

## Revolucionando la odontología: las ciencias ómicas en la vanguardia de la investigación en salud oral

Revolutionising dentistry: omics sciences at the forefront of oral health research

En el contexto actual de la odontología, la convergencia de las ciencias ómicas y la investigación en salud oral genera nuevas expectativas de mejorar el abordaje y el entendimiento de problemas en este campo. Las disciplinas ómicas, que abarcan la genómica, la proteómica, la metabolómica y la epigenómica, han experimentado avances significativos en los últimos años, lo que arroja nuevas luces sobre la comprensión de la biología oral y sus implicaciones clínicas.

Las aplicaciones de las ciencias ómicas en odontología tienen como objetivo integrar la comprensión de trastornos genéticos, mejorar diagnósticos y tratamientos, así como investigar las funciones e interacciones de los genes en la salud bucal. Así pues, las ómicas permiten un análisis exhaustivo y sistemático de los aspectos moleculares y funcionales del sistema estomatognático, así como de la interacción entre el microbioma oral y su hospedero. Esto, con el fin de mejorar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de diversas enfermedades bucodentales.

Las ciencias ómicas tienen aplicaciones relevantes en odontología, incluyendo la comprensión de la microbiota oral, el diagnóstico de enfermedades como la periodontitis y la caries, así como la personalización de la atención en salud bucal. Como ejemplos de estas aplicaciones, actualmente se investigan los mecanismos moleculares implicados en la regeneración ósea y la oseointegración, con el propósito de desarrollar estrategias de tratamiento personalizadas. También, la genómica puede permitir identificar marcadores genéticos específicos para el diagnóstico temprano y pronóstico del cáncer oral. Por su parte, la proteómica y la metabolómica identifican proteínas y metabolitos en tejidos cancerosos, proporcionando información adicional sobre las vías moleculares involucradas en la progresión del cáncer oral.

Algunas investigaciones en salud oral con aplicación de las ciencias ómicas, han arrojado luz sobre la variabilidad genética asociada con enfermedades como la caries, la enfermedad periodontal y las anomalías dentofaciales. La genómica, por ejemplo, ha permitido acceder a la información genética fundamental que regula la predisposición genética a enfermedades orales. Un conocimiento más profundo de las variantes genéticas permitirá a los profesionales de la odontología personalizar tratamientos e intervenciones preventivas de manera más efectiva, considerando las características genéticas individuales de cada paciente. Por otro lado, la proteómica y la metabolómica ofrecen una visión integrativa de las proteínas y metabolitos presentes en los tejidos bucales. Estas disciplinas ómicas permiten una

comprensión más precisa de las interacciones moleculares que ocurren en la cavidad oral, lo que podría tener un impacto significativo en el desarrollo de terapias personalizadas. Al identificar biomarcadores específicos en la saliva o el tejido gingival, los investigadores y clínicos pueden diagnosticar enfermedades en etapas tempranas, mejorando la eficacia del tratamiento y la calidad de vida de los pacientes.

La epigenómica, por su parte, explora modificaciones químicas en el ADN que no alteran la secuencia de nucleótidos, pero que influyen en la expresión génica. Estas modificaciones epigenéticas pueden ser influenciadas por factores ambientales, lo que sugiere un vínculo estrecho entre la salud bucal y el entorno. Comprender cómo la epigenética influye en las enfermedades orales podría llevar a enfoques novedosos para la prevención y el tratamiento. Se ha descubierto que las modificaciones epigenéticas están relacionadas con el cáncer oral, la inflamación gingival y la caries dental, lo que podría guiar la aplicación de terapias epigenéticas específicas.

La integración de las ciencias ómicas en la odontología no solo promete avances en la comprensión de las enfermedades, sino también en el desarrollo de técnicas y tecnologías innovadoras. La aplicación de la secuenciación de nueva generación y la bioinformática ha permitido analizar grandes conjuntos de datos genómicos en busca de patrones y asociaciones que antes no se habían comprendido. Esto podría conducir al descubrimiento de nuevos objetivos terapéuticos y al diseño de fármacos más efectivos y personalizados.

No obstante, es importante reconocer que, a pesar de los impresionantes avances en las ciencias ómicas, aún existen desafíos considerables que deben superarse. La interpretación de los datos ómicos a menudo requiere un enfoque multidisciplinario que combine la biología, la bioinformática y la estadística. Además, la traducción de estos hallazgos en aplicaciones clínicas concretas lleva tiempo y esfuerzo.

En el horizonte de la investigación futura en odontología, las ciencias ómicas se perfilan como un pilar fundamental que transformará la forma en que abordamos la salud bucodental. La capacidad de analizar el genoma, las proteínas, los metabolitos y las modificaciones epigenéticas a nivel individual permitirá una atención más personalizada y precisa. Se espera no solo una mejora en la eficacia de los tratamientos, sino también una mayor comprensión de las bases moleculares de las enfermedades, lo que podría llevar a diseñar y aplicar estrategias de prevención más efectivas.

De lo anteriormente expresado, se puede concluir que las ciencias ómicas y su integración con la odontología representan un desafío importante y novedoso en la investigación en salud oral. Estamos en un punto crucial en el que la colaboración entre científicos, clínicos y expertos en bioinformática puede acelerar el progreso hacia una odontología más perso-

nalizada y basada en la evidencia. A pesar de los obstáculos que aún persisten, el potencial para mejorar la salud bucal de la población es innegable. A medida que avanzamos en el tiempo, las ciencias ómicas seguramente seguirán desempeñando un papel central en la transformación de la odontología, enriqueciendo nuestro conocimiento y mejorando la salud bucodental y la calidad de vida de las personas

ADRIANA JARAMILLO ECHEVERRY  
ODONTÓLOGA. MAGÍSTER EN MICROBIOLOGÍA. MAGÍSTER EN EPIDEMIOLOGÍA  
DIRECTORA NACIONAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DEL COLEGIO ODONTOLÓGICO - CICO  
LÍDER DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS UNICOC  
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA  
UNICOC