

**TEMA DE EDUCACIÓN MÉDICA**

Modelo biológico de enseñanza para la extirpación de lipoma

Biologic teaching model for the removal of lipoma

Wulfrano Antonio Reyes-Arellano,¹ Jesús Tapia-Jurado,¹ Luis Daniel Cortes-González,¹ José Luis Jiménez-Corona,¹ Luis Delgado-Reyes,¹ Eduardo E. Montalvo-Javé.^{1,2}

Resumen

La educación quirúrgica se encuentra en un proceso de cambio y actualización constante, por lo que en los últimos años se han desarrollado estrategias educativas, para que el alumno de la carrera de medicina adquiera las destrezas y habilidades necesarias que ha de utilizar en su ejercicio profesional. La extirpación de un lipoma es una maniobra quirúrgica que compete al médico general, y en casos complejos requerirá del apoyo o referencia a un médico especialista, por lo que el estudiante debe tener una preparación adecuada tanto de los aspectos teóricos como prácticos del procedimiento para realizar el manejo adecuado de esta patología. En la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Departamento de Cirugía, presentamos el uso de modelos biológicos, para la enseñanza de sus estudiantes de pregrado. Para la implementación del presente trabajo, se empleó a la pata de cerdo como modelo biológico, ya que ofrece una gran similitud con la realidad, así como un bajo costo y una fácil preparación; es recomendable realizar múltiples sesiones para mejorar las destrezas y competencias del estudiante. Esta práctica se puede llevar a cabo tanto en el aula como en el laboratorio de cirugía experimental e incluso en casa, lo cual hace que sea un modelo accesible para la educación quirúrgica. El manejo de procedimientos quirúrgicos no invasivos como lo es la extirpación de un lipoma en un modelo biológico, que simula un lipoma, representa para el médico en formación una opción educativa viable para su desarrollo integral.

Palabras clave: Lipoma, modelo biológico, extirpación, México.

1 Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México.

2 Servicio de Cirugía General, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", México D.F., México.

Correspondencia: Dr. Eduardo Esteban Montalvo Jave. Departamento de Cirugía. Facultad de Medicina, UNAM, Circuito Interior, Ciudad Universitaria Av. Universidad 3000, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México D.F., México. Teléfono: 56 2321 6061.

Correo electrónico: montalvoeduardo@hotmail.com

Abstract

Surgical education is a continuous process of change and updating. In recent years, educational strategies have been developed for medical students to acquire the skills and abilities needed in this practice. The removal of a lipoma is a surgical maneuver of a general practitioner. In complex cases the support of a specialist is required. Therefore, students must have the adequate preparation of the theoretical and practical aspects of the procedure for the proper management of this condition. In the Department of Surgery at the School of Medicine, Universidad Nacional Autónoma de México, biological models are used for teaching undergraduate students. For this project, a pig's foot was used as a biological model since it offers great similarity with reality as well as low cost and easy preparation. Multiple sessions are recommended to improve the skills and competence of the student. This session can be carried out either in the classroom and/or in the laboratory of experimental surgery and even at home, which makes it an accessible model for surgical education.

The management of non invasive surgical procedures, such as the removal of a lipoma in a biological model that simulates a lipoma, is for the trainee an educational option viable for his/her development.

Keywords: Lipoma, biological model, removal, Mexico.

Introducción

Los tumores cutáneos benignos constituyen una de las alteraciones que con mayor frecuencia se observan en la consulta del médico general, cuando se efectúa la exploración física dermatológica. Estos tumores pueden tener diversos orígenes, desde la epidermis, los anexos o el tejido conectivo dérmico y subcutáneo; hasta las estructuras que se encuentran en la dermis, que incluyen los nervios y los vasos sanguíneos. Se desconoce la incidencia real debido a que no se registran todos los casos por su poca morbilidad y mortalidad; además debido a que los pacientes en ocasiones no acuden al médico por dichas lesiones, ya que la mayor parte de las veces su curso suele ser asintomático.^{1,2}

