



Los profesionales se encargan de realizar mediciones a los hígados y hacen cirugías virtuales para aumentar el éxito quirúrgico

10 SEPT 2021 Salud

Cuando la esperanza sigue latiendo en un corazón que lucha por sobrevivir, es momento de responder a ese llamado.

Así lo hizo la **Escuela de Tecnologías en Salud (TS) de la Universidad de Costa Rica (UCR)**, al decidir colaborar con el Hospital Nacional de Niños (HNN) en una noble tarea: que ese niño o niña, que ya tiene a su donador y espera el trasplante, **pueda ir a cirugía lo antes posible**.

¿El trabajo específico? Procesar las imágenes médicas. Mediante un software único en el país, el equipo de la UCR mide de forma precisa el tamaño de los hígados de los donadores. En ese puntual, pero indispensable dato, **radica gran parte del éxito de la planificación quirúrgica** que harán los médicos de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

“Nosotros iniciamos esta colaboración conjunta porque el Hospital Nacional de Niños nos contactó. Ellos habían suspendido temporalmente el programa de trasplante debido a la pandemia y este 2021 lo iban retomar. Entonces, nos consultaron si nosotros, desde la UCR, podíamos ayudarles a conocer a ciencia cierta el volumen de los hígados de los donadores. **El propósito era planificar cuánto del hígado del adulto donador había que extraer para dárselo al niño receptor**”, explicó Sergio Solís Barquero, profesor del Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica y líder del proyecto.

Esa información es crucial. Los trasplantes de hígado que lleva a cabo el HNN se realizan con una variedad de técnicas, entre ellas japonesas.

Lo anterior ubica a Costa Rica **como el único país de Centroamérica y el Caribe en hacer trasplantes hepáticos en niños con donante vivo**, tan exitosas, que hasta el mismo hígado trasplantado logra crecer con el niño y generar una baja probabilidad de requerir un trasplante futuro.

“Estamos hablando de cirugías poco comunes, son cirugías que requieren de mucha planificación. Nosotros le damos al Hospital Nacional de Niños esa parte de análisis volumétrico del hígado para que ellos planifiquen la cirugía de los trasplantes. A la fecha, **ya hemos hecho esto con varios pacientes, cerca de cuatro niños**”, amplió Solís.

Al definir con la mayor exactitud posible el tamaño o porción del hígado que se requiere, se protege la vida de la persona donadora y la del niño que recibirá el trasplante. Todo ese análisis se lleva a cabo dentro del **Laboratorio de Visualización y Procesamiento de Imágenes Médicas (Laviproim-UCR)**.

“Son dos cirugías muy fuertes, porque son dos personas que deben ser operadas. La primera es el niño enfermo y la otra es una persona muy sana que ni siquiera debe estar en

un hospital. Aun así, esta persona de una manera muy altruista se ofrece para que tomen un pedacito de su hígado y se lo den a su familiar. Por eso es tan importante este estudio de la UCR, **porque nos permite quitar de forma segura el pedacito del hígado al donador y dárselo al niño**", comentó el Dr. Álvaro Sánchez Siles, médico de la Unidad de Trasplante Hepático-Pediátrico del HNN.

La UCR solo brinda una colaboración a la CCSS basada en imágenes médicas y no gestiona el proceso de donación de órganos.



Para la colaboración con el HNN, los profesionales de la UCR realizaron un protocolo enfocado en la toma de tomografías y optimización de las imágenes.

Karla Richmond

Respiro de vida

El acuerdo de colaboración entre la CCSS y la UCR **se consolidó el 9 de abril de 2021**, cuando el Dr. José Pablo Garbanzo Corrales, médico coordinador del programa de la unidad de trasplante de hígado y cirugía hepatobiliar del HNN y de toda la CCSS, contacta a la Escuela de Tecnologías en Salud en búsqueda de nuevas alianzas.

La vinculación se dio a raíz de que el anterior proveedor de una empresa privada dejó de pagar la licencia del programa informático por no obtener ganancia económica.

“Todos los pacientes para trasplante en lista de espera están en fase terminal. Si no se trasplantan, fallecen. Necesitábamos hacer los trasplantes pero, para avanzar, requeríamos

