

EDUCACION MEDICA

ENSEÑANZA DE TECNICA QUIRURGICA

Dr. JOSE MIGUEL ALVEAR LARENAS

Servicio de Cirugía Experimental de la Facultad de Ciencias Médicas

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo es presentar a consideración un Plan Piloto de enseñanza de Técnica Quirúrgica, utilizando el Servicio de Cirugía Experimental y Bioterio de la Facultad de Medicina de Quito.

Este Plan se justifica por la enorme cantidad de estudiantes de la Facultad de Medicina y se lo hace tanto para los alumnos del último año de Medicina como para los Postgradistas que están haciendo su especialización en Cirugía General.

La enseñanza para los alumnos de sexto año de Medicina se lleva a cabo en tres prácticas diferentes que cubren la enseñanza básica siguiente: equipo quirúrgico y sus componentes, lo relacionado al acto quirúrgico mismo, sus preámbulos, nociones de lavado, ropa y el instrumental quirúrgico.

Luego se cubre la enseñanza de Cirugía Menor con la realización práctica de: cateterismo, diéresis, síntesis, veno-disección, hemostasia, curación de heridas, tratamiento de abscesos, etc.

La enseñanza para los médicos que hacen Post-grado en Cirugía General se la hace en 8 (ocho) prácticas diferentes que cubren los siguientes aspectos: extirpación de tumores benignos superficiales, traqueostomías, toracostomías, paracentesis, gastrotomías, gastrorafias, enterostomías, enterorafias, apendicectomía, herniorafias, etc.

Los antecedentes y principios fundamentales detrás de la creación de este Servicio son analizados. Se revisan los materiales y objetivos inmediatos. Se describen los métodos de enseñanza en detalle y se presentan los objetivos futuros. (Rev. F.C.M., 13 (3-4), 75, 1988).

1. ANTECEDENTES.

Este trabajo pretende presentar el esquema de un innovador Servicio que ha venido a sumarse a la docencia en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador en Quito. Este es el Servicio de Cirugía Experimental y Bioterio. Como antecedentes a la creación del mismo, que creemos era una necesidad

imperiosa en la docencia de nuestros estudiantes, podemos acotar los siguientes:

1. El creciente número de estudiantes y de los médicos recién graduados que se ha observado en forma preocupante en los últimos diez o más años de vida de nuestra Facultad en Quito y las demás Facultades de Medicina en el país.

2. Como consecuencia del numeral anterior es evidente la incapacidad de los medios hospitalarios existentes para brindar suficientes tutorías personalizadas a cada uno de los estudiantes o incluso para grupos pequeños de los mismos.

3. Hay pues una necesidad ineludible de dar enseñanza masiva pero de todos modos científica en nuestras Facultades y concretamente en la enseñanza de la Cirugía.

4. No ha existido una orientación unánime o uniforme que pueda llamarse verdaderamente "Escuela Quirúrgica Ecuatoriana". Cada institución procura brindar lo mejor de la enseñanza teórico-práctica a los estudiantes de Medicina.

2. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES.

Todos estos antecedentes nos hicieron pensar durante algunos años, en la necesidad de crear un centro con base estrictamente universitaria para tratar de compensar estas deficiencias en la docencia de la Cirugía. De ahí que nos han guiado como principios fundamentales para la creación de este Servicio los que siguen:

1. Necesidad de un centro que complemente de manera activa la enseñanza masiva de la técnica quirúrgica en el pregrado.

2. Garantizar el aprendizaje de la técnica quirúrgica también a los médicos del postgrado de Cirugía, recientemente iniciado en la Facultad.

3. Tal vez podría servir muy modestamente como una iniciación para la afirmación y desarrollo de la Escuela Quirúrgica Nacional.

4. Como proyecciones múltiples de este Servicio para el futuro mediano e inmediato existen las de incentivar, implementar y desarrollar la investigación en el área quirúrgica. La necesidad de un centro que exclusivamente se dedique a la investigación en el campo quirúrgico se vuelve imperiosa no solo por la modernización de la cirugía sino precisamente por el elevado número de quienes acuden a recibir estas enseñanzas.

