



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA  
DEL ESTADO DE PUEBLA**

---

---

**Decanato de Ciencias de la Salud  
Facultad de Odontología**

**“Ajuste de dosis de antibióticos  
usados frecuentemente en Odontología  
en pacientes con Enfermedad Renal Crónica”**

**Monografía  
que para obtener el grado de  
Licenciado en Odontología**

**PRESENTA  
Janía Mildred Cruz Balverde**

**Asesora  
MTRA. ALMUDENA DEL PILAR MARQUÉS MALDONADO**



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Preámbulo

El tema que elegí para titularme de la licenciatura de odontología fue “Factores Legales que debe considerar el Odontólogo para realizar la Apertura del Consultorio Dental en el Estado de Puebla”; mientras realizaba dicho trabajo inicié el diplomado Manejo Medico Odontológico de las Condiciones Sistémicas Especiales, durante el cual realicé una monografía acerca del “Ajuste de dosis de antibióticos usados frecuentemente en odontología en pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC)”; el tema fue realmente interesante al igual que el de los Factores Legales que debe considerar el Odontólogo para realizar la Apertura del Consultorio Dental en el Estado de Puebla, entonces me di cuenta que ambos trabajos podían complementarse.

Fue así que decidí integrar el trabajo de los factores legales en forma de una lista de cotejo al de Ajuste de dosis de antibióticos usados frecuentemente en odontología en pacientes con ERC.

Saber proporcionar el manejo adecuado al paciente con enfermedad sistémica, cualquiera que sea, requiere que el odontólogo esté totalmente capacitado y que su consultorio dental cuente con la infraestructura y condiciones dictadas por la ley.

La ERC es un padecimiento que en años anteriores difícilmente se presentaba en los pacientes, a medida que pasó el tiempo esta enfermedad comenzó a tener mayor auge, en el 2014 el INEGI publicó que en México existen entre 8 y 9 millones de personas con ERC. Entre 100 y 130 mil requieren diálisis; en México solo existen 700 nefrólogos certificados los cuales no son suficientes para la demanda que existe de dicha enfermedad.

Cada vez se presentan con mayor frecuencia en el consultorio dental pacientes con ERC, aunado a otra enfermedad sistémica. El odontólogo debe estar capacitado para tratar a este tipo de pacientes, brindarles un manejo adecuado y un tratamiento exitoso. Dentro del procedimiento casi siempre va incluida la prescripción de fármacos, en especial antibióticos para las infecciones dentales.

Agradezco a la Mtra. Almudena del Pilar Marqués Maldonado por su asesoría para el trabajo de “Ajuste de dosis de antibióticos usados frecuentemente en odontología en pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC)”. Y agradezco también a la Act. Moira Bernal Suárez por su asesoría para realizar la lista de cotejo para la apertura del consultorio dental en el Estado de Puebla.

*Jania Mildred*

# Agradecimientos

Agradezco infinitamente a mis padres, mis hermanos y a mi novio por haberme apoyado siempre durante todo el proceso rumbo a este sueño. Gracias papá y mamá por siempre pensar en mí y en mi futuro, les agradezco tanto amor y sacrificio para que yo lograra ser una profesionalista. Tengo presentes sus palabras y ahora entiendo el significado de ellas, cuando me decían que la mejor herencia que se le puede dejar a un hijo es el estudio, ya que las riquezas algún día se acaban pero los conocimientos son infinitos.

Les doy las gracias a todos mis profesores que compartieron conmigo sus conocimientos durante la licenciatura, gracias por haber sido estrictos conmigo, porque gracias a eso nunca desistí de mi sueño y siempre encontré la fortaleza para salir adelante y superar los retos más difíciles. Gracias por compartir toda su sabiduría conmigo hoy sé que los conocimientos no valen si no se comparten.

Pero sobre todo le doy gracias a Dios porque sin su misericordia y su amor por mí, nada de esto hubiera sido posible. Me siento satisfecha de todo lo que he logrado, y cada día tengo una motivación para salir adelante y continuar mi camino rumbo al éxito. Aprendí que los límites los ponemos nosotros mismos y que todo lo que nos propongamos lo podremos lograr, siempre y cuando trabajemos arduamente para conseguirlo, sin desistir y que se requiere de constancia, dedicación y paciencia para lograr todo lo que me proponga.

Le agradezco a mi novio por todo su apoyo y sus consejos, por estar siempre a mi lado, por compartir conmigo las alegrías y los momentos difíciles, gracias porque siempre tienes un consejo para perseverar mis sueños.

Todo lo que se siembra, se cosecha.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVO PRINCIPAL .....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
JUSTIFICACIÓN .....	3
<b><u>CAPÍTULO 1. FISIOLÓGÍA DEL RIÑÓN EN EL CUERPO HUMANO .....</u></b>	<b>4</b>
1.1 FUNCIÓN RENAL.....	4
1.1.1 ERITROPOYESIS.....	5
1.1.2 REGULACIÓN DE ELECTRÓLITOS Y PH.....	5
1.1.3 METABOLISMO DEL CALCIO .....	5
1.1.4 REGULACIÓN DE LA GLUCOSA PLASMÁTICA .....	5
1.1.5 FILTRADO GLOMERULAR. ABSORCIÓN Y EXCRECIÓN.....	5
1.2 VALORACIÓN DE LAS ALTERACIONES RENALES.....	6
1.3 IMPACTO DE LA ENFERMEDAD RENAL.....	6
<b><u>CAPÍTULO 2. ENFERMEDAD RENAL .....</u></b>	<b>7</b>
2.1 EN QUE CONSISTE LA ENFERMEDAD RENAL .....	7
2.2 ENFERMEDAD RENAL AGUDA .....	8
2.3 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA .....	8
2.3.1 ETIOLOGÍA Y PATOGENIA .....	9
2.3.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL.....	10
2.3.3 MANIFESTACIONES ORALES DEL PACIENTE CON ERC .....	12
<b><u>CAPÍTULO 3. MANEJO ODONTOLÓGICO DEL PACIENTE CON ERC .....</u></b>	<b>14</b>
3.1 PROTOCOLO DEL MANEJO ODONTOLÓGICO.....	14
3.1.1 PACIENTE CON TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO.....	16
3.1.2 EN PACIENTES CON DIÁLISIS. ....	16
3.1.3 EN PACIENTES CON HEMODIÁLISIS.....	16
3.1.4 EN PACIENTES CON TRASPLANTE RENAL.....	17
<b><u>CAPÍTULO 4. FARMACOLOGÍA EN ODONTOLOGÍA.....</u></b>	<b>18</b>
4.1 MANEJO FARMACOLÓGICO DEL PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA .....	18
4.1.2 MANEJO DEL DOLOR, LA INFLAMACIÓN Y LA ANSIEDAD EN PACIENTES CON ERC .....	19
4.2 INFECCIONES EN PACIENTES CON ERC .....	20
4.2.1 ANTIBIÓTICOS MÁS USADOS EN LA TERAPIA ODONTOLÓGICA .....	20
4.2.2 ANTIBIOTICOTERAPIA EN PACIENTES CON ERC .....	21

**CAPÍTULO 5. AJUSTE DE DOSIS DE LOS ANTIBIÓTICOS MÁS USADOS EN ODONTOLOGÍA EN PACIENTES CON ERC ..... 22**

5.1 ¿CÓMO AJUSTAR LA DOSIS DE LOS FÁRMACOS CUANDO HAY ENFERMEDAD RENAL? ..... 22

5.2 CÁLCULO DE LA FUNCIÓN RENAL ..... 22

5.3 DOSIS INICIAL Y DE MANTENIMIENTO..... 23

5.4 AJUSTE DE DOSIS EN ANTIBIÓTICOS PARA PACIENTES ADULTOS CON ERC ..... 23

5.5 AJUSTE PEDIÁTRICO DE ANTIMICROBIANOS EN ERC Y DIÁLISIS ..... 26

**CAPÍTULO 6. LISTA DE COTEJO PARA LA APERTURA DEL CONSULTORIO DENTAL EN EL ESTADO DE PUEBLA..... 29**

FORMATOS ..... 31

TABLAS E IMÁGENES ..... 36

**DISCUSIÓN ..... 38**

**CONCLUSIÓN ..... 40**

**BIBLIOGRAFÍA ..... 41**

# Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) representa un importante problema de salud debido a su elevada morbilidad. El aumento de la prevalencia de ERC en el mundo se le ha atribuido al progresivo envejecimiento de la población, al incremento de la diabetes mellitus (DM), la hipertensión, la obesidad, lupus entre otros factores.

El riñón juega un papel fundamental en la mantención del volumen normal de los fluidos del organismo balance electrolítico, regulación del equilibrio ácido-base y excreción de los desechos y compuestos farmacológicos. Se suman a estas funciones, la producción y metabolismo de hormonas, vitamina D y prostaglandinas. Ambos riñones corresponden sólo al 0,5% del peso corporal total y reciben cerca del 25% del gasto cardíaco total.

La elección de la posología de un fármaco exige la contemplación meticulosa de las circunstancias especiales que pueden concurrir en el paciente, dentro de ellas de las que pueden afectar a cualquiera de los 3 procesos farmacocinéticos: absorción, distribución y eliminación.

Todas ellas tienen su relevancia, pero sobre todo la eliminación es la que adquiere especial importancia. De ahí que, en la actualidad, se realice un esfuerzo en la investigación clínica de los fármacos, procediendo a verificar el grado de alteración de la farmacocinética en pacientes que presentan diferentes grados de insuficiencia renal, y en algunos casos, incluso cuando el paciente es sometido a técnicas de hemodiálisis convencional.

El deterioro de la función renal puede afectar la seguridad y eficacia de los medicamentos; la mala dosificación de los fármacos es a menudo una de las causas de hospitalización más común. Cuando existe una infección dental en pacientes con ERC, el ajuste de dosis es fundamental para garantizar la efectividad y evitar la toxicidad de los antibióticos de estrecho margen terapéutico, y de los de eliminación renal.

## **Objetivo principal**

Describir los criterios de ajuste de dosis de los antibióticos de uso odontológico en pacientes con ERC para individualizar la dosis según la función renal.

## **Objetivos específicos**

- 1.- Describir la fisiopatología de la ERC y sus manifestaciones odontológicas.
- 2.- Enlistar el manejo odontológico del paciente con ERC.
- 3.- Seleccionar los antibióticos que pueden ser de utilidad clínica al paciente con ERC, cuando existe una infección odontológica y su ajuste de dosis.
- 4.- Integrar los conocimientos fisiológicos, farmacocinéticos y farmacoterapéuticos para individualizar la dosis de antibióticos en paciente con ERC.

# Justificación

La insuficiencia renal crónica es un problema de salud pública mundial, cuya incidencia y prevalencia continúa en ascenso, los datos epidemiológicos demuestran que la incidencia incrementa con la edad.

Se ha observado que con mayor frecuencia estos pacientes acuden al consultorio dental, regularmente por afecciones relacionadas con infecciones en la cavidad bucal, y cuando llega el momento de recetar un antibiótico, habitualmente el dentista no sabe cómo hacerlo y opta por remitirlo; por miedo a cometer un error. Comúnmente los odontólogos no poseen los conocimientos necesarios para atender a los pacientes con ERC; por qué no existen múltiples libros o guías para instruir acerca del manejo odontológico del paciente con ERC, así de igual manera existe la ausencia de noción acerca de cómo realizar el ajuste de dosis de los fármacos utilizados en odontología, en su mayoría antibióticos.

El profesional de la salud bucal debe saber acerca de lo que implica la ERC, su detección temprana, su manejo médico y odontológico, sus afecciones, manifestaciones y su tratamiento. Partiendo de lo anterior podrá realizar procedimientos dentales y prescripción de antibióticos de manera adecuada sin producir efectos nocivos para el paciente.

Debido a que esta enfermedad está incrementando, y el número de estomatólogos capacitados para atender a estos pacientes es mínimo. Se busca por medio de esta tesina, brindarle los conocimientos necesarios para aprender y desarrollar la habilidad de realizar el ajuste de dosis en antibióticos utilizados en odontología para pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Si se realiza una dosificación adecuada al paciente con ERC, se controla adecuadamente el metabolismo y la excreción del fármaco sin complicaciones renales; esto dará la certeza al odontólogo de que la antibioticoterapia pre y post- operatoria tendrá los resultados esperados sin comprometer la salud del individuo.

