

MODELO PORCINO Y ENTRENAMIENTO ONCOPLÁSTICO: RESULTADOS Y REFLEXIONES

Modelo porcino e formação oncoplástica: resultados e reflexões

Benigno Acea Nebri1* 

La cirugía oncológica de la mama precisa una formación específica en procedimientos oncoplásticos y reconstructivos que le permita al mastólogo su entrenamiento antes de su realización en humanos¹⁻⁴. Esta formación necesita un modelo de entrenamiento cuya base anatómica y técnica sean similares al humano para reproducir, paso a paso, los procedimientos quirúrgicos más complejos. El modelo porcino es una opción para esta necesidad formativa gracias a su similitud anatómica con el humano, la manejabilidad de los ejemplares jóvenes y su coste proporcionado⁴. Gracias a ello, su utilización ha facilitado la formación en diferentes ámbitos de la cirugía digestiva, cardiovascular y del trasplante de órganos. Sin embargo, la propuesta de un entrenamiento basado en un modelo animal precisa de un análisis crítico de su concordancia anatómica con el humano, su viabilidad económica y ética, y su valoración por parte de los alumnos. En esta editorial intentaré discutir estos aspectos a partir de mi experiencia en la formación de cirujanos y mastólogos durante los últimos 15 años en España y Latinoamérica para analizar cuál ha sido la aportación del modelo porcino en la adquisición de habilidades técnicas y su aplicación a la clínica. Así mismo discutiré los conflictos éticos que surgen de la utilización de animales no humanos en el entrenamiento quirúrgico para analizar su justificación y sus alternativas futuras.

EVOLUCIÓN DE LA FORMACIÓN QUIRÚRGICA EN MASTOLOGÍA

El modelo clásico para la formación del mastólogo en la cirugía oncológica de la mama se ha fundamentado en su descripción teórica y en el visionado de intervenciones quirúrgicas. Así, las primeras ediciones de nuestro curso durante los años 2004–2008 incluían la combinación de clases teóricas y cirugía en vivo. La cirugía en vivo se suprimió al finalizar la cuarta edición debido a tres razones. Por una parte, su alto consumo de tiempo que hacía necesaria la combinación simultánea de dos salas de quirófano o la inclusión de clases teóricas durante la intervención con el fin de optimizar la jornada docente. Este hecho condujo a una segunda consecuencia que fue la complejidad técnica para dos cirugías en vivo y para la coordinación de actividades simultáneas a las mismas. Finalmente, la disponibilidad de vídeos específicos para cada técnica quirúrgica, que permitía la inclusión de todos los pasos técnicos en un visionado de 10–15 minutos, disminuyó la necesidad de la cirugía en vivo. En nuestra experiencia, este último hecho fue el causante de la supresión de la cirugía en vivo en nuestros cursos y permitió que cada alumno dispusiera personalmente de los vídeos de los principales procedimientos técnicos para ser utilizados en su hospital. En la actualidad la disponibilidad de estos vídeos es *on line*, ya sea través del canal de *YouTube* o a través de la App *Oncoplastic* o de la propia plataforma *Moodle* del curso, lo que ha permitido generalizar su objetivo docente más allá del curso para ser utilizado por residentes o cualquier especialista que precise esta información. Sin embargo, a pesar de que las clases teóricas y este apoyo multimedia han mejorado la formación del mastólogo se hacía necesario un entrenamiento *hands on training* para aquellos procedimientos técnicos más complejos como son los colgajos miocutáneos. En el año 2012 pusimos en marcha el primer taller práctico para la disección de colgajos de músculo dorsal ancho y TRAM en el modelo porcino después de evaluar su viabilidad anatómica y técnica como modelo de entrenamiento durante el año 2011. La valoración positiva de esta primera iniciativa por parte de los alumnos nos animó a incluirla como un módulo más en el programa de formación de nuestros cursos de España y Latinoamérica.

EL MODELO PORCINO

La utilización del cerdo como modelo de entrenamiento para el colgajo de dorsal ancho se fundamenta en los estudios de Millican y Poole⁵ quien en 1985 describe la anatomía en este animal y su comparación con el humano. Recientemente hemos publicado nuestra

¹Complejo Hospitalario Universitario A Coruña – La Coruña, España.