5. Finalmente este centro tiene la ambición de colaborar íntimamente con otros centros experimentales locales, nacionales e internacionales.

3. OBJETIVOS.

Podemos hablar de objetivos inmediatos y objetivos mediatos. Entre los objetivos inmediatos cabe señalar:

1. Enseñar los fundamentos básicos de la técnica quirúrgica, que fuera una ciencia dictada por separado antiguamente, pero que fue en alguna forma transformada e incorporada en la enseñanza específica de las diferentes especialidades de la cirugía.

2. Familiarizar al estudiante, mucho antes de que éste llegue a ser médico rural, interno o residente, con todas las medidas de asepsia y antisepsia. Al mismo tiempo el estudiante se empaparía de todo lo necesario en cuanto a conocer el instrumento quirúrgico y las maniobras quirúrgicas básicas. Luego de haber cubierto ese conocimiento elemental se pasaría a familiarizar al estudiante con:

a. Cirugía Menor, esto es todos los procedimientos no invasivos de la cirugía y que son los más frecuentes en la atención directa al paciente, y

b. Cirugía Mayor o sea el conocimiento ya detallado y profundo de todo lo relacionado a la técnica quirúrgica a emplearse en las cirugías que invaden, que se introducen en las cavidades orgánicas del cuerpo humano.

Los objetivos mediatos se plantearán más adelante.

MATERIALES Y METODOS

Los materiales básicos con los cuales era indispensable contar los podemos clasificar en:

1. La infraestructura y
2. Las especies animales

En cuanto a la infraestructura contamos con una pequeña construcción que ocupa un área de aproximadamente doscientos metros cuadrados en los terrenos de la Facultad de Medicina. Esta construcción está distribuida en diferentes habitaciones como son: el quirófano, vestidores, bodegas, área de administración y área sanitaria.

La edificación por supuesto contempla varias habitaciones en las cuales se han distribuido las especies animales y contamos una habitación para perros subdividida en un área de pre-operatorio y post-operatorio. Una habitación para los ratones y otra habitación para conejos y cobayos. Además de esto contamos con una piscina para ranas.

En cuanto a las especies animales, en la mayoría de casos utilizamos perros, sin embargo se cuentan con especies más pequeñas como son ratones, conejos, cobayos y ranas. Por ahora, las especies de animales pequeños son estrictamente utilizadas para su distribución entre las otras cátedras que requieren de ellas para sus clases prácticas.

El suministro de los animales, su trato y la preparación de los mismos se están haciendo con estricto apego a las normas internacionales vigentes.

La preparación pre-operatoria se la hace en las veinte y cuatro horas previa a la práctica, dentro del servicio, una vez que el perro ha sido recibido y adecuadamente observado.

El control post-operatorio se hace hasta cuarenta y ocho y setenta y dos horas luego de la cirugía y este control está a cargo de los médicos que tienen participación directa en esa intervención quirúrgica y de los docentes que integran el servicio.

Los métodos tienen que ver con la forma en que nuestros programas de prácticas se han elaborado. Contamos con dos diferentes programas, uno preparado específicamente para los estudiantes del sexto año de medicina y otro preparado específicamente para los médicos graduados, que están realizando su postgrado de cirugía.

Programa para alumnos de Pre-Grado

El programa de prácticas para los alumnos del sexto año de Medicina es el siguiente:

Teniendo en cuenta que el número total de alumnos va de 500 a 600 es indispensable dividir a este total de alumnos en grupos de doce estudiantes cada uno, lo cual nos da un número total de 50 grupos. Por consiguiente si se tiene que repartir la misma práctica en 50 ocasiones, no es posible dar más de tres prácticas por grupo en todo un ciclo lectivo. La duración de la práctica es de dos horas por cada una de ellas como tiempo mínimo (Tabla 1).

Vamos a describir con más detenimiento el contenido de cada una de estas prácticas.

PRIMERA PRACTICA. TEMARIO:

Ambiente quirúrgico.

