

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
Facultad de Ciencias Médicas.
UNAN – León.**



**Tesis para optar al título de:
“Doctor en Medicina y Cirugía”**

Comportamiento clínico de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados a Medicina Interna del H.E.O.D.R.A León entre el período de enero de 2019 a diciembre del 2021.

Autores:

Br. Jasly Carolina Andara Gurdián
Br. Ana Belén Benavides Castellón
Br. Carlos Eduardo Blandón López

Tutor (es):

Dr. Alfredo López Benavides.
Especialista en Medicina Interna. UNAN- León.

Dra. Lizeth Romero Salazar.
MSc. En Salud Pública.

¡A la libertad por la Universidad!

León, diciembre del 2022.



Opinión del tutor.

El presente trabajo de investigación aborda un tema muy interesante dentro del área de la salud, ya que la Lesión Renal Aguda en los últimos años ha generado un gran interés científico por sus efectos a corto y largo plazo en el sistema nefrouinario, por la probabilidad de desenlaces en cronicidad, a partir de un único episodio o la repetición de los mismos. Este estudio está orientado a identificar las características clínicas que contribuyen al establecimiento de la lesión renal aguda, así como sus etiologías más frecuentes lo que permitirá la detección y abordaje temprano de dicha patología disminuyendo de esta manera la alta mortalidad que en ocasiones puede evolucionar a falla renal crónica.

Considero este estudio de suma relevancia desde la concepción de una idea innovadora, la construcción de una ficha y análisis de situaciones agudas que podrían intervenir en el curso de la lesión y su pronóstico.

Dr. Alfredo López Benavides.

Especialista en Medicina Interna.

UNAN- León.



Resumen.

La lesión renal aguda (LRA) es un trastorno caracterizado por la disminución abrupta de la función renal con/sin lesión tisular intrínseca en un período de 7 días.

Propósito del estudio: Determinar el comportamiento clínico de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados a Medicina Interna del H.E.O.D.R.A León entre enero del 2019 a diciembre del 2021.

Materiales y métodos: Estudio transversal, retrospectivo. De 213 expedientes analizados, fueron elegidos 121 según conveniencia.

Resultados: Se encontró que el 83.5% fueron del sexo masculino, el rango de edad promedio de 29 ± 11 años y el 36.4% no tenían una ocupación (estudiantes y desempleados). La comorbilidad más frecuente fue HTA con un 22.3% y los medicamentos de mayor consumo fueron AINES con un 44.6%. Dentro de las características clínicas la población más característica fue la que presentaba deshidratación (70.2%), seguidos de la oliguria (53.7%); todos con algún grado de alteración de la creatinina, con mayor predominio entre 1.3 a 3 mg/dL. En el USG se evidencia un 17.4% con alguna enfermedad parenquimatosa. La mayoría con LRA adquirida en la comunidad. El 47% de los ingresos fue por causas diferentes a LRA, el 34% por trastornos hidroelectrolíticos, seguido del 33% por pielonefritis aguda complicada. El 68.9% ingresó por emergencia y el 90% fue considerada de alta con un promedio entre 1 a 3 días de estancia.

Conclusión: El comportamiento de la LRA en nuestro medio se presenta mayormente en varones jóvenes con oliguria y alteraciones en los niveles de creatinina sérica, detectada en las primeras 48 horas de estancia hospitalaria. Menos de la mitad fueron ingresados por diagnósticos ajenos a LRA y mayormente de alta con 1 a 3 días de estancia hospitalaria.

Palabras claves: Lesión renal aguda, comportamiento clínico, AKIN, prevención del daño renal.



Agradecimientos.

Agradecemos primeramente a Dios, quien nos brindó el conocimiento, sabiduría y fortaleza para culminar con éxito esta investigación científica, así también por asentar en nuestro camino, a personas que nos apoyaron incondicionalmente, durante la elaboración de este trabajo.

A nuestros familiares, por el constante apoyo y sacrificio, quienes han sido parte fundamental en nuestra formación como persona y como profesionales.

A cada uno de los docentes que de una u otra manera sembraron una semilla de fe y conocimiento en nuestra formación como profesionales. Agradecemos de manera especial a nuestros asesores de tesis, Dr. Alfredo López Benavides y Dra. Lizeth Romero Salazar, por el tiempo brindado y paciencia dedicada a fortalecer nuestros conocimientos.

Damos las gracias al primer y último paciente que abordamos en el curso de esta carrera, quienes fueron los principales motores de búsqueda y los mejores maestros que pudimos tener.

A nuestras mascotas quienes nunca nos dejaron solos en las noches de estudio y fueron una constante motivación.



Índice.

I. Introducción.....	6
II. Antecedentes.....	8
III. Justificación.....	11
IV. Planteamiento del problema.....	12
V. Objetivos.....	13
VI. Marco teórico.....	14
6.1. Definición.....	14
6.2. Epidemiología.....	14
6.3. Factores de riesgo.....	15
6.4. Diagnóstico de LRA.....	17
6.5. Comportamiento clínico de la LRA.....	22
6.6. Clasificación y estratificación de la enfermedad según la gravedad.....	22
6.7. Clasificación según el lugar de adquisición de la LRA.....	23
6.8. Diagnósticos más frecuentes concomitantes con Lesión Renal Aguda.....	24
6.9. Indicadores hospitalarios.....	28
VII. Materiales y Métodos.....	31
Tipo de estudio.....	31
Fuente de la información.....	31
Instrumento de recolección de la información.....	32
Procedimiento de recolección de la información.....	32
Operacionalización de variables.....	33
Plan de análisis.....	39
Consideraciones para garantizar los aspectos éticos.....	39
VIII. Resultados.....	40
IX. Discusión.....	47
X. Conclusiones.....	52
XI. Recomendaciones.....	53
XII. Referencias bibliográficas.....	54
XIII. Anexos.....	61



I. Introducción.

La lesión renal aguda (LRA) es una entidad de observación frecuente alrededor del mundo. Instituciones internacionales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estiman que ocurre en aproximadamente 13.3 millones de personas por año, de los cuales mueren 1.7 millones, perteneciendo de su totalidad, el 85% a países de bajo y medio ingreso ⁽¹⁾.

Durante décadas han existido grandes dificultades para su definición debido al inconveniente de no contar con una única definición, a la diversidad de escalas utilizadas y distintos puntos de corte de sensibilidad para su diagnóstico ⁽²⁾. Como contrapartida, en el año 2007 se publicaron resultados del consenso realizado con miembros representantes en Cuidados Críticos y Nefrología (*Acute Kidney Injury Network*) en la que se propuso el método AKIN con el objetivo de mejorar la sensibilidad y especificidad de los sistemas antes utilizados. En este se consideraron solo 2 de las múltiples funciones del riñón, la producción de orina y la excreción de productos residuales del metabolismo nitrogenado ⁽³⁾.

A pesar de ello, en los últimos años en Latinoamérica el interés sobre el estudio de LRA ha sido creciente, ya que sigue siendo un síndrome de frecuente observación que provoca un impacto desfavorable en términos de pronóstico vital, estadía hospitalaria, coste económico, así como también el mayor riesgo de evolución a enfermedad renal crónica ⁽⁴⁾. Gran parte de los estudios realizados en estos países han dejado en evidencia que la mayor incidencia de LRA se presenta en Unidades de Paciente Crítico (UPC) constituyendo entre el 27 y 67% de los casos, lo que establece una clara asociación entre la LRA y mortalidad precoz ⁽⁵⁾.

En Nicaragua son pocos los datos que se tienen de los pacientes que son atendidos en otras salas diferentes a la UCI, siendo un dilema la determinación de su comportamiento clínico y la relación con distintas entidades patológicas al momento de su ingreso, por lo que su reconocimiento en distintos escenarios de presentación es de vital importancia. Es por ello que en el presente estudio se pretende determinar el comportamiento clínico



de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados a la sala de Medicina Interna del H.E.O.D.RA León entre el período de enero del 2019 a diciembre del 2021.

Para llevar a cabo dicha investigación, el trabajo se ha estructurado en 5 apartados donde se describirán las características sociodemográficas de los pacientes en estudio, antecedentes personales de importancia que podrían contribuir a su desarrollo, así como los criterios clínicos y principales exámenes complementarios, enfocándonos en la escala AKIN. Del mismo modo, este estudio tiene como fin establecer los diagnósticos más frecuentes asociadas a Lesión Renal Aguda y, por último, analizar los indicadores hospitalarios de los pacientes al momento de su ingreso y egreso como parte de su evolución clínica.



II. Antecedentes.

Durante los últimos 10 años, la lesión renal aguda (LRA) se ha definido mediante el uso de códigos de diagnóstico de la Clasificación Internacional de Enfermedades [CIE] -9 en las bases de datos nacionales y parámetros que se incluyen en escalas internacionales como RIFLE, AKIN y KDIGO ⁽⁶⁾, sin embargo, los resultados no son uniformes debido a las diversidad de poblaciones evaluadas.

En un estudio de casos llevado a cabo en Reino Unido por Wonnacott y Meran en el año 2014, el cual tuvo como objetivo principal comparar los datos epidemiológicos y resultados a corto y largo plazo entre pacientes con LRA adquirida en la comunidad (CA) y adquirida en el hospital (HA) se tuvo como resultado que los pacientes con LRA (CA) eran más jóvenes, tenían más probabilidades de tener LRA en etapa 3 y tenían estancias hospitalarias más cortas que los pacientes con LRA-HA, sin embargo, la mortalidad fue alta en ambos grupos estando vinculadas a muertes hospitalarias agudas ⁽⁷⁾. En nuestro entorno es necesario hacer un contraste de los pacientes que provienen de áreas extrahospitalarias con aquellos que son diagnosticados durante su estancia en el hospital, tomando en cuenta situaciones agudas que acompañen al deterioro agudo de la función renal y, por consiguiente, conocer el escenario de presentación clínica en torno a diversas etiologías que conlleven a hacer una mejor valoración de la gravedad de la enfermedad.

En otro estudio, cohorte retrospectivo, realizado en EE. UU por Macedo *et al.* en el año 2014 el cual tuvo como objetivo principal establecer la carga de lesión renal aguda. Se mostró como resultado una tasa de ingresos hospitalarios del 16% haciendo uso de la escala RIFLE y del 17% con el uso de la escala AKIN. Los casos de LRA ocurrieron como resultado de 3 situaciones diferentes: secundario a problemas de salud pública (agua sucia, diarrea e infecciones endémicas), reconocimiento tardío o falta de reconocimiento de la enfermedad y la falta de apoyo para tratar algunas complicaciones como hiperpotasemia severa, la sobrecarga de líquidos y acidosis ⁽⁶⁾. Esto refleja la problemática actual que existe a nivel internacional y propiamente de nuestro país, donde los pacientes ingresan con diagnósticos de diversa índole y muchas veces no se toman



en cuenta las situaciones agudas o complicaciones que podrían surgir en la evolución de la enfermedad raíz, obviando parámetros clínicos importantes que se podrían ver alterados en torno de LRA. Es por ello que el presente estudio está enfocado en hacer una valoración de los casos que ingresaron al HEODRA para analizar el comportamiento de esta enfermedad apropiándonos de las consultas más frecuentes en nuestro entorno que podrían desencadenar daño renal agudo.

Por otra parte, Chávez *et al.* en un metaanálisis publicado en México en el año 2018 donde se hizo revisión de 61 estudios realizados en países latinoamericanos, se plantearon caracterizar sociodemográficamente a la población y determinar el desenlace de la Lesión Renal Aguda. Se tuvo como resultado que en la mayoría de los países prevaleció el sexo masculino (60%), con una media de edad de 51 años. La mayoría de los casos reportados pertenecieron a países de medianos y bajos ingresos con un número significativo de muertes prevenibles por LRA siendo más frecuente su presentación en pacientes críticamente enfermos seguido de enfermedades infecciosas donde se incluyeron diagnósticos de sepsis, influenza, dengue y leptospirosis ⁽⁸⁾. En este estudio se puede evidenciar que a pesar de reconocer la magnitud del problema aún existe un vacío de información en lo que respecta al curso evolutivo de la enfermedad lo que hace difícil su abordaje precoz y prevención de la mortalidad, además, no se tomaron en cuenta las condiciones preexistentes como antecedentes personales patológicos y no patológicos.

Baten Sac, en el año 2016 en un estudio de casos y controles realizado en el Hospital San Juan de Dios, Guatemala, denominado "*Factores de riesgo asociados a la lesión renal aguda - adquirida en la comunidad en pacientes no quirúrgicos*", en el que se incluyó una muestra de 307 pacientes, siendo el grupo de control aquellos pacientes que habían ingresado a la sala de medicina interna sin LRA y el grupo de casos aquellos que sí habían sido diagnosticados previamente. Como resultado se obtuvo que los factores de riesgo asociados a la LRA fueron la ERC, hipovolemia, síndrome nefrótico y el uso de nefrotóxicos pre-hospitalarios identificándose los niveles de hemoglobina adecuados como factor protector ⁽⁹⁾. Aplicado a nuestro estudio es importante analizar el comportamiento de la enfermedad en base a la patología base subyacente, ya que su



control se diversificará en torno a ello, el cual es un punto a favor para la realización de dicha investigación, ya que además existen pocas evidencias donde se haga un análisis en torno a situaciones patológicas tanto agudas como crónicas que podrían conllevar a la LRA aguda.

Finalmente, un poco más cercano a nuestra realidad, en un estudio descriptivo de serie de casos llevado a cabo en el año 2015 en el Hospital Alemán, Managua, el cual se tuvo como objetivo principal determinar *"Prevalencia y factores de riesgo de Daño Renal Agudo en la sala de UCI"*, se tuvo como resultado que la mayoría de los pacientes eran del sexo masculino entre las edades 60 a 69 años siendo un 53,84% de los ingresados a UCI categorizados con Falla Renal según clasificación AKIN ⁽¹⁰⁾. Una de las desventajas de este estudio es que a pesar de que son tomadas en cuenta condiciones preexistentes que facilitaron el desenlace de LRA en estos pacientes, no se toman en cuenta datos de otras salas por lo que con frecuencia esta patología es subdiagnosticada especialmente en sus primeros estadios. Una de las tareas del presente estudio investigativo es concluir cuales son las patologías de base más frecuentes que acompañan al diagnóstico de LRA, así como los criterios clínicos y exámenes complementarios que se ven alterados en dicha entidad permitiendo de esta manera un mejor reconocimiento de su comportamiento clínico y diagnóstico.



III. Justificación

La lesión renal aguda (LRA) cuenta con una elevada morbimortalidad que se debe no sólo al compromiso agudo del proceso, sino a la creciente presencia de complicaciones (11); está a su vez ocasiona que aquellos pacientes que no tuvieron un diagnóstico precoz progresen rápidamente a tratamiento renal sustitutivo (12).

