

# Alteraciones en el sentido del olfato y del gusto en pacientes con enfermedad renal crónica, trasplante y diálisis, y su asociación con el estado nutricional

*Alterations in the sense of smell and taste in patients with chronic renal disease, transplant and dialysis and their association with nutritional status*

*Alterações do olfato e paladar em pacientes com doença renal crônica, transplante e diálise e sua associação com o estado nutricional.*

Alba N. Carrillo-Degollado<sup>1</sup>, Estefania P. Salazar-Guzmán<sup>1</sup>, Laura E. Gutiérrez-Pliego<sup>2</sup>,  
Claudia N. Orozco-González<sup>3\*</sup>

Recibido: 30 de enero de 2023. Aceptado para publicación: 24 de febrero de 2023.

Publicado en línea: 25 de febrero de 2023.

<https://doi.org/10.35454/rncm.v6n3.500>

## Resumen

**Introducción:** la insuficiencia renal crónica cursa con alteraciones como la anosmia y la disgeusia causadas por el incremento de toxinas urémicas. Estos pueden influir en la alimentación del paciente y, por tanto, en su estado nutricional.

**Objetivo:** analizar las evidencias encontradas en la literatura sobre la prevalencia, fisiopatología y tratamiento de la pérdida de gusto y olfato en pacientes con enfermedad renal, cualquier terapia de reemplazo y trasplantados renales y su asociación con el estado nutricional.

**Material y métodos:** este trabajo es una revisión narrativa. Se realizó una búsqueda en PubMed, SciELO, Google académico, Elsevier, OVID, Medline y Scopus con el objetivo de evidenciar la asociación entre el estado de nutrición y la pérdida total o parcial del olfato y del gusto.

**Resultados:** se muestra la relación existente de la pérdida del olfato con el grado de insuficiencia renal y el grado de acumulación de toxinas urémicas. Con respecto al gusto, se ha descrito una disminución por déficit de zinc y eliminación de urea por medio de la saliva. La alteración de la percepción del gusto en estos pacientes de hemodiálisis se asocia de forma independiente con altos índices en déficits de

## Summary

**Introduction:** Chronic renal failure presents with alterations such as anosmia and dysgeusia caused by increased levels of uremic toxins. These can influence patient diet and nutritional status.

**Objective:** To analyze the evidence found in the literature on the prevalence, pathophysiology and treatment of loss of taste and smell in patients with renal disease, any replacement therapy and renal transplant, and its association with nutritional status.

**Material and methods:** This work is a narrative review. A search was made in PubMed, SciELO, Google Scholar, Elsevier, OVID, Medline and Scopus with the aim of determining the association between nutritional status and total or partial loss of smell and taste.

**Results:** The relationship between the loss of smell and the degree of renal failure and accumulation of uremic toxins has been shown. A decreased sense of taste due to zinc deficit and urea elimination through saliva has been described. Altered taste perception in these hemodialysis patients is independently associated with high micronutrient deficits associated with nutritional status and higher mortality.

## Resumo

**Introdução:** a insuficiência renal crônica cursa com alterações como anosmia e disgeusia causadas pelo aumento das toxinas urêmicas. Estes podem influenciar na alimentação do paciente e, portanto, em seu estado nutricional.

**Objetivo:** analisar as evidências encontradas na literatura sobre a prevalência, fisiopatologia e tratamento da perda do paladar e do olfato em pacientes com doença renal, qualquer terapia substitutiva e transplantados renales e sua associação com o estado nutricional.

**Material e métodos:** este trabalho é uma revisão narrativa. Foi realizada uma pesquisa no PubMed, SciELO, Google Acadêmico, Elsevier, OVID, Medline, Scopus com o objetivo de evidenciar a associação entre estado nutricional e perda total ou parcial do olfato e paladar.

**Resultados:** mostra-se a relação entre a perda do olfato com o grau de insuficiência renal e o grau de acúmulo de toxinas urêmicas. Em relação ao paladar, já foi descrita diminuição por deficiência de zinco e eliminação de uréia pela saliva, devido à percepção alterada nesses pacientes em hemodiálise prevalentemente associada de forma independente com índices em

micronutrientes asociados con el estado nutricional y con una mayor mortalidad.

**Conclusiones:** la pérdida del olfato, del gusto o ambas es una condición frecuente en los pacientes con insuficiencia renal crónica y contribuye al riesgo nutricional de estos pacientes.

**Palabras clave:** renal, sentido del olfato, diálisis, sentido del gusto, estado nutricional.

**Conclusions:** Loss of smell, taste or both is a frequent condition in patients with chronic renal failure and contributes to nutritional risk in these patients.

