bárcena Ayala | *Director de Comunicación y Desarrollo Institucional*



FISIOTERAPIA

EL PAPEL DE UN FISIOTERAPEUTA EN UNA CIRUGÍA

Por: Alexia Del Rocío Ibarra Guevara

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la fisioterapia es “El arte y ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico y agentes físicos como el calor, el frío, la luz, el agua, el masaje y la electricidad”. Por lo tanto el fisioterapeuta es la persona que atiende lesiones y mejora la calidad de vida de las personas que tienen discapacidades o algún problema en específico.

La cirugía es la rama de la medicina en la cual se tratan los problemas de forma quirúrgica y tiene como objetivo investigar, tratar y curar a una persona mediante habilidades y técnicas manuales realizadas por un cirujano especializado.

El papel de un fisioterapeuta es muy importante en la rehabilitación de un paciente después de una cirugía. Gracias a estos profesionales se dirá si la operación fue completamente un éxito, ya que hoy en día las ciencias de la salud trabajan en forma multidisciplinaria y en este caso, si el cirujano realiza un buen trabajo, los fisioterapeutas fácilmente pueden llegar a la recuperación del paciente. Ellos hacen que las personas no pierdan su movilidad mientras están en cuidados intensivos o están en recuperación y cuando los pacientes no pueden realizar ejercicios que impliquen gran desgaste físico.

La rehabilitación según la OMS es: “el conjunto de procesos destinados a permitir



Figura 1: En esta imagen se muestra a fisioterapeutas realizando movilización de las articulaciones de la mano. Fotografía de

Rivas-Estany E. (2014)

que las personas con discapacidad alcancen y mantengan un nivel óptimo de desempeño físico, sensorial, intelectual, psicológico y/o social”.

La rehabilitación después de una cirugía hoy en día es un proceso fundamental para que la persona recupere la movilidad y flexión de las articulaciones y/o músculos afectados debido a que después de una cirugía estas características suelen disminuir.

La definición de los programas con los que trabajará el fisioterapeuta con el paciente son relativamente sencillos y en estos se procura que el paciente no pierda la movilidad, disminuir y controlar su dolor, recuperar movilidad muscular, reducir la hinchazón de la parte operada, y evitar una mayor discapacidad, todo esto para que el paciente tenga una vida funcional y así obtenga una mejor calidad de vida.

El programa de rehabilitación es diferente para cada paciente y este se debe realizar en cuanto el médico dé el alta del paciente o si es un paciente en estado crítico, el fisioterapeuta intervendrá cuando el paciente este estable. Cuando un paciente se encuentra en estado crítico (Unidades de cuidados intensivos, incubadora) lo que se busca es que el paciente se mantenga con vida y que su situación no empeore. Las actividades que los terapeutas realizan en este caso son: masajes superficiales, fisioterapia respiratoria, movilizaciones de extremidades y tratamiento postural.

Existen dos tipos de fisioterapias al momento de una operación: Fisioterapia preoperatoria y fisioterapia post-operatoria.

Las dos son importantes, aunque no es tan frecuente que la gente realice fisioterapia preoperatoria. En este tipo de fisioterapia se le prepara al paciente para que tenga un mejor estado físico al momento de su

operación para que así exista menos riesgo de complicaciones a la hora de la cirugía.

La fisioterapia post-operatoria se aplica después de la cirugía del paciente y puede tener diversos fines: Recuperar o aumentar movilidad, disminuir el dolor o inflamación, reactivar la circulación, etc.

Existen diferentes técnicas para una rápida y eficaz recuperación, para maximizar el potencial de un paciente y para mejorar su calidad de vida, en cada caso el fisioterapeuta decide cual es mejor para su paciente basado en la valoración que le realiza al paciente.

El papel que juega un fisioterapeuta en la cirugía es crucial, ya que sin él, el paciente no podría llegar al estado deseado y la recuperación sería muy lenta por si sola o simplemente no habría recuperación total.

Se le debe de tomar más en cuenta al fisioterapeuta al momento de una operación, debido a que en estos casos la comunicación es crucial, por lo tanto no se debe de omitir ningún detalle de la cirugía o lo que sería más fácil y eficaz es que el fisioterapeuta entre a la operación para revisar el tipo de procedimiento y suturación para así tener como resultado una operación y una rehabilitación exitosa.



Figura 2: En esta imagen se observa como se hace flexión de la wMonroy C. (Hospital Nacional de Paraplégicos de España)

Referencias:

Bernal, Luis (s.f.) Recuperado de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bio/13_-_fisioterapia_en_neurologia_del_sistema_nervioso_central.pdf

Fisioterapia para la rehabilitación física tras lesiones y postoperatorios (s.f.)(n/a) Recuperado desde: <https://www.fisionaciones.com/fisioterapia-rehabilitacion-tras-lesiones-postoperatorios/>

OMS (s.f.) Discapacidades y Rehabilitación. Recuperado desde: <http://www.who.int/disabilities/care/es/>

Connolly, B. and Montgomery, P. (2005). Therapeutic exercise in developmental disabilities. Thorofare, NJ: SLACK. Recuperado desde: <http://accessphysiotherapy.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2429§ionid=189098783>.

William E. (s.f.) "The Knee and Related Structures." Essentials of Athletic Injury Management. Recuperado desde: <http://accessphysiotherapy.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2427§ionid=189226248>.

Jennifer E. (2014) "Postoperative care" Current Diagnosis & Treatment: Surgery. Recuperado desde: <http://accesssurgery.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1202§ionid=71515676>

CIRUGÍA METABÓLICA

Por: Víctor Jaúregui

De acuerdo con estudios multicéntricos es Diabetes Mellitus tipo 2 la principal causa de Nefropatía en el mundo. La Cirugía Metabólica es la mejor opción para el tratamiento de DMT2 y Nefropatía diabética. La cirugía de bipartición del tránsito intestinal consiste en la modificación anatómica del intestino delgado haciendo una segunda conexión intestinal íleon-yeyuno la cual mejora la secreción de insulina al reestablecer la cinética de las incretinas como lo es el péptido similar a glucagón-1 (GLP-1); el aumento de GLP 1 puede ejercer efectos renales favorables que podrían contribuir a reducir el riesgo de Nefropatía Diabética.

Técnica y procedimiento.

El procedimiento tiene doble acción en el tratamiento de obesidad entre otros, provocando la disminución de absorción de nutrientes en la comida, lo cual conlleva a la reducción de peso. A su vez altera la absorción de nutrientes por efecto de (puenteo) o bypass, que evita se absorban nutrientes en los primeros 75 a 200 centímetros de intestino delgado.

La Cirugía de Bipartición de Tránsito Intestinal se basa en el principio de estimulación endógena de enterohormonas que en interacción estimulan la producción y regeneración de las células beta pancreáticas, así mismo se ha documentado el efecto renoprotector al disminuir los niveles de reactivantes de fase aguda. Recordando que, la obesidad por sí misma es un agente proinflamatorio. El péptido similar a glucagón-1 es secretado en respuesta a la ingestión de nutrientes con especialización intestinal en el sistema enteroendocrino, llamadas células-L; Dentro de los macronutrientes son los lípidos y azúcares los estimuladores más potentes de GLP-1. Esta hormona es producida del proceso post tradicional del pre-proglucagon. Una vez secretada, la forma activa de la hormona es prácticamente degradada por Dipeptidil Peptidasa-4 (DPP4). El efecto incretina que realiza GLP-1 es por el siguiente mecanismo, donde la insulina potencializa su respuesta, a la ingesta oral de glucosa, en comparación con la secreción de insulina en respuesta a la administración intravenosa. Esto tiene como consecuencia un incremento en los niveles de entrega de glucosa al intestino mayores. GLP-1 ejerce acciones gluco reguladoras retrasando el vaciado gástrico, así como efecto anorexigénico. También de manera desta-



cada participa la proliferación y activación del Péptido Y (PYY).

Siendo una hormona intestinal, la cual tiene como función la supresión del apetito, disminuyendo de esta manera el consumo de alimento. Reduciendo estadísticamente hasta un 30% la ingesta de alimento en los estudios reportados. Esta cirugía basada en el principio del freno neuroendocrino parece ser segura y una opción potencialmente efectiva en el manejo de pacientes con DMT2. El aumento de GLP-1 puede ejercer efectos renales favorables que podrían contribuir a reducir el riesgo de Nefropatía Diabética, por lo que la intervención quirúrgica podría ser una excelente herramienta.

Nefropatía Diabética

El daño que el exceso de glucosa en sangre causa a las nefronas es a lo que le llamamos Nefropatía Diabética, A partir de este punto, se deben tomar intervenciones mayores, si esto no ocurre, aumenta la presión arterial y finalmente disminuye la función renal. La Presencia de proteinuria es la manifestación más precoz en la Nefropatía Diabética. Mientras que la presencia de albuminuria es un factor de predicción de insuficiencia renal crónica. Al inicio de la nefropatía no hay cambios significativos, excepto por el aumento de tamaño renal y glomerular, debido a hiperfiltración e hipertrofia.

El potencial papel de GLP-1 en la nefropatía son el aumento de natriuresis a través de inhibición de la isoforma 3 del intercambiador de iones sodio-hidrógeno en el túbulo proximal (NHE3). Teniendo un efecto antihipertensivo, ya que la tasa de filtrado glomerular es regulada por GLP-1. Confiriéndole un efecto renoprotector.

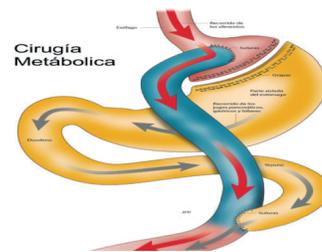
Neuropatía Diabética

La diabetes puede lesionar los nervios por distintos mecanismos, como el daño directo por la hiperglucemia y la mengua del flujo sanguíneo que llega a los nervios como resultado del daño de los pequeños vasos. La lesión de los nervios puede manifestarse por pérdida sensorial, lesiones de los miembros e impotencia sexual. Es la complicación más común de la diabetes.

Hay muchas manifestaciones, lo que depende de los nervios afectados: por ejemplo, entumecimiento o dolor de las extremidades e impotencia. La disminución de la sensibilidad en los pies puede impedir que los diabéticos reconozcan a tiempo los cortes o rasguños, que se infectan y agravan. Si estas infecciones no se tratan a tiempo, pueden obligar a efectuar la amputación.

La afección del pie diabético, causada por alteraciones de los vasos sanguíneos y los nervios, a menudo se complica con úlceras que obligan a amputar. Es una de las complicaciones más costosas de la diabetes, especialmente en los grupos humanos que no usan calzado apropiado. Es consecuencia de trastornos vasculares y nerviosos. El examen y los cuidados frecuentes de los pies pueden ayudar a evitar la amputación.

Los programas de cuidado integral de los pies pueden reducir las amputaciones en un 45% a un 85%.5,6.



Referencias:

Kunz, W., Pérez, I., & Delgado, J., (2 abril - junio de 2018.). Efectos de la cirugía metabólica en la nefropatía diabética. Federación Latinoamericana de Cirugía (FELAC), Volumen 26, pp.10-29.

Gutiérrez, A., Fatela, V., Salio, M., Ayan, S., Sánchez, R., & Fernández, V., (12 de Octubre 2007). Manejo del paciente con neuropatía diabética. Rev Clin Esp., 4, pp.14-22.

EF. (2015). Diabetes y actividad física. septiembre 22, 2018, de Asociación Española de Fisioterapeutas Sitio web: <http://www.aefi.net/Fisioterapiaysalud/Diabetesyactividadf%C3%ADsica.aspx>

Relación con la Terapia Física.

Junto al tratamiento farmacológico oral es necesario asociar otras terapias como la electroterapia, medidas ortoprotésicas y, en algunos casos de dolor persistente, el uso de medidas invasivas; sin olvidar la terapia ocupacional y la intervención psicológica.

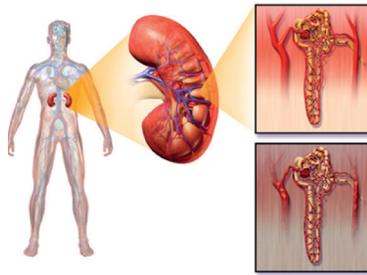
La Diabetes Mellitus es una condición donde la cantidad de glucosa en sangre es demasiado elevada, causando daños en diferentes tejidos. Existen dos tipos. Se denomina Tipo 1 cuando el cuerpo es incapaz de segregar insulina y no es posible su prevención. Se denomina Tipo 2 cuando el cuerpo no segrega suficiente insulina o se vuelve resistente a la insulina, este tipo de diabetes puede ser prevenida. La mayor parte de los casos de diabetes Tipo 2 están asociados al sobrepeso.

El Ejercicio es una de las intervenciones clave para el control y reducción de peso, y reduce el riesgo de diabetes tipo 2. Los fisioterapeutas son profesionales expertos en la programación de ejercicio terapéutico para prevenir, curar o recuperar los problemas de salud. Por su parte, la fisioterapia puede ayudar tanto a prevenir como a combatir la diabetes por medio de la actividad o el ejercicio físico, al mejorar las funciones musculoesqueléticas y neurológicas de las personas que sufren de esta enfermedad, ayudando de esta manera a mejorar su calidad de vida.

Sobre todo, en cuanto a la diabetes tipo 2, los fisioterapeutas cumplen un rol muy importante, ya que con sus conocimientos de anatomía y fisiología pueden planificar un buen programa de ejercicios personalizado, que atienda las necesidades propias de cada paciente, que ayudará a mantener un buen control glucémico, reduciendo la frecuencia de eventos cardiovasculares y mejorando la esperanza de vida. Incluso, la actividad física suele ser más eficaz a la hora de prevenirla que el tratamiento farmacológico. Pero esto no es todo, una vez desarrollada la enfermedad, la fisioterapia cuenta con muchas herramientas que aportar, debido a que muchas de las complicaciones que suelen presentar los pacientes diabéticos, son musculoesqueléticas.

Y por otra parte la terapia ocupacional. La indicación de la terapia ocupacional en estos pacientes tiene cuatro objetivos:

- 1) Proveer una actividad metódica para ayudar a la regulación de la insulina.
- 2) Crear un medio en el cual el paciente pueda demostrar su conocimiento acerca de las reglamentaciones en su dieta



mediante la planificación y preparación de comidas.

3) Evaluar y enseñar destrezas compensatorias cuando el paciente presente complicaciones que originen pérdida de visión, de la sensibilidad o amputación.

4) Ofrecer apoyo psicológico. El régimen de tratamiento puede ocasionar una sensación de depresión, ira y dependencia y el paciente puede desarrollar comportamientos manipuladores. El terapeuta ocupacional debe permitirles, durante la sesión, tantas elecciones como sean posibles para mejorar los sentimientos de control del paciente.

Conclusión.

En conclusión, la intervención quirúrgica realizada evidenció los efectos metabólicos de reducir el yeyuno y grasa visceral, siendo estadísticamente significativos los beneficios encontrados en pacientes con DMT2 ligeramente obesos y normopeso. Así mismo no hay obstáculos para la ingesta de alimentos, sin prótesis, sin segmento excluido y sin malabsorción. Finalmente, a largo plazo el tratamiento con cirugía de Bipartición de Tránsito Intestinal promoviendo GLP-1 protege al riñón y preserva, así como el aumento de la tasa de filtrado glomerular, el flujo sanguíneo renal. Esta cirugía basada en el principio del freno neuroendocrino parece ser segura y una opción potencialmente efectiva en el manejo de pacientes con DMT2 y Nefropatía Diabética, así como la presencia de Neuropatía Diabética.

Es importante tomar conciencia sobre los alcances de esta enfermedad y la necesidad de su prevención, desde donde la fisioterapia empieza a actuar. Sin embargo, la fisioterapia no se queda allí, es capaz de mejorar la calidad de vida del paciente, ayudarlo a alcanzar su independencia para reintegrarlo a



sus actividades de la vida cotidiana y además retrasar posibles complicaciones.

Con ayuda del Fisioterapeuta se logrará proteger los miembros vulnerables de todo traumatismo, por la falta de sensibilidad presentada y alteraciones vegetativas. Mejorar la circulación de las zonas, intentando evitar los edemas. Prevenir la contractura y la atrofia. Evitar anquilosis articulares y rigideces. En general, el tratamiento específico de fisioterapia para diabetes en este caso irá en función de las necesidades y capacidades del paciente trabajando con distintos factores específicos como el tratamiento postural, cinesiterapia, termoterapia, crioterapia, masoterapia, hidroterapia, electroterapia se tomarán precauciones especiales en aquellas zonas que presenten una sensibilidad baja.

Trabajaremos la reeducación de la sensibilidad, propiocepción, reeducación de la marcha. La utilización de órtesis o férulas posturales puede ser necesaria en algunos casos. Concientizando al paciente sobre su enfermedad y recomendar un régimen de cuidados y limitaciones, con los cambios asociados a su estilo de vida. El tratamiento de fisioterapia y diabetes debe de ser precoz para intentar reducir al mínimo las secuelas funcionales y reeducar al paciente en la tarea de su aseo y vida cotidiana. Tratamiento postural, estimulación del lado indemne, concienciación del movimiento pasivo, empleo constante del control visual, etc. Proteger las áreas isquémicas de daños físicos, intentar evitar la progresión de la enfermedad, salvar las zonas locales de la obstrucción arterial, controlar la trombosis y riesgos de la infección, evitar la atrofia por no utilización y las rigideces articulares en zonas de cadera y rodilla, evitar ulceraciones secundarias, debido a los efectos que pueden causar los efectos de la presión sobre los talones en aquellos pacientes que deben estar en la cama por isquemia grave, aumentar las posibilidades circulatorias periféricas. En el caso del pie diabético, tener un mayor control de la infección, conseguir una mejor movilización de todas las estructuras, estimular el piso y los bordes de la úlcera, contribuir al alivio del dolor presente e iniciar el proceso de cicatrización. Y por último conocer los beneficios del ejercicio físico siento un elemento muy importante para tratar la DM.

USO DE IMPLANTES TRIDIMENSIONALES DE TITANIO

Por: Alejandra Michelle Villeda Aguilar

Uno de los principales retos clínicos y quirúrgicos actualmente existentes es el tratamiento de grandes defectos óseos en el pie y el tobillo; lesiones comúnmente secundarias a daños postraumáticos, necrosis avascular, fractura severa del pilón tibial, neuroartropatía de Charcot, fracaso total de artroplastia de tobillo y tumores óseos, entre otros. A pesar de los avances en las técnicas de reconstrucción, las tasas de complicaciones posquirúrgicas se han mantenido altas, con necesidad de amputación en el 19 % de los casos. Hoy en día, el método más frecuentemente utilizado para tratar los defectos óseos mayores es el trasplante de injerto, con el fin de conservar altura, longitud y funcionalidad del miembro. Estos injertos, ya sea auto o aloinjertos, favorecen el proceso de consolidación, mas conllevan riesgos elevados de infección, dolor refractario, diferencias en la longitud de las extremidades, colapso tardío y consiguiente fallo estructural. Los autoinjertos, específicamente, pueden causar morbilidad en el sitio de donación y estadía más larga en el hospital; además de que frecuentemente están limitados tanto por la cantidad y calidad del injerto que puede obtenerse, como por la imposibilidad para adoptar la forma anatómica

precisa y para resistir cargas muy pesadas o grandes fuerzas (So, Mandas, & Hlad, 2017).

Todo lo anterior causa, en consecuencia, mayor susceptibilidad al colapso del injerto y al fracaso del procedimiento reconstructivo. Debido a ello, ha surgido como alternativa el uso de impresión tridimensional (también llamada manufactura aditiva) para producir objetos predefinidos y de dimensiones exactas, que puedan personalizarse para la anatomía de cada paciente a través de un repertorio más amplio de tamaños, formas y opciones de fijación modificables e intercambiables (So, Mandas, & Hlad, 2017).

Materiales y métodos

En la serie de casos realizada por So, Mandas y Hlad en 2017, se eligieron a tres pacientes femeninas que tuvieron una cirugía electiva de pie y tobillo fallida. Las tres pacientes que iniciaron protocolo (ver tabla 1) fueron evaluadas con radiografías pre y posquirúrgicas. En caso de existir infección se llevaron a cabo medidas correctivas para luego poder comenzar la reconstrucción con el diseño personalizado de una jaula de armadura de titanio producida con una impresora 3D por 4WEB Medical, en conjunción con un fijador externo. Se les realizaron

tomografías multicorte preoperatorias para que sirvieran de guía para la planeación del procedimiento quirúrgico y del prototipo del implante, diseñado por un equipo multidisciplinario y evaluado constantemente por el cirujano. Los materiales adicionales, como tornillos e implantes de prueba, fueron igualmente diseñados con dimensiones anatómicas específicas. Al terminar, los implantes fueron enviados para valoración final y esterilización (So, Mandas, & Hlad, 2017).