A pesar de los esfuerzos hechos por diversos organismos como la Sociedad Internacional de Nefrología, esta situación es sumamente preocupante ya que la LRA tiene diversas formas de presentación clínica (13) haciendo difícil que se pueda lograr un abordaje temprano y oportuno, lo que conlleva a grandes gastos hospitalarios por aumento de días de estancia y medidas de tratamiento. Por ende, es de vital relevancia investigar la evolución de la enfermedad de acuerdo a las diferentes etiologías y la gravedad del proceso relacionado con patologías concomitantes que puedan empeorar el pronóstico de la LRA como lo son diabetes mellitus, hipertensión arterial, entre otras.

En base a lo anterior, en el presente estudio se pretende determinar el comportamiento clínico de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados a la sala de Medicina Interna del H.E.O.D.RA, de este modo, se podrán conocer las formas de presentación clínica más comunes, las etiologías más frecuentes, así como los antecedentes personales que predisponen a su desarrollo en determinado momento de la hospitalización. De esta manera, se podrán proveer datos aproximados que constituyan la piedra angular para lograr un abordaje temprano y oportuno a futuras generaciones, previniendo recaídas o complicaciones y si es posible una completa remisión de la enfermedad. Esto se logrará reconociendo a tiempo aquel paciente vulnerable al momento de su ingreso al servicio de medicina interna. Así, estaría ayudando a alcanzar la meta de la ODS, la cual establece en su objetivo número 3.4 que de aquí a 2030, se reducirá en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante su prevención y tratamiento (14).



IV. Planteamiento del problema

La Lesión renal aguda se ha convertido en un problema de salud pública a nivel global cuyas cifras han ido en incremento ⁽¹²⁾. Se ha observado que la prevalencia de la LRA es mayor en países de altos ingresos, englobando en ello etiologías mayormente adquiridas en el hospital ⁽⁶⁾. Se prevé que entre más aumenten los días dentro de la estancia hospitalaria, la prevalencia irá en acrecentamiento, siendo mayor en pacientes críticamente enfermos donde la mortalidad excede el 50% de casos ⁽⁷⁾. Así mismo, la LRA de causas adquirida en la comunidad principalmente en países en vías de desarrollo tiene tasas más bajas de consultas hospitalarias, lo cual puede deberse a la falta de derivación de los pacientes por parte de la atención primaria ⁽¹⁵⁾. Es una controversia conocer las verdaderas causas de porqué la prevalencia de LRA es mayor en pacientes jóvenes sanos en países de bajos y medianos ingresos en comparación a aquellos países altamente desarrollados, donde los más afectados son los ancianos con una o múltiples comorbilidades ⁽¹³⁾.

En Nicaragua, se desconoce el comportamiento de LRA, esto debido a la variabilidad de las presentaciones clínicas asociado a la diversidad de etiologías, en especial situaciones agudas que podrían comprometer este órgano vital y que en muchas ocasiones pasan desapercibidas hasta que el daño renal ya es avanzado, lo que lo vuelve un problema subestimado sin tener una idea real o aproximada de las características distintivas. Por lo antes mencionado nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ***¿Cuál es el comportamiento clínico de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados a la sala de Medicina Interna del H.E.O.D.R.A León entre el período de enero de 2019 a diciembre del 2021?***



V. Objetivos.

Objetivo general.

Determinar el comportamiento clínico de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados a Medicina Interna del H.E.O.D.RA León entre el período de enero de 2019 a diciembre del 2021.

Objetivos específicos.

1. Caracterizar sociodemográficamente a los pacientes en estudio.
2. Identificar los antecedentes personales de importancia en los pacientes con Lesión Renal Aguda.
3. Describir los criterios clínicos y principales exámenes complementarios para el diagnóstico de la lesión renal aguda.
4. Establecer los diagnósticos más frecuentes concomitantes con la Lesión Renal Aguda.
5. Analizar los indicadores hospitalarios de los pacientes al momento de su ingreso y egreso.



VI. Marco teórico

6.1. Definición.

Anteriormente, se hablaba de insuficiencia renal aguda para describir aquellas afecciones en las que había una disminución repentina de la función renal normal y sin estar relacionada a un mecanismo específico de lesión. En la actualidad, se ha reemplazado por el término de lesión renal aguda, que señala un decremento abrupto de la función renal excretora que resulta en una retención de productos de desecho (urea y otros nitrogenados) y alteración a nivel hidroelectrolítico, que puede o no estar relacionado con lesión tisular intrínseca ⁽¹⁶⁾ y está limitada a una duración de 7 días ⁽¹⁷⁾. Esta definición toma criterios específicos que se han desarrollado secuencialmente por medio de clasificaciones como: RIFLE, KDIGO y AKIN, incluyendo esta última los siguientes criterios ⁽¹⁸⁾: aumento de la creatinina sérica (>50%), descenso del volumen de diuresis (<0.5 mg/h x 6 horas), añadiendo un incremento absoluto de creatinina sérica >0,3 mg/dl y tomando en cuenta un perfil transitorio (<48 horas) ⁽¹⁹⁾.

6.2. Epidemiología.

Algunos estudios en países desarrollados han demostrado que las edades en la que se presenta más la LRA son entre 45-89 años, teniendo como edad más afectada los 60 años. Hay una mayor prevalencia de hombres frente a mujeres en una relación de 2:1 ⁽²⁰⁾. Del mismo modo, los países en desarrollo concuerdan con los datos de que el sexo masculino es el más prevalente predominando en ambas estratificaciones sociales la raza blanca ⁽⁸⁾.

La LRA se puede desarrollar en el ámbito hospitalario, siendo esta complicada en más del 5% de todos los ingresos y hasta una tercera parte de los pacientes que ingresan en unidades críticas siendo los pacientes sometidos a cirugía mayormente predispuestos a desarrollar insuficiencia renal postoperatoria (IRP) debido a la respuesta agresiva de la cirugía, comorbilidades, complicaciones (hemorragia, sepsis) e iatrogenia ⁽²¹⁾.



6.3. Factores de riesgo.

La lesión renal aguda, tiene múltiples factores predisponentes, los cuales se pueden clasificar en factores modificables y no modificables.

6.3.1. Factores no modificables.

6.3.1.1. Edad.

En los países desarrollados se ve una mayor prevalencia en adultos mayores, sin embargo, está intrínsecamente relacionado con los estilos de vida que llevan al desarrollo o no, de comorbilidades tales como ERC, HTA, diabetes mellitus, cardiopatías, enfermedades pulmonares crónicas, enfermedades gástricas crónicas, neoplasias, que por su tratamiento prolongado colabora a incrementar el daño renal a nivel intersticial como parenquimatoso ⁽²²⁾. En países en vías de desarrollo las personas más perjudicadas son jóvenes siendo la LRA aguda generada por causas de novo a daño directo ⁽¹¹⁾.

6.3.1.2. Sexo.

El sexo femenino se encuentra entre los factores de susceptibilidad que confieren un mayor riesgo de LRA, ya que las mujeres tienen más probabilidades de desarrollar LRA adquirida en el hospital (LRA asociada a nefropatía inducida por medios de contraste y por fármacos nefrotóxicos). Sin embargo, los hombres son más susceptibles a desarrollar LRA como resultado de infecciones como el VIH, la malaria, la leptospirosis y otras formas de LRA adquiridas en la comunidad ⁽²³⁾.

6.3.2. Factores de riesgo modificables.

6.3.2.1. Lugar de residencia.

Según la zona de residencia los factores varían considerablemente. En las zonas urbanas, los factores asociados son principalmente aquellos que están vinculados a nivel intrahospitalario siendo la isquemia renal secundario daño multiorgánico, sepsis y fármacos nefrotóxicos, y sustancias de contraste. Por otro lado, en las zonas rurales es



comúnmente consecuencia de eventos agudas adquiridas en la comunidad como diarrea, deshidratación, enfermedades infecciosas, venenos de animales, etc ⁽⁶⁾.

6.3.2.2. Fármacos nefrotóxicos.

La morfología renal es susceptible a la acción de fármacos, especialmente en el túbulo proximal y distal, los cuales están constituidos por células especializadas con gran actividad metabólica que se encarga del transporte de solutos ⁽²⁴⁾. Estos medicamentos pueden interrumpir la función renal en forma aguda o crónica y provocar toxicidad tubular directa, como lo hacen los aminoglucósidos, afectar la hemodinamia renal como ocurre con los AINES y los IECA, los cuales a su vez pueden originar edema angioneurótico y deprimir la filtración glomerular; pueden obstruir los túbulos renales como el indinavir (para el tratamiento del VIH) y las sulfonamidas, así como también provocar nefritis intersticial alérgica como las penicilinas y cefalosporinas ⁽²⁵⁾.

6.3.2.3. Medios de contraste.

Los medios de contraste son sustancias no inocuas que pueden llegar a ocasionar diversas reacciones adversas en múltiples órganos. En la actualidad, su uso representa la tercera causa de lesión renal aguda intrahospitalaria. Dicha afectación dependerá de situaciones tales como dosis del medio de contraste, vía de administración ⁽²⁶⁾, sin embargo, el principal factor de riesgo antes del procedimiento para desarrollar nefropatía inducida por medios de contraste es la ERC previa. A su vez, los ancianos, pacientes diabéticos y deshidratados, son más propensos a la citotoxicidad ⁽²⁵⁾.

6.3.2.4. Tabaquismo

El fumar cigarrillos de manera pasiva o activa puede ocasionar LRA, ya que el humo del tabaco altera la hemodinamia intrarrenal por activación del sistema simpático e incrementa la producción de radicales libres, ocasionando un aumento de la síntesis de matriz extracelular glomerular, lo que conlleva a una glomeruloesclerosis ⁽²⁷⁾. También se evidencia que los cigarrillos al contener cadmio y plomo dañan el parénquima renal por disfunción tubular ⁽²⁸⁾.



6.4. Diagnóstico de LRA.

6.4.1. Anamnesis e historia clínica.

Uno de los elementos encaminados al diagnóstico de la LRA como toda disfunción orgánica es la historia clínica, recabando en ello aspectos fundamentales como el momento de aparición de los síntomas en caso de que haya llevado un mayor curso en el tiempo o ser silente hasta haber provocado mayor molestia, si fue de instauración rápida deben investigarse las circunstancias de ese preciso momento, así como también la presencia de enfermedades previas o comorbilidades, otros antecedentes personales de importancia en su desencadenamiento como el uso de fármacos nefrotóxicos y medios de contraste, intervenciones quirúrgicas previas, así como la valoración de situaciones clínicas agudas como síndrome de sepsis y estado de deshidratación, entre otros ⁽²⁹⁾.

6.4.2. Manifestaciones clínicas.

Los pacientes con LRA pueden presentar una amplia gama de síntomas y signos derivados directamente de la función renal disminuida, entre ellos tenemos: la elevación de azoados que provoca alteración del estado mental, trastornos hidroelectrolíticos, deshidratación, alteraciones de la diuresis y manifestaciones generales como: astenia, adinamia, anorexia, náuseas, hipertensión, anemia, fiebre, artralgias, cefalea, prurito, disestesias, disfunción plaquetaria, etc ⁽³⁰⁾.

Deshidratación: Es un estado clínico que se da como consecuencia de la pérdida excesiva de agua y de solutos. Según su presentación se clasifica como: deshidratación leve cuando existe sed leve, orina concentrada; deshidratación moderada cuando el paciente presenta oliguria, mucosas secas, debilidad, sed significativa, mareo, hipotensión ortostática y, se habla de una deshidratación severa cuando el paciente presenta sed significativa, taquicardia, extremidades frías, turgencia cutánea disminuida, hipotensión marcada y confusión ⁽³¹⁾.



Diuresis: Otra herramienta de gran relevancia para el diagnóstico de la LRA es la cantidad de producción de orina, siendo esta últimamente utilizada para medir la funcionalidad renal luego del daño precoz. A partir de ella se puede clasificar la LRA en *insuficiencia renal aguda clásica oligúrica* cuando es menor a 400 mL en 24 hrs e *insuficiencia renal aguda no oligúrica o no clásica* cuando es mayor a 400 mL en 24 horas ⁽³²⁾. La diuresis en la LRA se presenta en 3 fases que pueden ser consecutivas o no ⁽³³⁾:

- **Fase prodrómica:** La producción de orina es normal y su duración varía dependiendo de la gravedad de la causa (p. ej., la cantidad de toxina ingerida).
- **Fase oligúrica:** Presenta una diuresis entre 50 y 500 mL/día, su duración depende de la etiología y el tiempo de tratamiento. En casos donde exista daño renal irreversible se produce anuria (excreción de 100 mL/24 h) ⁽³⁾ requiriendo rápidamente de tratamiento renal sustitutivo.
- **Fase posoligúrica:** La diuresis regresa a su valor normal, pero aún se puede encontrar disminuida durante varios días la creatinina y la urea; la disfunción tubular puede persistir durante días o semanas y se presenta como pérdida de sodio, poliuria o acidosis metabólica hiperclorémica ⁽³⁴⁾.

Muchos pacientes no presentan síntomas clínicos significantes, sin embargo, se detectan desvalances en los niveles creatinina sérica y trastornos electrolíticos mediante pruebas de laboratorio que se obtienen de forma rutinaria en los pacientes hospitalizados por otras causas ⁽³⁰⁾.

6.4.3. Exámenes complementarios.

Con el avance de los conocimientos en la fisiología se ha descubierto que cuando ocurre una lesión renal aguda se pueden utilizar una serie de técnicas de vigilancia (“biomarcadores”) para valorar el nivel de alteración. En la actualidad uno de muy fácil acceso, bajo costo y que se realiza en todas las unidades hospitalarias es la creatinina sérica. Esta es considerada un derivado orgánico de la creatina y la creatinfosfato producto de un proceso metabólico no enzimático del músculo esquelético que se produce de manera constante, el cual es fácilmente excretado mediante filtración



glomerular por medio de la orina debido a su nula unión a proteínas plasmáticas ⁽³⁴⁾. Su medición permite valorar el funcionamiento de los riñones considerando sus valores séricos normales entre 0.5 a 1.3 mg/dL. Cuando los valores superan este límite, se piensa en algún proceso patológico, como ocurre en pacientes con LRA, que progresa en horas o días ⁽³⁰⁾.

Un parámetro que ha mostrado utilidad en la evaluación de pacientes con procesos renales es la Tasa de Filtración Glomerular (TFG), que mide la cantidad de suspensión y solutos por minuto que se separa de la sangre al pasar por la barrera de filtración glomerular ⁽³⁵⁾. En la práctica clínica se habla de Tasa de Filtrado Glomerular Estimada (TFGe), que es un cálculo basado en diversas fórmulas existentes, Cockcroft-Gault, Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) y Epidemiology Collaboration (CKD-EPI), siendo la más aceptada en la actualidad la CKD-EPI 2021 donde la variable raza es eliminada ⁽³⁶⁾ ⁽³⁷⁾. Las fórmulas antes mencionadas generalmente se utilizan para estadificar a pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC). Las pruebas recomendadas en el contexto de la enfermedad renal a largo plazo (sin lesión aguda) incluyen TFGe y la proporción de albúmina a creatinina en orina (uACR). Por el contrario, en la LRA es impreciso utilizar como parámetro clínico la TFGe porque no responde a elevaciones bruscas de creatinina sérica, es por ello que suelen usarse la oliguria, que generalmente ocurre antes, y las elevaciones de la creatinina, con el requisito de que se cumpla al menos uno de los dos criterios (es decir, aumento de creatinina o disminución de la producción de orina) ⁽³⁶⁾ ⁽³⁸⁾. Además, utilizar las fórmulas MDRD y CKD-EPI clasificarán erróneamente los pacientes con ERC estable como LRA y sobreestimarán la incidencia de LRA ⁽³⁹⁾.

