

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

TEMA:

**“INCIDENCIA DE ALTERACIÓN DEL VALOR DE LA CREATININA SÉRICA EN
PACIENTES AGRICULTORES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL QUE
CONSULTAN EN LA UNIDAD DE SALUD SAN ANTONIO PAJONAL EN EL
PERIODO DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2010.”**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

DOCTOR EN MEDICINA

PRESENTADO POR:

Br. ELISA MARIA ARANA ROSALES

Br. KARLA IVONNE CASTRO DE SIERRAS

DOCENTE DIRECTOR

DRA. KATTYA ELIZABETH CIENFUEGOS

NOVIEMBRE 2010

SANTA ANA

EL SALVADOR

C. A

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

ING. Y MASTER RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

VICE-RECTOR ACADÉMICO

ARQ. Y MASTER MIGUEL ANGEL PÉREZ RAMOS

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. Y MASTER OSCAR NOÉ NAVARRETE

SECRETARIO GENERAL

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FISCAL GENERALDR.

RENE MADECADEL PERLA JIMÉNEZ

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

DECANO

LIC. JORGE MAURICIO RIVERA

VICE-DECANO

LIC. Y MASTER ELADIO ZACARÍAS ORTEZ

SECRETARIO DE FACULTAD

LIC. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DRA. SANDRA PATRICIA GÓMEZ DE SANDOVAL

**“INCIDENCIA DE ALTERACIÓN DEL VALOR DE LA CREATININA SÉRICA EN
PACIENTES AGRICULTORES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL QUE
CONSULTAN EN LA UNIDAD DE SALUD SAN ANTONIO PAJONAL EN EL
PERÍODO DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2010”**

INDICE

	Páginas
I-Agradecimiento	1
II-Dedicatoria	2
III-Resumen	3-4
IV-Antecedentes	5-7
V-Introducción	8
VI- Justificación	9-10
VII- Planteamiento del problema	11
VIII- Objetivos	12
IX- Marco teórico	13-35
X-Diseño metodológico	36-39
XI- Limitantes durante la investigación	40
XII- Presentación y análisis de datos	41-62
XIII- Conclusiones	63
XIV- Recomendaciones	64
XV-Propuesta técnica de salud	65
XVI-Cronograma de actividades	66
XVII- Presupuesto	67
XVIII- Bibliografía	68-70
XIX-Anexos	71-75

AGRADECIMIENTO.

A la jefa del Departamento de Medicina Dra: Sandra Patricia Gómez de Sandoval por incentivarnos y orientarnos en la elección del tema de nuestra tesis.

Agradecemos de manera muy especial a nuestra Directora de Tesis Dra Kattya Elizabeth Cienfuegos que con mucha dedicación nos oriento para la realización de nuestro proyecto.

Así como a todos los docentes de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente(FMO / UES) que fueron jurado de nuestro proyecto, por brindarnos el apoyo y el aval para poder culminar satisfactoriamente la defensa de nuestra tesis

A todas las personas que me apoyaron de una u otra manera para cumplir con éxito este estudio.

DEDICATORIA.

A DIOS:

Por concedernos la Vida, Salud y sabiduría y por haber puesto en nuestro camino muchos ángeles durante este duro caminar quienes lo hicieron menos agotador, GRACIAS por darnos la perseverancia y enseñarnos a luchar siempre por nuestro ideal.

A NUESTROS PADRES:

Por su apoyo incondicional en este largo camino, por estar siempre dispuestos a nuestras necesidades.
GRACIAS por sus oraciones en las cuales nosotros éramos su primera petición.

A NUESTROS ESPOSOS E HIJOS:

Por existir y ser la Inspiración para seguir luchando en la Vida y apoyarnos con su tiempo y paciencia incondicionalmente.

A NUESTROS DEMAS FAMILIARES:

Por sus oraciones, y apoyo brindado durante nuestra carrera, inyectándonos siempre positividad y ánimo para seguir adelante.

RESUMEN

El presente trabajo es una investigación elaborada para culminar el estudio de la carrera Doctorado en Medicina, realizándose con el propósito de contribuir a la ciencia y específicamente a la medicina así como también el interés como trabajadores de la salud por la incidencia de patologías las cuales muchas veces por falta de recursos no se pueden llevar a cabo, pero sabiendo que de alguna manera van a contribuir académicamente para muchas personas las cuales podrán tener la posibilidad de conocer de dicho trabajo.

El estudio es de tipo Descriptivo con una toma de 100 pacientes de la población escogida con las características siguientes: ambos sexos, hipertensos, agricultores, en edades comprendidas entre 35-65 años de 6 comunidades incluidas del área urbana como rural que consultaron en la Unidad de Salud San Antonio Pajonal en los meses de Enero a Septiembre de 2010.

En este estudio se considera la posibilidad de una íntima relación entre las sustancias tóxicas utilizadas en el agro con el aparecimiento de daño renal, reconociendo además como factores desencadenantes el estilo de vida y los antecedentes de Hipertensión Arterial. La mayoría de estos pacientes que se presentan asintomáticos y que solo consultan por su patología de base sin imaginar el daño que esta exposición ha provocado en sus organismos. Considerando que al final de sus vidas productivas pueden llegar a presentar condiciones deplorables para muchos órganos tan vitales siendo los que en este estudio nos interesan “ los Riñones”; ya que se consideran muy sensibles a las sustancias tóxicas dada su gran vascularidad y su propia función como depuradores, recibiendo, aproximadamente, del 20% al 25% del gasto cardíaco, lo que representa un importante volumen de flujo plasmático renal, considerando así que la incidencia de las nefropatías causadas por sustancias tóxicas ronda el 10% de las Enfermedades Renales Crónicas, y el 20% de las Agudas.

En el estudio también se utilizaron herramientas fundamentales como la historia clínica, un exhaustivo examen físico, lista de cotejo con un bosquejo general del paciente así como el análisis de la creatinina sérica, considerándola importante para el análisis de este trabajo de investigación.

ANTECEDENTES

El municipio de San Antonio Pajonal ubicado a 67 kilómetros al noreste de Santa Ana con una población de 3,279 habitantes según datos de DIGESTIC 2007, posee un 65% de población Urbana y un 35 % de población Rural.

Se toma en cuenta a esta población a debido a que sus ingresos económicos son generados en gran medida por la agricultura.

En un sondeo realizado en la decena de hospitales públicos de EL SALVADOR entre ellos el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) y Hospital Rosales así como establecimientos privados que brindan el tratamiento a estos pacientes, se observó que a diario se presentan entre seis y siete casos nuevos, y es por ello que con este trabajo hace énfasis en la atención integral del paciente.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece 130 casos de Enfermedad Renal Crónica por millón de habitantes. El Salvador multiplica casi por tres el estándar internacional. Lejos del millar de enfermos que le correspondería, Según datos oficiales, las personas diagnosticadas al año superan las 2,500.

En algunas zonas, esta situación epidémica nacional, como algunos especialistas no dudan en definir, alcanza cuotas como las del SIDA en el África Subsahariana.

El Salvador presenta alta mortalidad por daño renal pudiendo ser agudo, crónico, o terminal, sobre lo cual hay poca información.

Estudios previos realizados en El Salvador sobre daño renal, sugieren alta prevalencia en poblaciones con características específicas: varones agricultores con exposición a pesticidas, etilismo frecuente, hipertensión arterial, nivel socioeconómico bajo, dieta con déficit nutricionales entre otros. Se conoce poco

sobre la etiología y aspectos epidemiológicos de la enfermedad, no se dispone de información actualizada y la mortalidad por dicha causa es muy alta.

*En un estudio realizado por la Universidad Autónoma de Barcelona en la zona costera de Usulután, El Salvador en el año 2005, se observó que la mayoría de pacientes con Enfermedad Renal Crónica provienen de zonas específicas del país y guardan un perfil epidemiológico común: se trata de varones (87,4%) agricultores (75%) con una media de edad de 51 ± 16 años, con alta frecuencia (72,6%) de consumo de bebidas alcohólicas destiladas localmente, cigarrillo y que habitan en zonas costeras que hasta hace unas décadas eran plantaciones de algodón, donde la exposición constante (73,3%) a herbicidas y plaguicidas todavía es frecuente.¹

La Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus tipo 2, glomerulopatías u otros factores reconocidos como etiología de Enfermedad Renal Crónica no explicaron la mayoría (66,8%) de estos casos. Dicha zona es principalmente agrícola, habitada por campesinos de bajos recursos económicos sin seguridad social ni conocimientos previos sobre la enfermedad.

*La Agencia de Salud Pública de Barcelona realizó otro estudio en las zonas de la costa del Pacífico de México, Guatemala, Honduras y El Salvador, en el cual se utilizó proteinuria como indicador (la presencia de proteínas en orina es un signo que advierte sobre la posibilidad de un fallo en la capacidad del riñón para filtrar adecuadamente la sangre) revela que el 42 por ciento de los hombres relacionados a la actividad agrícola residentes de la zona del Pacífico de estos países centroamericanos presentan proteinuria, comparado con 13 por ciento en las mujeres de la misma zona; mientras que, en hombres que residen en zonas altas superiores a 500 metros, con las mismas exposiciones de riesgo, es apenas del 11%.

¹ *Fundación Puigvert. Universitat Autònoma de Barcelona. **Fondo Social de Emergencia de Salud, zona costa, Usulután, El Salvador. Agencia de Salud Pública de Barcelona.

En Jiquilisco, en el sur de Usulután, los casos de Enfermedad Renal Crónica son mucho más elevados 1,114 por cien mil, que los estándares internacionales. El nefrólogo Ramón García Trabanino (El Salvador) menciona que entre 291 varones, el 35 por ciento del total de 832, de ocho comunidades de la franja costera, resultaron que 133 (el 45,7 por ciento) presentaron proteinuria (uno de cada seis varones).

En una prueba posterior, esta vez para medir la creatinina, realizada a 80 de ellos (no había recursos para todos) se diagnosticó Enfermedad Renal Crónica a 37, el 12,7 por ciento de los seleccionados. Como explica Trabanino, la prevalencia hubiese sido más alta de haberse realizado a todos, incluso a la población femenina de la zona.²

*Una investigación realizada en el Hospital Rosales, principal Hospital público de El Salvador, identificaba que el 66 por ciento de las personas con Enfermedad Renal Crónica eran hombres agricultores de 45-65 años de edad, residentes de la costa del Pacífico con antecedentes de contacto crónico con plaguicidas y herbicidas y sin antecedentes de diabetes, hipertensión, y consumo prolongado de antiinflamatorios.³ Se observa que La Enfermedad Renal Crónica afecta desproporcionalmente a varones con una relación 6:1. La literatura mundial no refleja una diferencia significativa entre géneros. Todo apunta a que hay causas desconocidas hasta ahora que están llevando a un fracaso de la función del riñón en un porcentaje extremadamente elevado de hombres, no mujeres, relacionados a la actividad agrícola, que residen en las zonas del Pacífico, que consumen alcohol trasegado sin cumplir con las normas sanitarias.

² *Agencia de salud pública de Barcelona

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD.

³ *Hospital Rosales San Salvador datos proporcionados por el área de Nefrología de Medicina Interna.

INTRODUCCIÓN.

En este estudio se incluyó la población que consulta en la Unidad de Salud San Antonio Pajonal, cuya actividad laboral es la agricultura y que además presentan antecedentes de Hipertensión Arterial.

Esta investigación comprueba la relación que existe entre la exposición durante largos períodos de tiempo a sustancias tóxicas utilizadas en el agro así como también el daño irreversible provocado a nivel Renal.

Existiendo además otros factores de riesgo determinantes en la población estudiada como el estilo de vida, la falta de ingresos económicos los cuales obligan a los padres de familia que sus hijos a temprana edad inician el trabajo en el agro y que consideramos de gran importancia para el desarrollo de daño renal, mencionando además otros determinantes los cuales consideramos relevantes mencionarlos como: la exposición a herbicidas, plaguicidas, la poca ingesta de agua por la poca disponibilidad de dicho líquido en los lugares donde realizan sus labores, la mala calidad de dicho líquido, los períodos largos de tiempo expuestos al sol, y las medidas de bioseguridad mal o no utilizadas.

A la vez se consideró importante que la población en mención ha estado en contacto con dichos "VENENOS" en un promedio de 6 hasta por más de 40 años y que es hasta entonces que ha aparecido o no la sintomatología dándonos la pauta para hacer un estudio más profundo en dichos pacientes.

JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de investigación surge como una preocupación por la alta incidencia y prevalencia de daño renal el cual ocupa los primeros lugares como causa de morbi-mortalidad en varias comunidades no siendo la excepción la del municipio de San Antonio Pajonal, siendo en un 85% población agrícola, por lo que fue muy importante realizar este estudio para conocer algunos factores los cuales constatamos que están asociados con este problema de salud, y de esta manera incidir en la disminución de los casos, o en la atención temprana de dicho paciente. También se consideró oportuno debido a que hasta el momento no existe ningún estudio en el municipio que analice y aborde este problema de salud.

Además nació como un incentivo en el equipo de investigación; debido a la falta de un diagnóstico temprano de daño renal provocado y que se considera debería realizarse en el primer nivel de atención (Unidades de Salud) y no esperar que sea el segundo nivel (Hospital regional de referencia) el que más se vea involucrado. Asimismo, atendiendo al paciente en forma integral y no solo por el motivo de consulta, pues ya sabiendo que las sustancias tóxicas utilizadas en la agricultura provocan daño renal poner mas empeño en su diagnóstico precoz así como el compromiso por parte del paciente a aceptar un estudio más profundo. Es por ello que se toma la población del Municipio de San Antonio Pajonal, de Santa Ana, cuyo medio de ingresos económicos es generado por la agricultura.

Las estadísticas de Salud Pública de 2004, hacen referencia a una epidemia, de una magnitud poco conocida. Esta patología aparece como la segunda causa de muerte en hombres, la enfermedad más letal, sólo superada por los traumatismos, una variable donde caben las lesiones por accidentes de tráfico, laborales y violencia social.

El resultado final de esta investigación ha sido fundamentado en datos recolectados por medio de la historia clínica, exámen físico, lista de cotejo,

exámenes de laboratorio basados en análisis de creatinina sérica en pacientes cuyo trabajo lo desempeñan en la agricultura y que han estado expuestos a tóxicos durante largos períodos de tiempo. Se realizó en un período comprendido en los meses de Enero a Septiembre de 2010, en la población ya mencionada.

Por tanto, en esta investigación pretende aportar beneficios para los que trabajan en el campo de la salud como para la población que día a día se ve afectación renal; que como se sabe es un órgano vital para el funcionamiento del organismo. Asimismo que cada trabajador se haga responsable de realizar las medidas que correspondan para no permitir que las incidencias de dicho daño sigan al alza. También esta investigación será de utilidad tanto para las instituciones del municipio como la Alcaldía Municipal, ONG, y la misma población afectada e interesada en conocer la causa que origina este problema de salud.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a los pocos estudios realizados, así como el poco conocimiento que se tiene sobre el daño Renal en los agricultores, se considera que existe relación entre el daño renal y la exposición por largos períodos de tiempo a sustancias tóxicas utilizadas en el agro para la eliminación de plagas, hierbas, etc. las cuales afectan las cosechas .