1. Equipo quirúrgico: En esta práctica los estudiantes conocen los principios fundamentales del equipo quirúrgico, el cual está integrado en primer lugar por el cirujano que es la primera autoridad dentro del equipo quirúrgico y el responsable de sus resultados. Al cirujano le acompañan los diferentes ayudantes que generalmente son en número de uno a tres. El cirujano y su equipo quirúrgico cuenta con la asistencia de la instrumentista, y la circulante. El anestesiólogo forma parte integral del equipo quirúrgico con su respectiva independencia y obligaciones específicas.

En esta práctica los estudiantes aprenden no solo los principios filosóficos, las obligaciones de cada uno de los elementos del equipo quirúrgico sino que aprenden su misma ubicación física dentro del quirófano, las responsabilidades de cada uno de ellos y por primera vez se enfrentan a la posibilidad de ser un tercer ayudante y eventualmente llegar a ser el cirujano.

2. Acto quirúrgico: En este subtítulo englobamos la enseñanza de todos los pormenores relevantes del acto quirúrgico e incluye lo siguiente:

a) Ropa de quirófano. Por primera vez el estudiante se enfrenta a cómo debe vestirse el cirujano, cual es el tipo de ropa que debe usar, el

Tabla No. 1.— *Distribución de Prácticas para estudiantes de 6to. año*

Número de Prácticas	3	Tres
Número de estudiantes	12	Doce por grupo
Número de Grupos	50	Cincuenta
Total Número de Alumnos	500	a 600
Duración de la Práctica	2	Dos horas

por qué de la selección de materiales en su misma confección, la forma en que deben colocarse el pantalón, la blusa, las botas. Especial hincapié se hace en máscara y gorra con todos los principios inherentes a su uso.

b) El lavado de manos y los agentes antisépticos. En esta parte de la práctica se da una enseñanza bastante detallada de todos los agentes antisépticos disponibles en los quirófanos, sus características químicas y sus aplicaciones. Los estudiantes aprenden por contacto directo el uso de los mismos y luego la técnica misma del lavado de manos previo a la operación. Se hace

verdadero hincapié desde la forma en que debe sujetarse el jabón hasta la forma en que deben enjuagarse los brazos ya lavados (Figura 1).

c) Una vez completado el lavado de manos el estudiante aprende la técnica de la colocación de la bata quirúrgica. A su vez empieza a familiarizarse con todas las otras responsabilidades que él debe conocer en caso que tuviera que actuar en un quirófono como circulante, instrumentalista o tercer ayudante.

d) Luego viene la técnica en la colocación de los guantes estériles, todos los pormenores y variaciones posibles.