**Keywords clave:** Renal; Sense of Smell; Dialysis; Taste; Nutritional Status.

déficits pelo estado nutricional e com maior mortalidade.

**Conclusões:** A perda do olfato, paladar ou ambos é uma condição frequente em pacientes com insuficiência renal crônica e contribui para o risco nutricional desses pacientes.

**Palavras-chave:** renal, olfato, diálise, paladar, estado nutricional.

<sup>1</sup> Colegio Mexiquense Universitario. Toluca, Estado de México, México.

<sup>2</sup> Universidad del Noreste. Tampico, Tamaulipas.

<sup>3</sup> Facultad de Enfermería y Obstetricia. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México, México.

\*Correspondencia: Claudia N. Orozco-González.  
cnorozcog001@profesor.uaemex.mx, claus-nelly@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) en el adulto se ha definido por la comunidad internacional como la presencia de alteraciones en la estructura renal o en la función (tasa de filtración glomerular) y que persiste por más de 3 meses. Su diagnóstico se establece cuando la tasa de filtrado glomerular es  $< 60 \text{ mL}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$ ; esta patología está caracterizada por alteraciones nutricionales e inflamación sistémica acompañada de un aumento del catabolismo, lo que incrementa la morbimortalidad<sup>(1)</sup>.

La percepción de los alimentos envía una señal sensorial al cerebro que afecta todo el proceso digestivo. Cuando estas señales no son adecuadas pueden influir en la ingestión y preferencia de ciertos grupos alimenticios, lo que permite la falta de nutrimentos en algunos casos<sup>(2,3)</sup>. La prevalencia de los trastornos de disosmia típicos en la población en general es del 12,4 % (3 % de las personas padece anosmia). Sin embargo, la pérdida del olfato aumenta después de los 80 años y alrededor del 39 % de esta población sufre de disfunción olfativa<sup>(1)</sup>.

Las afectaciones en la percepción sensorial, ya sea a nivel gustativo u olfativo, pueden impactar directamente sobre el consumo energético del paciente con ERC, esto aunado con el catabolismo aumentado y el insuficiente aprovechamiento de los macro- y micronutrientes sin duda pone en riesgo de malnutrición al paciente que cursa con esta patología<sup>(4)</sup>.

El objetivo de esta revisión fue analizar las evidencias encontradas en la literatura sobre la prevalencia, fisiopatología y tratamiento de la pérdida de gusto y olfato en pacientes con ERC, en hemodiálisis (HD), en diálisis peritoneal (DP) y trasplantados renales, y su asociación con el estado nutricional. Para ello se inició una búsqueda

en PubMed, SciELO, Google académico, Elsevier, OVID, Medline y Scopus con las siguientes palabras clave: “*Loss of kidney smell*”, “*Sense of taste*”, “CDK”, “*Kidney lost taste*”, “*sense of smell*”, “*nutritional status*” (para el idioma inglés), “insuficiencia renal”, “pérdida del gusto”, “pérdida de sentidos”, “pérdida de olfato”, “estado de nutrición” (para el idioma español). Se incluyeron artículos originales, transversales de tipo analítico, cohortes de seguimiento, casos y controles publicados del año 2000 al 2022 en idioma inglés y español. Se eliminaron aquellos trabajos que no tenían relación con el tema principal de olfato, gusto, sentido y pérdida, lo que redujo la cantidad de artículos incluidos a un total de 16 trabajos.

## ALTERACIÓN DEL SENTIDO DEL OLFATO

La captación de los sabores en la comida es recibida a través del gusto y del olfato, ambos vitales para la identificación del alimento por el cerebro. Ambos sentidos trabajan a través de terminaciones nerviosas, de tal forma que cuando se alteran, se puede cambiar la capacidad y forma de alimentarse. En pacientes crónicos, esto puede afectar el estado nutricional, la calidad de vida y las emociones del individuo. A corto plazo, la ingestión de algunos alimentos o la privación de los mismos puede provocar ineficiencia del tratamiento farmacológico. A largo plazo puede perpetuar la anorexia muy comúnmente hallada en estos pacientes, que finalmente terminaría en malnutrición<sup>(5)</sup>.