*Corresponding author: baceneb@gmail.com

Conflicto de intereses: nada a declarar.

Recibido en el: 03/28/2019. Aceptado en el: 03/31/2019

experiencia en el empleo del modelo porcino para exponer su descripción anatómica y la valoración de los alumnos tras su utilización⁶. El principal potencial de este modelo fue su similitud al humano. Así, la disposición del músculo dorsal ancho en el cerdo es similar a la del humano en cuanto a su situación y relación anatómica. La disección quirúrgica permite liberar la superficie muscular y definir los límites del músculo respecto a otros músculos. Al igual que en el humano, la disección en sentido medial permite la identificación del músculo trapecio, la separación del colgajo de la pared torácica y la visualización de las perforantes intercostales. Los alumnos destacaron estas similitudes al humano en diferentes aspectos técnicos entre los que destacaron la movilización del músculo desde el tórax, la sección de las perforantes lumbares, la identificación del pedículo toracodorsal y la sección del tendón muscular. Por el contrario, destacaron una mayor dificultad del modelo porcino para la identificación de los límites anatómicos del músculo, especialmente su borde medial, así como la palidez de las fibras musculares que limitó su disección.

En el colgajo TRAM la disposición anatómica del músculo en el cerdo es similar a la del humano excepto en una variante anatómica propia de este animal: la presencia del músculo oblicuo mayor como primer plano muscular del abdomen. Una vez liberado el cuerpo muscular, se procede a su sección por debajo de la isla cutánea y a la ligadura de los vasos epigástricos. Tras esta maniobra ya se puede movilizar el colgajo en sentido cefálico, tal como se realiza en el humano. Los alumnos destacaron su similitud con el modelo humano en lo referente a la disección y liberación del músculo recto anterior así como su movilización al área receptora. Por el contrario destacaron una mayor precariedad del modelo porcino en la adherencia de la isla cutánea a la aponeurosis del recto anterior y la mayor fragilidad del peritoneo en la vaina posterior del músculo. La mayoría de los alumnos consideraron la técnica TRAM más asequible en este modelo respecto al colgajo de músculo dorsal.

El coste del taller práctico fue mayor en España (335 \$/alumno) que en México (130 \$/alumno) lo cual indica que el tipo de instalación y el nivel económico del país influyen significativamente en el presupuesto final.

EL CONFLICTO ÉTICO

Actualmente existe una controversia creciente en nuestra sociedad sobre la utilización de animales para la experimentación médica y, especialmente, la vivisección para el entrenamiento quirúrgico de los cirujanos. Este conflicto ético ha emergido durante el siglo XX como consecuencia de tres argumentos. El primero, la toma de conciencia por parte de la sociedad de que los animales no humanos comparten con nuestra especie la sensibilidad al dolor y la capacidad de sufrimiento, lo que supone infringir el principio de no maleficencia durante la investigación.

