



Contaminación del Aire: Un Riesgo para la Salud Renal Infantil Air Pollution: A Risk to Children's Kidney Health

Yelixa Gil

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Panamá
yelixa0589@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-1257-3506>

Glenda Urieta

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Panamá
glenjea1904@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-8540-7998>

Ramona Araya

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Panamá
ramona.araya@up.ac.pa
<https://orcid.org/0000-0003-3575-9669>

Recibido: 1/4/2024 Aceptado: 27/5/2024
DOI: <https://doi.org/10.48204/reict.v4n1.5379>

RESUMEN

El objetivo de este artículo es reflexionar sobre la enfermedad renal en la infancia, una problemática de salud grave con consecuencias a largo plazo para el bienestar y la calidad de vida, comprometiendo el futuro de los niños. Atendiendo a lo anterior, se analizan los mecanismos subyacentes de la enfermedad, subrayando el impacto de factores genéticos, ambientales y de estilo de vida, destacando la correlación significativa que existe entre la salud renal infantil y la calidad ambiental, subrayando, la importancia de la enfermedad renal como indicador de bienestar social y ambiental. Este texto hace especial énfasis en la necesidad de implementar estrategias preventivas efectivas, incluyendo la mejora de la calidad del agua, una nutrición adecuada y el acceso a atención médica temprana y equitativa. Además, se discute la urgencia de aumentar la

conciencia y fomentar la acción colectiva por parte de gobiernos, instituciones de salud y comunidades. Este análisis concluye que un enfoque multifacético que combine mejoras en la atención de salud, en las políticas públicas enfocadas en la salud ambiental y en la educación comunitaria, reforzando la importancia de la acción colectiva y la intervención preventiva en la lucha contra la enfermedad renal infantil, lo que resulta esencial para enfrentar esta enfermedad y asegurar un entorno saludable para el crecimiento de los niños.

Palabras Clave: enfermedades renales, salud pública, pruebas de función renal, infecciones urinarias, educación comunitaria.

ABSTRACT

The objective of this article is to reflect on kidney disease in childhood, a serious health problem with long-term consequences for well-being and quality of life, compromising the future of children. Taking into account the above, the underlying mechanisms of the disease are analyzed, highlighting the impact of genetic, environmental and lifestyle factors, highlighting the significant correlation that exists between childhood kidney health and environmental quality, highlighting the importance of Kidney disease as an indicator of social and environmental well-being. This text places special emphasis on the need to implement effective preventive strategies, including improving water quality, adequate nutrition, and access to early and equitable medical care. Additionally, the urgency of increasing awareness and encouraging collective action by governments, health institutions and communities is discussed. This analysis concludes that a multifaceted approach that combines improvements in health care, public policies focused on environmental health and community education, reinforcing the importance of collective action and preventive intervention in the fight against childhood kidney disease, which is essential to confront this disease and ensure a healthy environment for the growth of children.

Keywords: kidney diseases, public health, kidney function tests, urinary tract infections, community education

Introducción

Hay que enfatizar que la enfermedad renal crónica (ERC) en niños se caracteriza por un daño renal constante y en aumento, que termina siendo irreversible, convirtiéndose en un síndrome que presenta particularidades únicas en la infancia debido a su impacto significativo en el crecimiento físico, el desarrollo cognitivo y la calidad de vida general, afectando profundamente tanto a la esfera social como familiar. (Gómez, 2021).

La información epidemiológica sobre la ERC en niños es limitada, sin embargo, las principales causas de esta patología en la infancia son atribuidas a anomalías estructurales renales, (Lovera et al., 2022), con una incidencia más alta en varones. (Meneses, 2022). La definición y clasificación de esta enfermedad en sus diferentes etapas, en los niños, se basan en las guías para adultos, aunque con ciertas adaptaciones. (Mota et al., 2022). La progresión natural de la ERC conduce eventualmente a una pérdida completa de la función renal, necesitando finalmente tratamientos sustitutivos como la diálisis o el trasplante en sus etapas avanzadas. (Chacón, 2020).

En los últimos años, la preocupación por la contaminación ambiental y sus efectos en la salud humana ha escalado a niveles sin precedentes, convirtiéndose en un desafío crítico y severo a nivel global, lo que exige un aumento de la conciencia y la exploración de soluciones inmediatas. (Palacios & Moreno, 2022). La contaminación atmosférica, también conocida como ambiental, implica la presencia de distintos agentes (ya sean físicos, químicos o biológicos) en concentraciones y formas que resultan dañinas para la salud humana, la seguridad y el bienestar general, así como perjudiciales para la vida en su totalidad. (Juliño et al., 2021).

La contaminación del aire, del agua, el ruido, las emisiones químicas, la contaminación de alimentos, la disminución de la capa de ozono y los impactos del cambio climático, están relacionados con principales problemas de salud (Muñoz et al., 2021), afectándola de forma negativa, por lo que hay que incentivar una mayor conciencia sobre este tema crítico, especialmente, porque, los contaminantes ambientales pueden provocar una variedad de enfermedades (Moya, 2020), que empeoran la calidad de vida, afectan negativamente a las familias, la productividad nacional, el gasto público y son causantes de altas tasas de mortalidad, especialmente entre los más vulnerables, como los pobres y los niños. (Nieuwenhuijsen & Ubalde (2022); González, 2023).

Entre las diversas consecuencias de esta creciente amenaza, una de las menos discutidas, pero potencialmente devastadoras es el impacto sobre la salud renal de los niños (Gaioli, 2022), al ser los riñones, órganos vitales para la filtración de desechos y el mantenimiento del equilibrio de fluidos, son especialmente vulnerables a los contaminantes ambientales. (González, 2023). La exposición a sustancias tóxicas, incluso en niveles bajos, puede perturbar su funcionamiento normal, llevando a enfermedades renales crónicas que comprometen el bienestar y el futuro desarrollo de los más jóvenes. (Martínez et al., 2020).

Resulta evidente que la contaminación del aire, el agua y el suelo por metales pesados como el plomo y el mercurio, partículas finas, pesticidas y compuestos químicos industriales, no solo altera los ecosistemas naturales, sino que también penetra insidiosamente en la vida humana, afectando de manera desproporcionada a los niños (Nápoles et al., 2023), debido, especialmente, a su naturaleza en crecimiento y a sus sistemas inmunológicos en desarrollo los hacen más susceptibles a las toxinas ambientales, las cuales pueden retrasar o alterar el desarrollo renal, aumentando el riesgo de enfermedades renales agudas y crónicas. (Mamani, 2021).