Los lipomas subcutáneos en su forma típica rara vez representan algún problema diagnóstico para el médico. Estos tumores desarrollados en los tejidos blandos tienen en su mayor parte un origen mesenquimatoso, y se encuentran compuestos por adipositos maduros que al examinarlos se identifican como lesiones bien delimitadas, de consistencia grasa y que pueden presentar un color amarillo o naranja. A la exploración física, un lipoma superficial se manifiesta como una masa discretamente móvil. Cabe destacar que los lipomas pueden incrementar su tamaño durante periodos de ganancia rápida de peso por el paciente. Se han observado anomalías genéticas en 50% a 80% de los lipomas, ya que suelen tener

reordenamientos en el cromosoma 12q13–15, un hallazgo que no se encuentra en los lipomas múltiples.³

En general, los lipomas se reportan con una mayor prevalencia en personas obesas y en mujeres entre la quinta y séptima década de vida, los cuales pueden tener diversos orígenes ya sea endocrino o genético, u ocasionarse posterior a algún traumatismo. La patogenia relacionada con esta última es controversial.⁴ Asimismo, pueden formar parte de alguna enfermedad hereditaria o ser esporádicos.⁵

En un estudio hecho por Kransdorf, se evaluaron 18 677 lesiones mesenquimatosas; en donde aproximadamente el 70% de estas lesiones resultaron benignas y fueron clasificadas en ocho distintos diagnósticos patológicos, siendo el lipoma y sus variantes la que con mayor frecuencia se presentó.⁶

La mayoría de los lipomas están comúnmente localizados en el tronco, seguidos de cabeza, cuello y extremidades. Existe una prevalencia en espalda baja, cuello y parte próxima de extremidades (especialmente en hombro) y abdomen. Habitualmente son asintomáticos y pueden aumentar de tamaño lentamente. La sintomatología que pueden presentar es dolor local, limitación de la amplitud de movimientos y compresión nerviosa; estos síntomas son reportados en un 25% de los pacientes con lipomas superficiales.²

Los lipomas subcutáneos son generalmente pequeños, múltiples, y fácilmente identificables,

generalmente se localizan en extremidades superiores y son las tumoraciones que con mayor facilidad podrá extirpar el médico general. Los lipomas localizados más allá del tejido subcutáneo, por debajo de la fascia, debido a su localización profunda, dificultan un diagnóstico temprano hasta que alcanzan grandes tamaños y deberán ser referidos a un especialista. Según su volumen, los lipomas pueden ser pequeños (4 cm), medianos (4-10 cm) y grandes o gigantes (si son iguales o mayores de 10 cm, o pesan un mínimo de 1 000 g).^{4,7}

En cuanto a los estudios diagnósticos siempre que el médico tenga dudas sobre el origen del tumor en piel, se justifica una evaluación radiológica a fin de caracterizar la lesión, precisar su extensión y orientar la estrategia diagnóstica y terapéutica. La placa simple muestra una masa de partes blandas de tonalidad grasa más o menos fácil de identificar según su tamaño, localización y los parámetros técnicos utilizados. Pudiéndose hallar un engrosamiento cortical.⁴

La ultrasonografía permite al médico manipular el tumor en tiempo real, y determinar su movilidad, mostrando una masa hiperecoica. Los estudios de imagen mediante tomografía computarizada (TC) y/o resonancia magnética (RM) serán utilizados cuando los estudios radiológicos o ultrasonográficos no son concluyentes, y éstos le serán útiles al especialista. Estos auxiliares diagnósticos habilitan al médico para determinar el tipo de tumor, su localización, la relación con tejidos circundantes y si está encapsulado o no. Sin embargo, a veces son difíciles de diferenciar del tejido graso subcutáneo. En general, en la literatura médica son pocos los estudios que hablan de la sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de lipoma.⁷

El examen histológico brinda el diagnóstico definitivo. Evidenciándose un tumor bien limitado, organizado en lóbulos, de aspecto esférico o poligonal, uniforme, compuesto de células adiposas amarillas o marrones, inmaduras o maduras, más o menos asociadas a otras estructuras tisulares (fibrosas, vasculares, cálcicas, etc.), sin atipia celular. Pueden estar rodeados por una cápsula fibrosa. Se caracterizan por la presencia de una sola vacuola lipídica de gran tamaño, que comprime y desplaza el núcleo hacia la periferia de la célula. Los adipocitos que componen un lipoma son indiferenciables de los adipocitos del tejido adiposo circundante.⁸