6.4.3.1. Trastornos hidroelectrolíticos.

Valores normales de los electrolitos séricos según laboratorio HEODRA:

- Sodio (Na⁺): 135 y 145 miliequivalentes por litro (mEq/L).
- Calcio (Ca⁺): 8.5 a 10.2 mg/dL (2.13 a 2.55 milimol/L).
- Potasio (K⁺): 3,5 y 5,0 milimoles por litro (mmol/L).



- Fosfato: 2.8 a 4.5 mg/dL.

La reducción en el filtrado glomerular que acontece en la LRA, así como la deshidratación ocasiona un impedimento para la excreción de sodio y agua, por lo que la sobrecarga de volumen y la hiponatremia son hallazgos sumamente frecuentes en esta patología ⁽⁴⁰⁾. Por otro lado, la hiperfosfatemia y la hipocalcemia son comunes en LRA y puede ser marcada en pacientes que concomitan con rabdomiólisis al provocar una necrosis tubular aguda. La hipocalcemia profunda en la rabdomiólisis es el resultado de los efectos combinados del depósito de calcio en el músculo necrótico, la disminución de la producción de calcitriol y la resistencia del hueso a la hormona paratiroidea (PTH) ⁽³⁴⁾. La hiperpotasemia se debe a la acidosis metabólica que se produce en la LRA, ya que la acidosis desplazaré el potasio de las células y aumentaran sus niveles plasmáticos ⁽³⁰⁾.

6.4.3.2. Ecografía renal.

La ultrasonografía ha sido una herramienta útil en patologías renales, teniendo en cuenta seguridad, simplicidad y bajo costo, siendo considerada como la técnica de evaluación inicial en pacientes con sospecha de LRA porque tanto corteza, médula y sistema colector al exponerse a ondas sonoras emiten diferentes características acústicas que se pueden distinguir a través de la ecografía ⁽⁴¹⁾.

La ecoestructura de los riñones se puede estudiar con cortes longitudinales y transversales. En el longitudinal se observa la forma de elipse o balón de rugby del riñón; mientras en el transversal una forma de c, con el hilio en posición medial ⁽⁴²⁾.

Dentro de la elipse, se pueden observar dos partes:

Seno: tejido fibrograso hiperecogénico. La imagen ecográfica elíptica del propio riñón encierra otra de la misma forma correspondiente al seno, en la cual se pueden observar los vasos renales y los tubos colectores como anecoicos ⁽⁴²⁾.

Parénquima: la banda de ecogenicidad homogénea es isocoico o hipoecoico a la del órgano adyacente: el riñón derecho es hipoecoico en contraste con el hígado e igual



ocurre con el riñón izquierdo respecto al bazo. Las pirámides medulares son conocidas por distinguirse como estructuras hipocóicas en forma de cuña ⁽⁴²⁾.

En el riñón sano se puede apreciar la corteza por la retrodispersión de los glomérulos, vasos sanguíneos renales y túbulos renales ⁽⁴¹⁾. Se observa como una superficie lisa y homogénea. Para delimitar ambas estructuras se reconoce lo siguiente: el seno es hiperecogénico y la región corticomedular es hipocóica respecto al seno. En situaciones patológicas de enfermedad renal crónica esta diferenciación o delimitación está alterada o es inexistente ⁽⁴³⁾.

Algunas situaciones patológicas permiten que la superficie cortical pueda parecer abullonada o con escaras (cicatrices), como en las enfermedades parenquimatosas ⁽⁴²⁾. Un paciente con clínica de LRA, pero con ecoestructura renal conservada y riñones de tamaño normal o aumentado de tamaño (debido a edema cortical), hace pensar en daño renal intrínseco. Esto pasa en la necrosis tubular aguda, excepto en la de origen nefrotóxico que se ve un incremento de la ecogenicidad parenquimatosa, apareciendo las pirámides muy prominentes; mientras que en la de origen isquémico suele ser normal o levemente aumentada ⁽⁴⁴⁾.

En la ecografía también se permite visualizar los litos renales con tamaño superior a 0,5 cm, permitiendo a su vez medir el tamaño, contar el número y plantear si tiene repercusión obstructiva (hidronefrosis) o no ⁽⁴⁴⁾. Otros estados patológicos que aumentan la ecogenicidad de los riñones a la ultrasonografía son los estados inflamatorios, como la nefritis intersticial aguda (NIA) o la glomerulonefritis (GN), debido a los infiltrados inflamatorios y para su diagnóstico definitivo, se debe hacer una biopsia y medición de los marcadores inflamatorios locales. El nivel de ecogenicidad aumentado se relaciona con el grado de enfermedad renal y a diferencia del aumento de la ecogenicidad en la ERC, en estas patologías no se ve disminuido el tamaño renal ⁽⁴³⁾.



6.5. Comportamiento clínico de la LRA.

En relación con la sintomatología anteriormente descrita se desarrolla el término "**comportamiento**" definiendo este como la presentación clínica de dicha entidad ⁽⁴⁵⁾. En torno a la LRA es importante destacar la frecuencia con que se presenta cada uno de los diagnósticos que conllevan a su aparición en un establecimiento determinado, la severidad del proceso, días de enfermedad y recuperación, nivel de supervivencia de cada individuo mediante respuestas terapéuticas obtenidas. De igual manera, los factores de riesgo más asociados a la LRA en la actualidad, así como algunas situaciones patológicas agudas que se desarrollan en el transcurso de esta.

6.6. Clasificación y estratificación de la enfermedad según la gravedad.

6.6.1. Escala RIFLE.

En el año 2002 se llevó a cabo la elaboración de una escala que lleva como acrónimo RIFLE, correspondiente a las palabras inglesas riesgo (Risk), daño (Injury), fallo (Failure), pérdida prolongada de la función renal (Loss) y fin irreversible de la función renal (End) ⁽²⁹⁾. Serna & Serrano ⁽⁴⁶⁾, agregaron que estos criterios RIFLE, definían 5 estadios en el diagnóstico de la LRA, en los cuales los primeros 3 estadios corresponden al nivel de severidad y están relacionados con una alta sensibilidad, es decir, con su diagnóstico independientemente de la etiología, mientras los últimos 2 están relacionados con la especificidad, permitiendo una valoración de los pacientes que tendrán secuelas largo plazo, incluyendo aquellos que requerirán de una terapia de reemplazo renal sustitutivo.

Al respecto, Díaz de León *et al.* ⁽²¹⁾, acotan que una de las limitaciones de esta escala es la necesidad de disponer de la determinación previa de Crs para poder valorar el cambio, la falta de correspondencia entre la cifra de creatinina sérica y el filtrado glomerular y el retraso temporal en el incremento de Crs con la consiguiente posibilidad de clasificación errónea en los estratos de la escala RIFLE ⁽¹⁹⁾.



6.6.2. Escala AKIN (Acute Kidney Injury Network).

En el año 2007 dando lugar a una versión modificada de la clasificación RIFLE, nació la clasificación AKIN como una iniciativa respaldada por Diversas Sociedades Nacionales e Internacionales de Nefrología y Cuidados Críticos ⁽²¹⁾. Una de sus principales tareas fue hacer más clara la definición de LRA, llevando a cabo cuatro modificaciones: ⁽⁴⁷⁾

- Las etapas riesgo, lesión e insuficiencia incluida en la escala RIFLE se reemplazaron por las etapas 1, 2 y 3, respectivamente.
- Se añadió un aumento absoluto de creatinina de al menos 0.3 mg/dL a la etapa 1, pero nuevamente no se especificó el valor de la depuración de creatinina y el uso de biomarcadores.
- Los pacientes que inician terapia de reemplazo renal automáticamente se clasifican como etapa 3, independientemente de la creatinina y el gasto urinario.
- Se eliminaron las categorías de pérdida y enfermedad renal en etapa terminal.

CLASIFICACIÓN RIFLE				
Categoría RIFLE		Criterios creatinina/FG		Criterios Diuresis
Inglés	Español			
Risk	Riesgo	↑ Cre x 1,5	↓FG>25%	<0,5 ml/kg/h x 6 hs
Injury	Lesión	↑ Cre x 2	↓FG>50%	<0,5 ml/kg/h x 12 hs
Failure	Fallo	↑ Cre x 3	↓FG>75%	<0,3 ml/kg/h x 24 hs
		Cre > 4 + ↑agudo>0,5		Anuria x 12 hs
Loss	Perdida prolongada FR	Perdida FR > 4 semanas		
ESRD	Perdida irreversible FR	Fin irreversible FR (> 3 meses)		

CLASIFICACIÓN AKIN		
Estadio	Incremento de Crs ^b	Diuresis
1	Cre x 1,5 o Δ Crs ≥ 0,3 mg/dL	< 0,5 ml/kg/h durante 6 horas
2	Cre x 2	< 0,5 ml/kg/h durante 12 horas
3	Cre x 3 ó Cre ≥ 4 mg/dL con aumento ≥ 0,5 mg/dL	< 0,3 ml/kg/h durante 24 horas
	o paciente con TSR (Tratamiento Sustitutivo Renal)	o anuria más de 12 horas

Tabla 1. Clasificación según la gravedad de la lesión renal aguda.

Fuente: Biocruces Bizkaia Health Research Institute ⁽³⁾.

6.7. Clasificación según el lugar de adquisición de la LRA.

Las medidas de creatinina o TFG previos permiten aclarar la base del diagnóstico ⁽²⁴⁾, es decir, descartar si los pacientes ya tenían alguna alteración renal previa que conllevara



a resultados no deseados en la medición de su creatinina o esta alteración en dicho examen de laboratorio fue por el daño agudo sufrido precozmente. En base a esto se describe la siguiente clasificación:

- **LRA- CA:** Ingresos de adultos con lesión renal aguda diagnosticada dentro de las 48 horas durante su estadía partiendo de su ingreso (lesión renal aguda adquirida en la comunidad).
- **LRA- HA:** Ingresos de adultos con lesión renal diagnosticada después de 48 horas durante su estadía (lesión renal aguda adquirida en el hospital) ⁽⁴⁸⁾.

Esta clasificación nos muestra una guía para su gravedad, posible etiología y pronóstico, ya que, por ejemplo, la LRA- CA según datos estadísticos es con mayor frecuencia prevenible y reversible ⁽⁶⁾. Las causas de LRA comunitarias están asociadas a cuadros obstructivos de las vías urinarias, deshidratación y enfermedades parenquimatosas renales (vasculitis, glomerulonefritis, etc) y puede ser incluso secundaria a enfermedades infecciosas tropicales (infiltración del tejido renal por algunos parásitos), veneno de animales, etc. Mientras que las que se producen en el ámbito hospitalario suelen ser necrosis tubulares generalmente secundaria a técnicas diagnósticas o terapéuticas, destacándose particularmente por su prevalencia y gravedad las que se producen dentro de las unidades de cuidados críticos ⁽⁸⁾.

6.8. Diagnósticos más frecuentes concomitantes con Lesión Renal Aguda.

6.8.1. Pielonefritis aguda.

Se define como una infección bacteriana del parénquima renal y de las vías excretoras superiores, siendo en la mayoría de los casos los gérmenes causales de origen digestivo esencialmente enterobacterias. Raras veces destacan microfocos purulentos o supurados, corticales o medulares, o en ambas, que pueden extenderse al tejido de la celda renal y que durante su proceso cicatrizal si las lesiones son grandes pueden comprometer la función renal, favorecer nuevas infecciones, ocasionando un deterioro en la filtración glomerular ⁽⁴⁹⁾.



6.8.1.1. Pielonefritis aguda no complicada.

Afecta a individuos con un tracto urinario estructuralmente normal y cuyos mecanismos de defensa se encuentran intactos ⁽⁴⁹⁾. Los signos clínicos sugestivos asocian fiebre en ocasiones con escalofríos, dolor típicamente unilateral de una fosa lumbar, que puede irradiar hacia abajo y signos funcionales urinarios: polaquiuria, ardor miccional y orina turbia. Los signos vesicales pueden preceder a los signos sistémicos o estar ausentes. Pueden asociarse signos digestivos: meteorismo, vómitos y diarrea ⁽⁵⁰⁾.

6.8.1.2. Pielonefritis aguda complicada.

Se asocia a un cuadro shock séptico el cual se define por al menos uno de los siguientes elementos: hipotensión arterial (presión sistólica de <90 mmHg o diastólica <40 mmHg), disfunción respiratoria ($PaO_2 < 60$ mmHg o $SpO_2 < 90\%$ o $PaO_2/FiO_2 < 300$), disfunción renal (oliguria $< 0,5$ ml/kg/h durante al menos 3 horas a pesar de la reposición de volumen o creatinemia > 177 mol/l, o $>50\%$ con respecto al valor de base), trastorno de la coagulación (trombocitopenia $< 100.000/mm^3$ o TP $< 50\%$ o disminución de las plaquetas o del TP de más del 30% en dos tomas de muestra sucesivas), disfunción hepática (bilirrubinemia > 34 mol/l), trastorno de las funciones superiores (índice de Glasgow < 14 , encefalopatía, síndrome confusional), lactatos > 2 mmol/l o $> 1,5$ N ⁽⁵⁰⁾.

6.8.2. Rabdomiólisis.

Es un síndrome producido por necrosis del músculo estriado que se caracteriza por la fuga del contenido de las células musculares, mioglobina, proteínas sarcoplásmicas (creatina cinasa, lactato deshidrogenasa, aldolasa, alanina y aspartato aminotransferasa) y electrolitos hacia el líquido extracelular y la circulación ⁽⁵¹⁾, los cuales pueden afectar órganos como el corazón y los riñones, en una proporción 1:4, constituyendo el 15 % de los casos que conllevan a LRA y consecutivamente a las altas tasas de morbilidad y mortalidad en los servicios de urgencias, y cuidado crítico ⁽⁵²⁾.

Existen diversos factores que predisponen al daño renal ocasionado por rabdomiólisis entre ellos: daño muscular grave, edad avanzada, diabetes mellitus, deshidratación,



hiperuricemia, acidosis, sepsis, enfermedad renal crónica, polimedicación y estado hiperosmolar. El mecanismo de daño renal incluye obstrucción tubular, vasoconstricción y lesión oxidativo, este puede presentarse incluso 3-7 días después de la lesión muscular, sin embargo, algunas manifestaciones como las alteraciones electrolíticas pueden preceder a la oliguria y la elevación de los compuestos azoados ⁽⁵¹⁾.