Figura No. 1.— *Explicación del lavado de manos y uso de agentes antisépticos.*

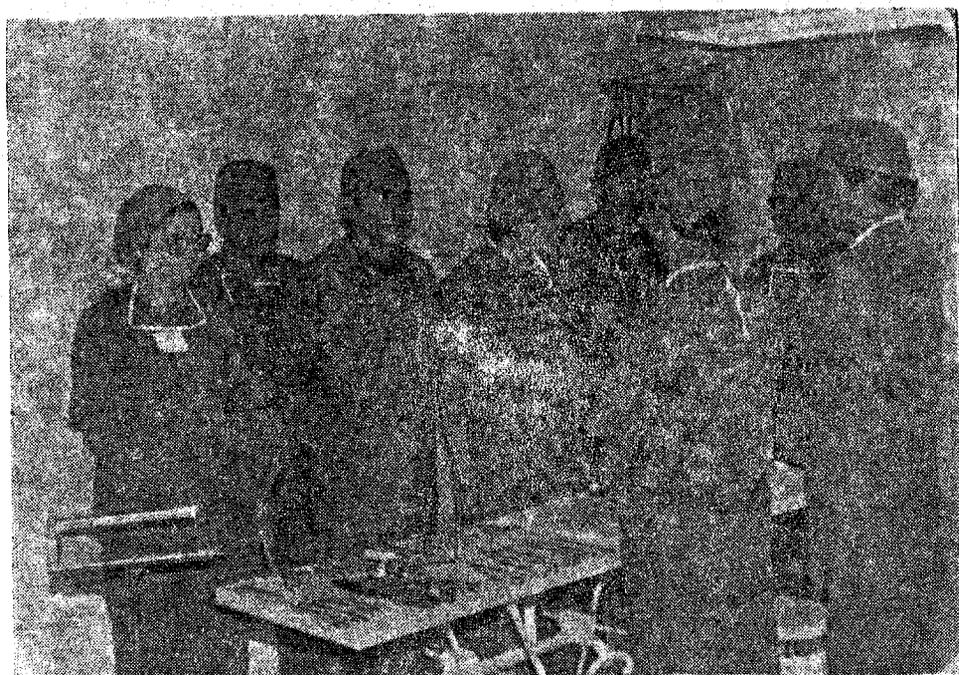


Figura No. 2.— *Muestrario de instrumental quirúrgico*



Figura No. 3.— *Explicación pormenorizada del instrumental quirúrgico.*

c) Finalmente el estudiante ya vestido y en-guantado aprende la preparación de la piel del paciente, todas las reglas básicas, el uso de los agentes antisépticos, y la técnica misma de este paso fundamental inmediatamente previo a la incisión quirúrgica.

3. Instrumental y material de sutura:

1. Se hace una observación directa de un muestrario de instrumentos quirúrgicos que representan un alto porcentaje de todo el instrumental quirúrgico posible en las diferentes intervenciones quirúrgicas que pueden realizarse, (Figuras 2 y 3).

Se hace la demostración práctica del instrumental en sus usos para:

- a) Diéresis
- b) Discección
- c) Hemostasia
- d) Exposición
- e) Aprehensión
- f) Síntesis

De esta manera los estudiantes no solo que observan a los instrumentos sino que los palpan, los abren, los cierran y pueden por primera vez entrar en contacto directo con lo que va a ser una experiencia quirúrgica bien llevada en el futuro.

2. Luego se pasa a hablar de las condiciones teóricas de la sutura ideal. Se enseña a los estudiantes una variedad de materiales de sutura y se hace una detallada y prolija descripción de cada uno de ellos.

3. De esta manera los estudiantes aprenden a elegir el material de sutura ideal para cada situación quirúrgica específica, de acuerdo a las características particulares de cada material.

4. Para hacer didáctica esta enseñanza hemos hecho una clasificación de materiales de sutura de la siguiente manera:

- a) Absorbibles: esto incluye a los materiales orgánicos y sintéticos.
- b) No absorbibles: también incluye a los materiales orgánicos y sintéticos, y
- c) Otros materiales quirúrgicos.

SEGUNDA PRACTICA. TEMARIO:

Cirugía Menor

1. Paquetes quirúrgicos:

a) Ropa, campos e instrumental: los estudiantes aprenden la razón de ser de los paquetes de ropa quirúrgica, paquetes de instrumental y la utilización de los diferentes campos quirúrgicos.

b) El equipo de laparotomía es el equipo que con más frecuencia se utiliza por lo tanto los estudiantes llegan a familiarizarse con la forma de preparar un equipo de laparotomía y la forma de esterilizarlo una vez empaquetado.

c) Instrumentación: finalmente los estudiantes aprenden todos los principios fundamentales de una correcta instrumentación.

2. Diéreses de los tejidos blandos:

Se hace énfasis en la disposición anatómica de los planos quirúrgicos, las variedades de incisiones, longitud, prolongaciones, etc.

3. Hemostasis:

Se tratan los principios relacionados a la hemostasia tanto manual como instrumental; tanto inmediata como mediata; hemostasia por agentes físicos o agentes químicos y sustancias coagulantes.

4. Síntesis:

Finalmente los estudiantes entran a conocer las maniobras básicas de la síntesis de tejidos blandos.

