

## **Cirugía mínimamente invasiva de la pared abdominal y beneficios clínicos**

**Dra. Daniela Stephani Gutierrez Carvajal<sup>1</sup>**

[dany\\_egc9@hotmail.com](mailto:dany_egc9@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1472-3600>

Universidad Tecnológica Equinoccial

**Dr. Vicente Joaquín Cargua Zarria<sup>2</sup>**

[drcarguavicente@gmail.com](mailto:drcarguavicente@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-9493-4845>

Investigador Independiente

**Dr. William David Franco Cundar<sup>3</sup>**

[williamdf93@hotmail.com](mailto:williamdf93@hotmail.com)

**Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-0324-6634>

Investigador Independiente

**Dr. Daniel Patricio Franco Cundar<sup>4</sup>**

[daniel\\_franco123456789@hotmail.com](mailto:daniel_franco123456789@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-9414-6961>

Investigador Independiente

**Dra. Yanina Marinella Bernal Delgado<sup>5</sup>**

[chavel\\_09@hotmail.com](mailto:chavel_09@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-0141-323X>

Investigador Independiente

### **RESUMEN**

Dada la anatomía del ser humano se conoce que la pared abdominal representa una protección estable para una cantidad de órganos vitales, es por ellos que intervenir quirúrgicamente a través de él acarrea una cantidad de alertas médicas ya sea por la complicación misma de la intervención y por las cicatrices que quedarán para conseguir el resultado esperado. Es por ello que el avance de la ciencia médica radica en ser cada vez más efectivos y menos invasivos en su ejercicio, considerando el término “calidad de vida” del ser. La presente investigación expone, a través del resumen y análisis una revisión bibliográfica de las publicaciones científicas disponibles en el área médica acerca de la Cirugía Mínimamente Invasiva, abarcando algunas consideraciones de las intervenciones quirúrgicas de la pared abdominal y adentrándonos en la definición y desarrollo de la cirugía laparoscópica. Si bien la CMI representa un avance en el ejercicio de la cirugía abdominal, se encuentra que no es completamente certera para

todos los caso posibles dentro de la medicina, pues seguirá existiendo elementos a considerar que no permiten su aplicación Aunque las investigaciones apuntan al desarrollo de tecnologías que garanticen menores riesgos a la hora de las intervenciones quirúrgicas, también se destaca que en un mundo globalizado pero aún distalmente diferenciado, no todo el que lo requiera puede acceder a los implementos necesarios para optar por ejemplo a una cirugía laparoscópica y aun menos robótica.

**Palabras claves:** pared abdominal; cirugía mínimamente invasiva; cirugía laparoscópica; complicaciones quirúrgicas; beneficio clínico

## **Minimally invasive surgery of the abdominal wall and clinical benefits**

### **ABSTRACT**

Given the anatomy of the human being, it is known that the abdominal wall represents a stable protection for a number of vital organs, it is for them that intervening surgically through it carries a number of medical alerts, either due to the complication of the intervention and due to the scars that remain to achieve the expected result. That is why the advancement of medical science lies in being more and more effective and less invasive in its exercise, considering the term "quality of life" of being. The present research presents, through the summary and analysis, a bibliographic review of the scientific publications available in the medical area about the CMI, covering some considerations of the surgical interventions of the abdominal wall and entering into the definition and development of laparoscopic surgery. Although the CMI represents an advance in the exercise of abdominal surgery, it is found that it is not completely accurate for all possible cases within medicine, since there will continue to be elements to consider that do not allow its application. Although research points to the development of technologies that guarantee lower risks when it comes to surgical interventions, it also stands out that in a globalized world but still distally differentiated, not everyone who requires it can access the necessary implements to opt for, for example, laparoscopic and even less robotic surgery .