Según los artículos analizados en la presente revisión, la alteración y pérdida del olfato en pacientes con ERC es significativa y está relacionada con el grado de insuficiencia renal, así como el grado de acumulación de toxinas urémicas<sup>(2,5,6)</sup>; aparentemente esta condición

puede revertirse con la hemodiálisis<sup>(5)</sup>, idea que se fortalece con la evidencia de que los pacientes sometidos a trasplante de riñón tienen un sentido del olfato normal<sup>(7)</sup>. Existe también una relación estrecha entre la disminución del olfato y la edad, tal como lo demuestra el estudio de Kobal y colaboradores<sup>(8)</sup>, en el cual se establece también un punto de corte de 15 puntos en la prueba de las “barritas de olor” (*smelling sticks*) para el diagnóstico de anosmia funcional.

En relación con el estado nutricional y la pérdida o disminución del olfato, solo dos artículos estudiaron variables nutricionales y su asociación con la anosmia en pacientes con ERC<sup>(2,9)</sup>. Los resultados revelan que existe una asociación

entre la disminución de la capacidad olfatoria y niveles bajos de colesterol total, colesterol LDL (lipoproteína de baja densidad) y albúmina; por otra parte, los pacientes con puntuaciones más bajas en los instrumentos de medición de la capacidad olfatoria también mostraron puntuaciones más bajas en la valoración global subjetiva (VGS), una herramienta de cribaje nutricional utilizada para la detección temprana de riesgo nutricional.

Finalmente, se concluye que los pacientes con ERC frecuentemente presentan pérdida de la capacidad olfatoria como resultado de la acumulación de toxinas y esto puede influir en su estado nutricional al propiciar una disminución en la ingestión de alimentos (Tabla 1).

**Tabla 1. Pérdida del olfato**

<b>Autor</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusión</b>
Nigwekar Sagar U <sup>(2)</sup>	Medir la capacidad de detección e identificación de olores en pacientes con ERC y ESRD.	La puntuación media de identificación de olores fue menor en los pacientes con insuficiencia renal crónica (75,6 %-613,1 %; $p = 0,02$ ) y enfermedad renal terminal. Ningún parámetro nutricional mostró asociación con el umbral de olor; sin embargo, hubo una asociación entre la disminución de la identificación de olores con concentraciones disminuidas de colesterol, colesterol LDL y albúmina.	Los pacientes con enfermedad renal tienen déficits olfativos que pueden influir en su estado nutricional. Los resultados preliminares sobre la mejora olfativa con teofilina intranasal merecen confirmación en un ensayo controlado aleatorio.
Pluznick Jennifer L <sup>(3)</sup>	Se examinó si la señalización quimiosensorial olfativa puede jugar un papel en el riñón al analizar la presencia de proteínas necesaria para la señalización olfativa (AC3, Golf y OR) en el riñón, y mediante el análisis de la función renal en ratones deficientes de AC3.	Los resultados demuestran claramente que los principales componentes del olfato, incluidos los OR, el AC3 y la Golf, se expresan en el riñón.	Los componentes clave del olfato se expresan en la nefrona renal distal y pueden desempeñar un papel sensorial en la DM para modular tanto la secreción de renina como la TFG.
M I Griep, P Van der Niepen <sup>(4)</sup>	Evaluar la relación entre la función renal, el estado nutricional y la percepción del olor.	Las personas de control sanas tenían umbrales de olor significativamente más bajos en comparación con los pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis. No se observaron diferencias significativas en la percepción del olor entre los pacientes en hemodiálisis y diálisis peritoneal y en los pacientes en hemodiálisis antes y después de una sesión de diálisis. En pacientes con diversos grados de insuficiencia renal, incluidos controles sanos y pacientes trasplantados, se encontró una correlación positiva significativa entre la percepción del olor y el aclaramiento de creatinina. Se encontró una correlación negativa significativa entre la percepción del olor y la concentración sérica de urea, fósforo sérico y la tasa de catabolismo proteico.	Los resultados muestran que la capacidad para oler está gravemente afectada en pacientes con insuficiencia renal crónica y está relacionada con el grado de insuficiencia renal y el grado de acumulación de toxinas urémicas. Después del trasplante renal, los pacientes tienen una percepción del olor normal, lo que indica la capacidad del sistema olfativo para recuperarse una vez que la concentración de toxinas urémicas permanece por debajo de un umbral crítico. La eliminación aguda de las toxinas urémicas mediante diálisis no corrige las alteraciones olfativas, lo que sugiere un efecto duradero de la uremia sobre la función olfativa.

