

## La Cirugía Experimental en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara

### The experimental surgery in Villa Clara University of Medical Sciences

José Luis Molina Martínez<sup>1</sup>, Danay Heredia Ruiz<sup>2</sup>, Douglas Fernández Caraballo<sup>3</sup>, Yisel González Madariaga<sup>4</sup>, Carmen Sánchez Álvarez<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doctor en Medicina Veterinaria. Máster en Medicina Natural y Bioenergética. Asistente. Unidad de Investigaciones Biomédicas. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo Electrónico: [josemm@ucm.vcl.sld.cu](mailto:josemm@ucm.vcl.sld.cu)

<sup>2</sup> Licenciada en Tecnología de la Salud perfil Laboratorio Clínico. Máster en Enfermedades Infecciosas. Asistente. Unidad de Investigaciones Biomédicas. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo Electrónico: [danayhr@ucm.vcl.sld.cu](mailto:danayhr@ucm.vcl.sld.cu)

<sup>3</sup> Licenciado en Bioquímica. Máster en Bioquímica General. Asistente. Unidad de Investigaciones Biomédicas. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo Electrónico: [josemm@ucm.vcl.sld.cu](mailto:josemm@ucm.vcl.sld.cu)

<sup>4</sup> Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Máster en Bioquímica General. Profesor Auxiliar. CENTOX. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo Electrónico: [josemm@ucm.vcl.sld.cu](mailto:josemm@ucm.vcl.sld.cu)

<sup>5</sup> Máster en Toxicología. Profesor Auxiliar. CENTOX. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo Electrónico: [josemm@ucm.vcl.sld.cu](mailto:josemm@ucm.vcl.sld.cu)

---

**Palabras clave:** Cirugía experimental, historia, educación médica.

**Key words:** Experimental surgery, history, medical education.

---

## INTRODUCCIÓN

Hace más de 100 años, el gran fisiólogo francés Claudio Bernard, en sus conferencias de Patología Experimental determinó el futuro de la medicina experimental, cuyos éxitos inciden en el desarrollo de la Fisiología, al aportarle los métodos necesarios para el estudio de los mecanismos de los procesos patológicos y las enfermedades.<sup>1</sup>

El progreso de la cirugía, a lo largo de su desarrollo, está íntimamente ligado a la Cirugía Experimental con la creación de nuevas técnicas y métodos quirúrgicos realizados en animales, estudiando en forma experimental, las bases fisiopatológicas de las operaciones quirúrgicas.

Actualmente está bien establecido que la aplicación de nuevos métodos quirúrgicos en la práctica humana, es posible solamente después de una profunda y concienzuda demostración experimental de su eficacia, con el empleo de métodos de Fisiopatología experimental y el de la compensación de funciones orgánicas alteradas experimentalmente, sin obviar el lado técnico que le compete.

La Cirugía Experimental es la disciplina que emplea animales de experimentación para desarrollar investigaciones quirúrgicas, con el objetivo de beneficiar al hombre o al animal, y/o realizar actividades docentes de pregrado y postgrado, llevadas a cabo en un laboratorio, departamento o instituto, cumpliendo con las normas éticas sobre el uso de estos animales con fines científicos. Comprende además el ensayo y la evaluación de nuevas técnicas quirúrgicas que han sido de gran valor en el trasplante de órganos, donde algunos dispositivos médicos biocompatibles durante su evaluación preclínica requieren también del concurso de esta importante ciencia.

La trascendencia que para el progreso de la Cirugía Clínica tiene este tipo de cirugía que nadie la pone en dudas, y aun más, si la propia investigación científica básica conlleva al gran impacto en el currículum de un cirujano en formación. La mayoría de los más grandes cirujanos de los últimos tiempos, después de tres o cuatro años de adiestramiento primario en cirugía, transitaron por diferentes laboratorios: Fisiología, Hematología, Biología, Inmunología, Bioquímica, Farmacología Experimental; donde son realizadas investigaciones científico básicas.

De esta forma y motivados por la necesidad de crear en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara una instalación con el equipamiento imprescindible y la voluntad de brindar un servicio integral, fue concebido el Laboratorio de Cirugía Experimental, el cual desde su creación sirve de escenario formativo de los residentes de cirugía, complementando su formación quirúrgica con la participación de diversas investigaciones experimentales, clínicas o básicas que redundarán en todos los aspectos de un mejor graduado. Permite además que se abran nuevos horizontes con fines asistenciales y para la formación de cuadros docentes o de investigación.