El tratamiento de los lipomas depende de la localización del tumor y de los síntomas clínicos atribuibles a la lesión. La mayoría de lipomas superficiales son asintomáticos y quizá no requieran tratamiento,

lipomas más grandes o profundos requieren extirpación quirúrgica. La frecuencia en la recurrencia en estos últimos se ha observado en 4% a 5% de los casos. La resección de lesiones profundas es más compleja, y tendrá que cuidarse el daño a estructuras vasculares o nerviosas.²

Dentro de las complicaciones que pueden presentarse posterior a la extirpación del lipoma se encuentran la infección de herida quirúrgica, celulitis y/o fascitis, así como equimosis y formación de un hematoma. Puede existir lesión de los nervios en caso de lipomas palmares,² con parestesia o anestesia permanente, y lesión de los vasos cercanos y compromiso vascular, en lipomas de gran tamaño puede existir deformidad permanente secundaria a la eliminación de una gran lesión.

» Educación quirúrgica, modelos y simulación

La educación quirúrgica actual precisa de nuevas estrategias educativas, diferente a las tradicionales, sobre todo para brindar seguridad al paciente; es una realidad que la educación está en una etapa trascendental de cambio y que requiere una participación más activa del alumno para que sea capaz de generar su propio conocimiento; es por esto que el uso de modelos biológicos que nos permiten simular diversas patologías como en el caso del lipoma, se convierten en piezas elementales en este difícil proceso de cambio. El desarrollo de habilidades y destrezas quirúrgicas plantean la necesidad de encontrar modelos representativos que simulen diversos procedimientos, disminuyendo así el número de eventos adversos haciendo la cirugía más segura.⁹

Aquel instrumento que brinde una gran similitud con la anatomía humana, que nos permita emular una patología y permita reproducir o simular algún procedimiento médico-quirúrgico, lo llamamos "modelo biológico". Estos modelos pueden variar en cuanto a su manufacturación ya que existen mecánicos, biológicos vivos y muertos, y los que se encuentran basados en animación digital.¹⁰ Los modelos biológicos se pueden clasificar de acuerdo a su origen, teniendo así el modelo biológico vivo (animal de experimentación), también el modelo biológico no vivo, el cual permite reproducir la patología las veces necesarias y el modelo en cadáver, el cual representa una excelente opción pero tiene la desventaja de que es difícil su adquisición así como costos elevados. Es por esto que los modelos biológicos no vivos como la

pata de cerdo, se han convertido en una herramienta didáctica de gran ayuda.¹¹

Se define a la simulación como un aparato, una persona, o un conjunto de condiciones que intentan (de manera educativa), representar y evaluar problemas con la mayor autenticidad posible. Por lo cual, se le pide al estudiante responder al problema que se le plantea tal como lo haría en circunstancias naturales.¹²

Una clasificación simplificada de los simuladores los divide en aquellos que se basan en modelos físicos o entrenadores de mesa: simuladores que utilizan sistemas computarizados para crear ilusiones o realidad virtual, y la simulación híbrida que combinan ambos tipos de modelo.¹³

La simulación a través de estos modelos permitirá al alumno prepararse y mejorar su formación en los primeros años de la carrera antes de estar en contacto con el paciente, mejorando así sus habilidades y destrezas quirúrgicas.¹² La simulación entonces se convierte en una excelente estrategia educativa, no sólo para el estudiante sino para el médico residente y especialista.

Modelo biológico

El uso de la pata de cerdo como modelo biológico resulta un recurso innovador, ya que su fácil adquisición y preparación hace de él un modelo ideal; cabe mencionar que en el Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina, UNAM, se han utilizado otros materiales como la pata de pollo, tubos de plástico (silastic) para simular vasos sanguíneos, y muchos otros materiales para crear otros modelos educativos, en beneficio de la educación médico-quirúrgica.

Creemos que este modelo biológico ofrece al alumno una simulación cercana a la realidad, permitiendo que pueda llevar a cabo el procedimiento hasta perfeccionar la técnica y asimismo, disminuir el índice de errores y complicaciones que conlleva el mismo; su bajo costo y la accesibilidad del material hacen de él una opción didáctica útil para la formación del médico general.