En este estudio se investigan los pacientes que consultan en la Unidad de Salud San Antonio Pajonal que practican la agricultura y que además padecen de Hipertensión Arterial. Se comprobó que hay muchos factores considerados de riesgo para el paciente que ha trabajado en el agro durante 20 a 30 años, y que al final del estudio resultaron con daño renal.

Además se consideró importante el estilo de vida de esta población entre ellos: la poca ingesta de agua, la mala calidad del agua, jornadas largas de trabajo bajo el intenso calor, el consumo de bebidas colas, uso de medicamentos antihipertensivos, consumo de AINES siendo de estos últimos un problema frecuente de automedicación. Aunado a la mala alimentación durante las jornadas de trabajo de los pacientes en cuestión y las pocas o ninguna aplicación de medidas de bioseguridad.

Por tanto, se ha considerado necesaria la realización de un estudio integral del paciente acompañado de una buena historia clínica, examen físico y el manejo adecuado, utilizando herramientas como las referencias a hospitales más especializados. Todo esto con el fin de realizar un diagnóstico temprano y evitarle al paciente muchas complicaciones de su cuadro a posteriori.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer la incidencia de alteración del valor de creatinina sérica en pacientes agricultores con Hipertensión Arterial que consultan en la Unidad de Salud San Antonio Pajonal en el período de Enero a Septiembre de 2010

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar la relación que existe entre el daño renal y la exposición a pesticidas, herbicidas, plaguicidas en la población agricultora e hipertensa del municipio de san Antonio Pajonal, mediante la determinación de creatinina sérica.
- Identificar la relación que existe entre Hipertensión Arterial y su tratamiento y los tóxicos utilizados en los agricultores de San Antonio Pajonal.
- Reconocer factores de riesgo en los agricultores hipertensos con valor de creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dl que consultan en la Unidad de salud San Antonio Pajonal y que éste sea la base para realizar un diagnóstico temprano de daño Renal.

MARCO TEORICO

La medida de la función renal más fiable es el porcentaje de filtración glomerular, que solo puede ser determinado por estudios complejos de aclaramiento renal, además el aclaramiento renal de la creatinina muscular puede también ser utilizado, aunque es un método menos sensible, ya que cuando la filtración glomerular es baja, el aclaramiento de creatinina puede ser normal debido a la secreción tubular renal y eliminación intestinal de la creatinina.

Los Riñones son órganos muy sensibles a las sustancias tóxicas dada su gran vascularización y su propia función como depuradores, ambos reciben, aproximadamente, del 20% al 25% del gasto cardíaco, lo que representa un importante volumen de flujo plasmático renal, considerando así que la incidencia de las nefropatías causadas por sustancias tóxicas ronda el 10% de las Insuficiencias Renales Crónicas, y el 20% de las Agudas. Pudiendo definir así la nefropatía tóxica como una alteración de la estructura y/o función renal causada por sustancias exógenas o endógenas.

La incidencia de daño renal que puede terminar en ERA (Enfermedad Renal Aguda), en ERC (Enfermedad Renal Crónica) o ERT (Enfermedad Renal Terminal), ha ido en aumento, a lo largo del tiempo debido a una mayor detección de la enfermedad, mayor grado de derivación de los pacientes al especialista y más aceptación del tratamiento renal sustitutivo por el paciente. Además, el aumento de la incidencia también se debe al mayor grado de longevidad de la población así como aumento de los factores de riesgo que contribuyen a daño renal.

El daño Renal crónico existe cuando el filtrado glomerular es inferior a **60 ml/min/1.73 m²** o hay daño estructural o funcional del riñón (con o sin descenso del filtrado glomerular) durante más de tres meses. Mientras que la Enfermedad Renal es terminal cuando la filtración glomerular es inferior a **15 ml /min1.73 m²**, o es necesario iniciar un tratamiento renal sustitutivo por complicaciones secundarias al

descenso del filtrado glomerular, también la determinación de los niveles plasmáticos de creatinina igual o superiores a 500mol/L indican Enfermedad Renal avanzada aunque estos niveles, están influidos por la edad, el sexo, el peso, la raza, la masa muscular del individuo por ello es útil la fórmula de Cockroff y Gault, que determina la función renal, teniendo presente la edad, el peso, el sexo y los niveles de creatinina en sangre.

Fórmula de Cockroff y Gault

$$\text{Creatinine clearance} = \frac{(140 - \text{Edad}) \times \text{Peso (en kilogramos)}}{72 \times \text{Creatinina en plasma (en mg/dl)}} \times 0.85 \text{ si es mujer}$$

Cuadros patológicos

Las patologías Renales causadas por sustancias nefrotóxicas más habituales son:

A la cabeza:

- Enfermedad Renal Aguda (ERA)
- Enfermedad Renal Crónica (ERC)
- Síndrome Nefrótico (SN)
- Nefritis (NFT)

Una intoxicación aguda causada por una sustancia marcadamente nefrotóxica puede originar una ERA por Necrosis Tubular (NT), la gravedad de este cuadro y su pronóstico dependerán de la dosis, el tiempo de exposición y el grado de agresividad de la sustancia. El depósito crónico de algunos metales pesados produce lesiones tubulointersticiales (fibrosis intersticial y atrofia tubular), las lesiones celulares son irreversibles.

En la nefropatía tóxica queda lesionado el intersticio renal cursando generalmente con hematuria, oliguria, disuria. Las sustancias tóxicas pueden penetrar de diferentes formas en general, y específicas en particular. La sustancia, o su presentación, pueden estar en forma sólida, líquida o gaseosa. En función de su estado penetrará por la vía más directa (digestiva, respiratoria, cutáneo-mucosa y parenteral) en ocasiones, y mediante la presencia de factores diversos, se modifica el estado de las sustancias variando la vía de absorción.

La vía de entrada para los tóxicos más habitual es la **digestiva**, relacionada con sucesos accidentales, de autólisis o intoxicaciones criminales. La **vía respiratoria y la vía cutáneo-mucosa** está más relacionada con la actividad laboral, y la **vía parenteral** se concreta a las intoxicaciones medicamentosas y a la drogodependencia, los tóxicos, o sustancias tóxicas, se pueden encontrar en diversos medios, de forma pura o mezclados, relacionados con los procesos industriales, actividades laborales, domésticas, recreativas, gastronómicas y también sociales.⁴ Es importante destacar los accidentes tóxicos en la infancia y en la vejez pues en estas edades extremas de la vida la agresión tóxica es menos soportada y se eleva notoriamente la mortalidad. En los ancianos la función renal puede estar deteriorada por el proceso de la vejez. En los niños juega un papel muy importante el peso.

La ERC es el resultado de las alteraciones intersticiales de origen inmunológico que producen fibrosis de las células, para poder entender mejor los mecanismos por los que la nefrotoxicidad conduce a un fallo renal agudo (FRA) hay que poner de manifiesto que el FRA es un síndrome multifactorial en el que se ponen de manifiesto factores vasculares/glomerulares y factores tubulares.

⁴ Manual técnico para el uso y manejo de agroquímicos San José CR colegio de ingenieros agrónomos.

Los efectos glomerulares de una sustancia nefrotóxica se manifiestan como una disminución del coeficiente de ultrafiltración, que puede estar provocado por alteraciones en la permeabilidad hidráulica de la barrera de filtración o por la activación de contracción y proliferación de las células mesangiales intraglomerulares.

Las nefrotoxinas actúan sobre los vasos sanguíneos produciendo una disminución del flujo sanguíneo renal (FSR), provocando en el túbulo necrosis celular por distintos mecanismos que se desarrollarán más adelante, conduciendo a una obstrucción tubular y a un escape del líquido desde la luz tubular. La disminución del FSR y la obstrucción tubular tienen un efecto negativo sobre el gradiente de presión hidrostática en el glomérulo. Sustancias como pesticidas, plaguicidas y otras producen extenso daño renal. Existe gran variedad de pesticidas, muchos de ellos de uso extensivo y por lo tanto están asociados con una probabilidad alta para el contacto con seres humanos.

Los **síntomas** de daño Renal o insuficiencia renal aparecen poco a poco, durante un tiempo muy prolongado, es muy fácil pasarlos por alto, o puede hacer pensar que son respuestas normales al estrés y las actividades de la vida cotidiana, retardando el diagnóstico y tratamiento y aumentando el daño a los riñones. Pueden ser frecuentes síntomas como:

- Sabor metálico
- Disnea, edema de manos pies o cara.
- Sensación de frío
- Cefalea e insomnio
- Prurito y resequedad de la piel
- Pérdida de apetito, trastornos en la orina.
- Náuseas
- Calambres
- Deficiente impulso sexual.

Factores de Riesgo Renales

Diferentes mecanismos son los que existen, por los cuales las sustancias tóxicas pueden causar lesiones en la función renal, algunas que afectan directamente a la célula alterando su permeabilidad, inhibiendo procesos enzimáticos, o interfiriendo en la síntesis protéica, también puede verse alterada la actividad de las bombas de transporte.⁵

Otras sustancias tributarias de nefrotoxicidad interfieren en la perfusión renal disminuyendo el flujo plasmático renal originando una lesión por isquemia. Existen lesiones renales de componente obstructivo que aumentan la presión intratubular y disminuyen el filtrado glomerular.

Dentro de las sustancias que causan daño renal más representativos se incluyen:

- a. Uso de ciertos fármacos.**
- b. Uso de pesticidas.**
- c. Consumo de bebidas alcohólicas.**
- d. Consumo de bebidas colas.**
- e. Consumo de Tabaco.**
- f. Consumo inadecuado de agua.**

⁵ Manual técnico para el uso y manejo de agroquímicos san José CR colegio de ingenieros agrónomos.

Acción de los fármacos sobre el riñón.

Los **IECA (Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina)** son medicamentos usados en el tratamiento de la Hipertensión Arterial (HTA) porque disminuyen la resistencia vascular sistémica y las presiones arteriales media, diastólica, y sistólica en diversos estados de la hipertensión. Han demostrado su eficacia en el tratamiento de la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo con o sin insuficiencia cardiaca. Todos los efectos beneficiosos conocidos de los IECA los hacen medicamentos de una elevada frecuencia de uso, sobre todo en pacientes con alteraciones cardiovasculares.

Varios inhibidores de la ECA (Enzima convertidora de angiotensina) se han sintetizado, y así pueden clasificarse en tres grupos amplios con base a la estructura química:

1. Fármacos que contienen sulfhidrilo, relacionados desde el punto de vista estructural con el Captopril (Fentopril, Peralotril, Zofenopril, Alacepril.)
2. Fármacos que contienen dicarbòxido relacionados en el aspecto estructural con el **Enalapril** (Lisinopril, Benazepril, Quinapril, Maexipril, Ramipril, Espirapril, Perindopril, Indolapril, Pentopril, Enalapril, Cilazapril.),
3. Fármacos que contienen fósforo y muestran relación estructural con el Fosinopril.

En la actualidad hay nueve inhibidores de la ECA aprobados para uso en Estados Unidos: Benazepril, Captopril, Enalapril, Fosinopril, Lisinopril, Quinapril, Ramipril, Esperapril, Maexipril. En todo el mundo se emplean unos dieciséis.

En general estos fármacos difieren en cuanto a tres propiedades:

a) Potencia.

b) Si la **inhibición de la ECA** se debe de manera primaria al medicamento en sí o a conversión de un pro fármaco en un metabolito activo.

c) Farmacocinética: Magnitud de la absorción, efecto de los alimentos sobre la absorción, vida media plasmática, distribución de los tejidos y mecanismos de eliminación. No se aprecian efectos adversos metabólicos durante el tratamiento a largo plazo con IECA, las relaciones adversas graves son infrecuentes.

Efectos indeseables de mayor incidencia durante el tratamiento con IECA.

Nefrotoxicidad: Se han descrito al menos tres mecanismos en virtud de los cuales los IECA causan daños renales:

1. Al reducir la presión de filtración glomerular.
2. Al causar hipotensión sistémica.
3. Al inducir la glomérulonefritis.

Cuando un inhibidor de la ECA se administra a una persona que sufre estenosis de la arteria renal que abastece a un solo riñón o estenosis renal bilateral, puede producirse Enfermedad Renal Aguda. La inhibición de la ECA también causa una disminución espectacular de la función renal en casos de estenosis de la arteria que abastece a un riñón trasplantado. Se cree que la estenosis de la arteria renal reduce la presión de la arteriola glomerular aferente y que luego la constricción de la arteriola eferente inducida por la angiotensina II, mantiene la presión hidrostática (presión de filtración. Al administrar un IECA la arteriola eferente se relaja, la presión de filtración glomerular desciende y el resultado es la insuficiencia renal.

Los IECA pueden precipitar la oclusión trombótica de una arteria renal con estenosis. De ello se infiere que deben emplearse con gran precaución cuando se trata de personas con estenosis de la arteria renal conocida o sospechada. Si después del tratamiento con IECA se ha producido un deterioro de la función renal, es probable que también ocurra lo mismo con otro inhibidor.

También puede presentarse enfermedad renal con los IECA si el paciente sufre un déficit de sodio debido al tratamiento con diuréticos o por diarreas. Se atribuyó al Enalapril la causa de 10 defunciones debida a insuficiencia renal en un estudio de 15 169 pacientes después de la introducción del fármaco en el mercado.⁶

Relación de daño Renal con el consumo de AINES:

Aspectos fisiopatológicos

Existen dos fuentes enzimáticas distintas para la síntesis de prostaglandinas:

1. La ciclooxigenasa 2 (COX 2), que es inducida en los leucocitos por citoquinas genera las prostaglandinas responsables del dolor y la inflamación, pero que en el riñón genera prostaglandinas que participan en la regulación del filtrado glomerular y la excreción de sal.
2. La ciclooxigenasa 1 (COX 1), que se expresa constitutivamente en la mucosa digestiva y en las plaquetas.

En el riñón la COX 2 funciona en forma constitutiva, y las prostaglandinas que esta genera desempeñan un papel compensatorio esencial en el mantenimiento del flujo renal en pacientes con función cardíaca o renal reducida. La inhibición de esta

⁶ Fuente: HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE Dr. ANTONIO LUACES IRAOLA
bvs.sld.cu/revistas/mciego/.../r4_v10_supl104.htm

enzima facilita la retención de volumen y puede descompensar una insuficiencia cardíaca, o desencadenar insuficiencia renal aguda por constricción de la arteriola aferente en pacientes con bajo volumen minuto.

La COX 2 confiere resistencia al efecto presor de la sal, ya que la expresión de esta enzima aumenta en la médula renal en respuesta a la sal, lo que se traduce en una mayor síntesis de prostaglandina E (PGE) que tiene efecto natriurético.

En el contexto de déficit de óxido nítrico, un aumento compensador de Prostaciclina permite preservar la vasodilatación en respuesta al aumento del flujo arterial. El aumento de la presión arterial asociado al uso de AINES pone en evidencia la importancia de las prostaglandinas natriuréticas y vasodilatadoras en el mantenimiento de la normotensión. Mientras que las prostaglandinas generadas por la COX 1 participan del efecto presor de la angiotensina II, las derivadas de la COX 2 (Prostaciclina y PGE) lo antagonizan.

La eficacia antihipertensiva de los diuréticos, inhibidores de la angiotensina II y betabloqueantes, es en parte mediada por prostaglandinas y se ve disminuida con el uso de AINES.

