

idea

TECNOLOGÍA &
INVESTIGACIÓN
SANITARIA



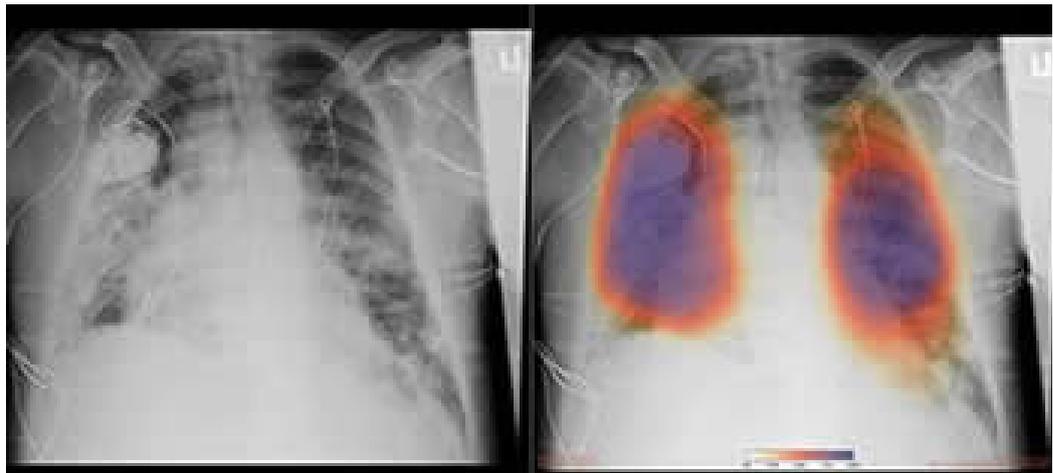
REVISTA DE LA
ORGANIZACIÓN
COLEGIAL DE ENFERMERÍA
DE LA COMUNIDAD
VALENCIANA

Inteligencia Artificial para aumentar el análisis de imagen pulmonar en pacientes con Covid-19



La nueva capacidad de Inteligencia Artificial ha proporcionado a los médicos de UC San Diego Health una visión única de más de 2.000 imágenes.

Para detectar de forma rápida la neumonía y, por tanto, distinguir mejor entre los pacientes con Covid-19 que probablemente necesiten más atención de apoyo en el hospital y aquellos que podrían ser seguidos de cerca en el hogar, los radiólogos de UC San Diego Health y otros médicos están utilizando inteligencia artificial (IA) para aumentar el análisis de imagen pulmonar en un estudio de investigación clínica habilitado por Amazon Web Services (AWS).



Hasta ahora, la nueva capacidad de IA ha proporcionado a los médicos de UC San Diego Health una visión única de más de 2.000 imágenes. En un caso, un paciente en el Departamento de Emergencia que no tenía ningún síntoma de Covid-19 se sometió a una radiografía de tórax por otras razones. Sin embargo, la lectura de AI de la radiografía indicó signos de neumonía temprana, que luego fue confirmada por un radiólogo. Como resultado, el paciente fue examinado para detectar Covid-19 y se encontró que era positivo en la enfermedad.

“No hubiéramos tenido motivos para tratar a ese paciente como un caso sospechoso de Covid-19 o analizarlo si no fuera por la IA”, ha señalado Christopher Longhurst, director de información y director médico asociado de UC San Diego Health.

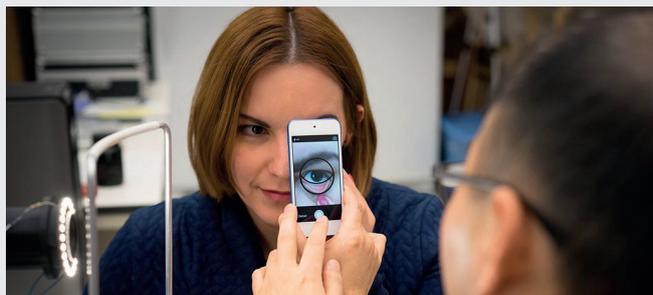
La nueva capacidad comenzó hace varios meses cuando Albert Hsiao, profesor asociado de radiolo-

gía en la Facultad de Medicina de la Universidad de California en San Diego y radiólogo en UC San Diego Health y su equipo desarrollaron un algoritmo de aprendizaje automático que permite a los radiólogos usar IA para mejorar sus propias habilidades para detectar neumonía en las radiografías de tórax. Entrenado con 22.000 anotaciones por radiólogos humanos, el algoritmo superpone las radiografías con mapas codificados por colores que indican la probabilidad de neumonía.