Descripción de cómo elaborar el modelo

El material necesario para la preparación del modelo es el siguiente: una pata de cerdo, cera de Campeche, gasas quirúrgicas, seda del cero, dos pinzas de Kelly, dos pinzas de Allis, un punzón o estilete, tijeras de Metzemaubum y tijeras de Mayo.

Preparación del lipoma simulado

1. Con la cera de Campeche reblandecida, se hace una esfera del tamaño del lipoma que se va a extirpar (2 a 3 cm).
2. Una vez obtenida la esfera, para simular la cápsula del lipoma se coloca en una gasa, cubriéndolo en su totalidad en forma de cebolla y anudándose fuertemente la boca de la bolsa así formada, cortándose a ras de la esfera, el excedente de la gasa.

Preparación del modelo en la pata de cerdo

1. Se necesita hacer un túnel entre la piel y el tejido celular subcutáneo sin interesar la fascia, el tamaño del túnel debe ser lo suficientemente amplio, para dar cabida al lipoma simulado.
2. En el extremo distal de la pata de cerdo y con ayuda de un estilete, se hace un espacio longitudinal entre la piel y el tejido celular subcutáneo (**Figura 1**). Una vez hecho el espacio entre la piel y el tejido celular subcutáneo, se introduce el simulador del lipoma, el cual quedará debajo de la piel, aproximadamente a la mitad del cuerpo de la pata (**Figura 2**).

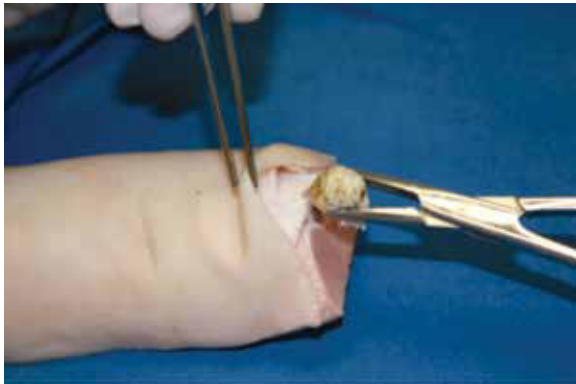
Una vez que el modelo se encuentra preparado, el material necesario para realizar la extirpación del lipoma es el siguiente:¹⁴

1. Equipo de cirugía menor.
2. Poliglactina 910 de tres o cuatro ceros.
3. Prolene tres ceros.

Figura 1. Se hace un espacio a través de la piel y del tejido celular subcutáneo, con la ayuda de un estilete.



» **Figura 2.** Se coloca el lipoma con ayuda de una pinza.



4. Equipo de anestesia local.
5. Dos jeringas: una jeringa hipodérmica de 5 mL calibre 21 g y otra de 1 mL calibre 31 g.
6. Solución salina o bidestilada (para irrigar).
7. Solución antiséptica (yodopovidona o clorhexidina).
8. Gasas quirúrgicas.

» Descripción de la técnica de la extirpación del lipoma en el modelo

Se deberá realizar el procedimiento quirúrgico y vestimenta adecuada, como el uso de gorro y cubrebocas, así como guantes y batas estériles. Antes del iniciar el procedimiento quirúrgico, es útil trazar el contorno del lipoma con un marcador en la superficie de la piel y planificar la escisión. Se efectúa antisepsia con yodopovidona o solución de clorhexidina tratando de no eliminar las marcas hechas previamente, y se cubre

» **Figura 4.** Incisión y extirpación.