Cada paciente fue sometida a lavados preoperatorios. A todas se les administró un bloqueo del nervio ciático en la fosa poplítea. En adición a los implantes tridimensionales, también fueron utilizados injertos; obtenidos mediante métodos distintos (So, Mandas, & Hlad, 2017). El procedimiento quirúrgico consistió en la inserción de implantes espaciadores para la jaula dentro de los defectos óseos. Se insertaron las guías para fijación interna y una cánula. La jaula de titanio se llenó con el autoinjerto correspondiente y se insertó en el espacio de la lesión. Luego de los cuidados postoperatorios pertinentes (colocación de moldes, reposo total) y la mejoría progresiva, se les hizo una tomografía multicorte a los doce meses de seguimiento (So, Mandas, & Hlad, 2017).

Resultados

De las tres pacientes estudiadas, dos (66 %) sanaron sin incidentes de importancia y una (33 %) desarrolló una complicación posquirúrgica.

Esta última había recibido previamente un reemplazo total de tobillo, con compromiso de la piel de la porción anterior; mas fue exitosamente tratada con cuidado local de la herida y antibióticos orales. Las tres pacientes (100 %) fueron capaces de deambular sin dolor después de doce semanas posteriores a la cirugía, y se volvieron candidatas para utilizar una ortesis personalizada o una abrazadera ortopédica. Durante el seguimiento de doce semanas no se observaron muestras de descomposición cutánea inminente, de infección o de fallo en la consolidación en ninguna de las tres pacientes (100 %). La tomografía multicorte realizada a los seis meses después de la cirugía demostró integración ósea del implante mayor al 50 %, y el injerto óseo dentro del implante mismo. No se hallaron signos

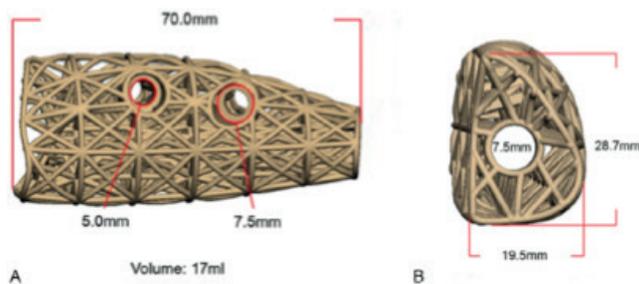


Fig. 7. (A) Side and (B) axial views of the preoperative model depicting the implant design and measurements.

Variable	Patient Number		
	1	2	3
Age (y)	38	29	64
Gender	Female	Female	Female
Failed procedure	Total ankle replacement implant failure	Evans calcaneal osteotomy, septic nonunion	Lapidus bunionectomy, septic nonunion
Dimensions (mm)			
Height		NA	NA
Overall	25.4		
Superiorly	43.8 × 35.5		
Inferiorly	43.8 × 44.6		
Length	NA		
Overall		24.5	70
Anteriorly		18.5 × 25.6	14.5 × 13.5
Posteriorly		24.4 × 27.0	28.7 × 19.5
Orthobiologics	Trinity ELITE DBM (Orthofix, Lewisville, TX) and autogenous fibular bone graft	5 mL Paragon V92 MSCs (Paragon28 Inc., Englewood, CO) and 40 mL of BMA from right tibia	Trinity ELITE DBM (Orthofix) and 40 mL of bone graft major from left femur by reamer-irrigator-aspirator
Follow-up (mo)	21	14	17
Limb salvage	Yes	Yes	Yes
Complications	Superficial wound dehiscence	None	None
Fixation	13 × 200-mm retrograde nail with 6 interlocking screws (Orthofix)	7.0-mm screw (Paragon28 Inc.)	6.5-mm beaming screw with two 4.0-mm interlocking screws (Wright Medical Technologies, Memphis, TN)

Abbreviations: BMA, bone marrow aspirate; MSCs, mesenchymal stem cells; NA, not applicable.

tempranos de hundimiento, colapso del implante o pérdida de la corrección durante el seguimiento total de 17.33 +/- 3.51 meses (So, Mandas, & Hlad, 2017).

Discusión

El autoinjerto proveniente de la cresta iliaca es considerado el estándar de oro para las artrodesis, puesto que es menos costoso y posee un alto potencial osteoinductor. Es, sin embargo, susceptible a morbilidad en el sitio de donación en el 73.3% de los casos (So, Mandas, & Hlad, 2017). El aloinjerto, por otro lado, si bien elimina el riesgo de morbilidad, incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades y de colapso tardío, y tiene una mayor incidencia en consolidación fallida. A pesar de ser recursos relativamente fáciles de conseguir, los injertos han probado ser deficientes en la reconstrucción ósea, por no poseer la forma exacta del defecto que busca corregirse y por carecer de la capacidad para soportar la cantidad de peso correspondiente a la extremidad inferior del cuerpo. Los defectos de los injertos sintéticos han resultado ser muy similares (So, Mandas, & Hlad, 2017). Por otra parte, los implantes hechos de tantalio se han vuelto un recurso promisorio para la cirugía ósea reconstructiva, mostrando capacidad para proveer un eficaz soporte estructural en diferentes áreas, tanto en artroplastias de rodilla (de Paula Mozella, Reiniger, Alexandre, & Barros, 2014) como en defectos de pie y tobillo (So, Mandas, & Hlad, 2017), debido mayormente a sus fuertes propiedades osteoconductoras

(Paganias, Tsakotos, Koutsostathis, & Macheras, 2012).

El implante tridimensional hecho de titanio, asimismo, ha demostrado una prometedora capacidad para remediar defectos óseos de distintos tamaños, formas y ubicaciones, debido principalmente al atributo de personalización que conlleva su diseño computarizado; mismo que deja entrever su vasto potencial terapéutico para pacientes que anteriormente eran relegados a no tener más opción que someterse a amputación o a complicados intentos para salvar la extremidad (So, Mandas, & Hlad, 2017).

En el estudio de series de casos aquí revisado, no se observaron fallos en la consolidación, pérdida de la corrección, hundimiento o colapso del injerto; probablemente como consecuencia de la elevada fuerza mecánica del implante de armadura y al coeficiente de fricción de su superficie altamente texturizada (So, Mandas, & Hlad, 2017); planteando así un significativo potencial terapéutico digno a considerar. No obstante, este estudio tiene claras limitaciones: presencia de artefacto en las tomografías (hecho que dificultó la evaluación de crecimiento óseo interno), desconocimiento de los resultados a largo plazo y, especialmente, un bajo número de casos reportados y la falta de comparación directa entre injertos e implantes de titanio; condiciones que pueden fácilmente suscitar escepticismo al convertirlo en un estudio insuficientemente representativo y que no incorpora un número significativo de variables que generen eficazmente una perspectiva clara del alcance y la funcionalidad de los implantes de titanio



Otro aspecto para tomar en cuenta es el análisis costo-beneficio en la creación y aplicación de implantes tridimensionales de titanio

Puesto que los gastos de manufactura son elevados; sin mencionar los costos adicionales al tratamiento, como la realización de estudios de imagen y la estadía en el hospital. Esta situación podría fácilmente desmeritar el potencial curativo del implante, al ser inaccesible para varios grupos poblacionales y algunas instituciones de salud. Sin embargo, independientemente de su precio elevado, el andamio de armadura de titanio tridimensional es una opción digna de estudiar y considerar en vez del enfoque tradicional para el tratamiento de los defectos óseos, debido a su formidable potencial personalizable y a su gran funcionalidad estructural. Esta técnica puede proveer muy buenos resultados en el salvamiento de extremidades con defectos óseos que de otro modo requerirían de complejos esfuerzos y el uso de injertos con alta probabilidad de fallo (So, Mandas, & Hlad, 2017).

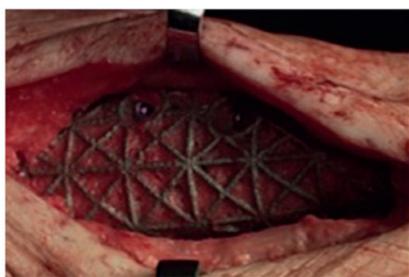


Fig. 10. Intraoperative photograph showing final implantation of the truss implant with definitive fixation and filled with femoral autograft (reamer-irrigator-aspirator). Shown with permission.

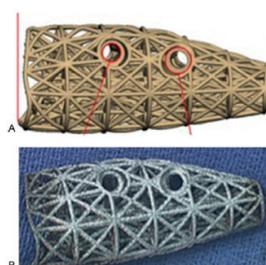


Fig. 9. (A) Diagram of the computer model implant geometry showing the measurements and architecture with the open truss design. (B) Clinical photograph of the truss implant before implantation. Shown with permission.



Figura 16. Vistas tomográficas del seguimiento a doce meses posoperatorios mostrando osteointegración del implante y fijación. En "Large osseous defect reconstruction using a custom three-dimensional printed titanium truss implant" por So, E. et al, 2018, The journal of foot & ankle surgery, 57, pág. 203. Derechos de autor [2018] por So, E. et al.

Referencias:

Bajantri, B., Bharathi, R., & Sabapathy, R. (2012). Wound Coverage Considerations for Defects of the Lower Third of the Leg. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 45, 283-290.

Bistolfi, A., Giuseppe, M., Verné, E., & et al. (27 de mayo de 2011). Hindawi. Obtenido de International Scholarly Research Network: <http://dx.doi.org/10.5402/2011/290851>

Cox, G., Jones, E., McGonagle, D., & Giannoudis, P. (2011). Reamer-irrigator-aspirator indications and clinical results: a systematic review. *International Orthopaedics*, 35, 951-956.

de Paula Mozella, A., Reiniger, R., Alexandre, H., & Barros, A. (2014). Use of a trabecular metal cone made of tantalum, to treat bone defects during revision knee arthroplasty. *Revista brasileira de ortopedia*, 49, 245-251.

Paganias, C., Tsakotos, G., Koutsostathis, S., & Macheras, G. (2012). Osseous integration in porous tantalum implants. *Indian Journal of Orthopaedics*, 46, 505-513.

So, E., Mandas, V., & Hlad, L. (2017). Large Osseous Defect Reconstruction Using a Custom Three-Dimensional Printed Titanium Truss Implant. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*, 57, 196-204.

García, A., Carradori, & Moreno, M. (2004). Bloqueo del nervio ciático en el hueso poplíteo. *Revista Argentina de Anestesiología*, 62, 505-509

UN VISTAZO A LA CIRUGÍA ROBOTIZADA ACTUAL

Por: Luis Gabriel Coronel Gutiérrez

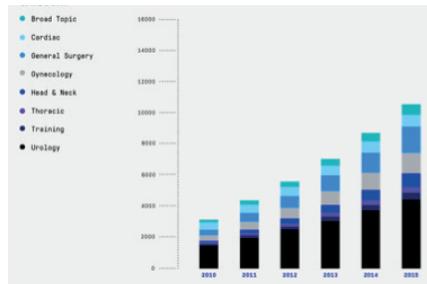
En tiempos donde la mínima invasión es el objetivo de cada cirugía. La cirugía robotizada ha contribuido enormemente en poder lograr cirugías más precisas, favoreciendo la evolución del paciente y disminuyendo resultados desfavorables inherentes a los procedimientos quirúrgicos.

Este nuevo abordaje surgió con la latente necesidad de mejorar la seguridad del paciente resolviendo las limitaciones que la cirugía abierta o laparoscópica conllevaban, introduciendo el uso de instrumental especializado que facilita movimientos más exactos, sin temblor, y capaz de trabajar en todos los ángulos, mejorando además la ergonomía y comodidad para el cirujano.

En el presente artículo se revisan algunos aspectos relativos a la innovación desarrollada en el campo de la cirugía robótica, así como su evaluación y las expectativas de futuro.

La cirugía robotizada

La introducción del sistema robotizado desde 1998 ha supuesto un cambio radical en el campo de la cirugía gracias al desarrollo de un nuevo enfoque mini-invasivo, sustituyendo las manos de los cirujanos con múltiples herramientas especializadas para una verdadera mínima invasión como: Cámaras de alta definición, instrumentos miniaturizados, novedosas fuentes de energía, sistemas



de engrapado y sutura, etc; Todo esto con el fin de poder acceder al cuerpo humano a través de pequeñas incisiones con la consiguiente reducción del trauma quirúrgico, una significativa reducción de las complicaciones de las heridas, disminución del dolor y la estancia hospitalaria, permitiendo una rápida incorporación a las actividades habituales con un resultado cosmético óptimo. Gracias a estas tecnologías, los cirujanos tienen a su disposición lo que podríamos denominar como una capacidad visual aumentada gracias a la visión en 3D, la realidad aumentada y los filtros de luz. Además, el cirujano también cuenta con un incremento en su capacidad manual que confiere precisión, sensación táctil y la capacidad de filtrar el movimiento hasta lograr maniobras perfectas.

Sin embargo, el traspaso del cirujano al uso de un sistema robotizado, se convierte en un obstáculo significativo. “La capacitación en cirugía de mínima invasión, requiere un entrenamiento continuo, ya que la dependencia de sistemas artificiales de visión y la pérdida de sensación táctil dificulta el aprendizaje y la ejecución de las técnicas, especialmente en los procedimientos complejos”. (Sanz, 2015)

El robot (Sistema Da Vinci)

“Un robot es un sistema que combina tecnología mecánica, electrónica e informática (...) NASA y DARPA desarrollaron los primeros modelos con el objetivo de reemplazar la presencia del cirujano en el espacio, el campo de batalla y las áreas catastróficas” (Sanz, 2015)

El sistema Da Vinci desde su nacimiento en 1998, mejora la maniobrabilidad durante

el posicionamiento, permite trabajar en diferentes cuadrantes, mejorando la imagen y la maniobrabilidad, con instrumentos más pequeños, mayor grado de movimientos y más finos, lo cual además permite su adaptación al puerto único.

La implementación del sistema Da Vinci, desde su aprobación por la FDA para procedimientos quirúrgicos; Representó la primera vez que el médico cirujano interactuaba de manera digital con los tejidos humanos a través de una interfaz que le permite estar físicamente alejado del campo quirúrgico, mejorando distintos aspectos de la cirugía como los que se mencionaron anteriormente en este artículo, disponiendo de un importante número de recursos tecnológicos (fluorescencia, microscopía, navegación virtual, miniaturización, simulación, conexión online, etc.).

Conclusiones

La cirugía robótica está en camino de volverse el Gold Standard en cuanto a cirugías mínimamente invasivas. Sus ventajas como la mini-invasión, el uso de puerto único, permanencia de cicatrices de menor calibre, menos riesgos quirúrgicos, entre otras cosas, han logrado dar un nuevo enfoque a las cirugías de mínima invasión.

La cirugía robotizada comienza a tomar importancia en diferentes ramas y especialidades de la medicina quirúrgica, desde urología hasta cardiología, teniendo muy buenos resultados en protocolos de investigación alrededor del mundo.

En un futuro la cirugía robótica podrá adaptarse a todas las necesidades tanto de los hospitales, los cirujanos y los pacientes con el fin de brindar un mejor servicio de salud, optimizando la eficacia, mejorando los resultados quirúrgicos y reduciendo porcentajes de error y de eventos desfavorables en los pacientes (Intuitive Surgical, 2017).

Referencias:

Intuitive Surgical. (16 de 07 de 2017). Intuitive Surgical. Recuperado el 7 de 09 de 2018, de Da Vinci Robotic Assited systems: <https://www.intuitive.com/en/healthcare-professionals/surgeons>

Sanz, C. M. (2015). Cirugía robótica e innovación. Monografías de la AEC, 11-14.

TRASCENDENCIA DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS QUIRÚRGICAS DURANTE LA LICENCIATURA EN MEDICINA

Por: Luis Donald Suástegui Adame

La carrera de medicina es una de las más demandantes profesiones que se encuentran en constante desarrollo e innovación tecnológica, por lo que las nuevas generaciones de médicos en preparación y recién egresados se ven obligados a mantenerse actualizados en la adquisición de conocimientos teórico-prácticos, tal es caso de la adquisición de las habilidades quirúrgicas que constituyen una parte integral de los planes de estudio universitarios de la carrera, en los cuales se espera y se da por hecho que el alumno pueda manejar conceptos y técnicas básicas con pericia de tal forma que su servicio en sociedad pueda llevarse a cabo de manera eficiente y satisfactoria.

Sin embargo pocos estudios se han propuesto medir cuantitativamente el aprendizaje real de algo subjetivo como lo es una habilidad, por ello los estudios encontrados referente al tema ponen de manifiesto su relevancia. En la presente revisión se pretende recalcar el mérito que supone el entrenamiento quirúrgico durante la licenciatura en medicina y cómo la deficiencia de estas habilidades podría afectar la percepción que la sociedad tiene del galeno, vislumbrando el posible cambio en las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Al mismo tiempo exponer a los alumnos los requerimientos mínimos que se necesitan saber y dominar en el ambiente de medicina de primer contacto.

Dentro de la licenciatura en medicina se imparten los conocimientos básicos que el médico aspira dominar al terminar su preparación académica, a partir del uso habitual y juicioso de sus habilidades técnicas, valores y razonamiento clínico para brindar a la población un cuidado integral del paciente con el fin de resolver los problemas reales de salud.

Dichas competencias médico-profesionales se adquieren dentro de la carrera y se da por hecho su dominancia una vez que el estudiante termina la licenciatura, sin embargo, no hay estudios que evalúen la eficiencia real de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos por los estudiantes, permitiendo el surgimiento de "agujeros negros" (Arribalzaga & Jacovella, 2006) en la estructura de enseñanza-aprendizaje, enfocados a las competencias quirúrgicas básicas.

Estas fugas de aprendizaje técnico-clínico presentes en todas las facultades de medicina han sido un tema preocupante para las instituciones de salud pues no solo se tiene el riesgo de desprestigiar y fomentar la

desconfianza en la profesión médica frente a la comunidad a la que se sirva (Brennan & Haile, 2004), sino que esta carencia afecta al mismo aspirante médico joven que cargará con destrezas quirúrgicas subdesarrolladas que de ser postergado su re aprendizaje, con el paso del tiempo requerirá un esfuerzo aún mayor por lograr re adquirirlas y ejecutarlas eficientemente, por diferentes causas como: la avasallante sobre carga de trabajo emergente en el ascenso de la profesión médica, la cambiante población hospitalaria y el amplio rango de enfermedades quirúrgicas cada vez más complejas, que al final podría afectar su trayectoria profesional.

Sin embargo, estudios recientes se han propuesto analizar las siguientes premisas: ¿Se necesita una formación basada en un aprendizaje por competencias y si es así, supone una diferencia significativa a comparación de la metodología tradicional de enseñanza (catedrática) para el desarrollo de habilidades quirúrgicas? Y ¿la adquisición temprana de dichas habilidades tiene una ventaja frente a las situaciones demandantes que hoy día se exige al médico de primer contacto? En los siguientes apartados se buscará responder mediante el análisis de los mismos, y así exponer a los alumnos un panorama de oportunidades a desarrollar en el transcurso de su carrera.