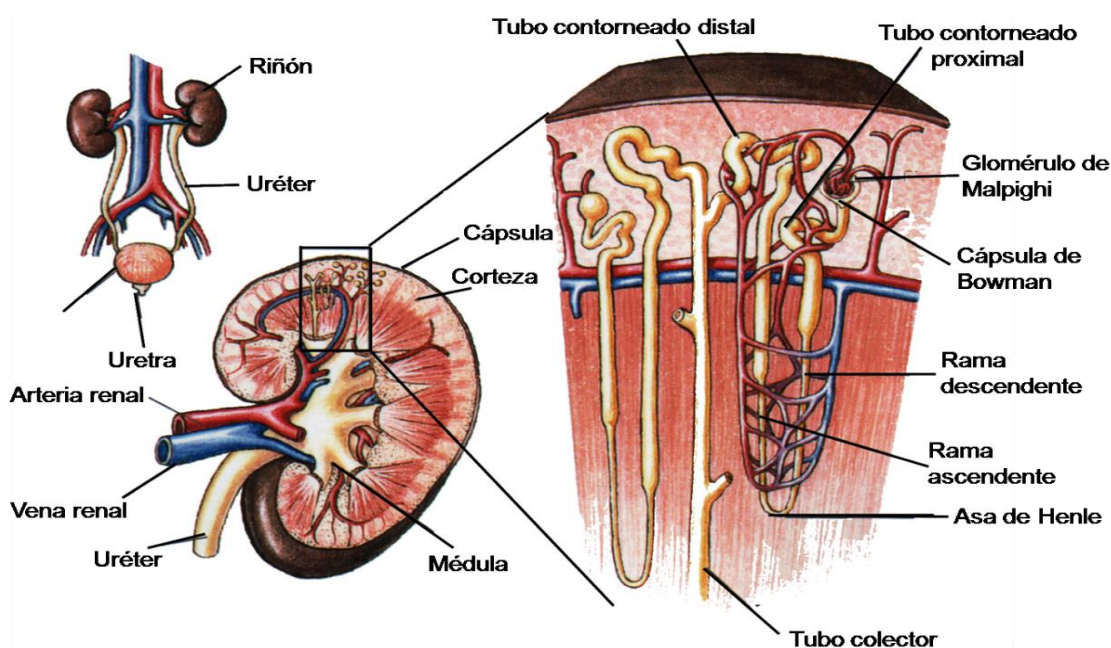
# Capítulo 1. Fisiología del riñón en el cuerpo humano

## 1.1 Función renal

Los riñones funcionan al cuerpo como un filtro natural; en ellos la sangre es depurada mediante la eliminación de productos nitrogenados del metabolismo proteico, solutos orgánicos, fármacos unidos a proteínas y productos de desecho resultantes de la degradación metabólica de distintas hormonas, como el glucagón y la insulina. Los elementos sustraídos son dirigidos hacia la vejiga donde se acumulan y eliminan en la orina. El riñón juega un papel fundamental en el mantenimiento del volumen normal de los fluidos del organismo, realizando un filtrado de 170 L diarios de sangre en promedio, lo cual genera alrededor de 1200 y 1500 mL de orina es decir un aproximado de 2 L de orina diarios<sup>1</sup>.

Existen aproximadamente un millón de nefrones funcionando en cada riñón adulto. El nefrón corresponde a la unidad funcional del riñón y está compuesto de un glomérulo y túbulos aferentes, por donde circula la sangre. Ver imagen 1. Cuando un nefrón es destruido, este no se regenera. Sin embargo, el riñón compensa esta pérdida, a través de la hipertrofia de los nefrones que permanecen funcionando, esta compensación continúa hasta que aproximadamente la mitad de los nefrones han sido destruidos. Es en este momento cuando se comienzan a presentar los signos y síntomas de una insuficiencia renal<sup>2</sup>.

Imagen 1. Estructura del nefrón<sup>2</sup>.



El riñón es uno de los órganos más diferenciados del cuerpo humano, participa en funciones que regulan la homeostasis de manera independiente o conjunta con otros órganos. El volumen de líquidos corporales, fluidos extracelulares y la regulación de la presión sanguínea son controlados a través de diferentes hormonas renales como la renina, angiotensina II, aldosterona y la hormona antidiurética, entre otras que regulan procesos vasculares y de permeabilidad<sup>1</sup>.

Funciones más importantes que realiza el riñón:

- Eritropoyesis
- Regulación de electrolitos y pH
- Metabolismo del calcio
- Regulación de la glucosa plasmática
- Filtrado glomerular. Absorción y excreción<sup>1</sup>.

### **1.1.1 Eritropoyesis**

La eritropoyetina es una hormona glucoprotéica que controla la producción de los eritrocitos, es una citosina estimulante de los precursores eritrocíticos en la médula ósea que estimula su maduración. Esta hormona en gran cantidad es producida por los riñones, aunque en cantidades bajas es producida en el hígado. Su disminución por afectación de la función renal provoca modificación en la producción de glóbulos rojos, lo cual puede repercutir en anemia<sup>1</sup>.

### **1.1.2 Regulación de electrolitos y pH**

Por medio del riñón también se regula el balance ácido-básico y la concentración de electrolitos por medio de la reabsorción del agua, glucosa y aminoácidos, además de la eliminación de elementos iónicos (sodio, potasio, hidrógeno). El filtrado renal establece una homeostasis al perder o recuperar elementos iónicos como sodio, potasio, calcio y carbonatos de acuerdo a las demandas del sistema óseo, neuromuscular y nervioso. El pH sanguíneo es de igual manera balanceado por la influencia de este sistema de regulación. En el balance de líquidos tiene gran relevancia la eliminación o absorción electrolítica, en particular la del potasio<sup>1</sup>.

### **1.1.3 Metabolismo del calcio**

La función renal es importante en la regulación del metabolismo óseo, por medio de la filtración tubular del calcio y la activación de vitamina D; para que ésta sea funcional, se hidroxila en el hígado y más tarde en el riñón donde se forma calcitriol, el cual, a través de la hidrolización regula los niveles de calcio al aumentar su absorción intestinal, cuando los niveles de calcio sérico descienden o hubiera un motivo funcional o patológico por hipocalcemia<sup>1</sup>.

### **1.1.4 Regulación de la glucosa plasmática**

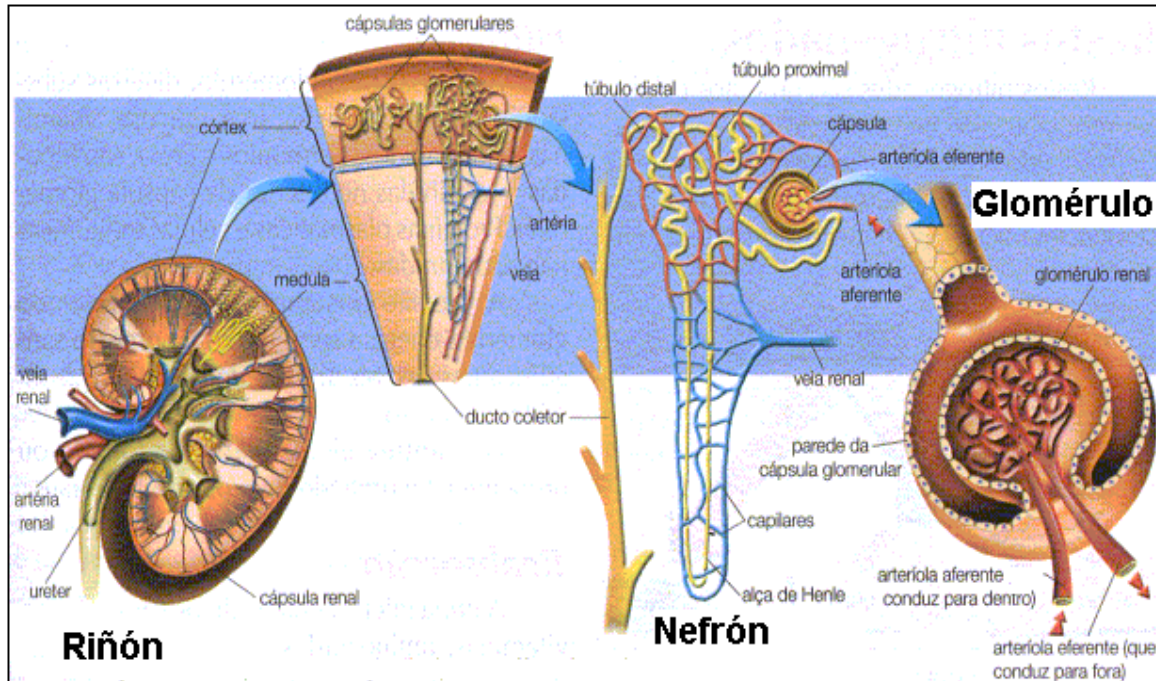
El riñón también tiene influencia en este fenómeno, en la transformación de lactato, piruvato y aminoácidos en glucosa a través de la gluconeogénesis; además de influir en la degradación metabólica de la insulina<sup>1</sup>.

### **1.1.5 Filtrado glomerular. Absorción y excreción**

El riñón acompaña a los fenómenos de excreción y absorción de glucosa, aminoácidos, sodio, potasio y otros electrolitos y, además, a través del filtrado glomerular, puede manejar volúmenes sanguíneos por minuto de hasta 170 mL. Las disfunciones renales se observan cuando esta tasa de filtrado glomerular disminuye o cuando algunos compuestos proteicos e iones son retenidos o perdidos en abundancia<sup>1</sup>.

El filtrado glomerular es realizado específicamente por el glomérulo renal, el cual es un diminuto filtro que depura el plasma sanguíneo, como primera etapa en el proceso de formación de la orina.<sup>1</sup> Ver imagen 2.

Imagen 2. Estructura del glomérulo<sup>1</sup>.



## 1.2 Valoración de las alteraciones renales

El diagnóstico de la enfermedad renal puede realizarse por medio de la historia clínica, el examen físico y las pruebas de laboratorio básicas; en especial la valoración de creatinina y la determinación de sedimentos urinarios, que permite ponderar la funcionalidad renal. La historia clínica permite identificar posibles factores que contribuyen al desarrollo de la enfermedad renal; identificar sintomatología sugerente de cambios en el funcionamiento del riñón, así como valorar si el paciente presenta alguna enfermedad sistémica asociada que pudiera afectar al riñón de forma secundaria<sup>1</sup>.

## 1.3 Impacto de la enfermedad renal

La presencia de disfunción renal de cualquier intensidad puede provocar alteraciones cualitativas y cuantitativas urinarias, ósea, sanguíneas, metabólicas, neurológicas, gastrointestinales, cardiovasculares, entre otras. En la enfermedad renal, la insuficiencia renal progresiva lleva a cuadros letales que afectan de forma importante la calidad y expectativa de vida de quien la sufre<sup>3</sup>.

Para el manejo odontológico y para la integración a los equipos multidisciplinarios que este tipo de padecimientos impone, el odontólogo debe encarar ambas partes, el padecimiento renal mismo y la enfermedad determinante correlacionada como diabetes, hipertensión entre otras<sup>1</sup>.

# Capítulo 2. Enfermedad Renal

## 2.1 En que consiste la Enfermedad renal

La enfermedad renal se define como la incapacidad de los riñones para excretar los productos de desecho del organismo, concentrar la orina y conservar los electrolitos; un fallo renal se produce por no filtrar adecuadamente las toxinas de la sangre<sup>1</sup>.

Fisiológicamente, la insuficiencia renal se describe como una disminución en el flujo plasmático renal, lo que se manifiesta en una presencia elevada de creatinina en el suero. La enfermedad renal se clasifica en: aguda y crónica. La Enfermedad Renal Crónica (ERC), se define como una pérdida lenta, progresiva e irreversible del filtrado glomerular<sup>1</sup>.

En la enfermedad renal, la tasa normal de filtración glomerular (TFG), puede declinar en horas o pocos días en su manifestación aguda, o tomar meses e incluso años en la crónica. Una marcada disminución de filtrado glomerular, que es la capacidad para eliminar desechos, concentrar la orina y conservar los electrolitos en la sangre, es condición suficiente para diagnosticar enfermedad renal<sup>1</sup>.

La ERC se define como la disminución de la función renal, expresada por una TFG  $< 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$  o como la presencia de daño renal durante más de 3 meses, manifestada en forma directa por alteraciones histológicas en la biopsia renal o en forma indirecta por marcadores de daño renal como albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario<sup>2</sup>.

La determinación de la tasa de eliminación de creatinina es el sensor de la tasa de filtración glomerular usado con mayor frecuencia. La creatinina es un subproducto del metabolismo muscular que se excreta sin cambios por los riñones, por lo que su determinación sérica es más sencilla<sup>1</sup>.

La TFG es ampliamente aceptada como el mejor índice para medir la función renal. Las razones por las cuales el umbral de  $60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$  fue elegido para el diagnóstico de ERC son las siguientes: este umbral de TFG se encuentra por arriba del nivel asociado con falla renal (TFG  $< 15 \text{ mL/min/1.73m}^2$ ), lo que abre una ventana de tiempo para llevar a cabo medidas preventivas que eviten o retrasen la progresión a falla renal<sup>2</sup>.

Un nivel aumentado o creciente de creatinina sérica será indicativo de daño en la función renal. Los valores normales y anormales de creatinina se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Creatinina. Valores e interpretación clínica.<sup>1</sup>

Valores	Normales	Relativamente alto	Fallo renal
<b>Hombres adultos</b>	0.7 a 1.3 mg/dL	> 1.3 mg/dL	>4 mg/dL
<b>Mujeres adultas</b>	0.5 a 1.2 mg/dL	> 1.2 mg/dL	
<b>Niños</b>	0.2 y 1 mg/dL		
Estimación de la capacidad renal			
<b>Creatinina</b>	En sangre	Capacidad funcional	Tasa de filtrado glomerular
	1 mg/dL	100%	170 mL/min
	2 mg/dL	50% o <	85 mL/min
	4 mg/dL	25% o <	40 mL/min

## 2.2 Enfermedad renal aguda

Después de la lesión a los túbulos renales por pielonefritis o glomerulonefritis, ésta es la condición observada con mayor frecuencia en adultos jóvenes. Puede ser el resultado de la acción de agentes tóxicos, enfermedad glomerular necrotizante grave o complicaciones quirúrgicas. Debido a lo delicado de su estado, estos pacientes NO son candidatos para el cuidado dental electivo; algunos requerirán la instauración de tratamiento de diálisis y con regularidad se encontraran hospitalizados<sup>1</sup>.

En tales casos, la atención dental electiva debe aplazarse hasta que éste tenga una completa recuperación renal. Si se requiriera de algún procedimiento dental de urgencia, deberá mantenerse comunicación con el médico tratante<sup>1</sup>.

## 2.3 Enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) se refiere a la pérdida incremental e irreversible de la función renal que se genera a lo largo de meses o años, hasta llegar a ser incompatible con la condición de vida. Se caracteriza por una uremia mantenida (acumulación de productos tóxicos en sangre). Generalmente cursa asintomática, hasta que el filtrado glomerular desciende por debajo de 10 mL/min<sup>1</sup>.