**Tabla 1. Pérdida del olfato**  
(continuación)

Autor	Objetivo	Resultados	Conclusión
Landis Basile N <sup>(5)</sup>	Evaluar la función olfativa en 24 controles sanos y en 28 pacientes con ERC, pacientes que recibieron hemodiálisis (20 pacientes) o diálisis peritoneal (8 pacientes).	En comparación con los controles sanos, la función olfativa previa a la diálisis disminuyó moderada, pero significativamente en los dos grupos de diálisis, y los pacientes en hemodiálisis se vieron más afectados. La función olfativa autoevaluada de los pacientes es similar a la de los controles sanos, lo que sugiere que los pacientes no son conscientes de la disminución olfativa. La función olfativa mejoró significativamente con una sesión de hemodiálisis. Ni el IMC, ni la pérdida de volumen total ni ningún otro parámetro de diálisis se correlacionó con la función olfativa o su restitución después de la hemodiálisis.	Las deficiencias en la diálisis peritoneal son menores en comparación con disfunción olfativa observada en pacientes con ERC sometidos a hemodiálisis. Sin embargo, una sesión de hemodiálisis es suficiente para revertir la disminución olfativa, lo que confirma hallazgos anteriores en los que los pacientes con trasplante de riñón tienen la función del olfato normal. El origen exacto de la alteración olfativa en los pacientes con ERC sigue siendo desconocido. El patrón de mejora observado sugiere mecanismos centrales y periféricos mixtos subyacentes.
Johannes A <sup>(7)</sup>	Este estudio tuvo como objetivo investigar la función olfativa en los pacientes con ERC.	Se encontró pérdida olfativa en el 56 % de los pacientes, con 3 anósmicos funcionales y 33 hiposmios. El FRC tuvo efectos específicos en las pruebas individuales de función olfativa. Se encontraron umbrales de olor elevados en el 11 % de los pacientes, el 38 % tenían una discriminación de olores reducida y el 48 % presentaban déficits en la identificación de olores. Los resultados de las pruebas psicológicas (miniexamen del estado mental y prueba de trazado) se correlacionaron con los resultados de la identificación de olores ( $p < 0,01$ ) y la discriminación ( $p < 0,01$ ), pero no con los umbrales de olor.	La capacidad para discriminar e identificar olores se encontró gravemente afectada, mientras que los umbrales de olor eran similares a los que se observan en la población general. En consecuencia, los pacientes con ERC deben recibir asesoramiento sobre la posibilidad de funciones quimiosensoriales reducidas.
Koseoglu S <sup>(6)</sup>	Este estudio se realizó para investigar las funciones olfativas y determinar si la hemodiálisis o la diálisis peritoneal mejoran la función olfativa en pacientes no diabéticos con insuficiencia renal crónica.	Todos los parámetros de la prueba se deterioraron en los pacientes con ERC. Los puntajes medios de TDI de los pacientes con FRC y de los sujetos sanos fueron de 24,75 (13-36) y 32,5 (27,75-37,75), respectivamente, con una diferencia estadísticamente significativa entre ellos ( $p < 0,001$ ). Las funciones del laboratorio para los pacientes en diálisis fueron mejores que las de los pacientes con FRC en el programa de no diálisis ( $p = 0,020$ ).	La FRC no diabética afecta negativamente a las funciones olfatorias. La diálisis mejora las funciones olfatorias en los pacientes.
Raff MD <sup>(10)</sup>	Se examinó la relación entre el deterioro de la función olfatoria y la malnutrición y los niveles de los solutos urémicos retenidos: monometilamina, etilamina, sulfato de indoxilo y sulfato de P-cresol.	Ni el puntaje olfativo ni el estado nutricional se asociaron con los niveles de solutos urémicos retenidos. Los pacientes con puntuaciones de olor más bajas tenían puntuaciones significativamente más bajas en la VGS.	Sugieren una asociación entre un estado nutricional pobre y una función olfativa deficiente en pacientes con ESRD. Se necesita investigación adicional para descubrir la toxina urémica que modera estos procesos.
Kobal <sup>(8)</sup>	Proporcionar valores normativos en relación con los diferentes grupos de edad para la función olfatoria mediante la prueba de las "barritas de olor".	El estudio reveló que ninguno de los 70 anósmicos alcanzó una puntuación TDI superior a 15. Esta puntuación de 15 se considera el valor de corte para la anosmia funcional.	Esta puntuación de 15 se considera el valor de corte de la anosmia funcional. Estos resultados proporcionan la base para la evaluación clínica de rutina de los pacientes con trastornos olfativos utilizando <i>sniffin sticks</i> .