Material y Métodos

Se diseñó un estudio de revisión descriptivo. Donde se seleccionaron artículos prospectivos observacionales en los cuales se analizaba estadísticamente la integración de competencias quirúrgicas en una población de médicos estudiantes y egresados de licenciatura durante los años 2003-2010, se

1. Realizar correctamente el lavado quirúrgico de manos
2. Realizar correctamente el lavado clínico de manos
3. Realizar antisepsia correcta en modelo no biológico
4. Realizar infiltración correcta de tejidos
5. Reconocer e identificar el instrumental de cirugía menor
6. Realizar punto simple de forma correcta
7. Realizar punto Sarnoff de forma correcta
8. Retirar puntos de sutura de forma correcta
9. Realizar nudos manuales no instrumentados en cirugía de forma correcta
10. Toma correcta de la tensión arterial en extremidad superior

Médicas
• Toma de tensión arterial
• Toma de electrocardiograma
• Vendaje
• Atención de un parto
• Interpretación de una radiografía convencional
• Manejo de una fractura
• Efectuar una punción arterial
• Preparación de un paciente para su traslado
• Interpretación de electrocardiograma
• Examen de fondo de ojo
• Efectuar una intubación orotraqueal a un paciente inconsciente
• Efectuar una intubación orotraqueal a un paciente despierto
• Interpretación de tomografía axial computarizada
Quirúrgicas
• Curación de herida simple
• Lavado quirúrgico
• Asepsia de una herida
• Sutura de herida
• Sondaje vesical
• Tratamiento de una hemorragia
• Colocación de sonda nasogástrica
• Punción intramuscular y subcutánea
• Punción venosa
• Montaje y mantenimiento de una vía intravenosa
• Efectuar reanimación cardiopulmonar hospitalaria
• Efectuar punción de ascitis
• Efectuar reanimación cardiopulmonar extrahospitalaria
• Drenaje de un neumotórax
• Efectuar punción articular
• Efectuar punción pleural

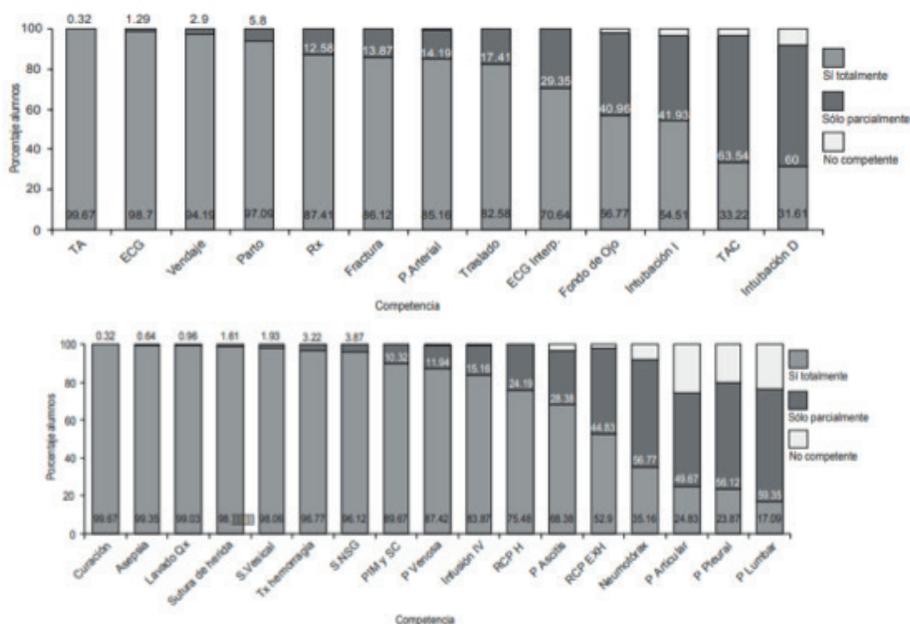
recabaron también como variables independientes el sexo, edad, tiempo invertido hasta aprobación del examen profesional en el caso de egresados, y el promedio al término de la carrera.

Desarrollo

La Docencia en Medicina ha experimentado varias fases en su evolución desde la tradicional clase magistral, cátedra rica en teoría, pero con escaso valor analítico y retroalimentación para el estudiante, siendo evaluados con pruebas escritas de conocimientos (Granados & Valderrama, 2011). Sin embargo, se observó que el dominio de conocimientos teóricos no es suficiente para asegurar la eficiencia clínica, en respuesta, en el año 2010 se adoptó la educación basada en competencias⁴ que se describe como un conjunto de saberes, cualidades y comportamientos necesarios para resolver y contribuir con el desarrollo de médicos integrales con reforzamiento en sus habilidades quirúrgicas.

Un estudio llevado a cabo por la UNAM en el año 2007 midió las competencias procedimentales médico quirúrgicas indispensables en el currículo de todo médico general (tabla 1) (Alvarez, et. al, 2007) en un grupo de egresados para conocer el grado de dominio y analizar los posibles factores que pudieran influir en la integración de tales competencias.

Así mismo otro estudio realizado por la misma Universidad respondió las interrogantes planteadas analizando una población conformada de estudiantes de 2° año (Grupo A), bajo un plan por competencias y



estudiantes de 4º año (Grupo B) bajo un plan único, cursando materias quirúrgicas, para traducir a un lenguaje estadístico cuál población tendría mejoría significativa en la dominancia de habilidades quirúrgicas básicas (tabla 2) (Romero, 2015) y reflexionar en la utilidad de estrategias de enseñanza desarrolladas bajo un plan por competencias.

Resultados

Respecto al primer estudio hecho por la UNAM en el año 2007, de los 347 estudiantes que aceptaron participar: (61%) eran mujeres, (62%) tenían 25 años o menos al concluir la carrera; El rango de edad fue de 23-48 años; El tiempo invertido al terminar la carrera fue de 6 años en 205 (66%), 7 años en 81 (26%) y 8 años (3%), 131 (42%) alumnos obtuvieron un promedio mayor o igual a 8.5 y 179 (58%) por debajo de 8.5 al terminar la carrera.

De acuerdo con los resultados dentro de las competencias no dominadas destacan (Ilustración 1): examen de fondo de ojo (43%), interpretación de tomografía axial computada (67%) e intubación oro traqueal (68%);

Dentro de las quirúrgicas No dominadas destacaron (Ilustración 2): reanimación cardiopulmonar básica en medio extrahospitalario (47%), drenaje de neumotórax (65%) punciones articulares (75%) y lumbar (83%).

Comparando las Competencias Profesionales Médico Quirúrgicas (CPMQ): las mujeres se auto consideraron menos competentes que los varones en: intubación endotraqueal, reanimación cardiopulmonar, drenaje pleural, interpretación de ECG, reali-

zación de fondo de ojo, punción venosa, lumbar, articular. resaltando que la predominancia femenina es debido al aumento de ingreso de mujeres a profesiones de salud en los últimos años en la UNAM.

Independiente del sexo, una edad mayor de 24 años, y un promedio de 8 o menos se declararon poco competentes en realizar: punciones venosas, subcutáneas, intramusculares y realizar suturas simples (Alvarez, et. al, 2007).

Referente a el segundo artículo los Grupos A y B mostraron mejoría significativa con mayor progreso en las siguientes competencias (Ilustración 3):

- Lavado quirúrgico; Grupo A (96%), Grupo B (80%).
- Infiltración de tejidos; Grupo A, (84%), Grupo B (80%).
- Retirada de puntos; Grupo A, (100%), Grupo B (84%).
- Toma de tensión arterial; Grupo A, (88%), Grupo B (100%).

Es notorio que en la evaluación inicial el grupo que obtuvo menos alumnos con desarrollo de habilidades quirúrgicas fue el grupo A (12) y quien obtuvo mayoría fue el grupo B (33) infiriendo mayor experiencia del grupo B por encontrarse en rotación en hospitales y con mayor contacto clínico, en donde se ponen en práctica las habilidades mencionadas (Romero, 2015).

Y respecto a la evaluación final, el desarrollo correcto de las habilidades quirúrgicas en el Grupo A: 48 alumnos, con mejoría del 70% fue mayor comparado con el Grupo B: 44 alumnos, mejorando sólo un 20%.

Discusión

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el tiempo requerido para asimilar el conocimiento médico necesario, desarrollar habilidades y actitudes personales para la dominancia de la práctica clínica en un primer nivel de atención son de 6 años (BM, 1995).

Por lo que llama la atención que sean quienes tuvieron menor promedio académico e invirtieron más años en terminar la carrera quienes tuvieron las CPMQ evaluadas como "No del todo dominadas", que son 30% de los evaluados.

También se observó en el segundo estudio una mejoría significativa en el desarrollo de competencias quirúrgicas en el grupo A expuesto a un plan de estudios basado en competencias frente al grupo B de cuarto año bajo un plan de estudio diferente. mostrando que un aprendizaje basado en competencias, es una tendencia moderna y creciente que generará a mediano plazo una generación de médicos autosuficientes para desenvolverse en el medio hospitalario (Montiel & González, 2011).

Conclusión

La docencia médica centrada en la enseñanza teórico-práctico no es suficiente por lo que la adaptación a estrategias de enseñanza basada en competencias es requerida, y la evolución en el ámbito quirúrgico debe ser constante incorporando tecnología educativa, aprovechando medios audiovisuales ya

sea en línea, simuladores biológicos y no biológicos así como de una evaluación constante en el proceso enseñanza-aprendizaje (Alvarez, et. al, 2007), pues todo ello ha demostrado ser un recurso valioso para el desarrollo de habilidades quirúrgicas competentes para el médico general.

Sin embargo esto implica altos costos, no siempre accesibles por los subsidios de la educación superior, dado el problema de carencia en información actualizada de literatura nacional concerniente a la eficacia de los planes de estudio universitario en relación a las competencias médicas terminales, sumado a los problemas emergentes como la masificación de la educación profesional, inequidad económica en docentes, el pobre reconocimiento e inadecuada compensación en la enseñanza quirúrgica (Davis & Toll, 2014), repercute en la pobre calidad de educación superior en el país que muchas veces es francamente evidente.

Iniciando por la aceptación de que existen necesidades en competencias quirúrgicas en la actualidad, y la necesidad de certificar todo aquello que hacemos.

Se exhorta al estudiante de medicina a cultivar una energía permanente e individual por mantenerse competente durante toda su vida profesional, poniendo atención en los mecanismos de adquisición de destrezas y habilidades quirúrgicas haciendo de ello un hábito, buscando alternativas para su aprendizaje como lo son cursos de entrenamiento manual en centros de entrenamiento vinculados a sociedades de cirugía (Davis & Toll, 2014), y fomentar la auto-evaluación constante ya que tales habilidades son indispensables en medicina de primer nivel.

La capacidad del médico de realizar los procedimientos quirúrgicos y técnicas básicas en medicina de primer contacto no solo generará más confianza en ellos mismos (C, P. S., & M, S. C, 2006), sino que facilitará sus pasantías básicas, clínicas y su servicio a la sociedad.

		Grupo A				Grupo B				
		Evaluación inicial		Evaluación final		Evaluación inicial		Evaluación final		
		Correcto	No correcto	Correcto	No correcto	Correcto	No correcto	Correcto	No correcto	
1	Lavado Qx	2	48	50	0	1	37	13	40	10
2	Lavado Clínico	7	43	48	2	2	42	8	50	0
3	Antisepsia	3	47	47	3	3	37	13	46	4
4	Infiltración con lidocaína 1%	5	45	42	8	4	21	29	40	10
5	Instrumental de cirugía menor	2	48	50	0	5	42	8	48	2
6	Punto simple	39	11	50	0	6	36	14	42	8
7	Punto Sarnoff	12	38	47	3	7	26	24	39	11
8	Retirada de puntos	43	7	50	0	8	34	16	42	8
9	Nudo manual no instrumentado	9	41	47	3	9	17	33	39	11
10	Toma de TA	4	46	48	2	10	42	8	50	0

Referencias:

Arribalzaga, E. B., & Jacovella, P. F. (2006). Observational study of surgical skills in residents. *Medical Education*, 27-33.

Brennan, M. F., & Haile, D. T. (2004). Surgical Education in United States Portents Change. *ASA Reports: Surgical Education*, 565-571.

Granados Romero JJ, Jurado, T. J., & Valderrama, T. A. (2011). Desarrollo de habilidades básicas en cirugía laparoscópica en estudiantes de segundo año de licenciatura de médico cirujano en la facultad de medicina en la UNAM. *Mexicana de Cirugía*, 11-35.

Alvarez, F. V., Polaco Castillo, A. J., Gonzalez Zamora, J. F., García Pineda, M. A., & Madrid Zavala, R. M. (2007). Competencias Médico-Quirúrgicas. Auto percepción en médicos recién egresados. *Mediagraphic Artemisa*, 43-47.

Romero, J. J. (2015). Evaluación de competencias quirúrgicas en estudiantes de segundo año de la carrera de médico cirujano en la Facultad de Medicina de la UNAM. *Elsevier*, 2-7.

BM, G. (1995). Medical education in light of the World Health Organization Health for All Strategy and the European Union. *Med Educ*, 3-12.

Montiel, I. D., & González, A. M. (2011). Educación por Competencias de Estudiante a Médico. *Facultad de Medicina de la UNAM*, 42-50.

Alvarez, F. V., Polaco Castillo, A. J., Gonzalez Zamora, J. F., García Pineda, M. A., & Madrid Zavala, R. M. (2007). Competencias Médico-Quirúrgicas. Auto percepción en médicos recién egresados. *Mediagraphic Artemisa*, 43-47

Davis, C. R., & Toll, E. C. (2014). *Surgical and Procedural skills training at medical School*. Elsevier, 877-882.

C, P. S., & M, S. C. (2006). *A Surgical Skills Elective Can Improve Student Confidence Prior to Intership*. Elsevier, 11-15.

GUÍA DE MANEJO QUIRÚRGICO DE PACIENTES DIABÉTICOS

Por: Mariana Fuentes Juvera

La diabetes es una enfermedad crónica en la que el cuerpo pierde la capacidad de regular los niveles de glucosa sanguíneos.

Es además, según la OMS, uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial con 422 millones de personas diagnosticadas con esta enfermedad en 2014. Por lo que conocer el manejo óptimo en una cirugía de estos pacientes es fundamental para así además disminuir el riesgo de sufrir riesgos perioperatorios. El manejo de estos pacientes debe incluir buen control de la glicemia, prevención de la cetoacidosis y mantenimiento balanceado de fluidos y electrolitos.

Primeramente, se debe identificar a aquellos pacientes con diabetes, con riesgo de padecerla o con riesgo a sufrir hiperglicemia asociada a estrés. Cosson et al (2018) proponen que el cribado, por medio de medición de HbA1c (Control crónico) y de niveles de glucosa sanguínea en ayunas (control agudo), se realice principalmente en sujetos con signos de diabetes o en aquellos que presenten factores de riesgo para síndrome metabólico o tengan historia familiar de diabetes, antecedentes de diabetes mellitus gestacional, historia personal de eventos cardiovasculares, o hiperglicemia transitoria. La medición de niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) refleja el nivel glicémico promedio dentro de las 8 a 12 semanas anteriores. Por lo que es una herramienta clave para distinguir aquellos pacientes con diabetes no diagnosticada de aquellos que sufren hiperglicemia asociada a periodos de estrés, cuando los niveles encontrados son > 6.5%.

Previo a una cirugía, debe reevaluarse el control de glucosa y tomar medidas en base a los niveles encontrados, como se muestra en la **figura 1**.

Según Cosson et al; niveles altos de HbA1c se asocian a alto riesgo de mortalidad y morbilidad, así como a sufrir infartos e infeccio-

nes postoperatorias tempranas. Con una relación de 40% más por cada 1% de aumento en la HbA1. En niveles superiores a 7% o menores a 5% es recomendable por lo tanto, posponer la cirugía y recomendar un reajuste terapéutico con su médico tratante. Por otro lado, niveles mayores de 200 mg/dl encontrados en una valoración de glucosa en sangre periférica se correlacionó con un aumento 10 veces en riesgo de presentar complicaciones, mientras que niveles menores a 180 mg/dl disminuyen el riesgo de padecer infecciones o morir, así como el tiempo de ingreso en el hospital.

Algunas de las complicaciones que más comúnmente desarrollarán pacientes diabéticos incluyen episodios de hipoglicemia en pacientes con tratamientos que incluyen secretores de insulina o insulina; episodios de hiperglicemia y cetosis; gastroparesis por disautonomía digestiva; complicaciones cardiovasculares, principalmente cuando la diabetes coexiste con otros factores de riesgo como hipertensión, dislipidemia, antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares a edad temprana, fumar, neuropatías y micro albuminuria; neuropatía cardiovascular autonómica, caracterizada por taquicardias persistentes, hipotensión ortostática, hipotensión postprandial e hipoglicemia; nefropatía diabética que puede desencadenar más tarde una falla renal aguda durante la etapa perioperatoria por lo que debe evitarse el uso de medicamentos y agentes nefrotóxicos, así mismo, se debe buscar una hemodinámica óptima para una presión arterial de entre 60 y 70 mmHg o mayor a 70 si el paciente es hipertenso para asegurar una constante perfusión renal.

Generalmente, en cuanto a tratamiento, se utiliza la metformina como terapia de primera línea para la diabetes, pero su uso debe ponerse bajo consideración en pacientes con fallo renal de grado moderado o antecedentes de falla cardíaca. Se recomienda que previo a una cirugía, se detenga el uso

Preoperative strategy

Metals	4.3	5.0	5.7	6.3	6.9	7.5	8.1	%
Admission to OR	Preop	Admission to OR						
Mean total glucose	8.4	8.7	1.2	1.8	2.1	1	1	p†
	1.3	1	1.8	1.8	1.3	1.3	1.3	1.3
Hyperglycemia	* 2 Hyperglycemic episodes (per week)							None?
None	Hyperglycemic crisis							None?

Fig. 1. Preoperative management of patients with diabetes: evaluating glycemic control. D-1: day before surgery; D0: day of surgery; DPP-4: dipeptidyl peptidase-4; GLP-1: glucagon-like peptide 1; SC: subcutaneous; SGLT2: sodium-glucose cotransporter 2; T1D: type 1 diabetes.

de metformina desde la noche anterior; que no se reinicie el tratamiento hasta 48 horas después de una cirugía mayor y solo después de comprobar el correcto funcionamiento renal; y continuar ingiriendo metformina en casos en cirugía ambulatoria o menor, a menos que se presente fallo renal severo.

En caso de otros antidiabéticos orales como las sulfamidas, glinidas, inhibidores de la alfa glucosilasa, inhibidores de DDP-4, inhibidores de SGLT2, y análogos GLP-1, el tratamiento debe continuarse cuando se trate de cirugías ambulatorias, pero debe suspenderse desde la mañana del día de la cirugía en cirugías menores o mayores. Para la inyección de insulina SC, no debe administrarse la mañana del día de la cirugía a menos que se trate de un paciente con diabetes mellitus tipo 1. Finalmente, cuando el tratamiento consiste en el uso de una bomba personal de insulina, se recomienda detenerla al entrar en la sala de operaciones. El manejo se resume a continuación en la tabla 1.

En cuanto a la administración de anestesia, no se ha demostrado que alguna tenga mejores resultados que otra al tratar pacientes diabéticos, sin embargo, la anestesia general se asocia con incremento en los niveles de glucosa, mientras que el bloqueo espinal y anestesia epidural ayudan a controlar la hiperglicemia, pero a la vez, elevan el riesgo hemodinámico, por otro lado, aunque el bloqueo de nervios periféricos no está contraindicado, se deben buscar indicios de disautonomía y polineuropatía.

La hiperglicemia es un factor de riesgo para morbilidad y mortalidad postoperatoria, aumentando 10 veces el riesgo a sufrir complicaciones cuando los niveles de glucosa durante el periodo postoperatorio son de más de 250 mg/dl, y aumentan en 34% por cada 20 mg/dl arriba de 100 mg/dl. Aun así, el pronóstico para pacientes con hiper-

Table 1
Preoperative management of patients with diabetes: use of oral antidiabetic drugs (OADs).

	Ambulatory surgery	Minor or major surgery	Emergency surgery
Metformin	Do not stop	Avoid taking the drug on D-1 (evening) and D0 (morning)	Stop
Sulfamides	Do not stop	Avoid taking the drug on D0 (morning)	Stop
Glinides	Do not stop	Avoid taking the drug on D0 (morning)	Stop
Alpha glucosidase inhibitors	Do not stop	Avoid taking the drug on D0 (morning)	Stop
DDP-4 inhibitors	Do not stop	Avoid taking the drug on D0 (morning)	Stop
SGLT2 inhibitors	Do not stop	Avoid taking the drug on D0 (morning)	Stop
GLP-1 analogues	Do not stop	Avoid taking the drug on D0 (morning)	Stop
SC insulin injection	Do not stop	No drug injection on morning of D0 (except for T1D)	Stop
Personal insulin pump	Do not stop	Stop the personal insulin pump on arrival in the OR	Stop

D-1: day before surgery; D0: day of surgery; SC: subcutaneous; T1D: type 1 diabetes.

glicemia, dependen de si esta es causada por estrés o por mal control.

Diversos estudios han demostrado que un buen control de la hiperglicemia reduce el riesgo de padecer infecciones durante una cirugía, y que un control estricto de los niveles de glucosa (80 – 100 mg/dl) disminuye 8% la mortalidad y morbilidad en pacientes que ingresaron a terapia intensiva contra pacientes con un control convencional (180 – 200 mg/dl). Por otro lado, el primer grupo presentó episodios de hipoglicemia con mayor frecuencia.