La proteinuria, hematuria o piuria microscópicas o macroscópicas, pueden ser evidencia en etapas tempranas de la enfermedad renal crónica y siempre es necesario la aclaración de la etiología asociada<sup>2</sup>.

La disminución funcional es progresiva en la enfermedad renal crónica; en estado terminal el incremento de la disminución en el filtrado glomerular puede obligar al paciente al empleo

de diálisis, hemodiálisis o trasplante de riñón para prevenir o tratar el síndrome urémico o uremia, que es un conjunto de síntomas cerebrales, respiratorios, sanguíneos, circulatorios, digestivos entre otros, debido a la acumulación de productos tóxicos en la sangre<sup>4</sup>.

En la ERC la diálisis es indicada cuando la creatinina sérica alcanza valores  $> 4.0$  mg/dL o la tasa de filtración glomerular cae  $< 20$  mL/min. Cuando existen estos valores también es adecuado remitir a los pacientes a la evaluación del trasplante renal<sup>1</sup>.

### **2.3.1 Etiología y patogenia**

Las principales causas de la enfermedad renal terminal (ERC) hasta en un 70% son diabetes mellitus e hipertensión arterial; sólo la nefropatía diabética es responsable del 40% de los casos de este padecimiento. La glomerulonefritis y las enfermedades quísticas representan un 12%. Otros orígenes de menor prevalencia son nefrosclerosis, enfermedad poliquística renal, malformaciones, enfermedades de la colágena como lupus eritematoso<sup>1</sup>.

En la práctica pediátrica las displasias e hipoplasias renales representan el 20% de los casos de enfermedad renal crónica. El espectro de la ERC va desde daño renal leve con función normal, hasta la necesidad de diálisis (tratamiento de reemplazo renal) o un trasplante renal para sobrevivir<sup>1</sup>.

Los pacientes con ERC presentan varias comorbilidades asociadas que incluyen enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, anemia, alteraciones nutricionales, metabólicas, sobrecarga de líquidos y alteración cerebral<sup>3</sup>.

Con frecuencia los síntomas de la enfermedad renal crónica se desarrollan con lentitud y resultan inespecíficos, por lo que los individuos pueden permanecer asintomáticos y sólo es posible detectar anomalías en los exámenes de laboratorio, con una disminución en la tasa de filtración glomerular; hasta que la enfermedad renal avanza, se hace evidente con un volumen de filtrado glomerular menor de 10 a 15 mL por minuto<sup>2</sup>.

Los primeros síntomas se relacionan con aumento en la cantidad de productos nitrogenados en la sangre, disminución en la concentración de orina y comienzos de anemia. Una vez producida la falla renal, se manifiesta con acidosis metabólica, hipocalcemia e hipofosfatemia, que derivan en el estado final de la enfermedad renal, que se conoce como síndrome urémico. Este último es consecuencia de la retención y acumulación de productos tóxicos del metabolismo y de la disminución de las funciones metabólicas y endocrinas del riñón<sup>2</sup>.

La National Kidney Foundation clasifica a la enfermedad renal crónica (ERC) en 5 estadios en función de la velocidad de filtrado glomerular (VFG) <sup>1</sup>. La clasificación se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Estadios de la Enfermedad Renal Crónica.<sup>1</sup>

Estadios de la Enfermedad Renal Crónica			
Estadio	Descripción	TFG Normal: 170 mL/ min	Manifestaciones
1	Daño renal con TFG normal o ↑	>90	Asintomatica.HTA. Posible hematuria y proteinuria
2	Daño renal con ligera ↓ de la TFG	60-89	Asintomatica.HTA. Posible hematuria y proteinuria
3	↓ moderada de la TFG	30-59	Hiperparatiroidismo secundario
4	↓ grave de la TFG	15-29	Hiperfosfatemia. Inicio de diálisis o trasplante
5	Fracaso renal con ↓ grave de la TFG (nefropatía terminal)	< 15 ó diálisis	Diálisis o trasplante

### 2.3.2 Manifestaciones clínicas de la enfermedad renal

- **Cambios gastrointestinales**

La uremia observada en el ERC provoca irritación gastrointestinal con esofagitis, gastritis y posible sangrado. Con regularidad el paciente que padece la enfermedad presenta anorexia, náuseas y vómito; cuando el vómito es constante puede lastimar o ulcerar la mucosa esofágica, faríngea y bucal; la estructura adamantina dental sufre erosiones por efecto de la acidez<sup>1</sup>.

- **Cambios hematológicos e inmunológicos**

Anemia y sangrado que puede ser repetitivo y abundante, estas dos son las principales condiciones hematológicas que afectan a los individuos con ERC. La tendencias de sangrado se atribuyen se atribuyen a los deterioros cualitativos y cuantitativos plaquetarios, en estados muy avanzados con proteinuria pudiera haber perdida de los factores de coagulación XII, XI, X y IX, que afectan la vía intrínseca<sup>1</sup>.

La intoxicación urémica tiene especial efecto sobre las plaquetas, lo que conducirá a alteraciones funcionales o trombopenia. En los pacientes en estadios 4 o 5 bajo diálisis, se suma a los cambios hemostáticos antes descritos el uso de heparina, utilizada en el procedimiento y el eventual daño mecánico que sufren las plaquetas durante su paso por el sistema de ductos del equipo empleado<sup>1</sup>.

La anemia normocrítica normocrómica es un signo clásico temprano en la ERC. Cuando el rango de filtración glomerular cae por debajo de 60mL/min se acompaña de una disminución de eritropoyetina, hormona que controla la eritropoyesis o generación de los glóbulos rojos (también conocidos como eritrocitos o hematíes); Aquellos con enfermedad ERC a menudo desarrollan también anemia ferropénica y requieren suplementos de hierro por vía oral o intravenosa, con dextrano de hierro, gluconato férrico, hierro sacarosa, además de las inyecciones de eritropoyetina<sup>5</sup>.

En la fase avanzada de este padecimiento, la uremia afecta también a los linfocitos por que promueve deficiencias en la capacidad defensiva humoral y celular; complicación que puede ser muy dañina.

La capacidad inmunológica del paciente terminal puede verse mermada en forma significativa; ya que los pacientes que serán sometidos a trasplante o que ya se les ha realizado para favorecer la aceptación del mismo, reciben fármacos citotóxicos e inmunosupresores, con lo cual disminuye su capacidad de respuesta defensiva pero aumenta el riesgo de adquirir infecciones. Ya sea ocasionada por algún patógeno atípico o al producirse como respuesta patógena de saprófitos o de la flora típica, como sucede en la boca con la *Candida albicans*<sup>5</sup>.

- **Cambios en piel y mucosas**

La piel puede lucir blanquecina, reseca y generar mucha comezón, se ve como si estuviera cubierta por una gran capa de caspa o de células descamadas. La mucosa bucal en pliegues, fondo de saco y zonas retromolares puede acumular una masa blanquecina, con aspecto parecido a la nieve. La palidez de piel y mucosa asociada a anemia es ostensible<sup>5</sup>.

- **Expresión facial**

La poca tensión tisular palpebral favorece la extravasación de líquidos y la acumulación de edema, situación que provoca embotamiento palpebral. Los cambios en la distribución de líquidos producen edema en varias porciones corporales, incluidas las glándulas parótidas, lo que genera aumento de las porciones laterales faciales. La palidez acompaña a los pacientes con ERC sobre todo cuando la etapa es avanzada o terminal<sup>1</sup>.

- **Cambios neurológicos y faciales**

Debido a las variaciones electrolíticas y en el pH el paciente con ERC puede llegar a presentar irritabilidad neurológica y alteraciones en la conducción eléctrica nerviosa, lo que puede provocar manifestaciones polarizadas como hiperactividad muscular a parálisis o pasar de la hiper a la hipoalgesia. La uremia o síndrome urémico altera el funcionamiento cerebral por intoxicación y produce un conjunto de manifestaciones que afectan la conducta, la conciencia, la lucidez y el entendimiento<sup>5</sup>.

- **Cambios vasculares**

En la ERC se puede observar secreción compensatoria aumentada de renina, lo que fuerza una adecuada perfusión renal y el logro de adecuados niveles de depuración sanguínea. La renina es una enzima renal que influye en la regulación del volumen líquido extracelular (plasma de la sangre, linfa y líquido intersticial) y la vasoconstricción arterial, con ello la presión arterial media corporal. La renina suele secretarse en casos de hipotensión arterial y de hipovolemia<sup>1</sup>.

La renina o angiotensinogenasa participa en el sistema renina-angiotensina (SRA), lo que también favorecerá un aumento en la tensión arterial en los casos fisiológicamente requeridos; pero también puede inducir a hipertensión como es el caso en ERC. Es posible que la condición cardíaca se vea afectada por cambios electrolíticos, los cuales pueden favorecer la aparición o agravamiento de arritmias cardíacas<sup>1</sup>.

- **Cambios óseos**

En la ERC se produce hiperfosfatemia (exceso de fósforo en la circulación), retención de fosfato e hipocalcemia; la primera disminuye la activación renal de la vitamina D, lo que agrava la disminución del calcio y a su vez, estimula la liberación de hormona paratiroidea; esto conduce a hiperparatiroidismo secundario, si no se contrarresta esta condición se puede llegar a generar osteomalacia, osteoporosis y osteoesclerosis<sup>1</sup>.

### **2.3.3 Manifestaciones orales del paciente con ERC**

Los pacientes con ERC presentan un número considerable de manifestaciones orales, las cuales no son patognomónicas de la enfermedad y tampoco son determinantes en el diagnóstico de ésta<sup>1</sup>.

Más del 90% de los pacientes con afección renal presentan signos y síntomas orales de la enfermedad. Uno de los primeros síntomas que se presentan es el factor urémico, debido a una mayor concentración de urea en la saliva, y su posterior metabolismo a amonio. La presencia de urea salival y los niveles de nitrógeno úrico de la sangre (BUN) se correlacionan entre sí. Una elevación de BUN, puede generar una estomatitis urémica que se caracteriza por la presencia de una mucosa enrojecida cubierta por una delgada pseudomembrana. Esta estomatitis desaparece cuando el BUN recupera sus niveles normales<sup>5</sup>.

Los pacientes presentan xerostomía, como consecuencia de alteraciones a nivel de las glándulas salivales, deshidratación y respiración bucal originada generalmente por alteraciones a nivel de la perfusión pulmonar<sup>6</sup>.

Las mucosas se presentan pálidas y con gingivorragias debido a la anemia y existe pérdida del límite de la unión mucogingival. A nivel óseo se presentan otras manifestaciones importantes; estas son desmineralización con pérdida del trabeculado óseo, apariencia de vidrio esmerilado, pérdida total o parcial de lámina dura, lesiones de células gigantes, calcificaciones o lesiones fibroquísticas radiolúcidas, movilidad dentaria y aumento de la sensibilidad pulpar. La imagen 1 muestra gingivorragias espontáneas y la imagen 2 muestra como se observa la mucosa clínicamente con palidez<sup>6</sup>.

La etiología de estas manifestaciones es la osteodistrofia renal, la cual es el resultado de desórdenes en el metabolismo del calcio y el fósforo, metabolismo anormal de la vitamina D y el aumento en la actividad paratiroidea<sup>5</sup>.

Al transpirar o al hablar el paciente con ERC puede presentar aroma urémico el cual también se impregna en su piel. El olor del aliento se modifica y produce un tufo *sui géneris* por la presencia de sustancias volátiles provenientes del contenido pulmonar<sup>1</sup>.

Se ven afectados el sistema Respiratorio, por la eliminación de urea a través de vías respiratorias con aliento urémico y amoniacal, neumonitis urémica: edema y congestión pulmonar, debido a hipervolemia e insuficiencia cardiaca coexistente. Normalmente se describe como que el paciente huele a orina ese es el olor urémico<sup>7</sup>.



Imagen 3. Gingivorragias espontaneas<sup>6</sup>.



Imagen 4. Palidez en la mucosa oral<sup>6</sup>.

# Capítulo 3. Manejo odontológico del paciente con ERC

## Capítulo 3.1 Protocolo del manejo odontológico

El odontólogo debe realizar la historia clínica completa al paciente, si en la historia clínica encuentra datos que le hagan dudar del estado de salud del paciente y sospecha de alguna enfermedad renal, debe indicar estudios de laboratorio como: Química Sanguínea (urea, BUN, creatinina, albumina), Citometría Hemática, General de Orina<sup>1</sup>.

Si en los estudios se encuentran resultados en los que la creatinina sérica es mayor a 1.2 mg/dL en mujeres o mayor a 1.5 mg/dL en hombres, entonces se debe remitir al paciente con el nefrólogo para su evaluación y no se le realiza ningún tratamiento odontológico<sup>1</sup>.

Por otro lado si el paciente acude a la consulta sabiendo que tiene ERC y está bajo tratamiento y control médico con su especialista, deberá proporcionarnos los datos necesarios mediante la historia clínica para conocer como se está llevando a cabo el tratamiento de su enfermedad, es decir si el control solo es con medicamentos, diálisis, hemodiálisis, si esta trasplantado o en espera de un trasplante<sup>6</sup>.

Una vez que se ha realizado la historia clínica e interconsultas con el nefrólogo, se puede iniciar el tratamiento odontológico, pero para eso es primordial el manejo de la hipertensión secundaria a la enfermedad renal, porque de eso dependerá el tipo de anestésico que se administrara, se debe tomar la presión arterial antes, durante y al finalizar el tratamiento; la presión arterial debe mantenerse en un rango inferior a los 130/80 mm Hg<sup>6</sup>.