Este artículo se propone explorar cómo la interacción entre la contaminación ambiental y la salud renal de los niños, ya que esta relación, dibuja un cuadro alarmante que requiere atención urgente. A través de la evidencia científica, se pretende arrojar luz sobre esta problemática, sus mecanismos subyacentes y las consecuencias a largo plazo para la salud de las futuras generaciones. Además, se discutirán estrategias de prevención y la imperante necesidad de una mayor conciencia y acción colectiva para proteger a los niños de una amenaza invisible, pero omnipresente, especialmente, porque, la salud renal infantil es un indicador crítico de la calidad ambiental de una región y, por ende, de la sociedad en la que se vive. (Curto, 2022).

DESARROLLO

Contaminantes del aire y su impacto en la salud renal de los niños.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), menciona que la exposición a altos niveles de contaminación del aire puede causar una variedad de efectos adversos a la salud, aumentando el riesgo de infecciones respiratorias, enfermedades cardíacas, renales, accidentes cerebrovasculares y cáncer de pulmón, pero, el impacto más severo se observa en las personas que están enfermas, los niños, los ancianos y las personas económicamente desfavorecidas. En este sentido, según estimaciones realizadas por esta organización, para el año de 2019, la contaminación del aire

exterior en ciudades y zonas rurales del mundo provocó 4,2 millones de muertes prematuras, que fueron atribuidas a la exposición a partículas finas presentes en el ambiente y aspiradas por las personas que residen en estas áreas (OMS, 2022).

La contaminación del medio ambiente se está considerando, con mayor fuerza, como un factor coadyuvante en la aparición de la enfermedad renal crónica y de sus factores de riesgo como son la diabetes, hipertensión, obesidad y síndrome metabólico. (Kshirsagar et al., 2022). En relación con lo anterior; la incidencia y la prevalencia de la insuficiencia renal crónica han tenido un incremento constante en las últimas tres décadas, lo cual representa un problema creciente de salud pública; la identificación de factores de riesgo asociados a ella es esencial con la finalidad de prevenir el desarrollo y el crecimiento de este problema (Sabath & Robles, 2012).

Sanclemente, et al. (2023) considera que:

El riñón es uno de los órganos del cuerpo que requiere altos niveles de energía por su elevado consumo de oxígeno y numerosa densidad mitocondrial, indispensables para desarrollar las complejas funciones celulares y los distintos procesos fisiológicos como la reabsorción de nutrientes, eliminación de productos de desecho, balance de los líquidos y electrolitos y regulación de la presión arterial (párr. 3).

Se calcula que cada año la exposición a la contaminación del aire causa 7 millones de muertes prematuras y provoca la pérdida de otros tantos más millones de años de vida saludable. En los niños, esto podría suponer una reducción del crecimiento y la función pulmonares, infecciones respiratorias y agravamiento del asma, estas enfermedades podrían representar un riesgo para el desarrollo de otras enfermedades como lo es la enfermedad renal crónica. (OMS, 2021).

Gómez et al. (2021) señalan que la enfermedad renal crónica en los niños se ha convertido en un serio problema de salud pública, implica un elevado riesgo de mortalidad que aumenta con los años, su reconocimiento precoz permite actuar sobre los factores de riesgo y prevenir su progresión a estadios terminales (p. 31).

Bulacio et al. (2009), mencionan que:

Los niños son el grupo social más vulnerable a las amenazas ambientales, porque en un escenario nacional con una carga significativa de pobreza, niveles elevados de trabajo infantil y marcada desigualdad en el acceso a los servicios básicos los riesgos ambientales para la salud infantil ocupan una alta proporción de la carga de la enfermedad (p. 12).

Coffre (2023), señala que la contaminación atmosférica es un problema ambiental que tiene consecuencias significativas en la salud pública, afectando especialmente a los grupos más vulnerables de la población, como los niños. Uno de los impactos menos discutidos, pero igualmente preocupantes, de la polución del aire es su efecto en la salud renal de los niños (Vega, 2021), específicamente, porque los riñones son órganos vitales que filtran y eliminan desechos del cuerpo, manteniendo el equilibrio de minerales y fluidos. (Ortiz & Sánchez-Niño, 2023). Sin embargo, la exposición a contaminantes atmosféricos puede comprometer seriamente su función, incluso en etapas tempranas de la vida.

Partículas finas como el PM2.5 (partículas menores a 2.5 micrómetros) y el dióxido de nitrógeno, provenientes de vehículos, industrias, y la quema de combustibles fósiles, pueden ser particularmente dañinas. (Martínez-Castillo et al., 2022). Estas partículas pueden ingresar al torrente sanguíneo a través de los pulmones y llegar a los riñones, donde provocan inflamación, estrés oxidativo y, eventualmente, daño a las células renales, que puede resultar en una disminución de la función renal, aumentando el riesgo de enfermedades renales crónicas, las cuales son difíciles de detectar en etapas tempranas, especialmente en niños. (Curto et al., 2022).

Los estudios como los de Ayala (2023), han mostrado una correlación entre la alta exposición a la contaminación atmosférica y una mayor incidencia de enfermedades renales en niños, incluyendo tasas elevadas de proteinuria (presencia anormal de proteína en la orina, un indicador temprano de daño renal). (Montes et al., 2021). Al respecto, Zona et al. (2022) recalca que la exposición continua a contaminantes puede exacerbar condiciones de salud preexistentes, aumentando la vulnerabilidad de los niños a problemas renales en el futuro.

Este vínculo (contaminación atmosférica-salud renal infantil), subraya la importancia de abordar la contaminación atmosférica no solo desde una perspectiva ambiental, sino también de salud pública (Rodríguez, 2021), con la necesidad de implementar políticas efectivas para reducir las emisiones de contaminantes, fomentar el uso de energías limpias, mejorar los estándares de calidad

del aire y aumentar la conciencia sobre los impactos de la contaminación en la salud son pasos críticos para proteger la salud renal de los niños y, por extensión, su bienestar general. (Ayala, 2023). Además, es fundamental que diversas entidades se dediquen a fomentar investigaciones que profundicen en el entendimiento de cómo la contaminación atmosférica afecta específicamente la salud renal en niños, para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más efectivas, ya que proteger a los niños de la contaminación del aire es una inversión en su salud futura y en la sostenibilidad del planeta tierra.