La hiperglicemia durante la etapa perioperatoria incrementa el riesgo de mortalidad y morbilidad, por lo que se debe procurar un buen control de los niveles de glucosa sanguínea desde el periodo preoperatorio y continuarse durante el postoperatorio, dando prioridad a la reducción moderada de la glicemia (140 a 180 mg/dl) y no a la norma glicemia (80 - 120 mg/dl), ya que incrementa el riesgo de sufrir una hipoglicemia severa y muerte. En caso de encontrarse un estado hiperosmolar o cetosis, la cirugía debe ser pospuesta si no se trata de una emergencia que ponga en riesgo su vida.

Durante la etapa perioperatoria, deben tomarse niveles de HbA1c y glucosa sanguínea, y monitorearse cada 1 o 2 horas, mientras que el potasio controlado por insulina debe medirse cada 4 horas.

Se debe pedir al paciente que no haya comido nada después de la cena del día anterior, y que se administre sus dosis usuales

de insulina la noche anterior. Debe administrarse un análogo ultra rápido si la glucosa sanguínea rebasa los 180 mg/dl. Durante la cirugía, debe aplicarse una infusión intravenosa de insulina, y si el paciente cuenta con una infusión subcutánea continua de insulina, esta última debe ser remplazada por la primera antes de comenzar. La insulina debe siempre administrarse junto con glucosa intravenosa y electrolitos.

Las cirugías para pacientes diabéticos deben ser agendadas temprano, idealmente antes de las 09:00 a.m. a modo de evitar ayunos prolongados que podrían causar hipoglicemia. También nefropatías y hepatopatías por uso de quinolinas, heparina, beta bloqueadores o trimetoprim-sulfametoxazol pueden causar hipoglicemias.

Es especialmente importante evitar náuseas y vómito en estos pacientes, debido a la importancia de la pronta ingesta de comida. Se propone por lo tanto el uso de antieméticos potentes; por otro lado, estos pueden causar hiperglicemia. Se recomienda por esta razón, el uso de 4 mg de dexametasona con droperidol o un antagonista del receptor de serotonina.

Se debe tener en cuenta también que aquellos pacientes con HbA1c mayor de 6.5%, pueden requerir dosis más altas de analgésicos, y aunque por lo general, los anestésicos no afectan la glucemia, se recomienda utilizar anestesia regional.

Durante el periodo postoperatorio, luego de que los niveles de glucosa han permanecido estables por al menos un día y el paciente ya ha vuelto a comer, se debe utilizar insulina subcutánea. En caso de que los pacientes no fueran tratados previamente con

insulina, y en aquellos con niveles altos durante el postoperatorio, se recomiendan dosis diarias de 0.5 a 1 IU/kg con la mitad correspondiente a insulina de acción prolongada, y la otra a un análogo ultra rápido.

Debe administrarse glucosa inmediatamente preferentemente por vía oral si un paciente presenta hipoglicemia aún sin presentar signos de esta, e igualmente si el paciente comienza a presentarlos con niveles de 70 a 100 mg/dl.

Es importante tener un monitoreo constante también de la glucosa para identificar a tiempo una cetosis que podría derivar en una cetoacidosis. De ocurrir esto, debe administrarse un análogo de insulina ultra rápido, iniciar inmediatamente hidratación y discutir el ingreso a terapia intensiva.

Cuando se trata con pacientes con diabetes mellitus tipo 1, deben retomar su tratamiento combinando insulina de acción prolongada y bolos ultra rápidos de insulina siguiendo su régimen anterior, pero manteniendo las dosis administradas en el hospital. Por otra parte, los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que solamente toman antidiabéticos orales, pueden retomar su tratamiento después de 48 horas y disminuir las dosis de insulina progresivamente hasta detener su consumo a menos que tengan mal control glicémico. Si tiene diabetes mellitus tipo 2, pero sigue un tratamiento con antidiabéticos orales e insulina antes de la hospitalización, debe seguir el mismo esquema que los pacientes con diabetes mellitus tipo 1.

En pacientes con hiperglicemia causada por estrés, las dosis de insulina bajan progresivamente hasta detenerlas dependiendo de los niveles de glucosa capilar. No requieren tratamiento posterior, pero se recomienda mantener bajo vigilancia ya que el 60% de ellos desarrollan diabetes en un año.

En la **figura 2** se muestra de manera resumida la metodología a seguir para calcular las dosis a administrar.

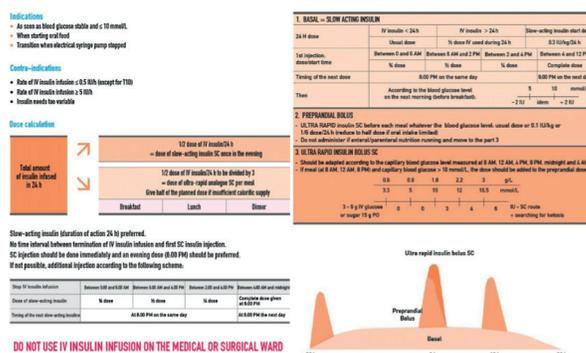


Fig. Calculation of dose for transition from intravenous insulin infusion (IVI) to subcutaneous (SC) insulin. IU: international unit(s).

Referencias:

Diabetes (15 de noviembre de 2017). Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

E. Cosson, B. Catargi, G. Cheisson, S. Jacqueminet, C. Ichai, A.-M. Leguerrier ... P. Valensi. (2018). Practical management of diabetes patients before, during and after surgery: A joint French diabetology and anaesthesiology position statement, *Diabetes & Metabolism*, 44(3), 200-216

P. Valensi. (2018). Practical management of diabetes patients before, during and after surgery: A joint French diabetology and anaesthesiology position statement, *Diabetes & Metabolism*, 44(3), 200-216

INJERTO OSEO EN LABIO Y PALADAR HENDIDO

Por: Alba Mayra Padilla Correa

Actualmente las malformaciones congénitas como labio y paladar hendido tienen un alto impacto en la salud pública en México. En 2015 la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud reportó 1328 casos, teniendo como prevalencia el género masculino (García et al; 2017).

El tratamiento quirúrgico de esta anomalía ayuda a tener una estabilidad anatómica, funcional y estética, así mismo, es necesario un manejo multidisciplinario conformado por cirujano plástico, ortodoncista y radiólogo.

Una anomalía congénita que se presenta a menudo en labio y paladar hendido es la fisura alveolar, aproximadamente 75% de los pacientes lo presenta. (Baldin et al., 2017). El injerto óseo secundario en pacientes con labio y paladar hendido ha cobrado gran importancia y se ha demostrado como estándar de oro en el tratamiento en el Hospital Dr. Manuel Gea González.

Etimología

No existe una causa universal, es de múltiple etiología, teniendo mayor prevalencia en casos como lo son.

- Consumo de fármacos distintos al ácido fólico o hierro como lo son los usados para el tratamiento de epilepsia como topiramato o ácido valproico durante el primer trimestre de embarazo; también el uso de antimicóticos como la nistatina y clotrimazol y algunos otros menos usados entre los que se encuentran los tricomonocidas como el metronidazol; antibacterianos, analgésicos.
 - Presencia de infecciones durante el embarazo como lo es infecciones de vías urinarias en el primer trimestre y algunas intrauterinas en el tercer trimestre
 - Consumo de tabaco y alcohol
- Además de otros factores como lo son los socioeconómicos, demográficos y de contaminación.

Clasificación

La clasificación va de acuerdo a las estructuras anatómicas afectadas, ya que se puede presentar el labio, el paladar duro o blando o una combinación de las dos:

Si se presenta solo el labio hendido, la fisura va a estar localizada en el labio y encía superior, desde una leve deformación o has-

ta llegar a la nariz. En el paladar la hendidura puede abarcar el paladar duro, blando o los dos. En el caso de ser combinado la hendidura va a estar localizada unilateral o bilateralmente en el labio y paladar (García et al; 2017).

Epidemiología

El labio y paladar hendido ya sea lesión individual o ambas se presenta con mas frecuencia en el género masculino; vemos un ejemplo en los casos reportados en México en 2015, 799 casos en el género masculino, lo cual representa el 60% de ese año; contra 529 casos en el género femenino, lo cual representa el 40% restante. Así mismo Balderas y cols menciona que en cuanto a malformaciones, el género masculino representa el 54.8%.

Fisura Alveolar

Es una anomalía presente en el 75% de los pacientes con labio y paladar hendido, debido a la falta de unión de los procesos faciales embrionarios entre la cuarta y décima semana de vida intrauterina. (Baldin et al; 2017)

El alvéolo es un componente del paladar primario formado gracias a la fusión de la prominencia frontonasal con las prominencias maxilares entre las quinta y sexta semana de vida intrauterina.

Su función es brindar un soporte a los dientes permanentes y al ala nasal, por tanto, si existe la anomalía de fisura alveolar tendremos una inestabilidad transversal en el maxilar, lo que ocasionara mordida cruzada en la zona del canino y primer molar principalmente.



Tratamiento

Los tratamientos de las fisuras alveolares se basan en los injertos óseos, las ventajas y porque se ha considerado como estándar de oro el injerto alveolar secundario se menciona adelante. (figura 1)

Un injerto es un tejido que se separa de su lugar de origen para ser colocada en otra parte. Están clasificados en autólogos, homólogos, isogénicos y heterólogos. Los autólogos que son del mismo individuo evitan el rechazo inmunológico y proporcionan mejores resultados. La integración del injerto óseo depende de mecanismos de regeneración ósea: osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción (Baldin et al., 2017).

El sitio donador debe establecerse con base al tipo de hueso, el cual puede ser cortical con caracterizado por ser denso y fuerte o esponjoso, de característica porosa. Las regiones donadoras potenciales son la cresta iliaca, calota, sínfisis mandibular, entre otros. En el caso de las fisuras alveolares es utilizada la cresta iliaca, y el objetivo del tratamiento principalmente es funcional y secundariamente estético.

La edad para intervenir a un paciente con fisura alveolar sigue siendo un tema muy debatido, existe una clasificación en base a la edad la cual se divide en temprana que es durante la dentición primaria en una edad de 2 a 5 años; la convencional durante la etapa de dentición mixta a una edad de 12 a 16 años y por último la tardía que corresponde después de la dentición permanente después de los 16 años.

Como mencione en un principio el estándar de oro es el injerto óseo secundario, por su abreviación IOA secundario es realizado entre los 8 y 11 años durante la etapa previa a la erupción del canino en la dentición mixta.

¿Por qué se considera el más adecuado?

El crecimiento sagital y transversal del maxilar se completa a los ocho años aproximadamente y el crecimiento vertical que falta se origina en la dentición definitiva y cuando la raíz del canino este formada. (Baldin et al., 2017).

Los criterios para determinar si el paciente es candidato para un IOA son los propuestos por Moorrees y modificados por Lilliequist y Lundberg; considerándose seguro de realizar a partir del grado III. (figura 2). Sus beneficios son múltiples ya que al completar el arco dentario permite el descenso del canino dando así estabilidad al maxilar, mejorar el habla, da soporte a estructuras nasales, colocación de prótesis dentarias, entre otros.

Uso de estudios de gabinete

Se utiliza una tomografía volumétrica de haz cónico en el preoperatorio para saber el volumen para completar la hendidura alveolar, en el postoperatorio ayuda a evaluar el resultado del injerto óseo. (figura 3)

Además, después de la operación se coloca una férula dentopalatina para movilizar el injerto óseo y también para disminuir el riesgo de contaminación con el ambiente bucal.

Conclusión

La fisura alveolar en pacientes con labio leporino tiene diferentes técnicas quirúrgicas. El injerto óseo, logró demostrar una tasa de éxito de 90% y solamente un 10% de incidencia de fístulas y complicaciones menores con lo cual hasta ahora es el Estándar de Oro.



Referencias:

- Baldin, A., Pérez, A., Telich, J., Chávez, P., de la Concha, E., y Garza, H. (2017). Injerto óseo alveolar y su importancia en los pacientes con labio y paladar hendido. *Cirugía Plástica*, 27(1), 31-37.
- Centro de cirugía especial de México IAP. (2017). ESTADÍSTICAS DE DISCAPACIDAD EN MÉXICO. México. Recuperado de <http://www.ccem.org.mx/statmex/>
- García, E., Arévalo, J., y Aguilar, H. (2017). Panorama epidemiológico de labio y paladar hendido en México. *Cirugía Plástica*, 27(1), 10-15.
- Secretaría de Salud. (2016). En 48 horas, el Gea González realiza cirugías a 26 pacientes con labio y paladar hendido. CDMX. Recuperado de <https://www.gob.mx/salud/prensa/en-48-horas-el-gea-gonzalez-realiza-cirugias-a-26-pacientes-con-labio-y-paladar-hendido>
- USA. Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo de los CDC. (2016). Defectos de nacimiento. Recuperado de <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/birthdefects/cleftlip.html>

CIRUGÍA: EFICAZ TRATAMIENTO CONTRA LA EPILEPSIA

Por: Pamela Domínguez Vizcayno y María Victoria Arellano Moreno

La cirugía para tratar la epilepsia ha sido aceptada para casos de epilepsia localizada resistente a los medicamentos tanto en adultos como en niños. La epilepsia se considera resistente a medicamentos cuando el paciente ha recibido por lo menos dos tratamientos dirigidos y precisos, con diferentes fármacos y no han cesado o disminuido los episodios de convulsiones. Por lo tanto, la probabilidad de que un tercer fármaco sea efectivo en estos pacientes es menor al 10%.

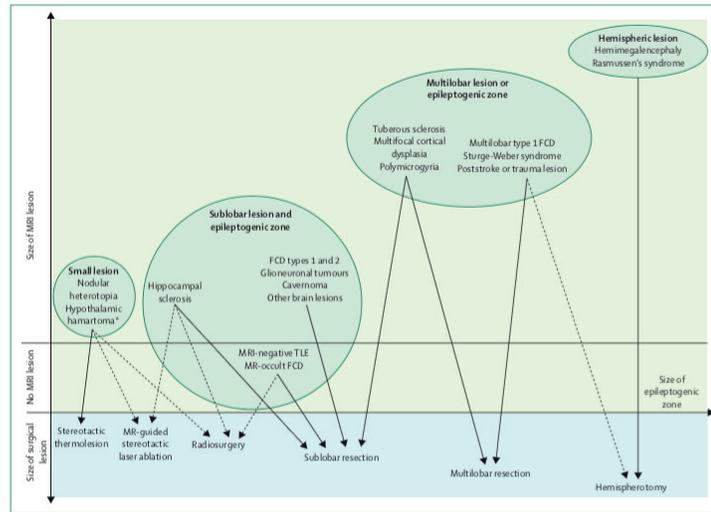
Objetivo de la cirugía para tratar la epilepsia

Lo que busca lograr la cirugía en pacientes epilépticos es eliminar o reducir la frecuencia de las convulsiones, en casos de epilepsia no tratable. La eficacia del procedimiento quirúrgico depende del tipo de epilepsia, la duración del seguimiento y la existencia simultánea de otra patología, como malformaciones de la corteza cerebral. Los resultados después de la cirugía le permiten al paciente mejorar sus procesos cognitivos, de comportamiento y su calidad de vida, especialmente en niños.

Indicadores de cirugía para los distintos tipos de epilepsia

El primer paso es localizar la zona o zonas epileptógenas mediante evaluaciones prequirúrgicas, estas áreas suelen ser los centros en donde se desencadenan las convulsiones y es necesario realizar una resección o desconexión de estas para asegurar la cura de la epilepsia. La delimitación del tejido dañado se hace mediante diversos estudios de imagenología para tener un mapeo completo de la masa encefálica, sin embargo, la delimitación de estas áreas puede no ser tan precisa debido a la ausencia de un gold-standard biomarker. En la **figura 1** se presentan los indicadores de cirugía para los distintos tipos de epilepsia.

En la actualidad la mayoría de las intervenciones quirúrgicas se hacen en la población infantil, debido a que se obtienen mejores resultados después de la cirugía; por esta razón la población de adultos que se realizan una resección ya sea temporal o extratemporal, para tratar la epilepsia ha disminuido.



En adultos el procedimiento más realizado es la resección del lóbulo temporal y en los niños son más frecuentes las hemisferectomías y cirugías multilobares.

La incidencia de epilepsia localizada resistente a medicamentos en niños es de 11,300 de 100,000 personas al año; de los cuales solo el 1.3% se realizan una cirugía para eliminar las convulsiones, se piensa que esto se debe a que la cirugía sólo es ofrecida al 45% de los niños que padecen este tipo de epilepsia.

A pesar de que la cirugía es más utilizada en pacientes con epilepsia localizada, se han realizado cirugías exitosas en pacientes que tienen las zonas epileptógenas distribuidas sin algún patrón específico por la corteza del encéfalo. Se ha observado en casos de esclerosis tuberosa, que las lesiones provocadas pueden ser multifocales, es decir, el origen de las convulsiones no se asocia únicamente un punto de la corteza, sino a varios, es posible realizar la cirugía para eliminar las convulsiones de los pacientes con esclerosis tuberosa, sin embargo, el pronóstico es variable.

La gravedad de la epilepsia del lóbulo temporal está determinada por la cantidad de zonas epileptógenas y las relaciones que mantienen con otras estructuras adyacente como la ínsula, el opérculo, la corteza orbitofrontal y la unión de la corteza temporo-parieto-occipital. Sin embargo, la cirugía en estos casos es viable gracias a procedimientos como la electroencefalografía (SEEG).

Estudios necesarios para la delimitación de la zona epileptógena

Antes de la cirugía es necesario identificar las regiones para resección, destrucción o desconexión con el fin de eliminar las convulsiones, minimizando el riesgo a deficiencia cognitiva o daño neurológico postoperatorio. Para localizar las áreas del cerebro se realizan procedimientos invasivos y no invasivos para obtener una imagen 3D de cerebro del paciente.

La zona es delimitada con Magnetic Resonance Imaging (MRI), y gracias al desarrollo de nuevas tecnologías se han elaborado estudios y procedimientos especializados que permiten la delimitación de las zonas epileptógenas con mayor precisión, los más usados son scalp EEG, magnetoencephalography (MEG), ictal single-photon emission CT (SPECT), functional MRI (fMRI) junto con EEG, PET usando fluorodeoxiglucosa (G-FDG), Wada test y estimulación eléctrica cerebral.

Los procedimientos mencionados anteriormente se deben de combinar para obtener una mejor visualización de las áreas afectadas, no se deben utilizar de forma aislada para establecer un diagnóstico final. Cada paciente es un caso único de epilepsia y no todos los estudios tienen la misma eficacia en todos los pacientes, por esta razón los estudios deben de practicarse según el tipo de epilepsia, la región que afecte, la edad del paciente, tomando en cuenta la gravedad y frecuencia de las crisis convulsivas.

Resultados de la cirugía para tratar la epilepsia

En 2008 Spencer y Huh en su revisión de los resultados de cirugía para tratar la epilepsia, concluyeron que después de un año de seguimiento la cantidad de los pacientes que estaban libres de convulsiones se asoció al tipo de cirugía realizada (determinada por la o las zonas epileptógenas).

Los resultados fueron de 53- 84% en pacientes con epilepsia del lóbulo temporal, 36- 76% en pacientes con epilepsia localizada en la neocorteza y 43- 79% en pacientes con hemisferectomía.

Según un estudio realizado a niños que se sometieron a resección del lóbulo temporal y fueron seguidos hasta la edad adulta, obtuvieron como resultado, tasas sin crisis del 85%; por lo tanto, la edad más joven podría ser un factor favorable en la cirugía de epilepsia del lóbulo temporal (Skirrow C, Cross JH, Cormack F, Harkness W, Vargha-Khadem F, Baldeweg T. 2011).

La cirugía de epilepsia del lóbulo temporal sigue siendo más efectiva que las resecciones extratemporales, y estas últimas, se caracterizan por grandes diferencias en el resultado entre series. A pesar de que la mayoría de las malformaciones del desarrollo cortical se encuentran en regiones extratemporales del cerebro, la probabilidad de un resultado favorable después de su resección parece ser más alta que la de la cirugía del lóbulo extratemporal en general.

Resultado en pacientes con epilepsia después de radiocirugía

Una alternativa más segura para la resección quirúrgica es la radiocirugía, aunque está asociada con efectos secundarios, como los siguientes: la cuadrantanopsia superior en el 50% de los casos, deterioro de la memoria verbal en el 25% de los casos de radiocirugía del hemisferio dominante, nuevos tipos de cefalea en el 70% y edema grave del lóbulo temporal que podría necesitar una lobectomía temporal en el 3% de los casos.

La evaluación prequirúrgica implica riesgos de eventos adversos

Otro punto muy importante que se debe de tomar en cuenta al momento de la evaluación prequirúrgica es que ésta conlleva el riesgo de eventos adversos graves, como paro cardiorrespiratorio relacionado con convulsiones y muerte súbita inesperada en epilepsia (SUDEP). Estos eventos adversos están asociados con el monitoreo de EEG en video, las pruebas de Wada y las investigaciones invasivas de EEG.