**Key words:** abdominal wall; minimally invasive surgery; laparoscopic surgery; surgical complications; clinical benefit

Artículo recibido: 15 octubre. 2021

Aceptado para publicación: 18 noviembre 2021

Correspondencia: [dany\\_egc9@hotmail.com](mailto:dany_egc9@hotmail.com)

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

## **INTRODUCCIÓN**

En 1986 Wickham, director del Instituto de Urología de Londres, sugiere el término de “Cirugía Mínimamente Invasiva” (CMI), desde 1979 realiza exploraciones mediante acceso directo a través de la piel hasta la pelvis renal, utiliza un cistoscopio que más adelante modifica hasta convertirlo en un nefroscopio y valora la posibilidad de operar a través de él; el término que fue aceptado internacionalmente y ampliado en su concepto al «conjunto de técnicas que, sirviéndose de un instrumental muy específico, evitan casi total o totalmente las lesiones inherentes a la vía de acceso quirúrgico, reducen la morbilidad operatoria y el periodo de convalecencia, al tiempo que consiguen unos resultados superponibles o incluso mejores a los que se obtienen con la cirugía abierta “convencional”» (Pérez Albacete, 2005)

Cuando se reconoce el término, para el paciente representa una disminución en la predisposición negativa a someterse al un procedimiento quirúrgico, porque supone una disminución de padecimiento a consecuencia de la intervención.

Desde hace varias décadas, la cirugía ha experimentado importantes avances que han supuesto una disminución de los riesgos y mejora de los resultados en gran número de procedimientos destinados a tratar diversas enfermedades; ello a pesar de que, cada vez con más frecuencia, utilizamos técnicas más complejas en pacientes más difíciles. Esta excelente evolución se debe en buena parte al desarrollo de técnicas anestésicas y analgésicas sofisticadas, a los esfuerzos por disminuir el estrés operatorio y, en definitiva, a la generalización de un enfoque –más filosófico que clínico– basado fundamentalmente en reducir al máximo los efectos que el trauma quirúrgico ejerce sobre el paciente: Lo primero no hacer daño. (Lera, 2005)

Los anterior representa también un aumento en la efectividad de la participación del medico y los profesionales que lo acompañan en el ejercicio puesto, en los casos que sea posible, disminuyen las complicaciones postquirúrgicas.

La CMI es un enfoque para realizar tareas quirúrgicas minimizando el daño causado al paciente y que ha tenido un crecimiento importante desde mediados de los años 90. Este tipo de cirugía consiste en la realización de intervenciones quirúrgicas mediante pequeñas incisiones en el cuerpo de un paciente, lo que presenta diferentes ventajas con respecto a la cirugía convencional abierta. Los procedimientos de CMI evolucionan

buscando minimizar el daño al paciente, como en el caso de la laparoscopia convencional donde, en general, se practican varios orificios en la pared abdominal del paciente para insertar trocares que permiten al cirujano introducir instrumentos quirúrgicos dentro de la cavidad abdominal. (Vilchis González, y otros, 2014)

La cavidad abdominal alberga varios aparatos y sistemas de mayor o menos complejidad quirúrgica. Debido a la amplia variedad de intervenciones que se pueden practicar al realizar una cirugía del abdomen, es factible que al enfrentarse a complicaciones se puedan encontrar infinidad de acuerdo al sistema afectado y así mismo al órgano en cuestión. (Forgione, 2010)

La infección de la herida quirúrgica de la pared abdominal es una importante fuente de morbilidad en el paciente quirúrgico, aumentando el tiempo de hospitalización y los costes sanitarios de forma significativa. (López Moclús, García Ureña, & Melero Montes, 2013)

Con el fin de realizar una revisión bibliográfica se exponen las definiciones, complicaciones, avances y beneficios que representa la CMI de la pared abdominal.

## **DESARROLLO**

La presente investigación expone, a través del resumen y análisis una revisión bibliográfica de las publicaciones científicas disponibles en el área médica acerca de la CMI, abarcando algunas consideraciones de las intervenciones quirúrgicas de la pared abdominal y adentrándonos en la definición y desarrollo de la cirugía laparoscópica.