6.8.3. Síndrome febril sospechoso de dengue.

El dengue es una infección con afectación multisistémica con espectro clínico que varía de formas asintomáticas a graves y fatales. Estos pacientes tienen una alta probabilidad de desarrollar falla multiorgánica, siendo el riñón el principal órgano afectado ⁽⁵³⁾.

En la mayoría de los casos producto del cuadro de deshidratación que lleva consigo el dengue convencional en su fase febril puede conducir a lesión renal causados por la inestabilidad hemodinámica e injuria glomerular ocasionada por la acción directa de partículas virales en el tejido renal, ya que en los primeros días la capacidad virémica es alta ⁽⁵⁴⁾. Si el cuadro clínico no remite, en los próximos días podrían instaurarse otras formas más severas de daño renal que incluyen necrosis isquémica tubular aguda con edema e infiltración de células mononucleares, así como también glomerulonefritis mesangioproliferativa con depósitos de IgG, IgM y C3, lo que se puede asociar a proteinuria moderada y sedimento urinario anormal ⁽⁵⁵⁾.

Por lo que se refiere al grado de AKIN, Duran Oñoro *et al.*, ⁽⁵³⁾ avala en su estudio que, dentro de las clasificaciones, la más presentada en estos pacientes es la clasificación AKIN-1, que ofrece mejor pronóstico en la recuperación, seguida de AKIN-2 y AKIN-3, respectivamente, destacando esta última por presentarse con mayor frecuencia en pacientes con historia de lesión renal previa a la infección por virus del dengue.

6.8.4. Trastornos de calor.

Las alzas térmicas ambientales o las generadas por termólisis por el propio organismo ante situaciones estresantes conllevan a un desbalance en los mecanismos de compensación periféricos pudiendo afectar incluso en escenarios extremos el centro



termorregulador hipotalámico, la funcionalidad del sistema circulatorio con afectación de la volemia y órganos muy dependientes de ello como lo son los riñones ⁽⁵⁶⁾. Ante tal circunstancia se ponen en marcha mecanismos compensadores, como el aumento de actividad del sistema nervioso simpático o el descenso de las resistencias vasculorrenales; el riñón responde intentando mantener el volumen extracelular, reabsorbe agua y sodio, produciéndose oliguria; como consecuencia de ésta, no se eliminan bien los solutos y éstos se acumulan en la sangre. La orina presenta una densidad y osmolaridad elevadas, una concentración alta de urea y creatinina, y un sodio urinario bajo ⁽⁵⁷⁾.

La enfermedad por calor se puede manifestar a través de formas más leves hasta las más graves: ⁽⁵⁶⁾

6.8.4.1. Estrés por calor.

La temperatura interna corporal se mantiene en torno a 37 °C. No es peligroso, a menos que los síntomas no se traten, por lo que es considerada una de las formas más leves. Entre las señales y los síntomas, se encuentran: sudoración excesiva, calambres musculares dolorosos durante la actividad física o varias horas después, sarpullido por calor, irritabilidad y debilidad, entre otras ⁽⁵⁸⁾.

6.8.4.2. Calambre por calor.

Se caracteriza por presentar espasmos y dolores musculares en los brazos, piernas, abdomen, así como sudoración excesiva con pérdida de iones y polidipsia que pueden aparecer durante el trabajo o después ⁽⁵⁹⁾.

6.8.4.3. Golpe de calor.

Se trata de una emergencia médica grave con riesgo de muerte si se demora el tratamiento. La temperatura interna corporal sube hasta los 41.5- 42 °C ⁽⁵⁸⁾, y se puede producir daño celular que podría dar lugar a síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, coagulación intravenosa diseminada, afectación hepática, del sistema



nervioso central y disminución del flujo renal, que deteriora el filtrado glomerular ⁽⁵⁶⁾. Clínicamente se presenta taquicardia, taquipnea, piel caliente y seca con disminución de la sudoración, presión arterial elevada o baja, irritabilidad, confusión y desmayo ⁽⁵⁹⁾.

6.8.5. Nefrolitiasis.

La litiasis urinaria consiste en la presencia de componentes de la orina en fase sólida (cálculos) en el aparato urinario. Cuando los cálculos aparecen en el riñón se habla de nefrolitiasis, mientras que, si tales cálculos se localizan en cualquier punto del aparato urinario, desde las papilas renales hasta el meato uretral, reciben la denominación de urolitiasis ⁽⁶⁰⁾. La relación con el desarrollo de LRA se debe a la deshidratación y sobresaturación de soluto. Esto sucede ya que a pesar de que las células tubulares poseen mecanismos fagocíticos para eliminar los cristales depositados; en ocasiones estos fallan y como resultado ocurre la ruptura de la membrana del fagolisosoma, liberando así enzimas proteolíticas como lo son las catepsinas las cuales desencadenan mecanismos de citotoxicidad con el consecutivo aumento de las especies reactivas de oxígeno y despolimerización de la actina que perpetúan aún más el daño ⁽⁶¹⁾.

6.9. Indicadores hospitalarios.

6.9.1. Nivel de referencia: Define el grupo que proporciona las actitudes y comportamientos necesarios según el nivel de intervención de cada paciente. Se dividen en primario y secundario: ⁽⁶²⁾

- **El sistema primario, también llamado Atención Primaria en Salud (APS),** fue elaborado con el fin de desaturar los niveles de resolución más compleja. Generalmente los casos son de menor complejidad y pueden tener una intervención y resolución ambulatoria.
- **El sistema secundario (o nivel hospitalario)** abarca aquel nivel de máxima resolución, que genera que la población perciba que se resolverá la enfermedad, sin importar la complejidad y gravedad; e incluyen el servicio de urgencias las veinticuatro horas que necesitan atención inmediata, ya que cuenta con la tecnología y la atención especializada.



6.9.2. Días de estancia hospitalaria: Van desde el ingreso en sala, según corresponda, hasta el día que el paciente sale de la unidad de salud preferiblemente con sus documentos en orden y completos.

6.9.3. Servicio de ingreso. ⁽⁶²⁾

- **Consulta externa:** El paciente con previa cita acude a la unidad hospitalaria buscando asesoría especializada, el médico evalúa la necesidad de su ingreso en dependencia del estado en ese momento, pero generalmente el paciente se encuentra estable.
- **Emergencia:** Este servicio, se enfoca en aquellas ocasiones que los síntomas/signos del paciente suelen ser intensos con la consiguiente búsqueda de ayuda médica dentro o fuera de horas ordinarias.
- **Referencia a otro establecimiento:** Proceso del profesional de la salud de primera intervención, el cual ordena el traslado del paciente a un establecimiento sanitario, con el nivel de resolución adecuado para dar respuesta o continuidad del proceso de atención a tratar. Se formaliza en el expediente clínico, consignándolo en el mismo y acompañando al paciente con una orden de referencia, admitido ya sea a través de la consulta externa o emergencia, según se requiera.

6.9.4. Tipo de egreso.

Egreso: Formalización administrativa mediante la cual se dan por cerrados los casos que originaron la apertura de cada expediente clínico, en los establecimientos proveedores de servicios de salud públicos y privados, ya sea por alta, traslado, abandono, fuga o fallecimiento. Las situaciones pueden llegar a resultar en diferentes tipos de egreso: ⁽⁶³⁾

- **Alta:** Es una orden emitida por el profesional de salud encargado de la atención directa a un o una paciente al dar por resueltos sus problemas de salud, tomando en consideración el automanejo y auto vigilancia ambulatoria, de ser necesario, dando por finalizada la atención en los establecimiento proveedores de servicio de salud públicos y privados.



- **Abandono:** Toda acción mediante la cual la o el paciente desiste, o no quiere seguir recibiendo los servicios de atención médica en cualquier establecimiento proveedor, por cualquiera sea su motivo. Debe ser respaldado de una constancia de abandono con la firma del paciente, o persona representante legal, donde se puede explicitar los motivos de renuncia. Siempre se debe extender epicrisis, excepto en casos de fuga.
- **Fuga:** Ocurre cuando hay salida no autorizada de cualquier paciente que no haya expresado su voluntad de abandonar el establecimiento proveedor de servicio de salud en forma escrita, sin que el personal involucrado haya concluido la atención en salud y que esté debidamente consignado en el expediente clínico.



VII. Materiales y Métodos.

Tipo de estudio: Estudio descriptivo, corte transversal, retrospectivo.

Área de estudio: El estudio se llevó a cabo en la sala de Medicina Interna del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, del municipio de León en el período comprendido entre enero del 2019 a diciembre del 2021.

Unidad de análisis: Cada uno de los pacientes con diagnóstico clínico y datos de laboratorio de Lesión Renal Aguda, ingresados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales en el período establecido.

Universo: Se revisaron 213 expedientes de pacientes con diagnóstico de lesión renal aguda que acudieron al Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, del municipio de León, en el período comprendido entre enero del 2019 a diciembre del 2021.

Muestra: Muestreo no probabilístico, por conveniencia, resultando una muestra de 121 pacientes en base a los 213 expedientes que correspondían a la población de estudio.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes de ambos sexos, mayores de 15 años.
2. Pacientes con expedientes clínicos completos, que acudieron al H.E.O.D.R.A.
3. Pacientes ingresados en el área de medicina interna con diagnóstico de lesión renal atendidos en el período comprendido entre enero del 2019 a diciembre del 2021.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes con lesión renal aguda atendidos en un periodo diferente al estudiado.
2. Pacientes embarazadas.
3. Pacientes con ERC.
4. Pacientes con procesos neoplásicos.

Fuente de la información.

La fuente de los datos a utilizada fue de tipo secundaria, ya que se hizo una revisión exhaustiva de los expedientes clínicos en el hospital pertinente a cada individuo incluido en la investigación.



Instrumento de recolección de la información.

El instrumento de recolección de datos es una ficha que fue diseñada y estructurada por los investigadores del presente estudio de acuerdo con las variables definidas según revisiones bibliográficas en base al tema, así como datos contenidos en algunos índices de severidad como la escala AKIN.

Esta consta de un total de 39 elementos con respuestas de opción múltiple cada una de ellas, compuesto detalladamente por V secciones o ítems. El primero comprende las características sociodemográficas (sexo, grupo etario, estado civil, lugar de residencia, escolaridad, ocupación), el segundo ítems corresponde a los antecedentes personales patológicos (hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo II, artritis reumatoide), no patológicos (tabaquismo, alcoholismo) y antecedentes farmacológicos. El tercero va más dirigido a los criterios clínicos (estado de deshidratación, oliguria, nivel de creatinina, cambios de la creatinina) y principales exámenes complementarios para el diagnóstico de LRA, el cuarto está representado por la sección de diagnósticos concomitantes con LRA (donde se incluyen las variables de LRA según el lugar de adquisición, número de diagnósticos, diagnóstico de ingreso, escala de AKIN, pielonefritis, rabdomiólisis, síndrome febril sospechoso de dengue, trastorno por calor, nefrolitiasis, síndrome de sepsis, trastorno hidroelectrolítico, otro diagnóstico). La quinta y última sección denominada indicadores hospitalarios abarca elementos importantes para el análisis del estudio como lo son el nivel de referencia, el servicio por donde el paciente ingresó, días de estancia hospitalaria y finalmente el tipo de egreso (*Ver anexo 1*).

Procedimiento de recolección de la información.

Se solicitó registro de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda que fueron atendidos en la sala de Medicina Interna en el HEODRA en el período comprendido entre enero del 2019 a diciembre del 2021. Se analizaron los expedientes de pacientes que cumplían con los requerimientos y se llenó la ficha de recolección de datos en cada una de sus secciones, realizando a su vez una revisión integral del expediente para evitar información incompleta, contradictoria o secciones mal contestadas, garantizando de



esta manera el control de calidad de los datos. Finalmente, las fichas fueron resguardadas para garantizar la absoluta confidencialidad.

Operacionalización de variables.

Características sociodemográficas			
Variable	Definición operacional	Escala	Tipo de variable
Sexo	Son las características físicas y orgánicas que diferencia el rol reproductivo del individuo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masculino ▪ Femenino 	Nominal
Grupo etario	Es el tiempo vivido desde el nacimiento hasta la actualidad reflejado en rangos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 15 a 25 años ▪ 26 a 45 años ▪ 46 a 65 años ▪ 66 a 85 años 	Ordinal
Procedencia	Lugar de donde proviene una persona de acuerdo con las características sociodemográficas del sitio habitado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Urbano. ▪ Rural. 	Nominal
Estado civil	Situación estable o permanente en la que se encuentra una persona en relación con sus circunstancias personales de pareja.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Casado. ▪ Soltero. ▪ Divorciado. ▪ Viudo. ▪ Unión libre. 	Nominal
Escolaridad	Nivel escolar según el último año cursado y aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analfabeto. ▪ Primaria incompleta. ▪ Primaria completa. ▪ Secundaria incompleta. ▪ Secundaria completa. ▪ Universitario. 	Ordinal



Ocupación	Desenvolvimiento en actividades de empleo o la forma de ingresos económicos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ama de casa ▪ Agricultor ▪ Comerciante ▪ Albañil ▪ Secretario ▪ Profesor ▪ No trabaja ▪ Otro 	Nominal
Antecedentes personales			
Antecedentes patológicos.			
Variable	Definición operacional	Escala	Tipo de variable
Hipertensión arterial	Cifras de la presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg o presión diastólica ≥ 90 mmHg, que permanece alta con el tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Diabetes mellitus II	Comorbilidad crónica diagnosticada previamente caracterizada por aumento de la glucosa en sangre >126 mg/dL a dispensas de una insuficiencia en la producción de insulina.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Artritis reumatoidea	Es una enfermedad reumática crónica que se caracteriza por la afectación de las articulaciones periféricas (manos, pies, muñecas, hombros, codos, caderas y rodillas).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Antecedentes personales no patológicos.			
Tabaquismo	Antecedentes de consumo de tabaco según historia clínica de ingreso.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Alcoholismo	Antecedentes de consumo de tabaco según historia clínica de ingreso.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Antecedentes farmacológicos			



Variable	Definición operacional	Escala	Tipo de variable
Consumo de AINES	Medicamentos antiinflamatorios no esteroideos que debido a su farmacocinética si son consumidos de forma crónica o reiteradamente pueden alterar la función renal.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Consumo de antihipertensivos	Fármacos utilizados para disminuir las cifras de presión arterial como parte de un esquema terapéutico prolongado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Consumo de antibióticos	Fármacos utilizados para combatir enfermedades infecciosas bacterianas de diversa índole y que administrados reiteradamente o en grandes cantidades pueden ser nefrotóxicos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Tipo de antibiótico	Tipo de fármaco utilizado según su mecanismo de acción y espectro bacteriano sobre el cual actúa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aminoglucósidos ▪ Anfotericina B ▪ Vancomicina ▪ Carbapenems ▪ Macrólidos ▪ Sulfonamidas 	Nominal
Consumo de antigotosos.	Fármacos utilizados para disminuir los niveles de ácido úrico en plasma.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Medios de contraste	Administración de contrastes yodados intravenosos antes de la realización de algún procedimiento diagnóstico-terapéutico.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Criterios clínicos y principales exámenes complementarios para el diagnóstico de LRA.			
Deshidratación	Estado en el que el cuerpo no tiene suficiente agua, ya que se ha perdido más líquido del que se ingirió.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Nominal



Oliguria	Es la disminución de la producción de orina (<500 mL en 24 horas en un adulto).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No 	Nominal
Rango de creatinina sérica	Niveles de creatinina sérica reflejados en rangos de acuerdo a los parámetros establecidos como normales en el H.E.O.D.RA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.3 a 3 mg/dL ▪ 3.1 a 6 mg/dL ▪ 6.1 a 9 mg/dL 	Ordinal
Ultrasonido renal	Hallazgos encontrados en el ultrasonido renal donde se emplean ondas sonoras para obtener imágenes diagnósticas de dichas estructuras.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ USG normal ▪ Enfermedad renal parenquimatosa ▪ Nefrolitiasis sin repercusión obstructiva ▪ Nefrolitiasis con repercusión obstructiva ▪ Proceso renal inflamatorio ▪ Quiste renale simple. ▪ No tiene USG 	Nominal
Diagnósticos más frecuentes concomitantes con la Lesión Renal Aguda.			
Variable	Definición operacional	Escala	Tipo de variable
LRA según lugar de adquisición	Lesión renal aguda siendo la condición de aparición diferente en la comunidad y en el hospital, guiándose el diagnóstico según el tiempo transcurrido desde el daño hasta el momento de su hallazgo, siendo la primera antes de las 48 horas y la segunda luego de estas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LRA adquirida en la comunidad ▪ LRA adquirida en el hospital 	Nominal
Número de diagnósticos	Número de patologías que presentaba el paciente en su estancia hospitalaria.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un diagnóstico. ▪ Dos diagnósticos. ▪ Más de dos diagnósticos. 	