Predictores de los resultados postoperatorios

Cuando se logra un buen resultado después de una cirugía de epilepsia, es decir, se logra que el paciente esté libre de convulsiones, se asocia con mejores capacidades cognitivas (más que todo en niños), estado psiquiátrico, función social y calidad de vida. Lamentablemente existe una excepción en el buen resultado cognitivo, que es la disminución de la memoria verbal después

de un procedimiento quirúrgico de epilepsia del lóbulo temporal, ya que disminuye en el lado dominante para el lenguaje **figura 2**.

El riesgo de trastornos psiquiátricos postoperatorios se predice en gran parte por la presencia de morbilidad psiquiátrica preoperatoria. En niños con epilepsia quirúrgicamente remediable, las tasas de trastorno psiquiátrico son particularmente altas, tanto preoperatoria como postoperatoria.

A pesar de que se encontró una relación entre la mejoría en las manifestaciones psiquiátricas y estar libre de convulsiones, mayormente no puede predecirse o garantizarse después de la cirugía. La presencia de trastornos del humor y de ansiedad postoperatorios, y las convulsiones postoperatorias, predice fuerte e independientemente la mala calidad de vida (Lendt M, Helmstaedter C, Kuczaty S, Schramm J, Elger CE., 2000).

Pacientes que estén libres de ataques postoperatorios, se le pueden retirar gradualmente fármacos antiepilepticos.

Conclusión

Con base en todos los estudios que se han realizado sobre la cirugía de epilepsia, se puede concluir que sigue siendo la mejor manera para lograr llevar a un paciente a estar libre de convulsiones a largo plazo y que presente epilepsia focal resistente a medicamentos. Aunque se ha hecho un gran avance en el proceso de investigación sobre este tipo de cirugía, todavía este procedimiento no se ha expandido durante los últimos diez años, especialmente en adultos y en países occidentales en los que se derivan pacientes con epilepsia del lóbulo temporal mesial y esclerosis hipocámpal. Esta tendencia que no ha permitido a este tipo de cirugía a expandirse, puede deberse en parte a que el conocimiento entre los médicos probablemente excluya a muchos pacientes de la cirugía.

Panel 2: Predictors of postoperative outcomes

Predictors of favourable postoperative seizure outcome in TLE

Clinical characteristics

- History of febrile convulsions in childhood²⁰
- Younger age at surgery or onset of epilepsy^{21,81}
- Low baseline seizure frequency³
- Absence of preoperative generalized tonic-clonic seizures^{22,23}
- Absence of psychiatric history²

Results of presurgical investigations

- MRI lesion,²⁴ including unilateral hippocampal sclerosis²⁵
- Absence of contralateral or extratemporal IEDs^{26,27}
- Concordant SISCOM²⁸
- Congruent temporal hypometabolism on ¹⁸F-FDG-PET^{29,32}

Surgical approach

- Anterior temporal lobectomy (vs selective amygdalohippocampectomy)³³

Pathological findings

- Abnormality at pathological examination of resected tissue in MRI-negative patients³⁴

Predictors of verbal memory preservation after TLE surgery over the side dominant for language

- Low preoperative verbal memory performance^{35,34}
- Hippocampal atrophy on side dominant for language^{36,35}
- Lower ipsilateral than contralateral fMRI activation in anterior hippocampus during encoding³⁷
- Altered memory performance on Wada test contralateral to seizure focus³⁸
- Abnormality at pathological examination of resected hippocampus^{39,35}

Predictors of favourable postoperative seizure outcome in extraTLE

Clinical characteristics

- Short epilepsy duration⁶⁴

Results of presurgical investigations

- MRI lesion^{65,30}
- Focal IEDs³⁷
- Concordant hypometabolism on ¹⁸F-FDG-PET³⁰

Surgical approach

- Complete resection of epileptogenic zone^{4,30,33,38,39}

Pathological findings

- Focal cortical dysplasia type 2³¹

¹⁸F-FDG= ¹⁸F-fluorodeoxyglucose; fMRI=functional MRI; IED=interictal epileptiform discharge; SISCOM=subtraction ictal SPECT coregistered with MRI; TLE=temporal lobe epilepsy. ³⁰This classic predictor is now disputed by several series.^{34,35}

Referencias:

- Lendt M, Helmstaedter C, Kuczaty S, Schramm J, Elger CE. (2000). Behavioural disorders in children with epilepsy: early improvement after surgery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 69: 739–44.
- Ryvlin, P., Cross, J., Rheims, S. (2014). Epilepsy surgery in children and adults. *Lancet Neurol*. 13: 114- 26.
- Skirrow C, Cross JH, Cormack F, Harkness W, Vargha-Khadem F, Baldeweg T. (2011). Long-term intellectual outcome after temporal lobe surgery in childhood. *Neurology*. 76: 1330–37.
- Spencer S, Huh L. (2008). Outcomes of epilepsy surgery in adults and children. *Lancet Neurol*. 7: 525–37.

MIOCARDIOPATÍA DE TAKOTSUBO TRAS CIRUGÍA CARDÍACA

Por: Paola Rivero Castañeda

Descrita primeramente en pacientes japoneses, con tendencia en su presentación hacia mujeres postmenopáusicas, la Miocardiopatía de Takotsubo, también conocido como “síndrome del corazón roto”, se caracteriza por disfunción sistólica ventricular izquierda transitoria con deformidad apical en forma de balón, aunado a contractilidad basal anormal, secundario a la inducción por patologías de base, o bien, más comúnmente reconocido, por estímulos emocionales y físicos.

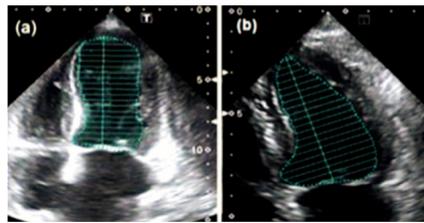
Las características clínicas del síndrome mimetizan una elevación del segmento ST, que inclina a la sospecha de IAMCEST, siendo la principal diferencia la presentación de angiografía normal.

Definición

También conocido como síndrome de falla aguda cardíaca, o síndrome del corazón roto, la miocardiopatía de Takotsubo aún carece de bases concretas que definan su fisiopatología, ante la carencia de entendimiento sobre su etiología. No obstante, el interés colectivo ha permitido acercarse al entendimiento de este síndrome a partir de distintas hipótesis, arrojando la premisa básica sobre el potencial de estímulos tales como estrés, ejercicio, así como desórdenes psiquiátricos o neurológicos para inducir su expresión, aunado al factor de riesgo que impone el género femenino (Templin, 2015).

Teorías fisiopatológicas: teoría catecolaminérgica

Existen 10 hipótesis que acercan a su entendimiento, siendo la teoría catecolaminérgica junto con la hipótesis mecánica complementaria a la primera, las más aceptadas. Esta teoría establece que, tras diferentes estímulos emocionales o físicos de estrés severos, se produce una sobreestimulación hacia la glándula pituitaria, lo que conduce a liberación excesiva de adrenalina y noradrenalina. Dos eventos que permiten fundar la teoría muestran que la porción apical del ventrículo izquierdo contiene la mayor cantidad de receptores adrenérgicos, lo que produce acinesia apical, dilatación y el patrón típico en balón **figura 1**, aunado a la asociación con tumores productores de catecolaminas, como feocromocitoma y paraganglioma (Gupta, 2017).



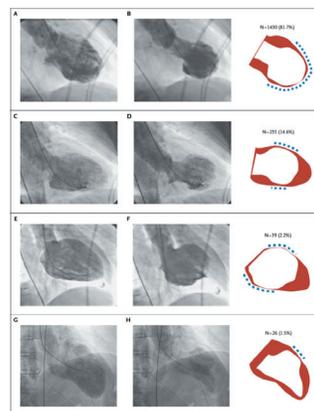
Presentación Clínica y tipos de presentación.

La presentación clínica del síndrome se caracteriza por una disfunción sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo, tras un estímulo emocional, físico u otro no especificado, balón en el ápex del ventrículo izquierdo, conocido como “olla de pulpo”, exceso de catecolaminas, así como su asociación con desórdenes psiquiátricos y neurológicos (Templin, 2015).

La miocardiopatía de Takotsubo se clasifica en 4 tipos, dependiendo de la presentación morfológica a partir de su contracción, así como el patrón contráctil per se 1, o bien, a partir de los estímulos que la desencadenan. Respecto a la primera clasificación, se encuentra el patrón apical (el más común de todos), ventricular medio, basal y focal (Templin, 2015); la segunda clasificación divide la miocardiopatía de Takotsubo en primaria o secundaria (Gupta, 2017) **figura 2**

Discusión

Debido a la incertidumbre respecto a su diagnóstico, es imperante considerar su presentación, así como otras posibles causas que pueden simularlo. El principal diagnósti-



co diferencial que debe considerarse es infarto al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), siendo que en el caso de la Takotsubo no existe evidencia de alteración obstructiva o enfermedad coronaria tras la realización de angiografía. Sin embargo, similar al IAMCEST, las anomalías en el ECG son nuevas junto con la elevación de troponinas, considerando que incluso puede coexistir con algún tipo de enfermedad coronaria (Templin, 2015).

Como parte de los estímulos inductores para la presentación del síndrome, siendo diferentes intervenciones quirúrgicas un estímulo de estrés mayor, se ha considerado como una etiología responsable para la liberación masiva de catecolaminas, con la presentación secundaria del síndrome. El primer caso asociado con cirugía cardíaca fue descrito en una paciente femenina de 57 años de edad, en 2007 por Itoh et. al 3, a quien se intervino para una reparación de válvula mitral y que dentro del postoperatorio generó elevación del segmento ST evidenciado en el ECG junto con disfunción ventricular izquierda apical con forma de balón (Chiariello, 2015).

Conclusión.

Considerando la definición actual de la miocardiopatía de Takotsubo y los inductores, primarios o secundarios, que contribuyen a su presentación, aunado a la importancia de su pronóstico junto con la imperante necesidad de diferenciarlo de un IAMCEST o establecer su relación con el mismo, la cirugía cardíaca, considerado como un estímulo físico estresor lo suficientemente importante para generar una respuesta con liberación de catecolaminas que producen la presentación del síndrome, es un factor de riesgo que debe ser considerado para todo paciente al que vaya a ser intervenido con reemplazo valvular, cirugía de reparación valvular, entre otras, considerando el riesgo implícito que conllevan dichos procedimientos.

Aunque se requieren más estudios para hacer dicha asociación, existe una implicación novedosa respecto a cirugías mayores, así como, particularmente, cirugías cardíacas, en la fisiopatología secundaria del síndrome.

Referencias:

- Chiariello, G.A., Piergiorgio, B., et al. (2015). Takotsubo Cardiomyopathy Following Cardiac Surgery. *Journal of Cardiac Surgery*. 31: 89-95.
- Gupta, S., Gupta, MM. (2017). Takotsubo syndrome. *Indian Heart Journal*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ihj.2017.09.005>
- Templin, C., Ghadri, J.R., Diekmann, J. et al. (2015). Clinical Features and Outcomes of Takotsubo (Stress) Cardiomyopathy. *The New England Journal of Medicine* 373:929-38.

SOBREVIDA EN LA PRÓTESIS MECÁNICA CONTRA LA BIOPRÓTESIS EN LA SUSTITUCIÓN VALVULAR AORTICA.

Por: José Santiago Gómez Justo

El procedimiento de la sustitución valvular aortica en un proceso estenótico logra ayudar al paciente a sobrevivir el padecimiento, sin embargo, aún se desconoce si el uso de la prótesis mecánica o de la bioprótesis influye en la sobrevida de los pacientes.

Introducción

Al enfermarse las válvulas cardiacas se produce un estrechamiento o fusión de las mismas, causando estenosis, lo cual dificulta su apertura y, por consecuencia, el paso de la sangre. Así mismo, las insuficiencias o cierre defectuoso valvular pueden hacer que la sangre fluya en una dirección errónea.

Al suceder esto se requiere de una reparación quirúrgica de la válvula implicada, por lo que es necesario realizar una reconstrucción o sustitución, requiriendo el uso de una prótesis valvular ya sea mecánica (Imagen A) o biológica (Imagen B), para un óptimo funcionamiento cardiaco.

“La sustitución valvular aórtica quirúrgica es el tratamiento de elección para la estenosis aórtica severa, la cual se realiza en aproximadamente 280,000 pacientes por año en el mundo.” (Amparo, F, 2018)

Una de las decisiones primordiales para dicha cirugía es la elección entre una prótesis mecánica y una biológica donde sus principales diferencias es que la mecánica no presenta deterioro estructural, pero requieren tratamiento anticoagulante crónico que se asocia a eventuales complicaciones, por otro lado, las bioprótesis no requieren anticoagu-

lación, pero tienen riesgo de deterioro estructural con eventual necesidad de reintervención (Amparo, F, 2018).

Al ser la sobrevida uno de los factores más importantes a tomar en cuenta para tomar dicha decisión el estudio a continuación compara dos poblaciones que se sometieron a estos procedimientos y al número de pacientes vivos al término del período de observación.

Métodos

Se tomaron pacientes que fueron intervenidos de sustitución valvular aórtica desde enero de 2006 hasta diciembre de 2016. Las causas de dicha cirugía podían ser cualquier patología valvular, tanto una estenosis como una insuficiencia. Los métodos de exclusión fueron: Inestabilidad hemodinámica, cirugía de urgencia, pacientes con procedimientos asociados en la válvula mitral, tricúspide o de aorta ascendente y si tenía antecedentes de cirugía cardíaca.

Resultados

Se implantó bioprótesis en 1.230 pacientes mostrando un 81,1% de la muestra total y prótesis mecánica a 286 siendo el 18,9% restante de los pacientes y se tuvo un seguimiento de $3,3 \pm 4,6$ años.

Debido a la heterogeneidad de los grupos se logró comparar 145 pacientes de cada grupo encontrando que los pacientes con una prótesis mecánica tienen menor edad y menor cirugía de revascularización miocárdica asociada.

La sobrevida en la comparación entre los dos grupos era muy similar sin embargo se veía un poco más elevada en la población

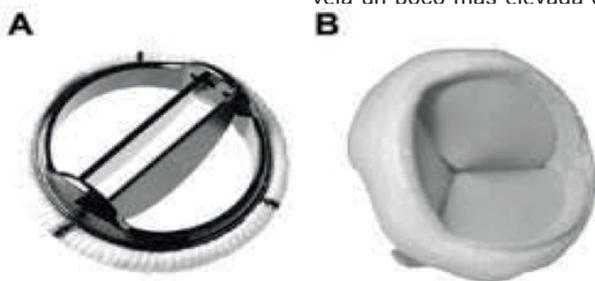
con prótesis mecánica, así como en la media de la población global.

Se dividió en un rango etario de dos grupos, unos menores y otros mayores de 60 años y a pesar de que los predictores para la sobrevida fueran la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, la diabetes, la edad y la endocarditis en ninguno de los dos grupos se demostró que una prótesis afectara más que la otra en la sobrevida del paciente.

Conclusión

A pesar de que las complicaciones son distintas dependiendo de la prótesis que se use ya sea biológica presentando una mayor cantidad de deterioro estructural, así como en la mecánica que tiene un riesgo mayor a sangrados, el tipo de prótesis utilizada no afecta en la sobrevida de los pacientes, así como tampoco fue un predictor de sobrevida según el rango etario.

Esto se comprobó gracias a una revisión sistemática publicada en el European Heart Journal en 2017 (Head SJ, 2017) donde se encontró que a pesar de los resultados similares, los pacientes jóvenes respondían mejor con la válvula mecánica, mientras que un trabajo publicado en el New England Journal of Medicine (Goldstone AB, 2017) con casi 10,000 pacientes de muestra se demostró que la mortalidad a 15 años fue mayor con la bioprótesis en pacientes de 45 a 54 años, pero no en pacientes mayores de 55 años por lo que se concluyó que hay un beneficio para la sobrevida con el uso de prótesis mecánica en pacientes hasta los 55 años de edad.



Referencias:

- Amparo, F. Arocena M. (2018). Sustitución valvular aórtica: ¿prótesis biológica o mecánica? Estudio comparativo de sobrevida a largo plazo. Rev Urug Cardiol, 180 - 188.
- Goldstone AB, Chiu P, Baiocchi M, Lingala B, Patrick WL, Fischbein MP, et al. Mechanical or biologic prostheses for aortic-valve and mitral-valve replacement. NEngl JMed2017; 377(19):1847-1857.
- Head SJ, Çelik M, Kappetein AP. Mechanical versus bioprosthetic aortic valve replacement. EurHeart J 2017; 38(28):2183-2191.

PRESENTACIÓN DE UN CASO DE MALFORMACIÓN DE LA VÍA AÉREA TIPO DOS, ASOCIADO A SECUESTRO INTRALOBAR CON SOBREENFECCIÓN.

Por: Regina Baralt Zamudio y Dra. Atzin Andrea Angeles Romero

La malformación congénita de la vía aérea pulmonar (MCVAP), es una malformación en las vías respiratorias terminales. Esta afectación corresponde al 25% de las malformaciones congénitas pulmonares teniendo una incidencia de 1 por cada 25,000 a 1 por cada 35,000 personas al año (Guzmán, Ossa-Galvis, 2014).

La mayoría de los casos se diagnostican antes de los 6 meses de edad y con una ecografía fetal es posible diagnosticar la MCVAP desde la semana 18 de gestación hasta la semana 20. Si el diagnóstico no se hace en esta etapa, las dificultades respiratorias e infecciones frecuentes de la vía aérea durante la infancia pueden orientar al diagnóstico, razón por la cual es poco probable ver casos con diagnóstico de MCVAP en la edad adulta. Algunos casos de MCVAP se presentan junto con otras malformaciones congénitas como secuestro pulmonar. El tratamiento para MCVAP es resección quirúrgica de la lesión mediante una lobectomía.

A continuación, se presenta el caso de un paciente masculino de 19 años de edad síntomas y signos de con fiebre, tos seca y dolor torácico. El paciente tiene antecedentes de dificultad respiratoria al nacer y múltiples cuadros de neumonía durante la infancia. Después de realizar la exploración física y estudios de gabinete, se sospechó diagnóstico MCVAP, el cual se confirmó con pruebas histopatológicas. La relevancia de este caso clínico radica en la edad del paciente, ya que el diagnóstico de MCVAP se puede realizar desde los primeros meses de gestación.

Introducción

La malformación congénita de la vía aérea pulmonar (MCVAP), antes llamada malformación adenomatoidea quística pulmonar es una malformación en las vías respiratorias terminales que se puede traducir en un desarrollo alveolar incompleto y una organización inadecuada del mesénquima pulmonar. Esta afectación corresponde al 25% de las malformaciones congénitas pulmonares teniendo una incidencia de 1 por cada 25,000 a 1 por cada 35,000 personas al año. Su aparición es esporádica y no se han encontrado factores genéticos relacionados (Guzmán, Ossa-Galvis, 2014).

Durante las semanas 7 a 17 del desarrollo fetal, ocurre la fase pseudoglandular en la que se desarrolla el árbol bronquial hasta nivel de los bronquiolos terminales. Los defec-

tos durante esta etapa detienen la fase pseudoglandular impidiendo la correcta formación y organización del parénquima pulmonar el cual es remplazado por quistes de tamaño y distribución variables. Además, se genera una hiperplasia compensatoria de las vías distales la cual puede comprimir y repercutir en el desarrollo de órganos vecinos (Guzmán-Valderrábano, et. al, 2016). Dependiendo el tipo de lesión, 4 a 26% de los casos se han asociado a otras malformaciones congénitas (Guzmán, Ossa-Galvis, 2014).

El diagnóstico prenatal se hace con ecografía gestacional entre las semanas 18 a 20 de gestación, en la cual se distinguen masas pulmonares ecodensas homogéneas que pueden desplazar el mediastino generando una hipoplasia pulmonar, compresión o atresia esofágica, polihidramnios e hidrops fetal. Éste último es una inflamación (edema) grave del feto o de un bebé recién nacido que se desarrolla cuando demasiada cantidad de líquido sale del torrente sanguíneo y va a los tejidos. Esta condición corresponde al mayor predictor de muerte fetal in útero. Otro hallazgo que se puede ver en la ecografía es una regresión espontánea del crecimiento (Guzmán, Ossa-Galvis, 2014).