Si la presión arterial no está controlada que es lo más común en los pacientes con ERC entonces se le administra **lidocaína sin vasoconstrictor**, se opta por la lidocaína porque es el anestésico más noble y se desecha más rápidamente del cuerpo que los otros, si la presión del paciente estuviera controlada si se le puede colocar vasoconstrictor<sup>1</sup>.

Es importante mencionar también, que los niveles de hemoglobina deben mantenerse en niveles de 10 a 12 g/dL, esto se lograra con agentes estimulantes de la eritropoyetina; el médico especialista es el que se encargara de controlar estos niveles en el paciente<sup>4</sup>.

Los tiempos operatorios deben ser cortos y bien planificados, el tratamiento a realizar debe ser lo menos traumático posible para que el estrés del paciente no sea un factor desencadenante de un aumento en la presión arterial<sup>4</sup>.

Si al paciente se le va a realizar algún tratamiento odontológico- quirúrgico, se deberá hacer interconsulta con su médico para decidir si se le dará antibiótico profiláctico antes del procedimiento; se deberá poner atención en los aspectos hemostáticos y hematológicos, todo dependerá de la gravedad de la enfermedad renal<sup>6</sup>.

En caso de que el paciente requiera tratamiento farmacológico post-operatorio, el odontólogo deberá tener los conocimientos necesarios para poder realizar ajuste de dosis en caso de que el paciente con ERC requiera de la prescripción de algún fármaco, en especial antibióticos de uso más común en odontología<sup>8</sup>.

Previo a la atención odontológica es importante tomar medidas para poder controlar cualquier alteración hematológica, cardiovascular, neurológica, inmunológica, hemostática y electrolítica.

En la enfermedad renal leve, se puede realizar cualquier tipo de procedimiento odontológico, cuidando aspectos para no agravar la disfunción renal; en especial los farmacológicos, para no hacer uso inadecuado de fármacos nefrotóxicos, como los antiinflamatorios no esteroideos (AINES)<sup>9</sup>.

En los pacientes que se encuentren en etapas más avanzadas de la enfermedad, se debe tener conocimientos si su tratamiento es:

- Sólo farmacológico y dietético
- Si ya está en un tratamiento de diálisis o hemodiálisis
- Si ya está en proceso de ser trasplantado
- Si ya recibió trasplante renal<sup>5</sup>.

Los tratamientos quirúrgicos en enfermedad grave, así como en casos con trasplante renal deben ser intervenidos de manera intrahospitalaria, con el objetivo de realizar actos breves y no electivos<sup>7</sup>.

En general, en todos los pacientes con ERC, independientemente del grado de afectación, el protocolo de atención odontológica debe incluir siempre los siguientes aspectos:

- Estudios de laboratorio
  - ✓ Biometría hemática, importante saber el conteo de hematíes y el hematocrito (porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos).
  - ✓ Química sanguínea, por medio de ella es posible conocer los niveles de creatinina; esto es útil para conocer el avance de la alteración renal. Mostrará el conteo de plaquetas y leucocitos.
  - ✓ Estudios hemostáticos. (cuenta plaquetaria y tiempo de protrombina; no deberá realizarse ningún acto quirúrgico si el estudio muestra un conteo de plaquetas igual o menor a 50000).
  - ✓ Examen general de orina. Para saber si hay presencia de proteínas (albumina)<sup>1</sup>.
- La selección de los fármacos deberá ser la adecuada y debe ser discutida con el médico tratante.
  - ✓ Se deberá realizar ajuste de dosis en fármacos de uso común en odontología<sup>9</sup>.
- Mantener estable y controlada la tensión arterial durante la cita

- El tratamiento en pacientes con ERC dependerá del estadio de la enfermedad y como se esté tratando
  - ✓ Tratamiento únicamente farmacológico
  - ✓ Tratamiento con diálisis
  - ✓ Tratamiento con hemodiálisis
  - ✓ Tratamiento en paciente trasplantado<sup>5</sup>.

### **3.1.1 Paciente con tratamiento farmacológico.**

El cuidado odontológico en esta etapa está destinado a restaurar la salud bucal y eliminar los potenciales focos de infección, así como familiarizar al paciente con la importancia de las técnicas de higiene oral, y como prevenir los síntomas bucales que se relacionan con estados más avanzados de la enfermedad<sup>5</sup>.

El manejo del paciente prediálisis y pretrasplante depende del estado y control de su enfermedad. Cuando la enfermedad se encuentra controlada se realiza un tratamiento odontológico convencional. Sin embargo, en aquellos pacientes sin un control adecuado, es necesario una interconsulta con su médico tratante. Es fundamental la monitorización de su presión arterial por la labilidad que presentan los pacientes. Algunos autores preconizan el uso de terapia antibiótica profiláctica, en esta etapa del tratamiento<sup>5</sup>.

### **3.1.2 En pacientes con diálisis.**

Promover primero la prevención, y considerar los tratamientos quirúrgicos como una posibilidad a realizar a nivel hospitalario; dependiendo de la situación del paciente. También es importante saber la administración y ajuste de fármacos en pacientes con diálisis<sup>10</sup>.

### **3.1.3 En pacientes con hemodiálisis.**

En los pacientes que reciben Hemodiálisis aumenta considerablemente el riesgo de sangrado e infección.

El sangrado excesivo en estos pacientes se atribuye a una combinación de factores, dentro de los que se incluyen el uso de anticoagulantes como la heparina, durante las sesiones de hemodiálisis. Los pacientes que reciben hemodiálisis, presentan un hematocrito promedio de 25% y el conteo plaquetario disminuye aproximadamente en un 17 a 20%<sup>5</sup>.

Por lo tanto, es común encontrar en estos pacientes hemorragias gingivales espontáneas, así como úlceras y petequias.

Un tratamiento odontológico debe realizarse entre Hemodiálisis (recomendable 1 día antes de la sesión, para no presentar complicaciones), ya que en este momento el paciente se encuentra en mejores condiciones en cuanto a hidratación, balance electrolítico y niveles de urea. A esto último se agrega que se encuentra libre de heparina, ya que la vida media de este fármaco es de aproximadamente 4 horas y por lo tanto, los procedimientos quirúrgicos deben realizarse por lo menos 8 horas después de la diálisis<sup>5</sup>.

Debido a que los pacientes bajo hemodiálisis son expuestos a un gran número de transfusiones, intercambios sanguíneos, comparten con otros pacientes la máquina para realizar la hemodiálisis y sufren inmunosupresión en relación con su falla renal, existe un mayor riesgo a contraer infecciones. Por ello deben tener terapia profiláctica con antibióticos antes de ser intervenidos<sup>1</sup>. Ver la tabla 3.

Sin embargo, antes de realizar procedimientos invasivos es importante solicitar interconsulta con su médico y un hemograma completo, con el fin de conocer el estado hemostático y la condición anémica del paciente<sup>5</sup>.

Tabla 3. Profilaxis antibiótica para pacientes bajo hemodiálisis.<sup>5</sup>

Fármaco	Pre-operatorio	Post-operatorio
Amoxicilina	3 gr. v.o. una hora antes del procedimiento odontológico	1,5 gr. v.o. seis horas después del procedimiento
Clindamicina	300 mg. v.o. una hora antes del procedimiento odontológico	150 mg. seis horas después de la dosis inicial.

### 3.1.4 En pacientes con trasplante renal.

Cuando realizamos el tratamiento odontológico a un paciente trasplantado, la consideración más importante es eliminar los focos infecciosos activos y disminuir la posibilidad de infección después del trasplante<sup>5</sup>.

Todos los pacientes trasplantados, con excepción de quienes reciben el órgano de un gemelo idéntico, requieren de terapia inmunosupresora de por vida. Además, esta terapia puede enmascarar los signos y síntomas clínicos de infección, como la inflamación<sup>5</sup>.

En aquellos casos que requieren un tratamiento odontológico convencional sin la presencia de focos infecciosos, no se requiere de una profilaxis antibiótica. Sin embargo, cuando el paciente presenta signos de infección, es importante eliminar estos focos de infección, previo una profilaxis antibiótica. Siempre se debe realizar un hemograma completo, pruebas de coagulación y monitoreo del estado de presión sanguínea; la terapia antibiótica post operatoria si es siempre necesaria. Con estos pacientes lo más importante es realizar interconsulta y no hacer ningún tratamiento a menos que sea realmente necesario<sup>1</sup>.

# Capítulo 4. Farmacología en odontología

## 4.1 Manejo Farmacológico del Paciente con Insuficiencia Renal Crónica

Debido a la alteración de la función renal existen cambios a nivel de la absorción, excreción y metabolismo de los diferentes fármacos. La insuficiencia renal afecta el metabolismo de los fármacos no sólo a través de la disminución de las tasas de excreción en la orina sino también por mecanismos no renales, como son las alteraciones en la unión y concentración de las proteínas plasmáticas. Es por esta razón que debemos indicar una terapia farmacológica considerando: la función renal, ajustes de dosis del fármaco, niveles circulantes del fármaco y utilizar aquellos conocidos en cuanto a farmacocinética, interacciones con otros medicamentos y capacidad de eliminarse por la diálisis<sup>5</sup>.

Los fármacos que con mayor frecuencia afectan en la ERC son los excretados por riñón, debido a esto, el odontólogo debe estar capacitado para realizar ajuste de dosis cuando sea necesario, sobre todo cuando se prescriben antibióticos, con el objetivo de tratar al paciente de una forma segura; y así evitar mayor daño renal por acumulación del fármaco<sup>1</sup>.

Además de que se deberán evitar algunos fármacos de uso común en odontología, los cuales son altamente nefrotóxicos. Un número importante de fármacos pueden ser nefrotóxicos o que al ser administrados permanezcan en la circulación y los tejidos sin ser metabolizados y pueden llegar a provocar el efecto de sobredosisificación. Cuando esto sucede, los efectos sinérgicos pueden verse aumentados en forma muy marcada<sup>8</sup>.

Los fármacos que producen daño renal asociados a la práctica dental con mayor frecuencia pueden ser:

- Antibióticos
  - ✓ Penicilinas y cefalosporinas. (cefactor, cefamandol, cefalexina)
- Antiinflamatorios
  - ✓ No esteroideos convencionales e inhibidores de ciclooxigenasa
  - ✓ COX-2 (meloxicam, Celecoxib, parecoxib, etoricoxib)
- Antifúngicos
  - ✓ Anfotericina B y caspofungina
- Antivirales
  - ✓ Aciclovir, ganciclovir, antirretrovirales<sup>1</sup>.

En casos con enfermedad renal leve o moderada, un tratamiento con AINE a corto plazo pudiera no ser clínicamente dañino, aunque su uso puede conducir a mayor nefrotoxicidad. En individuos sanos, administrar altas dosis de AINES y a largo plazo pueden asociarse con muchas formas de enfermedad renal<sup>1</sup>.

El uso de AINES a largo plazo puede provocar que el paciente desarrolle hipercalcemia, retención de sodio, aumento de la tensión arterial, hasta provocar ERC. Se debe evitar el uso innecesario de AINE en ERC. En caso de ser necesarios, seleccionar preferiblemente AINE de vida media corta y durante pocos días<sup>11</sup>.

#### 4.1.2 Manejo del dolor, la inflamación y la ansiedad en pacientes con ERC

Los antiinflamatorios no esteroideos, como indometacina, fenilbutazona, ibuprofeno, naproxeno y diclofenaco sódico, presentan un alto grado de unión a las proteínas plasmáticas y se eliminan por vía hepática. Sus dosis se deben reducir en las fases más avanzadas de la insuficiencia renal o evitar su uso, debido a su inhibición de las prostaglandinas, causando un efecto hipertensor<sup>11</sup>.

Todos los AINE están contraindicados en ERC grave (y diclofenaco también en ERC moderada). En caso de utilizar ibuprofeno en ERC leve-moderada, se recomienda disminuir la dosis.

**Paracetamol.** Se puede utilizar a dosis de 500-650 mg (como alternativa a AINE).

- ✓ Si FG < 50 mL/min: 500-650 mg/6 h.
- ✓ Si FG < 10 mL/min: 500-650 mg/8 h.

Es preferible no usar presentaciones de 1 g y evitar la administración prolongada de dosis elevadas.<sup>11</sup>

**Analgésicos opioides.** Es difícil ofrecer recomendaciones absolutas de la reducción apropiada de dosis de los analgésicos opioides, ya que no se ha identificado una relación clara entre la función renal y el aclaramiento de los opioides.<sup>11</sup>

La mayoría de los analgésicos opioides (codeína, fentalino, morfina, naloxona, pentaxocina) son metabolizados en el hígado, por lo que no suelen requerirse modificaciones de las dosis habituales.

- ✓ Fentanilo y buprenorfina: son los opioides más seguros en la ERC y no requieren ajuste de dosis.

Codeína, tramadol, morfina y oxicodona deben usarse con precaución:

- ✓ Codeína: se debe usar con precaución en la ERC, y evitarla en la ERC grave. Si FG 10-50 mL/min, reducir la dosis al 75%.
- ✓ Tramadol liberación inmediata: si FG < 30 mL/min prolongar el intervalo de dosificación a 12 h. Contraindicado su uso si FG < 10 mL/min.
- ✓ Tramadol liberación prolongada: si FG < 30 mL/min no se recomienda su uso. Contraindicado si FG < 10 mL/min.
- ✓ Morfina de liberación inmediata: relativamente segura si se titula la dosis progresivamente. Evitar su uso si FG < 30 mL/min.
- ✓ Morfina de liberación prolongada: evitar su uso en la ERC.
- ✓ Oxicodona: comenzar con la mitad de la dosis habitual y titular progresivamente. Contraindicado si FG < 10 mL/min.
- ✓ Asociación oxicodona/naloxona: en pacientes con ERC, aumenta la concentración plasmática de los dos principios activos, sobre todo la de la naloxona. Por ello, además de las recomendaciones indicadas para oxicodona, se debe tener precaución en pacientes con ERC leve.<sup>11</sup>

**Ansiolíticos.** Las benzodiacepinas no requieren ajustes en la ERC, pero se recomienda utilizarlos con precaución y a dosis bajas.