## **RESULTADOS**

El conocimiento de la anatomía de la pared abdominal es un punto crucial para la realización segura de un número importante de procedimientos de diversas especialidades quirúrgicas. La ubicación precisa de los puntos anatómicos fundamentales de la zona facilita la identificación y preservación de estructuras relevantes y el uso de componentes anatómicos para la fijación de elementos protésicos. (Pereira, meri, & Jimeno, 2013)

Los trayectos de las venas de la pared abdominal son inconstantes y por ellos más difíciles de predecir, por lo que es necesario prestar suma atención para evitar hemorragias durante la intervención (López Cano, 2021)

La tendencia actual en cirugía mínimamente invasiva de pared abdominal es la reconstrucción completa de la línea media, restituyendo los músculos rectos a su

posición original. Si se lleva a cabo dicha reparación musculoaponeurótica, conseguimos diferentes ventajas, una menor incidencia de seromas postoperatorios, de la recurrencia herniaria y una mejora considerable de la dinámica de pared abdominal y de la fuerza contráctil de los músculos rectos; así como de los músculos laterales del abdomen. (Bellido, Sánchez, Oliva, & Nogáles, 2019)

La infección de la herida quirúrgica de la pared abdominal es una importante fuente de morbilidad en el paciente quirúrgico. Se trata de la infección nosocomial más frecuente del paciente quirúrgico. La incidencia de infección de la herida quirúrgica varía según el cirujano, el centro, las características del paciente, y el tipo de procedimiento realizado. Desde los años setenta se ha reducido de forma muy significativa la incidencia de infección de la herida quirúrgica, debido al desarrollo de protocolos de prevención y profilaxis, la disminución de los tiempos quirúrgicos y el desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva; no obstante, debemos seguir considerando este tema como uno de los caballos de batalla del cirujano. Una baja tasa de infección es uno de los principales parámetros universalmente aceptados para medir la calidad de un servicio quirúrgico. (López Moclús, García Ureña, & Melero Montes, 2013)

***Las definiciones de infección del sitio quirúrgico propuestas son las siguientes:***

- **Infección incisional superficial:** drenado purulento (con o sin confirmación microbiológica) o aislamiento de microorganismos derivados del líquido o los tejidos de la incisión superficial, con algún signo o síntoma de infección (dolor, calor, rubor, inflamación) dentro de los 30 días después de la cirugía. Como tejidos superficiales consideraríamos a la piel y al tejido celular subcutáneo.
- **Infección incisional profunda:** drenaje purulento o dehiscencia de suturas profundas espontánea o realizada por el cirujano en un paciente con fiebre mayor de 38 °C o con síntomas locales de infección, salvo que los cultivos sean negativos. También incluiría la demostración clínica, radiológica o patológica de absceso. Como tejidos profundos consideraríamos la fascia y el músculo, y el plazo de presentación sería de hasta 30 días si no existen implantes, y hasta el año si los hubiese.
- **Infección organocavitaria:** drenaje purulento o microorganismos aislados del líquido o tejidos de espacios o cavidades orgánicas en condiciones de esterilidad, o demostración clínica, radiológica o patológica de absceso. Como cavidad orgánica

consideramos cualquier órgano o espacio diferente a la incisión, que fue abierto o manipulado durante el procedimiento quirúrgico. El plazo de presentación sería de hasta 30 días si no existen implantes, y hasta el año si los hubiese

***En relación al riesgo de infección de la herida quirúrgica, los procedimientos quirúrgicos se clasifican como:***

- **Cirugía limpia:** herida quirúrgica no infectada, sin inflamación y en la que no se penetra el tracto respiratorio, digestivo, genital o urinario. La frecuencia de infección debería ser menor del 2%.
- **Cirugía limpia-contaminada:** herida quirúrgica en la cual se penetra el tracto respiratorio, digestivo, genital o urinario bajo condiciones controladas y sin contaminación inusual. Leves transgresiones de la técnica estéril. La frecuencia de infección debe oscilar entre el 5-10%.
- **Cirugía contaminada:** importante transgresión de la técnica estéril, derrame no controlado de líquidos de los tractos antes mencionados, heridas abiertas penetrantes, o signos de inflamación aguda no purulenta. La infección de la herida oscilaría entre el 10 y 20%.
- **Cirugía sucia:** existe una infección establecida en el campo quirúrgico antes de iniciar la cirugía. La infección de la herida supera el 20%.