Diagnóstico de MCVAP

El diagnóstico postnatal se puede confirmar con tres cosas:

Examen físico: el paciente presenta abombamiento del hemitórax afectado, hiperresonancia ipsilateral, disminución de sonidos respiratorios, ruidos cardíacos velados y contralaterales, hepatoesplenomegalia por híper expansión torácica.

Clínico: es variable ya que los pacientes pueden ser asintomáticos. sin embarazo.

tad respiratoria en RN, infecciones respiratorias frecuentes en la infancia.

En la edad adulta se manifiesta con complicaciones como absceso pulmonar, hemoptisis, neumotórax espontáneos, pio-neumotórax y émbolos gaseosos.

Imagen: Radiografía de tórax en la que se encontrarán:

1. Lesiones quísticas, sólidas o mixtas en uno o varios lóbulos.
2. Desviación del mediastino.
3. Derrame pleural, pericárdico o neumotórax.

Tomografía axial computarizada (TAC) de alta resolución, en donde se encontrarán:

1. Lesiones quísticas multioculadas de paredes delgadas, rodeadas de parénquima pulmonar normal.
2. Pueden tener niveles hidroaéreos o sobreinfección (Guzmán-Valderrábano, et. al, 2016; Saavedra & Guelfand, 2017).

Clasificación de MCVAP

Existen cinco tipos de MCVAP, los cuales se clasifican con base en su evolución clínica y su aspecto macro y microscópico. La siguiente tabla se obtuvo de un caso clínico publicado en la Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias por Álvarez C, et. al. (2009) muestra las principales características de cada tipo de MCVAP según Stocker.

Los diagnósticos diferenciales incluyen hernia diafragmática congénita, fístula traqueoesofágica, secuestro pulmonar, quistes y tumores pulmonares, enfisema, agenesia pulmonar y malformaciones vasculares (Guzmán, Ossa-Galvis, 2014).

Tratamiento para MCVAP

El tratamiento varía dependiendo la edad de diagnóstico:

Prenatal: se pueden administrar corticoi-

Hallazgo	Tipo 0	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Frecuencia (%)	1-3	> 65	10-15	8	10-15
Tamaño máximo del quiste (cm)	0,5	10	2,5	1,5	7
Epitelio	Ciliado, pseudoestratificado, columnar alto, con células globosas	Ciliado, pseudoestratificado, columnar alto	Ciliado, cuboidal o columnar	Ciliado, cuboidal	Lineal, alveolar aplanado
Espesor del músculo liso en los quistes (µm)	100 - 500	100 - 300	50 - 100	0 - 50	25 - 100
Células mucosas	100% de los casos	33% de los casos	Ausente	Ausente	Ausente
Cartilago	100% de los casos	5-10% de los casos	Ausente	Ausente	Raro
Músculo estriado	Ausente	Ausente	5% de los casos	Ausente	Ausente

Tabla 1. Clasificación anatomopatológica de Stocker de la malformación congénita de la vía aérea pulmonar.

evidencia que demuestre su efecto en lesiones macroquísticas) para reducir el tamaño de la lesión y tratar el hidrops fetal, sin embargo, debido a la poca evidencia que existe, no se recomienda el uso rutinario de corticoides prenatales en el manejo de MCVAP.

La cirugía fetal se considera para pacientes con un mal pronóstico in útero que no respondieron a corticoides. El procedimiento consiste en una laparotomía e histerectomía materna para proceder con una lobectomía fetal antes de las 30 semanas de gestación. El objetivo de la cirugía es reducir la compresión de estructuras adyacentes y el hidrops fetal.

Postnatal: Cuando el paciente es sintomático, el tratamiento es una lobectomía para la resección de la lesión. También se puede realizar una segmentectomía, sin embargo, en el 15% de los casos quedan lesiones residuales cuando se utiliza esta técnica. El abordaje puede ser por toracotomía o toracoscopia. El primero se considera el estándar para cualquier resección pulmonar, sin embargo, las técnicas mínimamente invasivas han demostrado tener menos complicaciones postoperatorias. El abordaje dependerá de cada paciente; se recomienda realizar una toracotomía en pacientes con lesiones como enfisema alveolar, antecedentes de neumonía y atelectasias.

Asintomáticos: Sigue siendo controversial. Unos autores recomiendan cirugía profiláctica para evitar que el paciente comience a mostrar síntomas, ya que está demostrado que realizar el procedimiento a pacientes asintomáticos es menos riesgo que hacerlo con pacientes sintomáticos, y tiene menos complicaciones post operatorias que una cirugía de emergencia. Con la cirugía profiláctica también se elimina cualquier posibilidad de que el paciente tenga complicaciones como infecciones graves.

Otros autores proponen monitorear al paciente asintomático ya que la literatura menciona que en un 12 – 20% de los casos ocu-

rrer una involución y desaparición de las lesiones, a pesar de esto, la evidencia actual sugiere que debe researse aun siendo asintomático (Salinas, 2016)

Presentación del caso

Paciente masculino de 19 años de edad con cuadro clínico de una semana de evolución el cual cursó con fiebre de 39° C asociada a tos seca y dolor torácico. Como antecedentes personales no patológicos de importancia, el paciente es producto de la segunda gesta de madre de 28 años. La madre refiere embarazo normo evolutivo sin control prenatal adecuado. El paciente nació a término vía parto eutónico, lloró y respiró al nacer, requirió sólo maniobras básicas de reanimación neonatal. Durante las primeras horas de vida se presentaron datos clínicos de dificultad respiratoria caracterizados por aleteo nasal, tiros intercostales y disociación toracoabdominal. Se administró oxígeno y el cuadro clínico cesó. El paciente cuenta con antecedentes patológicos de múltiples cuadros de neumonías de repetición a referir de la madre.

El primer cuadro de neumonía complicada se presentó al año de edad, para lo que necesitó hospitalización, sin tratamiento. El paciente niega alergias. Inicio de vida sexual a los 17 años con dos parejas sexuales. Consumo de tabaco y alcohol de manera social, llegando a la embriaguez; con consumo de marihuana una vez a la semana.

A la exploración física destaca en la auscultación estertores y matidez en la percusión. Se solicitaron estudios de laboratorio y gabinete. En la radiografía de tórax se observó una lesión quística de 10 cm. de longitud mayor; la angiogramía en la fase vascular muestra lesión ocupante de mediastino, con consolidaciones en la ventana pulmonar **figura 1**.

Se decidió efectuar una lobectomía pulmonar inferior izquierda. Los hallazgos durante el tiempo quirúrgico fueron lóbulo pulmonar con múltiples quistes, abundante material purulento y depósitos de fibrina en

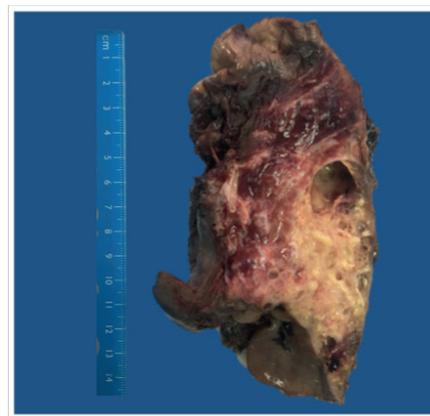


Figura 2. Pieza quirúrgica referida como lóbulo inferior izquierdo en el que se observa superficie pulmonar con numerosas cavitaciones quísticas y necrosis.

pleura visceral y cavidad pleural. La pieza quirúrgica se envió para análisis anatómico-patológico donde se reportó lóbulo pulmonar izquierdo de 256 g y 15 x 8 x 7 cm, cubierto por pleura de aspecto despulido. Al corte, el parénquima es café violáceo de aspecto congestivo alternado con zonas amarillas claras y múltiples cavitaciones de diferentes tamaños; la de mayor tamaño de 2 x 1.8 cm y la de menor tamaño de 0.5 x 0.5 cm, en estas zonas el parénquima muestra necrosis extensa **figura 2**.

En los cortes histológicos se observó lesión conformada por formaciones quísticas revestidas por epitelio cilíndrico simple a pseudoestratificado ciliado, con algunas células mucosecretoras y rodeados por fibras de músculo liso. Los espacios alveolares están colapsados por intenso infiltrado inflamatorio constituido por linfocitos formando folículos linfoides; hay neutrófilos, abundantes hemosiderófagos y áreas con fibrosis. La pleura se encuentra engrosada con infiltrado inflamatorio constituido por neutrófilos. Los vasos se encuentran congestivos y dilatados **figura 3**. Estos hallazgos confirman el diagnóstico de MCVAP tipo 2 con sobreinfección.

Se le indicó terapia antibiótica con 1 mg. de ceftriaxona cada 12 horas durante 10 días para tratar la sobreinfección. En el postoperatorio evolucionó satisfactoriamente y el paciente se dio de alta al sexto día de la operación.

Discusión

La malformación congénita de la vía aérea pulmonar tipo 2 corresponde al 10 -15% de las MCVAP. Los quistes en este tipo de MCVAP tienen un tamaño entre 0.5 y 2cm y están revestidos por un epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado, además del tamaño de los quistes, la ausencia de cartílagos es otra forma de diferenciar el tipo 2 del



Figura 1. TAC de tórax que muestra masa pulmonar localizada en el segmento posterobasal del lóbulo inferior izquierdo con aporte arterial sistémico que proviene de la pared lateral de la aorta.

resto de las MCVAP al igual que la presencia de músculo estriado en el 5% de los casos. Por lo regular las lesiones quísticas afectan un solo lóbulo pulmonar, por lo que la lobectomía se considera el estándar de oro para tratar este padecimiento (Álvarez C, et. al, 2009).

El 83% de los casos se diagnostican antes de los 6 meses de edad y con una ecografía fetal es posible diagnosticar la MCVAP desde la semana 18 de gestación hasta la 20. Si el diagnóstico no se hace en esta etapa, las dificultades respiratorias e infecciones frecuentes de la vía aérea durante la infancia pueden orientar al diagnóstico, razón por la cual es poco probable ver casos con diagnóstico de MCVAP en la edad adulta. El paciente presentado en este caso clínico refirió haber cruzado cuadros repetidos de neumonía desde el primer año de vida, sin embargo, nunca se le hizo una radiografía de tórax con lo cual se habría llegado al diagnóstico mucho antes (Álvarez C, et. al, 2009).

Al realizarle una TAC, se encontró un vaso proveniente de la aorta torácica lo cual indica que hay secuestro pulmonar intralobar. El 50% de los casos de pacientes con

MCVAP tipo 2 presentan otras anomalías congénitas.⁵ El secuestro pulmonar intralobar es una malformación congénita del tracto respiratorio inferior. Consiste en una masa de tejido pulmonar anormal que no tiene comunicación con el árbol traqueo-bronquial y recibe toda o la mayor parte de su irrigación sanguínea de vasos anómalos provenientes de la circulación sistémica. Dentro de las anomalías pulmonares, el secuestro pulmonar es de las menos frecuentes y su etiología es aun desconocida. El único tratamiento es la resección quirúrgica del lóbulo afectado (Petty, et. al, 2017).

El pronóstico de una MCVAP depende en gran medida del tipo de lesión; el peor diagnóstico es para el tipo 0 que es letal; las de tipo 1 son las más frecuentes y tienen el mejor pronóstico; para las de tipo 2, el pronóstico depende de la severidad de las anomalías asociadas; debido al tamaño de los quistes, el tipo 3 tiene un pronóstico pobre; Los principales factores que indican pronóstico pobre son compromiso pulmonar bilateral, hidrops fetal y otras malformaciones congénitas asociadas (Guzmán, Ossa-Galvis, 2014).

Conclusión

La MCVAP es una anomalía rara que se puede diagnosticar desde la etapa prenatal o durante la infancia, por esta razón, los casos de pacientes adultos con esta malformación son poco frecuentes. En el caso de este paciente, los síntomas se presentaron desde su infancia, y después de haber cursado repetidos cuadros de neumonía se debería haber realizado una radiografía de tórax con lo cual se podría haber diagnosticado la malformación años atrás. Dado que las complicaciones por MCVAP en la edad adulta son graves, un diagnóstico precoz mejora el pronóstico de la enfermedad y da al paciente una mejor calidad de vida; realizar una buena historia clínica junto con una exploración física cuidadosa y siempre tener en cuenta los antecedentes patológicos del paciente, orienta al médico para diagnosticar enfermedades raras como esta.

Agradecimientos

Se agradece todo el apoyo de la Dra. Atzin Ángeles, patóloga peditra del Hospital Infantil Teletón de Oncología para la elaboración de este caso clínico.

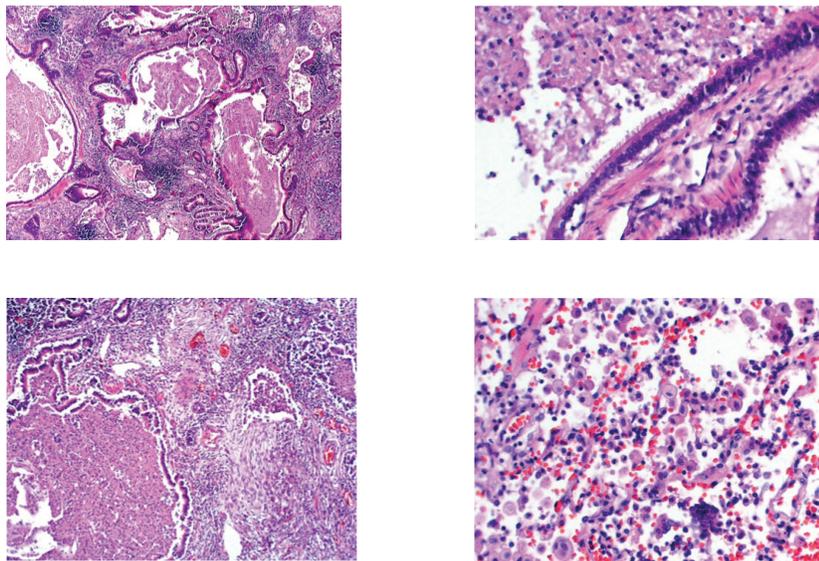


Figura 3. Corte histológico, hematoxilina-eosina, (A) Imagen microscópica 4x: se observan múltiples quistes que alteran la arquitectura del parénquima pulmonar. (B) Imagen microscópica 10x; se observa además de quistes, tejido correspondiente a músculo estriado y fibrina. (C) Imagen microscópica 40x: se observa quiste revestido por epitelio cilíndrico de simple a pseudoestratificado ciliado. (D) Imagen microscópica 40x; se observa alta concentración de glóbulos blancos lo cual indica inflamación aguda. Todo lo descrito es consistente con MCVAP tipo 2.

Referencias:

- Guzmán-Vélez JE, Ossa-Galvis MM. (2014). Malformación congénita de la vía aérea pulmonar. Rev. CES Med 28(2): 283-292. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v28n2/v28n2a13.pdf>
- Guzmán-Valderrábano C, Torres-Ontiveros AG, Hernández-Saldaña R, Soto-Ramos M, Hinojos-Gallardo LC, Hernández-Vargas O. (2016). Malformación congénita de la vía aérea pulmonar de tipo II: presentación de un caso clínico y revisión de la literatura. Neumol Cir Torax 75(2): 155-160. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2016/nt162e.pdf>
- Saavedra M, Guelfand M. (2017). Enfoque actual de las malformaciones pulmonares. Rev. Med. Clin. Condes 28(1): 29-36. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864017300032>
- Álvarez C, Cerda C, Cerda C, Sanhueza B. (2009). Malformación congénita de la vía aérea pulmonar: Reporte de un caso adulto. Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias 25(3): 182-187. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/250372122/download>
- Salinas JA. (2016). Patología pulmonar congénita: evaluación y manejo perinatal. Rev. Med. Clin. Condes 27(4): 85-98. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-patologa-pulmonar-congnita-evaluacin-y-S071686401630058X>
- Petty p, Joseph A, Sanchez J. (2017). Case Report: Pulmonary sequestration in an adult. Radiology Case Reports 13(1): 21-23. Recuperado de <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S1930043317303758>



NUTRICIÓN

CIRUGÍA BARIÁTRICA: SEGUIMIENTO Y MONITOREO NUTRICIONAL

Por: América Montes Ocampo

La obesidad es uno de los principales problemas de salud pública que se presenta en la población en general tanto en niños como en adultos, en hombres y mujeres, que afecta a todos los niveles socioeconómicos.

Este problema de salud pública está directamente asociado a enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo II (DM-II) e hígado graso. Es una enfermedad crónica caracterizada por una acumulación excesiva de grasa corporal.

De acuerdo a la OMS existe una clasificación para determinar el estado nutricional de las personas a partir del IMC. **Tabla 1.**

El IMC (índice de masa corporal) es un método utilizado para calcular el porcentaje de grasa corporal de una persona de acuerdo a su peso y talla. Es una fórmula simple que se calcula dividiendo el peso (kg), entre la talla (m) al cuadrado.

La obesidad se define como un IMC igual o superior a 30. Además, tiene varias etapas: Obesidad de clase I (IMC: 30.0- 34.9), Obesidad de clase II (IMC: 35.0-39.9), Obesidad de clase III / Mórbida (IMC: igual o superior a 40.0).

Cada día más personas con obesidad mórbida deciden someterse a cirugía bariátrica, ya que en esta etapa las dietas no surgen efecto y es necesario intervenir de inmediato. Se ha demostrado que este tipo de cirugía logra una pérdida notable de peso y además tiene mejoras en la DM2, en hiper-

tensión, hiperlipidemias y en la apnea obstructiva del sueño.

¿Que es el bypass gástrico? Es un procedimiento restrictivo, el cual consiste en crear una bolsa en el fondo gástrico que restringe la ingesta de alimentos. ((Imagen 1)

De acuerdo al artículo escrito por Ken Fiujioka, MD. Titled " Follow-up of Nutritional and Metabolic Problems After Bariatric Surgery", publicado en el 2005 por la Asociación Diabética Americana.

Se le ha dado un seguimiento a los pacientes con obesidad mórbida que se han sometido al bypass gástrico, clasificado en dos problemas:

1. Problemas durante el primer año postoperatorio: Complicaciones quirúrgicas y pérdida de peso.
2. Problemas después del primer año postoperatorio: Problemas nutricionales y metabólicos.

Problemas durante el primer año postoperatorio: Complicaciones quirúrgicas y pérdida de peso.

La mayor pérdida de peso después de haberse sometido a la cirugía bariátrica se da durante el primer año. Después de los 12 a los 18 meses se continúa perdiendo peso pero no de forma significativa, incluso algunas personas empiezan a mantener su peso. Entre los 18 y 24 meses la mayor parte de los pacientes dejan de perder peso y en esta etapa los pacientes se recuperan o mantienen su peso.

Síndrome de Dumping y vómitos

Vómitos
Es normal que durante los primeros meses después de haberse practicado la cirugía se rechacen los alimentos y que ocurra dos o tres veces por semana, pero esto es causado por comer en exceso o no masticar bien los alimentos ya que su bolsa gástrica ha sido disminuida por el bypass gástrico, y por ende la capacidad gástrica es menor. Si el vómito es demasiado frecuente, los niveles de potasio y magnesio pueden disminuir considerablemente, por lo que es necesario consumirlos por píldoras que sean toleradas por el paciente.

Por otra parte, los vómitos pueden indicar otros problemas como la estenosis del estoma (estrechamiento del conducto), un síntoma clave es la intolerancia de los alimentos que se da después de los 6 meses de la cirugía.

Síndrome de Dumping.

De acuerdo a Christopher Slater, Lauren Morris, Jodi Ellison y Akheel A. Syed, el síndrome de dumping se clasifica en 2 tipos.

-Temprano: ocurre una hora después de comer a los pacientes con cirugía bariátrica, el cual da como resultado la liberación de hormonas vasoactivas por el tránsito rápido de alimentos ingeridos al intestino. Por tanto, es necesario consumir porciones pequeñas y tener seis tiempos de comida, además de tomar agua 30 minutos después de cada comida y acostar-

Tabla 1. Clasificación de obesidad según la OMS

Clasificación	IMC (kg/m²)
Insuficiencia ponderal	<18.5
Intervalo normal	18.5 – 24.8
Sobrepeso	≥ 25.0
Pre-obesidad	25.0 – 29.9
Obesidad	≥ 30.0
Obesidad de clase I	30.0 - 34.9
Obesidad de clase II	35.0 – 39.9
Obesidad de clase III	≥ 40.0

se 30 minutos después de haber ingerido algún alimento para evitar un vaciamiento gástrico rápido.

-Tardío: ocurre 1-3 horas después de consumir hidratos de carbono lo que causa hipoglucemia, por lo cual es necesario una dieta con alimentos de bajo índice glucémico y cero carbohidratos refinados.