Además, los AINES pueden exagerar el riesgo de Hiperpotasemia cuando se combinan con betabloqueantes e inhibidores de la angiotensina II, especialmente en pacientes diabéticos o renales crónicos. Finalmente, los AINES inhiben la glucuronidación de la aldosterona en los microsomas renales, aumentando los niveles tisulares y plasmáticos de esta hormona.

Acción de los pesticidas sobre el riñón.

Las **sales de cobre** son utilizadas como emético, pero también en agricultura por lo tanto la posibilidad de toxicidad en uso como fungicida o herbicida es remota y en sus usos agrícolas, a las concentraciones en que se emplea, es difícil que se produzca. Sin embargo, las fuentes de intoxicación pueden ser:

- Intoxicación profesional
- Ingesta accidental o voluntaria de sales de cobre
- Cantidades pequeñas de 6-8 g puede causar lesiones renales que inician con anuria, lesiones hepáticas y aun causar hemólisis.

El **Paraquat** (dipiridilo) es un herbicida altamente tóxico mata hierbas maleza y tejido al contacto .Es altamente tóxico por la vía de la inhalación, es tóxico por vía oral y moderadamente tóxico por vía dérmica. El paraquat ejerce su principal acción herbicida y tóxica humana al interferir en los sistemas de transferencia electrónica intracelular; inhibe la reducción de NADP (nicotinamida adenina dinucleótido fosfato) a NADPH, (nicotinamida adenina dinucleótido fosfato oxidasa) en cuyo momento se forman radicales superóxido que destruyen las membranas lipídicas celulares. El 96% de la dosis absorbida se elimina inalterada por vía renal en 3 días. La exposición crónica puede ocasionar insuficiencia renal, la cual inicia entre el 2do y 5ª día, hay elevación de la creatinina sérica, indicativa de necrosis tubular renal.⁷

Muchos de los solventes y adyuvantes que se usan en la formulación de pesticidas también posan una posibilidad del contacto con seres humanos. Dichos contactos pueden resultar en efecto tóxicos significantes que en muchos de los casos exceden la toxicidad de los ingredientes en los pesticidas de uso activo. Además, a veces es más difícil obtener información acerca de los solventes y adyuvantes, complicando los problemas de diagnóstico y manejo.

⁷ Soto A, B VALVERDE los herbicidas propiedades fisicoquímicas clasificación y mecanismos.

Clasificación de los pesticidas según su acción específica:

- **Bactericidas:** control de bacterias
- **Defoliante:** es una sustancia química que provoca la caída prematura de las hojas de las plantas.
- **Desecantes:** acelera desecación de plantas.
- **Fungicidas:** control de hongos.
- **Herbicidas:** control de malas hiervas.
- **Nematicidas:** agentes químicos que se usan para combatir los nematodos.

Se calcula que actualmente se usan más de 3500 plaguicidas orgánicos. Todos ellos pueden contaminar el agua.

Plaguicidas por su composición química:

Hidrocarburos clorados:

El DDT que es muy resistente a la oxidación y la biodegradación, pueden permanecer sus efectos hasta más de dos años. El dieldrín es 5 veces más tóxico que el DDT cuando se ingiere y 50 veces más tóxico cuando se absorbe por la piel.

Organofosforados:

Compuestos orgánicos que contienen fósforo en su molécula y que por su toxicidad son usados como insecticidas. A diferencia de los organoclorados, se degradan fácilmente en el medio ambiente, por lo que se consideran contaminantes menos peligrosos, Una de las uniones fósforo-oxígeno es bastante lábil y el fósforo liberado de este “grupo libre” se asocia a la acetilcolinesterasa inhibiendo la transmisión nerviosa y provocando la muerte.

Sus características principales son su alta toxicidad, su baja estabilidad química y su nula acumulación en los tejidos, característica que lo posiciona en ventaja con respecto a los organoclorados de baja degradabilidad y gran bioacumulación. Se consideran más tóxicos pero no son persistentes como los hidrocarburos clorados, su inestabilidad los hace efectivos para la zona inmediata de aplicación.

Los más utilizados son el parathión, el metilparathión, el TEPP (pírofosfato de tetra etilo) y el DDVP (dimetil 2, 2 diclorovinilfosfato).

Carbamatos:

Son derivados del ácido carbámico, su actividad puede ser incrementada por la adición de otros compuestos los más comunes son el baygón, el servín, el temik y el zacram. En la agricultura se dispone de alrededor de 500 plaguicidas sintéticos.

El problema de la contaminación por plaguicidas es cada vez más grave tanto por la cantidad y diversidad como por la resistencia a ellos que adquieren algunas especies, lo que ocasiona que se requiera cada vez mayor cantidad del plaguicida para obtener el efecto deseado en las plagas. Sin embargo, la flora y fauna oriundas es afectada cada vez más destruyendo la diversidad natural de las regiones en que se usan. Además pueden ser consumidos por el hombre a través de plantas y animales que consume como alimento.

Fungicidas

Son sustancias químicas (pesticidas), que sirven para destruir o evitar el desarrollo de los hongos que causan enfermedades en las plantas y son altamente tóxicos. Se usan extensamente en la industria, agricultura, hogar y jardín, para protección de las semillas de granos durante su almacenamiento, transportación y germinación, para la protección de los cultivos maduros, de las fresas, los semilleros, flores e hierbas silvestres. Se aplican mediante rociado, pulverizados,

por revestimiento (en semillas) o fumigación (en invernaderos). El potencial que tienen para causar daño en humanos varía enormemente.

Antiguamente algunas de las epidemias más trágicas ocurrieron por el consumo de semillas tratadas con mercurio orgánico o hexaclorobenceno.

En la actualidad es improbable que los fungicidas utilizados causen envenenamientos severos, ya que son de toxicidad baja y se formulan en polvo o gránulos absorbentes en agua. Lo que sí pueden causar son daños de irritación de la piel y mucosas.

Herbicidas

Son los pesticidas utilizados para matar plantas indeseadas, llamadas malas hierbas y todos son tóxicos. Teniendo efectos a nivel renal y aumentando la presión arterial.

- **Selectivos:** matan ciertos objetivos, mientras preservan la cosecha relativamente indemne. Algunos actúan interfiriendo con el crecimiento de las malas hierbas y se basan frecuentemente en las hormonas de las plantas.
- **Totales:** utilizados para limpiar grandes terrenos no son selectivos y matan toda planta con la que entran en contacto.

No existen sistemas de clasificación para ellos, por lo que se clasifican según su naturaleza química, su mecanismo de acción o su toxicidad.

Entre las causas y factores que afectan el uso adecuado de los herbicidas se pueden mencionar:

- Aplicaciones bajo condiciones ambientales desfavorables.
- Aplicaciones de sobredosis para lograr “mejor control”.

- Incumplir, en general, con las condiciones mínimas de seguridad para manipular estas sustancias.
- Baja disponibilidad y variabilidad de productos en el mercado.
- Tener un rubro establecido que no permita la variación de uno o más herbicidas.
- Comportamiento de la plaga, o la aparición de otra nueva.
- Aparición de problemas de tolerancia o resistencia.
- Rentabilidad de la actividad.
- Criterio profesional para enfrentar el problema.

El uso racional de un herbicida conlleva no solo evitar el excesivo costo en que se incurre, sino que también, salvaguardar al medio de la presencia de éste tipo de moléculas, las cuales, al ser aplicadas en cantidades mayores a las recomendadas provocan desbalances en el ambiente difíciles de recuperar.⁸

La **incidencia de daño renal** se calcula a partir de los nuevos casos que necesitan tratamiento renal sustitutivo por millón de habitantes y año, esta condicionada por la edad avanzada, el sexo masculino y el nivel socioeconómico bajo de la población. Otros factores que la modifican son los niveles de detección de la enfermedad, el grado de derivación de los pacientes al especialista y la aceptación del tratamiento sustitutivo por el enfermo, si este lo llegara a necesitar.

La identificación de la causa que origina el daño renal crónicamente también está condicionada por la capacidad de detección de la enfermedad y la derivación pronta del paciente al especialista.

⁸ GARCIA T., L. y FERNANDEZ – QUINTANILLA, C. 1991. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. JIMENEZ, G.; F. FERNANDEZ. 1982. Manual técnico para el uso y manejo de agroquímicos. San José, C.R., Colegio de Ingenieros Agrónomos.

Diferentes factores influyen en la supervivencia de los pacientes con daño renal como son las causas que lo originan, la edad, la comorbilidad, el estado nutricional del paciente y la calidad de tratamiento que recibe.

Acción del consumo de alcohol sobre el Riñón.

El alcohol tiene un efecto bifásico sobre el cuerpo, lo cual quiere decir que sus efectos cambian con el tiempo. Inicialmente, el alcoholismo generalmente produce sensaciones de relajación y alegría, pero el consumo posterior puede llevar a tener visión borrosa y problemas de coordinación. Las membranas celulares son altamente permeables al alcohol, así que una vez que el alcohol está en el torrente sanguíneo, se puede esparcir en casi todos los tejidos del cuerpo.

Tras el consumo excesivo, puede aparecer la inconsciencia y a niveles extremos de consumo pueden llevar a un envenenamiento por alcohol y a la muerte (con una concentración en la sangre de 0.55% (aprox. 5 gramos de alcohol por litro de sangre) podría matar a la mitad de los afectados por parada cardiorespiratoria tras afectación bulbar).² La muerte puede también ser causada por asfixia si el vomitó, un resultado frecuente de la ingesta excesiva, obstruye la tráquea y el individuo está demasiado ebrio para responder. Una respuesta apropiada de primeros auxilios a una persona inconsciente y ebria es ponerla en posición de recuperación.

Cuando el alcohol llega a la sangre (entre 30 y 90 minutos después de ser ingerido) se produce una disminución de los azúcares presentes en la circulación, lo que provoca una sensación de debilidad y agotamiento físico. Lo anterior es debido a que el alcohol acelera la transformación de glucógeno (una sustancia que se encarga de almacenar el azúcar en el hígado) en glucosa y ésta se elimina de forma más rápida.

Otra acción del alcohol, es que inhibe a la vasopresina que es una hormona sintetizada por el hipotálamo y luego liberada por la neurohipófisis. Esta hormona es la responsable de mantener el balance de los líquidos en el cuerpo, ordenando al riñón que reabsorba agua de la orina. Si la función de la vasopresina falla, el riñón empieza a eliminar más agua de la que ingiere y provoca que el organismo busque el agua en otros órganos. Esto provoca que las meninges (membranas que cubren el cerebro) pierdan agua y por tanto aparezca el dolor de cabeza. El alcohol disminuye la vitamina B1 del organismo.

Relación de daño renal con el consumo de bebidas colas:

Beber más de dos porciones diarias de bebida cola por día duplicaría la probabilidad de desarrollar enfermedad renal crónica, halló el equipo dirigido por la doctora Dale P. Sandler, del Instituto Nacional de Salud Medioambiental, en Research Triangle Park, Carolina del Norte. Esto, sin embargo, no se observó con otros refrescos.

"El estudio sugiere que existe algo en las bebidas cola que aumenta el riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica, la causa más probable, señaló el equipo, sería el ácido fosfórico, que le da a las bebidas cola su acidez característica, a la vez que actúa como conservante; en otras bebidas, se usa el ácido cítrico.

La exposición a altos niveles de fosfatos demostró elevar en otros estudios el riesgo de provocar daño renal y la formación de cálculos.

A las personas con enfermedad renal se les indica evitar las bebidas cola y los alimentos ricos en fosfatos, como la carne, escribieron los autores en la revista *Epidemiology* 2009. El equipo interrogó a 465 personas con diagnóstico reciente de enfermedad renal y a 467 personas sanas, con las mismas características de edad, sexo y etnia, sobre qué tipo de bebidas consumían y con qué frecuencia lo hacían.

Las personas que bebían dos o más porciones de bebida cola por día tenían 2,3 veces más riesgo de tener enfermedad renal y el riesgo, según hallaron los autores, fue el mismo para las versiones dietética o azucarada de las bebidas. Pero las personas que consumían dos o más porciones de bebidas carbonatadas no cola no tenían mayor riesgo de desarrollar problemas renales.

Sandler opinó que otros investigadores deberían replicar este tipo de estudio antes de emitir cualquier recomendación sobre el consumo de bebidas cola. No obstante, agregó la autora, "la moderación siempre es buena".

Relación del consumo de cigarrillos con el daño renal.

Cada cigarrillo posee entre 7 y 20 mg. de alquitrán y produce 80 cm³ de monóxido de carbono que reduce en un 10% la capacidad de transporte de oxígeno sanguíneo. Cuanto mayor es el número de cigarrillos y más prolongado es el tiempo de fumador, mayor será el daño a la salud. Y lejos de creer que la pipa no supone riesgos, los cigarros y la pipa son igualmente perjudiciales.

El cigarrillo, además, contiene otros tóxicos: amoníaco, alcohol metílico, ácido clorhídrico, furfural, aldehídos, arsénico y polonio radioactivo. La combustión del tabaco genera la formación de los llamados "radicales libres" que al combinarse con los tejidos con los que toman contacto los lesionan.

Relación del consumo de agua con Daño Renal.

El agua constituye un elemento imprescindible para la vida. Tan sólo el cuerpo humano está compuesto en un 65% por este vital líquido y está presente en las células, sistemas, órganos y tejidos; apoyando e impulsando el funcionamiento integral del cuerpo. Es indispensable contar con niveles adecuados de hidratación

para facilitar las funciones vitales, entre ellas, la protección que brinda la piel al resto del cuerpo, órgano que se compone en un 70% por agua.

La hidratación es más que el consumo de agua, este término se refiere al equilibrio entre líquidos (agua) y electrolitos (sales minerales como calcio, sodio, fósforo y cloro) que ayudan a conservar los niveles de humedad de la piel y el organismo; además de administrar los líquidos que el cuerpo necesita.

Para que las funciones del cuerpo se desarrollen de manera adecuada, es importante que exista un equilibrio hidro-electrolítico, es decir, que la cantidad de agua que se ingiere sea equivalente a la cantidad de agua que se desecha. Este equilibrio es de suma importancia, ya que permite realizar diversas funciones básicas como la circulación, la digestión, el sistema renal, entre muchas otras.

La hidratación interviene en dos grandes rubros, a nivel externo permite lucir una piel fresca, juvenil y radiante, ayudando a disminuir los signos visibles del envejecimiento. A nivel celular se destaca el transporte de nutrientes y desechos, regulación de la temperatura, mantenimiento de la estructura de los tejidos y ayuda directamente en las funciones celulares.

A nivel digestivo, permite realizar la digestión y expulsión de los alimentos. Por otro lado, el agua permite expulsar los desechos tóxicos como el exceso de calcio, cuya acumulación en el organismo puede provocar la aparición de cálculos renales y o piedras en el riñón; por lo cual, es necesario beber suficiente agua para ayudar al riñón a expulsar estas sustancias. La dosis recomendada son dos litros y medio al día.

Creatinina:

Es un producto de degradación de la creatina, una parte importante del músculo. El análisis de creatinina en suero mide la cantidad de creatinina en la sangre, también se puede medir con un examen de orina.