## **DESARROLLO**

### Historia

La Cirugía Experimental en la provincia de Villa Clara se inicia en la década de los 80 del pasado siglo, en el Bioterio de la Universidad Médica del territorio central, con un desarrollo histórico por más de 20 años de existencia y donde han laborado estudiantes de Medicina, y

Santa Clara ene.-abr.

algunos residentes de las carreras de Medicina, Estomatología y Licenciatura en Enfermería, sin dejar de mencionar a los residentes de Cirugía Pediátrica y Cirugía General, su misión era, en aquel entonces, el desarrollo de algunas habilidades manuales y quirúrgicas básicas desde los primeros años de la carrera y durante la residencia.

En las primeras etapas los interesados se dotaban del instrumental necesario para practicar la actividad y se profundizaba en las nociones de asepsia y antisepsia, la forma idónea de abrir y suturar las heridas y cómo anestesiarse a los animales, fundamentalmente perros y ratas que luego cuidaban durante el preoperatorio y postoperatorio; técnicas como el trasplante de piel y la neurocirugía fueron realizadas circunstancialmente en esta época.

Fueron aceptadas con profesionalidad las sabias enseñanzas del Centro de Cirugía Experimental de Girón y el apoyo de cirujanos del Hospital Infantil "José Luis Miranda" de Villa Clara.

Poco a poco los futuros galenos incrementaban sus complejidades quirúrgicas y de aquella fase incipiente pasaron a las recepciones de órganos vitales, a la praxis de colostomías o instauración de un ano artificial mediante una abertura del colon y al despliegue de la microcirugía, específicamente en las ratas, que despunta como la técnica quirúrgica del futuro.

Luego vino un tercer período dedicado a las suturas gastrointestinales, a la anestesia endotraqueal (intubación endotraqueal en perros), traqueotomías. Y en la medida que transcurrió el tiempo fueron ganando confianza, y cada uno de estos procedimientos les sirvió de experiencia.

Para satisfacción de todos ya en aquella primera etapa podía hablarse de resultados con mayores anhelos, pues en ocho meses de labor se operaron 151 animales (52 perros y 99 ratas).

Como experiencia que traspasa los marcos de una simple actividad experimental, incitó a otros alumnos del entonces Instituto Superior de Ciencias Médicas a integrarse a la plantilla.

Durante el transcurso del año 2006 se produce un salto cualitativo en el desarrollo de la Cirugía Experimental, ya que se diseña y prepara el Proyecto de formación de recursos humanos: "La Cirugía Experimental, antesala de la Operación Milagro" se crean condiciones muy favorables y el marco idóneo para el montaje y acondicionamiento de un moderno laboratorio que daría respuesta a las exigencias del momento (entrenamiento y preparación de los residentes de la especialidad de Oftalmología).

Durante dos años de intenso trabajo y esfuerzo propios, el día 15 de enero de 2008, en saludo al Día de la Ciencia Cubana queda inaugurado el Laboratorio de Cirugía Experimental que se insertó a la Unidad de Investigaciones Biomédicas (UNIB), el cual brinda y presta una serie de servicios científico-técnicos y docentes de pregrado y postgrado a médicos, cirujanos y enfermeras (estudiantes, residentes y profesionales) entre otras especialidades, médicas y biológicas (fisiólogos, farmacólogos, biólogos, farmacéuticos, etc).

En la actualidad este laboratorio posee una valiosa instalación al servicio de la docencia médica, dotada de excelentes condiciones técnico materiales de trabajo y el equipamiento necesario para formar importantes recursos humanos, y se insertan en las necesidades reales

de un aprendizaje teórico-práctico interactivo, dinámico y participativo a través de los cursos y/o entrenamientos impartidos.

¿Cómo podría contribuir la Cirugía Experimental en la docencia?

La inquietud, esa "llamita" diseminada como pólvora por el interior de cada persona, hizo blanco en un grupo de estudiantes de Medicina con inclinaciones a la cirugía. Empezaban su formación cuando se hizo evidente una disyuntiva. ¿Cómo satisfacer el entrenamiento quirúrgico si no aparece planificado hasta los últimos años de la carrera?

Quizás escuchar al Comandante en Jefe Fidel Castro referirse, hace unos años, a la necesidad de desarrollar habilidades en determinadas especialidades médicas desde el primer momento, fue lo que cristalizó aquella idea. La Cirugía Experimental puede contribuir a una mejor docencia, mucho más eficaz en la enseñanza que la más completa conferencia, partiendo del principio filosófico "La práctica es el criterio de la verdad."