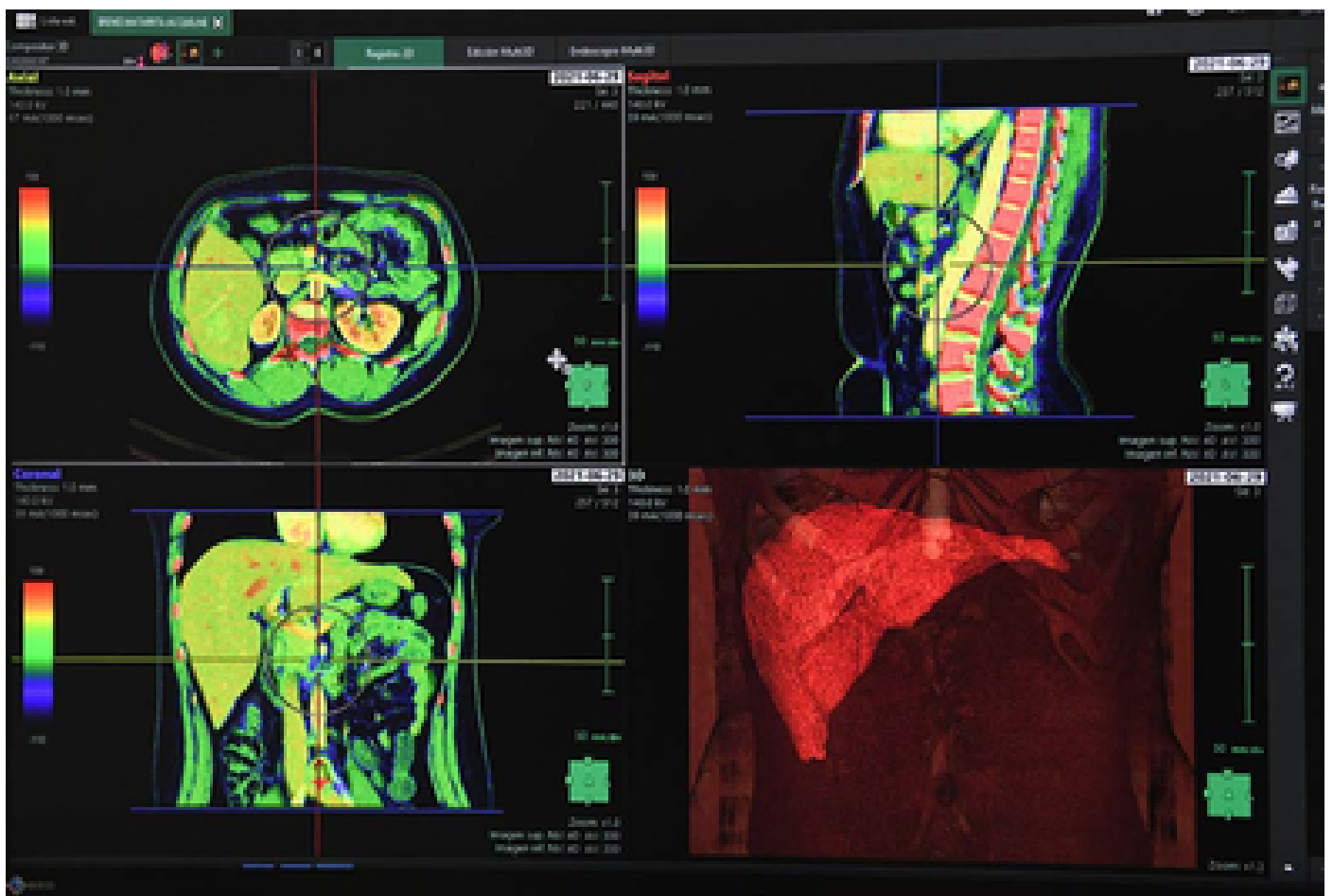
de lo que hoy nos da la UCR. Con este apoyo se logró seguir brindando el servicio a los pacientes. Sin estos estudios tendríamos que detener el programa. **Quiero destacar la solidaridad de la UCR con la CCSS, con la población pediátrica y el deseo de ir más allá de las fronteras institucionales**", ahondó el Dr. Garbazo.

Para tener una buena calidad de vida, los niños y las niñas con problemas hepáticos **precisan un fragmento del hígado de una persona adulta viva** (preferiblemente), menor de 40 años y sin problemas en ese órgano. Si el donante pasa las pruebas de sangre, se le hace una tomografía computarizada —una serie de radiografías capturadas desde diferentes ángulos alrededor del cuerpo humano u órgano de interés—.

Esa tomografía, que son como fotografías planas en 2D, la usa los profesionales en imagenología de la UCR para proceder con una reconstrucción en tres dimensiones (3D). Justamente, **esa reconstrucción es lo que permite realizar los cálculos de cuánto hígado se necesita para el niño o la niña sin afectar al donador.**

“Por lo general, lo que se le dona al pequeño es un volumen aproximado de un 1 % al 4 % del peso del receptor. Al donador vivo no se le puede dejar menos del 33 % del hígado. Por eso es esencial conocer cuál es el volumen del hígado. Si no se pudiera hacer de esta manera, los médicos se darían cuenta en la cirugía. **¿Cómo vas a operar a una persona, sacar un pedazo de su hígado y medirlo a ver si te alcanza o no?**”, afirmó Solís y con mucha razón.

El Dr. Garbazo fue enfático en que los riesgos para el donante deben ser casi nulos. Si bien el niño enfermo exige un órgano sano, **el hígado restante del donante no puede quedar con algún grado de insuficiencia.**



Durante el proceso se agregan colores para identificar fácilmente los componentes anatómicos. En algunos casos se han encontrado donadores con un tumor hepático oculto.