El síndrome de Dumping es normal después del bypass gástrico, es una sobrecarga debido a la osmolaridad de los alimentos como los carbohidratos simples que fluyen a la luz intestinal provocando una reacción vaginal.

Deshidratación: La deshidratación es normal por diversos factores como los vómitos excesivos, la nueva bolsa gástrica e incluso por el síndrome de dumping. Es necesario que el paciente tome agua constantemente durante todo el día para cubrir su requerimiento hídrico. Para una rehidratación se le puede administrar al paciente caldos salados, líquidos con sal o incluso bebidas deportivas diluidas al 50% siempre y cuando vigilando su tolerancia y aceptación.

Ingesta calórica – proteica: Es importante vigilar la ingesta calórica proteica después del bypass para observar si el paciente está ingiriendo las necesarias para cubrir sus necesidades y evitar problemas malabsortivos.

Otros problemas.

Después de la cirugía es muy frecuente que se pierda el cabello entre los 3 y 6 meses debido a que el estrés de la pérdida de peso interrumpe el ciclo de crecimiento del cabello, lo

que causa que el cabello en crecimiento entre al mismo tiempo en la fase de muerte.

Formación de cálculos biliares es otro problema común durante la pérdida de peso inducida. Se le debe administrar al paciente un agente solubilizante de cálculos biliares por lo menos durante 6 meses después de la cirugía.

2.- Problemas después del año postoperatorio: Problemas nutricionales y metabólicos.

El cuerpo sufre varios cambios y por ende aumenta el riesgo de problemas metabólicos.

Deficiencia vitamina B12: Causada por malabsorción, ya que los alimentos no pasan por el fondo del estómago. Es importante suplementar a los pacientes para que sus niveles en plasma no disminuyan. Dosis óptima: 25,000ui de B12 sublingual dos veces por semana.

Deficiencia de Hierro: La deficiencia de hierro se observa normalmente en mujeres debido a las menstruaciones. Es necesario vigilar la ferritina y los eritrocitos, ya que esta deficiencia puede generarse inmediatamente después de la cirugía o años después.

Úlceras y dolor abdominal: Las úlceras son causa normal de la pérdida de sangre que se da entre la bolsa del estómago y el intestino delgado, además los antiinflamatorios no esteroideos son potenciadores de úlceras que ocasiona el dolor abdominal.

Problemas metabólicos a largo plazo.

El monitoreo se enfoca hacia lo óseo y el metabolismo, sin embargo, no existen guías

específicas para el tratamiento y seguimiento.

Hiperparatiroidismo secundario: Desmineralización ósea que se ha reportado en personas con bypass gástrico, sin prevalencia clara. La mayor parte de los pacientes responde adecuadamente al reemplazo de la vitamina D con la normalización de la hormona paratiroidea, es importante mencionar que no se utilizan los IDR's para estos pacientes.

Malabsorción: Debido al tipo de cirugía, queda un segmento pequeño de intestino delgado para absorber los nutrientes que requieren jugos biliares y pancreáticos. Se incluso se puede tener una malabsorción de proteínas que es fácil de reconocer por la albúmina. La malabsorción de lípidos se manifiesta por la pérdida de vitaminas liposolubles, lo que ocasiona deficiencia de vitamina D, A y K.

Es importante vigilar que el paciente no muestre ninguna manifestación clínica para evitar problemas como pérdida de cabello severa, enfermedad hepática (transitoria), enfermedad renal o incluso olores inusuales del cuerpo.

Cada día son más los pacientes que presentan obesidad. Se realizan más de 100,000 cirugías anuales, lo cual debe reducir e implementarse medidas restrictivas para disminuir la prevalencia de sobrepeso u obesidad. Es importante que los pacientes sigan un cumplimiento responsable a largo plazo que incluya un tratamiento y apoyo nutricional y médico.

Referencias:

- Fujioka, K. (2005) Follow-up of Nutritional and Metabolic Problems After Bariatric Surgery. *Diabetes Care*, 28(2), 281-484.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Obesidad y sobrepeso. septiembre 18, 2018, de OMS Sitio web: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Instituto de obesidad (2018) Bypass Gástrico. Madrid, España. Septiembre 4, 2018, de IOB. Sitio web: <https://institutodeobesidad.com/tratamientos/tratamientos-por-laparoscopia/bypass-gastrico/>
- Slater, C., Morris, L., Ellison, J & Syed, A.A. (2017) Nutrition in Pregnancy Following Bariatric Surgery. *Nutrients MDPI*, 9(12), 1338. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5748788/>



CONTENIDO DIVERSO

COLUMNA INVITADA

Biomédica e Intervenciones Quirúrgicas, el futuro se aproxima Por: Luis Antonio Franco- 5to semestre Ingeniería Biomédica- UAQ

Muchos de nosotros no estamos familiarizados con las palabras “Ingeniería Biomédica”, pues es un término nuevo que se ha comenzado a utilizar. Ingeniería Biomédica es una disciplina joven que ha surgido debido a los avances y necesidades tecnológicas pertenecientes al área de la salud.

Pero en sí, ¿qué es Ingeniería Biomédica?

En pocas palabras, es una disciplina que integra dos profesiones, medicina e ingeniería, para asistir en la lucha contra enfermedades y padecimientos, proporcionando herramientas de investigación, diagnóstico y tratamiento. Los ingenieros biomédicos buscamos soluciones a problemáticas de la sociedad moderna (Enderle & Bronzino, 2011).

La IB no participa exclusivamente en el ámbito hospitalario, investigación, clínico o de salud; pues actualmente, muchos gadgets y dispositivos portátiles como como los relojes y teléfonos inteligentes son capaces de leer e interpretar signos vitales y proporcionar algunos datos sobre nuestro estado de salud. Para poder implementarlo seguramente IB se involucró con el equipo multidisciplinario que desarrolló dicha aplicación.

La IB tiene muchas ramas, aplicación y desarrollo. De acuerdo con la Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica (SOMIB) son las siguientes:

- Telemedicina
- Bioinformática
- Informática de la Salud
- Biología Computacional
- Tecnologías de la información en la salud
- Modelado y simulación biológica de sistemas.
- Procesamiento de bioseñales.
- Tecnologías utilizables e implantables.
- Neuroingeniería y sistemas neuronales.
- Instrumentación diagnóstica y terapéutica, (Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica, 2018)

Ahora que nos hemos dado una idea de lo que es IB, podremos continuar con lo más interesante... ¿Cómo participa la IB en las intervenciones quirúrgicas hoy en día? ¿Por qué es esencial esta participación? ¿Qué nos espera en el futuro cercano?

Intervenciones Robóticas Guiadas por Imágenes

Actualmente, es indispensable para un médico contar con imágenes ópticas para realizar un diagnóstico acertado y eficiente de acuerdo con el padecimiento. Es este tipo de recursos son esenciales para poder realizar una cirugía, pues sin ellos difícilmente el médico cirujano sabría de qué manera intervenir. Esta es la aplicación más evidente de la imagenología relacionada con cirugía, pero este no es su máxima aplicación.

Las imágenes ópticas nos pueden ayudar a guiar intervenciones robóticas. Es decir, nos ayudan a realizar procedimientos médicos que integran tecnologías de robótica e imágenes sofisticadas, principalmente para realizar cirugías mínimamente invasivas (INSTITUTO NACIONAL DE BIOINGENIERÍA, 2016).

La aplicación de la robótica en cirugía presenta grandes ventajas tanto para el médico como para los servicios de salud; pues esta no solo nos podría permitir intervenir remotamente desde cualquier parte del mundo, sino que facilita varias tareas que el cirujano debe realizar, como las mencionadas por Pereira, 2017.

-Mejora la visión del cirujano a la hora de una intervención, pues una cámara manejada por él mismo proporciona una visión tridimensional con aumento de hasta 20 veces, con lo que se logra una visión más detallada de los órganos.

-Permite una mayor precisión en los movimientos (utilización de instrumentos articulados, mejor precisión, filtro de temblor, adecuada ergonomía). El robot ejecuta las acciones que le son ordenadas por el médico, editándola por medio de un sistema de cómputo.

-Debido a que el cirujano puede realizar movimientos más precisos y acelerar o reducir la velocidad de los movimientos de las manos, se obtiene mayor libertad de movimiento, lo que permite que sea más fácil realizar las suturas y atar nudos.

-La estancia hospitalaria se reduce, pues los pacientes pueden reincorporarse en sus actividades diarias en un lapso no mayor a 7 días.

-La intervención se vuelve más eficiente, pues se reduce el tiempo de convalecencia,

mejoran los resultados funcionales y hay menor pérdida sanguínea.

-Permite realizar operaciones a distancia, lo cual evita desplazarse tanto al paciente como al médico que la efectúa.

Lamentablemente, la intervención robótica quirúrgica tiene sus desventajas. Las más significativas son el costo que pueden llegar a tener estos robots y las limitaciones de estos. Como lo es el caso del robot Da Vinci; un monstruo mecánico con un costo de hasta dos millones y medio de dólares, menciona Altageme, 2016. Algunas limitaciones que se pueden ver implicadas son la falta de sensación táctil del tejido o la capacidad de controlar varios brazos robóticos a la vez.

¿Qué nos espera en el futuro?

En un futuro no muy lejano, se espera que los nuevos robots desarrollados tengan brazos de menor tamaño con mayores ángulos de flexión y así superar los movimientos restringidos de la mano humana.

De igual manera, citando a Pereira, 2017, para detectar los movimientos de las manos del cirujano podrían usarse guantes con sensores y si se uniera un visor que transmitiera una imagen interior del paciente, se llevaría a cabo una cirugía en una realidad virtual, con el cirujano trabajando con las manos en el aire y pequeños robots realizando los procedimientos quirúrgicos en el cuerpo del paciente. Todo suena fantástico y se tienen buenas expectativas de estas aplicaciones para el futuro; aunque a mi parecer, nunca se podrá sustituir por completo al cirujano en una intervención quirúrgica.

Referencias:

- Enderle, J., & Bronzino, J. (2011). Introduction to Biomedical Engineering. Elsevier.
- Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica. (2018). SOMIB. Obtenido de <http://somib.org.mx/>
- INSTITUTO NACIONAL DE BIOINGENIERÍA. (Julio de 2016). NIH. Obtenido de <https://www.nibib.nih.gov/espanol/temas-cientificos/intervenciones-rob%C3%B3ticas-guiadas-por-im%C3%A1genes-0>
- Pereira, G. (2017). Actualidad de la Cirugía Robótica. Revista Cubana de Cirugía.

COLUMNA INVITADA

Gangrena de Fournier, un reto en la práctica médica Por: Enzo Zanella Garza- Facultad de Medicina- UAQ

La gangrena de Fournier es una infección polimicrobiana dentro de la clasificación de las fascitis necrosantes que afecta principalmente las regiones anorrectal, perianal, perineal y genital principalmente, es una infección grave que pone en riesgo la vida con una elevada morbilidad si no es tratada de manera inmediata. Independientemente de la etiología la caracterización de la gangrena está dada básicamente por la localización de la lesión.

PRESENTACIÓN Y FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS:

La presentación y evolución del cuadro varía de manera independiente en cada paciente tomando en cuenta la etiología, los antecedentes de relevancia como las comorbilidades y factores de riesgo asociados, el tiempo de evolución desde el inicio del padecimiento y/o las regiones afectadas. Todos los datos presentes deben de tomarse en cuenta de manera activa e incluyente para poder tomar decisiones en el manejo del paciente y secundariamente de la enfermedad tratándose de un trastorno presentado de manera circunstancial. La presentación en hombres y mujeres adultos es de 10:1 respectivamente, con un promedio de edad de 55.3 años. gracias a los avances en el manejo de este cuadro la mortalidad ronda entre 3 a 63% y se presenta con una incidencia de 1 por 7500 a 1 por 750000 lo que demuestra que no es común y que también ha disminuido exponencialmente su frecuencia. Aunque no se ha visto relación en la morbilidad y mortalidad en grupos socioeconómicos, se ha observado una mayor presentación en países en vías de desarrollo y personas de un perfil socioeconómico bajo y escasos recursos.

La presentación clásica se desarrolla mayormente en escroto, pene, periné y vulva en mujeres, donde se observa una zona de necrosis y exudado con un olor fétido producido por el proceso metabólico de bacterias anaerobias que es característico de la gangrena, algunos autores mencionan que es patognomónico de la gangrena de Fournier y cursa con una evolución de 2 a 7 días aproximadamente en etapa aguda. En algunos pacientes sin sospecha de infección hay casos registrados en los que se demuestra que

la presentación del cuadro es mediante algún trastorno metabólico sobre todo en pacientes con diabetes mellitus en los que se puede observar una anomalía en la homeostasis de la glucosa que puede presentarse con hipoglucemia o hiperglucemia. Casi todos los casos están relacionados a comorbilidades y factores de riesgo que predisponen al paciente a esta enfermedad y que frecuentemente se relacionan también a una elevada tasa de morbilidad y mortalidad, lo que nos indica el gran impacto que tiene sobre el pronóstico del paciente.

Horta et al. Describieron las fases de la gangrena de Fournier de presentación más frecuente; la primera fase es inespecífica con un tiempo de duración de 28 a 48 hrs, donde los datos no son sugestivos de fascitis necrosante ya que sólo se presentan signos de inflamación local como prurito, dolor, rubor y edema. La segunda fase denominada "invasiva" es de rápida evolución desarrollándose además de los signos locales, signo de inflamación regional y sistémica. La tercera fase o fase de necrosis se presenta un rápido deterioro del paciente siendo que el 50% de los pacientes diagnosticados en esta fase se encuentran en estado de choque séptico secundario a la diseminación sistémica generalizada de la infección donde se observa una lesión franca caracterizada por lisis tisular, exudado color grisáceo con olor fétido característico de gangrena. La cuarta y última etapa de la enfermedad es denominada fase de restauración, en la cual la evolución es lenta ya que puede durar varios meses en llevarse a cabo y comienza por generación de tejido de granulación y posteriormente reepitelización.

FACTORES DE RIESGO Y PREDISPOSICIÓN:

La principal comorbilidad para desarrollar esta enfermedad es la diabetes mellitus, seguido de alcoholismo crónico y estado de inmunosupresión crónico como casos de cáncer o enfermedades reumáticas. Otros factores importantes que deben ser tomados en cuenta son los antecedentes traumáticos y quirúrgicos, sobre todo las cirugías coloproctológicas, urológicas y en el caso exclusivo de las mujeres las ginecobstetricias. Como se mencionó en párrafos ante-

riores los pacientes con diabetes mellitus tienen una probabilidad mayor que los no diabéticos a padecer una infección de esta clase, sin embargo, no modifica la evolución ni el pronóstico del paciente en un momento dado a no ser que esté asociado con otra comorbilidad como alcoholismo crónico, cuyo pronóstico es poco favorable.

ETIOPATOGENIA:

En el 95% de los casos los agentes causales son reconocidos y se ha observado que la mayoría de los casos son secundarios a enfermedades anorrectales como trombo-sis hemorridal, prolapso rectal, fisura anal o secundaria a cirugía coloproctológica. Otros mecanismos de entrada identificados son infecciones de vía urinarias y procesos traumáticos no quirúrgicos, en el caso de los pacientes con diabetes no controlada se ha visto que la pérdida sensitiva secundaria a neuropatía diabética se ha vuelto un punto clave en el inicio y desarrollo del proceso necrótico.

Chapnik & Alter desarrollaron una clasificación para fascitis necrosante según el agente etiológico en relación a las comorbilidades y antecedentes del paciente, siendo que el tipo 1 es causada por bacterias aerobias, anaerobias y raramente hongos, suele presentarse mayormente en pacientes con diabetes mellitus y pacientes postquirúrgicos en aproximadamente el 90% de los casos. El tipo 2 es causada por *Streptococo* del grupo A beta hemolítico ocasionalmente en conjunto con *Estafilococo Aureus* y suele presentarse en pacientes sin factores de riesgo previos y representa aproximadamente el 10% de las infecciones. Los responsables de la mayoría de las infecciones en la gangrena de Fournier son *E. coli* (48%), *Proteus*, *E. faecalis* (28%) y especies anaerobias; La infección más frecuente monomicrobiana es dada por *B. fragilis*. En pacientes diabéticos se ha demostrado una mayor frecuencia de infección por aerobios principalmente por *Streptococo* y *Estafilococo* además de especies de anaerobios sinérgicamente en la misma infección. En infecciones por hongos se ha reportado *C. albicans* con mayor frecuencia pero también se han reportado caso de infección por

C. glabrata y C. tropicalis, estas últimas en sinergia con E. coli y E. Faecalis.

La necrosis es secundaria a endarteritis obliterante del tejido subcutáneo producido por un proceso trombotico y actividad sinérgica entre el grupo de bacterias donde las aerobias causan agregación plaquetaria, fijación del complemento y promueven coagulación, las anaerobias promueven también la formación del trombo por generar heparinasas y colagenasas, los grupos bacteroides bloquean la fagocitosis de aerobias. La necrosis compromete piel, facias, tejido graso subdérmico, fascias superficial y profunda, además la velocidad de progresión es de 3 a 4 cm/hora.

DIAGNÓSTICO:

El diagnóstico de la Gangrena de Fournier es básicamente clínico a través del interrogatorio y la exploración física donde se puede observar la zona lesionada, se pueden tomar cultivos para determinar que bacterias o que agentes patógenos son los responsables de la lesión. Los hemocultivos solo son positivos en menos del 20% de los casos.

Los estudios de laboratorio son inespecíficos y realmente solo son indicadores de un proceso inflamatorio, aunque se ha descrito que la existencia de hipocalcemia es debi-

da a un efecto quelante por ácidos grasos libres por un proceso catabólico de triacilglicéridos libres mediado por el metabolismo de bacterias anaerobias.

Otros estudios de apoyo son radiológicos considerando que el estudio de elección para este tipo de enfermedades es la tomografía simple donde debe evaluarse la presencia de aire libre y un engrosamiento de la fascia principalmente, aunque también puede observarse un aumento de la densidad de la grasa y líquido libre. También puede realizarse el test del dedo que se realiza aplicando anestesia local y realizando una incisión de 2 cm sobre la fascia profunda es positivo cuando existe exudado fétido y maloliente o en ausencia de sangrado.

TRATAMIENTO:

Se basa en resucitación tomando en cuenta los parámetros para no entrar en estado de choque séptico según los parámetros publicados en surviving sepsis del 2018. El seguimiento una vez estabilizado se basa en atención quirúrgica, el esquema antimicrobiano debe llevar triple esquema para cubrir aerobios (penicilina), anaerobios (metronidazol o clindamicina) y gram negativos (cefalosporinas de 3° generación con aminoglucósidos) o monoterapia con carbapenémicos o piperacilina-tazobactam. Es necesario iniciar el trata-

miento empírico lo más rápido posible una vez realizado el diagnóstico clínico. En presencia de infección por hongos es recomendado utilizar hidróxido de potasio en solución de manera tópica además de adición de anfotericina B al tratamiento. 3.5 debridaciones en promedio por px. Se utiliza solución Dakin (hipoclorito de sodio) o peróxido de hidrógeno para lavar la herida que trata de eliminar bacterias de manera mecánica. Los pacientes que presentan GF además de enfermedad anorrectal se ha observado una baja en mortalidad cuando se les realiza colostomía derivada. Se ha observado que la terapia hiperbárica ha resultado beneficiosa en los procesos de cicatrización y bactericida leucocitaria.