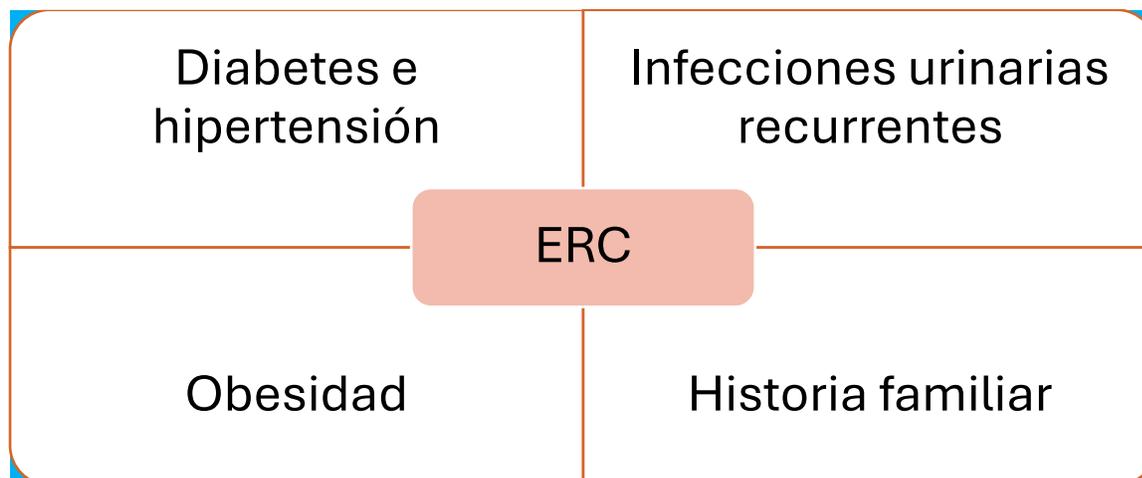
Factores de riesgo.

Razo et al. (2021), señala que es muy importante identificar los factores de riesgo, para entender los patrones relacionados con la salud, especialmente, porque la enfermedad renal en niños es una condición que puede afectar significativamente la calidad de vida de los pequeños y sus familias. Aunque algunos casos son resultado de condiciones hereditarias o congénitas, otros están influenciados por factores de riesgo modificables (Tamayo, 2020), por lo que comprender estos factores y adoptar medidas preventivas es clave para minimizar el riesgo de que una persona desarrolle una enfermedad renal desde una temprana edad.

Iraizoz et al. (2022), manifiesta que son muchos los factores de riesgo que se relacionan con la aparición, progresión y complicación de una enfermedad renal, por lo que hay que considerar diversos factores que denomina de susceptibilidad o de aparición del daño renal (Ver Figura 1).

Figura 1.

Factores de riesgo relacionados con la aparición, progresión y complicación de una lesión renal aguda en niños. Según Iraizoz et al. (2022).



Otro factor de riesgo es, según Ortiz & Sánchez-Niño (2023), es la exposición a toxinas ambientales, especialmente, a ciertos productos químicos y contaminantes, como el plomo y la contaminación del aire, toxinas, que afectan negativamente la función renal.

Por su parte, Atehortúa et al, (2023), sostiene que el bajo peso al nacer en los niños es otro factor de riesgo de padecer una lesión renal aguda, por lo que hay que adoptar estrategias como favorecer un adecuado crecimiento en estos niños a través de una nutrición óptima; realizar un diagnóstico oportuno de lesión renal aguda en esta población y la implementación de estrategias de prevención y protección renal; pero, también, son necesarias dos tipos de evaluaciones: evaluación de la función renal en el periodo posnatal inmediato y evaluación de la función renal durante los primeros dos años de vida de estos infantes y su seguimiento posterior.

Con relación a lo anterior Carriazo et al. (2022), afirma que cerca de uno de cada diez niños que nacen de forma prematura, son propensos a sufrir una lesión renal aguda, ya que, la prematuridad, el bajo peso al nacer y ser pequeño para la edad gestacional, están asociados a ello, por lo que hay que proponer medidas de seguimiento y cribado destinadas a prevenir el desarrollo de esta patología, entonces, un diagnóstico temprano y una intervención precoz pueden limitar la carga de la enfermedad renal y sus consecuencias negativas sobre la enfermedad cardiovascular y la mortalidad prematura.

Prevención de la enfermedad renal en la infancia.

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un serio desafío para la salud pública mundial, evidenciando un aumento en su incidencia y prevalencia, especialmente notorio en niños debido a causas y complicaciones cardiovasculares únicas que afectan no solo su salud infantil, sino también su bienestar futuro en la adultez. (Soria, 2022). La prevención de la enfermedad renal en la infancia es un tema crucial en la salud pública que merece una atención especial, ya que, si no se detecta y se trata a tiempo, puede conducir a complicaciones graves a largo plazo, incluyendo la necesidad de diálisis o trasplante renal en etapas posteriores de la vida. La detección precoz y el tratamiento son fundamentales para mejorar la salud renal, pero, también lo es su comprensión y los medios de prevención, ya que se ha convertido en una pandemia silenciosa. (Ojeda et al., 2024).

Es por ello, que resulta esencial adoptar medidas preventivas desde una edad temprana para asegurar el bienestar y la calidad de vida de los niños. Con referencia a esto, autores como Núñez

(2022), ya hablan de la nefroprevención desde la etapa prenatal y poder, así, contribuir a amortiguar la aparición de anomalías o defectos capaces de afectar de forma negativa la calidad de vida postnatal, ya que esta afección se caracteriza por la acumulación de sustancias tóxicas en los riñones y la falta de producción de otras necesarias. Los elevados costos, tanto económicos como sociales, junto con la alta tasa de complicaciones relacionadas con la ERC, hacen que la prevención sea esencial para mitigar su impacto. (Soria, 2022).