Para conseguir este objetivo en la segunda práctica los estudiantes están frente a un animal anestesiado y en el animal se realizan todas estas maniobras. La diéresis de tejidos blandos se inicia con demostración del docente y luego son los mismos estudiantes los que completan la incisión o realizan otras incisiones. En cuanto a la hemostasia y síntesis se sigue el mismo esquema y son los mismos estudiantes que una vez que han visto en forma directa, inmediata y en vivo la realización de un cierre quirúrgico, de un nudo quirúrgico y de una sutura elemental,

proceden a realizar estas maniobras tratando de repetir paso a paso lo enseñado. La razón de hacerlo así es la de uniformizar esta enseñanza, de que todos los estudiantes tengan el mismo acumen de conocimientos, que les permitirá en el futuro las variaciones propias de la especialidad que escojan.

TERCERA PRACTICA. TEMARIO:

Cirugía Menor.

1. Cateterismo venoso:

Los cuidados teóricos de realizar una punción a través de la piel para introducir una aguja o un cateter en una vena periférica con fines de pasar soluciones intravenosas o medicación.

2. Venodisección:

Se revisa el equipo necesario, posición, técnicas en el niño y el adulto y finalmente complicaciones.

3. Curación de heridas:

Se crean heridas artificiales, se habla sobre heridas limpias, contaminadas, apósitos, etc.

4. Drenaje de abscesos:

En forma artificial se crean abscesos subcutáneos, se hace la demostración del drenaje, colocación de drenes, cierre, etc.

5. Extirpación de tumores pequeños:

Para esto se utilizan pequeñas lesiones de piel naturales o artificiales con el fin de demostrar la técnica correcta para extirpar tumores subcutáneos. Se incluyen además las precauciones cosméticas para una adecuada cicatrización.

Programa para alumnos de Post-Grado.

El programa de prácticas para los Médicos Postgradistas R1 es el siguiente:

Tomando en cuenta que el postgrado de Cirugía recién se ha iniciado en la Facultad de Medicina de Quito y que el programa de enseñanza de técnica quirúrgica en los alumnos de

sexto año es pionero, se parte del principio de que los postgradistas no han recibido esa instrucción básica. Por lo tanto por ellos se ha creado un número total de ocho prácticas en las cuales se hará una revisión completa desde los principios básicos de la técnica operatoria hasta operaciones de considerable magnitud dentro de la cirugía general. El número de médicos por cada práctica será de tres y el número de prácticas para cada grupo será de ocho, tomando en cuenta que existe un número total de cuatro grupos entre los postgradistas R1 con los que actualmente cuenta la Facultad. Cada práctica tendrá una duración de dos horas (tabla 2).

Tabla No. 2. — Métodos
Distribución de Prácticas para Médicos R 1

Número de Prácticas	8	Ocho
Número de Médicos	3	Tres por grupo
Número de Grupos	4	Cuatro
Duración de la Práctica	2	Dos horas

Primera Práctica. Temario: Principios de Técnica Quirúrgica.

En esta primera práctica se tratará de nivelar a los postgradistas con el conocimiento que los alumnos de sexto año ya van adquiriendo durante esta rotación. Esto es, los postgradistas tendrán una primera práctica en la cual se hará una revisión de:

1. Ambiente quirúrgico
2. Acto quirúrgico.
3. Instrumental y materiales de sutura.

Segunda Práctica. Temario: Incisiones, Síntesis, Cateterismo Venoso y Arterial.

Después de haber iniciado a los postgradistas actuales en el conocimiento básico que ya han adquirido los alumnos del sexto año, se procede a las siguientes maniobras básicas dentro de la técnica operatoria como son las men-

cionadas en el temario para esta práctica. En cada una de estas demostraciones se hará la enseñanza en vivo por parte del personal docente del Servicio y luego los postgradistas realizarán sus experiencias en forma individual y bajo directa supervisión.

Tercera Práctica. Temario: Drenajes, Extirpación de Tumores Benignos, Biopsias.

A partir de la cuarta práctica vienen ya procedimientos específicos para quien va a ser un Cirujano especialista. De ahí que el temario de las siguientes prácticas es como sigue:

Cuarta Práctica. Temario: Traqueostomías, Toracostomías, Paracentesis.

Quinta Práctica. Temario: Gastrostomías, Gastrorrafias.

Sexta Práctica. Temario: Enterostomías, Enterorrafias.