La capacidad de eliminación de la creatinina es una medida de la tasa de filtración glomerular, es decir, del volumen de filtración realizado por los riñones por minuto. Los niveles de creatinina en suero y en orina se miden simultáneamente junto con el volumen de orina durante 24 horas y luego se calcula la tasa de eliminación o depuración de la creatinina.

Para el cálculo se emplea un factor de corrección de acuerdo con el tamaño del cuerpo. La capacidad de eliminación de la creatinina parece disminuir con la edad (a cada década corresponde una disminución de alrededor de 6,5 ml/min. /1,73 m²).

La creatinina se emplea para este propósito, debido a que está normalmente presente en el cuerpo y porque muy poca creatinina es reabsorbida después de ser filtrada. La cantidad de filtración realizada en los riñones depende de la cantidad de sangre que pasa a través de los glomérulos y a la capacidad de éstos para actuar como filtros.

Debido a que una pequeña cantidad de creatinina es secretada por los túbulos renales, la capacidad de eliminación de la creatinina no es exactamente equivalente a la tasa de filtración glomerular. De hecho, la capacidad de eliminación de la creatinina generalmente sobreestima dicha tasa, lo cual es particularmente válido en pacientes con insuficiencia renal avanzada, en los que el porcentaje de la creatinina secretada en la orina constituye un porcentaje mayor de la creatinina total en la orina.

Valores normales:

Un valor normal es de **0.6 a 1.5mg/dL**, en muchas ocasiones depende de los rangos de valores de cada laboratorio que realizara la prueba.

Los niveles superiores a lo normal pueden ser indicio de:

- Necrosis tubular aguda
- Deshidratación
- Glomerulonefritis

- Enfermedad renal
- Pielonefritis.
- Reducción del flujo de sangre renal (*shock*, insuficiencia cardíaca congestiva)
- Rabdomiólisis
- Obstrucción de las vías urinarias

La Hipertensión Arterial casi siempre está presente durante todas las etapas de la enfermedad renal. Un [análisis de orina](#) puede revelar [proteína](#) u otros cambios. Estos cambios pueden surgir desde 6 meses hasta 10 años o más antes de que aparezcan los síntomas.

Los exámenes para verificar el buen funcionamiento Renal comprenden:

- Niveles de [creatinina](#)
- [BUN](#) (nitrógeno ureico)
- [Depuración de creatinina](#).

Los desechos en la sangre provienen de la descomposición normal de tejidos activos, como los músculos, y de los alimentos. El cuerpo usa la comida para obtener energía y repararse a si mismo. Después de que el cuerpo toma lo que necesita de los alimentos, los desechos se envían a la sangre. Si los riñones no los eliminaran, estos desechos se acumularían en la sangre y dañarían el cuerpo.

Además de eliminar desechos, los riñones liberan tres importantes hormonas:

- Eritropoyetina, que estimula a la médula ósea para producir glóbulos rojos
- Renina, que regula la presión arterial.
- Calcitriol, la forma activa de la vitamina D, que ayuda a mantener el calcio para los huesos y para el equilibrio químico normal en el cuerpo.

Hace 15 años, Barry Brenner propuso una hipótesis muy interesante, que especulaba que un déficit en el número de nefrones, al cual llamó. “subdotación de nefrones”, se relaciona a la HTA.

El Dr. Guyton postuló que una perturbación de la función renal es una condición predisponente en cualquier tipo de HTA, sea esencial o secundaria a alteraciones endocrinas o enfermedad renal. Él postuló que una relación anormal entre la PA y la natriuresis tiene un efecto tan poderoso que es capaz de sobrepasar a todos los otros mecanismos que afectan a la PA (presión arterial) tales como el volumen sistólico, la resistencia vascular, etc. Es por ello que la presión arterial aumenta en individuos con enfermedad renal, y mas aun si estos están expuestos a sustancias tóxicas como herbicidas los cuales tienen como efecto negativo la elevación de la presión arterial.

Como se mencionó, una anomalía de la curva PA /natriuresis que causa retención de sodio subyace a cualquier tipo de HTA, incluyendo la de los pacientes renales. Pero además, en pacientes renales observamos una activación inapropiada del sistema renina angiotensina aldosterona (SRAA), una hiperactividad simpática y sólo reconocida en los últimos 3 años un compromiso de la vasodilatación mediada por las células endoteliales. Hay buenos argumentos de que ésta última es resultado de una disfunción endotelial. Estudios previos encontraron que incluso cuando el clearance de inulina es normal, la concentración plasmática de dimetil L-arginina asimétrica, un inhibidor endógeno de la óxido nítrico sintetasa (NOS), está aumentada. Por otro lado, el óxido nítrico es consumido en la pared vascular por especies reactivas de oxígeno que reducen la biodisponibilidad del óxido nítrico, incluso cuando el clearance de inulina es normal, la concentración plasmática de dimetil L-arginina asimétrica, un inhibidor endógeno de la óxido nítrico sintetasa (NOS), está aumentada.

Por otro lado, el óxido nítrico es consumido en la pared vascular por especies reactivas de oxígeno que reduce la biodisponibilidad del óxido nítrico. Cuando los

organismos son expuestos a un aumento de la ingesta -y en estado de equilibrio, un aumento de la excreción urinaria- de cloruro de sodio (NaCl), la PA no logra elevarse incluso cuando la ingesta de NaCl está aumentada. Puede verse que en individuos normales la presión arterial media (PAM) no cambia con un aumento de 4 veces en la ingesta

Se menciona además de la **HIPERTENSIÓN DE ORIGEN RENAL**

1) Secreción de sustancias vasopresoras:

Al bajar la perfusión renal por estenosis de la arteria renal, el riñón libera renina. La Angiotensina es vasopresora. Además, estimula liberación de aldosterona, con lo que se retiene Na⁺ y aumenta la volemia.

2) Aumento de la volemia:

Sucede por la retención de agua y Na⁺ que ocurre en situaciones en las que disminuye la cantidad de filtrado (glomerulopatías, fase anúrica de IRA, IRC) HTA cuando aumentan la ingesta de sal y por que la Presión Arterial responde tan notablemente a la administración de diuréticos. Pero el asunto es de sal, en el paciente con enfermedad renal, la Presión Arterial se eleva progresivamente con el aumento de la ingesta de sal, explicando así por qué los pacientes renales desarrollan mucho más complejo.

En el Riñón normal, hay un barorreceptor preglomerular. Éste monitorea continuamente la presión de perfusión o, más estrictamente, el stress sobre la pared.

Si la Presión Arterial (PA) sistémica aumenta, la actividad de renina plasmática (ARP) disminuye progresivamente. Esto no ocurre así en pacientes renales porque algunos vasos preglomerulares están dañados.

Esto tiene dos consecuencias:

Primero, bajo condiciones basales, la ARP ya está elevada.

Segundo, si la PA aumenta, la ARP ya no se suprime adecuadamente.

Sólo recientemente ha aparecido evidencia para mostrar cuán marcadamente se activa el sistema nervioso simpático tras el daño renal. En el riñón hay barorreceptores y quimiorreceptores. Si el riñón es dañado, señales aferentes viajan por la medula espinal hacia el hipotálamo.⁹

⁹ El Riñón y la Hipertensión Arterial Conferencia Dr. Eberhart Ritz.

DISEÑO METODOLÓGICO

a-) Tipo de Estudio:

Descriptivo.

b) Área de Estudio:

Municipio de San Antonio Pajonal ubicado a 67 km al noreste de Santa Ana, conformado por 3 cantones(35%) y el área urbana(65%).

Se integran en el estudio a 6 comunidades del Municipio:

Cantón el tablón, Cantón La Piedrona, Caserío Santa Gertrudis, Barrio Santa Catarina (Casco urbano), Cantón El Ángel, Colonia España.

Siendo la población total de **3279 habitantes**, datos proporcionados por DIGESTYC 2007, de los cuales se incluyen en el estudio 100 pacientes en edades comprendidas entre los 35-65 años, agricultores hipertensos de ambos sexos.

c) Universo y muestra:

100 pacientes

d) Población de Estudio:

Población agricultora de ambos sexos entre las edades de 35-65 años y que además son hipertensos que habitan en las comunidades antes mencionadas que consultan en la unidad de salud de San Antonio Pajonal en los meses comprendidos de Enero a Septiembre de 2010.

e) Criterio de inclusión:

Creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dl en pacientes agricultores de ambos sexos hipertensos comprendidas entre 35-65 años (media tomada de todos los estudios realizados).

Pacientes de comunidades (Cantón el Tablón, Cantón el Ángel, Caserío Santa Gertrudis, Barrio Santa Catarina, Cantón la Piedrona , Colonia España). Siendo en total 100 pacientes de la población general (3279), que consultan en Unidad de Salud San Antonio Pajonal en los meses de febrero- septiembre de 2010.

f) Criterios de exclusión:

Pacientes agricultores con edades menores de 35 y mayores de 65 años, pacientes embarazadas, agricultores hipertensos que no habiten en las comunidades antes mencionadas, pacientes hipertensos que comprendan estas edades pero que nunca han practicado la agricultura.

g) Fuentes de información:

Expedientes clínicos, historia clínica, examen físico, lista de cotejo, exámenes de laboratorio.

h) Técnica utilizada y Recolección de los datos:

Se utilizó la técnica de revisión documental de Expedientes Clínicos, investigando sobre los antecedentes personales, los motivos de consulta, la indicación del tipo y dosis terapéutica de antihipertensivos, así como de fármacos coadyuvantes, antecedentes familiares, manifestaciones clínicas tempranas, factores de riesgo, hábitos, etc.

El **instrumento** que se utilizó fue una lista de cotejo con preguntas cerradas que aparece en Anexos, diseñada para la realización del presente estudio.

i) Consideraciones Éticas:

Los resultados que se obtuvieron del estudio serán divulgados a las autoridades tanto locales y de salud para contribuir al conocimiento científico y al mismo tiempo a nuevas investigaciones sobre este problema de salud, el cual nos involucra a todos como trabajadores y como incentivos de la medicina preventiva.

En dicho análisis se omitieron los nombres de las personas que formaron parte del estudio, para permitir la privacidad.

j) Variables del estudio, según objetivos específicos:

Características socio demográfico y clínico de los pacientes diagnosticados con daño Renal.

- Edad.
- Sexo.
- Procedencia.
- Ocupación.
- Establecer relación de la cantidad del agua de consumo humano y el daño renal.
- Origen de la fuente de agua.
- Determinar la exposición crónica y sin medidas de bioseguridad de sustancias tóxicas utilizadas en la agricultura.

Se realizó un estudio al alcance del bolsillo de la población, sencillo, observacional, utilizando el criterio aleatorio de voluntariedad, descrito en 2 fases consecutivas.

En la primera fase:

Se estudió a los 100 pacientes de ambos sexos elegidos de las 6 comunidades de San Antonio Pajonal de ambos sexos en las edades 35 – 65 años de edad agricultores e hipertensos.

A todos estos pacientes adultos de ambos sexos se les realizó la toma de la creatinina sérica tomando grupos de 3 pacientes por semana, considerando aquellos valores que nos resulten mayores de 1.5 mg/dl, una entrevista personal simple recogiendo la siguiente información: lugar de residencia, edad, ocupación en labores agrícolas, antecedentes de exposición a pesticidas, consumo frecuente de bebidas

alcohólicas y antecedentes médicos básicos. (Más detalle en la lista de cotejo en los anexos).

Para dichos exámenes se contó con el apoyo del Laboratorio Santa Bárbara ubicado en dicho municipio. Se utilizó la prueba de creatinina sérica como método de cribado para seleccionar los casos a estudiar por ser un indicador básico de lesión Renal, no siendo así mas importante o fidedigno que una depuración de creatinina, proteinuria en orina, u otros estudios más especializados.

En la segunda fase:

Se realizó la recolección de datos mediante Office Excel, para posteriormente hacer el análisis.

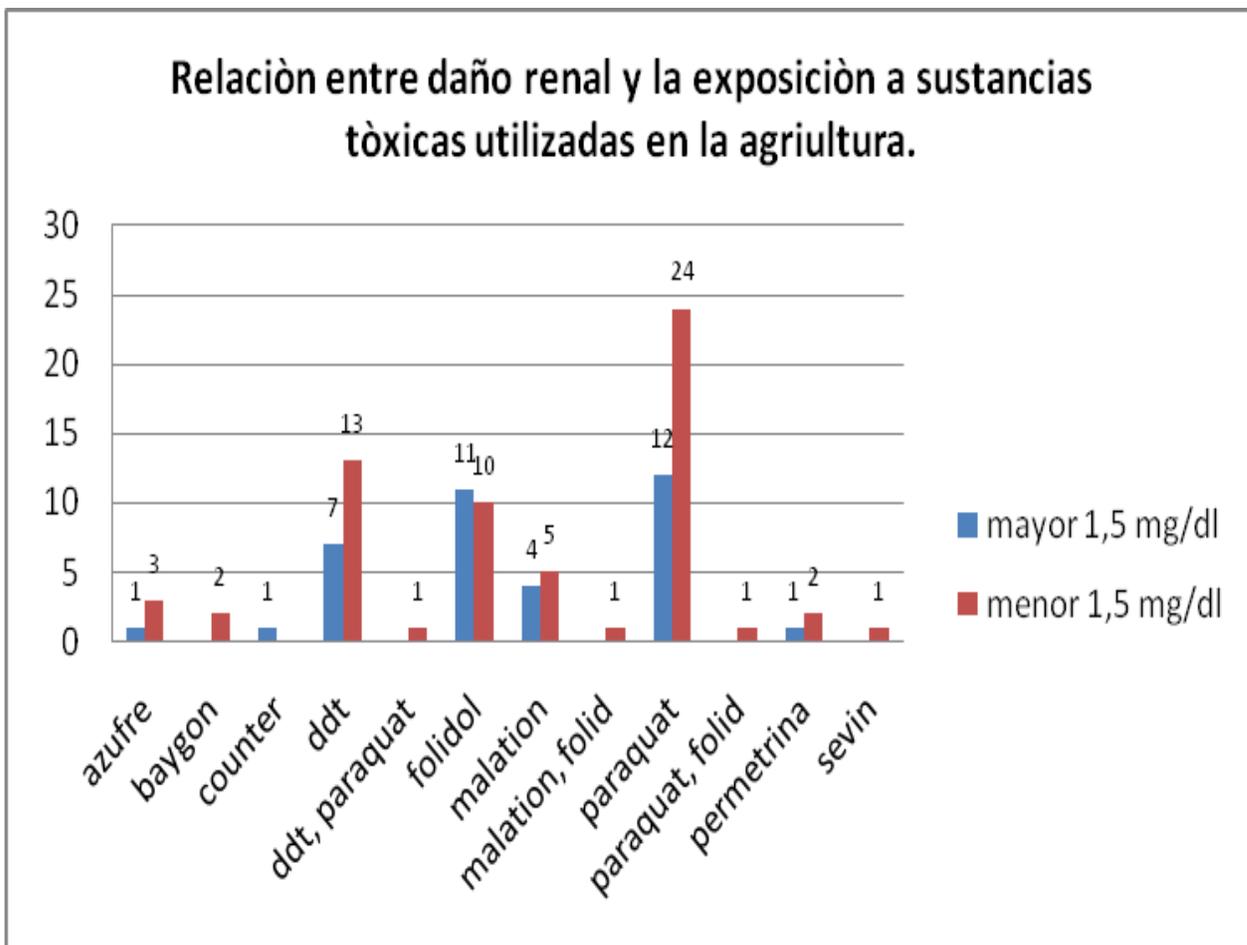
LIMITANTES DURANTE LA INVESTIGACIÓN

- Durante el proceso de investigación se presentaron diversas limitantes que de cierta manera afectaron la ejecución de éste, como la falta de respuesta por parte de la población ante la realización del análisis de la creatinina sérica, siendo necesario facilitar monetariamente a la población en estudio dichas pruebas, las cuales fueron procesadas en el Laboratorio Santa Bárbara en el municipio de San Antonio Pajonal.
- Otro factor limitante fue la dificultad para reunir a cierto número de pacientes por semana para la realización de la prueba y la lista de cotejo, por lo que fue necesario extender el período del estudio.
- La poca disponibilidad de tiempo por múltiples factores para poder ser asesoradas, en dicho trabajo de investigación.
- Poca colaboración por parte del centro de referencia al gestionar la realización de las pruebas de creatinina sérica y otras que en su momento pudieron haber sustentado más y mejor el estudio.