En el caso de la gabapentina y la pregabalina, en general, al reducirse el FG se debe reducir la dosis diaria total. Si  $FG < 30$  mL/min, se debe reducir además la frecuencia de administración.<sup>11</sup>

## 4.2 Infecciones en pacientes con ERC

Las infecciones odontogénicas son las más prevalentes a nivel mundial y constituyen el primer motivo de consulta en el consultorio dental, según los reportes de la Organización Mundial de la Salud<sup>8</sup>.

La presencia de focos infecciosos activos o potenciales, agudos o crónicos es intolerable en pacientes con ERC sin importar su nivel de gravedad<sup>1</sup>.

La deficiencia inmunitaria es un punto importante a considerar en los individuos con ERC terminal, debido a la toxemia que presentan; y en quienes ya han sido trasplantados, la deficiencia del sistema inmunológico es inducida por los fármacos inmunosupresores y citotóxicos que se utilizan para evitar el rechazo del órgano; en estos pacientes se deben evitar necesariamente las infecciones y las reacciones inflamatorias<sup>9</sup>.

### 4.2.1 Antibióticos más usados en la terapia odontológica

Existen muchos antibióticos para el tratamiento de las infecciones en general, todos son utilizados dependiendo de donde se localice la infección y el patógeno que la cause; cuando la infección se localiza en cavidad bucal los antibióticos de mayor elección son los siguientes<sup>8</sup>.

Tabla 3. Antibióticos de uso odontológico<sup>8</sup>

Severidad de la infección	Antibiótico de elección	VA	MA	Dosis adulto	Dosis niños	RDE
Leve (ambulatorio)	Amoxicilina	Oral	BC	500-750 mg c/8 hrs	20-40 mg/kg/día en 3 dosis	B
	Amoxicilina/ac. clavulánico	Oral	BC	500-875/125 mg c/12 hrs	25-45 mg/kg/día en 2 dosis	B
	Cefadroxiilo	Oral	BC	500 mg-1gr c/12 hrs	30-50 mg/kg/día en 2 dosis	B
	Clindamicina*	Oral	BS	300 mg c/8 hrs	8-16 mg/kg/día en 3 ó 4 dosis	B
	Metronidazol*	Oral	BC	500 mg c/8 hrs	35-50 mg/kg/día en 3 dosis	B
	Eritromicina*	Oral	BS	500 mg c/8 hrs	30-50 mg/kg/día en 3 dosis	B
	Claritromicina*	Oral	BS	250-500 mg c/12 hrs	15 mg/kg/día en 2 dosis	C
Moderado-severo (requiere admisión hospital)	Penicilina G	EV, IM	BC	2-4 mill UI c/6 hrs	50-100 mil UI/kg/día en 4 dosis	B
	Ampicilina/sulbactam	EV, IM	BC	1,5-3 gr c/6 hrs	200-300 mg c/6 hrs	B
	Clindamicina*	EV	BS/BC	600-900 mg c/8 hrs	16-20 mg/kg/día en 3 ó 4 dosis	B
	Ampicilina	EV, IM	BC	500 mg c/6 hrs	12,5 mg/kg c/6 hrs	B
	Cefazolina	EV, IM	BC	1 gr c/8 hrs	25-50 mg/kg/día en 3 dosis	B
	Metronidazol*	EV	BC	500 mg-1gr c/6 hrs	35-50 mg/kg/día en 3 dosis	B

## 4.2.2 Antibioticoterapia en pacientes con ERC

En relación con el uso de terapia antibiótica, al prescribir se debe tener en cuenta el efecto postantibiótico (EPA), que representa el tiempo durante el cual el crecimiento bacteriano es inhibido a pesar de que las concentraciones hayan descendido por debajo de la concentración mínima inhibitoria (CMI). La existencia de EPA apoya la prolongación del intervalo posológico reduciendo el número de dosis<sup>5</sup>.

El uso de aminoglucósidos (gentamicina y estreptomina), tetraciclina y derivados de la eritromicina, son de gran eficacia pero nefrotóxicos, cuando se superan los límites tolerables. Se eliminan por diálisis, por lo tanto se recomienda administrarlos en dosis habitual al terminar la diálisis con el fin de mantener niveles terapéuticos adecuados en el período interdialítico. Las penicilinas, amoxicilina, clindamicina y cefalosporinas, pueden ser usadas en dosis habituales y son los antibióticos de preferencia. Al ser eliminados en gran porcentaje por vía renal, la vida media plasmática de estos se prolonga en insuficiencia renal<sup>5</sup>.

La mayoría de los fármacos y sus metabolitos se excretan por el riñón y la insuficiencia renal puede dar lugar a una disminución de su aclaramiento, ver tabla 4<sup>12</sup>.

Tabla 4. Vías preferentes de eliminación de los fármacos.<sup>9</sup>

Eliminación renal	Eliminación por metabolismo	Eliminación renal /metabolismo	Otras vías de eliminación (biliar, etc.)
Betalactámicos	Macrólidos	Linezolid	Tetraciclinas
Aminoglucósidos	Lincosaminas	Ciprofloxacino	Glicinciclinas
Glucopéptidos	Aminofenicoles	Moxifloxacino	Anfotericina B
Levofloxacino	Macrólidos	Sulfamidas	
Daptomicina	Nitroimidazoles		
Polipéptidos	Rifamicinas		
Etambutol	Isoniazida		
Antiherpéticos	Pirazinamida		
Antigripales	Azoles		
Inhibidores de la transcriptasa análogos	Equinocandinas		
	Terbinafina		
	Inhibidores de la proteasa		
	Inhibidores de la transcriptasa no análogos		

Con estos fármacos se debe alargar el intervalo posológico, teniendo en cuenta que una de las dosis debe coincidir con la postdiálisis, debido a que la mayoría de ellos se eliminan con la diálisis. Las dosis iniciales o dosis de carga suelen ser las habituales, las de mantenimiento se ajustan en función del fármaco y del estadio de la ERC. Existen antibióticos que no requieren de ajuste y que pueden usarse a dosis habituales en la ERC como son: doxiciclina, eritromicina, metronidazol, moxifloxacino, azitromicina, telitromicina. Los antibióticos restantes la mayoría de las veces requieren ajuste en la dosis de mantenimiento<sup>11</sup>.

# Capítulo 5. Ajuste de dosis de los antibióticos más usados en odontología en pacientes con ERC

## 5.1 ¿Cómo ajustar la dosis de los fármacos cuando hay Enfermedad renal?

Identificado el fármaco de acuerdo con la necesidad de adecuar la dosis en relación con las enfermedades asociadas, llegará el momento de prescribir la dosis. Para ello debe considerarse que la posología incluye 2 cuestiones: la dosis que hay que administrar y el intervalo de tiempo que ha de transcurrir entre cada dosis y, por ello, es preciso conocer si la alteración de la función excretora exige adaptar cualquiera de ellos, o incluso ambos. Este problema es sencillo de explicar<sup>9</sup>.

La dosis de un fármaco es la responsable directa de producir una concentración plasmática concreta, mientras que del intervalo dependerá que se mantenga la concentración en el tiempo, y puesto que la función excretora alterada afecta más a la secuencia de concentraciones en el tiempo que a su magnitud, lo más acertado será ajustar el intervalo<sup>9</sup>.

En ocasiones la alteración de la función del órgano excretor se asocia con una expansión del contenido del agua corporal y esta circunstancia condiciona que al mismo tiempo resulte necesario ajustar la dosis, habitualmente elevándola, para conseguir alcanzar la misma concentración inicial que en condiciones normales. La presencia de insuficiencia renal plantea un ajuste sencillo de la posología, ya que el retraso de la velocidad de eliminación acostumbra a relacionarse con la reducción del aclaramiento de creatinina (ClCr). De ahí que resulte sencillo establecer pautas posológicas específicas<sup>13</sup>.

Para el ajuste de dosis en insuficiencia renal existen diversas formas y fórmulas para realizar el cálculo, pero la más común es la fórmula de Cockcroft y Gault; en la cual el último valor que es 0.85 solamente se agrega si el paciente es femenino, si es masculino se realiza la fórmula normal sin agregar el último valor<sup>14</sup>.

## 5.2 Cálculo de la función renal

Es básico conocer el filtrado glomerular antes de la dosificación de un fármaco. Éste se obtiene a partir del aclaramiento de creatinina, pero el gran inconveniente radica en que es necesaria una recogida estricta de orina de 24 h. Para obviar este hecho, existen varias fórmulas más simplificadas y nomogramas<sup>14</sup>.

Una de las más utilizadas y de las más prácticas es la fórmula de Cockcroft y Gault<sup>13</sup>.

$$\text{Aclaramiento de creatinina (Cr)} = \frac{140 - \text{edad (años)} \times \text{peso (kg)}}{72 \times \text{Cr sérica (mg/dL)}} \times [0,85 \text{ si es mujer}]$$

### 5.3 Dosis inicial y de mantenimiento

La dosis inicial o también llamada dosis de carga, administrada a un paciente con ERC es la misma que la de un paciente con función renal normal, a menos que existan factores hemodinámicos de depleción de volumen (Deshidratación o pérdida por el organismo tanto de agua como de sodio), en cuyo caso se disminuye la dosis de carga al 75 %<sup>13</sup>.

La dosis de mantenimiento de muchos fármacos debe modificarse en pacientes con ERC. Se utilizan 2 métodos: alargar el intervalo entre dosis; disminuir la dosis. El “método de intervalo” suele ser el de elección, mientras que la “reducción de dosis” se utiliza para fármacos con un margen terapéutico estrecho. En la práctica, sin embargo, es muy común (y recomendable) utilizar una combinación de ambos métodos<sup>13</sup>.

Gracias a esta fórmula se han realizado tablas de dosificación, las cuales le son de gran utilidad al odontólogo al momento de realizar el ajuste<sup>13</sup>. Esto quiere decir que el odontólogo deberá conocer el filtrado glomerular, mediante el aclaramiento de creatinina del paciente, para poder realizar el ajuste de dosis apoyándose de interconsulta con el médico tratante, y con algunas tablas como las siguientes. Ver tabla 5 y 6.

### 5.4 Ajuste de dosis en antibióticos para pacientes adultos con ERC

Tabla 5. Ajuste de dosis de acuerdo al filtrado glomerular<sup>9</sup>.

DROGA ANTIBIÓTICA	VÍA ADMÓN.	DOSIS ADULTO	DOSIS ADULTO	DOSIS PEDIÁTRICA
Amoxicilina	VO	500 mg / 8hr 1000 mg / 12hr	250 a 500 mg / 8hr 1000 mg / 8 a 12 hr *500 mg / 12-24 hr en IRC	50mg / kg / día En 3 dosis
Amoxicilina Con ácido clavulánico	VO	500 a 875 mg + 125 mg / 8hr 2000 mg + 125 mg / 12hr	375 a 625 + 125 mg / 8hr 875mg + 125 mg / 12 hr * 500 mg / 12-14hr en IRC	40 a 80mg + 125mg/kg/ día en 3 dosis
Penicilina V	VO	500mg / 6hr		.15-56 mg / kg / día En 3 dosis
Bencilpenicilina Penicilina G Benzatínica	IM / IV	1 200 000 UI / 24hr	2 400 000 UI / 24hr Dosis superiores IV. *25% de la dosis / 12 hr en IRC	600,000 UI/24 hr
Claritromicina $\phi$	VO	500 mg / 12 hr		7.5 a 15 mg / kg / 12 hr
Azitromicina	VO	500 mg / 24 hr / 3 días		10 mg / kg / día Por tres días
Clindamicina	VO / IV*	300 mg / 8 hr 600 mg / 8 hr*	150 a 450 mg / 6 hr	10 a 25 mg / kg / día En 3 ó 4 dosis
Doxiciclina $\phi$	VO	100 mg / 12hr		2 mg / kg / día Cada 12 hr. No recomendada.
Moxifloxacino $\phi$	VO	400 mg / 24 hr		No recomendada.
Ciprofloxacino	VO	500 mg / 12 hr		No recomendada.
Metronidazol $\phi$	VO	500 a 750mg / 8hr	200mg / 8hr *500mg / 12hr	45mg / kg / día]

$\phi$  Contraindicado en embarazo y lactancia.  
\*IRC. Insuficiencia renal crónica con aclaramiento de creatinina <10ml / min.

Tabla 6. Ajuste de dosis de acuerdo al filtrado glomerular<sup>14</sup>.