Existen diversas guías clínicas para la prevención de la infección del sitio quirúrgico. Su desarrollo es complicado debido a la naturaleza heterogénea de las infecciones del sitio quirúrgico, lo que dificulta la extrapolación de las conclusiones de un estudio en una población determinada a la totalidad de los pacientes quirúrgicos. Asimismo, muchas prácticas rutinarias, como por ejemplo el empleo de guantes quirúrgicos no pueden ser evaluadas por razones éticas o logísticas (Troncoso, y otros, 2016)

***Las modificaciones que podemos extraer de estos estudios se resumirían en lo siguiente:***

- **Preparación del paciente:** sería beneficioso la descontaminación nasal en portadores de *S. aureus*, el pintado del campo quirúrgico con clorhexidina en vez de con povidona yodada, y la protección de barrera de la herida quirúrgica en cirugía limpia-contaminada. No aportarían beneficio la preparación de colon en la cirugía electiva, el lavado del campo quirúrgico antes del pintado, el uso de protectores

adhesivos de piel, el afeitado quirúrgico preoperatorio ni la ducha antiséptica del paciente antes de la cirugía.

- **Preparación del cirujano y a la técnica quirúrgica.** Se evidencia el beneficio de tres actitudes: el cierre de la laparotomía cogiendo con cada punto no más de 1 cm desde el borde de la fascia, el abordaje laparoscópico frente a la cirugía abierta y el lavado de manos con solución alcohólica (igual de eficaz que el lavado convencional, pero más rápido). No aportaría beneficio el empleo de medidas extensivas de antisepsia frente a las medidas convencionales ni el uso de drenajes subcutáneos.
- **Profilaxis antibiótica:** se demuestra beneficio de la profilaxis con ceftriaxona o ertapenem frente a otras pautas. También parece haber beneficio en profilaxis por vía oral frente a la intravenosa en la hernioplastia inguinal, profilaxis con una sola dosis frente a 3 dosis en cirugía colorrectal y oncológica gástrica, y uso de profilaxis antibiótica en cirugía oncológica de mama. No aportaría beneficio el uso de profilaxis antibiótica en la colecistectomía laparoscópica electiva ni en la hernioplastia inguinal (Kurinchi Selvan , Rahul Brian , & Brian , 2013)

La vigilancia de las tasas de infección del sitio quirúrgico, y la información de los datos obtenidos de los cirujanos han demostrado ser medidas efectivas en la reducción del riesgo de infección del sitio quirúrgico. La vigilancia in situ de la herida quirúrgica por parte de médicos y enfermeras (incluyendo al equipo de atención primaria dada la alta tasa de ambulatorización de procesos), y la revisión retrospectiva de las historias clínicas por parte de epidemiólogos y preventivistas es fundamental para obtener unas tasas reales de infección del sitio quirúrgico (Hernandez Restrepo, y otros, 2008)

Con el objeto de disminuir dichos inconvenientes asociados a “bridging” o puenteo del defecto en el abordaje laparoscópico de la hernia ventral o incisional, se ha acuñado el término “reconstrucción completa mínimamente invasiva de la pared abdominal”, en la que se realiza un cierre del defecto herniario mediante re aproximación en línea media de los músculos rectos del abdomen, consiguiendo una serie de ventajas:

1. Disminución significativa de la incidencia de seromas, por la desaparición del espacio muerto entre la malla y el saco herniario.

2. Disminución de la recurrencia herniaria: varios artículos publicados que comparan la recurrencia herniaria con y sin el cierre del defecto, objetivan una disminución significativa de la recurrencia herniaria con el cierre del defecto herniario.
3. Hay varias explicaciones a este hecho: Con el cierre del defecto herniario, la superficie de contacto malla-pared abdominal se incrementa de forma considerable, por lo que la integración protésica se verá incrementada y, por tanto, la probabilidad de recurrencia herniaria disminuirá
4. Una reaproximación del defecto permite una tensión uniforme a lo largo de la superficie de la malla y evita las fuerzas de fricción que se generan en los bordes del defecto después de una reparación tipo puenteo.
5. El efecto “bulging” o pseudohernia, que típicamente aparece en los pacientes intervenidos con el clásico IPOM laparoscópico, desaparece con la restauración de la línea media en su posición original mediante la reaproximación de los músculos rectos.
6. Recuperación de la cinética de la pared abdominal con la reconstrucción de la pared abdominal mediante el cierre del defecto, asociada a una hipertrofia de músculos rectos, oblicuo externo, interno y transversal del abdomen, generando un aumento de la fuerza contráctil de dichos músculos. Por tanto, el objetivo de la cirugía de la hernia incisional mínimamente invasiva sería el cierre del defecto por las ventajas que dicho procedimiento conlleva. Por otro lado, la reconstrucción completa de la pared abdominal se consigue fundamentalmente con la sutura de ambas vainas anteriores o posteriores de los músculos rectos en línea media. El abordaje abierto cierra la línea media mediante la unión de ambas vainas anteriores, y el laparoscópico usa las vainas posteriores de los músculos rectos, mediante sutura continua o puntos transparietales discontinuos. (Bellido, Sánchez, Oliva, & Nogales, 2019)