Esta nefroprevención viene, según Núñez (2023), a complementar a cabalidad las medidas tendientes a disminuir la prematuridad y el bajo peso al nacer mediante la captación precoz y el apropiado seguimiento del embarazo, pero, también, se puede prevenir disminuyendo la incidencia del embarazo en adolescentes, asegurando una nutrición adecuada de la madre, así como evitar el uso de drogas que pueden ocasionar malformaciones renales. Al hablar de prevención Ojeda et al. (2024), sostiene que primero, es importante entender que la función renal es vital para el equilibrio general del cuerpo, considerando que los riñones no solo filtran desechos y exceso de líquidos del cuerpo, sino que también desempeñan un papel fundamental en la regulación de la presión arterial, los electrolitos y la producción de glóbulos rojos, y que, a pesar, de que es un enfermedad rara en los niños, alrededor del 10% de la población adulta tiene algún tipo de daño renal y su detección temprana puede retrasar la progresión de esta enfermedad. (Monge et al., 2021).

Esta prevención, de acuerdo con Fernández & Melgosa (2022), debe empezar con el reconocimiento de los factores de riesgo y la identificación de signos tempranos de enfermedad renal. Como ya se ha mencionado anteriormente, factores, como antecedentes familiares de enfermedad renal, bajo peso al nacer, anomalías urinarias y recurrentes infecciones urinarias son indicativos de un mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal. (Robi & Burbano, 2023). Por lo que identificar a niños susceptibles a padecer a esta nefropatía a través de revisiones regulares y pruebas de diagnóstico como análisis de orina y de sangre puede permitir intervenciones tempranas que podrían mitigar el progreso de la enfermedad. (Soria, 2022).

Otro aspecto que hay que considerar en la prevención de la enfermedad renal en la etapa infantil y son los hábitos alimentarios y la nutrición, factores, que están influenciadas por aspectos biológicos, ambientales y socioculturales, lo que ha dado lugar a un deterioro en los patrones alimenticios de los niños, quizás, debido a diversos factores como la disminución de la atención de los padres en la preparación de alimentos, un aumento en el consumo de productos

ultraprocesados y la omisión de comidas importantes. (Mora, 2020). Esto ha llevado a un aumento en la incidencia de los factores de riesgo de enfermedades en niños y adolescentes, contribuyendo significativamente a la morbilidad y mortalidad asociada con enfermedades no transmisibles entre las que se encuentra la enfermedad renal. (Garrido, 2023). Sin embargo, esta no es la única preocupación; la desnutrición sigue siendo una realidad especialmente prevalente en niños menores de cinco años, aunque puede afectar a cualquier persona en cualquier etapa de la vida, lo que está asociado a altos niveles de pobreza, infraestructura deficiente y condiciones económicas adversas, factores que perpetúan la desnutrición en comunidades con alta vulnerabilidad social. (Galarza, 2021). Esta vulnerabilidad se ve reflejada en la “desprotección que presentan ciertos grupos o sectores de la sociedad ante daños potenciales hacia su salud.” (Aguilar, 2022, p. 102)

Es allí, donde la educación sobre hábitos de vida saludables resulta fundamental en la prevención de la enfermedad renal, por lo que el fomentar el consumir una dieta equilibrada, rica en frutas, verduras y baja en sal y proteínas, puede ayudar a mantener los riñones saludables. Además, promover la actividad física regular y el control de peso son pasos esenciales para prevenir la diabetes y la hipertensión, dos de las principales causas de enfermedad renal en la edad adulta, ya que en los niños estas causas son distintas (malformaciones congénitas o enfermedades glomerulares primarias o secundarias). (Bermúdez-Carvajal et al., 2021).

Se hace evidente que es vital que se establezcan lazos de colaboración entre profesionales de la salud para, entre otras estrategias, instaurar programas de detección y prevención efectivos, de forma tal, que no solo se enfoquen en el tratamiento precoz, sino también en la educación continua de las familias y la comunidad sobre la importancia de la promoción de la salud renal desde la infancia, lo que sería una inversión en la salud futura de los niños. (Álvarez-García et al., 2021). El adoptar medidas preventivas y educativas, junto con el monitoreo regular de los niños en riesgo, puede contribuir significativamente a reducir la prevalencia y el impacto de esta enfermedad en la población infantil y, a largo plazo, en adultos. (Chacón, 2020).

Aparte de la promoción de estilos de vida sanos, otro factor que hay que considerar en la aparición y la vigilancia de la ERC, es el control de las condiciones preexistentes, especialmente, en niños con diabetes o con hipertensión, un control cuidadoso de estas condiciones puede prevenir el daño renal. Además, hay que promocionar en la población infantil la importancia una hidratación adecuada, ya que esto es vital para ayudar a los riñones a filtrar y eliminar los desechos del cuerpo

de manera eficiente. También hay que considerar el uso cauteloso de medicamentos, porque algunas medicinas, pueden ser perjudiciales para los riñones si se usan de forma inapropiada, por lo que resulta evidente la necesidad de seguir las indicaciones médicas y consultar con el personal médico antes de administrar medicaciones, especialmente antiinflamatorios no esteroideos.

Ya se ha establecido la importancia de implementar medidas preventivas, lo que, no solo contribuye a la salud renal infantil, sino también al bienestar general de los niños y, en términos frecuentes, el fomento de hábitos saludables desde una edad temprana resulta fundamental para desarrollar una base sólida para una vida sana y reducir el riesgo de enfermedades crónicas en el futuro. En este sentido, Benozzi & Pennacchiotti, (2015), sostiene que otro factor fundamental, además de la prevención, es la detección temprana de la ERC, convirtiéndose en algo prioritario para prevenir esta epidemia mundial que tiene consecuencias devastadoras, no solo para quien la padece, sino también para la sociedad y para los sistemas de salud.

La detección temprana, según Morocho & Buenos (2023), incluyen las revisiones regulares a cargo de un médico pediatra, esto puede ayudar a identificar y tratar a tiempo condiciones que podrían desencadenar enfermedades renales, como lo son las infecciones urinarias recurrentes. Además, de contribuir a aminorar los altos costos que tiene esta enfermedad para el sistema de salud y las implicaciones nefastas que puede tener un mal diagnóstico lo que puede acarrear el saturar el sistema de referencia, acortando de esta forma las posibilidades de atención de otros realmente afectados por esta condición. (Nieto et al., 2021). La detección temprana es crucial, aunque plantea desafíos y beneficios cuestionables, requiriendo criterios de diagnóstico y seguimiento óptimo.

Otras medidas de prevención.