“La neumonía puede ser sutil, especialmente si no es la neumonía bacteriana promedio y si pudiéramos identificar a esos pacientes temprano, antes de que pueda detectarlo con un estetoscopio, podríamos estar mejor posicionados para tratar a aquellos con mayor riesgo de enfermedad grave y muerte”, ha subrayado Hsiao.

Fuente: https://www.consalud.es/saludigital/207/inteligencia-artificial-aumentar-analisis-imagen-pulmonar-pacientes-covid-19_80096_102.html

Herramienta mediante teléfono inteligente que mide la hemoglobina sin extraer sangre



Investigadores han desarrollado una forma de usar imágenes de teléfonos inteligentes de los párpados de una persona para evaluar los niveles de hemoglobina en la sangre sin necesidad de hacer una extracción, según publican en 'Optical', la revista de la Sociedad Óptica americana.



La capacidad de realizar una de las pruebas de laboratorio clínico más comunes sin una extracción de sangre podría ayudar a reducir la necesidad de visitas clínicas en persona, facilitar el control de pacientes que se encuentran en estado crítico y mejorar la atención en personas de países de bajos y medianos ingresos donde el acceso a los laboratorios de prueba es limitado.

Los investigadores utilizaron un software para transformar la cámara integrada de un teléfono inteligente en una cámara hiperespectral que mide de manera fiable los niveles de hemoglobina (una medida de la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) sin la necesidad de modificaciones de hardware o accesorios.

Una prueba clínica piloto con voluntarios en el Hospital de Enseñanza y Referencia de la Universidad de Moi (Kenia) mostró que los errores de predicción para la técnica del teléfono inteligente estaban dentro del 5 al 10 por ciento de los medidos con sangre de laboratorio clínico.

Fuente: <https://www.univadis.es/viewarticle/una-nueva-herramienta-para-telefonos-moviles-permite-medir-la-hemoglobina-sin-extraer-sangre-optica-721537>

Logran desarrollar una nueva tinta biomédica para impresoras 3D

Una nueva investigación desarrollada por ETH Zurich ha informado del desarrollo de una nueva tinta que puede adaptarse a los diferentes tipos de dispositivos, ya sean válvulas cardiacas, ligamentos, ojos y una amplia variedad de implantes.

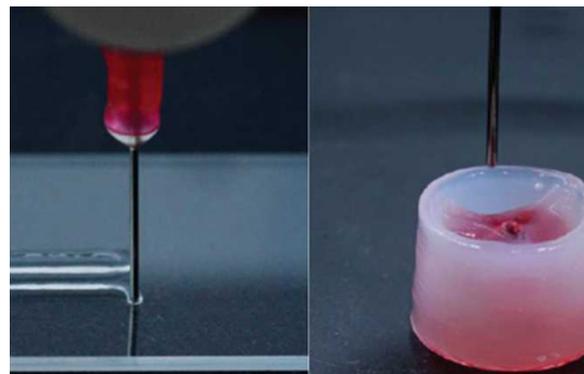


Esta nueva tinta (en realidad es un gel) está fabricada con fibras de celulosa y nanopartículas poliméricas biodegradables. Estas fibras se unen a las nanopartículas cuando se encuentran en reposo y no se aplica ningún tipo de presión.

El material se puede integrar en todo tipo de polímeros adicionales, incluidos el colágeno, fibrinógeno y ácido hialurónico lo que proporciona a los dispositivos impresos las propiedades físicas y mecánicas deseadas, entre las cuales destacan la resistencia y la flexibilidad que tienen importantes aplicaciones en el uso de implantes impresos 3D en medicina.

Además, se pueden integrar diferentes implantes con compuestos funcionales que promueven el crecimiento del tejido, reportan distintos efectos terapéuticos y realizan novedosas acciones dentro del organismo.

Fuente: https://www.consalud.es/saludigital/199/logran-desarrollar-tinta-biomedica-impresoras-3d_76226_102.html



Un sistema de estimulación para ayudar a los pacientes con ventilación mecánica

Este sistema mantendría activo el diafragma del paciente para evitar su atrofia como en periodos prolongados de ventilación mecánica

Los pacientes con Covid-19 que acaban hospitalizados o ingresados en UCI lo hacen por el desarrollo de problemas respiratorios. La escasez de respiradores ante el volumen de infectados ha puesto en jaque a los sistemas sanitarios evidenciando la gravedad de la enfermedad y las complicaciones que puede generar en nuestro organismo el nuevo coronavirus SARS-CoV-2.