Diagnóstico de ingreso	Diagnóstico con el cual fue ingresado el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LRA. ▪ Otro diagnóstico. 	Nominal
Escala AKIN	Grado de daño renal agudo impuesto por la AKIN (Acute Kidney Injury Network).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AKIN -I ▪ AKIN -II ▪ AKIN- III 	Ordinal
Pielonefritis	Infección de las vías urinarias altas (cálices renales y/o parénquima renal propiamente dicha) ocasionada por gérmenes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No presenta ▪ No complicada ▪ Complicada 	Nominal
Rabdomiólisis	Enfermedad producida por necrosis muscular que provoca la liberación de mioglobina al torrente sanguíneo y que al pasar por la microvasculatura renal puede ocasionar daño a dicho órgano.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Síndrome febril sospechoso de dengue	Síndrome febril que según datos epidemiológicos podría estar relacionado con el virus del dengue y que según su progresión puede conllevar a un estado de deshidratación crítica que pueda afectar la función renal.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Trastorno por calor	Condición causada por exposición prolongada a situaciones estresantes que conlleven a alterar los mecanismos termorreguladores periféricos de eliminación del calor.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No presenta ▪ Golpe de calor ▪ Calambre por calor ▪ Estrés por calor 	Nominal
Nefrolitiasis	Antecedente de enfermedad caracterizada por la acumulación de depósitos minerales y sales en los riñones que dependiendo de su tamaño pueden o no causar obstrucción.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal



Síndrome de sepsis	Emergencia médica ocasionada como parte de una respuesta extrema del cuerpo ante una infección que se diseminó a través del torrente sanguíneo hacia otros órganos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Trastorno hidroelectrolítico	Desbalance entre las sales minerales y el agua corporal que según el contexto de aparición puede ser una causa o bien una complicación producto del daño renal agudo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Otro diagnóstico	Diagnóstico de ingreso diferente a los citados anteriormente que pueda estar implicado en el daño renal agudo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ▪ No 	Nominal
Indicadores hospitalarios			
Variable	Definición operacional	Escala	Tipo de variable
Nivel de referencia	Nivel de atención de donde es referido el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atención primaria ▪ Atención secundaria 	Nominal
Servicio de ingreso	Sala por donde ingresó el paciente y que podría estar relacionado con el nivel de gravedad de su cuadro clínico.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consulta externa ▪ Emergencia ▪ Referido de otro establecimiento. 	Nominal
Estancia hospitalaria	Días de hospitalización del paciente, desde el día de su ingreso hasta el día de su egreso.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1- 3 días ▪ 4-7 días ▪ Mayor de 7 días. 	Nominal
Tipo de egreso	Egreso hospitalario clasificado de acuerdo al estado de mejoría, y conformidad del paciente, así como las decisiones terapéuticas tomadas en cuenta por el personal médico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta ▪ Defunción ▪ Abandono ▪ Fuga ▪ Referido a otro establecimiento 	Nominal



Plan de análisis.

Una vez recolectada la información, se procedió a crear una base de datos en IBM SPSS versión 25 ejecutado en el sistema operativo Microsoft Windows 10, en la cual se digitalizó la información recabada en la encuesta. Posteriormente a la introducción de datos, se realizó una verificación aleatoria de los mismos para identificar posibles errores en su digitación.

Se realizó un análisis estadístico univariado calculando medidas de tendencia central como la media y medidas de dispersión como rango, varianza, y desviación estándar para variables cuantitativas como la edad. Para el resto de las variables cualitativas como como sexo, estado civil, religión, procedencia, escolaridad, antecedentes personales patológicos y no patológicos, manifestaciones clínicas, diagnósticos más frecuentes concomitantes con LRA y datos de estancia hospitalaria, se expresaron en frecuencias absolutas y porcentaje.

Se realizó un cruce simple para algunas variables comparando criterios clínicos y LRA según el lugar de adquisición y, por otra parte, los diagnósticos más frecuentes en relación con el grado de AKIN calculando igual manera frecuencias absolutas y porcentaje.

Consideraciones para garantizar los aspectos éticos.

Se realizó una carta y solicitud formal de autorización a la dirección del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (H.E.O.D.R.A) y a la subdirección docente del mismo, para poder recopilar los datos de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda de los expedientes presentes en el departamento de estadística de esta institución, acceder a sus bases de datos, y publicar los resultados como parte de esta investigación.

De igual forma, teniendo en cuenta los principios de la ética y Deontología médica, esta investigación se realizó siguiendo los lineamientos establecidos por los 37 acápites de la ***séptima revisión de la Declaración de Helsinki: Principios éticos de la investigación médica en seres humanos*** comprometiéndonos al almacenamiento



seguro de los materiales físicos aplicados, así como el respeto completo a la privacidad y confidencialidad de los datos de cada paciente.

VIII. Resultados.

En el periodo de 2019 al año 2021 se analizaron 213 expedientes de pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados al servicio de Medicina Interna del HEODRA, siendo elegidos 121, los cuales contaban con los criterios de inclusión. De estos, la mayoría eran del sexo masculino (83.5%), con una proporción 10:2 en relación a las mujeres. El grupo etario más frecuente fue de 26 a 45 años equivalentes al 52.9%, con una edad promedio de 29 años y una tendencia a la variación de 11 años. Respecto al estado civil la mayoría eran solteros (57.9%); el área urbana fue la procedencia predominante con un 82%; el 35.5% de los pacientes cursaron con secundaria completa seguido de un 23.1% con primaria completa. En lo que corresponde a la ocupación, el 36.4 % de las personas no trabajaban representando la mayor parte (incluidos individuos desempleados y estudiantes), seguidos de albañiles con un 27.3%. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados en la sala de medicina interna del HEODRA, 2019-2021.

Datos sociodemográficos		Frecuencia N= 121	Porcentaje (%)
Sexo	Hombres	101	83.5
	Mujeres	20	16.5
Grupo etario	15 a 25 años	51	42.1
	26 a 45 años	64	52.9
	46 a 65 años	5	4.1
	66 a 85 años	1	0.8
Estado civil	Soltero	70	57.9
	Casado	26	21.5
	Viudo	2	1.7



	Unión libre	23	19.0
Procedencia	Urbano	99	81.8
	Rural	22	18.2
Escolaridad	Analfabeto	6	5.0
	Primaria incompleta	8	6.6
	Primaria completa	28	23.1
	Secundaria incompleta	18	14.9
	Secundaria completa	43	35.5
	Universitario	18	14.9
Ocupación laboral	Ama de casa	11	9.1
	Agricultor	7	5.8
	Comerciante	1	0.8
	Albañil	33	27.3
	Secretario	1	0.8
	No trabaja	44	36.4
	Otro	24	19.8

Fuente: Expediente clínico.

Entre los antecedentes personales patológicos la comorbilidad que se presentó con más frecuencia fue HTA, en el 22.3% de los pacientes. Entre los antecedentes personales no patológicos, la mayoría de los pacientes no fumaban, ni ingerían alcohol. (Ver tabla 2).



Tabla 2. Antecedentes personales de importancia en los pacientes con Lesión Renal Aguda ingresados en la sala de medicina interna del HEODRA, 2019-2021.

Variables		Frecuencia N= 121	Porcentaje (%)
Diabetes Mellitus	Si	10	8.3
	No	111	91.7
HTA	Si	27	22.3
	No	94	77.7
Artritis reumatoide	Si	1	0.8
	No	120	99.2
Tabaquismo	Si	24	19.8
	No	97	80.2
Alcoholismo	Si	18	14.9
	No	103	85.1

Fuente: Expediente clínico.

Los fármacos utilizados con más frecuencia fueron los AINES siendo consumidos por el 44.6% de la población, seguido de antihipertensivos con un 21.5%, destacando en este grupo los fármacos ARA II con un 65.4%. (Ver tabla 3 y gráfico 1).

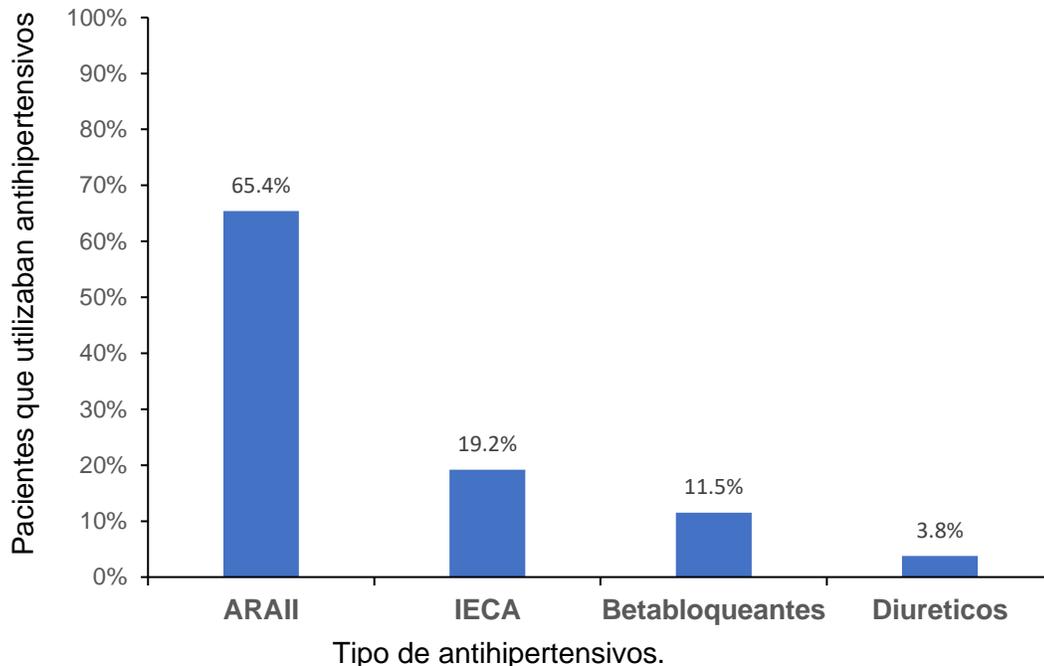
Tabla 3. Antecedentes farmacológicos en los pacientes con Lesión Renal Aguda ingresados en la sala de medicina interna del HEODRA, 2019-2021.

Variables		Frecuencia N= 121	Porcentaje (%)
Consumo de AINES	Si	54	44.6
	No	67	55.4
Consumo de antihipertensivos	Si	26	21.5
	No	95	78.5
Consumo de antibióticos	Si	13	10.7
	No	108	89.3
Consumo de antigotosos	Si	9	7.4
	No	112	92.6
Uso de medios de contraste	Si	0	0
	No	121	100

Fuente: Expediente clínico.



Gráfico 1. Fármacos antihipertensivos utilizados en pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados en la sala de medicina interna del HEODRA, 2019-2021.



Fuente: Expediente clínico.

Respecto a los criterios clínicos, el 70.2% de los pacientes presentaban algún grado de deshidratación siendo esta la población más característica. Por otra parte, el 53.7% de los pacientes presentaron oliguria. Los niveles de creatinina sérica que más predominaron se encontraban entre el rango de 1.3 a 3 mg/dL; partiendo de estos criterios clínicos la mayoría de los individuos fueron diagnosticados con LRA adquirida en la comunidad (diagnosticada dentro de las 48 horas desde su ingreso). De los resultados de USG renal se encontró que en la mayoría de los pacientes este examen no fue realizado por distintos motivos representando al 39.7%, seguido del 18.2 % que presentaron resultados normales en el USG y, finalmente en el 17.4% de la población el USG reflejó enfermedad renal parenquimatosa. (Ver tabla 4).



Tabla 4. Criterios clínicos y exámenes complementarios para el diagnóstico de la Lesión Renal Aguda en los pacientes ingresados en la sala de medicina interna del HEODRA, 2019-2021.

Variables	LRA adquirida en la comunidad		LRA adquirida en el hospital		Total		
	n	%	n	%	N= 121	%	
Deshidratación	Si	82	67.8	3	2.5	85	70.2
	No	35	28.9	1	0.8	36	29.8
Oliguria	Si	63	52.1	2	1.7	65	53.7
	No	54	44.6	2	1.7	56	46.3
Nivel de creatinina	De 1.3 a 3 mg/dl	93	76.9	4	3.3	97	80.2
	De 3.1 a 6 mg/dl	20	16.5	0	0	20	16.5
	De 6.1 a 9 mg/dl	4	3.3	0	0	4	3.3
Resultados de USG renal	USG normal	20	16.5	2	1.7	22	18.2
	Enfermedad renal parenquimatosa	21	17.4	0	0	21	17.4
	Nefrolitiasis sin repercusión obstructiva	11	9.1	0	0	11	9.1
	Proceso inflamatorio renal	10	8.3	0	0	10	8.3
	Quiste renal	8	6.6	1	0.8	9	7.4
	No tiene USG	47	38.8	1	0.8	48	39.7

Fuente: Expediente clínico.