El segundo argumento se fundamenta en el valor moral de los animales no humanos de tal forma que cuanto más valioso es el animal como modelo de experimentación mayor consideración moral merece. Finalmente, nuestras sociedades se han hecho más sensibles al sufrimiento animal durante la investigación o entrenamiento quirúrgico, especialmente en los experimentos innecesarios y sin justificación. En el otro extremo encontramos las argumentaciones que sostienen el principio de beneficencia de la experimentación animal y que ha sido la base del progreso médico durante el siglo XX y será fundamental para mejorar en el futuro el tratamiento del Alzheimer, el AIDS y gran parte de las enfermedades cancerígenas. Además, precisamos de modelos para la realización de procedimientos complejos en el animal antes de ser realizados en el humano. ¿Cómo podemos resolver este conflicto ético facilitando nuestra formación como mastólogos y, al mismo tiempo, respetando al resto de especies animales no humanas?. En mi opinión la solución a este conflicto ético debe fundamentarse en las recomendaciones que W. Russel y R. Burch⁷ redactaron en 1959 para una actitud responsable sobre la forma en la que los científicos deben realizar la experimentación animal. Estos autores proponen tres vías de actuación (las 3Rs) para paliar este conflicto ético: *refinamiento*, *reducción* y *reemplazo*. El *refinamiento* consiste en alcanzar una metodología que posibilite un entrenamiento quirúrgico en las condiciones más favorables para el animal y así disminuir su conciencia al sufrimiento y dolor. Para ello es necesario realizar estos programas de formación en instituciones (Universidad, Centro acreditados de Formación) que garanticen la aplicación de analgésicos, ansiolíticos y anestésicos que permitan minimizar el sufrimiento y el dolor de los animales. Simultáneamente este refinamiento debe trasladarse también al modelo de entrenamiento para obtener una mejor formación del mastólogo. La *reducción* consiste en disminuir cuanto sea posible la cantidad de animales para el entrenamiento. En nuestro modelo se trata de optimizar al máximo cada animal para la realización de la mayor cantidad de procedimientos oncoplásticos y reconstructivos por el mayor número posible de alumnos. Nuestro modelo permite la participación de dos alumnos para la realización de cuatro colgajos y diversos procedimientos oncoplásticos disminuyendo la necesidad de otros animales para completar la formación. El *reemplazamiento* consiste en sustituir, siempre que sea posible, la experimentación en seres vivos por cualquier otro método que no precise animales. Actualmente existen alternativas para el entrenamiento quirúrgico mediante la utilización de técnicas virtuales (simuladores) o piezas anatómicas con nuevos materiales que, como el *masstrainer*⁸, facilitan una disección *in vitro*. Actualmente no disponemos de simuladores o piezas anatómicas sintéticas sobre las que podamos ofrecer una formación quirúrgica a nuestros mastólogos pero cuando esta tecnología esté disponible tendremos la obligación ética de suspender nuestro entrenamiento en animales y sustituirlo estas nuevas alternativas.

Nuestra experiencia permite concluir que el modelo porcino es adecuado para el adiestramiento quirúrgico en colgajo de dorsal ancho y TRAM gracias a su similitud anatómica con el humano. El modelo permite reproducir la mayor parte de los pasos técnicos en ambos colgajos lo que le confiere capacidad para el entrenamiento previo a su realización en humanos. Se trata de un modelo sostenible porque el aprovechamiento de un

animal por parte de dos mastólogos y la realización conjunta de colgajos y procedimientos locales, especialmente los vinculados al complejo areola-pezones, posibilita un modelo con una buena relación coste/beneficio para el entrenamiento quirúrgico. Finalmente, creo que esta opción debe ser una transición hasta encontrar un nuevo modelo que permita el entrenamiento del mastólogo sin la utilización de animales.

REFERENCIAS

1. Cardoso MJ, Macmillan RD, Merck B, Munhoz AM, Rainsbury R. Training in oncologic surgery: an international consensus. The 7th Portuguese Senology Congress, Vilamoura, 2009. *Breast*. 2010;19(6):538-40. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2010.03.030>
2. Yunaev M1, Hingston G. Oncologic breast surgery: a regional Australian 2012 fellowship experience. *ANZ J Surg*. 2013;83(9):624-9. <https://doi.org/10.1111/ans.12318>
3. Zucca Matthes AG, Viera RA, Michelli RA, Ribeiro GH, Bailão A Jr., Haikel RL, et al. The development of an Oncologic Training Center - OTC. *Int J Surg*. 2012;10(5):265-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2012.03.009>
4. Bodin F, Diana M, Koutsomanis A, Robert E, Marescaux J, Bruant-Rodier C. Porcine model for free-flap breast reconstruction training. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2015;68(10):1402-9. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2015.06.006>
5. Millican P, Poole D. A pig model for investigation of muscle and myocutaneous flaps. *Br J Surg*. 1985;38:364-8.
6. Acea Nebriil B, García Novoa A, Bouzón Alejandro A, Centeno Cortes A. Porcine model for training in oncologic breast surgery technical. Description and results of its application in a training course in oncologic and reconstructive techniques in breast surgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2019;72(6):1030-48. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2018.12.049>
7. Russell W, Burch R. *The Principles of Humane Experimental Technique*. United Kingdom: Universities Federation for Animal Welfare; 1959.
8. Zucca-Matthes G, Lebovic G, Lyra M. Mastotrainer new version: realistic simulator for training in breast surgery. *Breast*. 2017;31:82-4. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2016.08.009>