

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Curso sobre la novela del aprendizaje

La División de Educación Continua de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM invita al curso "Ritos de iniciación en la narrativa del siglo XX: la novela del aprendizaje (Bildungsroman)", que será impartido por Juan Antonio Rosado los miércoles de 18:00 a 21:00 horas, a partir del 18 de enero de 2012.



ATENCIÓN MÁS RÁPIDA Y EFICIENTE

Esta tecnología permitirá monitorear hasta 10 o 15 equipos conectados a una terminal remota, así como detectar en tiempo real alguna anomalía a fin de que el personal acuda a atender al paciente



DESARROLLAN

VENTILADOR

INTELIGENTE PARA USO MÉDICO

En todos los hospitales, tanto del sector público como del privado, hay pacientes que no pueden respirar por sí solos porque tienen un daño fisiológico o porque fueron sedados con miras a practicarles una cirugía; en estos casos, los ventiladores juegan un papel de primerísimo orden en su tratamiento y recuperación.

El doctor Saúl Santillán y el maestro Serafín Castañeda, académicos del Centro de Diseño Mecánico e Innovación Tecnológica (CDMIT), de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, desarrollaron, con el patrocinio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el primer ventilador inteligente para uso médico en el mundo.

Este ventilador es capaz de tomar decisiones autónomas para suministrar aire a pacientes en terapia intensiva que tienen problemas de respiración por algún daño fisiológico o que están sedados en quirófano porque van a ser sometidos a una cirugía, precisamente.

En esos pacientes, que no pueden respirar por sí solos, se debe controlar la presión, el volumen, la temperatura y, sobre todo, la concentración de oxígeno que hay que suministrarles para que tengan una buena ventilación.

"A diferencia de los ventiladores convencionales, que requieren que el médico o un técnico especializado seleccione el modo de ventilación más adecuado para el paciente, el nuestro selecciona automáticamente, y de acuerdo con las condiciones fisiológicas de aquél, una ventilación por presión, volumen o flujo", asegura Serafín Castañeda, profesor del Departamento de Ingeniería Mecatrónica de la mencionada facultad.

Una ventaja más de este ventilador inteligente hecho en la Universidad Nacional es que puede ser controlado y monitoreado en forma remota a través de una red de telecomunicaciones, lo que no ofrece ningún otro ventilador en el mercado mundial.

Como una computadora

Este dispositivo electromecánico utiliza algoritmos de control basados en inteligencia artificial e información previamente introducida en él para seleccionar el mejor modo de ventilación.

Tiene entradas para aire y oxígeno conectadas a una área donde estos gases se mezclan; y un sistema de control y una servoválvula a través de la cual los inyecta a una condición de presión y volumen controlados. Cuenta, además, con sensores para la operación y con una interfaz gráfica que sirve al médico para determinar su comportamiento actual.

"En el prototipo del ventilador montamos un display para que parezca una computadora. En cuanto a los componentes, somos muy genéricos porque estamos dando inicio al proceso de protección industrial", acota Saúl Santillán, jefe del Centro de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería en el campus Juriquilla, y experto en computación evolutiva y diseño de producto.

Los académicos universitarios buscaron integrar componentes comerciales que permitieran abatir costos e interesar a alguna empresa mexicana en la fabricación nacional de este novedoso aparato médico.

"En efecto, nuestro ventilador es un dispositivo competitivo, ya que su costo de producción y venta puede ser inferior al de un ventilador con-

Es el primero en su tipo en todo el mundo. Puede determinar cuál es el mejor modo de ventilación para un paciente, y ser controlado y monitoreado en forma remota a través de una red de telecomunicaciones

venencial (entre veinte mil y treinta mil dólares)", añade Santillán.

Impacto favorable en el sector Salud

En los hospitales públicos de México hay un ventilador por paciente y un técnico para muchos pacientes. De este modo, si un ventilador falla, puede pasar mucho tiempo antes de que el técnico se dé cuenta, ajuste el equipo y evite que el paciente sufra un trauma o muera.

A propósito, hay estadísticas que muestran que pacientes con problemas en los pulmones en ocasiones tienen complicaciones – e incluso llegan a morir – por fallas en la ventilación, combinadas con los efectos de la enfermedad.

"Una deficiente ventilación de estos pacientes puede deberse a un error en la secuencia del ventilador convencional que indicó el médico, o bien a una mala calibración o a un mal funcionamiento de aquél", señala Castañeda.

En opinión de los académicos universitarios, la implantación y operación de este ventilador inteligente en México impactará favorablemente en el sector Salud.

“Sin duda ayudará a disminuir costos de atención hospitalaria al permitirles al médico y al técnico un control más flexible de varios pacientes a la vez”

Saúl Santillán, jefe del Centro de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería de la UNAM

"Sin duda ayudará a disminuir costos de atención hospitalaria al permitirles al médico y al técnico un control más flexible de varios pacientes a la vez", indica Santillán.

Con esta tecnología se podrá monitorear hasta diez o quince o equipos conectados a una terminal remota, así como detectar en tiempo real alguna anomalía y desplazarse para atender más rápida y eficientemente a un paciente.