La estancia media de los pacientes con Covid-19 en UCI es de 30 días por lo que, para evitar que aquellos que necesitan durante este tiempo la asistencia de ventilación mecánica experimenten posteriores problemas respiratorios por la atrofia del diafragma, ponemos el foco en un nuevo dispositivo que ha recibido ya la autorización de la FDA (Administración de Medicamentos y Alimentos de Estados Unidos, por sus siglas en inglés).

El Sistema de Estimulación del Diafragma (DPS) TransAeris de Synapse Biomedical (Oberlin, OH, EUA) es un estimulador de diafragma intramuscular percutáneo temporal que se utiliza en aquellos pacientes que son sometidos a una ventilación mecánica de forma prolongada en el

Este sistema está formado por el estimulador externo TransAeris y uno o dos electrodos Transloc, que se insertan en los hemidiafragmas derecho, izquierdo o ambos. Los electrodos son conectados al estimulador a través de electrodos de almohadillas y con un par de conectores sin fricción que siguen una codificación en base a colores. Todo el control del proceso clínico se efectúa mediante el uso de una interfaz de usuario incorporada en el sistema.

A través de este sistema se establece la estimulación eléctrica neuromuscular del diafragma durante el



periodo en el que el paciente recibe ventilación mecánica. El objetivo que se persigue es el de prevenir, retrasar o revertir la atrofia del citado músculo.

Cuando se procede al extubado del paciente los electrodos son retirados del diafragma y todo este sistema es desechado después de su uso para evitar posibles infecciones entre los pacientes que se encuentran en la unidad de cuidados intensivos.

Explica el profesor Raymond Onders del Hospital Universitario de Cleveland.

“En nuestro caso, utilizar TransAeris para pacientes quirúrgicos de alto riesgo y pacientes con Covid-19 es proteger la cadena de suministro de ventiladores, camas de UCI y recursos clínicos al reducir el tiempo que los pacientes en riesgo o que experimentan ventilación mecánica utilizan ventiladores mecánicos”.

Fuente: https://www.consalud.es/saludigital/207/desarrollan-sistema-estimulacion-ayudar-pacientes-ventilacion-mecanica_79060_102.html

Las mascarillas inteligentes: La nueva aplicación de la tecnología en esta pandemia

Aumenta el diseño y la creación de mascarillas inteligentes para detener la propagación de la COVID-19

A pesar de que inicialmente no se recomendó el uso generalizado de mascarillas al total de la población, se ha demostrado que, junto con el mantenimiento de una buena higiene de manos y el aseguramiento de la distancia de seguridad, es una de las principales vías para evitar una rápida transmisión de la infección.

Antes de que se declarara oficialmente el inicio de la pandemia mundial por COVID-19, durante los días 17 y 23 de febrero, la demanda de mascarillas en España aumentó un 8.000%, causando que los almacenes del país (España) se quedaran sin stock en pocos días. La escasez de este material afectó principalmente a los profesionales sanitarios, los cuales debían luchar en primera línea contra el virus, y a personas con patologías inmunodepresoras que requerían de este elemento de protección de manera habitual.

Actualmente, aunque si bien es cierto que se ha estabilizado la demanda y puede garantizarse un suministro constante de mascarillas, sigue existiendo el reto de asegurar que toda la población pueda tener acceso a este tipo de producto, ya que no hay materiales suficientes para abastecer a una nueva demanda simultánea a nivel mundial.

Es, en este punto, donde la tecnología y la ciencia irrumpen, explorando nuevas vías que permitan la fabricación de nuevos materiales y elementos de seguridad que logren satisfacer la demanda e, incluso, mejorar los estándares actuales de protección.

LAS MASCARILLAS DE ÚLTIMA TECNOLOGÍA

La constante y creciente demanda, ha provocado que muchas empresas dedicadas al mundo de las nuevas tecnologías apuesten por nuevas vías de diseño, creando mascarillas más seguras y eficaces



a través de la aplicación de su tecnología en estos dispositivos.