La enseñanza de la práctica quirúrgica viene desarrollándose desde hace muchos años por el sistema de residencia, es decir, el graduado una vez terminado el servicio médico social comenzará su entrenamiento, cuando ya tiene cerca de 30 años, a veces más y es entonces que deberá desarrollar habilidades que no siempre están presentes.

En las conclusiones del claustro extraordinario de profesores del ISCM de la Habana, el 11 de junio de 1982, el Comandante en Jefe expresó: ¿No habrá algunas especialidades que requieran, especiales y particulares habilidades manuales, quien vaya a ser cirujano oftálmico, por ejemplo, o cirujano del corazón o cirujano general? ¿No se podrá conciliar el principio de la preparación sólida con el inicio de la especialización más precoz?<sup>2</sup>

Hay razones más que suficientes para demostrar que aquellas profesiones o actividades artísticas o científicas que requieran especiales o particularidades habilidades manuales, entre ellas las apuntadas por el Comandante en Jefe, deben comenzar a desarrollarse precozmente.

Es muy amplia la ayuda que en este campo, la Cirugía Experimental puede brindar, así puede mencionarse el concurso de las técnicas computacionales, los medios audiovisuales, los simuladores, los métodos alternativos, los animales de laboratorio; todo ello realizado de forma interactiva, dinámica, participativa, en pos de la más fecunda y completa realización de un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, práctico, didáctico e integral. Teniendo en cuenta el aporte de las alternativas éticas, económicas y sanitarias influirá en el desarrollo precoz de habilidades manuales y quirúrgicas básicas que les permiten saber hacer además de conocer o saber.

De igual forma, la Cirugía Experimental es una buena manera de contribuir a la formación de los residentes y especialistas para la enseñanza de las Ciencias Médicas a través del entrenamiento por un corto período en cualquier centro o departamento de Cirugía Experimental o investigación de ciencias básicas, en cualquier laboratorio de Fisiología, Hematología, Biología, Inmunología, Bioquímica, Farmacología Experimental, etc, donde el alumno podría ser movilizad con más posibilidades hacia estos laboratorios teniendo en cuenta vocaciones y habilidades. Puede además contribuir a la formación, superación y perfeccionamiento de los cuadros científico-técnicos y pedagógicos. Esta misión constituye una de las tareas más importantes y urgentes a emprender a fin de dar un pleno apoyo científico a

la feliz culminación de la más cabal formación profesional, docente, metodológica y científica de los médicos cubanos.

#### Objetivos de las prácticas en la Cirugía Experimental

1. Plantearse hipótesis o temas de investigación quirúrgica sobre problemas nuevos o que no están resueltos.
2. Ensayar y comprobar el empleo de nuevas técnicas, nuevos medicamentos, instrumentos, materiales médicos implantables u otros para su ulterior uso en el humano o el propio animal.
3. Medir variables y parámetros fisiológicos y fisiopatológicos en las más variadas circunstancias, para contribuir no sólo al desarrollo de la cirugía sino de otras ramas.
4. Perfeccionar las técnicas del trasplante de órganos y tejidos así como su conservación.
5. Ofrecer posibilidades docentes de pregrado y postgrado, tanto en cirugía general como en otras disciplinas quirúrgicas.
6. Creación de biomodelos en animales de experimentación.

Así se propician:

- El desarrollo de destrezas y habilidades a través de las prácticas realizadas al efecto, empleando los métodos alternativos y los animales de laboratorio.
- Facilitar los pasos iniciales en los entrenamientos quirúrgicos para evitar a tiempo la desmotivación.
- El alto grado de seguridad y confianza.
- El aumento de las tasas de éxitos en la cirugía clínica.
- El logro de experiencias ganadas en la práctica constante.

#### Funciones y principales líneas de trabajo

1. Obtención de modelos para estudios fisiopatológicos y farmacéuticos con enfoque quirúrgico, pero su rol más importante es la plena realización de una docencia de postgrado de gran impacto en la formación de recursos humanos, dentro del sector de la salud.
2. Docencia de pregrado (adiestramiento a educandos de Medicina desde los primeros años de estudios).