Presentación y Análisis de Datos

- **Objetivo 1:** Identificar la relación que existe entre el Daño Renal y la exposición a pesticidas, herbicidas, plaguicidas en la población agricultora e hipertensa del Municipio de San Antonio Pajonal, mediante la determinación de creatinina sérica.

Gráfico N° 1



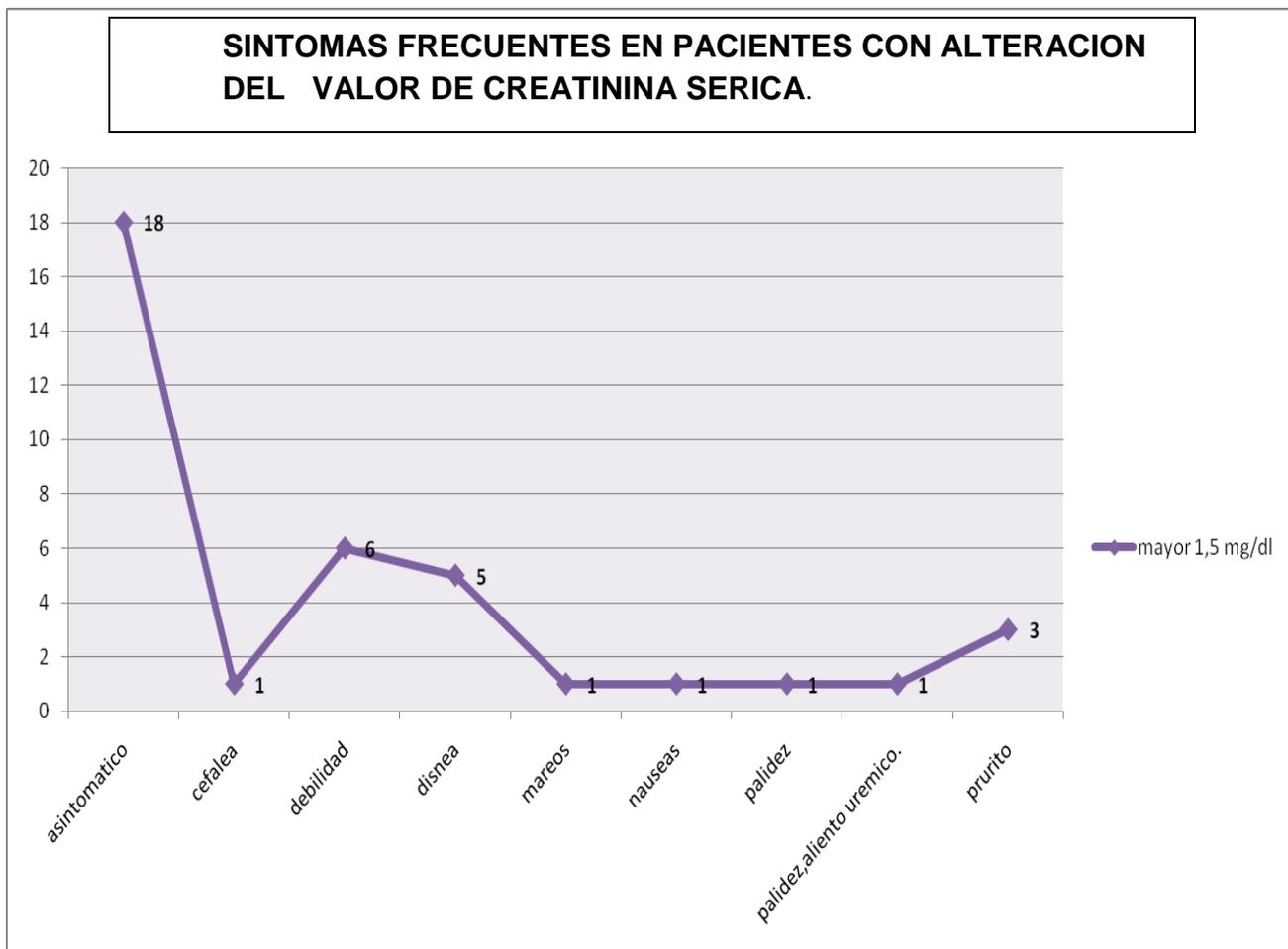
FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJO EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

El presente gráfico representa la relación que existe entre el uso de sustancias tóxicas utilizadas en la agricultura con el daño renal, siendo las

más frecuentes: en primer lugar el Paraquat que representa 24 pacientes agricultores hipertensos, seguido por el Folidol con una frecuencia de 11 pacientes, y en tercer lugar el DDT con una frecuencia de 13 pacientes.

Todos son sustancias tóxicas utilizadas en la agricultura, peligrosamente venenosos para los humanos si es ingerido, así como su exposición por vía intradérmica, y vía respiratoria son las más sensibles es por ello de insistir en el uso adecuado de medidas de bio seguridad.

Gráfico N° 2



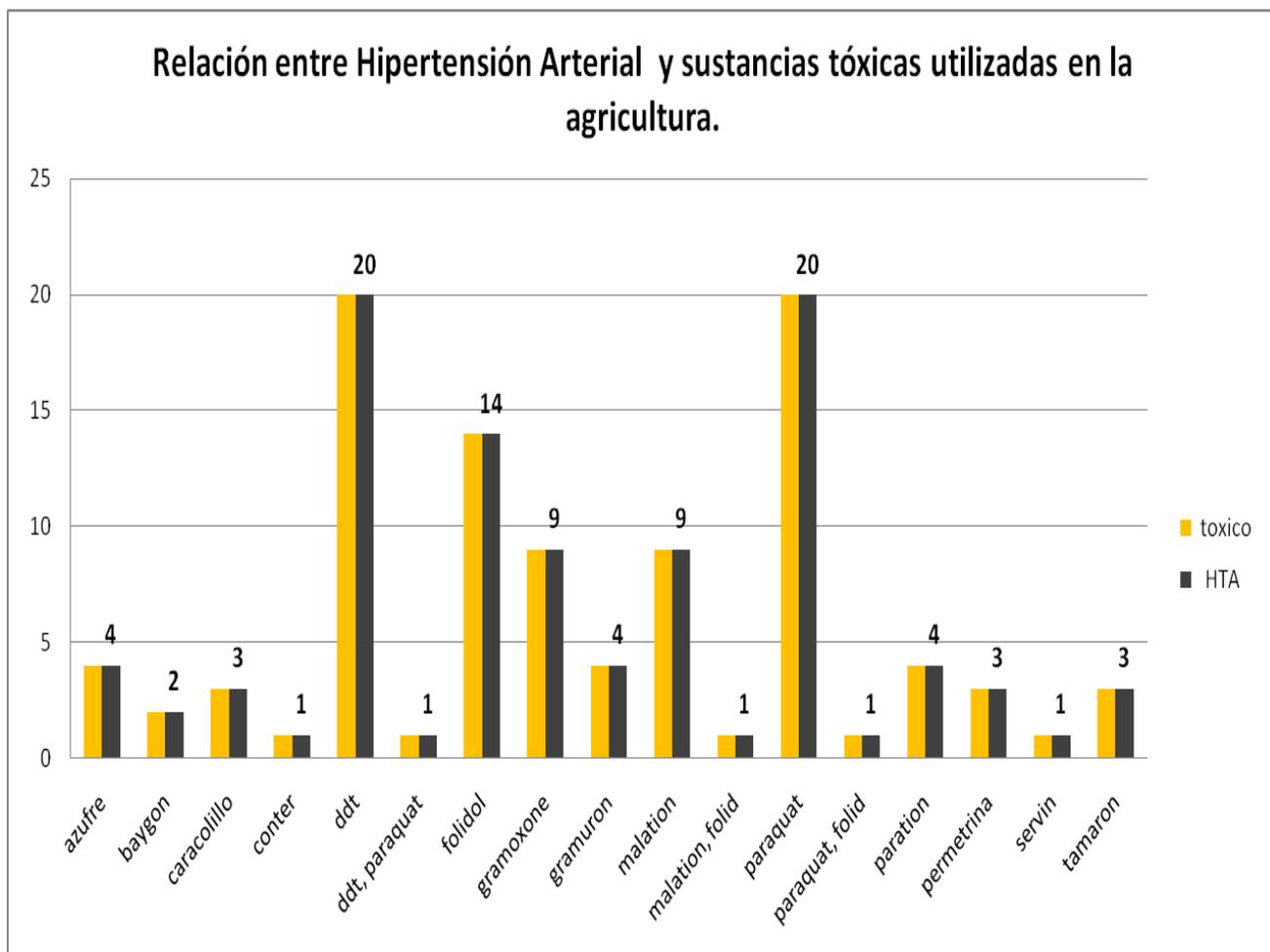
FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJA EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

El gráfico presenta que 18 de los 37 pacientes con alteraciones de la creatinina sérica (mayor de 1.5 mg/dl) se encuentran asintomáticos, 6 de ellos presentan debilidad , 5 disnea , 3 de ellos prurito como síntoma principal se pudo constatar que este tipo de pacientes presentan hipertensiones arteriales difíciles de controlar aun estando asintomáticos, y ha sido por medio de la creatinina que se ha logrado detectar daño renal, 6 de ellos presentan debilidad , 5 disnea , 3 de ellos presentando prurito como síntoma principal sin saber que existía daño renal.

Es por ello que este tipo de paciente se logra detectar en su fase crónica pues permanecen asintomáticos y con la poca disponibilidad que se cuenta para estudios más especializados y la poca costumbre para consultar es que se ha encontrado en fases avanzadas de esta patología.

- **Objetivo 2:** Identificar la relación que existe entre Hipertensión Arterial y su tratamiento y los tóxicos utilizados en los agricultores de San Antonio Pajonal.

Gráfico N° 1



FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJO EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

El presente gráfico representa la frecuencia de uso de sustancias tóxicas utilizadas en la agricultura relacionada con la Hipertensión arterial, siendo las más frecuentes: en primer lugar el DDT y el Paraquat que representan a 20 pacientes agricultores hipertensos, en segundo lugar se encontró el Folidol con una frecuencia de 14 pacientes, y en tercer lugar el

uso de Gramoxone y Malatión, ambos con una frecuencia de 9 pacientes agricultores hipertensos es el más usado y (se tomaron estos datos pues así los menciona el paciente).

Demostrando así que las nefrotoxinas actúan sobre los vasos sanguíneos tal y como lo hace la Hipertensión Arterial por lo que ambas están relacionadas para que se puedan producir alteraciones renales.

El **DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano)** es un hidrocarburo clorado y es el plaguicida más utilizado por pacientes agricultores hipertensos de este estudio, es muy resistente a la biodegradación, por lo que sus efectos dañinos pueden permanecer durante mucho tiempo. La administración a largo plazo del DDT ha dado lugar a efectos renales.

El Paraquat (**Dicloruro de 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilo**) es un [herbicida](#) cuaternario de amonio, peligrosamente venenoso para los humanos si es ingerido. El compuesto es uno de los herbicidas ampliamente usados en el mundo y es de rápida acción, no selectivo, puede ser altamente tóxico por la vía de la inhalación y la exposición crónica puede ocasionar daño grave a los pulmones, falla Renal o cardíaca.

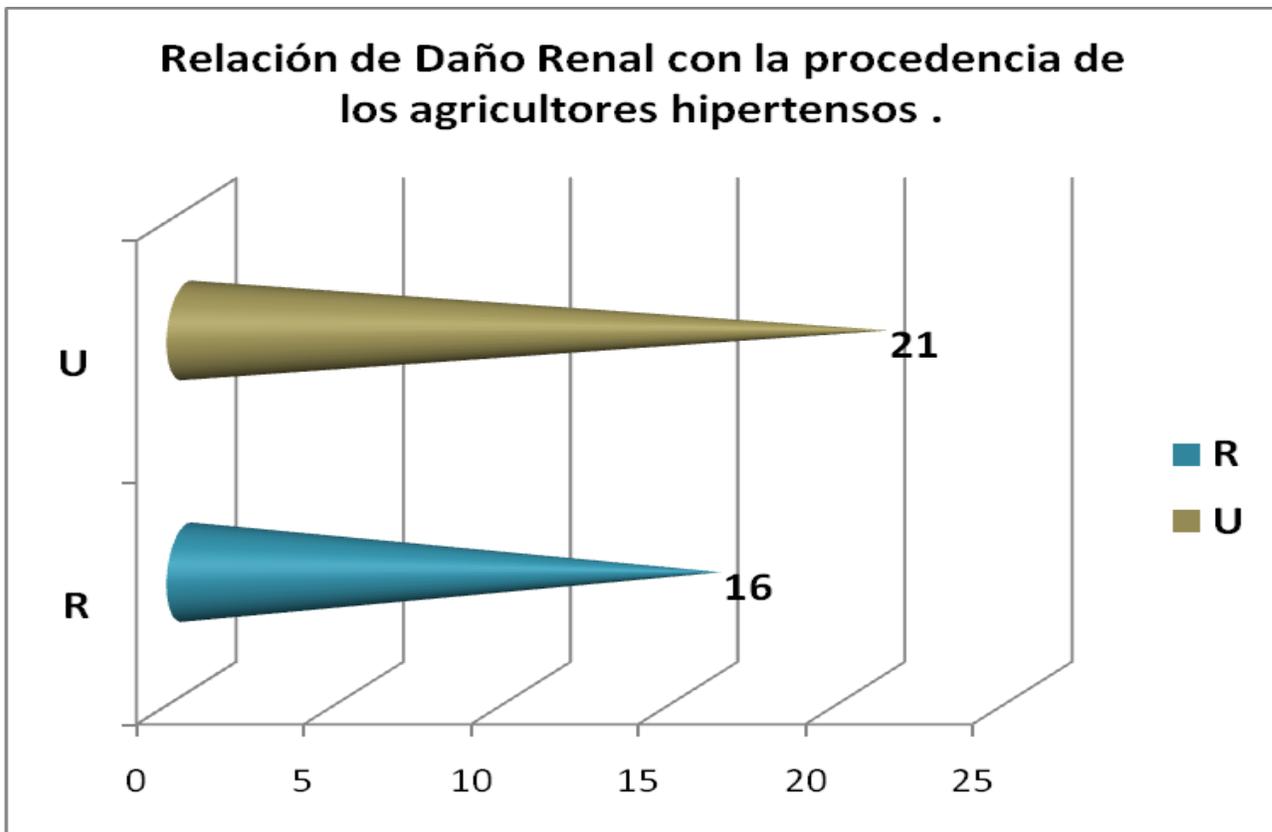
El deterioro de la función Renal podría jugar un papel importante en la determinación del resultado del envenenamiento con Paraquat. Las células tubulares normales secretan Paraquat en la orina con rapidez, eliminándolo de forma eficiente de la sangre. Sin embargo, las altas concentraciones sanguíneas intoxican el mecanismo secretor y pueden destruir las células.