El punto en común es que todas las mascarillas que crean, deben ajustarse a la normativa internacional. Actualmente, y en atención a las recomendaciones de la OMS, se considera que las mascarillas más eficaces en la protección frente al virus son las del tipo FFP3 y FFP2, en tanto que presentan una mayor capacidad de filtrado y un menor riesgo de fuga.

Partiendo de esa premisa, diversas empresas tecnológicas y startups se han puesto manos a la obra para abastecer al planeta de nuevos tejidos y materiales que permitan mantener las condiciones de filtrado recomendables, optimizando y mejorando el uso de las mascarillas.

Veamos algunos ejemplos de cómo la aplicación de la tecnología puede crear elementos de bioseguridad más eficaces:

1. "AERI": PROTOTIPO DE MASCARILLA INTELIGENTE DE AUTODESINFECCIÓN

El gigante tecnológico Xiaomi ha utilizado su última tecnología para lanzar al mercado el prototipo de mascarilla inteligente denominado "Aeri".

Se trata de una mascarilla de categoría N95, capaz de filtrar el 95% de partículas en suspensión. Cuenta además con dos filtros -situados a ambos lados de la mascarilla- que cumplen una doble función. En primer lugar, filtran el aire exterior evitando el contagio y, además, impiden que puedan salir partículas del usuario, reduciendo el riesgo de la propagación del virus en caso de que el usuario fuera portador. Estos filtros son reemplazables, lo que permite alargar la vida útil de la mascarilla.

Sin embargo, lo realmente novedoso de esta mascarilla se encuentra en que no existe la necesidad de lavarla, ya que está dotada de un sistema de desinfección basado en luces ultravioletas que eliminan cualquier resto de virus. En este sentido, la mascarilla se "auto desinfecta" cuando no está siendo utilizada, y se conecta a una fuente de alimentación.

Por si esto fuera poco, Xiaomi también ha creado una serie de accesorios intercambiables. De este modo, si el usuario lo desea, podría añadir un ventilador -para enfriar la mascarilla en entornos cálidos- o un sensor que proporciona información sobre la calidad del aire, la frecuencia respiratoria, e incluso nos podría indicar el momento en el que tendríamos que cambiar los filtros.

Por último, cabe destacar que está fabricada con materiales suaves que no provocan marcas, ni heridas, y que son totalmente transparentes.

2. MASCARILLA INTELIGENTE DE DIAGNÓSTICO

Algunas organizaciones se han centrado en aplicar la tecnología para añadir una nueva función a este elemento de protección, creando mascarillas que pueden detectar la presencia del virus, actuando como una especie de test de diagnóstico rápido.

En este sentido, destaca un proyecto llevado a cabo por diferentes investigadores de Harvard y del Instituto de Tecnología de Massachussets, dirigido a crear una mascarilla que se ilumina al entrar en contacto con las partículas de COVID-19.

Este dispositivo logra cumplir una doble función puesto que, en primer lugar, es una muy buena so-



lución preventiva y, al mismo tiempo, se erige como una nueva vía para identificar rápidamente a aquellas personas que son asintomáticas, pero portadoras del virus.

Esta mascarilla cuenta con unos sensores inteligentes que conocen el código del virus y que, al estornudar, por ejemplo, pueden detectar el ADN del virus codificado y alertar de su presencia. El inconveniente de estos dispositivos es la necesidad constante de "renovación" en caso de aparición de mutaciones del coronavirus.

3. MASCARILLA INTELIGENTE BASADA EN LAS NANOPARTÍCULAS

Los investigadores de la Universidad Central de Florida están trabajando en la creación de un tejido formado por nanopartículas que, además de filtrar el aire, puedan atrapar las partículas del virus y eliminarlas en segundos.

El sistema de estas mascarillas se basaría en disponer de nanoestructuras capaces de identificar y capturar las partículas del virus para, con posterioridad, desencadenar una reacción química que permitiera destruirlo mediante la aplicación de luz ultravioleta.

A la espera de determinar los resultados de este nuevo proyecto, los investigadores también se plantean utilizar este tejido para la fabricación de batas o guantes.

Fuente: <https://campusanofi.es/e-patient/noticias/mascarillas-inteligentes-covid-19/>

Nuevos sensores inalámbricos para bebés que han de permanecer en UCI pediátricas

Expertos de la Universidad de Northwestern (EEUU) han desarrollado un nuevo sistema de monitoreo inalámbrico, mediante unos sensores corporales suaves y flexibles para aquellos bebés que tienen que permanecer en unidades de cuidados intensivos neonatales o de cuidados intensivos pediátricos. El estudio, en el que han participado científicos, ingenieros, dermatólogos y pediatras, ha sido publicado, recientemente, en la revista Science.