- **Protección de los niños:** De acuerdo con Ortiz & Sánchez-Niño (2023), no sólo se deben evitar, la exposición a toxinas, mediante el uso de filtros de agua y evitando el contacto con sustancias químicas peligrosas, previniendo con esto el daño renal, sino que también, se debe enfatizar en la detección y al acceso equitativo en la atención, independientemente, del riesgo de desarrollar ERC, que lo que es lo que lo que en realidad promueve la salud renal, desde la infancia. (Monge et al., 2023). Autores como Atwoli et al. (2022), hacen énfasis en las medidas encaminadas hacia la reducción de la contaminación, como una manera de proteger la salud renal, que pueden ser a nivel individual (uso del transporte

público, menos emisiones vehiculares), a nivel comunitario (creación de zonas verdes) y a nivel gubernamental (implementación de políticas ambientales).

- **Promoción de la salud renal:** El enfoque preventivo en salud es esencial para garantizar una vida de calidad en las comunidades y contribuir a la reducción de los costos sanitarios públicos. A partir de esto se puede deducir que es crucial que las nuevas generaciones de especialistas en diversas ramas de la medicina se eduquen principalmente en este enfoque, especialmente en el ámbito de la salud renal, dado que actualmente los programas de medicina se centran más en el tratamiento "curativo" de las enfermedades, dejando en segundo plano la prevención. (Gutiérrez & Avilés, 2022). Para alcanzar estos objetivos, es necesario implementar estrategias tendientes a alfabetizar en salud renal para que los niños interactúen de manera efectiva con las comunidades y se desarrollen programas de prevención en salud renal que produzcan resultados tangibles, impulsando la formación en salud de su entorno y contribuir a la prevención de la ERC. (Ojeda et al., 2024).

Es obligatorio llamar la atención hacia la necesidad de evitar la progresión de la ERC (cuando exista), a través de estrategias tan sencillas como la de una actitud proactiva (Monge et al., 2023) y aunque existen pocos datos sobre la incidencia de ERC en edad pediátrica, hay que señalar es más frecuente en varones y la causa principal son las anomalías estructurales (Viera et al., 2022), ya que, la "edad no determina la extensión de la enfermedad y las manifestaciones clínicas iniciales en los niños están influenciadas por el estado nutricional, la hipertensión arterial y la palidez de la piel." (Párraga et al., p. 10), por lo que el tratamiento conservador tiene como finalidad prevenir o reducir la aparición de diversas manifestaciones producidas por el deterioro renal. (Mero, 2023). Las estrategias para ralentizar este avance son cruciales en el manejo de la ERC en niños, controlando, por ejemplo, las repercusiones de la reducción del filtrado glomerular, ajustando el equilibrio de fluidos y electrolitos, el balance ácido-base, tratando la anemia y las alteraciones del metabolismo mineral y óseo. (Gutiérrez, 2023). Además, resulta esencial garantizar una nutrición adecuada y fomentar el crecimiento y desarrollo psicomotor apropiados, implementando medidas desde temprano para reducir el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. (Blázquez, 2020). También es vital considerar los factores psicosociales en el tratamiento de estos niños, ya que son cruciales para su bienestar y calidad de vida. (Puig, 2020).

CONCLUSIONES

Para concluir se debe enfatizar que los niños, pertenecen a un grupo poblacional que pueden estar expuestos a las sustancias químicas presentes en el aire de los hogares, en los alimentos y en los bienes de consumo, en entornos tanto interiores como exteriores, que son los espacios donde viven, aprenden y juegan. La exposición a sustancias químicas medioambientales desde una edad temprana puede potencialmente dar lugar a situaciones, que, acumuladas a largo plazo, pueden tener efectos negativos en la salud presente o futura.

Este artículo ha explorado en profundidad la enfermedad renal en la infancia, una problemática crítica que no solo amenaza la salud inmediata de los niños, sino que también tiene implicaciones duraderas para su bienestar a largo plazo y la calidad de vida de las futuras generaciones. Examinando los mecanismos subyacentes de la enfermedad renal y, destacando cómo los factores genéticos, los ambientales y los de estilo de vida predisponen o contribuyen al desarrollo de esta condición en niños.

Una de las conclusiones clave de este estudio es la correlación entre la salud renal infantil y la calidad ambiental de una región, lo que refuerza la importancia de la salud renal como un indicador crítico del bienestar social y ambiental. Las estrategias de prevención, como la mejora en la calidad del agua, la nutrición adecuada y el acceso a atención médica temprana y efectiva, son fundamentales para mitigar los riesgos de la enfermedad renal en niños.

Asimismo, se ha discutido la necesidad imperante de incrementar la conciencia y promover una acción colectiva. Los gobiernos, las organizaciones de salud pública y las comunidades deben trabajar conjuntamente para implementar políticas y programas que protejan la salud renal de los niños, donde la educación y la alfabetización en salud sobre los riesgos y las medidas preventivas deben ser ampliamente difundidas entre padres, educadores y profesionales de la salud para fomentar un enfoque proactivo hacia la prevención de esta enfermedad.

