

Con patente universitaria, los novedosos aparatos con chips lumínicos reducen notablemente los costos del tratamiento de esta afección común

Ingenieros uruguayos diseñan equipos para tratar ictericia en bebés

La Facultad de Ingeniería donó el pasado martes cinco modernos equipos de fototerapia para el tratamiento de la ictericia neonatal desarrollados bajo patente universitaria.

Los aparatos de alta tecnología fueron diseñados especialmente para Uruguay y serán puestos en funcionamiento en los hospitales Pereira Rossell, de Clínicas, de Maldonado, Escuela del Litoral (Payсандú) y en el Sanatorio Agustín Canzani, del Banco de Previsión Social (BPS).

Bautizados con el nombre de "BiliLED", los equipos están en el mercado local desde el año pasado, pero vienen siendo probados desde el 2003 en el Servicio de Neonatología del Hospital Pereira Rossell.

Fue a partir de la búsqueda de una fuente de luz especial para el tratamiento de un tipo de cáncer de piel, que los ingenieros Horacio Failache, del Instituto de Física de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, Franco Simini y Daniel Geido, del Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Ingeniería y

Medicina, dieron con el descubrimiento.

Luego de contactar con algunos médicos locales, los técnicos comprobaron que habían encontrado una solución ideal para el tratamiento de la ictericia. De inmediato, Failache solicitó la patente local al Ministerio de Industria con la intención de proteger el hallazgo.

La ictericia —coloración amarillenta de la piel y del globo ocular— es una afección común que se presenta en más de la mitad de los recién nacidos y es ocasionada por la alta concentración en sangre de bilirrubina, un pigmento producto de la descomposición normal de los glóbulos rojos y que el organismo normalmente degrada a través del hígado.

Sin embargo, habitualmente los bebés nacen con una inmadurez hepática que les impide procesar la bilirrubina. Mediante la exposición del niño a una dosis intensa de luz (fototerapia) se consigue degradar ese pigmento.

El aparato construido por los ingenieros uruguayos resultó una revolución en relación a las tecnologías

utilizadas hasta el momento para el tratamiento de la ictericia neonatal, ya que posee una mayor vida útil, no requiere gastos de mantenimiento y alcanza una

empresa local se mostró interesada en fabricarlo, los ingenieros tuvieron que detener su producción.

Recién en el 2004, una empresa nacional decidió



eficacia significativamente superior a otras conocidas.

● **Chips de color azul.** Del tamaño de una caja de zapatos, el BiliLED funciona a partir de 196 pequeños chips de silicio o LED (sigla en inglés de Light Emitting Diode). A diferencia de los emisores de luz térmicos como las lámparas con filamento o las halógenas, los LED son una fuente de luz muy eficaz que desperdicia muy poca energía térmica y tiene un color muy bien definido que puede variar del ultravioleta hasta el infrarrojo.

Failache informó a **Bus-**queda que el uso de estos

sión", aventuró Failache.

Agregó que a partir de la instalación de estos cinco nuevos equipos en las instituciones de Salud Pública, la Facultad de Ingeniería pide como contrapartida que se realice en cada uno de esos centros una investigación sobre la eficiencia del equipo.

● **Buen rendimiento a bajo costo.** El ingeniero destacó que la gran ventaja del aparato nacional es que está libre de mantenimiento y que además tiene una vida útil media de unos cinco años.

Los equipos estándares existentes, en cambio, requieren un cuidado frecuente dado que los materiales son más delicados.

En la actualidad se utilizan tres tipos de aparatos para el tratamiento de fototerapia. El primero se basa en el uso de entre 5 y 10 tubos fluorescentes, por lo que se necesita una gran estructura sobre la cuna del bebé. Estos equipos tienen una baja intensidad de tratamiento y una vida útil muy corta, explicó Failache.

La otra tecnología utilizada consiste en una almohadilla de fibra óptica que se coloca pegada al cuerpo del niño y que emite una luz muy intensa. Este equipo es de alta fragilidad y

también posee baja eficacia.