De los pacientes atendidos, a la mayoría de ellos se les detectó dos diagnósticos simultáneamente diferentes a Lesión Renal Aguda a su ingreso, representando el 47.1% de la población. De estos, los diagnósticos más frecuentemente establecidos fueron trastornos hidroelectrolíticos representando el 33.9% de la población, seguidos de pielonefritis aguda con un 33% y otros diagnósticos con un 32.2%. El grado de AKIN más frecuente encontrado en todos ellos fue AKIN II. (Ver tabla 5).



Tabla 5. Diagnósticos más frecuentes concomitantes con la Lesión Renal Aguda en los pacientes ingresados en la sala de medicina interna del HEODRA, 2019-2021.

Variables		AKIN I		AKIN II		AKIN III		Total	
		n	%	n	%	n	%	N= 121	%
Número de diagnósticos	Un diagnóstico	1	0.8	6	5.0	2	1.7	9	7.4
	Dos diagnósticos	18	14.9	28	23.1	11	9.1	57	47.1
	Más de dos diagnósticos	15	12.4	30	24.8	10	8.3	55	45.1
Diagnóstico de ingreso	LRA	14	11.6	28	23.1	8	6.6	50	41.3
	Otro diagnóstico	20	16.5	36	29.8	15	12.4	71	58.7
Pielonefritis aguda	No presenta	25	20.7	46	38.0	10	8.3	81	66.9
	No Complicada	3	2.5	7	5.8	2	1.7	12	9.9
	Complicada	6	5.0	11	9.1	11	9.1	28	23.1
Rabdomiólisis	Si	6	5.0	7	5.8	2	1.7	15	12.4
	No	28	23.1	57	47.1	21	17.4	106	87.6
Síndrome febril sospechoso de dengue	Si	11	9.1	11	9.1	2	1.7	24	19.8
	No	23	19.0	53	43.8	21	17.4	97	80.2
Trastornos por calor	No presenta	26	21.5	50	41.3	19	15.7	95	78.5
	Golpe de calor	5	4.1	3	2.5	1	0.8	9	7.4
	Calambre por calor	1	0.8	1	0.8	2	1.7	4	3.3
	Estrés por calor	2	1.7	10	8.3	1	0.8	13	10.7
Nefrolitiasis	Si	1	0.8	0	0	0	0	1	0.8
	No	33	27.3	64	52.9	23	19.0	120	99.2
Sepsis	Si	0	0	1	0.8	0	0	1	0.8
	No	34	28.1	63	52.1	23	19.0	120	99.2
Trastornos hidroelectrolíticos	Si	6	5.0	27	22.3	8	6.6	41	33.9
	No	28	23.1	37	30.6	15	12.4	80	66.1
Otro diagnóstico	Si	16	13.2	18	14.9	5	4.1	39	32.2
	No	18	14.9	46	38.0	18	14.9	82	67.8

Fuente: Expediente clínico.



En lo que concierne a los indicadores hospitalarios, se encontró que la mayoría de los pacientes llegaron en primera instancia al hospital (nivel de referencia secundaria), siendo atendidos inicialmente por el servicio de emergencia correspondiente al 68.9 % de la población. Posteriormente, al ser ingresados al servicio de medicina interna se les dió de alta al 90% de los pacientes luego de 1 a 3 días de estancia hospitalaria. (Ver tabla 6).

Tabla 6. Indicadores hospitalarios de los pacientes al momento de su ingreso y egreso como parte de su evolución clínica en los pacientes ingresados en la sala de medicina interna del HEODRA, 2019-2021.

Variable		Frecuencia N= 121	Porcentaje (%)
Nivel de referencia	Atención primaria	12	9.9
	Atención secundaria	109	90.1
Servicio de ingreso	Consulta externa	30	24.8
	Emergencia	83	68.6
	Referido de otro establecimiento	8	6.6
Días de estancia hospitalaria	De 1 a 3 días	71	58.7
	De 4 a 7 días	40	33.1
	Mayor de 7 días	10	8.3
Tipos de Egreso	Alta	109	90.1
	Defunción	0	0
	Abandono	10	8.3
	Fuga	1	.8
	Referido a otro establecimiento	1	.8

Fuente: Expediente clínico.



IX. Discusión.

Las características sociodemográficas encontradas en el presente estudio fueron similares a las descritas por Macedo y García ⁽²²⁾ en su estudio titulado *International Society of Nephrology 0 by 25 Project publicado en 2013*, donde los resultados reafirman que la LRA afecta predominantemente a personas del sexo masculino (59%), y a jóvenes previamente sanos principalmente aquellos con un nivel económico bajo-medio, que puede estar vinculado con que epidemiológicamente esta sea la población más representativa relacionado a la mayor implicación de enfermedades infecciosas, venenos de animales, y uso de hierbas medicinales causantes del cuadro clínico de deshidratación en estos pacientes. El mismo metaanálisis mostró que la mayoría de la población pertenecía al área urbana, explicando que las personas que provienen de las zonas rurales muchas veces no buscan ayuda médica, ya sea por falta de conocimiento sobre la agresión de dicha entidad, por la distancia y dificultad que conlleva visitar un centro de atención secundaria, siendo su diagnóstico en muchas ocasiones infravalorado. Por otra parte, los resultados publicados en otro estudio realizado por Palacios *et al.* ⁽⁶⁴⁾, demostraron que la mayoría de la población eran de edad más avanzada, con mayor comorbilidad, pertenecientes a un nivel socioeconómico alto y, por ende, mayor exposición a procedimientos diagnósticos y terapéuticos a lo largo de su vida. Esta discrepancia puede ser inferencia de las diferencias interculturales, y socioeconómicas de cada país con respecto a una determinada enfermedad. En lo que respecta a la escolaridad, resultados similares se obtuvieron en el estudio publicado en el 2018 por Velázquez ⁽⁶⁵⁾ en donde se muestra que el 56.5% eran bachilleres, el 36.5% de los pacientes eran trabajadores obreros, con la misma proporción que los individuos desempleados. Esto explica que, aunque estos pacientes eran desempleados en ese momento, no se toma en cuenta sus ocupaciones anteriores que pudieron haber repercutido. Sin embargo, los que se dedican a la albañilería que se obtuvo en segundo lugar de frecuencia en nuestro estudio están más expuestos al sol por periodos prolongados siendo más propensos a presentar cuadros de deshidratación producto de trastornos por calor, y desequilibrios hidroelectrolíticos que conllevan a LRA.



Entre las comorbilidades más frecuentes en estos pacientes destaca la HTA, que puede estar condicionado con malos hábitos de vida, además por su alta prevalencia en nuestro entorno. Dicha relación se ha evidenciado en múltiples estudios cuyos participantes presentan frecuentemente esta comorbilidad, así lo demuestra Chávez *et al.* ⁽⁶⁷⁾ en donde describe a la HTA como la comorbilidad más frecuente en individuos con LRA presentándose en el 32.7% de la población.

En lo que respecta a los antecedentes personales de importancia, se evidenció que solo la menor fumaba cigarrillos. En contraposición, en un gran número de estudios como el de García *et al.* realizado en México ⁽⁶⁶⁾, los resultados mostraron que la mayoría de la población con LRA eran fumadores activos ocasionando a largo plazo deterioro de la filtración glomerular. Dicho esto, se considera que puede existir un sesgo ya que los datos fueron tomados de fuente secundaria (expediente clínico) y llenados por segundas personas.

En relación con el uso de fármacos nefrotóxicos diversos estudios concuerdan con nuestros resultados que confirman un aumento significativo de la LRA con el uso de AINES como demostró Leonard *et al.* en su estudio (OR=1.31, IC95% 1.25-1.37) ⁽⁶⁸⁾, posiblemente explicado por la venta libre y su consumo deliberado debido a la alta prevalencia de patologías que cursan con dolor crónico. Otras revisiones como la de Lujan *et al.* ⁽⁶⁹⁾ apoyan estos datos donde se relaciona la LRA a fármacos nefrotóxicos antihipertensivos como diuréticos seguidos de los IECAS o ARA II, fármacos encontrados en segunda frecuencia.

En lo que corresponde a los criterios clínicos y principales exámenes complementarios, se encontró que la deshidratación estuvo presente en la mayoría de los enfermos pudiendo estar implicados períodos largos sin ingesta de agua, la influencia del clima cálido, ejercicios extenuantes sin rehidratación y, cuadros de vómitos y/o diarrea a consecuencia del ambiente tropical de residencia. En base a la diuresis, se encontraron datos similares a los de Gastón *et al.* ⁽⁷⁰⁾, quienes describen que un 55% de los pacientes presentaron oliguria. Esta mínima discrepancia puede deberse a que en este último se utilizó un punto de corte menor para su diagnóstico (<0.3 ml/kg/h durante 24 horas). Pero,



además, existe el inconveniente de que nuestro sistema de salud no tiene una técnica fiable para cuantificar la orina por hora de cada paciente, y el método que se utiliza corre el riesgo de no ser constante por el personal de salud y, por ende, no ser reflejado en los expedientes clínicos que fueron revisados. El otro parámetro tomado en cuenta para el diagnóstico es la creatinina presentándose en la mayoría de nuestros participantes valores inferiores a 3 mg/dL. Esto puede reflejar que los casos atendidos en el HEODRA en su mayoría fueron de baja gravedad y con mejores tasas de recuperación. Aunque, la utilidad de la creatinina está clara, el estudio tiene las limitaciones de no saber si la muestra se transportó con el debido cuidado y si al momento de procesarla no hubo inconvenientes.

Por último, los hallazgos ultrasonográficos en su mayoría no tenían evidencia de tener uno y muchos otros mostraban resultados normales. Hallazgos similares encontraron Rivera *et al.* ⁽⁴²⁾, donde se analizaron datos de 111 casos, donde la mayoría de los pacientes tenían resultados normales y solo el 34.23% presentaban enfermedad renal parenquimatosa y quistes como hallazgos accidentales. No nos fiamos de la gran cantidad de pacientes que no tenían ecografía en su expediente clínico, en algunos casos pudo haberse extraviado en el momento del ingreso o durante el tiempo que pasa archivado, o bien, los médicos competentes al caso valoraron no necesario hacer uno.

En lo que respecta al lugar de adquisición, la LRA adquirida en la comunidad fue la más frecuente, un dato muy aclarador porque puede estar relacionado al ambiente tropical y condiciones sanitarias poco aptas muy comunes en nuestro entorno y que lleven a posibles riesgo de infecciones como leptospirosis, dengue, malaria y diarrea, tal como lo dicen en su estudio Burdmann & Jha 2017 ⁽⁷¹⁾. Así mismo, nuestros datos coinciden por los encontrados por Kellum *et al* en el año 2021 ⁽¹⁷⁾, quienes manifiestan una prevalencia hasta del 77% de LRA adquirida en la comunidad en países de bajos ingresos. La pequeña diferencia entre este y nuestro estudio, puede estar relacionado a una infraestimación de casos, ya que muchas personas enfermas de alguna de las infecciones ya mencionadas se quedan en casa siendo tratadas y si no pasa a un cuadro más grave no busca un lugar de resolución superior.



En lo que concierne a los diagnósticos más frecuentes concomitantes con LRA los resultados concuerdan con los expuestos por Medina ⁽⁷²⁾, donde el 75% de los pacientes fueron ingresados con diagnósticos diferente a LRA, probablemente como consecuencia de un menor enfoque por su identificación tardía. En este se presentó como principal diagnóstico gastroenteritis (55%), que en cierta medida pudo conllevar a estados de deshidratación y trastornos hidroelectrolíticos; los trastornos túbulo intersticiales como pielonefritis aguda bilateral se presentaron en menor medida (40%). Por otra parte, los resultados del estudio de García *et al.* ⁽⁸⁾ llevado a cabo en Uruguay, mostraron que el diagnóstico más frecuente fue septicemia como parte de una de las situaciones más frecuentes de la LRA hospitalaria en servicios como UCI. En el mismo estudio citado anteriormente, realizado por Palacios *et al.* ⁽⁶⁴⁾, se identificó una mayor frecuencia de estadio AKIN I, a diferencia de los resultados obtenidos en el nuestro, donde el AKIN II fue el más predominante, una explicación a ello puede ser el tiempo que pasó desde el ingreso al servicio de medicina interna hasta el momento en que se les detectó la LRA. Se debe considerar que pueden existir diferencias en relación con el servicio de atención, situaciones demográficas, económicas y, ambientales. Finalmente, no se encontraron estudios que pudieran contrastar los datos referentes al número de diagnósticos como parte de la lista básica de problemas médicos, por lo que nuestro estudio puede ser tomado como una directriz para investigaciones futuras.

En el caso de los indicadores hospitalarios, resultados muestra que los pacientes ingresados acudían en su mayoría directamente al hospital al servicio de emergencia, esto nos indican que los pacientes cursaban por un cuadro agudo de suficiente gravedad que los hacía acudir a un lugar de resolución superior. Este es un dato llamativo, ya que no se encontraron estudios donde se pudiera reflejar el tipo de ingreso de los pacientes con LRA, por lo tanto, puede ser tomado en cuenta para su inclusión en estudios futuros y de esta manera, valorar la seriedad subjetiva. A casi la totalidad de nuestra muestra de pacientes se les dió de alta, suponemos que hubo una mejoría notoria de su cuadro clínico y que se consideraban lo suficientemente aptos para un manejo ambulatorio. Consideramos que se debe mantener en observación aquellos pacientes en alta, porque en estudios como en el de Liaño *et al.* ⁽⁷³⁾ donde hasta el 50% de los 187 pacientes de



alta, fallecieron a los 5 años. Para más de la mitad de los casos tuvieron de 1 a 3 días de estancia hospitalaria, podría significar bien que fueran casos de poca gravedad y alta resolución, aunque también existe variabilidad por el tipo de diagnóstico y los criterios de alta de cada país en sus unidades de salud. Un ejemplo de esto se refleja en el estudio hecho en Chile por González *et al.* ⁽⁷⁴⁾ que muestra un promedio entre 7.9 ± 8.9 días de estancia hospitalaria.

Entre las fortalezas encontradas en nuestro estudio es el periodo amplio de tiempo abarcado, además de haber incluido variables que no han sido concluyentes como, por ejemplo, resultados del USG renal y datos correspondiente al ingreso y egreso hospitalario. Las debilidades identificadas son referentes al tipo estudio (retrospectivo) el cual nos obliga a recolectar información de una fuente secundaria estando más propensa a sesgos de información.



X. Conclusiones.

Las conclusiones del presente estudio evidenciaron que los adultos- jóvenes (edad promedio 29 años), especialmente los varones, son más propensos a desarrollar Lesión Renal Aguda. La mayoría de la población no trabajaba o eran albañiles. La comorbilidad más frecuente en estos pacientes fue HTA, con respecto a los antecedentes personales no patológicos solo la minoría de la población fumaba e ingería alcohol; un antecedente de relevancia en la disminución de la función renal fue el uso de AINES y antihipertensivos, sin embargo, el consumo de antibióticos no fue relevante.

