

## ¿Qué es la telemedicina?

La telemedicina se define ampliamente como el uso de tecnologías de la comunicación para proporcionar atención médica a distancia. La telemedicina se ha convertido en una herramienta valiosa gracias a los avances combinados en las comunicaciones, las ciencias computacionales, la informática y las tecnologías médicas.

La telemedicina a menudo implica el control remoto de la presión arterial, el ritmo cardíaco y otras mediciones obtenidas mediante un dispositivo que usa el paciente y enviadas electrónicamente al personal médico. Los teléfonos inteligentes y otros dispositivos personales inteligentes se utilizan cada vez más para la recopilación, difusión y el análisis del estado de la salud gracias a su creciente presencia en todo el mundo, incluso en comunidades remotas y desatendidas.

En los últimos años, las visitas virtuales entre médicos y pacientes se han vuelto muy comunes, especialmente con el inicio de la pandemia de COVID-19. La disposición de los médicos, de los pacientes y de las aseguradoras para adoptar la medicina virtual muy probablemente hará que esta opción siga siendo popular en la atención médica.



Un teléfono celular con un módulo especial puede procesar muestras de cuello uterino para identificar células cancerosas y precancerosas. Crédito: Ralph Weissleder y Hakho Lee/Hospital General de Massachusetts

## ¿Cómo pueden las tecnologías de telemedicina mejorar la atención médica?

▶ **Las teleconsultas** permiten que un médico en un área remota reciba asesoramiento de un especialista en un lugar distante sobre las condiciones especiales o complejas de un paciente. Estas consultas pueden ser tan simples como una llamada telefónica. Cada vez más, implican un intercambio sofisticado de información médica, como tomografías computarizadas, resonancias magnéticas o ecografías. Estas imágenes pueden ser tomadas por el médico local, incorporadas a un registro médico electrónico y enviadas al especialista para recomendaciones de diagnóstico y tratamiento.

▶ **La medicina en el Punto de Atención (POC, en inglés)** se basa en dispositivos de diagnóstico que pueden funcionar en el momento y en el lugar del cuidado del paciente, incluyendo en el hogar, en consultorios médicos y clínicas, y en áreas remotas sin electricidad ni equipo de laboratorio. Los dispositivos POC pueden detectar deficiencias de micronutrientes, anemia, agentes infecciosos e incluso algunos cánceres. Combinadas con telemedicina, las tecnologías POC permiten a los trabajadores de la salud hacer pruebas a los pacientes y obtener resultados rápidamente sin la necesidad de un entorno de laboratorio complejo, lo que puede resultar en una reducción considerable de costos.

▶ **El monitoreo remoto de pacientes (MRP)** permite el monitoreo de los pacientes fuera del entorno clínico, como en el hogar. Los pacientes usan o llevan sensores que recopilan y transmiten datos fisiológicos a los profesionales de la salud de manera inalámbrica. El MRP puede mejorar considerablemente la calidad de vida de una persona. Por ejemplo, en el control de la diabetes, la transmisión en tiempo real de las lecturas de glucosa en la sangre permite a los proveedores de salud intervenir cuando sea necesario y evitar eventos graves y hospitalizaciones.

▶ **La teleasistencia domiciliaria (Telehomecare, en inglés)** brinda la atención remota necesaria para permitir que las personas con afecciones crónicas, demencia, o personas con alto riesgo de sufrir caídas, puedan seguir viviendo en sus propios hogares. Esta táctica se enfoca en actuar ante eventos de emergencia y generar rápidamente una respuesta de ayuda. Los sensores monitorean cambios en las condiciones crónicas, así como otros riesgos, tales como inundaciones, incendios y fugas de gas. Los sensores también pueden alertar a los cuidadores si una persona con demencia sale de su casa. Cuando se activa un sensor, se alerta a un centro de monitoreo para que tomen las medidas adecuadas, como comunicarse con un cuidador o enviar servicios de emergencia.