Componentes que garantizan el desarrollo del proceso de enseñanza interactivo

#### *Modelos sintéticos:*

- Gimnasio quirúrgico con diferentes simuladores para entrenamiento de nudos, suturas quirúrgicas y manipulación del instrumental.
- Almohadilla de gasa sobre bloque de poliespuma para entrenarse en suturas quirúrgicas continuas y discontinuas.
- Prótesis vasculares sobre bloque de poliespuma para practicar anastomosis vasculares e intestinales.
- Simulador consistente en una plataforma de madera fina con dos columnas de apoyo de dos cuerdas tensoras que simulan los bordes de una laparotomía y la tensión de la cuerda

Santa Clara ene.-abr.

abdominal. En este se pueden practicar los tres nudos quirúrgicos que existen (simple, cuadrado y el de cirujano).

- Cojinete de algodón y tela con dobladillo doble para simular los bordes o labios de una herida quirúrgica.
- Simulador de colgajo cutáneo.

*Modelos biológicos inanimados:*

- Órganos aislados (el modelo pollo: vísceras y piezas de matadero (muslo, cuello, ala para disecciones y suturas de piel, intestinos para anastomosis intestinales), piel de cerdo.

*Modelos biológicos vivos:*

- Animales de Laboratorio: Ratas de laboratorio.

*Aula-Laboratorio Interactivo:*

Esta aula laboratorio interactivo el docente continuamente interactúa de manera dinámica, activa y participativa con los estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje apoyándose en la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones, mediante las clases teórico prácticas, también funciona como gimnasio quirúrgico con el apoyo de los simuladores y los medios de magnificación óptica, los instrumentales y medios de iluminación habilitados al efecto.

Como se puede apreciar la creación de este laboratorio, desde sus orígenes, hasta el momento actual ha sido concebido por esfuerzo propio construyendo e innovando en cada fase o etapa de su realización en diferentes medios técnicos los cuales se citan a continuación:

El laboratorio se encuentra dotado de importantes medios audiovisuales como complemento de la docencia práctica a través imágenes, gráficos, ilustraciones, videos de suturas e intervenciones quirúrgicas humanas y animales, presentaciones digitalizadas, dibujos en cuadro de las anatomías interna y externa de la rata, biblioteca virtual e impresa de apoyo a la docencia teórica y práctica, etc.

- Microscopios fijos con adaptación de la distancia focal.
- Microscopios móviles con brazos de rayos X de Estomatología.
- Medios de iluminación muy bien concebidos y adaptados con bombilla de halógeno y transformador de 12 volt y 35 watt.
- Mesas pequeñas para micro disecciones en ratas.
- Tablillas de vivisección.
- El modelo pollo en Cirugía Experimental (incisiones, disecciones, y suturas).

**Logros del laboratorio de Cirugía Experimental**

En casi 26 años de existencia de la Cirugía Experimental en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara se han impartido más de 40 tiempos electivos a alumnos de Medicina y Enfermería, incluidos algunos estudiantes extranjeros de Sudáfrica, México, etc.

Santa Clara ene.-abr.

Desde sus inicios hasta el presente, se han preparado y entrenado más de 100 enfermeras en el desarrollo de habilidades quirúrgicas para enfrentar situaciones de desastre, y situaciones de emergencias que pueden ocurrir dentro y fuera del país.

A aquellos primeros educandos que iniciaron el plan, se les reconocieron sus valiosas contribuciones, a través del trabajo presentado en el Foro Científico Estudiantil del Departamento de Cirugía del ISCM-VC en el año 1988, el cual se alzó con la máxima distinción; luego se agenció idéntico mérito en la Jornada Científica correspondiente a la Facultad de Medicina del referido centro.

Posteriormente la Cirugía Experimental forma parte del programa de las jornadas científicas de la Facultad de Medicina a nivel de institución donde se incluyen las facultades de Medicina, Estomatología y la Licenciatura en Enfermería y siempre conquistar el máximo estandarte, de igual modo en el evento nacional entre los Centros de Educación Médica Superior (CEMS) donde obtuvieron el trofeo.