Actualmente, existe controversia sobre la anchura máxima del defecto que se podría cerrar sin generar excesiva tensión y por tanto incremento del dolor postoperatorio. Un metaanálisis publicado en 2016 recomienda cerrar defectos por debajo de 6-7 cm de ancho sin que se genere tensión importante en línea media. Pero la pregunta sería cómo reconstruir de forma mínimamente invasiva la línea media en pacientes con defectos de línea media por encima de 8-9 cm de anchura. Es en estos casos en lo que se

recomendarían técnicas de Separación Endoscópica de componentes, para cerrar sin tensión alguna la línea media y conseguir la reaproximación de los músculos rectos en su posición primitiva ( Baltodano Acuña & Solís Torres, 2017)

En 1986 Wickham, director del Instituto de Urología de Londres, sugiere el término de “Cirugía Mínimamente Invasiva” (CMI), el término que fue aceptado internacionalmente y ampliado en su concepto al «conjunto de técnicas que, sirviéndose de un instrumental muy específico, evitan casi total o totalmente las lesiones inherentes a la vía de acceso quirúrgico, reducen la morbilidad operatoria y el periodo de convalecencia, al tiempo que consiguen unos resultados superponibles o incluso mejores a los que se obtienen con la cirugía abierta “convencional” » (Pérez Albacete, 2005)

En la década de los 90, la cirugía laparoscópica alcanzó su mayor relevancia y ejerció gran influencia en la medicina. Posteriormente, a finales del siglo XX, se describieron una serie de hechos y descubrimientos que sirvieron de base para su primera aparición en el escenario científico. Se le atribuye a Abulcasis la primera revisión de una cavidad interna con el empleo del reflejo de la luz, mediante un espejo de vidrio dirigido hacia la vulva para examinar el cuello uterino. Durante 1985, en Alemania, comienza la era moderna con la realización de la colecistectomía laparoscópica que, actualmente, se extiende a otras áreas de la cirugía. (Luzardo Silveira, González Mendoza, González Castilla, & Adames Isalgue, 2013)

Es relevante la reducción de los costos, la disminución de la estadía preoperatoria y posoperatoria, así como la morbilidad; pero a esto se suma la aceptación por los pacientes, debido al beneficio que les brinda por la rápida recuperación, escasas molestias e incorporación a las actividades habituales de la vida social y laboral. En la actualidad existe una verdadera "revolución en la cirugía laparoscópica", con la aparición de nuevos procedimientos en los que no se realizan incisiones sobre la pared abdominal y utilizan laparoscopios especiales que abordan la cavidad abdominal a través de orificios naturales, a esta técnica se le conoce como cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales (NOTES). Además, en los últimos años se describe la realización de la cirugía por un puerto único abdominal (LESS); asimismo, el adagio de "gran incisión" significaba "gran cirujano" y quedó definitivamente desactivado.

Algunos de los problemas abiertos en la cirugía laparoscópica son: la falta de visión en tres dimensiones, la falta del sentido del tacto por parte del cirujano, la disminución en el uso de su destreza al usar dispositivos de manipulación debido al reducido número de movimientos independientes (grados de libertad) que posee el instrumental y las limitaciones de las interfaces hombre-máquina. Se han identificado dos enfoques para la solución de los problemas que enfrenta la cirugía laparoscópica: aquellos que surgen de requerimientos (problemas para los que hay solución) y que proporcionan soluciones únicas mediante el uso de computadoras, imágenes, robots y telecomunicaciones y los que surgen de oportunidades como lo son las nuevas tecnologías que pueden proveer respuestas a algunos problemas actuales, pero que principalmente extenderán las capacidades del cirujano a través del uso de avances en genética, sistemas microelectromecánicos (MEMS por sus siglas en inglés), ingeniería de tejidos o nanotecnología, entre otras. (Vilchis González, y otros, 2014)

