

UN RESPIRADOR LÍQUIDO SIMULA LA RESPIRACIÓN EN EL SENO MATERNO DEL FETO

- Investigación de Cruces, junto a la UPV y a la Escuela de Náutica del País Vasco ha desarrollado el prototipo que utiliza líquido en vez de aire protegiendo los pulmones del bebé prematuro.
- En los experimentos realizados en el Hospital de Cruces con pulmones artificiales y en animales, esta técnica ha obtenido resultados muy buenos. En EEUU incluso se ha aplicado con éxito en ochenta ocasiones de vida o muerte de bebés prematuros.
- La respiración líquida utiliza perfluorocarbonos que todavía no se encuentran en el mercado obligando a la detención del proyecto.

Los bebés prematuros al no haber estado en el útero materno el tiempo suficiente no suelen tener los pulmones maduros. Esto les provoca problemas respiratorios ya que sus pulmones, que en útero materno respiraban líquido, aun no están preparados para respirar aire.

El programa Teknopolis de ETB lo explica así:

“Necesitamos respirar para vivir y lo hacemos por los pulmones antes de nacer. En un desarrollo normal el feto tiene los pulmones llenos de líquido amniótico y nada más nacer el primer llanto activa la respiración aérea. Pero los bebés prematuros no suelen tener los pulmones bien desarrollados; suele ser el principal problema de los prematuros. Muchas veces carecen de surfactante, un compuesto formado por proteínas y lípidos que evita que los pulmones se plieguen sobre sí mismos. Los respiradores que se utilizan habitualmente en estos casos se combinan con surfactante pero eso no siempre es suficiente”.

Colaboración entre áreas de conocimiento

Con el objetivo de aliviar esa situación, la Escuela de Náutica del País Vasco, a través de la ingeniería de fluidos líquidos, junto a la Facultad de Medicina de la UPV y las unidades de Investigación y Neonatal del Hospital de Cruces han desarrollado un respirador para aplicar ventilación líquida.

En palabras de Miguel Ángel Gómez, de la UPV: “ La respiración líquida consiste en introducir líquido en el pulmón del paciente sustituyendo al aire atmosférico como portador de oxígeno y de CO₂, de tal forma que conseguimos una oxigenación conveniente en los pulmones”.

La máquina simula la respiración placentaria.

Primero llena los pulmones del bebé con la cantidad de líquido suficiente para que actúe como surfactante. Posteriormente, el respirador va introduciendo y extrayendo el líquido restante a un ritmo adecuado de respiración. La cantidad de líquido a administrar suele ser de 10 ml. por kg. de peso del bebé.

Utilización de perfluorocarbono

En la respiración líquida se utiliza perfluorocarbono, ya que tiene la tensión superficial adecuada para mantener la estructura pulmonar y el flúor que contiene, tiene buenas propiedades para el transporte e intercambio con la sangre de oxígeno y dióxido de carbono. Las jeringas del respirador introducen el perfluorocarbono oxigenado hasta el último alvéolo. Allí se libera el oxígeno y se recoge el dióxido de carbono del mismo modo que en la respiración aérea. Posteriormente, el respirador extrae la mayor parte de perfluorocarbono de los pulmones e introduce la siguiente dosis oxigenada. La misma máquina es la encargada de extraer el dióxido de carbono al perfluorocarbono y añadirle oxígeno. Al estar los pulmones llenos de líquido, se evitan los problemas de presión de la respiración asistida convencional, los pulmones sufren menos estrés y los bebés respiran con más facilidad.

El biólogo de la Unidad de Investigación de Cruces, Patxi Álvarez explica que: “En pacientes con asistencia ventilatoria, la ventilación con gas es estresante, mientras que la ventilación líquida recuerda a la ventilación placentaria con líquido amniótico. Le confiere menor esfuerzo a la ventilación gracias a las propiedades fisicoquímicas de los líquidos”.

La comercialización tendrá que esperar

El respirador es un prototipo. En los experimentos realizados en el Hospital de Cruces con pulmones artificiales y en animales han obtenido resultados muy buenos. En EEUU, incluso se ha aplicado con éxito en ochenta ocasiones de vida o muerte de bebés prematuros. Pero el perfluorocarbono de uso médico no se encuentra disponible en el mercado. Los bebés prematuros necesitan muy poca cantidad y no se ha encontrado una aplicación exitosa en adultos, por lo que la empresa que tiene la patente no lo comercializa por carecer de rentabilidad económica.