Fármaco	Eliminación	Dosis FR normal <sup>2</sup>	Método	Ajuste en caso de ERC según el valor del filtrado glomerular (mL/min)			Suplemento de diálisis
				>50 mL/min	10-50 mL/min	<10 mL/min	
<b>Antimicrobianos</b>							
Amikacina	R	5 mg/kg/8 h	D	70-100 %	30-70 %	20-30 %	H: 2/3 dosis
			I	8-12 h	12 h	24-48 h	P: 30 %/24 h
Gentamicina	R	1 mg/kg/8 h	D	70-100 %	30-70 %	20-30 %	H: 2/3 dosis
			I	8-12 h	12 h	24-48 h	P: 30 %/24 h
Tobramicina	R	1 mg/kg/8 h	D	70-100 %	30-70 %	20-30 %	H: 2/3 dosis
			I	8-12 h	12 h	24-48 h	P: 30 %/24 h
<b>Cefalosporinas</b>							
Cefazolina	R	0,5-1,5 g/6-8 h	I	6-8 h	12 h	24-48 h	H: dosis post-HD
							P: no
Cefotaxima	R (H)	1 g/6 h	I	6 h	8-12 h	24 h	H: 1 g
							P: no
Ceftazidima	R	1 g/8-12 h	I	8-12 h	24-48 h	48-72 h	H: 1 g
							P: como 10-50 mL/min
Ceftriaxona	R (H)	1 g/12 h	D	100 %	100 %	100 %	H: no
							P: no
Cefuroxima	R	0,75-1,5 g/8 h	I	8 h	8-12 h	12-24 h	H: dosis post-HD
							P: no
<b>Macrólidos</b>							
Eritromicina	H	250-500 mg/6-12 h	D	100 %	100 %	50-75 %	H: no
							P: no
<b>Penicilinas</b>							
Amoxicilina	R (H)	500 mg/8 h	I	8 h	8-12 h	12 h	H: dosis post-HD
							P: como 10-50 mL/min
Amoxicilina/ácido clavulánico	R (H)	500 mg/125 mg/8 h	D e I	500 mg/125 mg/8 h	250-500 mg amoxicilina/12 h	250-500 mg amoxicilina/24 h	Dosis postdiálisis
Penicilina G	R (H)	0,5-4 mill U/6 h	D	100 %	75 %	25-50 %	H: dosis post-HD
							P: como <10 mL/min
Piperacilina	R	3-4 g/6 h	I	4-6 h	6-8 h	8 h	H: dosis post-HD
							P: como <10 mL/min

Quinolonas							
<b>Ciprofloxacino</b>	H (R)	500-750 mg/12 h	D	100 %	50 %	33 %	H: 250 mg
							P: como 10-50 mL/min
<b>Norfloxacino</b>	H (R)	400 mg/12 h	I	12 h	12-24 h	24 h	H: no
							P: no.
Tetraciclinas							
<b>Doxiciclina</b>	H (R)	100-200 mg/24 h	D	100 %	100 %	100 %	H: no
							P: no
<b>Tetraciclina</b>	R (H)	250-500 mg/6 h	I	6-8 h	12-24 h	Evitar	H: no
							P: no
Otros antibióticos							
<b>Aztreonam</b>	R	1-2 g/8-12 h	D	100 %	50-75 %	25 %	H: 0,5 g
							P: como < 10 mL/min
<b>Clindamicina</b>	H	150-300 mg/6 h	D	100 %	100 %	100 %	H: no
							P: no.
<b>Imipenem</b>	H (R)	0,25-1 g/6 h	D	100 %	50 %	25 %	H: dosis post-HD
							P: no
<b>Metronidazol</b>	H (R)	7,5 mg/kg/6 g	D	100 %	100 %	50 %	H: dosis post-HD
							P: no
<b>Sulfametoxazol</b>	R (H)	800 mg/12 h	I	12 h	12-24 h	24 h	H: 50 % dosis post-HD
							P: no
<b>Trimetoprim</b>	R (H)	160 mg/12 h	I	12 h	12-24 h	24 h	H: 50 % dosis post-HD
							P: no
<b>Vancomicina</b>	R (H)	1 g/12 h	I	12-24 h	2-7 d	7-10 d	H: como < 10 mL/min
							P: como < 10 mL/min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eliminación predominante: H: hepático; R: renal. La letra entre paréntesis indica eliminación menos importante pero significativa.</i></li> <li>• <i>Método de ajuste de dosis: I: intervalo de dosis; D: reducción de dosis.</i></li> <li>• <i>Se indica la modalidad de diálisis que precisa suplementos (H: hemodiálisis; P: diálisis peritoneal; pos-HD: poshemodiálisis).</i></li> </ul>							

Existen también otras tablas donde se realiza el ajuste de la dosis de acuerdo al daño renal que sufre el paciente, en ellas el ajuste solo se realiza en cuanto al intervalo de tiempo en que se administrara el fármaco. Como se muestra en la Tabla 7. Es preciso mencionar que las tablas con mayor confiabilidad son las que se basan en el filtrado glomerular<sup>5</sup>.

Tabla 7. Ajuste de dosis de acuerdo al daño renal que presenta el paciente<sup>5</sup>.

Fármaco	Eliminación y Metabolismo	Función Renal Normal (hr)	Daño Renal Moderado (hr)	Daño Renal Severo (hr)
Penicilina G	Renal* (hepático)	8	8-12	12-18
Amoxicilina	Renal* (hepático)	8	8-12	12-18
Azitromicina	Hepático	24	24	24
Clindamicina	Hepático	8	8	8
Metronidazol	Hepático* (renal)	8	8-12	12-14
Cefadroxilo	Renal	12	12-24	24-48
Cefazolina	Renal	8	8-12	24-48
Doxiciclina	Hepático	12	12-18	18-24

El origen de estas tablas surge en base a muchos estudios realizados en pacientes con ERC, con la finalidad de estandarizar la TFG y así poder realizar los ajustes de una forma más sencilla para el médico.

## 5.5 Ajuste pediátrico de antimicrobianos en ERC y diálisis

El Filtrado Glomerular (FG) en pediatría se calcula a partir de la creatinina plasmática y la talla del niño mediante la fórmula de Schwartz.

La relación de dosificaciones reflejadas en la tabla, mientras no se especifique lo contrario, hace referencia a niños mayores de 14 días de vida y con más de 2000 gr de peso. Cuando la dosis pediátrica calculada alcance la dosis de adulto deberán seguirse las recomendaciones de dosificación para población adulta<sup>15</sup>. Ver tabla 8.







Tabla 8. Ajuste de dosis de antibióticos en pacientes pediátricos con ERC<sup>15</sup>.

Fármaco (vía administración)	Dosis para función renal normal	Ajuste en enfermedad renal crónica			Ajuste en diálisis
		FG (mL/min/1,73m <sup>2</sup> )			
		50-30	29-10	<10	
<b>AMOXICILINA</b>  (oral)	20-50 mg/kg/día q8h.  (altas dosis: 80-90 mg/kg/día q12h)	100%	8-20 mg/kg/dosis (altas dosis: 20 mg/kg) q12h	8-20 mg/kg/dosis (altas dosis: 20 mg/kg) q24h	HD y DP: 8-20 mg/kg/dosis (altas dosis: 20 mg/kg) q24h, en HD administrar postdiálisis.
<b>AMOXICILINA / CLAVULÁNICO</b>  (oral)	20-40 mg/kg/día q8h.  Altas dosis: 80-90 mg/kg/día q8-12 h de presentación 8:1 (dosis referidas en mg de amoxicilina)	100%	8-20 mg/kg/dosis (altas dosis: 20 mg/kg de la presentación 8:1) q12h	8-20 mg/kg/dosis (altas dosis: 20 mg/kg de la presentación 8:1) q24h	HD y DP: 8-20 mg/kg/dosis (altas dosis: 20 mg/kg) q24h, en HD administrar postdiálisis.
<b>AMPICILINA</b>  (i.v. o i.m.)	100-200 mg/kg/día q6h	35-50 mg/kg/dosis q6h	35-50 mg/kg/dosis q8-12h	35-50 mg/kg/dosis q12h	HD y DP: 35-50 mg/kg/dosis q12h
<b>AZITROMICINA</b>  (oral)	Dosis inicial de 10 mg/kg y continuar con  5 mg/kg/día q24h	100%	100%	100%	HD y DP: 100%
<b>CEFACLOR</b>  (oral)	20-40 mg/kg/día  q8-12h	100%	100%	50%	HD: 50%, precisa dosis extra postHD  DP: 50%
<b>CEFALEXINA</b>  (oral)	25-50 mg/kg/día  q6h	5-10 mg/kg/dosis  q8h	5-10 mg/kg/dosis  q12h	5-10 mg/kg/dosis  q24h	HD y DP:  5-10 mg/kg/dosis q24h (postdiálisis en HD)
<b>CLARITROMICINA</b>  (oral o i.v.)	15 mg/kg/día  q12h	100%	4 mg/kg/dosis  q12h	4 mg/kg/dosis  q24h	HD y DP:  4 mg/kg/dosis q24h

Fármaco (vía administración)	Dosis para función renal normal	Ajuste en enfermedad renal crónica			Ajuste en diálisis
		FG (mL/min/1,73m <sup>2</sup> )			
		50-30	29-10	<10	
		100%	100%	100%	HD y DP: 100%.  DP intraperitoneal: carga 300 mg/L, manten 150 mg/L
<b>CLOXACILINA</b>  (oral o i.v.)	50-100 mg/kg/día  q6h (máx 4 gr/día)	100%	100%	100%	DH y DP: 100%
<b>DOXICICLINA</b>  (oral o i.v.)	>8 años: 2-4 mg/kg/día q12-24h	100%	100%	1 mg/kg/dosis q12h	HD y DP:  1 mg/kg/dosis q12h
<b>ERITROMICINA</b>  (oral o i.v.)	Oral: 30-50 mg/kg/día q6-8h  I.v: 15-50 mg/kg/día q6h	100%	100%	10-17 mg/kg/dosis q8h	HD y DP:  10-17 mg/kg/dosis q8h
<b>GENTAMICINA</b>  (i.v. o i.m.)	2.5 mg/k/dosis q8h o  5 mg/kg/dosis q24 h	2.5-3.5 mg/kg/dosis q24h	3-4 mg/kg/dosis q48h	2 mg/kg/dosis q72h	HD y DP: 2 mg/kg (postHD en HD).  DP intraperitoneal: carga 8 mg/L, manten 4 mg/L.  Monitorizar niveles plasmáticos
<b>LEVOFLOXACINO</b>  (oral o i.v.)	≤ 5 años: 5-10 mg/kg/dosis q12h.  >5 años: 5-10 mg/kg/dosis q24h	100%	5-10 mg/kg/dosis q24h  (todas las edades)	5-10 mg/kg/dosis q48h  (todas las edades)	HD y DP: 5-10 mg/kg/dosis q48h  (todas las edades)
<b>METRONIDAZOL</b>  (oral o i.v.)	15-30 mg/kg/día q6-8h	100%	100%	4 mg/kg/dosis q6h	HD y DP:  4 mg/kg/dosis q6h
<b>TRIMETOPRIM / SULFAMETOXAZOL</b>  (oral o i.v.)	5/20 mg/kg/día q6-12h	5-7.5 mg (TMP)/kg/dosis q8h	5-10 mg/kg/dosis q12h	No recomendado (si se usa: 5-10 mg/kg/dosis q24h)	HD y DP: No recomendado, pero si se usa: 5-10 mg/kg/dosis q24h.

## Capítulo 6. Lista de cotejo para la apertura del consultorio dental en el Estado de Puebla

Lista de cotejo				
Para el trámite de apertura de un consultorio dental en el Estado de Puebla				
Trámite	Dirección	Formato	Costo del trámite	Realizado u Omitido
<p>Conocimiento de las Normas Oficiales Mexicanas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM-178-SSA1-1998 De los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios<sup>16</sup>.</li> <li>• NOM-087-ECOL-SSA1-2002. De protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo<sup>17</sup>.</li> <li>• NOM-004-SSA3-2012 Del expediente clínico<sup>18</sup>.</li> <li>• NOM-013-SSA2-2006 Para la prevención y control de enfermedades bucales<sup>19</sup>.</li> </ul>	No aplica	Ninguno	Sin costo	<input type="checkbox"/>
Contar con el formato o diseñar un formato de Expediente Clínico	No aplica	Lo realiza el odontólogo	Variable	<input type="checkbox"/>
Contar con el formato o diseñar un formato de Consentimiento Válidamente Informado	No aplica	Lo realiza el odontólogo	Variable	<input type="checkbox"/>
Dar de alta en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) <sup>20</sup> .	Boulevard 5 de mayo 3704, Anzures, 72550 Puebla.	Se llena el formato en la SHCP	Sin costo	<input type="checkbox"/>
Trámite para la solicitud del RFC <sup>21</sup> .	Boulevard 5 de mayo 3704, Anzures, 72550 Puebla.	<u>Formato 1</u>	Sin costo	<input type="checkbox"/>

Cédula profesional	Dirección de la universidad de la que se egreso	Sin Formato	El costo dependerá de la institución que la expida	
Aviso de funcionamiento (Expedido por la Secretaria de Salud) <sup>22</sup> .	El trámite en el Estado de Puebla se hace por internet	<u>Formato 2</u> SSA-06-002 <u>Formato 3</u> SSA-06-003	Sin costo	
Licencia de funcionamiento (expedido por el Ayuntamiento del Estado) <sup>23,24</sup> .	Centro Integral de Servicios (CIS)  Vía Atlixcayotl No 1101 Col. Reserva Territorial Atlixcayotl Edificio Norte	El formato solo se llena en el CIS	\$383.00	
Constancia de medidas preventivas (Expedida por el Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de Puebla) <sup>25</sup> .	Boulevard Capitán Carlos Camacho Espíritu s/n esquina Calle Corregidora de la Junta Auxiliar de San Baltazar Campeche	<u>Formato 4</u>	El costo de este trámite depende del giro de la empresa	
Permiso para la colocación de anuncio publicitario <sup>26</sup> .	Subdirección de Verificación, Normatividad e Imagen Urbana.  Prolongación Reforma No. 3308, planta baja. Colonia Amor	<u>Formato 5</u>	Dependerá del tipo de anuncio que elija  Ver tabla 1	
Declaración del Impuesto Sobre la Renta (ISR) ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT) <sup>27,28</sup> .	Boulevard 5 de mayo 3704, Anzures, 72550 Puebla.	Ver tabla 2	Cuota mensual u anual dependiendo de la utilidad y las deducciones Ver imagen 1	

# Formatos

## Formato 1

RFC<sup>21</sup>.