AC3: adenilato ciclasa relacionada con el olfato; DM: diabetes *mellitus*; Golf: proteína G olfativa; ESRD: enfermedad renal en etapa terminal; FRC: falla renal crónica; OR: receptores olfativos; TDI: *Threshold Discrimination Identification*; TFG: tasa de filtración glomerular; VGS: valoración global subjetiva.

## ALTERACIONES DEL SENTIDO DEL GUSTO

Por otra parte, la pérdida del gusto también resulta un factor predisponente a la malnutrición en los pacientes con ERC, este riesgo nutricional es aún más evidente en pacientes pediátricos, en los cuales también se ha documentado la disminución del gusto determinado por la densidad de las papilas gustativas<sup>(9)</sup>. Parece ser que, en los pacientes en diálisis con alteración del sentido del gusto, la percepción de sabores principales (dulce, salado, agrio y umami) se encuentra alterado con excepción del sabor

amargo<sup>(11,12)</sup>; estos cambios en la percepción de sabores, especialmente el salado, pueden contribuir a un aumento del consumo de sal (sodio) en el paciente, lo que agrava su situación de salud<sup>(13,14)</sup>. Además, los pacientes bajo diálisis peritoneal ambulatoria también muestran umbrales más altos para la detección de sabores<sup>(15)</sup>. En resumen, la pérdida o disminución de la densidad de las papilas gustativas y las alteraciones en la percepción del sabor conducen a la pérdida de apetito, cambios en la alimentación y aversión a determinados alimentos, lo que puede afectar el estado nutricional del paciente (Tabla 2).

**Tabla 2. Pérdida del gusto**

Autor	Objetivo	Resultados	Conclusión
Correa M <sup>(9)</sup>	Desarrollar una herramienta para determinar la sensibilidad gustativa con la medición de la densidad papilar en la lengua en niños con ERC y comparar los resultados con pacientes control (sanos).	Se compararon las puntuaciones de cada grupo en las pruebas de función quimiosensorial del gusto y el olfato y se investigó su relación con la función renal y el IMC. Las etapas 3-5 de la ERC tienen una puntuación significativamente menor en la identificación del gusto (85,6 %, $p < 0,001$ ) que los grupos CC (94,8 %) y HC (94,8 %), con casi un tercio de los niños en las etapas 3-5 de la ERC que tuvieron pérdida del gusto.	Existe una pérdida de sentido del gusto ocurrido en niños con insuficiencia renal crónica y, cuando ocurre, empeora a medida que el eGFR declina y se encuentra temprano en el riñón.
Márquez-Herrera R <sup>(11)</sup>	El objetivo de este estudio fue validar una prueba de percepción gustativa directa y evaluar su desempeño en pacientes en diálisis.	La prueba de percepción gustativa directa tenía el alfa de Cronbach de 0,77. El coeficiente de correlación intraclase fue de 0,74 para el dulce ( $p = 0,0001$ ); 0,57 para el salado ( $p = 0,001$ ); 0,62 para lo agrio ( $p = 0,0001$ ); 0,78 para lo amargo ( $p = 0,0001$ ) y 0,76 para lo umami ( $p = 0,0001$ ). En comparación con los controles, los pacientes en diálisis peritoneal fueron menos capaces de identificar los sabores dulces y umami ( $p = 0,05$ ) y marginalmente ( $p = 0,06$ ) el sabor agrio, mientras que los pacientes en hemodiálisis fueron marginalmente ( $p = 0,06$ ) menos capaces de identificar los sabores dulces y salados. Los amargos no se identificaron de manera diferente entre los grupos. De acuerdo con la escala analógica visual (0-10), todos los pacientes en diálisis perciben el sabor amargo menos intensamente que los sujetos de control ( $p = 0,05$ ).	Esta prueba de percepción gustativa directa para los pacientes en diálisis tenía la fiabilidad adecuada para identificar cinco sabores primarios en un entorno clínico. Excepto por el sabor amargo, la percepción de todos los sabores primarios se alteró en los pacientes en diálisis en comparación con los sujetos de control. Un uso más amplio de esta prueba ayudaría a identificar las alteraciones del gusto y a aplicar estrategias para la malnutrición.
Tae Hee Kim <sup>(13)</sup>	Evaluar las diferencias en los umbrales de sabor salado entre los controles normales y los pacientes de ERC sin diálisis según la etapa de la enfermedad y para evaluar la relación entre los umbrales o preferencias de sabor salado y las concentraciones medias de sodio en la orina.	Los umbrales de detección de las etapas 3 y 5, los umbrales de reconocimiento de los pacientes con insuficiencia renal crónica en etapa 3 fueron mayores que los de los controles normales. Las preferencias de sabor salado de la etapa 5 y las puntuaciones de comportamiento de uso de sal de pacientes con insuficiencia renal crónica en las etapas 4 y 5 fueron más bajas que los de los controles normales.	La educación para cambiar las preferencias de sabor salado y el seguimiento regular son necesarios para disminuir la sal en pacientes con insuficiencia renal crónica.