En relación con los criterios clínicos y exámenes complementarios, la mayoría de los pacientes presentaban algún grado de deshidratación, tenían oliguria y/o alteraciones en los niveles de creatinina, no obstante, no todos los diagnosticados con LRA presentaron alguna anomalía en el USG renal.

Entre las patologías concomitantes con LRA, se encontraron en mayor medida los trastornos hidroelectrolíticos, trastornos por calor y, pielonefritis aguda siendo la mayoría de estas entidades adquiridas en la comunidad, reflejando una gran proporción de los pacientes un AKIN II. La mayoría de los pacientes ingresaron por emergencia lo que podría indicar el grado de deterioro agudo con el que llegó el paciente y su estancia hospitalaria fue de 1-3 días, estando relacionado con las causas reversibles de la patología antes mencionadas.



XI. Recomendaciones.

Al personal de salud del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello:

1. Brindar charlas a la población en general para el reconocimiento precoz de dicha patología, prevención de recurrencias y futuras complicaciones.
2. Realizar una adecuada historia clínica, examen físico y seguimiento del paciente que incluyan exámenes complementarios tanto de laboratorio como de imagen y de esta manera evitar su diagnóstico o clasificación errónea.
3. Valorar adecuadamente los fármacos prescritos pues algunos pueden deteriorar más el estado del paciente, así como la toxicidad de contrastes intravenosos para los estudios de imagen.
4. Seguimiento al alta de los pacientes que desarrollaron LRA para el estudio de su función renal y detección del establecimiento de una lesión permanente.

A la escuela de medicina:

1. Se recomienda la realización de estudios que investiguen factores específicos que contribuyan a LRA en el primer grupo de frecuencia (individuos desempleados).
2. Realizar un estudio prospectivo de casos y controles sobre los antibióticos que pueden conllevar a nefrotoxicidad donde se abarque de forma más estrecha su dosis, días de uso y se interpole ampliamente hacia otras salas.



XII. Referencias bibliográficas.

1. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Campus virtual de Salud Pública. [Online].; 2022 [cited 2022 octubre 03. Available from: <https://www.campusvirtualesp.org/es/curso/injuria-renal-aguda-para-el-equipo-de-salud-del-primer-nivel-de-atencion-2020>.
2. Salgado G, Landa M, Masevicius D, Gianassi S, Silva L, M J. Insuficiencia renal aguda según RIFLE y AKIN: un estudio multicéntrico. Medicina Intensiva. 2014 julio; 38(5): p. 271- 277.
3. Gainza FJ. Nefrología al día. [Online].; 2020 [cited 2022 octubre 03. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-insuficiencia-renal-aguda-317>.
4. Callegari CM, Rodríguez P, Laham G, Díaz C. Incidencia e impacto de Injuria Renal Aguda comunitaria e intrahospitalaria en un Hospital Universitario de Buenos Aires. Revista de nefrología, diálisis y trasplante. 2017 marzo; 37(1): p. 13- 20.
5. Boltansky A, Bassa , Melani S, Sepúlveda , Maldonado. Incidencia de la injuria renal aguda en unidad de paciente crítico y su mortalidad a 30 días y un año. Revista Médica de Chile. 2015 junio 30; 143(9): p. 1114-1120.
6. Mehta R, Cerdá J, Burdmann E. Iniciativa 0 by 25 de la Sociedad Internacional de Nefrología para la lesión renal aguda: un caso de derechos humanos para la nefrología. The Lancet. 2015 junio; 385(43).
7. Wonnacott A, Meran S, Bethan A, Talabani B, Phillips. Epidemiology and Outcomes in Community-Acquired Versus Hospital-Acquired AKI. NCBI. 2014 junio; 9(6).
8. Chávez Iñiguez JS, García G, Raul L. PubMed. [Online].; 2018 [cited 2021 noviembre 18. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83958>.
9. Baten Sac. Repositorios Latinoamericanos. [Online].; 2015 [cited 2021 noviembre 14. Available from: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1396778>.
10. Téllez López MS. Prevalencia y factores de riesgo de Daño Renal Agudo en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos. Tesis doctoral. Managua: Hospital Alemán, Managua; 2015. Report No.: ISBN.
11. Periz LA. Revisión actualizada sobre la insuficiencia renal aguda: estudio de un caso. ELSEVIER. 2013 octubre; 21(8).



12. Cely JE, Mendoza E, Olivares CR. Incidence and Risk Factors for Early Acute Kidney Injury in Nonsurgical Patients: A Cohort Study. NCBI. 2017 abril; 3(12).
13. Crews D, Aminu K, Gamal S. Carga, acceso y disparidades en enfermedad renal. Burden, access and disparities in kidney disease. revista de nefrología, diálisis y transplante. 2019 febrero; 29(01).
14. La Agenda 2030 y los Objetivos de desarrollo sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Informe estadístico. Nivcaragua: Naciones Unidas, Managua; 2012.
15. Makris K, Spanou L. National Center for Biotechnology Information. [Online].; Mayo 2016 [cited 2021 noviembre 13. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5198510/>.
16. Liangos O, Bertrand J. UpToDate. [Online].; 2021 [cited 2021 noviembre 18. Available from: https://www.uptodate.com/contents/kidney-and-patient-outcomes-after-acute-kidney-injury-in-adults?search=epidemiolog%C3%ADa%20lesi%C3%B3n%20renal%20aguda&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1.
17. Kellum JA, Romagnani , Ashuntantang G, Ronco , Zarbock , Anders HJ. Acute kidney injury. 2021 julio 15; 7(52).
18. Palevsky MD P. UpToDate. [Online].; 2021 [cited 2021 noviembre 19. Available from: https://www.uptodate.com/contents/definition-and-staging-criteria-of-acute-kidney-injury-in-adults?search=lesi%C3%B3n%20renal%20aguda%20&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4#H8.
19. Barrio V. Necesidad y utilidad del empleo de criterios estandarizados para el diagnóstico de la disfunción renal aguda en pacientes críticos. Medicina Intensiva. 2012 mayo; 36(4): p. 247- 249.
20. Capote Leyva E, Capote Pereira L, Castañer Moreno J, Mora S, Rodriguez N. Caracterización e incidencia de la lesión renal aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos. Revista Cubana de Medicina. 2017 septiembre; 46(2).
21. Diaz de León -Ponce M, Briones-Garduño JC, Esper R, Moreno Santillan A, Pérez AA. Insuficiencia renal aguda (IRA) clasificación. Revista mexicana de anestesiología. 2017 octubre; 40(4): p. 280-287.
22. Macedo , Garcia , Ravindra L. M. Karger, open access. [Online].; 2019 [cited 2021 noviembre 15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31203299/>.



23. Riveiro González S, Leal Córtes A, Costa R, Lowe J, Prieto M. Acute kidney injury overview: From basic findings to new prevention and therapy strategies. *Pharmacology & Therapeutics*. 2019 agosto; 200(3): p. 1-12.
24. Ostermann M, Bellomo R, Ostermann E. Nefrología al día. [Online].; 2020 [cited 2021 noviembre 18. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-insuficiencia-renal-aguda-317>.
25. Morales J. Drogas Nefrotóxicas. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2016 julio; 21(4): p. 623- 628.
26. Arias Leal ML, Ramírez Vargas X, Madrigal Zamora S. Lesión renal aguda inducida por medio de contraste. *Revista Médica Sinergia*. 2020 octubre 1; 5(10).
27. De Rosa G, Ocariz R, Stecher F. Tabaquismo y glomeruloesclerosis. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante*. 2016 septiembre 28; 36(4): p. 241- 246.
28. Piña-Gorráez J, García-López V, Elizalde-Barrera C. Correlación entre hiperfiltración glomerular y proteinuria en pacientes fumadores de mediana edad sin otras comorbilidades. *Medicina Interna de México*. 2018 febrero; 34(1).
29. Gainza Ríos FJ. Nefrología al día. [Online].; 2017 [cited 2021 noviembre 19. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-insuficiencia-renal-aguda-317>.
30. Fatehi PM, Chi- Yuan MD. UpToDate. [Online].; 2019 [cited 2021 noviembre 18. Available from: https://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-acute-kidney-injury-among-hospitalized-adult-patients?search=diagnostico%20lesion%20renal%20aguda§ionRank=1&usage_type=default&anchor=H717526364&source=machineLearning&selectedTitle=4~150&display_rank=2#.
31. Espinosa García MM, Daniel Guerrero AB, Hernández Gutiérrez LS. Deshidratación en el paciente adulto. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*. 2021 julio 06; 64(1).
32. Liangos O, Jaber B. UpToDate. [Online].; 2022 [cited 2022 agosto 02. Available from: https://www.uptodate.com/contents/nonoliguric-versus-oliguric-acute-kidney-injury?search=lesion%20renal%20aguda%20y%20tabaquismo&topicRef=7225&source=related_link.
33. EE.UU BNdMdl. Medline Plus. Información para la salud. [Online].; 2021 [cited 2021 noviembre 18. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007305.htm>.



34. Malkina A. Manual MSD, versión para profesionales. [Online].; 2020 [cited 2021 noviembre 19. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-urogenitales/lesi%C3%B3n-renal-aguda/lesi%C3%B3n-renal-aguda-lra>.
35. Metcalfe Coulson J, J. R. R, Backhurst JF, Sinnott RK, Harker JH, Peacok DG. Ingeniería Química: operaciones básicas. In. España: Reverté; 2014. p. 413.
36. Miller W, Kaufman H, Levey A, Straseski J, Wilhems K, Ying H. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Participación del Laboratorio de la Fundación Nacional del Riñón para implementar las ecuaciones sin raza CKD-EPI 2021 para la tasa de filtración glomerular estimada: Guía práctica para laboratorios clínicos. Clinical Chemistry. 2021 diciembre 16; 68(4): p. 511- 520.
37. Levey A, Inker L. MD Calc. [Online].; 2021 [cited 2022 agosto 27. Available from: <https://www.mdcalc.com/calc/3939/ckd-epi-equations-glomerular-filtration-rate-gfr#why-use>.
38. Horie , Endo , Doi. National Center for Biotechnology Information. [Online].; 2021 [cited 2022 agosto 28. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8516290/>.
39. Bouchard. National Center for Biotechnology Information (NCBI). [Online].; 2021 [cited 2022 agosto 27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33735329/>.
40. Cebrián G, Díaz R, Coma MJ, Bello G. Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos [UNInet]. España; 2018 [cited 2022 agosto 05. Available from: <https://uninet.edu/tratado/c070105.html>.
41. Liu , Wang X. Clinical utility of ultrasonographic evaluation in acute kidney injury. National Center for Biotechnology Information (NCBI). 2020 junio; 9(3): p. 1345–1355.
42. Rivera Gorrín M, Sosa Barriosa RH, Rodríguez Mendiola. Nefrología al día. [Online].; 2020 [cited 2022 agosto 30. Available from: [https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-ecografia-del-rinon-normal-variantes-328#:~:text=Par%C3%A9nquima%3A%20se%20aprecia%20como%20una,pir%C3%A1mides%20medulares%20\(Figura%205\)](https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-ecografia-del-rinon-normal-variantes-328#:~:text=Par%C3%A9nquima%3A%20se%20aprecia%20como%20una,pir%C3%A1mides%20medulares%20(Figura%205)).
43. Moses AA, Fernandez HE. Ultrasonography in Acute Kidney Injury. POCUS Journal. 2022 febrero 01; 7: p. 35-44.



44. Pantoja Pérez , Collantes Mateos M, Sosa Barrios R. Nefrología al día. [Online].; 2021 [cited 2022 agosto 30. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-ecografia-enfermedad-renal-423>.
45. Galán Rodríguez A. Análisis del concepto de Conducta de Enfermedad: Un acercamiento a los aspectos psicosociales del enfermar. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia. 2017 octubre; 16(2): p. 157- 165.
46. Serna Flórez J, Serrano D. Injuria Renal Aguda. Asociación Colombiana de Nefrología e Hipertensión Arterial. 2012 marzo; Segunda edición(2).
47. Flores Vega L, León Pachay H, Ávila M, Pazmiño Antepara B. Sistemas de Clasificación de la Insuficiencia Renal Aguda (IRA). Reciamuc. Revista científica de investigación del mundo de las ciencias. 2020 abril 30; 2(4): p. 4-14.
48. NIH. U. S. National Library of Medicine. [Online].; 2017 [cited 2021 noviembre 19. Available from: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03353389>.
49. García Agudo , Panizo , Proy Vega B, García Martos P, Fernández Rodríguez A. Infección del tracto urinario en la enfermedad renal crónica. Revista Colombiana de Nefrología. 2020 diciembre 09; 7(1): p. 70-83.
50. Doublet JD. Pielonefritis no complicadas y complicadas del adulto: diagnóstico y tratamiento. Science Direct. 2017 marzo; 49(1): p. 1- 14.
51. Stanley M, Chippa V, Aeddula NR, Quintanilla Rodriguez BS, Adigun R. National Center for Biotechnology Information (NCBI). [Online].; 2022 [cited 2022 septiembre 09. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448168/>.
52. Nieto Rios J, Vega Miranda J, Serna L. Insuficiencia renal aguda inducida por rabiomielosis. Revista Iatreia. 2016; 29(2): p. 157-169.
53. Durant Oñoro , Llanos Hoyos , Montañez Herrera , Moreno Escalante , Rivero Martínez M, Urquijo Cerra A. Compromiso Renal En Pacientes Con Cuadro Clínico De Dengue. Una Revisión Narrativa. Tesis doctoral. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar; 2020.
54. Correa Recalde DM, Real R. Manifestaciones del dengue a nivel renal. Revista del Nacional (Itauguá). 2015 junio; 7(1): p. 8- 16.
55. Jiménez R. Listin Diario. [Online].; 2016 [cited 2022 septiembre 12. Available from: <https://listindiario.com/la-vida/2016/02/09/407043/rinon-dengue-y-chikungunya>.
56. Nephrocare. Nephrocare. [Online].; 2022 [cited 2022 septiembre 12. Available from: <https://www.nephrocare.es/acerca-de-nosotros/noticias/noticias/calor-y-salud-renal>.