El Folidol (**Metil-parathion**) es un [plaguicida](#) organofosforados que puede causar disfunción renal debido a su alta toxicidad y baja estabilidad química.

El gramoxone (**Paraquat como sal dicloruro**) Paraquatión de 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilo. También es utilizado como herbicida y la exposición crónica puede causar daño renal grave.

- **Objetivo 3:** Conocer los factores de riesgo en los agricultores hipertensos con creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dl que consultan en la Unidad de Salud San Antonio Pajonal y que éste sea la base para realizar un diagnóstico temprano de daño renal.

Gráfico N° 1



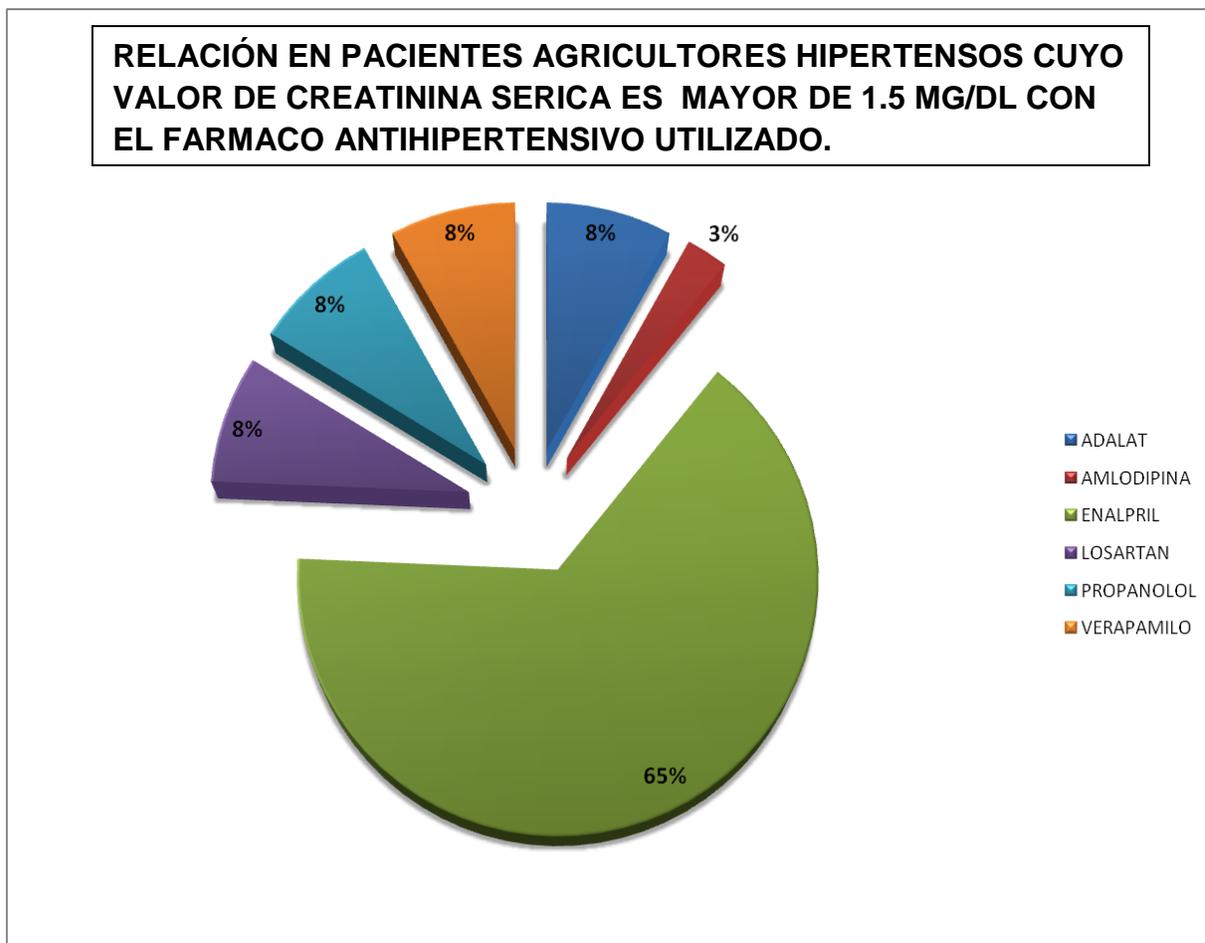
FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJA EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

Representa la relación que existe entre daño renal y la procedencia de los pacientes agricultores hipertensos a quien se les realizó el estudio donde se observa que el área urbana es la más afectada con una frecuencia de 21 pacientes y al área rural con 16 pacientes.

Esto explica el hecho de que muchos habitantes del municipio de San Antonio Pajonal que durante muchos años habitaron la zona rural tuvieron que emigrar al área urbana por mejores prestaciones laborales,(interrogando a cada uno de ellos), es por ello que por mayor facilidad para su trabajo fueron habitando el área urbana.

Muchos de ellos durante su juventud la trabajaron el área rural, y hoy ya en su vejez viven en la zona urbana.

Gráfico N°2

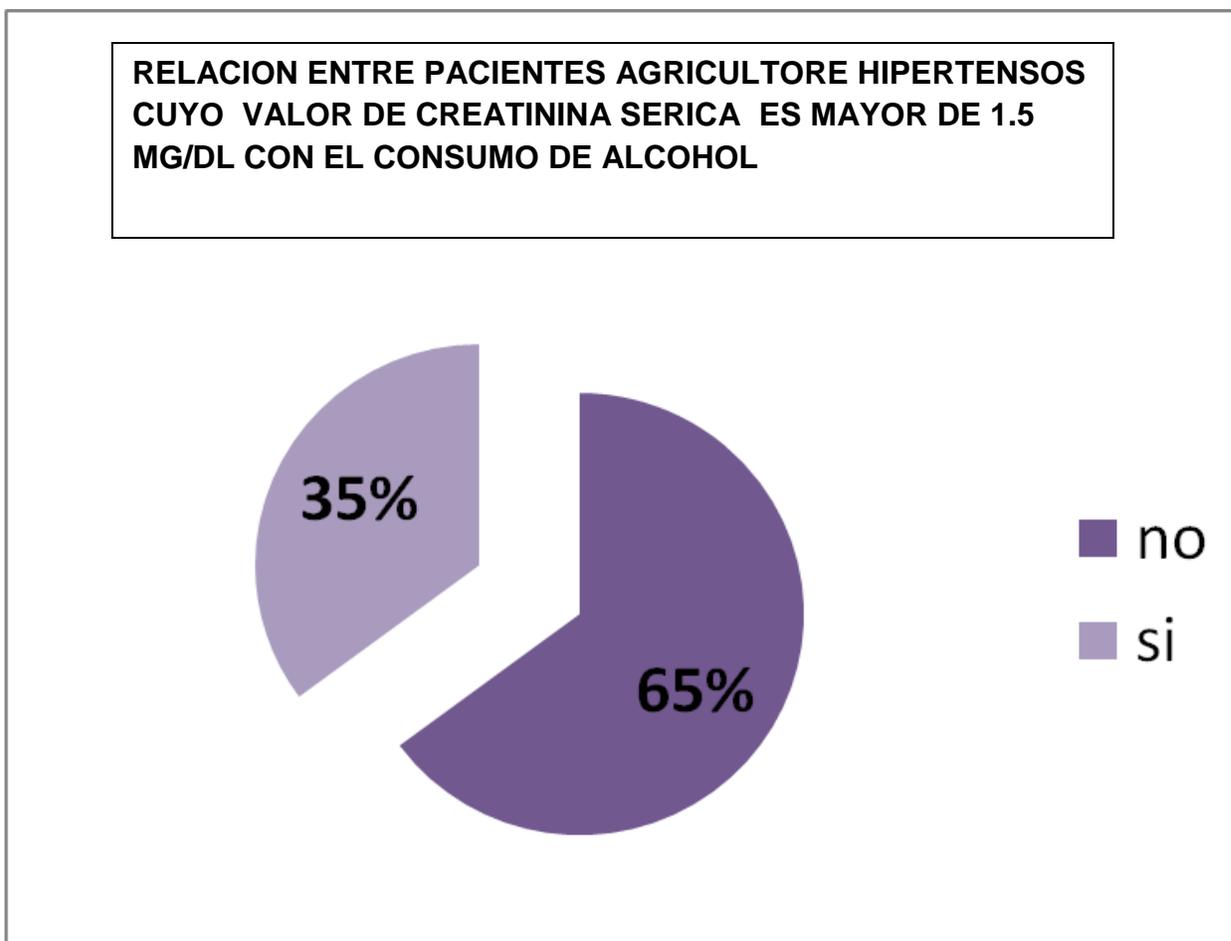


FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJÓ EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

Este gráfico indica que el 65% de los pacientes hipertensos agrícolas consumen Enalapril como antihipertensivo, y en un 8% consumen Adalat, Losartan, Propranolol, Verapamilo.

Muchas veces este tipo de paciente no es tratado adecuadamente debido a que no existen los fármacos idóneos en los centros de salud y este es un problema antiguo; que si bien es cierto origina más daño por causar **Nefrotoxicidad** reduciendo así la presión del filtrado glomerular, causando hipotensión sistémica, e induciendo a una glomerulonefritis.

Gráfico N°3



FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJO EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

Este gráfico representa que el 65% de la población con Daño Renal no consume alcohol y el 35% de ellos si lo consumen, identificando que no todo paciente que consume licor estará expuesto a padecer de daño renal pues se considera una patología multifactorial, no siendo el porcentaje de los que no consumen alcohol los más beneficiados en este estudio.

La acción del alcohol, en el organismo la ejerce inhibiendo a la vasopresina que es una hormona sintetizada por el hipotálamo y luego liberada por la

neurohipófisis. Esta hormona es la responsable de mantener el balance de los líquidos en el cuerpo, ordenando al riñón que reabsorba agua de la orina. Si la función de la vasopresina falla, el riñón empieza a eliminar más agua de la que ingiere y provoca que el organismo busque el agua en otros órganos. Esto provoca que las meninges (membranas que cubren el cerebro) pierdan agua y por tanto disminuye además la vitamina B1 del organismo.

Tabla 1.

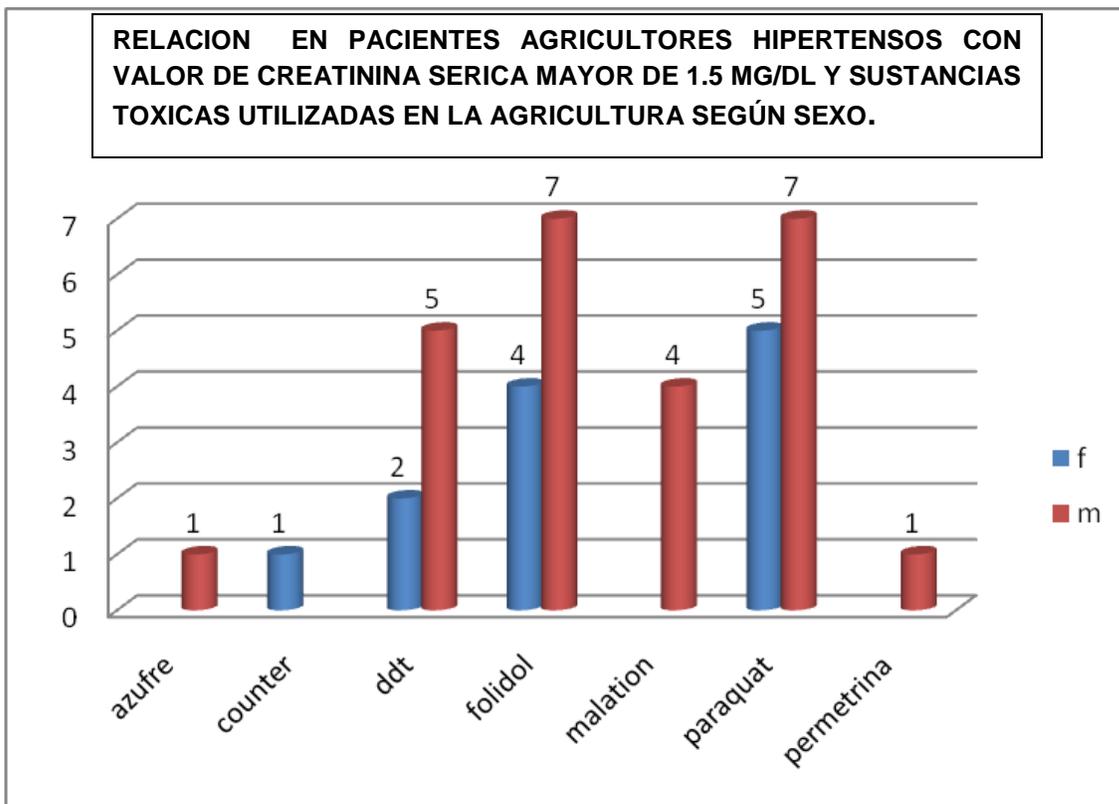
Relación entre pacientes agricultores hipertensos con valor de creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dl y sustancias tóxicas utilizadas en la agricultura según edad.

<i>RANGOS EDAD</i>							
<i>TOXICO</i>	35-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	Total general
<i>azufre</i>	1						1
<i>caracolillo</i>					1		1
<i>Counter</i>					1		1
<i>ddt</i>				2	2	3	7
<i>Folidol</i>				2	3	2	7
<i>gramoxone</i>				1	1	1	3
<i>gramuron</i>				1	1		2
<i>malation</i>		1	1	1		1	4
<i>paraquat</i>				1	2	3	6
<i>Paration</i>				1		1	2
<i>permetrina</i>						1	1
<i>tamaron</i>			1			1	2
TOTAL	1	1	2	9	11	13	37

FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJA EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

La presente tabla muestra La relación que existe entre pacientes agricultores hipertensos con creatinina mayor de 1.5 mg/dl y las sustancias tóxicas utilizadas en la agricultura según la edad. Siendo el DDT y el Paraquat las sustancias tóxicas más utilizadas en el grupo de edad de 61-65 años. En el rango de edad de 56-60 años la sustancia tóxica más utilizada fué el folidol seguido por DDT y Paraquat. En el rango de 51-55 años el DDT y el folidol son las más utilizadas. Siendo las menos utilizadas el azúfre, malatión y tamarón.