Referencias:

- IZADI, D. MB, BChair, MA, MRCS, COELHO, J. MBBS, MSc, MRCS, GURJAL, S. MBChB, BSc, MRCS, & SALIM, F. MBBS, MRCS. (2016, August) Fournier's Gangrene and the reconstructive challenges for the plastic surgeon. Royal Devon and Exeter Hospital NHS Foundation Trust, Exeter United Kingdom, 1(1), 1–6.
- EKE, N. (2000, March 2). Fournier's Gangrene: A review of 1726 cases. British Journal of Surgery, 001(87), 718–728.
- WONG, C. H., & WANG, Y. S. (2005). The diagnosis of necrotizing fasciitis. Current opinion in Infectious Diseases, 18(1), 101–106.
- MOCK, V., LI, B., & JOHNSON, R. W. (2018). Refractory Hypoglycemia and Coma as Presentation of Fournier's Gangrene. Paper presented at C53 Critical Case Reports: YOU GIVE ME (MORE) FEVER-INFECTION & SEPSIS, San Diego California, United States. Retrieved from <https://www.atsjournals.org/>
- SHYAM, D. C., & RAPSANG, A. G. (2013). Fournier's gangrene. The Surgeon, 11(4), 222–232. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2013.02.001>
- STINSON, J. A., & POWELL, J. L. (2005). Necrotizing Fasciitis in Women at a Community Teaching Hospital. Journal of Pelvic Medicine and Surgery, 11(4), 209–213. <https://doi.org/10.1097/01.spv.0000163638.08526.e7>
- MBBS. WONG, C. H., MMB, FRCS, MMB, FRCS, CHANG, H. C., MBBS, FRCS PASUPATHY, S., MBBS, MCS KHIN, L. W., MBBS, FRCS, FAMS, CASM TAN, J. L., & MBBS, FRCS, FAMS LOW, C. O. (2003, August). Necrotizing Fasciitis: Clinical presentations, Microbiology and determinants of mortality. The Journal of Bone and Joint Surgery, 85-A(8), 1454–1460.
- MD. NORTON, K. S., MD. JOHNSON, L. W., MD. PERRY, T., RN. PERRY, K. H., MD. SHENON, J. K., & MD. ZIBARI, G. B. (2002, February). Fournier's Gangrene: An eleven year retrospective analysis of early recognition, diagnosis and treatment. The American Surgeon, 78(1), 709–713.
- VÁZQUEZ-MELLADO DÍAZ, A. C. DR., FERNÁNDEZ VÁZQUEZ-MELLADO, L. A. DR., & MAYAGOITIA GONZÁLEZ, J. C. DR. (2010, Enero). Fasciitis necrosante como causa de evisceración aguda: Reporte de un caso con manejo definitivo en un solo internamiento sin desarrollo de hernia ventral. Cirujano General, 32(1), 56–57.
- GARCÍA MARÍN, A., TURÉGANO FUENTES, F., CUADRADO AYUSO, M., ANDUEZA LILLO, J. A., CANO BALLESTEROS, J. C., & PÉREZ LÓPEZ, M. (2015). Factores predictivos de mortalidad en la gangrena de Fournier: serie de 59 casos. Cirugía Española, 93(1), 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2014.03.017>
- WONG, C., KHIN, L., HENG, K., TAN, K., & LOW, C. (2004). The LRINEC (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis) score: A tool for distinguishing necrotizing fasciitis from other soft tissue infections*. Critical Care Medicine, 32(7), 1535–1541. <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000129486.35458.7d>
- WYSOKI, M. G. MD., SANTORA, T. A. MD., SHAH, R. M. MD., & FRIEDMAN, A. C. MD. (1997). Necrotizing Fasciitis: CT characteristics. Radiology, 203(3), 859–863.
- CARBONETTI, F., CREMONA, A., CARUSI, V., GUIDI, M., IANNICELLI, E., DI GIROLAMO, M., . . . DAVID, V. (2015). The role of contrast enhanced computed tomography in the diagnosis of necrotizing fasciitis and comparison with the laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis (LRINEC). La radiologia medica, 121(2), 106–121. <https://doi.org/10.1007/s11547-015-0575-4>
- STEINBACH, W. J., & SHETTY, A. K. (2001). Use the diagnostic bacteriology laboratory: a practical review for the clinician. Postgraduate Medical Journal, 77, 148–156
- JEONG, J. H., PARK, S. C., SEO, I. Y., & RIM, J. S. (2005, July). Prognostic Factors in Fourniers Gangrene. International Journal of Urology, 12(1), 1041–1044.

DATOS CURIOSOS, ¿SABÍAS QUÉ?

1. Alla Ilyinichna Levushkina, la cirujana más grande del mundo tiene 90 años y es proctóloga.
2. El rey Eduardo VII de Inglaterra se sometió a una apendicectomía en 1902 llevada a cabo por Sir Frederick Treves que lo persuadió diciéndole que de lo contrario no llegaría a su coronación.
3. Aunque hay dudas al respecto, se dice que la primera cesárea fue realizada en el año 1500 por Jacob Nufer, un carnicero de cerdos cuya esposa no podía dar a luz después de dolorosos días en trabajo de parto.
4. México es el quinto país a nivel mundial con más demanda quirúrgica en procedimientos estéticos, solo por detrás de Estados Unidos, Brasil, Japón e Italia.
5. El trasplante de dedos de pie a mano en caso de la pérdida total o parcial de estos, es posible e incluso funcional.



CERTIFICACIÓN COMAEM

Los días 10, 11 y 12 de septiembre, acudieron 5 acreditadores a la Escuela de las Ciencias de la Salud de nuestra Universidad, esto con el fin de mejorar y cumplir con nuestra misión, de ser profesionales de la salud vanguardistas y ofrecer servicios de calidad técnica y humanista.

“A partir de enero del año 2002 se constituye el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica A. C. (CO-

MAEM), organismo que desde esa fecha se encarga de las tareas de acreditación de los programas académicos de Medicina que desarrollan las Escuelas y Facultades de Medicina en México. El COMAEM tiene como objetivo planear, organizar, aplicar y evaluar el proceso de acreditación de los programas de educación médica de las Escuelas y Facultades de medicina del país, con base en los estándares de calidad y los procedimientos estipulados en el Sistema Nacional de Acreditación.” (COMAEM, 2018)

VIDA ANÁHUAC

El alumno José Pablo Bravo Ramírez, recibe premio CENEVAL por su desempeño académico



PARTICIPACIÓN EN EL 6TO ENCUENTRO DE JÓVENES INVESTIGADORES DEL ESTADO DE QUERÉTARO

Nos complace comunicar a la comunidad estudiantil que el pasado 26 de septiembre, alumnas de 3er semestre de la escuela de medicina, guiadas por la Mtra. Ana Laura Quintero, presentaron dos proyectos en el 6to Encuentro de Jóvenes Investigadores del Estado de Querétaro.

"Calidad de vida laboral del personal administrativo de una universidad privada en Querétaro"

Por Estrada Carbajal Karla Fabiola, Gallina Deitos Débora, Margarita del carmen Ruíz y Paola Denisse Perez Medrano

"Hábitos alimenticios y su asociación con la malnutrición en niños queretanos que cursan de 4to a 6to de primaria"

Por Medina Montaña Griselda, Monica Daniela Austria González, Inés Marquina Gurrea, María del Pilar Millán Schievenini y Pamela Domínguez Vizcayno.



DÍA DEL MÉDICO

Se realizó una encuesta online a estudiantes de la escuela de ciencias de la salud con la finalidad de promover el día del médico.

¿Cuándo se celebra el día del medico?

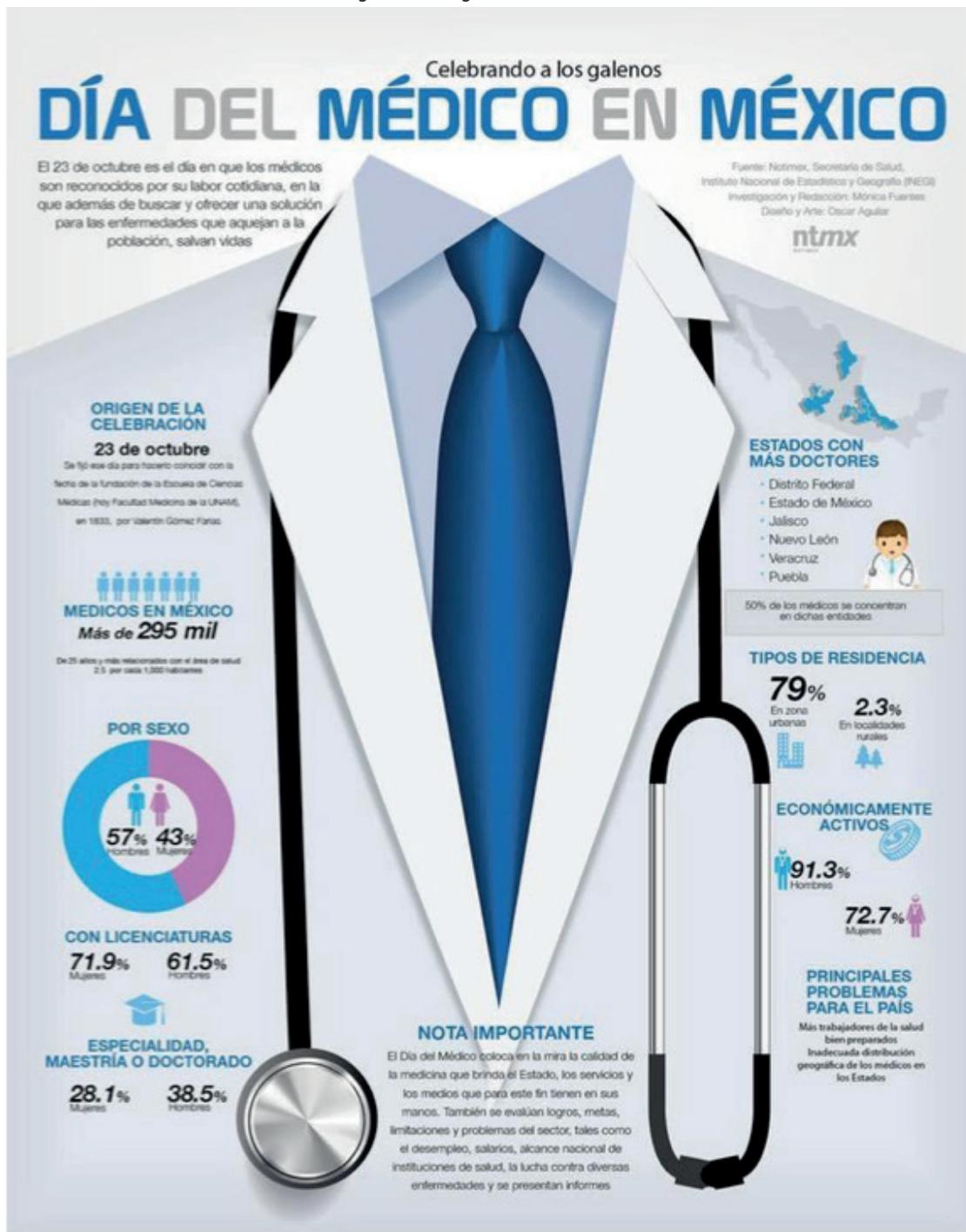
¿Sabes cuántos médicos hay en México?

¿A que estados crees que suelen migrar la mayoría de médicos?

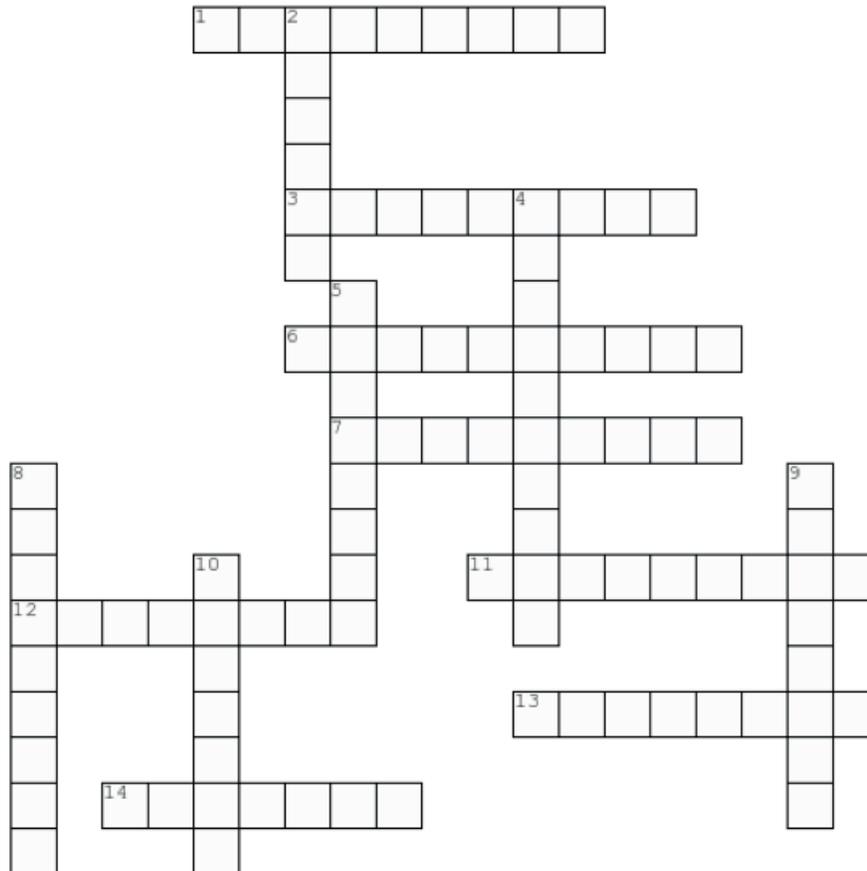
¿Cuál es el sexo que predomina en la licenciatura?

¿Cuál es la especialidad con más demanda?

A los resultados obtenidos se insertaron en la siguiente infografía



¡Comprueba tu conocimiento!



Created with TheTeachersCorner.net [Crossword Puzzle Generator](http://TheTeachersCorner.net/Crossword-Puzzle-Generator)

Horizontal

1. Deporte Nacional de México
3. Procedimiento realizado antes de una cirugía
6. Es considerado el padre de la Medicina
7. Nervio encargado de la inervación de la parte medial del muslo (surge de L2-L4)
11. Músculo del abdomen cuya función es tensar la línea alba
12. Conducto que contiene al nervio genitofemoral y el cordón espermático o ligamento redondo.
13. Nombre de la vena, que junto a la cefálica, se conectan mediante la vena mediana del codo
14. Parte de la medicina que se ocupa de curar mediante operaciones manuales, utilizando instrumental.

Vertical

2. Nervio encargado de la inervación de los músculos deltoide y redondo menor
4. Variedad de la articulación glenohumeral. Su tipo es Sinovial.
5. Tipo de articulación a la que pertenece la incudomaleolar
8. Fina membrana serosa que recubre las paredes de la cavidad abdominal
9. Músculo que al contraerse eleva la escápula
10. Herramienta utilizada para realizar incisiones en el cuerpo

Los Servicios de Salud del Estado de Querétaro y las Instituciones del área de la Salud del Estado invitan al

CENTRO DE CONVENCIONES DEL HOSPITAL SAN JOSÉ DE QUERÉTARO Torre 3, Piso 6.

4TO. FORO ESTATAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Conferencias magistrales, presentación de carteles y trabajos libres

25 y 26 de octubre de 2018 de 8:00 a 15:00 hrs.

Recepción de trabajos: desde la inscripción hasta el 25 de Septiembre de 2018
Inscripciones del 4 de junio al 26 de octubre de 2018 en www.seseq.gob.mx/foros/

ENTRADA LIBRE

Cupo limitado

INFORMES: foro_estatal@seseq.gob.mx
Profesionistas, investigadores y estudiantes, del área de la salud

SOCIEDAD DE ALUMNOS DE MEDICINA UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO

A

SE INVITA A LOS ALUMNOS DE SERVICIO BECARIO DE MEDICINA Y FISIOTERAPIA EN FORMAR PARTE DE LAS ASESORIAS PARA OTROS ALUMNOS

ASESORIAS MEDICINA-FISIOTERAPIA

VALIDO COMO SERVICIO BECARIO

E-LEARNING

Conoce ya nuestra oferta educativa

Bienestar

Cursos en línea

No dejes pasar más tiempo e

¡Inscríbete!

<https://bienestarimss.org.mx>
fb.com/bienestarcursos
cursos.bienestar@imss.gob.mx

SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROGÍA
MANUEL VELASCO SUÁREZ

CUPO LIMITADO

SEDE AUDITORIO PRINCIPAL

30 HORAS DE VALOR CURRICULAR

CURSO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 2018

DEL 08 DE OCTUBRE - 07 DE NOVIEMBRE
16:00 A 18:00 HRS

DIRECTORES DEL CURSO
DR. DANIEL SAN JUAN ORTIZ - dpegaso31@yahoo.com
DRA. YANEL RITO GARCIA - yanelrito@yahoo.com

COORDINADORES DEL CURSO
MPSS. KATIA MÁRQUEZ GONZÁLEZ - katia_30049304@hotmail.com
MPSS. DANIEL OSWALDO DAVILA RODRIGUEZ - danrdavila@gmail.com

PREGRADO: \$1,000
POSTGRADO: \$1,500

INFORMES: DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION CLINICA
56 06 28 22 EXT. 25 27

DIRECCIÓN: Insurgentes Sur No.3877, Col. La Fama, Tlalpan

THE NOBEL PRIZE
IN PHYSIOLOGY OR MEDICINE 2018

Illustrations: Niklas Elmehed

James P. Allison • Tasuku Honjo

“for their discovery of cancer therapy by inhibition of negative immune regulation”

THE NOBEL ASSEMBLY AT KAROLINSKA INSTITUTET

MEDCARE
ADMINISTRATIVO LIFE SUPPORT
SERVICIO DE AMBULANCIAS

CERTIFICACIÓN

ESCUELA de TÉCNICOS
en ATENCIÓN
MÉDICA prehospitalaria
nivel BÁSICO

Inicio de clases: 6 de Octubre

Avalado por Descarga la App

REGISTRATE EN WWW.AMBULANCIASMEDCARE.COM.MX

CONBIOÉTICA

INP Instituto Nacional de Pediatría

Miembro de:
INP ASOCIACIÓN MEXICANA DE PEDIATRÍA, S.C.
ALAPE ASOCIACIÓN MEXICANA DE PEDIATRÍA DE AMÉRICAS LATINAS
Asociación Internacional de Pediatría
Asociación Internacional de Pediatría

CONGRESO NACIONAL
Bioética en el Niño
ASPECTOS HUMANOS
• 22 AL 24 DE NOVIEMBRE 2018 •

ORGANIZADO POR:
SOCIEDAD MEXICANA DE PEDIATRÍA A.C.
SEDE: INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA
Auditorio central I N P

INFORMES:
Sociedad Mexicana de Pediatría A.C.
Tehuantepec No. 86-503 Col. Roma Sur
DeL. Cuauhtémoc
Tels. 5564.8371 / 5564.7739 / 5264.8308
smp1930@prodigy.net.mx

Costo: \$500.00

CONTACTO:
DR. REMIGIO A. VELIZ PINTOS
www.socmexped.org.mx
Facebook.com/socmexped

GRANDES LÍDERES Y MEJORES PERSONAS



AGOSTO-DICIEMBRE 2018

AFIS

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN INTEGRAL

Deberás cumplir con por lo menos **3 actividades**.

Es indispensable registrar tu asistencia en la App para que se tome en cuenta.

31 ago al 2 sep	ASUA Construye
Inician 03-sep	TORNEOS INTERNOS
04-sep	CONFERENCIA FESAL
19-sep	NIGHT FEST
22-sep	ASUA x los Niños
13-oct	RALLY ANÁHUAC
16-oct	CONFERENCIA PASTORAL UNIVERSITARIA
25, 26, 27 y 28 oct	OBRA MUSICAL "Una vez en la Isla" (a escoger una fecha)
23 al 25 nov	ASUA Construye

XXII

CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE TRASPLANTES

3er

CONGRESO DEL CENTRO ESTATAL DE TRASPLANTES DE QUERÉTARO

17 al 20 de Octubre 2018




ACLS

Advanced Cardiac Life Support

10 - 11 DE noviembre 2018 Querétaro



info@masvidase.com
44 22 47 05 40
44 24 22 21 43

IV

JORNADA MÉDICA DEL COLEGIO MEXICANO DE DERMATOLOGÍA PEDIÁTRICA



DEL 08 AL 10 DE NOVIEMBRE DE 2018

Hotel Holiday Inn Centro histórico

Santiago de Querétaro, Querétaro



AUTHORIZED TRAINING CENTER



El uso de materiales de American Heart Association en un curso educativo, no significa que la AHA patrocine el curso. La tarifa que se cobre por dicho curso, excepto por una parte necesaria para materiales del curso aportados por la AHA, no presenta un ingreso para la asociación. Sitio Afiliado CDI Asesor en Emergencia.

BLS

Basic Life Support

3 Noviembre 2018 Querétaro



info@masvidase.com
44 22 47 05 40
44 24 22 21 43



AUTHORIZED TRAINING CENTER



El uso de materiales de American Heart Association en un curso educativo, no significa que la AHA patrocine el curso. La tarifa que se cobre por dicho curso, excepto por una parte necesaria para materiales del curso aportados por la AHA, no presenta un ingreso para la asociación. Sitio Afiliado CDI Asesor en Emergencia.



EVIDENTIA 3^a EDICIÓN

Universidad Anáhuac Querétaro Calle Universidades I,
Kilómetro 7, Fracción 2, El Marqués, Querétaro. C.P.76246