## Formato 2

SSA-06-002 Aviso de funcionamiento de establecimiento para Servicios de Atención Médica<sup>22</sup>.

## Formato 3

SSA-06-003 Aviso de responsable sanitario para establecimientos de Atención Médica<sup>22</sup>.

## Formato 4

Constancia de medidas preventivas<sup>25</sup>.

## Formato 5

Solicitud para la colocación de anuncio publicitario<sup>26</sup>.

### Formato 1



Formato 2



SECRETARIA DE SALUD  
SUBSECRETARIA DE REGULACION Y FOMENTO SANITARIO  
DIRECCION GENERAL DE REGULACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD

ANTES DE LLENAR ESTE FORMATO LEA CUIDADOSAMENTE EL INSTRUCTIVO AL REVERSO

**SSA-06-002 AVISO DE FUNCIONAMIENTO**

LLENESE CON LETRA DE MOLDE LEGIBLE O A MAQUINA

**1.- DATOS DEL PROPIETARIO**

NOMBRE COMPLETO DE LA PERSONA FISICA O MORAL PROPIETARIA DEL ESTABLECIMIENTO			R.F.C.		
DOMICILIO: CALLE, NUMERO EXTERIOR	NUMERO O LETRA INTERIOR	COLONIA O LOCALIDAD	CODIGO POSTAL		
DELEGACION POLITICA O MUNICIPIO	ENTIDAD FEDERATIVA	TELEFONO (S)	<b>NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL (SOLO SI EL INTERESADO NO REALIZA EL TRAMITE)</b>		

**2.- DATOS DEL ESTABLECIMIENTO**

NOMBRE O RAZON SOCIAL			
DOMICILIO: CALLE, NUMERO EXTERIOR	NUMERO O LETRA INTERIOR	COLONIA O LOCALIDAD	CODIGO POSTAL
DELEGACION POLITICA O MUNICIPIO	ENTIDAD FEDERATIVA	TELEFONO (S) Y/O FAX	

**3.- TIPO DE ESTABLECIMIENTO**

<input type="checkbox"/> COMERCIO AL POR MENOR DE ANTEOJOS Y ACCESORIOS <input type="checkbox"/> SERVICIOS DE ASISTENCIA SOCIAL <input type="checkbox"/> CENTROS DE TATUAJE <input type="checkbox"/> DISPOSICION DE CADAVERES	<b>DE ATENCION MEDICA:</b> <input type="checkbox"/> AMBULANCIAS <input type="checkbox"/> LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS <input type="checkbox"/> CONSULTORIOS <input type="checkbox"/> CLINICAS DENTALES <input type="checkbox"/> HOSPITALES DONDENO SE PRACTICAN ACTOS QUIRURGICOS U OBSTETRICOS	
NUMERO DE LA CLASE DE LA CLASIFICACION MEXICANA DE ACTIVIDADES Y PRODUCTOS	NUMERO DE CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE SANITARIO	FECHA DE INICIO DE LABORES
		DIA MES AÑO

**3.1 EN EL CASO DE AMBULANCIAS**

Nº.	MARCA	MODELO	Nº. DE PLACAS	Nº. DE MOTOR	URGENCIAS	
					EQUIPADA	NO EQUIPADA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Declaro bajo protesta de decir verdad, que cumplo con los requisitos y normatividad aplicable, sin que me eximan de que la autoridad sanitaria verifique su cumplimiento, ésto sin perjuicio de las sanciones en que puedo incurrir por falsedad de declaraciones dadas a una autoridad.

LUGAR Y FECHA	FIRMA DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL	
---------------	---	--

Formato 3



SECRETARIA DE SALUD  
SUBSECRETARIA DE REGULACION Y FOMENTO SANITARIO  
DIRECCION GENERAL DE REGULACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD

ANTES DE LLENAR ESTE FORMATO LEA CUIDADOSAMENTE EL INSTRUCTIVO AL REVERSO

**SSA-06-003 AVISO DE RESPONSABLE SANITARIO**

LLENESE CON LETRA DE MOLDE LEGIBLE O A MAQUINA

**1.- DATOS DEL PROPIETARIO**

NOMBRE COMPLETO DE LA PERSONA FISICA O MORAL PROPIETARIA DEL ESTABLECIMIENTO			R.F.C.	
DOMICILIO: CALLE, NUMERO EXTERIOR	NUMERO O LETRA INTERIOR	COLONIA O LOCALIDAD	CODIGO POSTAL	
DELEGACION POLITICA O MUNICIPIO	ENTIDAD FEDERATIVA	TELEFONO (S)	<b>NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL (SOLO SI EL INTERESADO NO REALIZA EL TRAMITE)</b>	

**2.- DATOS DEL ESTABLECIMIENTO**

NOMBRE O RAZON SOCIAL			R.F.C.	
DOMICILIO: CALLE, NUMERO EXTERIOR	NUMERO O LETRA INTERIOR	COLONIA O LOCALIDAD	CODIGO POSTAL	
DELEGACION POLITICA O MUNICIPIO	ENTIDAD FEDERATIVA	TELEFONO (S)	<b>NOMBRE DE LA CLASE DE LA CLASIFICACION MEXICANA DE ACTIVIDADES PRODUCTOS</b>	

**2.1.- TIPO DE ESTABLECIMIENTO**

...  SERVICIOS DE HOSPITALIZACION DONDE NO SE PRACTICAN ACTOS QUIRURGICOS U OBSTETRICOS  
 † DISPOSICION DE CADAVERES

**AMBULANCIAS**

SERVICIOS DE HOSPITALIZACION DONDE SE PRACTICAN ACTOS QUIRURGICOS U OBSTETRICOS

SERVICIOS AUXILIARES AL TRATAMIENTO MEDICO CON DISPOSICION Y BANCOS DE ORGANOS Y TEJIDOS, SUS COMPONENTES Y CELULAS

CONSULTORIOS DE MEDICINA GENERAL, ESPECIALIDAD, ODONTOLOGICOS Y CLINICAS DENTALES

LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS AUXILIARES AL DIAGNOSTICO MEDICO

**3.- DATOS DEL RESPONSABLE SANITARIO**

NOMBRE (S)		APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	
DOMICILIO: CALLE, NUMERO EXTERIOR	NUMERO O LETRA INTERIOR	COLONIA O LOCALIDAD	CODIGO POSTAL		
DELEGACION POLITICA O MUNICIPIO	ENTIDAD FEDERATIVA	TELEFONO (S) :			
NUMERO DE CEDULA PROFESIONAL		PROFESION / ESPECIALIDAD			

**4.- TIPO DE TRAMITE**

...  DESIGNACION  † RENUNCIA †  
 SUSTITUCION

**5.- DOCUMENTOS ANEXOS**

ORIGINAL DE CARTA DE DESIGNACION, FIRMADA POR EL PROPIETARIO O DIRECTOR DEL ESTABLECIMIENTO

Declaro bajo protesta de decir verdad, que cumplo con los requisitos y normatividad aplicable, sin que me eximan de que la autoridad sanitaria verifique su cumplimiento, ésto sin perjuicio de las sanciones en que puedo incurrir por falsedad de declaraciones dadas a una autoridad.

LUGAR Y FECHA

FIRMA DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL	FIRMA DEL RESPONSABLE SANITARIO
---	---------------------------------



**MATO DE SOLICITUD PARA VERIFICAR LAS MEDIDAS PREVENTIVAS  
CONTRA INCENDIOS**

H. PUEBLA DE Z. A \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DEL 2015

**C. INSPECTOR  
JULIAN PALOMAR DEL VALLE.  
DIRECTOR DEL HEROICO CUERPO DE BOMBEROS.  
P R E S E N T E.**

Por medio del presente me permito solicitar a usted, gire sus apreciables órdenes a quien corresponda, a efecto de que se realice inspección ocular al negocio que detallo, para verificar las MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS, y en su oportunidad obtener la constancia correspondiente. Para tal efecto manifiesto los siguientes datos:

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO

\_\_\_\_\_

PROPIETARIO O RAZON SOCIAL

\_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ COLONIA. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

GIRO COMERCIAL

\_\_\_\_\_

HORARIO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TELÉFONO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Al mismo tiempo quedo enterado de que tengo que entregar el recibo de pago de derechos (original) ante el DEPARTAMENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS, que se ubica en Blvd. Cap. Carlos Camacho Espíritu s/n esquina Corregidora, Col. San Baltazar Campeche, teléfono 7-77-28-36 y que debo dar las facilidades necesarias al supervisor, de lo contrario será mi responsabilidad la CANCELACIÓN del trámite.

**A T E N T A M E N T E**

\_\_\_\_\_

(Nombre y firma del solicitante)

*Dirección Ejecutiva para el Medio Ambiente  
Departamento de Gestión Ambiental*

**C.  
JEFE (A) DE DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**ASUNTO: Solicitud de  
Permiso de Anuncio**

Por medio de la presente y con fundamento en los artículos 1310, 1311 y 1312 del Código Reglamentario para el Municipio de Puebla, solicito la autorización para mi anuncio, emitido por el Departamento de Gestión Ambiental adscrito a la Secretaría de Medio Ambiente y Servicios Públicos del Municipio de Puebla, el cual estará colocado durante.

Nuevo (Colocación en 2012 o con pago de derecho 2011)       Regularización (Años anteriores)

Para tal efecto declaro bajo protesta de decir verdad que la información ingresada es totalmente verídica y proporciono los siguientes datos:

Nombre del (a) Propietario (a): _____	
Nombre Comercial: _____	
Domicilio: _____	
Teléfono: _____	Móvil: _____
Domicilio para recibir notificaciones (dentro del Municipio de Puebla): _____	
_____	

Tipo de Anuncio: _____		Materiales: _____	
Ubicación del anuncio dentro del Inmueble: _____		LUMINOSO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Largo: _____ metros	Alto: _____ metros	M <sup>2</sup> : _____ metros	Grosor: _____ metros
Figura Geométrica: _____		No. de vistas: _____	Texto del Anuncio: _____
Peso del Anuncio: _____ Kg			
Tipo de Anuncio: _____		Materiales: _____	
Ubicación del anuncio dentro del Inmueble: _____		LUMINOSO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Largo: _____ metros	Alto: _____ metros	M <sup>2</sup> : _____ metros	Grosor: _____ metros
Figura Geométrica: _____		No. de vistas: _____	Texto del Anuncio: _____
Peso del Anuncio: _____ Kg			
Zona de Monumentos:			
<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	No. Permiso INAH _____	

**ATENTAMENTE**

H. Puebla de Zaragoza a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

REF.496-A/SMASPMP/0612

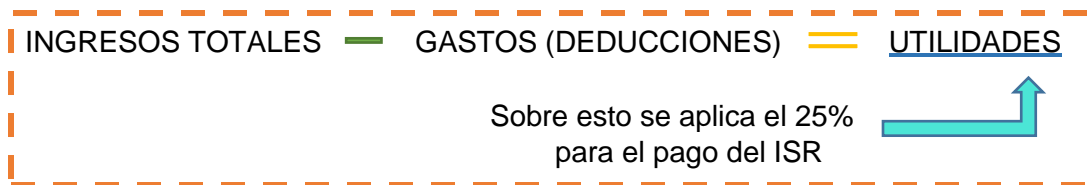
\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PROPIETARIO (A)

## Tablas e Imágenes

<b>Tabla 1.</b>	
Clasificación de los tipos de anuncios y el costo por el uso de ellos en el Estado de Puebla <sup>25</sup> .	
Concepto	Monto
<b>PERMISOS POR AÑO FISCAL 2015</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gabinete luminoso, adosado a fachada, por cara y por metro cuadrado o fracción:</li> </ul>	\$292.60
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gabinete luminoso, perpendicular a fachada, por cara y por metro cuadrado o fracción:</li> </ul>	\$320.81
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colgante impreso no luminoso, flexible o rígido, adosado a fachada, por metro cuadrado o fracción:</li> </ul>	\$128.53
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anuncios rotulado, por metro cuadrado o fracción:</li> </ul>	\$56.43
<b>PERMISOS POR DÍA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicidad mediante perifoneo y cualquier otra forma de comunicación fonética:</li> </ul>	\$52.25
<b>PERMISOS POR 30 DÍAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartel impreso tipo publicitario, para colocación en vidrieras o escaparates, hasta 1000 piezas:</li> </ul>	\$2,096.68
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartel plastificado adosado a inmueble para negocio, en material flexible, rígido o rotulado, previa autorización, por metro cuadrado o fracción:</li> </ul>	\$295.93
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repartir volantes, folletos, muestras y/o promociones impresas, no adheribles, hasta 1000 piezas:</li> </ul>	\$789.52
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manta o lona con material flexible, previa autorización, por metro cuadrado o fracción:</li> </ul>	\$209.66
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anuncio rotulado, por metro cuadrado o fracción:</li> </ul>	\$66.60

Tabla 2. Régimen fiscal que corresponde al odontólogo <sup>27</sup> .					
Régimen	Asalariados	Honorarios (servicios profesionales)	Arrendamiento de inmuebles	Actividades empresariales	Incorporación fiscal
Obligaciones					
Inscripción	✓	✓	✓	✓	✓
Mantener actualizada la información del RFC	✓	✓	✓	✓	✓
Facturación electrónica		✓	✓	✓	✓
Contabilidad		✓		✓	✓
Declaraciones	Anual	Mensuales, anual e informativas	Mensuales, anuales e informativas	Mensuales, anual e informativas	Bimestral
Otras obligaciones	✓	✓	✓	✓	✓

Imagen 1



# Discusión

La importancia del tratamiento odontológico en los pacientes con insuficiencia renal crónica radica en una evaluación oportuna de la cavidad oral como fuente de infección.