Gráfico N°4

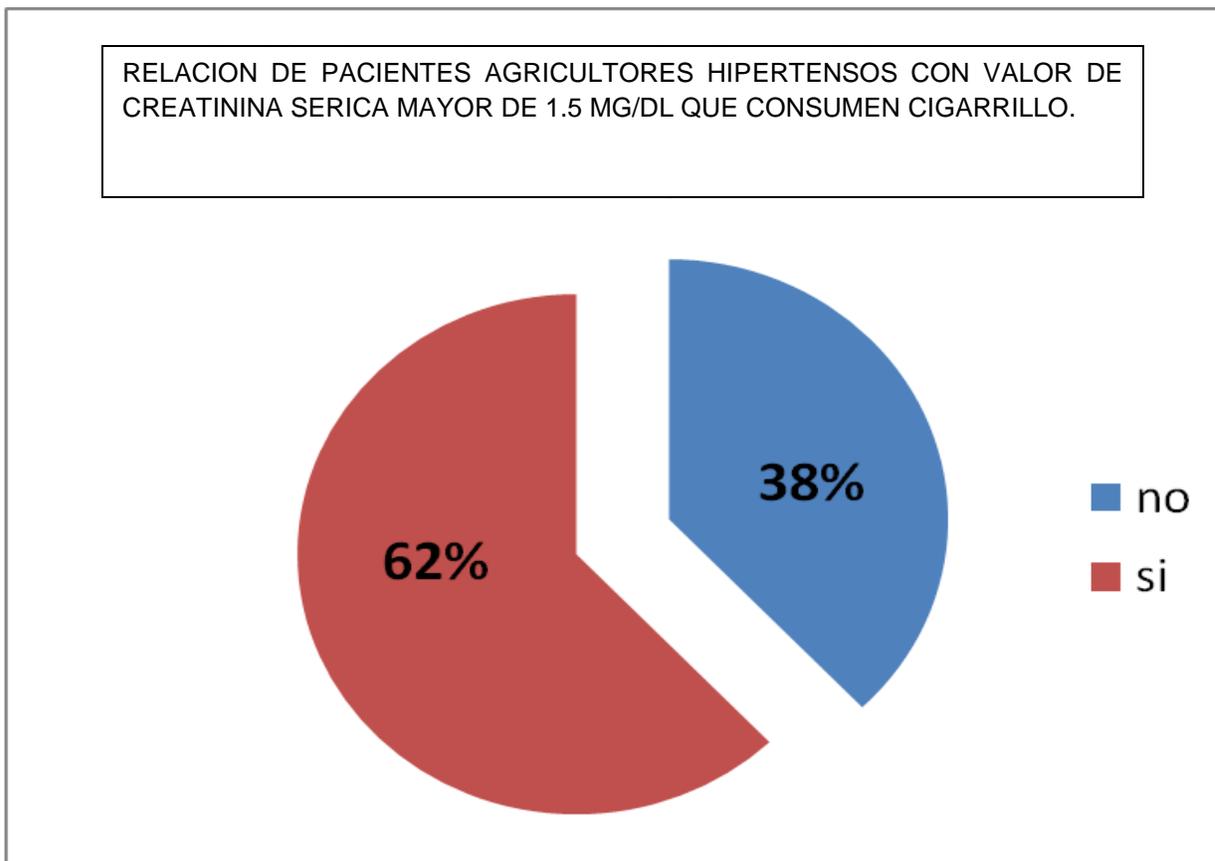


FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJO EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

Representa que tanto el sexo masculino como femenino utiliza mas Paraquat, Folidol, DDT , (en orden decreciente)

Por tanto se enfatiza que si es este órgano fosforado el que ha causado mas daño Renal en estos trabajadores, sumando el tiempo de exposición y horas de trabajo, contribuyendo muchos otros factores, siendo evidentemente en este estudio más predispuestos a padecer el daño renal el sexo masculino.

Gráfico N° 5

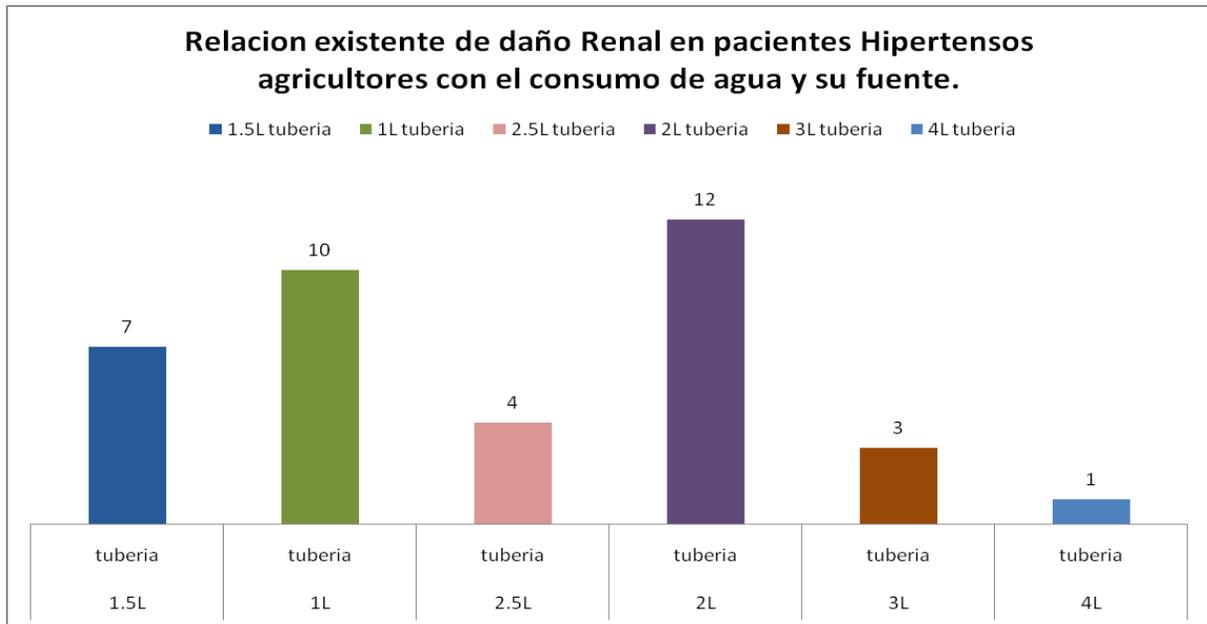


FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJA EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

Cada cigarrillo posee entre 7 y 20 mg. de alquitrán y produce 80 cm³ de monóxido de carbono que reduce en un 10% la capacidad de transporte de oxígeno sanguíneo. Cuanto mayor es el número de cigarrillos y más prolongado es el tiempo de fumador, mayor será el daño de la salud. Y lejos de creer que la pipa no supone riesgos, los cigarros y la pipa son igualmente perjudiciales.

El cigarrillo, además, contiene otros tóxicos: amoníaco, alcohol metílico, ácido clorhídrico, arsénico y polonio radioactivo. La combustión del tabaco genera la formación de los llamados "radicales libres" que al combinarse con los tejidos con los que toman contacto los lesionan.

Gráfico N° 6



FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJO EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

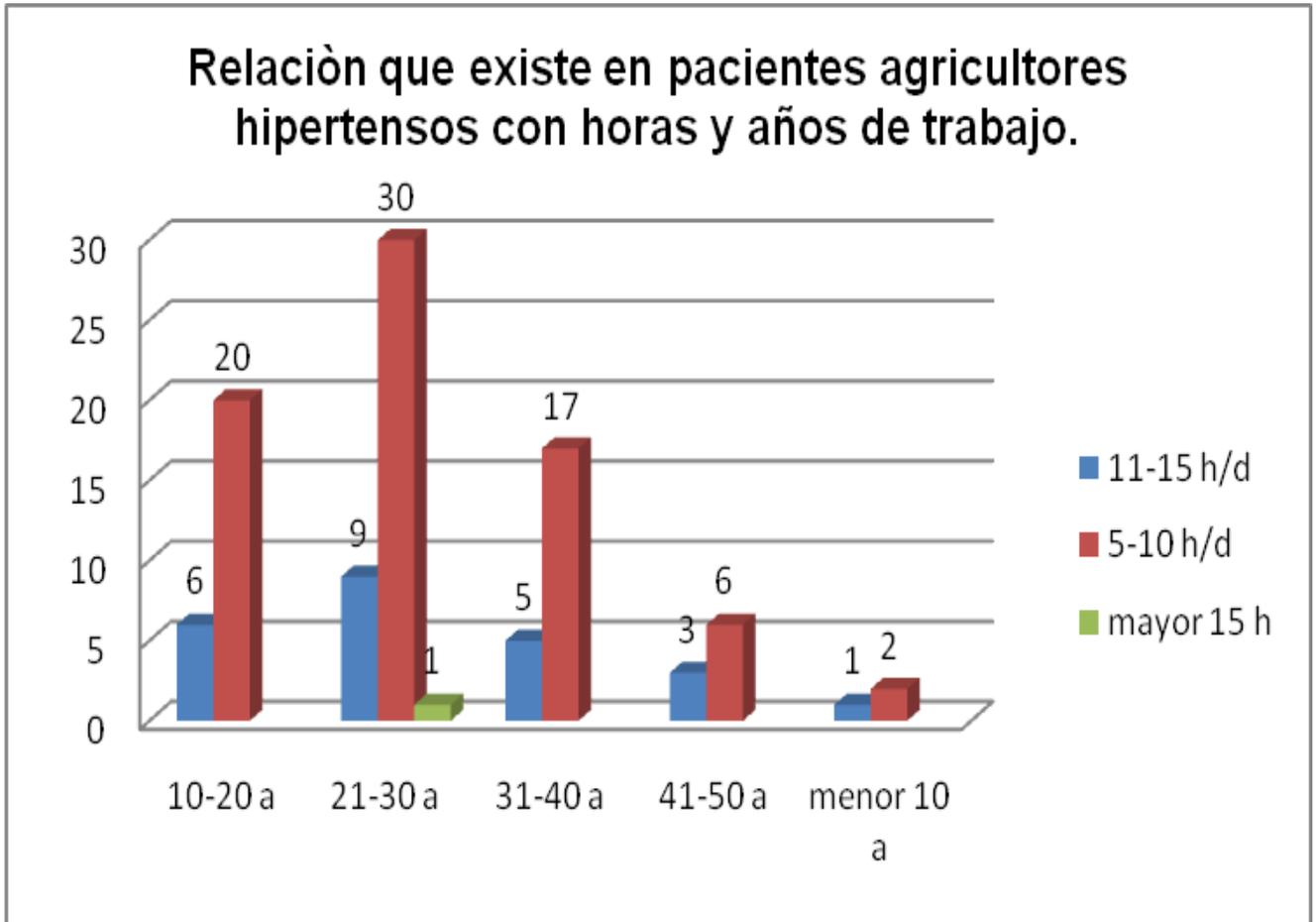
Se representa que todos los pacientes consumen agua de tubería pero que en realidad no se da testimonio de que se a de buena calidad, ni con la cloración adecuada.

Además 12 de los pacientes en estudio consumen un aproximado de 2 litros de agua, 10 de ellos consumen 1 litro y los demás 15 paciente consumen entre 1.5-4 litro al día.(haciendo el cuestionamiento en que recipiente transportan el liquido cuando están laborando.

Dentro de las múltiples causas de daño renal se encuentran las adquiridas ejemplo de ellas la falta de higiene así con el consumo de poco agua y de agua contaminada con metales pesados.

Una vez instalada la disfunción se produce un lento y progresivo deterioro del riñón hasta llegar a la pérdida total de la función renal para el organismo

Gráfico N°7



FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJO EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

Este gráfico muestra la relación que existe en los pacientes agricultores hipertensos con las horas y los años de trabajo. Se observa que el número de horas de trabajo más frecuentes oscila entre las 5-10 horas diarias correspondiente a 30 pacientes que tienen 21-30 años trabajando en la agricultura, 20 pacientes que tienen 10-20 años trabajando y 17 pacientes que llevan 31-40 años en la agricultura.

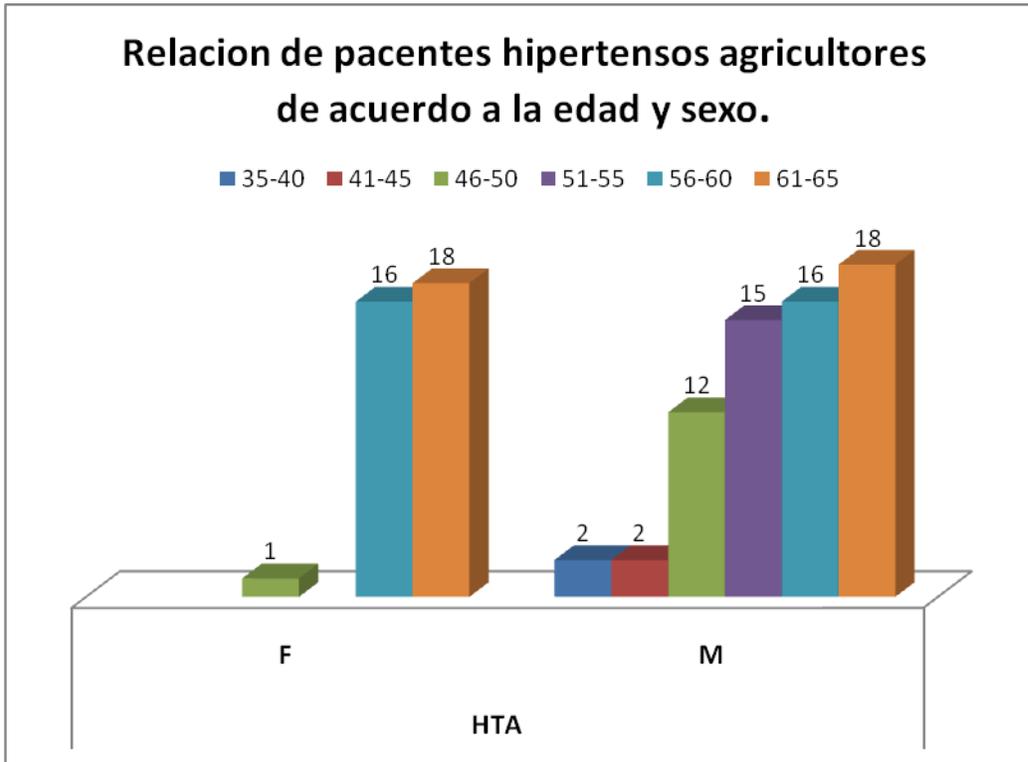
El segundo lugar 9 pacientes que laboran entre 11-15 horas diarias con una durante 21-30 años, 6 pacientes que tienen 10-20 años en la agricultura y 5 pacientes con 31-40 años en la agricultura.

Se observa una menor frecuencia de pacientes que trabajan más de 15 horas al día y que tienen 21-30 años en la agricultura correspondiente a 1 paciente

Por lo que la cantidad de años trabajados en la agricultura más frecuentes oscila entre los 21-30 años.

Constatando que el daño renal se ha producido lentamente pues la exposición va de las 5-10h laborales, con 21-30 años de trabajo (menos horas pero mas años de trabajo) por lo que si existe relación entre daño renal en los agricultores que consultaron en la unidad de salud de San Antonio Pajonal, encontrándose todos en su mayoría en una fase avanzada.