## ¿Qué tecnologías de telesalud / POC están creando los investigadores para mejorar la atención médica?

### Diagnóstico viral de 15 minutos en papel

Los diagnósticos de carga viral del VIH requieren la amplificación del ARN de la sangre en un laboratorio centralizado, lo que puede retrasar el diagnóstico y el tratamiento durante semanas. Los científicos del NIBIB están desarrollando un diagnóstico en papel que puede cuantificar la carga viral del VIH en la sangre total en 15 minutos. Se utiliza un teléfono móvil para activar y controlar la extracción y reacción de ARN en papel; analizar la lectura fluorescente que indica la carga viral; y almacenar los resultados en la nube donde un médico pueda consultarlos. La prueba de \$10 será ampliamente aplicable para el diagnóstico de enfermedades infecciosas en el Punto de Atención.

### Sistema portátil de salud móvil (mHealth, en inglés) para mejorar la terapia de osteoartritis de rodilla

La osteoartritis de rodilla (OA) es una de las principales causas de discapacidad debido al dolor, la rigidez y la disminución del rango de movimiento. Los estudios han demostrado que los niveles muy excesivos o limitados de la terapia clínicamente recomendada a menudo incrementan el dolor, lo que sugiere que cada individuo tiene un nivel de tratamiento óptimo. Los ingenieros financiados por el NIBIB han desarrollado un sistema portátil flexible con un sensor conectado a la banda de soporte de la rodilla y un segundo sensor debajo de la plantilla del pie. El sistema recopilará y evaluará la biomecánica de movimiento del paciente que afecta el dolor, la calidad de vida y la evolución de la rehabilitación; esto generará datos clínicos que permitirán el desarrollo de una terapia de OA personalizada.



Los relojes inteligentes pueden monitorear afecciones como la fibrilación auricular mediante el aprendizaje automático. Crédito: Gregory Marcus, UCSF

### Prueba basada en teléfonos inteligentes para diagnosticar anemia

Más de 1,600 millones de personas padecen anemia, la cual aumenta el riesgo de mortalidad materna e infantil y afecta la cognición en niños y adultos. La inflamación y la deficiencia de hierro y vitamina B causan anemia, y los tratamientos incorrectos pueden exacerbar la afección. Investigadores financiados por el NIBIB están desarrollando Anemia-Phone para evaluar la inflamación, la vitamina B y el nivel de hierro en una prueba.

Un accesorio de teléfono inteligente analiza una gota de sangre en una tira reactiva. La cámara del teléfono captura y cuantifica los resultados, los cuales son catalogados para que los trabajadores de salud puedan administrar el tratamiento correcto a cada individuo. La tecnología está diseñada para funcionar en entornos remotos donde la anemia es un problema de salud persistente y debilitante.

### Dispositivo móvil para evitar la hospitalización por insuficiencia cardíaca congestiva

La fibrilación auricular (FA) y la insuficiencia cardíaca congestiva (IC) son afecciones comunes que con frecuencia ocurren juntas y a menudo resultan en hospitalizaciones cuando los pacientes sufren dificultad para respirar. La alerta temprana de la insuficiencia permitiría a los cardiólogos ajustar la medicación del paciente y evitar la necesidad de hospitalización. Los científicos del NIBIB están desarrollando teléfonos inteligentes y dispositivos portátiles inteligentes para monitorear a los pacientes con FA e IC en las primeras etapas de agravamiento de la insuficiencia cardíaca congestiva. La tecnología consistirá en una pulsera y un anillo inteligentes que detectarán la frecuencia de los latidos y los cambios de amplitud que son indicativos de una insuficiencia cardíaca congestiva inminente. Los datos se enviarán por teléfono inteligente a los cardiólogos, lo que permitirá realizar ajustes en la terapia para evitar la hospitalización y reducir considerablemente la progresión a insuficiencia cardíaca, así como la morbilidad, la mortalidad y los gastos asociados.

## Contacto

Instituto Nacional de Bioingeniería E Imágenes Biomédicas  
Oficina de Política Científica y Comunicaciones  
6707 Democracy Blvd., Suite 200  
Bethesda, MD 20892

Phone: 301-496-8859  
Email: [info@nibib.nih.gov](mailto:info@nibib.nih.gov)  
Website: [www.nibib.nih.gov](http://www.nibib.nih.gov)