Falta la validación médica

En la actualidad, el sector Salud tiene entre ocho mil y diez mil ventiladores para uso médico (el ISSSTE cuenta con unos dos mil). Sin embargo, por cada diez trabajan cuatro o cinco, porque están en mantenimiento o en proceso de obsolescencia acelerada. Y reponerlos es carísimo.

"Con nuestra tecnología se podrá llevar una bitácora remota del uso de cada ventilador y se reducirán también tiempos y costos de reparación de cada uno", afirma Santillán.

Para la validación del prototipo de este ventilador se usó un pulmón artificial que se infla y desinfla de acuerdo con la resistencia interna y específica que tienen los pulmones humano. Con todo, se requieren todavía muchas pruebas con pacientes.

"Sí, para sacarlo al mercado, falta la validación médica, las pruebas con pacientes y las simulaciones, los ajustes finos al diseño para su producción en serie, el establecimiento de la cadena productiva y, previo a esto, el plan de negocios y la proyección tecnológica", dice Santillán.

Los académicos universitarios esperan hacer la transferencia de esta tecnología en un plazo relativamente corto, para que transite hacia la aplicación práctica e impacte en la sociedad.

Más información, en: saulsan@servidor.unam.mx y sera_castaneda@yahoo.com.mx (Fernando Guzmán Aguilar).

Estudian fibrosis pulmonar idiopática y enfisema

Investigadores de la Facultad de Ciencias de la UNAM, dirigidos por Annie Pardo, continúan aportando conocimientos relacionados con la fibrosis pulmonar idiopática (cuyo origen se desconoce; sus siglas son FPI) y el enfisema.

En 2001 –en colaboración con un grupo de trabajo del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), encabezado por Moisés Selman– ellos establecieron que, a diferencia de otras fibrosis, la FPI no es causada por una respuesta inflamatoria.

Esta enfermedad es generalmente progresiva y letal; la mitad de los pacientes mueren tres o cuatro años después del diagnóstico; como no se conoce su origen, no se sabe cómo combatirla o controlarla.

"En realidad, la FPI es una enfermedad del epitelio alveolar, el cual, ante el daño ocasionado, interacciona con los fibroblastos, provocando en éstos una respuesta anormal que se traduce en la producción exagerada de matriz extracelular, en especial de fibras de colágena, lo que genera cicatrices que van invadiendo y destruyendo los alvéolos. La mayoría de los padecimientos fibróticos son tratados con potentes antiinflamatorios y responden, pero la FPI no", explica Pardo.

Así, los investigadores dejaron claro que la FPI es distinta, por ejemplo, de la neumonitis por hipersensibilidad, que evoluciona a fibrosis pulmonar.

Al analizar, mediante la técnica de microarreglos, biopsias de pulmones con neumonitis por hipersensibilidad y de pulmones con FPI, hallaron que, en el primer caso, el patrón de genes es fundamentalmente inflamatorio y, en el segundo, no –como lo habían predicho–, sino directamente fibrosante.

"Desde luego, hay gente que aún piensa que la FPI es una enfermedad inflamatoria, pero yo diría que esa gente integra un grupo cada vez más reducido", dice Pardo.

Los investigadores vieron también que en los pulmones con FPI aparentemente "se enciende" lo que sería una respuesta del desarrollo embrionario. En efecto, muchos genes que en la etapa adulta "se apagan" o ya no se expresan, "se re-encienden" en los pacientes con FPI, pero las razones de esta respuesta aberrante aún se desconocen.

Los científicos han estudiado, asimismo, las metaloproteasas de matriz, unas enzimas que se expresan exageradamente durante la FPI y que degradan las fibras de colágena.

"Como estas enzimas participan también en otras funciones, buscamos las que reparan el daño y las que favorecen la FPI, para saber cuáles no debemos inhibir y cuáles sí".

Así como en la FPI hay una reparación exce-



FPI. Es más probable que se desarrolle en fumadores

siva en los pulmones y se forman fibras de colágena que bloquean el intercambio gaseoso, en el enfisema se rompen las membranas del epitelio y se forman grandes espacios aéreos, lo que igualmente interfiere el intercambio gaseoso.

Cabe señalar que en estas enfermedades crónicas degenerativas de los pulmones, el tabaco es un agente dañino.

"Por lo que se refiere a la FPI, no se puede afirmar que el tabaco sea su causa, pero sí el principal factor de riesgo. De este modo, es mucho más probable que esta enfermedad se desarrolle en fumadores que en no fumadores."

En años recientes se han visto casos de FPI asociados a enfisema: en una región de los pulmones hay fibrosis y en otra región hay enfisema. Y, de acuerdo con investigadores del INER, el pronóstico de esos pacientes con FPI y enfisema combinados es muy grave.

Los científicos universitarios hicieron estudios con las metaloproteasas de matriz para ver qué pasaba si estas enzimas eran inhibidas, y encontraron que, en el caso del enfisema experimental, la inflamación disminuía.

"Pero estamos concentrados en la FPI y trabajamos con células epiteliales y fibroblastos obtenidos ya sea de pacientes con ese tipo de fibrosis pulmonar o de individuos normales", finaliza Pardo (Leonardo Huerta Mendoza).