**Tabla 2. Pérdida del gusto**  
(continuación)

Autor	Objetivo	Resultados	Conclusión
KJ Manley <sup>(12)</sup>	Determinar si existe una asociación entre los cambios en la composición salival y la percepción alterada del gusto en pacientes con ERC.	Se observó que los pacientes con ERC tienen concentraciones aumentadas de bicarbonato, potasio y urea en la saliva ( $p < 0,05$ ), y una menor capacidad para percibir los sabores agrio, umami y amargo ( $p < 0,05$ ) en comparación con los controles. La concentración de bicarbonato en la saliva se relacionó inversamente con el gusto y la intensidad del sabor umami y con la intensidad del sabor amargo ( $p < 0,05$ ), mientras que la urea salival se relacionó con la intensidad percibida del sabor amargo ( $p < 0,05$ ).	Este estudio proporciona evidencia de que los compuestos activos del sabor están presentes en el líquido salival. En particular, el bicarbonato y la urea se asocian con una percepción alterada del sabor y pueden influir en el consumo de alimentos, específicamente para los alimentos ricos en proteínas.
Kusaba T <sup>(14)</sup>	Medir el umbral de la degustación (reconocimiento y detección) para el sabor salado se determinó en 29 pacientes con enfermedades renales crónicas utilizando una tira de prueba impregnada de sodio y los factores pertinentes que determinan si se analizó la sensibilidad del gusto.	El 71 % de los pacientes con insuficiencia renal crónica presentaron un umbral de reconocimiento superior al 0,8 %, mientras que fue del 27 % en voluntarios sanos. Además, el 39 % de pacientes con enfermedades renales crónicas se presentan con un umbral de detección superior a 0,8 %, mientras que fue de un 18 % en voluntarios sanos. El umbral de reconocimiento fue significativamente más alto en la ERC que en los voluntarios sanos.	El sabor y la agudeza mejoraron después de la iniciación de la hemodiálisis, lo que indica que la acumulación de toxinas urémicas puede ser responsable en parte del deterioro del umbral gustativo en pacientes con insuficiencia renal crónica.
Middleton RA <sup>(15)</sup>	Determinar si el umbral de detección del gusto para cada uno de los cuatro sabores (dulce, salado, agrio y amargo) difiere entre los pacientes de DPAC y los controles emparejados por edad y sexo con la función renal normal.	Los umbrales se determinaron con la técnica de escalera de Cornsweet para aumentar y disminuir la concentración de estímulos, en la que la respuesta del sujeto determina la siguiente concentración a probar.	El umbral de detección del gusto de los pacientes con enfermedad de cataratas profundas fue significativamente mayor que el de los controles de cloruro de sodio (salado) ( $p < 0,001$ ) y quinina (amargo) ( $p < 0,01$ ).
Lynch K <sup>(16)</sup>	Examinar la asociación entre la percepción alterada del gusto y el estado nutricional entre los pacientes en hemodiálisis.	La percepción alterada del gusto al inicio del estudio se asoció de forma independiente con un aumento de la mortalidad por todas las causas: cociente de riesgos instantáneos ajustado (IC 95 %: 1,17 [1,01-1,37]), aunque no con una mayor tasa de hospitalización.	La percepción alterada del gusto fue común entre los pacientes de hemodiálisis prevalentes y se asoció de forma independiente con índices más deficientes del estado nutricional y una mayor mortalidad por todas las causas.
Rico Hernández MA <sup>(17)</sup>	Verificar que el aporte de nutrientes y, de forma concreta, de algunos micronutrientes sea suficiente, ya que algunos de ellos, como el zinc, desempeñan un papel primordial en las alteraciones del gusto y del olfato.	La disminución de la percepción sensorial forma parte del proceso de envejecimiento, que es más acusada a partir de los 60-70 años y afecta a más del 50 % de la población mayor de 65 años.	Las alteraciones de los órganos de los sentidos, gusto y olfato, pueden reducir gravemente la alimentación, por lo que es importante verificar que el aporte de micronutrientes es suficiente, ya que algunos de ellos, como el zinc, desempeñan un papel primordial en la distorsión sensorial.