Para concluir se quiere recalcar que es evidente que para proteger a los niños y asegurar un futuro saludable para las próximas generaciones, es esencial adoptar un enfoque multifacético que incluya mejoras en el cuidado de salud, políticas públicas orientadas a la salud ambiental y una sólida educación comunitaria. Solo a través de estos esfuerzos coordinados se puede esperar un mejor augurio para hacerle frente a esta amenaza invisible, pero omnipresente, y asegurar un entorno saludable y propicio para el desarrollo y crecimiento de los niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Pinto, E. del C. (2020). *Etnografía de la enfermedad renal crónica: tejiendo narrativas entre pacientes*. En: Los desafíos de la enfermedad renal crónica en México (2000-2018). Coordinadores: Francisco Emanuel Arce Moguel, Néstor Rodolfo García Chong y Benito Ernesto Salvatierra Izaba. 1^{era} Edición. Editorial ECOSUR.
- Álvarez-García, C., López-Medina, I. M., Sanz-Martos, S., & Álvarez-Nieto, (. (2021). Salud planetaria: educación para una atención primaria sostenible. *Revista Educación Médica*, 22(6), 352-357. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.08.001>
- Atehortúa Baena, P., Cárdenas Aguilera, J. G., Baquero Rodríguez, R., Lombo, Ángela M., Castro Gaona, A. J., Solano Suárez, J. M., & Restrepo Ochoa, D. A. (2023). Consenso colombiano de prevención de enfermedad renal crónica en los niños con bajo peso al nacer. *Revista Colombiana de Nefrología*, 10(1), 1-84. <https://doi.org/10.22265/acnef.10.1.643>
- Atwoli, L., Baqui, A. H., Benfield, T., Bosurgi, R., Godlee, F., Hancocks, S., Horton, R., Monteiro, C. A., Norman, I., Patrick, K., Praities, N., Olde Rikkert, M., Rubin, E. J., Sahni, P., Smith, R., Talley, N., Turale, S., Vásquez, D., & Laybourn Langton, L. (2022). Llamamiento a adoptar medidas urgentes para limitar los aumentos de temperatura en el mundo, restablecer la diversidad biológica y proteger la salud. *Archivos Argentinos Pediátricos*, 120(1), 2-5. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752022000100001&script=sci_arttext
- Ayala Ferruzo, J. M. (2023). *Centro infantil de atención toxicológica en metales pesados, región Pasco-2018* [Tesis de final de grado] Universidad de Huánuco. Huánuco, Perú. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/4290>
- Benozzi, S. F., & Pennacchiotti, G. L. (2015). Detección temprana de la enfermedad renal crónica: una tarea conjunta entre médicos y bioquímicos. *Archivos de Medicina General y Familiar*, 12(1), 19-29. <https://revista.famfyg.com.ar/index.php/AMFG/article/view/64>
- Bermúdez-Carvajal, K., Quesada-Morúa, M. S., Brenes-Aguilar, A. Arias-Porras, G. (2021). Desarrollo de una guía de seguimiento farmacoterapéutico de pacientes pediátricos con enfermedad renal crónica. *Revista Ars Pharmaceutica*, 62(3), 249-259. <http://doi.org/10.30827/ars.v62i3.16244>
- Blázquez Gómez, C. J. (2020). *Estudio evolutivo de los pacientes diagnosticados de tubulopatías primarias en la infancia* [Tesis doctoral] Universidad de Oviedo. Oviedo, España. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/58247>
- Chacón Sánchez, K. (2020). *Comportamiento clínico y epidemiológico de síndrome nefrótico en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja durante 4 años (2014–2017)* [Tesis de Maestría]. Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/11222>
- Coffre Miranda, M. A. (2023). Promoción de la salud y prevención de factores de riesgo de la ERC en estudiantes de sexto grado. Chiriquí, 2018. *Revista Las Enfermeras de Hoy*, 3(1), 29–45. <http://revistas.anep.org.pa/index.php/edh/article/view/72>
- Curto, A., Ortega, N., & Tonne, C. (2022). *Contaminación atmosférica y su exposición durante la infancia*. En: El ambiente y su impacto en la salud materno-infantil: ¿a qué nos enfrentamos? 159-180. Hospital Sant Joan de Déu. Ed. FAROS. España.

- Fernández Camblor, C., Melgosa Hijosa, M. (2022). Enfermedad renal crónica (ERC) en la infancia: diagnóstico y tratamiento. *Revista de la Asociación Española de Pediatría*, (1), 437-457. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/24_enf_renal_0.pdf
- Gaioli, M. (2022). *Introducción al impacto de los factores de riesgo ambiental en la salud infantil*. En: El ambiente y su impacto en la salud materno-infantil: ¿a qué nos enfrentamos? 237-256. Hospital Sant Joan de Déu. Ed. FAROS. España.
- Galarza, J. E. (2021). Desnutrición infantil durante el inicio de la vida. https://www.researchgate.net/profile/Marco-Vernooij/publication/359219137_La_desnutricion_infantil_durante_el_inicio_de_la_vida/links/622f6803c39a1e75f0fdd678/La-desnutricion-infantil-durante-el-inicio-de-la-vida.pdf
- Garrido Barranco, L. (2023). *Impacto psicosocial de la enfermedad renal en niños y adolescentes* [Tesis de final de grado] Universidad de Almería. Almería, España. <https://repositorio.ual.es/handle/10835/15527>
- Gómez Fierro, B. T. (2021). *Asociación entre el apoyo social percibido y autoestima en adolescentes con enfermedad renal crónica* (Tesis de maestría) Universidad Nacional Autónoma de México. Guadalajara, México. <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000819199/3/0819199.pdf>
- Gómez, A., Pérez, L., Chaviano, O., González, J., Yanes, J., & Marrero, A., (2021). La prevención del daño renal crónico: una prioridad desde la niñez. *Revista Finlay*, 11 (1), 31-40. <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v11n1/2221-2434-rf-11-01-31.pdf>
- González Pannia P. (2023). Efectos de la contaminación del aire en la salud infantil. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 121(1), 1-2. <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2022-02847>
- Gutiérrez Avilés, G. F., & Suárez Otálora, J. E. (2022). *Estrategias didácticas desde un enfoque preventivo en salud renal que permitan la integración de conocimientos y la interacción del estudiante con la comunidad objetivo* [Tesis de maestría] Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia. <https://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/12432>
- Gutiérrez Barrera, F. J. (2023). *Valoración de la patología ósea del paciente renal a través del estudio de la densidad mineral ósea* [Tesis doctoral] Universidad de Granada. Granada, España. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/85754/108859.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Iraizoz Barrios, A. M., Brito Sosa, G., Santos Luna, J. A., García, G., Pérez Rodríguez, J. E., Jaramillo Simbaña, R. M., & Falconi Peláez, S.V. (2022). Detección de factores de riesgo de enfermedad renal crónica en adultos. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 38(2), 1-16. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252022000200007&script=sci_arttext
- Juliño Carliño, M., Ocaña Segura, F., & Concha Iglesias, J. (2021). Contaminación ambiental y su influencia en la salud. *Revista NaCientE-UPEL-IPB*, 2(1), 75-90. <https://doi.org/10.46498/renacipb.v2i1.1566>