57. Andreu Periz L, Force Sanmartín E. Revisión actualizada sobre la insuficiencia renal aguda: estudio de un caso. *Revista Nursing*. 2013 octubre; 21(8): p. 51- 59.
58. Pérez E, Karlin R, Novick T. UC San Diego Health Library. [Online].; 2021 [cited 2022 septiembre 16. Available from: <https://myhealth.ucsd.edu/RelatedItems/3,85634>.
59. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. [Online].; 2021 [cited 2022 septiembre 16. Available from: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/AF2BD786-0A6D-4564-9076-BE42220B4843/225685/calorytrabajoprofesional.pdf>.
60. Gómez Ayala A. Litiasis renal. *Farmacia Profesional*. 2018 febrero; 22(2): p. 44- 47.
61. Herrera Muñoz ÁA, Álvarez NA, Jiménez Salazar , Morelli I. Nefrolitiasis: Una revisión actualizada. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD*. 2020 agosto 08; 10(3): p. 11- 18.
62. Pan American Health Organization (PAHO). Institutional Repository for Information Sharing. [Online].; 2015 [cited 2022 octubre 29. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52857>.
63. Ministerio de Salud. Normativa 004: Norma para el manejo del expediente clínico. Normativa. Managua: MINSAL, Managua; 2013.
64. Palacios R, Manay D, Osada J. Injuria renal aguda: Características clínicas y epidemiológicas y función renal al alta en un hospital en Perú. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*. 2020 septiembre 30; 13(3).
65. Velázquez Escárrega C. “Prevalencia y severidad de Lesión Renal Aguda en pacientes con sepsis que ingresan al servicio de urgencias de Hospital General Regional No. 20”. Tesis doctoral. México: Hospital General Regional. No. 20, Tijuana; 2018.
66. Piña-Gorráez J, García López V, Elizalde Barrera C, Arias Sánchez B. Correlación entre hiperfiltración glomerular y proteinuria en pacientes fumadores de mediana edad sin otras comorbilidades. *Revista Medicina Interna de México*. 2018 febrero; 34(1): p. 29-37.
67. Chávez Ramírez M. “Características clínico-epidemiológicas de la injuria renal aguda en pacientes del departamento de Medicina del Hospital Regional Docente de Trujillo”. Tesis doctoral. Perú: Hospital Regional Docente de Trujillo; 2014.
68. Lenard C, Freeman C, Newcomb , Reese P, Herlim M, Bilker W, et al. Proton pump inhibitors and traditional nonsteroidal anti-inflammatory drugs and the risk of acute



- interstitial nephritis and acute kidney injury. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2012 agosto 12; 21(11): p. 1155-1172.
69. Iavecchia L, García G, Sabaté Gallego M, Vidal Guitart , Ramos Terrades N, Segarra Medrano , et al. Insuficiencia renal aguda relacionada con medicamentos en pacientes hospitalizados. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología.* 2015 octubre 21; 35(6): p. 523-532.
70. López Gastón O, Pastorino ML, Cogorno J, Varela J. La oliguria y su contexto. *Revista de Nefrología, Diálisis y Transplante.* 2012 diciembre 1; 31(4): p. 170-177.
71. Burdmann , Vivekanand J. Acute kidney injury due to tropical infectious diseases and animal venoms: a tale of 2 continents. *Kidney International.* 2017 mayo 01; 91(5): p. 1033- 1046.
72. Puente Medina O. Sub- diagnóstico de lesión renal aguda en el Servicio de Urgencias y sus causas asociadas. Tesis doctoral. México: Universidad Nacional de Potosí, Potosí; 2016.
73. Liaño F, Castro F, Tenorio M, Rivera M, Abaira V, Sáenz J, et al. Long-term outcome of acute tubular necrosis:A contribution to its natural history. *Revista Sociedad Internacional de Nefrología.* 2021 abril 01; 71(7): p. 679-686.
74. González C, Hurtado M, Contreras K, García P, Rodríguez P, Accini M, et al. Lesión renal aguda adquirida en el hospital: factores de riesgo y desenlaces clínicos. *Revista Médica de Chile.* 2018 diciembre 16; 146(12): p. 1390-1394.



XIII. Anexos

ANEXO No.1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN-León.
Hospital Escuela Óscar Danilo Rosales.**

**Comportamiento clínico de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda
ingresados a la sala de Medicina Interna del H.E.O.D.RA- León entre el período
2019 al 2021.**

No. expediente: _____

No. de ficha _____

Sección I: Datos generales.		
1. Sexo: <input type="checkbox"/> Femenino. <input type="checkbox"/> Masculino.	2. Grupo etario: <input type="checkbox"/> 15 a 25 años. <input type="checkbox"/> 26 a 45 años. <input type="checkbox"/> 46 a 65 años. <input type="checkbox"/> 66 a 85 años.	3. Procedencia: <input type="checkbox"/> Urbano. <input type="checkbox"/> Rural.
4. Estado civil. <input type="checkbox"/> Casado. <input type="checkbox"/> Soltero. <input type="checkbox"/> Divorciado. <input type="checkbox"/> Vuido. <input type="checkbox"/> Unión libre.	5. Escolaridad. <input type="checkbox"/> Analfabeto. <input type="checkbox"/> Primaria incompleta. <input type="checkbox"/> Primaria completa. <input type="checkbox"/> Secundaria incompleta. <input type="checkbox"/> Técnico. <input type="checkbox"/> Universitario.	6. Ocupación. <input type="checkbox"/> Ama de casa. <input type="checkbox"/> Agricultor. <input type="checkbox"/> Comerciante. <input type="checkbox"/> Albañil. <input type="checkbox"/> Secretario. <input type="checkbox"/> Profesor. <input type="checkbox"/> No trabajo. <input type="checkbox"/> Otro: _____
Sección II: Antecedentes personales.		
Antecedentes personales patológicos.		
7. Hipertensión Arterial. <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.	8. Diabetes Mellitus. <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.	9. Artritis reumatoidea <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.



Antecedentes personales no patológicos.			
10. Tabaquismo. <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.		11. Alcoholismo. <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.	
Antecedentes personales farmacológicos.			
12. Consume AINE's <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.	13. ¿Consume antihipertensivos? <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.	14. ¿Qué tipo de antihipertensivo consume? <input type="checkbox"/> IECA. <input type="checkbox"/> ARA II. <input type="checkbox"/> Diuréticos. <input type="checkbox"/> Betabloqueantes. <input type="checkbox"/> Antagonistas de calcio. <input type="checkbox"/> Bloqueadores alfa.	
15. ¿Consume antibióticos? <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No	16. ¿Qué tipo de antibióticos? <input type="checkbox"/> Aminoglucósidos. <input type="checkbox"/> Anfotericina B. <input type="checkbox"/> Vancomicina. <input type="checkbox"/> Carbapenemes. <input type="checkbox"/> Macrólidos. <input type="checkbox"/> Sulfonamidas.	17. ¿Consume antigotosos? <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.	18. Antecedentes de uso de medios de contraste. <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Sección III: Criterios clínicos y de exámenes complementarios para el diagnóstico de LRA.			
19. Deshidratación. <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.	20. Oliguria. <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.	21. Niveles de creatinina sérica (mg/dL). _____	
22. Rango de creatinina sérica. <input type="checkbox"/> 1.3 a 3 mg/dl <input type="checkbox"/> 3.1 a 6 mg/dl <input type="checkbox"/> 6.1 a 9 mg/dl		23. Hallazgos del USG renal. <input type="checkbox"/> USG normal. <input type="checkbox"/> Enfermedad renal parenquimatosa. <input type="checkbox"/> Nefrolitiasis sin repercusión obstructiva.	



		<input type="checkbox"/> Nefrolitiasis con repercusión obstructiva. <input type="checkbox"/> Proceso inflamatorio renal <input type="checkbox"/> Quiste renal simple. <input type="checkbox"/> No tiene USG	
Sección IV: Diagnósticos más frecuentes concomitantes con la Lesión Renal Aguda.			
24. LRA según el tiempo de adquisición. <input type="checkbox"/> LRA adquirida en la comunidad. <input type="checkbox"/> LRA adquirida en el hospital.	25. Número de diagnósticos <input type="checkbox"/> Un diagnóstico. <input type="checkbox"/> Dos diagnósticos. <input type="checkbox"/> Más de dos diagnósticos.	26. Diagnóstico de ingreso <input type="checkbox"/> LRA. <input type="checkbox"/> Otro diagnóstico.	27. Escala de AKIN. <input type="checkbox"/> AKIN-I. <input type="checkbox"/> AKIN-II. <input type="checkbox"/> AKIN-III.
28. Pielonefritis. <input type="checkbox"/> No presenta. <input type="checkbox"/> No complicada. <input type="checkbox"/> Complicada.	29. Rabdomiólisis. <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.		30. Síndrome febril sospechoso de dengue <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
31. Trastorno por calor. <input type="checkbox"/> No presenta <input type="checkbox"/> Golpe de calor <input type="checkbox"/> Calambre por calor <input type="checkbox"/> Estrés por calor	32. Nefrolitiasis <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		33. Síndrome de sepsis <input type="checkbox"/> Sí. <input type="checkbox"/> No.
34. Trastorno hidroelectrolítico <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		35. Otro diagnóstico <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	



Sección V: Indicadores hospitalarios.	
36. Nivel de referencia. <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Atención Primaria.<input type="checkbox"/> Atención Secundaria.	37. Servicio de ingreso. <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Consulta externa.<input type="checkbox"/> Emergencia.<input type="checkbox"/> Referido de otro establecimiento.
38. Estancia hospitalaria. <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> De 1 a 3 días.<input type="checkbox"/> De 4 a 7 días.<input type="checkbox"/> Mayor de 7 días.	39. Tipo de egreso. <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Alta.<input type="checkbox"/> Defunción.<input type="checkbox"/> Abandono.<input type="checkbox"/> Fuga.<input type="checkbox"/> Referido a otro establecimiento.



Glosario.

AINES: Antiinflamatorios no esteroideos.

AKIN: Acute Kidney Injury Network (Red de lesión renal aguda).

RIFLE: Risk, Injury, Failure, Loss, End-Stage (Riesgo, lesión, insuficiencia, pérdida de la función renal y enfermedad renal en etapa terminal).

Cr_s: Creatinina sérica.

ERC: Enfermedad renal crónica.

GN: Glomerulonefritis.

HEODRA: Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales.

HTA: Hipertensión arterial.

LRA: Lesión renal aguda.

LRA- CA: Lesión renal aguda adquirida en la comunidad.

LRA- HA: Lesión renal aguda adquirida en el hospital.

MDRD: Modification of Diet in Renal Disease.

NIA: Nefritis intersticial aguda.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

PTH: Hormona paratiroidea.

TFG: Tasa de filtración glomerular.

TFGe: Tasa de Filtrado Glomerular Estimada.

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.



Anexo No.2. Cronograma de actividades.

Actividades	2021									
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Elección del tema										
Elaboración del planteamiento del problema										
Elaboración de objetivos										
Elaboración de antecedentes y justificación										
Elaboración de diseño metodológico										
Elaboración de Marco Teórico										
Entrega de protocolo										



Actividades	2022									
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Llenado de ficha de recolección de datos										
Procesamiento de datos										
Resultados										
Discusión de resultados										
Elaboración de conclusiones										
Elaboración de recomendaciones										
Entrega de informe final										



Anexo Nº.3. Cartas de Solicitud de Permiso

Carta de Solicitud de Permiso a Dirección del HEODRA Nº1.

León, 17 de noviembre del 2021.

Estimado Dra. Judith Lejarza

Directora del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, León.

Su despacho:

Antes que nada, reciba un cordial saludo de parte de los remitentes de esta presente, estudiantes de V año de la carrera de Medicina de nuestra querida alma mater, UNAN-León, quiénes actualmente nos encontramos haciendo el protocolo de tesis para optar al título de médico- cirujano.

El motivo de esta carta es para pedir su permiso para poder llevar a cabo nuestro estudio investigativo en las instalaciones del hospital que usted dirige, dicho tema tiene como título "*Comportamiento clínico de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados a las salas de Medicina Interna y cirugía del H.E.O.D.RA- León en el período comprendido entre el año 2019 al 2021.*" Para poder llevarlo a cabo necesitamos tener acceso a información de expedientes sobre pacientes en los que se ha establecido este diagnóstico o patologías que engloben dicha afectación. Siendo este un estudio retrospectivo, nuestra solicitud es que se nos permita acceder a datos estadísticos del año en mención para de esta manera mediante la revisión de expedientes poder generar un análisis integrado y realista de nuestro tema. Nos mostramos comprometidos a hacer uso cuidadoso de dicho material y mantener las normas éticas.

Agradecemos de ante mano su apoyo, esperando respuestas positivas de su parte.

Atentamente.

Jasly Carolina Andara
Gurdián

Ana Belén Benavides
Castellón.

Carlos Eduardo Blandón
López.



Carta de Solicitud de Permiso a Dirección del HEODRA N°2.

León, 17 de noviembre del 2021.

Estimado Dr. Luis Manuel Padilla.

Jefe de Medicina Interna, responsable de docencia académica, H.E.O.D.R.A -León.

Su despacho:

Antes que nada, reciba un cordial saludo de parte de los remitentes de esta presente, estudiantes de V año de la carrera de Medicina de nuestra querida alma mater, UNAN-León, quienes actualmente nos encontramos haciendo el protocolo de tesis para optar al título de médico- cirujano.

El motivo de esta carta es para pedir su permiso para poder llevar a cabo nuestro estudio, dicho tema tiene como título "*Comportamiento clínico de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados a las salas de Medicina Interna y cirugía del H.E.O.D.R.A- León en el período comprendido entre el año 2019 al 2021.*" Siendo este un estudio retrospectivo necesitamos tener acceso a información de expedientes sobre pacientes en los que se ha establecido este diagnóstico o patologías que engloben dicha afectación. Para poder llevarlo a cabo, necesitamos que nos brinde su aprobación para determinar que el estudio es viable y dar avance con nuestro estudio de tesis.

Agradecemos de ante mano su apoyo, esperando respuestas positivas de su parte.

Atentamente.

Jasly Carolina Andara
Gurdián

Ana Belén Benavides
Castellón.

Carlos Eduardo Blandón
López.



Carta de Solicitud de Permiso a Dirección del HEODRA N°3.

León, 17 de noviembre del 2021.

Estimado Dr. Carlos López

Responsable de docencia académica, H.E.O.D.R.A -León.

Su despacho:

Antes que nada, reciba un cordial saludo de parte de los remitentes de esta presente, estudiantes de V año de la carrera de Medicina de nuestra querida alma mater, UNAN-León, quiénes actualmente nos encontramos haciendo el protocolo de tesis para optar al título de médico- cirujano.

El motivo de esta carta es para pedir su permiso para poder llevar a cabo nuestro estudio investigativo en las instalaciones del hospital que usted dirige, dicho tema tiene como título "*Comportamiento clínico de los pacientes con diagnóstico de Lesión Renal Aguda ingresados a las salas de Medicina Interna y cirugía del H.E.O.D.RA- León en el período comprendido entre el año 2019 al 2021.*" Para poder llevarlo a cabo necesitamos tener acceso a información de expedientes sobre pacientes en los que se ha establecido este diagnóstico o patologías que engloben dicha afectación. Siendo este un estudio retrospectivo, nuestra solicitud es que se nos permita acceder a datos estadísticos del año en mención para de esta manera mediante la revisión de expedientes poder generar un análisis integrado y realista de nuestro tema. Nos mostramos comprometidos a hacer uso cuidadoso de dicho material y mantener las normas éticas.

Agradecemos de ante mano su apoyo, esperando respuestas positivas de su parte.

Atentamente.

Jasly Carolina Andara
Gurdián

Ana Belén Benavides
Castellón.

Carlos Eduardo Blandón
López.