Los nuevos dispositivos superan las capacidades de las tecnologías de monitoreo por cable que actualmente se utilizan en estas unidades hospitalarias. Los parches inalámbricos sin batería, diseñados por este equipo también aportan beneficios a la piel del recién nacido, además de permitir un contacto más cercano con los padres. Además rastrear la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la temperatura y la oxigenación de la sangre



“Pretendíamos eliminar cables y adhesivos agresivos asociados a los sistemas de hardware existentes y reemplazarlos con algo más seguro, más centrado en el paciente y más compatible con la interacción entre padres e hijos”, explicó uno de los coordinadores del proyecto tecnológico, John A. Rogers.

Fuente: https://www.consalud.es/saludigital/201/sensores-inalambricos-bebes-permanecer-uci-pediaticas_77271_102.html

Diseñan nuevos drones para la medición de afecciones respiratorias

Investigadores de la Universidad del Sur de Australia están trabajando para desarrollar un dron que pueda detectar, a nivel remoto, personas con posibles infecciones respiratorias. Sus desarrolladores han señalado que la tecnología de drones podría ser útil para monitorizar y controlar la propagación de pandemias, como la emergencia actual de Covid-19.

Para crear el dispositivo, el equipo australiano trabajará con DraganFly, un desarrollador de drones con sede en Estados Unidos. El grupo de investigación ha creado, previamente, una tecnología de drones que puede medir las frecuencias cardíacas y respiratorias en un radio comprendido entre los



5-10 metros, utilizando algoritmos de procesamiento de imágenes. De igual modo, puede medir actividades asociadas con enfermedades, como toser y estornudar.

El equipo de investigación tiene la intención de equipar un dron con sensores que puedan registrar la temperatura de alguien, un posible indicador de infección por Covid-19.

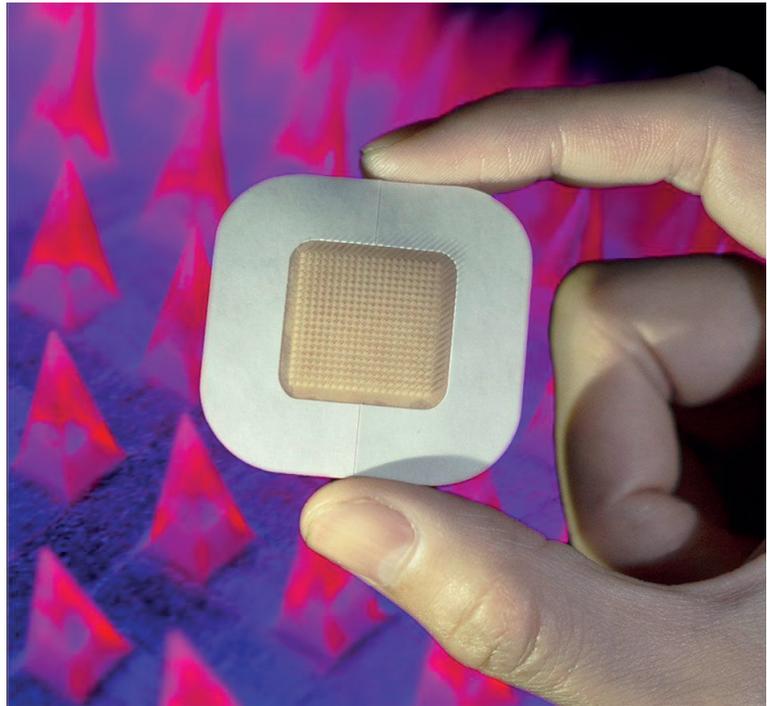
Fuente: <http://infodron.es/id/2020/03/31/noticia-australia-draganfly-desarrollan-detecta-coronavirus-personas.html>

Un nuevo parche administra insulina a medida que aumenta la glucosa en sangre



Según un estudio nuevo, un parche transdérmico removible de un solo uso con microagujas cargadas con insulina puede ayudar a controlar y administrar los niveles de glucosa en los diabéticos.