» **Figura 3.** Se hace infiltración con técnica en rombo.



el área con campos estériles.⁵ En la técnica quirúrgica se utiliza anestesia local mediante infiltración. Se utilizará lidocaína al 1% o 2%. La técnica anestésica se inicia con un botón intradérmico en cada extremo del lipoma, con una aguja de pequeño calibre y bisel hacia abajo. Debe aspirarse antes de cada punción para evitar su aplicación intravascular. Posteriormente, con una aguja de mayor longitud, en el sitio donde se realizaron los botones anestésicos, se circunda el lipoma realizando un rombo construido por líneas de anestésico local depositado subcutáneamente al inyectar en retroceso, después de haber insertado una aguja a lo largo de las líneas que compone esta figura¹⁵ (**Figura 3**). El siguiente paso es la incisión que se realiza en piel de manera lineal y superficial, a través de las líneas de tensión de la piel y debe ser más pequeña que el tumor subyacente (**Figura 4**). La parte central de piel que se retirará, se sujeta con una pinza hemostática o pinza Allis, la cual se utilizará para proporcionar tracción para la extirpación del tumor. A continuación se diseña el tejido subcutáneo hasta el tumor (**Figura 4**). Cualquier corte de tejido se realiza bajo visión directa, utilizando un bisturí con hoja número 15 o tijeras. Se debe tener cuidado para evitar lesionar nervios o vasos cercanos al tumor. Una vez que se libera, el lipoma es expuesto en conjunto y se pueden palpar los alrededores para garantizar que la extirpación haya sido completa; se riega con solución salina y se prepara el espacio para el cierre. Se inspecciona la herida para observar cualquier sangrado activo y realizar hemostasia, para ello, se utilizan las pinzas hemostáticas o ligadura de vasos. Para el plano profundo se utiliza una sutura reabsorbible como poliglactina 910 3-0 o 4-0, con puntos simples separados. En la piel existe la opción de suturar con

puntos simples separados, sutura subdérmica o punto de colchonero (Sarnoff) con Nylon 4-0 o 5-0, o incluso adhesivos biológicos, valorando la tensión de la zona a suturar (**Figura 5**). Al finalizar, se puede colocar un vendaje compresivo para reducir la incidencia de formación de hematomas. El lipoma extraído deberá enviarse para análisis histológico.^{5,16}

» Discusión

El presente modelo ofrece una opción de educación quirúrgica viable para la extirpación de un lipoma, ya que son una de las neoplasias benignas más comunes de tejidos blandos, y que comúnmente puede presentarse a nivel subcutáneo.¹⁷ El diagnóstico diferencial entre lipomas y liposarcomas es muy importante, ya que precisará cuál será la conducta terapéutica que habrá que tomar. Recientemente, muchos estudios de citogenética han demostrado que diversas mutaciones a nivel de 12q13-15 and 6p13q son el origen de estos.¹⁰ El estudiante en formación deberá estar capacitado para resolver la extirpación del lipoma a la cual se enfrentará en su vida profesional, ya sea en consultorio o en alguna sede hospitalaria. A través de diversas herramientas educativas como la pata de cerdo, se tiene la posibilidad de simular el procedimiento quirúrgico, permitiendo que el alumno al estar en contacto con este tipo de recursos de enseñanza, logre una formación más competitiva e integral para su ejercicio médico. Complicaciones tales como infección en el sitio quirúrgico, hematomas, daño a estructuras nerviosas, o daños vasculares,⁵ por citar algunas de ellas deberán ser reconocidas y tratadas por el alumno y así disminuir su incidencia. Los

lipomas superficiales ubicados en tórax y extremidades, se pueden simular de una forma más sencilla en este tipo de modelos, ya que generalmente estos se delimitan con mayor facilidad. Localizaciones menos habituales como a nivel submuscular, región tenar o hipotenar, hueso o nervios deberán ser evaluados por el especialista.¹⁸ Cuando el médico general diagnostique en la práctica, lipomas grandes, mayores a 4 cm o en caso de duda ante la lesión, deberá referirlo a un especialista y abstenerse de intervenir.¹⁶ Al entender y reconocer los diferentes tipos y localizaciones de lipomas se hace una mejor valoración, diagnóstico y tratamiento, en el cual este modelo propuesto beneficiará la adquisición de destrezas en el estudiante. Este material educativo ofrece una estrategia de enseñanza factible, de bajo costo y fácil preparación, que permitirá al alumno integrar los conocimientos aprendidos dentro del aula y llevarlos a la práctica las veces que su entrenamiento lo requiera, ya sea en su hogar o dentro del horario de clase.