Es importante considerar la tendencia de sangrado, el riesgo de infección y el uso de medicamentos antes de tratar a estos pacientes. Esta enfermedad sistémica tiene consecuencias que afectan la cavidad bucal de muchas maneras. Por lo tanto, el odontólogo debe resguardar de la mejor manera posible el cuidado de la salud bucal en los pacientes que desarrollan esta enfermedad.

El profesional de la salud bucal antes de saber ajustar dosis de los fármacos, debe conocer ampliamente la Fisiopatología de la Enfermedad Renal Crónica, para proporcionar un manejo adecuado del paciente y la farmacología si el tratamiento lo requiere.

Cuando el paciente con ERC se presenta a la consulta odontológica con la infección ya presente, el odontólogo debe saber cómo manejar la situación y de qué manera resolverla. Esto implica tener los conocimientos necesarios acerca de los antibióticos de primera elección en odontología y su farmacocinética. De esta manera se logra la individualización en la dosis de diferentes medicamentos, incluidos los antibacterianos.

El paciente con ERC constituye un reto para el odontólogo debido a que las alteraciones farmacocinéticas en la eliminación de medicamentos varían de individuo a individuo según su TFG, relacionado directamente con el estadio de la enfermedad.

Las alteraciones fisiológicas a nivel glomerular evitarán la salida del fármaco del organismo, generando una acumulación de este, que en algunos pacientes puede llegar a alcanzar concentraciones tóxicas, por lo que la dosis del medicamento se debe ajustar a la depuración del fármaco.

Cuando el paciente cursa por un proceso dental infeccioso y al mismo tiempo se encuentra en el estadio 3,4 o 5 de la ERC se debe realizar el ajuste de dosis farmacológico. La decisión de cuándo, qué tipo y por cuánto tiempo debe indicarse una terapia antibiótica, corresponden al odontólogo, su elección comprenderá el tipo de infección que presente el paciente y las condiciones de la enfermedad renal, tomando en cuenta el estadio en el que se encuentre.

La adecuación de la dosis de un fármaco requiere de tener claros los niveles de creatinina y aclaramiento de la misma; para obtener el filtrado glomerular y así elegir la dosificación y el tiempo de administración del fármaco; siempre resguardando la integridad renal del paciente.

Esencialmente una vez que se identifica el nivel de creatinina sérica del paciente, por medio de los laboratorio (QS) y se conoce la fórmula para obtener el aclaramiento de creatinina; automáticamente se sabe la TFG que tiene el paciente. Asumiendo lo anterior, el resultado que arroje la fórmula, únicamente se tendrá que localizar en las tablas de ajustes de los fármacos, para poder prescribir el medicamento con seguridad.

Se debe tomar en cuenta que un mal ajuste o la falta de conocimiento para realizarlo, traerá consigo consecuencias relevantes, como una nefrotoxicidad por fármacos, la cual afectará gravemente al paciente, aumentando la insuficiencia renal preexistente.

Si el odontólogo sabe cómo realizar el ajuste de dosis de los fármacos para prescribirlos al paciente con ERC, logrará un buen manejo de la infección sin complicaciones, siendo su prioridad la eliminación del patógeno, el cuidado bucal y la preservación de la salud de forma integral. Añadiendo que el éxito del tratamiento farmacológico dará como resultado la obtención de la confianza y satisfacción del paciente.

## Conclusión

Se describió la fisiopatología de la ERC para que el odontólogo tenga un mayor conocimiento de la misma, y se mencionaron las manifestaciones bucales más relevantes provocadas por la enfermedad.

Se mostró el manejo odontológico del paciente con ERC. Protocolizando la atención dental que se le brindará y enfatizando el tipo de terapia odontológica que recibirá según el tratamiento al que esté sometido

Se enlistaron 32 antibióticos y su ajuste; 24 con ajuste de dosis según la TFG y 8 con ajuste de intervalos de tiempo de administración según el daño renal que presenta el paciente.

Se esclarecieron los conocimientos en fisiología y farmacocinética, para que por medio de su integración el profesional de la salud bucal pudiera proporcionar a su paciente con ERC, una farmacoterapia antimicrobiana personalizada.

Se describió la metodología de ajuste de dosis en ERC según la TFG. Basándose en los criterios más relevantes como son la fórmula de Cockcroft y Gault, el estadio de la enfermedad, la dosis de los fármacos y el intervalo de tiempo en que serán administrados.

## Bibliografía

- 1.- Castellanos JL. Medicina en odontología. 3ª Ed. México: El manual moderno; 2015
- 2.- López E. Enfermedad renal crónica; definición y clasificación. El Residente [Revista en línea]. 2008 [consultado 9 Septiembre 2016]; 3(3):6. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2008/rr083b.pdf>.
- 3.- Hidalgo C. Entre 8 y 9 millones padecen insuficiencia renal [Internet]. Milenio. 2014 [consultado 04 Agosto 2016]. Disponible en: [http://www.milenio.com/region/millones-padecen-insuficiencia-renal\\_0\\_261574425.html](http://www.milenio.com/region/millones-padecen-insuficiencia-renal_0_261574425.html).
- 4.- Cedeño M, Rivas R. Manejo odontológico del paciente con enfermedad renal crónica terminal [Internet]. Actaodontologica.com. 2012 [consultado 07 Agosto 2016]. Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/1/art25.asp>.
- 5.- Montero S, Basili A, Castellón L. Manejo odontológico del paciente con Insuficiencia Renal Crónica. Revista dental de Chile. [Revista en línea]. 2002 [consultado 01 Septiembre 2016]; 93 (2):5. Disponible en: [http://www.revistadentaldechile.cl/temas%20agosto%202002/PDFs\\_agosto\\_2002/Manejo%20Odontologico%20del%20Paciente%20con%20Insuficiencia%20Renal%20Cronica...%20.pdf](http://www.revistadentaldechile.cl/temas%20agosto%202002/PDFs_agosto_2002/Manejo%20Odontologico%20del%20Paciente%20con%20Insuficiencia%20Renal%20Cronica...%20.pdf)
- 6.- Alberto G, Zayas R, Fragoso R. Manejo estomatológico en pacientes con insuficiencia renal crónica: Presentación de caso. Revista Odontológica Mexicana [Revista en línea]. 2009 [consultado 04 Septiembre 2016]; 13(3):6. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2009/uo093h.pdf>.
- 7.- Lecca M, Meza M, Ríos K. Manifestaciones bucales en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis. Revista Estomatológica Herediana [Revista en línea]. 2014 [consultado 12 Septiembre 2016]; 24(3):8. Disponible en: [http://file:///C:/Users/yael/Downloads/2089-4157-1-PB%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/yael/Downloads/2089-4157-1-PB%20(1).pdf).
- 8.- Martínez R, Vega C. Prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones odontogénicas en adultos en primero y segundo nivel de atención [Internet]. 1 a ed. México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud; 2011 [consultado 24 Agosto 2016]. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/517\\_GPC\\_Infeccionesodontogénicas/GPC\\_EYR\\_INFICCIONES\\_ODONTOGENICAS.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/517_GPC_Infeccionesodontogénicas/GPC_EYR_INFICCIONES_ODONTOGENICAS.pdf).
- 9.- Azanza J, García E, Sádaba B. Uso de antimicrobianos en pacientes con insuficiencia renal o hepática. Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica [Internet]. 2009 [consultado 18 Septiembre 2016]; 27(10):7. Disponible en: <http://www.sefh.es/sefhdescargas/archivos/IRelH.pdf>.
- 10.- Tabla de medicamentos con ajuste de dosis para pacientes con Insuficiencia Renal Crónica [Internet]. Secretaría de salud. 2015 [consultado 19 Agosto 2016]. Disponible en <http://www.garrahan.gov.ar/PDFS/medicamentos/tablas/AjustedosisIR.pdf>
- 11.- Agirrezabala JR. Dosificación de medicamentos en la enfermedad renal crónica. Infac [Revista en línea]. 2014 [consultado 30 Agosto 2016]; 22 (1): Aprox. 11 p. Disponible en:

[http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2014/es\\_def/adjuntos/INFAC\\_Vol\\_22\\_1\\_2\\_Enfermedad\\_renal\\_cronica.pdf](http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2014/es_def/adjuntos/INFAC_Vol_22_1_2_Enfermedad_renal_cronica.pdf).

12.- Álvarez M. Ajuste de fármacos en la insuficiencia renal. Nefrología Digital [Revista en línea]. 2015 [consultado 12 Septiembre 2016]; 10(80):11. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/en-monografias-nefrologia-dia-articulo-ajuste-farmacos-insuficiencia-renal-75>.

13.- Ortiz Y, García M. Utilización de fármacos en la insuficiencia renal. Revista Cubana Farmacológica [Internet]. 2007 [consultado 12 Septiembre 2016]; 41(2):12. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/far/vol41\\_2\\_07/far10207.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/far/vol41_2_07/far10207.html).

14.- Iniesta Cabello A. Guía de dosificación de fármacos en insuficiencia renal [Internet]. 1 a ed. España: Unidad Técnica de Comunicación; 2015 [consultado 20 Septiembre 2016]. Disponible en: [https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1007%2Fs11096-014-0001-3/MediaObjects/11096\\_2014\\_1\\_MOESM1\\_ESM.pdf](https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1007%2Fs11096-014-0001-3/MediaObjects/11096_2014_1_MOESM1_ESM.pdf).

15.- Praena J, De la Cerda F. Ajuste pediátrico de antimicrobianos en ERC, diálisis y técnicas de depuración continua [Internet]. 1 a ed. España: Hospital Universitario Virgen del Rocío; 2014 [consultado 20 Septiembre 2016]. Disponible en: <http://www.hospital-macarena.com/antimicrobianos/index.php/ajuste-de-antimicrobianos-en-pacientes-con-alteración-de-la-función-renal/ajuste-en-pediatría-erc,-diálisis-y-técnicas-de-depuración-continua.html>.

16.- Secretaría de salud. (1998). Norma Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios. Consultado 20 Diciembre 2015, de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/178ssa18.html>

17.- Secretaría de salud. (2002). Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, protección ambiental - salud ambiental - residuos peligrosos biológico-infecciosos - clasificación y especificaciones de manejo. Consultado 30 Diciembre 2015 de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ssa18.html>

18.-Secretaría de salud. (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico. Consultado 05 Enero 2016, de <http://www.salud.gob.mx/norma-oficial-mexicana-nom-004-ssa3-2012-del-expediente-clinico>.

19.- Secretaría de salud. (2006). Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-1994, para la prevención y control de enfermedades bucales, para quedar como Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006, para la prevención y control de enfermedades bucales. Consultado 15 Enero 2016, de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/013ssa24.html>.

20.- Secretaría de hacienda y crédito público. (2016). inscripción en el registro federal de contribuyentes (RFC). Servicio de administración tributaria. Consultado 15 Mayo 2016, de [http://www.sat.gob.mx/informacion\\_fiscal/obligaciones\\_fiscales/personas\\_fisicas/info\\_gral/Paginas/inscripcion\\_en\\_el\\_rfc.aspx](http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/obligaciones_fiscales/personas_fisicas/info_gral/Paginas/inscripcion_en_el_rfc.aspx)

21.- Secretaría de hacienda y crédito público. (2014). Solicitud de Inscripción en el RFC de personas físicas. Servicio de administración tributaria. Consultado 10 Mayo 2016, de [http://www.sat.gob.mx/informacion\\_fiscal/tramites/inscripcion\\_rfc/Paginas/ficha\\_39\\_cff.aspx](http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/tramites/inscripcion_rfc/Paginas/ficha_39_cff.aspx)

- 22.- Gobierno de la ciudad de Puebla. (2013). Sistema Electrónico de Aviso de Funcionamiento. Secretaria de salud del estado de Puebla. Consultado 25 Abril 2016, de <http://ss.puebla.gob.mx/index.php/tramites/sistema-electronico-de-aviso-de-funcionamiento>
- 23.- Gobierno del estado de Puebla. (2013). Las nuevas tarifas para apertura rápida de negocios en Puebla. Puebla online. Consultado 1 Mayo 2016, de <http://pueblaonline.com.mx/2014/portal/index.php/estado/item/18517-estas-son-las-nuevas-tarifas-para-apertura-rapida-de-negocios-en-puebla#.V2MXwvnhDIU>
- 24.- Gobierno de la ciudad de Puebla. (2016). Concesiones, permisos, licencias y arrendamientos. Puebla capital. Consultado 5 Mayo 2016, de <http://www.pueblacapital.gob.mx/xiii-concesiones-permisos-autorizaciones-y-arrendamientos>
- 25.- Gobierno de Puebla. (2013). Constancia de medidas preventivas. Tramita Puebla. Consultado 7 Mayo 2016, de <http://www.tramitapue.puebla.gob.mx/index.php/secretaria-de-seguridad-publica/tramites/item/1462-constancia-de-medidas-preventivas>
- 26.- Gobierno de Puebla. (2015). Trámites y Servicios. Puebla capital. Consultado 19 Mayo 2016, de <http://www.pueblacapital.gob.mx/tramites-y-servicios>
- 27.- Secretaría de hacienda y crédito público. (2015). Obligaciones fiscales. Servicio de administración tributaria. Consultado 27 Mayo 2016, de [http://www.sat.gob.mx/informacion\\_fiscal/obligaciones\\_fiscales/Paginas/default.aspx](http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/obligaciones_fiscales/Paginas/default.aspx)
- 28.- Patiño, D. (2015). 7 conceptos a deducir si trabajas por honorarios o eres pequeño empresario. El Financiero. Consultado 01 Junio 2016, de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/conceptos-a-deducir-si-trabajas-por-honorarios-o-eres-pequeno-empresario.html>