CC: controles clínicos; DPAC: diálisis peritoneal ambulatoria continua; eGFR: filtración glomerular estimada; ERC: enfermedad renal crónica; HC: *healthy control*; IC: intervalo de confianza.

## DISCUSIÓN

La presente revisión analiza la evidencia científica disponible sobre el estudio de las alteraciones de los sentidos del olfato y del gusto en pacientes con ERC, en aquellos con tratamiento de reemplazo renal y en los pacientes en etapa terminal. Además, busca reportar los hallazgos relacionados con el estado nutricional como consecuencia de dichas alteraciones sensoriales.

La mayoría de las pruebas para valorar la función olfatoria y gustativa se basan en la identificación y discriminación de una variedad de olores y sabores utilizando escalas o puntajes de acuerdo con la percepción de cada paciente<sup>(2,4,5,7,10)</sup>. Los resultados concuerdan que en los pacientes con ERC en general presentan disminución de la capacidad de estos sentidos y que esta correlaciona positivamente con el filtrado glomerular y el estadio en el que se encuentra el paciente, lo cual indica que la gravedad de la enfermedad también agrava la pérdida gradual de estos sentidos<sup>(4,5)</sup>. Los mecanismos por los cuales esto sucede aún son inciertos. En relación con la pérdida del sentido del gusto, las altas concentraciones de toxinas urémicas, la deficiencia de zinc y la reducción de células receptoras sensibles al sabor y de papilas gustativas podrían explicar dichas alteraciones en la función<sup>(9,12,18)</sup>.

Por otra parte, la evidencia disponible sugiere que cuando se inicia con terapia de reemplazo renal, como la diálisis y hemodiálisis, mucho de los síntomas de pérdida olfatoria gustativa disminuirían<sup>(15)</sup>; al respecto, no parece haber una relación entre solutos urémicos y la función olfativa y gustativa<sup>(10)</sup>, y la mejora de los síntomas aún es controversial. Landis B.<sup>(5)</sup> menciona que una sola sesión de hemodiálisis es suficiente para revertir la disfunción olfativa y que aquellos pacientes con trasplante de riñón frecuentemente tienen una función olfatoria normal. Kusaba<sup>(14)</sup> menciona que la reducción del sentido del gusto se revierte en los pacientes con hemodiálisis.

Actualmente no existe un tratamiento para la pérdida del olfato en pacientes con enfermedad renal. Se considera que por sí mismo el trasplante tiene este efecto de restablecimiento; sin embargo, dentro de los fármacos disponibles, la teofilina intranasal se ha puesto a prueba con resultados que aún no son concluyentes y que requieren mayores estudios<sup>(2)</sup>.

La pérdida paulatina del sentido del olfato y del gusto predispone al paciente con ERC a una alimentación poco agradable, con dificultades en la aceptación y muy probablemente poco variada. Además del estado

catabólico que presenta el paciente por la enfermedad *per se*, todo esto contribuye de manera importante al estado de nutrición, como se puede evidenciar con la disminución de concentraciones de colesterol, colesterol LDL y albúmina, un importante indicador de malnutrición a largo plazo<sup>(2)</sup>, así como un aumento de la tasa de catabolismo proteico<sup>(4)</sup>. En general, el peso y el IMC no son indicadores confiables del estado de nutrición del paciente con ERC, y en el caso de la asociación con la pérdida de función olfativa, ni el peso ni el IMC se ven asociados<sup>(2,5)</sup>. No obstante, las pruebas de VGS y otros parámetros bioquímicos sí se correlacionan negativamente con la pérdida de función olfatoria.

## CONCLUSIÓN

La disminución del sentido del olfato y del gusto es frecuente en la población con ERC y muchos aspectos de su etiología aún se desconocen. El papel de la percepción olfativa y gustativa en el estado de nutrición se ha descrito ampliamente y un deterioro de esta función podría contribuir a un estado de malnutrición en el paciente. Aún no hay evidencia de alguna estrategia farmacológica eficaz para tratar estos déficits, aunque se sugiere que la hemodiálisis y el trasplante renal revierten esta condición en cierto grado.

## Declaración de autoría

ANCD, EPSG y CNOG contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de la investigación, adquisición, análisis e interpretación de los datos. LEGP ayudó a hacer el análisis de la información y la escritura del manuscrito. Todos los autores redactaron y revisaron el manuscrito. Acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Fuentes de financiación

El presente estudio no tuvo financiación.