» Conclusiones

Consideramos que con las características mencionadas del modelo, este debe convertirse en una herramienta educativa para cualquier profesional de la salud (estudiante, médico general, etc.), que procure una práctica integral de las bases médico-quirúrgicas.

Las características lo hacen innovador, ya que el alumno podrá familiarizarse con el procedimiento y asimismo no sea ajeno en su práctica profesional, siendo este uno de los objetivos primordiales al desarrollarlo. También creemos que al llevar a cabo su elaboración, el alumno fomentará sus habilidades prácticas, ya que podrá ir haciendo adecuaciones o quizá mejorarlo, dándole un realismo mayor. Estamos conscientes de que este cuenta con ciertas desventajas, y una de ellas es la falta de sangrado activo que sucede en el paciente real, pero estamos seguros que ésta no será una limitante para que el alumno al practicar mejorare su destreza y competencia.

En cuanto a la preparación y adquisición de los materiales para elaborarlo, tenemos que la inversión tanto en tiempo como en recurso económico es mínima, siendo estos pilares fundamentales al desarrollarlo.

Este tipo de modelos puedan ser utilizados por más alumnos en todas las universidades del país, por ser didáctico y factible.

» **Figura 5.** Sutura.



Referencias

1. Fragoso AS, Medina AM, Gutiérrez RM, et al. Tumores cutáneos benignos: correlación clínico-patológica en el servicio de dermatooncología del Centro Dermatológico Pascua de 1995 al 2004. *Derm Rev Mex* 2006;50:1.
2. Káram M, Fonte V, Zuloaga S, et al. Frecuencia de tumores benignos durante el periodo de 2000-2006 en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González". *Gac Méd Méx* 2007;143:371-375.
3. Murphey MD, Carroll JF, Flemming DJ, et al. Benign Musculo skeletal Lipomatous Lesions. *Arm F Inst Pat* 2001;1435-1436.
4. Spies AM, Kall S, Gohritz A, et al. Lipomas after blunt soft tissue trauma: are they real? Analysis of 31 cases. *Br J Dermatol* 2007;157:92-99.
5. Salam GA. Lipoma Excision. *Ame Fam Phy* 2002;65:901-904.
6. Kransdorf MJ. Benign soft-tissue tumors in a large referral population: distribution of specific diagnoses by age, sex, and location. *AJR Am J Roentgenol* 1995;164(2):395-402.
7. Asociación Mexicana de Cirugía General. Tratado de Cirugía General. México: Ed. Manual Moderno; 2003. p. 1399-1400.
8. Freedberg IM. Dermatología en Medicina General. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 1980. p. 1198.
9. Márquez HJ, Vázquez OL, Ramírez SE, et al. Desarrollo de modelos biológicos inanimados en urología. *Rev Mex Urol* 2007;673:147-153.
10. Bar MS. A New endoscopic simulator. *Endoscopy* 2000;32(11):898-900.
11. Grober ED, Hamstra SJ, Wanzel KR, et al. The educational impact of Bench model fidelity on the acquisition of technical Skill: the use of clinically relevant outcome measures. *Ann Surg* 2004;240(2):374-381.
12. McGaghie WC. Simulation in professional competence assessment: basic considerations. In: Tekian A, McGuire CH, McGaghie WC, (eds). *Innovative Simulations for Assessing Professional Competence*. Chicago: Department of Medical Education, University of Illinois at Chicago; 1999. p. 7-22.
13. Roger K. Simulation in surgical training: educational issues and practical implications. *Medical Education* 2003;37:267-277.
14. Peláez DJ. Cirugía menor ambulatoria en atención primaria. *An Pediatr Contin* 2006;4(3):189-192.
15. Colás C. Techniques of regional Anaesthesia: local infiltration and field block. *ANALES Sis San Navarra* 1999;22:2.
16. Tapia JJ. Manual de Procedimientos médico quirúrgicos para el médico general México: Ed. Alfil; 2005. p. 350-351.
17. Hsu CS, Hentz VR, Yao J. Tumors of the hand. *Lancet Oncol* 2007;8:157.
18. Grivas TB, Psarakis SA, Kaspiris A, et al. Giant Lipoma of the Thenar. *Ame Asso for Hand Surgery* 2008;4:173-176.