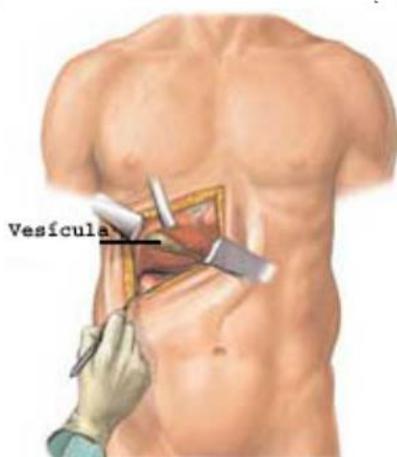
Las técnicas de CMI en general y de laparoscopia en particular, para el caso de cirugías complejas, la efectividad de la laparoscopia todavía tiene que ser probada. La razón es que en ocasiones el medico debe tomar decisiones, sobre cirugías abiertas o laparoscópicas dependiendo del grado de complejidad de la intervención y se basa en el hecho de que los instrumentales laparoscópicos comunes no cuentan con suficiente destreza (grados de libertad) ni con sistemas de retroalimentación de fuerza, por lo que el cirujano ve limitado su uso. Los robots quirúrgicos se presentan como una alternativa de solución a estos problemas ya que pretenden extender las capacidades del cirujano mediante su incorporación en entornos quirúrgicos. (Vilchis González, y otros, 2014)

Las tecnologías de la información han permitido la transición de la cirugía laparoscópica a la siguiente generación de CMI, mediante la incorporación de diversos aspectos como son la visualización tridimensional, nuevas técnicas de fusión de información para mejorar la visión, la retroalimentación de fuerza para mejorar el sentido del tacto, la percepción de la escala, la reducción de temblores, la incorporación de redundancia espacial en los instrumentales y, finalmente, las interfaces más intuitivas hombre-máquina. La realidad virtual permite realizar una planeación pre-operatoria y el entrenamiento de médicos. Todas estas tecnologías pueden incorporarse a sistemas asistidos por computadora o controlados por robots, lo que representa un avance en el entorno quirúrgico (Gottlieb & Resano, 2019)

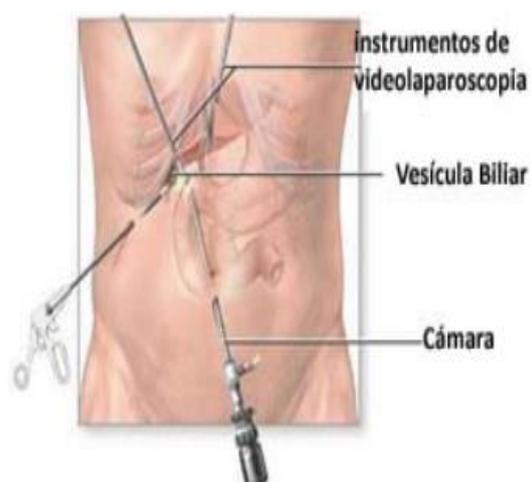
Aunque este sistema ofrece varias ventajas, incluyendo visualización en tres dimensiones del campo quirúrgico, manipulación intuitiva de los instrumentos y destreza mejorada, también presenta algunas desventajas ya que es un sistema caro y de grandes dimensiones, llegando a ocupar mucho espacio dentro del quirófano, pudiendo representar un obstáculo en ciertos casos como el de eventos de colapso cardiopulmonar, por ejemplo; además, muchas operaciones abdominales requieren ser realizadas en al menos dos cuadrantes con estados variables de inclinación del paciente, lo que requiere de repetidos acoplamiento y desacoplamiento del robot y, por consecuencia, de un incremento significativo en la duración del procedimiento.