Séptima Práctica. Temario: Apendicectomía.

Octava Práctica. Temario: Herniorrafia.

La razón por la cual se dedica un tiempo mucho más extenso para realizar las prácticas siete y ocho es porque consideramos que estos dos procedimientos son los procedimientos que con más frecuencia tiene que realizarlos un cirujano general en nuestro medio. Por lo tanto las instrucciones que recibirá le van a servir de mucho puesto que en el resto de su residencia al hacer su postgrado de cirugía tendrá oportunidad de repetir estos procedimientos ya en el paciente humano. Las otras prácticas tratan de darle al postgradista el conocimiento fundamental y específico en lo que a técnica quirúrgica se refiere para poder afrontar la operación que más tarde realizará como primer ayudante y luego como cirujano al término de sus postgrado.

DISCUSION

Este proyecto que se inició como una sugerencia al Consejo Directivo de la Facultad de Medicina en el año de 1985 y tuvo feliz cristali-

zación en Febrero de 1986 cuando se inauguró el Servicio y se iniciaron las prácticas, fue ideado en forma bastante orientada a la realidad ecuatoriana a pesar de haber hecho sondeos en varios países tratando de conseguir orientación escrita de programas similares existentes en otras escuelas de medicina. Solo pudimos conocer el área física de Servicios similares cuando visitamos en Tokyo, Japón, el Women's Medical College, centro de operaciones del famoso Komei Nakayama en 1984 y también la Universidad de Salamanca, en Mayo de 1986 en España.

Gracias a esa investigación se pudo deducir que la mayoría de escuelas de medicina en el mundo entero carecen de un Servicio de Cirugía Experimental. Sin embargo y en forma contrastante notables escuelas de medicina mundiales han tenido este servicio incluso desde el siglo pasado. Ese es el caso de la Universidad de John Hopkins en los Estados Unidos que desde 1895 tuvo un Servicio de Cirugía Experimental en el cual se dieron las primeras enseñanzas de la técnica operatoria (1).

En Noviembre de 1986 tuvimos la suerte de ser invitados al Congreso Mundial sobre Animales de Laboratorio y su uso en la investigación, llevado a cabo en Aguas de Lindoia, Sao Paulo, Brasil del 18 al 21 de Noviembre (2). Este congreso mundial estuvo auspiciado por ICLAS (International Council for Laboratory Animals Science), CEMIB (Centro Multinstitucional de Bioterismo) y FESB (Federación de las Sociedades de Biología Experimental). Allí pudimos conocer que diferentes escuelas del Canadá, Estados Unidos, Inglaterra, etc. han venido dando enseñanza en Técnica Quirúrgica y Cirugía Experimental desde hace más de cuarenta años. En nuestro continente existen algunas escuelas en diferentes países que también lo hacen.

Hemos tenido oportunidad de visitar el Servicio de Cirugía Experimental de la Escuela Paulista en Sao Paulo Brasil y muy a nuestra grata sorpresa hemos encontrado que sus programas de enseñanza en su gran mayoría coinciden con el bosquejo de enseñanza que noso-

tros habíamos elaborado. Cabe eso sí recalcar que la Escuela Paulista de Medicina en su Departamento de Cirugía incluye la disciplina que ellos llaman de "técnica operatoria y cirugía experimental" como una cátedra independiente a la cual han asignado considerable número de profesores y las rotaciones que se hacen en esta disciplina son muchísimo más frecuentes que las que nosotros tenemos actualmente. Hay que partir del hecho de que solamente existen 120 estudiantes en la Escuela Paulista de Cirugía rotando por la disciplina de técnica operatoria y cirugía experimental. Ellos reciben quince clases iniciales en una forma teórica con dos pruebas escritas intermedias y un examen final. Después de estas clases vienen rotaciones específicas en grupos de treinta y los estudiantes son sometidos a pruebas parciales y pruebas finales después de cada quince prácticas aproximadamente; con esto se obtiene una calificación que forma parte del Pénsum de estudios de quien va a ser futuro médico (3).