- Kshirsagar A., Zeitler E., Weaver A., Franceschini N., & Engel L., (2022). Exposiciones ambientales y enfermedades renales. *Revista Riñón* 360, 3(12), 2174-2182. https://journals.lww.com/kidney360/fulltext/2022/12000/environmental_exposures_and_kidney_disease.25.aspx
- Lovera, L. A., Trejos, J. Encarnación, L. K., Pereira, C., Padilla, A., & Restrepo, J. M. (2022). Caracterización de adolescentes trasplantados de riñón y en proceso de trasplante en Cali, Colombia. *Revista de Enfermería Nefrológica*, 25(1), 133-139. <https://doi.org/10.37551/52254-28842022014>
- Mamani Gamarra, A. G. (2021). *Contaminación, exposición dietética y riesgo para la salud por plomo y cadmio en leche en la Estación Experimental de El Mantaro-2020* (tesis de maestría] Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/6877>
- Bulacio, J. C., De Grandis, S., Fernández, R. A., Gomila, A., Sfaello, I., Sosa, I., Bressan, A. M., Brizuela, M., Frack, S., Gait, N., Marchetti, C. M., Moreno, L. B., Pieroto, M., Quiroga, D. A., Maestri, L., Bettini, M., Bravo, V., Mieres, J. J., Paris, E., Ríos, J. C., Molina, H., & Tellerías, L. (2009). Manual de salud ambiental infantil para enseñanza de grado en Escuelas de Medicina. <https://www.minsal.cl/portal/url/item/89523439771f0264e04001011e0131bf.pdf>
- Martínez de la Torre, M., Reyes Estrada, C., Ruíz de Chávez Ramírez, D., & Flores Lozano, J. (2020). Efectos a la salud ante exposición de metales pesados en niños. *Revista IBN SINA*, 11(2), 1-11. <https://doi.org/10.48777/ibnsina.v11i2.850>
- Martínez-Castillo, M. A., Flores-Ramírez, R., Rodríguez-Aguilar, M., Meléndez-Marmolejo, J., Sarahí Galván-Romero, V., & Díaz de León-Martínez, L. (2022). Evaluación de la exposición a Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, salud renal y respiratoria en la población indígena de Tocoay, San Antonio, S.L.P., México. *Acta Toxicológica Argentina*, 30(3), 3-3. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-37432022000300003&script=sci_abstract&tlng=en
- Meneses Calderón, F. L. (2022). *Autocuidado en pacientes con insuficiencia renal crónica atendidos en la Clínica del Riñón MENYDIAL. Tulcán 2021-2022* [Tesis de final de grado] Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13399>
- Mero Gutiérrez, M. N. (2023). *Infecciones urinarias recurrentes y daño renal en población infantil* [tesis de final de grado] Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4928>
- Monge Zamorano, M., Lis Yanes, M. I., Hernández González, M. J., Fraga Bilbao, F., Moraleda Mesa, T., & García Nieto, V. M. (2021). Día mundial del riñón: “Vivir bien con la enfermedad renal.” *Revista Canarias Pediátrica*, 45(1), 27-33. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7971852.pdf>
- Monge Zamorano, M., Lis Yanes, M. I., Hernández González, M. J., Moraleda Mesa, T., Tejera Carreño, P., Fraga Bilbao, F., & García Nieto, V. M. (2023). Importancia de la nefrología pediátrica en la consulta de Atención Primaria. *Revista Canarias Pediátrica*, 47(1), 28-37. <https://scptfe.com/wp-content/uploads/2023/05/47-1-Importancia-de-la-nefrologia-pediatica-en-la-consulta.pdf>

- Montes Rubio, P. Y., Aguilar Castro, N., Ávila Domínguez R., Macbani Olvera, P., Raygoza Anaya, M., Garnica Guerrero, B., Reynoso Vázquez, J., & Ruvalcaba-Ledezma, J. C. (2021). Contaminación del Río Santiago: Un problema epidemiológico ambiental persistente de Salud Pública en Jalisco, México. *Revista JONNPR*, 6(9), 1222-1236. DOI: 10.19230/jonnpr.3951
- Mora Polanco, E. (2020). *Actividades de planeación, seguimiento, ejecución y evaluación en alimentación y nutrición para la promoción de hábitos y estilos de vida saludables en estudiantes y talento humano del colegio bicentenario, San José de Cúcuta 2020* [Tesis de final de grado] Universidad de Pamplona. Santander, Colombia. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/3967/1/Mora_2020_TG.pdf
- Morocho Lancha, A. J., & Bueno Castro, A. S. (2023). Enfermedad poliquística renal, diagnóstico temprano en niños y adolescentes. *Revista ConCiencia*, 2(2), e21. <https://doi.org/10.55204/scc.v2i2.e21>
- Mota Nova, A. R., Aguilar Kitsu, M. A., & Villasis Keever, M. Á. (2022). Un estudio longitudinal de centro único de factores asociados a la progresión de la enfermedad renal crónica en estadio 3 y 4 en niños. *Revista de la Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, Diálisis Y Trasplante*, 10(2), 115–124. <https://doi.org/10.56867/34>
- Moya García, I. (2020). *Efectos de la contaminación atmosférica en la salud infantil* [Tesis de final de grado] Universidad de Jaén. Jaén, España. <https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/12332>
- Muñoz Pérez, S., Salcedo Reátegui, J., & Sotomayor Mendoza, A. (2021). Contaminación ambiental producida por el tránsito vehicular y sus efectos en la salud humana: revisión de literatura. *Revista INVENTUM*, 16(30), 20–30. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.16.30.2021.20-30>
- Nápoles, D., Cuenot, C., & Przybilla, E. (2023). *Proceso de marginación social y contaminación del agua en San Pedro Itzicán, México*. En: Nuevos escenarios de desarrollo desde los estudios socio-urbanos. Coordinadores: Lourdes Sofía Mendoza Bohne y Juan José Morales Márquez. 1 era edición. Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad de Guadalajara. México.
- Nieto-Ríos, J. F., Zuluaga Quintero, M., Ariza-Parra, E. J., Bello-Márquez, D. C., & Gómez-Castro, L. T. (2021). Es hora de adaptar la definición de la enfermedad renal crónica de acuerdo con la edad. *Acta Médica Colombiana*, 46(4). <https://doi.org/10.36104/amc.2021.2080>
- Nieuwenhuijsen, H., & Ubalde, M. (2022). *Las ciudades y la salud infantil*. En: El ambiente y su impacto en la salud materno-infantil: ¿a qué nos enfrentamos? 237-256. Hospital Sant Joan de Déu. Ed. FAROS. España.
- Núñez Copo, A. (2023). La nefroprevención prenatal, un reto en la prevención primaria. *Revista RECIMED*, 39(1), 1-3. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252023000100004&script=sci_arttext&tlng=pt