Un tercero está construido con fuentes de lámparas halógenas generadoras de mucho calor, por lo que deben situarse lejos del recién nacido.

A diferencia de estos tres equipos, el nacional reduce al máximo los costos, ya que posee una tecnología más resistente.

El ingeniero comentó que el precio aproximado del BiliLED es de unos 900 dólares, mientras que los otros tienen un costo de 5.000 dólares.

En cuanto a la patente universitaria, Failache explicó que fue tramitada en el 2003 y todavía está a estudio en el Ministerio de Industria. Comentó que igualmente, hasta que el trámite esté concluido el equipamiento está protegido por el derecho de invención. Este experto se mostró preocupado por el hecho de que por falta de dinero no se pueda tramitar una patente de cobertura mundial.

No obstante, aclaró el inventor, no es sencillo reproducir la tecnología y procedimientos empleados en la construcción del nuevo aparato, por lo que al menos es una garantía que tenga una patente local.

Ciencia y Ambiente en pocas líneas

● **México premia a la ciencia.** El gobierno mexicano lanzó la convocatoria para el Premio México de Ciencia y Tecnología 2007. El tradicional llamado está dirigido a candidatos que pertenezcan a instituciones científicas y tecnológicas de Centroamérica, Sudamérica, el Caribe, España y Portugal.

El galardón será entregado a una persona de reconocido prestigio profesional, que haya contribuido de manera significativa al conocimiento científico universal, al avance tecnológico o al desarrollo de las ciencias sociales; que se haya distinguido por el impacto internacional de sus trabajos, por haber formado escuela, por sus aportes a la formación de recursos humanos, y porque su actuación se haya realizado, fundamentalmente, en uno o más países de la región incluidos en la convocatoria.

El premio consiste en una medalla, un diploma y una suma de dinero equivalente a 540.000 pesos mexicanos (aproximadamente 50.000 dólares).

El plazo para la presentación de candidaturas vence el 26 de octubre próximo. Por mayor información ingresar al sitio <http://www.ccc.gob.mx>.

● **Reciclaje obligatorio.** El 23 de julio último comenzó a regir en Uruguay la Ley de Envases, por la cual se promueve la reutilización de los envases no retornables con el fin de evitar su inclusión como parte de los residuos sólidos provenientes de los hogares.

Los propietarios o representantes de las marcas serán responsables directos del diseño, operación y mantenimiento de los planes de gestión de residuos de envases, que deberán ser aprobados previamente por la Dirección Nacional de Medio Ambiente. La devolución, recolección, transporte, depósito transitorio y los mecanismos de control serán algunos de los puntos a definir en estos planes de gestión.

La ley de uso de envases no retornables (N° 17.849) fue aprobada en noviembre de 2004. Al fines del siguiente año, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) inició un proceso participativo para la elaboración de una propuesta de reglamentación de la norma, formando un grupo de trabajo integrado por industriales, importadores, empresas recicladoras, ONGs, clasificadores y representantes del gobierno.

La norma incluye todos los envases existentes en el mercado, como los utilizados para los líquidos de consumo humano, para la cocción de alimentos, desinfección y limpieza del hogar, además de los artículos de perfumería, cosmética y tocador.

Failache informó a **Búsqueda** que el uso de estos dispositivos para la atención terapéutica de la ictericia es relativamente nuevo y fue posible gracias al descubrimiento de la banda espectral de los azules. "El tratamiento de la ictericia necesita una longitud de onda muy específica que se ubica en el azul", aclaró.

En el 2002 los ingenieros trabajaron sobre una longitud de onda roja para el tratamiento de un tipo de cáncer de piel. Luego de varias pruebas sin éxito, los técnicos decidieron sustituir el LED rojo por el LED azul, lo que significó el primer esbozo de la nueva fuente de luz.