Se han acreditado importantes programas de clases como testimonio elocuente de una docencia médica de calidad:

- La Cirugía Experimental aplicada a la especialidad de Enfermería.
- Desarrollo de habilidades quirúrgicas en las enfermeras de salón y cuerpo de guardia.
- Tiempo electivo de Cirugía Experimental para estudiantes de Medicina.
- Experimentación animal con técnicas de abordaje quirúrgico dirigido al entrenamiento de los residentes de la especialidad de Fisiología Normal y Patológica.
- Técnicas quirúrgicas en experimentación animal dirigido a docentes e investigadores de las ciencias médicas y biológicas (residentes de Fisiología Normal y Patológica, médicos y cirujanos, farmacéuticos, farmacólogos, médicos veterinarios, inmunólogos, cirujanos experimentales, profesionales que trabajan en investigaciones biomédicas, biólogos, técnicos y profesionales de las ciencias básicas, etc.) para el desarrollo de biomodelos quirúrgicos de estudios fisiopatológicos, farmacológicos, inmunológicos, y de investigación quirúrgica.
- Técnicas quirúrgicas en experimentación animal dirigido a residentes de Cirugía Pediátrica.

#### Principales proyectos de investigación

1. Estrategia metodológica para la preparación y formación de los profesionales de la salud sobre habilidades microquirúrgicas en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. (Proyecto institucional).

#### Próximos a contratar

1. Proyecto destinado a desarrollar un conjunto de acciones pedagógicas para el logro de habilidades microquirúrgicas en los profesionales de la salud y residentes del área básica para el desarrollo de biomodelos quirúrgicos útiles a la docencia y la investigación.

2. Validación clínico diagnóstica de un modelo animal de insuficiencia renal crónica en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

#### Perspectivas y proyecciones del laboratorio de Cirugía Experimental

Santa Clara ene.-abr.

- Desarrollo de modelos biológicos por técnicas de abordaje quirúrgico, para la docencia médica en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara y la investigación y estudio de las enfermedades crónicas no transmisibles en el Centro de Toxicología Experimental.
- Continuar ampliando de manera muy versátil nuevos servicios científico-técnicos.
- Ampliar mucho más los servicios de docencia dentro y fuera de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

#### Principales relaciones de trabajo con otras instituciones

- CENCEX (Centro de Cirugía Experimental de Girón)
- Centro de Toxicología Experimental (CENTOX), Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. (Creación, desarrollo y validación de biomodelos quirúrgicos de interés para las investigaciones de este centro, tesis doctorales, etc.)
- Facultad de Medicina (ciencias básicas, Fisiología), Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. (Preparación de sus residentes, cursos de entrenamientos a técnicos y profesores de fisiología), prácticas docentes.
- Facultad de Enfermería, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. (Docencia y desarrollo de habilidades quirúrgicas y demás destrezas en la preparación de los enfermeros con vistas a enfrentar situaciones de emergencia y de desastre dentro y fuera del país.
- Hospital Infantil "José Luis Miranda" de Villa Clara. (Profesionales y cirujanos de esta institución de salud en la provincia colaboraron y trabajaron en el pasado en aras del desarrollo de la cirugía experimental, en el presente estamos diseñando un programa de clases para cirugía pediátrica en la preparación de sus residentes como parte de la docencia médica.
- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV) de interés docente e investigativo. (Creación de modelos biológicos con técnicas de abordaje quirúrgico para las especialidades de Medicina Veterinaria y Ciencias Biológicas.

## CONCLUSIONES

El Laboratorio de Cirugía Experimental ubicado en la Unidad de Investigaciones Biomédicas perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara cuenta con una importante infraestructura que le permite llevar a cabo la investigación quirúrgica y las actividades docentes de pregrado y postgrado.

Comprende además, el ensayo y la evaluación de novedosas técnicas de gran valor en la práctica médica para futuras cirugías humanas, permite el desarrollo de habilidades quirúrgicas en los estudiantes y residentes en la investigación preclínica, y provoca saldos muy positivos en el currículum del cirujano en formación y en la docencia directa, a fin de lograr un graduado de más calidad en la asistencia médica.

La creación y desarrollo del Laboratorio de Cirugía Experimental es una modesta contribución al proceso docente de enseñanza práctica interactiva, dinámica y participativa de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centro de Cirugía Experimental. Novedades en cirugía experimental. La Habana: MINSAP; 1986.
2. Rodríguez Sotelo P, Rozhkova GG, Rodríguez Sosa VM, García Freyre I. Nuestra experiencia en el desarrollo de las habilidades quirúrgicas básicas tempranas. Educ Med Sup. 1989;3(1-2): 76-82.

Recibido: 15 de noviembre de 2011

Aprobado: 13 de diciembre de 2011

*José Luis Molina Martínez.* Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: [josemm@ucm.vcl.sld.cu](mailto:josemm@ucm.vcl.sld.cu)