Cirugías virtuales

Pero la medición no es el único trabajo. Para aumentar la exactitud del procedimiento quirúrgico, **los profesionales de la UCR llevan a cabo cirugías virtuales.**

Así, al calcular el volumen total del hígado, se procede con dos tipos de incisiones por computadora que le permiten al personal médico valorar **cuál es la más idónea en cada caso particular.**

La primera cirugía es cortar los segmentos II y III del hígado (segmentectomía) con un bisturí virtual y siguiendo las estructuras vasculares. La otra corta los segmentos II, III y IV (lobectomía).

“No es lo mismo trasplantar a un niño o niña de siete kilos, que uno de 15 kilos. La diferencia es abismal en dosis de medicamentos y también en la cantidad de hígado que requiere el paciente. **El estudio de la UCR nos dice si la cantidad del hígado es suficiente y, lo más importante, dónde tenemos que cortar para que sea seguro para los dos**”, expresó Sánchez.

 Aquí se ve el órgano de interés con un color café. El equipo de la UCR verifica la segmentación es adecuada y hace los ajustes manuales si son necesarios.

Aquí se ve el órgano de interés con un color café. El equipo de la UCR verifica la segmentación es adecuada y hace los ajustes manuales si son necesarios.

La calidad de las imágenes del HNN repercute directamente en el reporte final que la UCR envía. Por eso, en algunas ocasiones se ha tenido que volver a repetir las imágenes tomográficas al donador con el fin de tener la calidad deseada en la reconstrucción.

“El reporte contiene la reconstrucción de las arterias y las venas, la reconstrucción de lesiones si el donador las tiene y, con amarillo, se le muestra al médico la parte que se recomienda cortar para el trasplante. En una ocasión calculamos que el volumen total del hígado era de 1 344 y que, después de la donación, el volumen restante para la persona sería de 1 081. **El porcentaje respectivo del volumen hepático restante era del 80.5 %, lo cual es excelente**”, anotó Solís.

En otros casos, cuando el segmento II y III son muy pequeños, se hace una lobectomía para extraer una parte más amplia del hígado. Igual que en el caso de una segmentectomía, **los cálculos deben asegurar que el donador tendrá la cantidad restante necesaria.**

“Los segmentos hepáticos no se guían por una división anatómica, es una división teórica. Entonces, no porque se diga que hay que partir el segmento II y III, el médico lo va a hacer igual. Por eso siempre se trata de dividirlo con base en las divisiones vasculares del hígado **(que permiten hacer la conexión con el flujo sanguíneo del niño)** y lograr el volumen requerido”, aclaró Solís.

Lo más importante en todo el proceso es delimitar bien donde están esas estructuras vasculares. Al momento de hacer un trasplante, las estructuras vasculares del hígado serán “conectadas” con el flujo sanguíneo del niño. Por eso es vital guiar al médico en los cortes y distribución para un trasplante más exitoso.



Con el vínculo entre la CCSS y la UCR, el Hospital Nacional de Niños espera hacer un trasplante por mes. Karla Richmond

Nuevas metas

Sánchez afirma que desde el HNN se tiene la meta de hacer, a mediano plazo, un trasplante al mes. “Al año hay entre tres y diez pacientes en lista de espera. La pandemia vino a debilitar la tasa de donación, pero ahora con la UCR y donadores vivos, **tenemos el propósito de hacer un trasplante al mes para tener una lista de espera casi agotada**”, dijo.

En ese sentido, la UCR está dispuesta a brindar toda la colaboración solicitada. Si bien el Laviproim-UCR está destinado a la enseñanza y formación de los estudiantes de la UCR, al ser el único laboratorio en Costa Rica que posee el software de uso clínico especializado en este tipo de imágenes médicas, Solís espera expandir la colaboración a otros centros hospitalarios de la CCSS y hasta en el sector privado.

“La licencia no la tiene nadie más en Costa Rica. Por eso, desde la UCR pensamos que vamos a poder brindar el servicio a quien lo requiera. No solo medimos hígados, podemos hacer muchas más cosas como análisis renales, segmentaciones cerebrales, análisis del colon y trabajar en el resto del cuerpo humano en su totalidad. **La idea es que el**

laboratorio se abra a otros centros médicos, se generen colaboraciones entre la UCR con otras instituciones del país y se apoyen estos procesos diagnósticos”, puntualizó Solís.

El aporte brindado es sin ningún fin de lucro. Si se tuviera que contabilizar cada análisis, este tendría un valor aproximado a los **10 000 dólares americanos**, un trabajo arduo en el que se dura de tres a cuatro horas en cada uno de los casos más la discusión que realizan los profesionales.

“Ha sido una experiencia muy rica porque hemos tenido la oportunidad de compartir el trabajo con médicos radiólogos. Ellos han donado su tiempo para acompañarnos en el proceso. Al mismo tiempo, esto nos beneficia desde la docencia porque las reconstrucciones nos quedan **como material anónimo para enseñarle a los estudiantes el proceso de reconstrucción**. Al día de hoy, ya los tres asistentes del laboratorio están en capacidad de hacerla”, concluyó Sergio Solís.



[Jennifer Jiménez Córdoba](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información

Área de cobertura: ciencias de la salud

jennifer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr

Etiquetas: [imagenologia](#), [hnn](#), [hospital nacional de ninos](#), [donacion de organos](#), [higado](#).