- Organización Mundial de la Salud. (2018). Contaminación del aire ambiental exterior y en la vivienda: Preguntas frecuentes. <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire-salud/contaminacion-aire-ambiental-exterior-vivienda-preguntas-frecuentes>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Contaminación del aire ambiente (exterior). [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health#:~:text=Seg%C3%BAAn%20estimaciones%20de%202019%2C%20la,y%20respiratorias%2C%20as%C3%AD%20como%20c%C3%A1nceres](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health#:~:text=Seg%C3%BAAn%20estimaciones%20de%202019%2C%20la,y%20respiratorias%2C%20as%C3%AD%20como%20c%C3%A1nceres)
- Organización mundial de la salud. (2021). Las nuevas Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire tienen como objetivo evitar millones de muertes debidas a la contaminación del aire. <https://www.who.int/es/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>
- Ojeda Ramírez, M. D., García-Marcos, S., Manso del Real, P., Audije-Gil, J., & Arenas Jiménez, M. D. (2024). Renata, mi nefróloga, ¿puede la literatura infantil actuar como instrumento de sensibilización y prevención de la enfermedad renal? *Revista de Nefrología*, <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2024.02.008>
- Ortiz, A., & Sánchez-Niño, M. D. (2023). Prevención primaria de la enfermedad renal crónica. *Anales RANM*, 140(2), 125-132. DOI: 10.32440/ar.2023.140.02.rev03
- Palacios Anzules, Í. del C., & Moreno Castro, D. W. (2022). Contaminación ambiental. *Revista RECIMUNDO*, 6(2), 93-103. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.93-103](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.93-103)
- Párraga Zambrano, A. A., Castro Jalca, A. D., Moreira Moreira, J. T., & Ortega Macías, H. A. (2023). Insuficiencia renal infantil: Prevalencia, factores de riesgo y diagnóstico de laboratorio. *Revista Científica Higía de la Salud*, 9(2), 1-22. <https://doi.org/10.37117/higia.v9i2.837>
- Perea-Martínez, A., Ríos-Gallardo, P., Santiago-Lagunes, L. M., Pérez-Gaxiola, G., Reynés-Manzur, J. N., Arroyo-Cruz, L. V., Caamal-Parra, M. A., Díaz-Zafe, M., Dordelly-Hernández, A., Fonseca-León, E., González-Valadez, A. L., Greenewalt-Rodríguez, S. R., Lara-Campos, A. G., López-Navarrete, G. E., Márquez-Aguirre, M. P., Merlo-Palomera, M., Padrón-Martínez, M. M., Perea-Caballero, A. L., Reynoso-Angüis PA, Santamaría-Arza C, Vargas-Robledo TT, Aceves-Reynaldo M, Calva-Rodríguez R, Cardona-Pérez JA, Chuck-Sepúlveda JA, Echeverría-Eguiluz JM, Gasperín-Rodríguez EI, Hernández-Caballero V, Lara-Pérez EA, López-Rivas CA, Lozano-Montfort LL, Milán-Montenegro G, Reyes-Gómez U, Reyna MJF, Ríos-Gallardo PT, Rodríguez-Weber MA, Romero-Velarde E, Vázquez-Ortiz S, Serrano-Sierra A, Sierra-Ovando AE, Villanueva-Clift H, Virgen-Ortega C. (2023). Consenso en hidratación infantil saludable. Nuevos conceptos y recomendaciones actuales en el contexto de la triple y cuádruple carga de malnutrición. *Acta Pediátrica Mexicana*, 44(1), 83-105. <https://doi.org/10.18233/APM44No1pp83-1052491>
- Puig Abarca, M. (2020). *Insuficiencia renal aguda en niños. Programa de salud dirigido a los padres* [Tesis de final de grado] Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España. <https://zaguan.unizar.es/record/90082#>
- Razo, C., Morales-Juárez, L., Cagney, J., Ríos-Blancas, M. J., Montoya, A. (2023). Carga atribuible a factores de riesgo en México, 1990-2021. Resumen de los hallazgos del estudio

- Global Burden of Disease 2021. *Gaceta Médica de México*, (159), 539-548. <http://dx.doi.org/10.24875/GMM.23000434>
- Robi Reinoso, K. A., & Burbano Hurtado, X. M. (2023). *Factores de riesgo y su relación con la enfermedad renal crónica en pacientes atendidos en el Hospital Martín Icaza, junio-octubre 2023* [tesis de final de grado] Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo, Ecuador. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14756/TIC-UTB-FCS-ER-000018.pdf?sequence=1>
- Rodríguez, S. (2021). Calidad del aire ambiente, inhalación de contaminantes y consultas en los servicios de urgencias. *Revista Emergencias*, (33), 411-412. <https://digital.csic.es/bitstream/10261/253885/1/CalidadDelAire-Rodr%C3%ADguez-2021-Emergencias.pdf>
- Sabath, E., & Robles, L., (2012). Medio ambiente y riñón: nefrotoxicidad por metales pesados. *Revista Nefrología*, 32(3), 279-286. <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699512001359>
- Sanclemente, E., Ballesteros, D., & Ruiz, A., (2023). La contaminación ambiental y el riñón la faceta olvidada en la prevención de las enfermedades renales. PREVICINELRINYLACONTAMINACIONAMBIENTAL2023 (5).PDF
- Soria Acosta, K. M. (2022). *Características epidemiológicas de la enfermedad renal crónica terminal en pacientes adscritos al servicio de nefrología pediátrica del Hospital de especialidades del Niño y la Mujer* [tesis de final de grado] Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México. <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/3722>
- Tamayo González, L. D. (2020). *Contaminación del aire y la morbilidad de los niños menores de 15 años de Valle de Aburrá entre los años 2017-2019* [Tesis de final de grado] Universidad de Antioquía. Antioquía, Colombia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/25743>
- Vega Fregoso, G. (2021). Auto etnografía y salud ambiental infantil. *Revista México*, 6(1), 98-123. <https://asle-brasil.com/journal/index.php/aslebr/article/download/123/94>
- Viera Pérez, I., Saura, M. del C., & López Romero, J. (2022). Enfermedad renal crónica en adolescentes, su necesaria transición al cuidado de adultos. *Revista Medicentro*, 26(3), 804-811. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30432022000300804&script=sci_arttext&tlng=en
- Zona Rubio, D. C., Páez Mora, C. D., Ramírez Arenas, N. S., & Soler Guatibonza, A. M. (2022). Efectos de la contaminación ambiental sobre la salud de la población mediante una revisión narrativa. *Revista Colombiana de Neumología*, 34(2), 47-58. <https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/553>