Una ablación laparoscópica es la extirpación de una parte del cuerpo por sección quirúrgica usando laparoscopia. La colecistectomía es un procedimiento realizado para extirpar la vesícula biliar con una patología. Los procedimientos más comunes para realizar una colecistectomía son la cirugía abierta tradicional (Figura 1), la cirugía laparoscópica (Figura 2) y la colecistectomía transvaginal usando un endoscopio con instrumentos especiales. Durante la colecistectomía laparoscópica, el cirujano usa instrumentos punzocortantes denominados trocares para hacer tres, cuatro o hasta cinco pequeñas incisiones en el abdomen superior, como se muestra en la Figura 3. Se inserta una aguja de Veres a través de la incisión umbilical y se inyecta bióxido de carbono para insuflar el abdomen y permitir una mejor visibilidad y maniobrabilidad dentro de éste (Vilchis González, y otros, 2014)

**Figura 1.** Colecistectomía tradicional



**Figura 2.** Colecistectomía laparoscópica



**Figura 3.** *Disposición de instrumental durante colecistectomía laparoscópica*



Fuente: (Vilchis González, y otros, 2014)

Para optimizar procedimientos laparoscópicos se ha propuesto reducir el número de orificios quirúrgicos y practicar sólo uno que coincida con la cicatriz umbilical, reduciendo el grado de invasión de la cirugía y procurando respetar aspectos estéticos corporales. Para esto, el orificio único se utiliza con el objetivo de introducir una cámara e instrumental médico que se despliega en el interior del abdomen para efectuar alguna tarea quirúrgica. En este contexto, el propósito de la CMI es el de utilizar orificios cada vez más pequeños para lograr el acceso al interior del cuerpo humano, de tal forma que se han utilizado orificios para colocar trocares de hasta 2.7 mm de diámetro. (Vilchis González, y otros, 2014)

**Figura 4.** *Colecistectomía laparoscópica de un puerto*



Fuente: (Vilchis González, y otros, 2014)

La colecistectomía es la operación más realizada, considerada parte de la cirugía básica de este novedoso método. En las afecciones crónicas el procedimiento es generalmente sencillo, pero en la colecistitis aguda suelen aparecer dificultades tanto técnicas como

anatómicas que, en ocasiones, hacen necesaria la conversión a técnica convencional; lo que no constituye un fracaso sino una indicación oportuna y sensata. Actualmente puede practicarse la colecistectomía laparoscópica por vía vaginal y boca, aunque también se han descrito la vía uretral y anal. Al respecto, en Brasil, se realizó con éxito la primera serie de colecistectomías transvaginales en 4 pacientes, y en Nueva York, una colecistectomía transvaginal híbrida con 3 puertos abdominales laparoscópicos.

También, Marescaux y otros, en Francia, ejecutaron la primera colecistectomía transvaginal, en la cual emplearon como único puerto abdominal una aguja de Veress. Resulta oportuno señalar que la colocación del drenaje intraabdominal se efectúa a elección del médico, casi siempre por dudas en la hemostasia. La curva de aprendizaje continúa su influencia en la realización de este método sin la presencia de accidentes (Luzardo Silveira, González Mendoza, González Castilla, & Adames Isalgue, 2013)

## **CONCLUSIONES**

En sus inicios, la CMI parecía estar identificada como una cirugía estándar, a la cual todos los procedimientos quirúrgicos migrarían. En una década, varios procedimientos que se realizaban mediante cirugía tradicional lograron realizarse usando CMI; sin embargo, la cirugía laparoscópica se ha enfocado a algunos procedimientos simples realizados por la mayoría de los cirujanos o a procedimientos más avanzados realizados por unos pocos médicos especializados en esta área. (Vilchis González, y otros, 2014)

Es evidente que la existencia de intervenciones anteriores (laparotomía previa) incrementa la posibilidad de lesiones viscerales, tanto durante el acceso a la cavidad abdominal como en la disección, si la víscera participa en el proceso cicatricial. Indiscutiblemente, el método de cirugía mínimamente invasiva ha revolucionado la cirugía con un desarrollo ilimitado, pues día a día abarca más afecciones y especialidades quirúrgicas, mediante nuevas técnicas, instrumentos y equipos; por lo que es necesaria la preparación de todo el personal médico y paramédico para su mejor aplicación. (Luzardo Silveira, González Mendoza, González Castilla, & Adames Isalgue, 2013)

Si bien la CMI representa un avance en el ejercicio de la cirugía abdominal, se encuentra que no es completamente certera para todos los casos posibles dentro de la medicina, pues seguirá existiendo elementos a considerar que no permiten su aplicación

Aunque las investigaciones apuntan al desarrollo de tecnologías que garanticen menores riesgos a la hora de las intervenciones quirúrgicas, también se destaca que en un mundo globalizado pero aún distalmente diferenciado, no todo el que lo requiera puede acceder a los implementos necesarios para optar por ejemplo a una cirugía laparoscópica y aun menos robótica.