## Referencias bibliográficas

1. Robles-Osorio ML, Corona R, Morales T, Sabath E. Enfermedad renal crónica y olfato. *Nefrología*. 2020;40(2):120-5. doi: 10.1016/j.nefro.2019.04.009

2. Nigwekar SU, Zhao S, Wenger J, Hymes JL, Maddux FW, Thadhani RI, et al. A nationally representative study of calcific uremic arteriopathy risk factors. *J Am Soc Nephrol.* 2016;27(11):3421–9. doi: 10.1681/ASN.2015091065
3. Pluznick JL, Zou DJ, Zhang X, Yan Q, Rodriguez-Gil DJ, Eisner C, et al. Functional expression of the olfactory signaling system in the kidney. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2009;106(6):2059–64. doi: 10.1073/pnas.0812859106
4. Griep M, Van der Niepen P, Sennesael J, Mets T, Massart D, Verbeelen L. Odour perception in chronic renal disease. *Nephrol Dial Transplant.* 1997;12(10):2093–8. doi: 10.1093/ndt/12.10.2093
5. Landis BN, Marangon N, Saudan P, Hugentobler M, Giger R, Martin PY, et al. Olfactory function improves following hemodialysis. *Kidney Int.* 2011;80(8):886–93. doi: 10.1038/ki.2011.189
6. Koseoglu S, Derin S, Huddam B, Sahan M. The effect of non-diabetic chronic renal failure on olfactory function. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2017;134(3):161–4. doi: 10.1016/j.anorl.2016.04.022
7. Frasnelli JA, Temmel AF, Quint C, Oberbauer R, Hummel T. Olfactory function in chronic renal failure. *Am J Rhinol.* 2002;16(5):275–9.
8. Kobal G, Klimek L, Wolfensberger M, Gudziol H, Temmel A, Owen CM, et al. Multicenter investigation of 1,036 subjects using a standardized method for the assessment of olfactory function combining tests of odor identification, odor discrimination, and olfactory thresholds. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2000;257(4):205–11. doi: 10.1007/s004050050223
9. Correa M, Laing DG, Hutchinson I, Jinks AL, Armstrong JE, Kainer G. Reduced taste function and taste papillae density in children with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol.* 2015;30(11):2003–10. doi: 10.1007/s00467-015-3131-5
10. Raff AC, Lieu S, Melamed ML, Quan Z, Ponda M, Meyer TW, et al. Relationship of Impaired Olfactory Function in ESRD to Malnutrition and Retained Uremic Molecules. *Am J Kidney Dis.* 2008;52(1):102–10. doi: 10.1053/j.ajkd.2008.02.301
11. Márquez-Herrera RM, Núñez-Murillo GK, Ruíz-Gurrola CG, Gómez-García EF, Orozco-González CN, Cortes-Sanabria L, et al. Clinical Taste Perception Test for Patients With End-Stage Kidney Disease on Dialysis. *J Ren Nutr.* 2020;30(1):79–84. doi: 10.1053/j.jrn.2019.02.003
12. Manley KJ, Haryono RY, Keast RSJ. Taste changes and saliva composition in chronic kidney disease. *Ren Soc Australas J.* 2012;8(2):56–60.
13. Kim TH, Kim YH, Bae NY, Kang SS, Lee JB, Kim SB. Salty taste thresholds and preference in patients with chronic kidney disease according to disease stage: A cross-sectional study. *Nutr Diet.* 2018;75(1):59–64. doi: 10.1111/1747-0080.12374
14. Kusaba T, Mori Y, Masami O, Hiroko N, Adachi T, Sugishita C, et al. Sodium restriction improves the gustatory threshold for salty taste in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2009;76(6):638–43. doi: 10.1038/ki.2009.214
15. Middleton RA, Allman-Farinelli MA. Taste sensitivity is altered in patients with chronic renal failure receiving continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Nutr.* 1999;129(1):122–5. doi: 10.1093/jn/129.1.122
16. Lynch KE, Lynch R, Curhan GC, Brunelli SM. Prescribed Dietary Phosphate Restriction and Survival among Hemodialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011;6(3):620–9. doi: 10.2215/CJN.04620510
17. Rico Hernández MA, Viñuela IC, Gómez-Gómez-Lobo E, Gómez JD. La malnutrición como causa y consecuencia de distorsiones sensoriales. *Nutr Hosp Supl.* 2011;4(2):25–30.
18. Sekine H, Takao K, Yoshinaga K, Kokubun S, Ikeda M. Effects of zinc deficiency and supplementation on gene expression of bitter taste receptors (TAS2Rs) on the tongue in rats. *Laryngoscope.* 2012;122(11):2411–7. doi: 10.1002/lary.23378