Al año siguiente, el trío trabajó en la construcción del primer prototipo. En el camino tuvieron que resolver la principal desventaja de los LED, que consiste en su débil producción de luz debido a su pequeño tamaño de apenas unos 5 milímetros de diámetro. Para conseguir una fuente de alta intensidad, indispensable para el tratamiento de la ictericia, los ingenieros diseñaron mediante un sistema óptico una forma de recolectar la luz emitida por los casi 200 chips. Lograron así un tubo lumínico en el cual se potencia la emisión en una zona restringida.

Luego de un año de funcionamiento del primer equipo instalado en el Hospital Pereira Rossell, los inventores comenzaron a recibir más pedidos. Como en ese momento ninguna

modelo final de BiliLED comenzó a comercializarse tanto a nivel local como regional. "El ingeniero reconoce que si bien existen aparatos similares en América Latina, el equipamiento autóctono representa "una buena competencia ya que es más pequeño y tiene una intensidad de tratamiento superior".

● **Tecnología de avanzada.** La intensidad luminosa y la homogeneidad de irradiación convirtió al BiliLED en una exitosa herramienta para el tratamiento de la ictericia.

Failache comentó que en Uruguay todavía se recurre para la atención de este trastorno a fuentes de luz halógenas o a tubos comerciales de uso estándar en iluminación, lo cual es un riesgo para el recién nacido.

Uno de los mayores beneficios del equipo diseñado por los técnicos uruguayos es que gracias a la distribución circular de la luz se evita irradiar zonas sensibles del organismo del recién nacido, como por ejemplo los ojos. El uso del nuevo equipo permite reducir el tratamiento a 12 o 24 horas en lugar de las 76 horas o más requeridas con equipos tradicionales.

En muchos casos, cuando la fototerapia no alcanza para bajar los niveles de bilirrubina es necesario recurrir a una transfusión de sangre. "Mi esperanza es que se logre tratar casos relativamente agudos con este equipo y llegar a evitar la transfu-

po es de alta fragilidad y tenga una patente local.

Facultad de Ingeniería abre puertas al sector productivo

La Fundación Julio Ricaldoni, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, realizó el martes último, el lanzamiento oficial del proyecto "Vinculación en Ingeniería", en el marco de la donación de cinco equipos BiliLED para el tratamiento por fototerapia de la ictericia neonatal.

Se trata de un plan de inversión que tiene como objetivo potenciar la relación entre el centro de estudios y el sector productivo de bienes y servicios.

El proyecto, aprobado a fines del 2006, cuenta con el financiamiento de la Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Dicyt) del Ministerio de Educación y Cultura (MEC), y con fondos de la propia fundación.

El monto total del proyecto para el primer año de funcionamiento es de 86.000 dólares, de los cuales 20% es costado por la Fundación Julio Ricaldoni. La inversión es de carácter no reembolsable.

"La finalidad es llevar adelante una serie de acciones para que los investigadores trabajen centrados en su especialidad y a la vez convencer a las empresas de que se pueden hacer muchas cosas a partir del conocimiento generado en la Facultad de Ingeniería", informó a **Búsqueda** el ingeniero Gerardo Agresta, de la Fundación Ricaldoni.

El proyecto es el primero de este tipo elaborado por ese centro de estudios y posee actualmente un grupo de diez personas destinado a la tarea de comunicación directa con las empresas.

"La idea es que el investigador no tenga que salir con sus equipos bajo el brazo a tocarles timbre a los empresarios o redactar una patente, como tuve que hacer yo", explicó el ingeniero Horacio Failache, uno de los inventores de los equipos BiliLED.

Agresta, en tanto, comentó que hasta el momento se han abocado a averiguar qué necesitan las empresas y qué están comprando en el exterior. Para ello la fundación se ha puesto en contacto con la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) y con la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU).

Su oferta está centrada en las siguientes áreas temáticas: gestión de software, tecnologías de la información, ingeniería eléctrica, eficiencia energética, gestión de calidad e ingeniería química.