En nuestro medio el número realmente enorme de estudiantes obliga a que el número de prácticas sea mínimo porque así siéndolo de todos modos se van seis semanas en las cuales se tiene que repetir la misma práctica por veinte y cinco ocasiones.

Es importante también recalcar que el Servicio de Cirugía Experimental puede tener entre sus múltiples proyecciones futuras la investigación y experimentación animal con miras a producir trabajos científicos prospectivos. Esto quiere decir que el Servicio puede, a más de dedicarse a la enseñanza de técnica operatoria, llevar a cabo protocolos estudiados y aprobados previamente por el Servicio. Estos protocolos serían de exclusiva experimentación animal. En esta área de investigación podrían participar diferentes instituciones públicas y privadas, se estimularía notablemente la investigación individual, se incrementaría la producción de tesis doctorales originales, etc.

Finalmente el temario de los protocolos puede ser tan amplio que podrían empezar a darse recomendaciones nacionales basadas en experimentación animal del uso de materiales médi-

cos, diferentes técnicas para las diferentes disciplinas quirúrgicas, aplicaciones de diferentes fármacos, etc., etc., todo esto con aplicación a nuestro medio y a la patología prevalente en el Ecuador.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de lo que hemos iniciado en el Servicio de Cirugía Experimental de la Facultad de Medicina todavía no pueden ser cuantificadas. Es un campo tan amplio y se están dando tan solo los primeros pasos. Sin embargo las opiniones de los estudiantes nos ayudan a resumir los logros obtenidos hasta aquí.

De las opiniones de los estudiantes hemos escogido solamente unas pocas de un total de más de trescientas y todas son enormemente positivas. Reflejan una inmensa satisfacción por contar finalmente con este tipo de enseñanza y todos consideran que debería ampliarse el número de prácticas.

Abstract

Teaching Surgical Technique in the experimental surgery service of the Medical School in Quito

The Medical School of the Central University of Ecuador in Quito has started a teaching program on Surgical Technique in the Experimental Surgery and Laboratory Animal Science Sections.

Two different programs are being given. One for the last year medical students and one for the surgical residents.

The last year medical students learn the basic processes in operating rooms, from how to scrub, to dress, assist in surgery and surgical instrumentation to minor surgical procedures from vein dissection to suture closure.

The surgical residents receive eight practices where they perform surgical procedures from tracheotomies and paracentesis to gastrotomies, appendectomies and hernia repair. The system allows a great number of students to practically

learn what otherwise has been taught only in theory.

Particular reasons and the principles behind the creation of this Service are analyzed. Materials and objectives are revised. The teaching methods are described in detail and the future goals are also considered.

Bibliografía:

1. Welch, C.S.: The History of Surgery. Chapter I. Textbook of Surgery. Davis Saunders. Ninth ed. U.S.A. 1968.
2. Laboratory Animal Science. International Scientific Meeting Laboratory Animal in the Quest of Health and Knowledge. Official Program and Abstracts. Nov. 18-21, Aguas de Lindoia, S.O. Brasil 1986.
3. Goldenberg, S. y col.: Programas de la Disciplina Técnica Operatoria e Cirugía Experimental. Escola Paulista de Cirugía. Departamento de Cirugía. Sao Paulo, Brasil, 1986.
4. De Boer, J.; Archibald, J.; Downie, H.G.: Manual de Cirugía Experimental. El Manual Moderno S.A. México, 1979.
5. Alexander, A.: Técnica Quirúrgica en Animales y Temas de Terapéutica Quirúrgica. Cuarta edición Interamericana. México, 1981.
6. Heine, W.: Jahresbericht Animal Report 1985. Central Institute for Laboratory Animal Breeding. Hannover, Alemania, 1986.
7. García - Partida, P.: La Experimentación Animal como Ciencia Veterinaria. Discurso de ingreso en la Academia de Ciencias Veterinarias. Madrid, España, 1986.
8. Cohen, B. and col.: Laboratory Animal Medicine. Guidelines for Education and Training. The University of Michigan Medical School, Ann Arbor and the Committee on Education, National Academy of Sciences. Washington, U.S.A., 1978.