Desarrollado en la Universidad de Carolina del Norte (UNC, Chapel Hill, EUA), la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA; EUA) y otras instituciones, el parche adhesivo está hecho de una matriz polimérica sensible a la glucosa, fabricada mediante fotopolimerización, que incorpora pequeñas microagujas (de menos de un mm de largo) precargadas con insulina. Una vez aplicadas, las microagujas penetran aproximadamente medio milímetro debajo de la piel, lo suficiente como para detectar los niveles de azúcar en la sangre. En estudios para evaluar la regulación de la glucosa en sangre en ratones y mini cerdos diabéticos con deficiencia de insulina, un parche de un cuarto de tamaño controló con éxito los niveles de glucosa durante aproximadamente 20 horas.



El parche funciona debido a las múltiples unidades de ácido fenilborónico dentro de la matriz polimérica que forman reversiblemente complejos de glucosa-boronato que, debido a su mayor carga negativa, inducen la hinchazón de la matriz polimérica y debilitan las interacciones electrostáticas entre la insulina cargada negativamente y los polímeros, promoviendo así la liberación rápida de insulina. Si la matriz detecta que los niveles de glucosa aumentan, el polímero se activa para liberar insulina; cuando el azúcar en la sangre finalmente vuelve a la normalidad, el suministro de insulina del parche también se ralentiza. El estudio fue publicado el 3 de febrero de 2020 en la revista Nature Biomedical Engineering.

“Nuestro objetivo principal es mejorar la salud y mejorar la calidad de vida de las personas con diabetes”, dijo el autor principal, el ingeniero biomédico, profesor Zhen Gu, PhD, de la UCLA. “Este parche inteligente elimina la necesidad de controlar constantemente el nivel de azúcar en la sangre y luego inyectar insulina si es necesario. Imita la función reguladora del

páncreas, pero de una manera que es fácil de usar”.

La insulina es una hormona peptídica producida naturalmente por las células β de los islotes pancreáticos. Es importante para el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas al promover la absorción de glucosa de la sangre. La diabetes tipo 1 (DT1) ocurre cuando el cuerpo no produce insulina de forma natural. La diabetes tipo 2 (DT2) ocurre cuando el cuerpo no usa eficientemente la insulina que produce. En cualquier caso, se formula una dosis regular de insulina para controlar la enfermedad que afecta a más de 400 millones de personas en todo el mundo.

Fuente: <https://www.hospimedica.es/cuidados-criticos/articulos/294780905/parche-inteligente-de-insulina-maneja-automaticamente-los-niveles-de-glucosa.html>

Un aloinjerto para tratar heridas gruesas y crónicas



El cordón umbilical está compuesto en gran parte por tejido conectivo llamado jalea de Wharton, que

es una matriz extracelular elástica compuesta por una red fibrosa, compuesta a su vez por colágeno, elastina, proteoglicanos y glicosaminoglicanos, incluido el ácido hialurónico.

Ahora, StimLabs ha creado el aloinjerto Corplex de tejido de cordón umbilical humano deshidratado destinado a usarse como una membrana que cubre heridas crónicas y agudas.

Según informa la compañía, Corplex está destinado a la reparación, reconstrucción, reemplazo o suplementación del tejido lesionado de un paciente. El producto se suministra en un formato de hoja para su uso en pacientes con heridas crónicas o agudas, especialmente heridas de túneles donde se justifica un producto más grueso.

Fuente: https://www.consalud.es/saludigital/199/aloinjerto-tratar-heridas-gruesas-cronicas_76315_102.html

Este dispositivo ayuda a preparar la vena antes de la realización de la diálisis



Fist Assits Devices, una pequeña empresa ubicada en Silicon Valley, ha diseñado un dispositivo que ayuda a la hora de preparar las venas, ayudando a establecer el diámetro adecuado y contribuyendo a su dilatación, para que la aplicación de la hemodiálisis a través de la creación de la fístula arteriovenosa para que suponga lo menos invasiva y dolorosa en los pacientes.