Sigue siendo un reto para la ciencia, abarcar cada día mayores espacios para el beneficio del ser humano.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Baltodano Acuña, A., & Solís Torres, J. (2017). Hernia femoral como complicación posterior a una colecistectomía laparoscópica. *Revista Médica*, 3. Recuperado el 10 de 11 de 2021, de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v59n2/0001-6002-amc-59-02-70.pdf>
- Gottlieb, J., & Resano, H. (2019). Complicaciones tempranas en los primeros 50 casos de cirugía mínimamente invasiva lateral a la columna lumbar. *Scielo*, 8. Recuperado el 10 de 11 de 2021, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-74342020000100007&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-74342020000100007&script=sci_arttext&tlng=es)
- López Cano, M. (2021). Cirugía mínimamente invasiva de la pared abdominal y beneficio clínicamente significativo. ¿De qué estamos hablando? *Elsevier*, 99(3), 11. Recuperado el 10 de 11 de 2021, de <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-cirugia-minimamente-invasiva-pared-abdominal-S0009739X20300361>
- Bellido, J., Sánchez, I., Oliva, F., & Nogáles, A. (2019). Técnicas de reparación mínimamente invasivas de la pared abdominal con separación de componentes. *Cirugía Analuza*, 30(3).
- Forgione, U. (2010). Complicaciones de cirugía abdominal. *Onceavo Congreso Veterinario de León*, 20-23.
- Hernandez Restrepo, J. D., Agudelo Alvarez, N. L., Espinosa Vela, A. F., De Francisco Vela, S., Arango Chavarriaga, R. E., Cardenas Rojas, M., & Gonzales Montaña, J. M. (2008). Prototipo de un aparato de cirugía mínimamente invasiva para el diagnóstico rápido de patología quirúrgica en dolor abdominal en los servicios de

- urgencias. *Redalyc*, 5. Recuperado el 10 de 11 de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/849/84920503082.pdf>
- Kurinch Selvan , G., Rahul Brian , K., & Brian , D. (2013). Elevación abdominal para colecistectomía laparoscópica. *Cochrane Library*, 11. Recuperado el 10 de 11 de 2021, de <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006574.pub4/full/es>
- Lera, J. (2005). Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de la cirugía mínimamente invasiva. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 28(3).
- López Moclús, J., García Ureña, M., & Melero Montes, D. (2013). Infección de la herida quirúrgica de la pared abdominal. En S. Morales, F. Barreiro, & P. Hernández, *Guía Clínica de Cirugía de la pared abdominal* (págs. 485-494). España: Aran Ediciones .
- Luzardo Silveira, E. M., González Mendoza, D., González Castilla, R., & Adames Isalgue, S. (2013). Efectividad de la cirugía mínimamente invasiva en un hospital universitario de Santiago de Cuba. *Medisan*.
- Pereira, J., meri, A., & Jimeno, J. (2013). Anatomía quirúrgica de la pared abdominal. En S. Morales, F. Barreiro, & X. Feliu, *Guía clínica de Cirugía de la pared abdominal* (2da ed., pág. 31). España: Arán Ediciones.
- Pérez Albacete, M. (2005). HISTORIA DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA Y DE LA TERAPIA MÍNIMAMENTE INVASIVA. *Clínicas Urológicas de la Complutense*, 15-44.
- Troncoso, A., Pereira , N., Molina , F., Castillo, P., Fuentes, P., Feres , M., & Lazo , A. (2016). Reconstrucción de la pared abdominal mediante la técnica de separación de componentes. *Scielo*. Recuperado el 10 de 11 de 2021, de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262016000300005](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262016000300005)
- Vilchis González, A., J., Á. V., Estrada Flores, R., Martínez Méndez, R., Portillo Rodríguez, O., & Romero Huertas, M. (2014). Robots Modulares para Cirugía Mínimamente Invasiva. *Revista mexicana de Ingeniería Biomédica*, 63-79.