Este dispositivo se utiliza en el brazo del paciente dos veces al día durante aproximadamente tres meses antes de la realización de la fístula arteriovenosa. Cada sesión cuenta con una duración de una

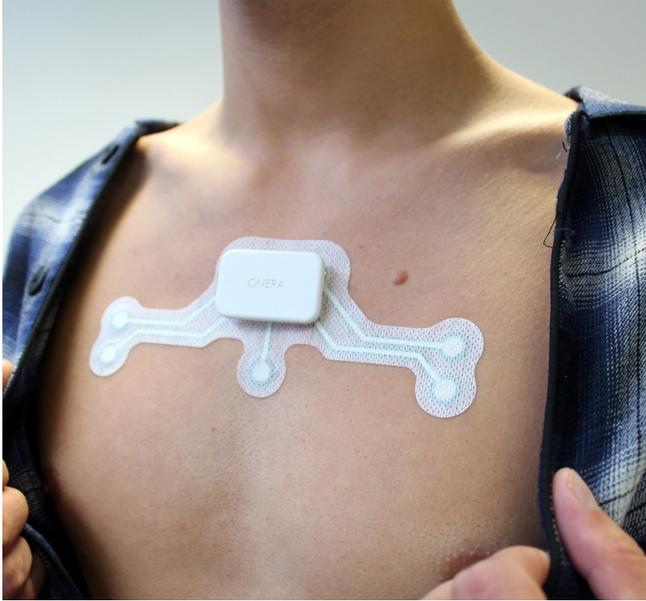


hora en la cual, se aplica una compresión intermitente que tiene como objetivo incrementar el tamaño de la vena cefálica. Esta es la vena que, generalmente, se utiliza para la creación de la fístula.

Una vez realizada la cirugía, el objetivo es continuar utilizando el dispositivo para *contribuir a que la vena mantenga su tamaño y que la fístula madure*. Una vez la canulación es fiable, el Fist Assits se puede utilizar en todo momento durante la aplicación de la hemodiálisis siempre que se requiera.

Fuente: https://www.consalud.es/saludigital/199/dispositivo-ayuda-preparar-vena-realizacion-dialisis_76507_102.html

Un parche inteligente, la nueva aproximación a la apnea del sueño desde la salud digital



Detectar y cuantificar la apnea del sueño es fundamentalmente un reto técnico, una vez establecida en el paciente la sospecha diagnóstica.

No obstante, hacerse una prueba de detección de apnea del sueño a menudo significa pasar una noche conectado a sensores, que además solo se pueden utilizar ocasionalmente, y que siempre resultan aparatosos para el paciente.

Desde el ámbito de la salud digital se han intentado distintas aproximaciones hacia la posibilidad de establecer el diagnóstico de la apnea del sueño, siquiera sea como confirmación de que el fenómeno ocurre, aunque no se profundice en su análisis y correlatos fisiológicos.

El dispositivo que ahora se ha desarrollado es el primero que se orienta específicamente a la detección y cuantificación de los episodios de apnea del sueño mediante la incorporación de unos sensores que miden la bioimpedancia junto con un sistema de análisis de los datos mediante técnicas de aprendizaje automático.

Este sistema permite, de por sí, monitorear con bastante precisión la respiración del usuario, porque el ciclo inspiración-espiración produce cambios de impedancia en el tórax y es así como se puede medir con precisión los ciclos de la respiración.

A partir de ahí, el sistema aplica algoritmos de aprendizaje profundo (el llamado “deep learning”) a las

mediciones continua de la bioimpedancia, de manera que es posible detectar eventos anómalos como los que se producen en la apnea del sueño.

Los primeros resultados de esta técnica se ha evaluado con datos obtenidos de 25 voluntarios que fueron monitoreados en una clínica del sueño, tanto mediante sistemas convencionales como a través de este nuevo, y se comprobó una precisión (definida como la concordancia mediante comparación directa) del 72,8%.

La sensibilidad, especificidad y precisión registrados en este primer análisis fueron del 58.4%, el 76.2% y el 72.8%, respectivamente.

Este dispositivo no necesita demasiada pericia técnica para su uso (ni bandas elásticas ni sensores específicos), y puede resultar bastante útil para las fases de detección inicial de esta alteración del sueño. No obstante, las guías clínicas plantean monitorizar otras variables fisiológicas adicionales (como por ejemplo, los niveles de oxígeno en la sangre), y por tanto el reto futuro consistirá en poder combinar esta tecnología con dispositivos que ofrezcan otro tipo de señales.

Fuente: <https://psiquiatria.com/trastornos-del-sueno/un-parche-inteligente-la-nueva-aproximacion-a-la-apnea-del-sueno-desde-la-salud-digital/>



CECOVA

Consejo de Enfermería de
la Comunidad Valenciana

ideas