Gráfico N°8

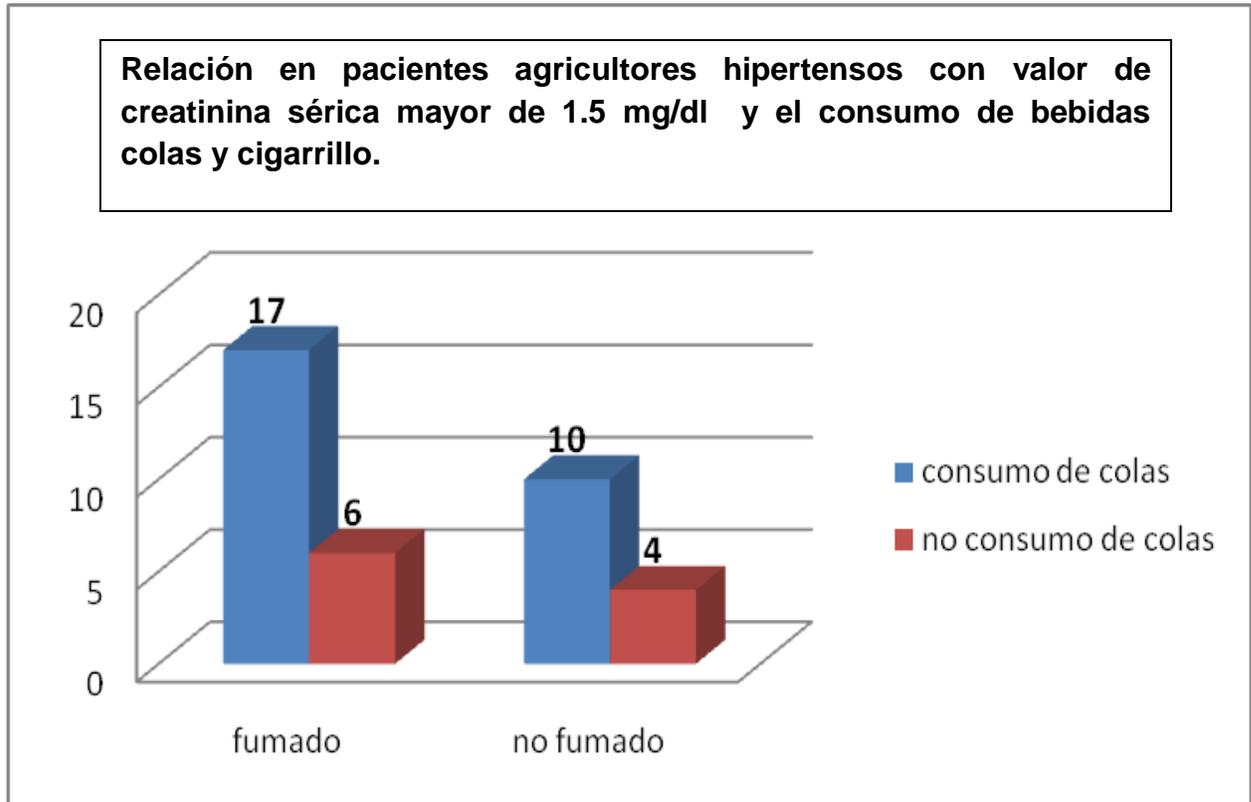


FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJO EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

En el presente gráfico se representa la relación entre edad y sexo en pacientes hipertenso y agricultores, observando que 18 del sexo femenino oscilan en edades de 61-65 años tanto femenino como masculino, seguido de el rango de 35-45 años de ambos sexos siendo la edad de 46-50 en el sexo femenino la menos frecuente y en el sexo masculino de 35-40 años.

Pero predominante en el sexo masculino probablemente porque en ellos se instauró primeramente la hipertensión arterial, silenciosa que internamente ha provocado daño renal en 37 de los 100 en estudio.

Grafico N° 9



FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJA EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

En este gráfico se refleja que 27 de los 37 pacientes consumen bebidas colas y que 10 de los 37 pacientes no consumen colas.

En el riñón la CO X 2 funciona en forma constitutiva, y las prostaglandinas que esta genera desempeñan un papel compensatorio esencial en el mantenimiento del flujo renal en pacientes con función cardíaca o renal reducida. La inhibición de esta enzima facilita la retención de volumen y puede descompensar una insuficiencia cardíaca, o desencadenar insuficiencia renal aguda por constricción de la arteriola aferente en pacientes con bajo volumen minuto.

existe en las bebidas cola una sustancia que aumenta el riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica, la causa más probable, señaló el equipo, sería el ácido fosfórico, que le da a las bebidas cola su acidez característica, a la vez que actúa como conservante; en otras bebidas, se usa el ácido cítrico.

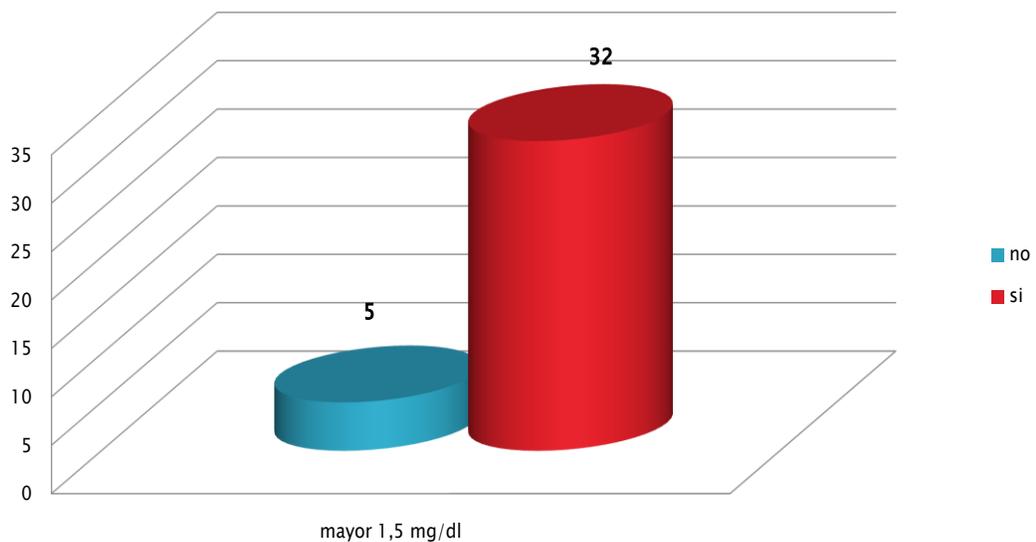
La exposición a altos niveles de fosfatos demostró elevar en otros estudios el riesgo de provocar daño renal y la formación de cálculos.

A las personas con enfermedad renal se les indica evitar las bebidas cola y los alimentos ricos en fosfatos, como la carne.

Grafico N° 10

GRÁFICO N°10

Relación en pacientes agricultores hipertensos con valor de creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dl con el consumo de AINES



FUENTE: LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TRABAJO EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

En el presente grafico se representa que de los 37 pacientes que resultaron con valor de creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dl ingieren antiinflamatorios no esteroideos y que 5 pacientes no lo consumen por lo que se verifica que si constituye un factor de riesgo de daño renal.

CONCLUSIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos se comprobó que sí existe relación entre el uso prolongado de sustancias tóxicas utilizadas en la agricultura con la aparición de daño renal.
- La Hipertensión Arterial y su tratamiento constituye un factor de riesgo para daño renal.
- Mediante el estudio se comprobó que el sexo masculino es el más propenso a presentar daño renal.
- El rango de edad más frecuente con alteración de creatinina sérica fue de 61-65 años en el sexo masculino.
- Los factores de riesgo como el consumo de cigarrillo, poca ingesta de agua, consumo de bebidas colas, uso prolongado y desmedido de AINES así como la falta de uso de medidas de bioseguridad contribuyen en el paciente agricultor hipertenso a sufrir daño renal.
- La mayor parte de los pacientes estudiados y con alteración de creatinina sérica pertenecen al área urbana.

RECOMENDACIONES

- Dar a conocer a la población la existencia y la importancia de medidas de bioseguridad establecidas para el uso correcto de sustancias tóxicas utilizadas en la agricultura, por medio de charlas educativas a nivel comunitario o institucional.
- Fomentar la variabilidad del tratamiento antihipertensivo en todo paciente para así prevenir daños posteriores.
- Gestionar una mayor accesibilidad de pruebas de laboratorio que contribuyan a un mejor y pronto diagnóstico de daño renal.
- Informar a las autoridades correspondientes de salud sobre la importancia de darle al paciente con daño renal el tratamiento adecuado así como los recursos necesarios para que puedan realizarse los estudios pertinentes.
- Concientizar a cada padre de familia sobre el daño producido por estos tóxicos para que no hereden a sus hijos este tipo de trabajo sino que fomenten en ellos metas, y ansias de superarse para ser futuros profesionales.
- Fomentar en cada profesional de la salud a tratar integralmente a cada paciente practicando la empatía y para lograr como objetivo la prevención y realización de un diagnóstico temprano de patologías que al momento van en auge.
- Coordinación del ministerio de salud y ministerio de agricultura a capacitar a cada campesino agricultor sobre la importancia del uso de medidas de bioseguridad y cerciorarse que lo realicen.

Propuesta técnica de salud.

Deseamos como trabajadores de la salud que esta investigación se pueda divulgar a toda aquellas instituciones relacionadas con la salud buscado como único objetivo el bienestar de su población.

Se sabe que la agricultura es un área de trabajo muy amplia y que de alguna manera nuestra población es la mas afectada ya que muchas veces es la única fuente de ingreso para muchas familias, agregando además que hay que capacitar y concientizar a este tipo de población para que tomen las medidas de bioseguridad necesarias para el desempeño de sus labores.

Esperamos que como médicos cada uno de nosotros se concientice con el trabajo que hay que realizar así como también de colaborar para evitar que tanto adolescente o niño desempeñe su trabajo en el agro.

Haciendo un llamado a todas aquellas instituciones que estén interesadas en disminuir los índices de pacientes con daño renal y los posteriores gastos que se generan para los centros de salud este tipo de patologías.

Dando a conocer a las diferentes organizaciones, alcaldía, hospitales y demás población el resultado de dicho proyecto para mejorar la calidad de vida y a que practiquemos la empatía que es muy fundamental en la práctica médica.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	octubre	noviembre
Elección de Asesor												
Elaboración y presentación de perfil												
Elaboración y presentación de protocolo												
Asesorías												
Recolección y análisis de datos												
Presentación y defensa de tesis												

PRESUPUESTO

Las pruebas de creatinina con un costo aproximado de \$6.00 importante en la recolección de datos para la presente investigación, financiado de manera particular con fondos provenientes de las 2 personas a cargo de la investigación y de familiares que colaborarán económicamente para costear las pruebas de creatinina sérica en aquellos pacientes que no podían realizarse el exámen.

Producto o servicio	Total
Creatinina sérica	\$300.00.
Papelería	\$50.00.
Digitación	\$50.00.
Fotocopias	\$175.00.
Anillado.	\$25.00.
Uso de ciber cafe.	\$45.00
Gastos varios de defensa de tesis.	\$100.00
Transporte	\$60.00
Uso de cibercafé	\$50.00
Total	\$855.00.

BIBLIOGRAFIA

- ACUÑA, A. 1991. Apuntes sobre modo de acción de herbicidas. Sistema de Estudios de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales. [Mimeografiado]. Facultad Agronomía, Universidad de Costa Rica. 1988, 58 p.
- Agüero y Colaboradores, Epidemiología de insuficiencia renal crónica en El Hospital Central de Maracay 1,992. España.
- Albright Kram y White Hospital Kidney Center, Estados Unidos Insuficiencia Renal en Pacientes expuestos a Malathion 1983.
- Alonso Medrano C y Perea W. Investigación sobre factores de riesgo en Insuficiencia Renal en trabajadores Agrícola de la Caña de Azúcar en Chinandega Nicaragua año 2002.
- Alona y Colaboradores (1,996), Causas que inducen a insuficiencia renal Crónica Hospital Israel Ranuarez, España Junco Pretement Eduardo Dr. Las temperaturas elevadas y el ejercicio Físico Violento pueden desencadenar Insuficiencia Renal Aguda Madrid España 2004.
- Área de salud Carlos Fonseca,. Informe anual estadístico 2005-. SILAIS
- Managua.
- Arcia Martha, Epidemiología de las Enfermedades Renales, Hospital Manuel De Jesús Rivera, Managua Nicaragua 1990-1999.-C.Bismuth, Hospital Fernad Vidal, Paris Francia Insuficiencia Renal Aguda 1995.
- Carol Munguia Artículo del Diario La Prensa, Contaminación de las fuentes Acuíferas y su relación a insuficiencia Renal Crónica, Departamento de Chinandega Febrero 2001.

- CASTILLO, L.; F. CHAVERRI; C. RUEPERT; C. WESSELING. 1995. Manual de Plaguicidas: guía para América Central. Programa de Plaguicidas. Universidad Nacional. Heredia, C.R. Ed. EUNA, 60p.
- COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1997. Dirección de Sanidad Vegetal. Registro de Abonos y Plaguicidas, [Mimeografiado]. San José.
- Eddie Luis Argeñal Martínez, Factores relacionados al Desarrollo de Insuficiencia Renal Aguda. Hospital Antonio Lenin Fonseca.2001-2002 Managua Nicaragua.
- GARCIA, J.E. 1997. Introducción a los plaguicidas. 1 ed. San José, C.R. EUNED, 450 p.
- GARCIA T., L. y FERNANDEZ – QUINTANILLA, C. 1991. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Coedición: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Servicio de Extensión Agraria. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa. 348 p.
- HART, R.D. 1985. Agro-sistemas. Conceptos básicos. Turrialba, C.R. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza. 159 p. (Serie Materiales de Enseñanza)
- Harrison Tratado de Medicina Interna.16 edición. Harrison, Principio de medicina Interna Vol. II Insuficiencia Renal Crónica.26
- JIMENEZ, G.; F. FERNANDEZ. 1982. Manual técnico para el uso y manejo de agroquímicos. San José, C.R., Colegio de Ingenieros Agrónomos, 182 p.
- Marín Ruiz Margarita, Hospital Lenin Fonseca, factores de Riesgo de Insuficiencia Renal Crónica, Managua, Nicaragua Junio 2002-Diciembre 2003.
- Medina y Castro, Causas de insuficiencia renal crónica en el servicio de Nefrología Hospital Edgardo Rebagliati, Lima Perú 1,994.
- Nefrología volumen xxv, numero 1 2005.(*Proteinuria e insuficiencia renal crónica en la costa de El Salvador: detección con métodos de bajo costo y factores asociados.*

- Ortiz de Soracho y Sueiro Factores que influyen en insuficiencia Renal
- Alicante, Madrid España.

- Programa de Epidemiología de Campo Insuficiencia Renal Crónica un Problema de Salud Pública Chinandega Nicaragua 1995-2000.

- SOTO, A.; B. VALVERDE. 1991. Los herbicidas: propiedades fisicoquímicas, clasificación y mecanismos de acción. San José, C.R. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 79 p.

- SOTO, A. 1988. Los herbicidas, propiedades fisicoquímicas, clasificación y mecanismos de acción.

- United States Registry Data System (USRDS), Causas más frecuentes de
- Insuficiencia Renal Crónica, Estados Unidos año 1996.

- VALVERDE, B.E. 1995. Resistencia de *Echinochloa colona* a herbicidas usados en arroz en América Latina. Hoja Técnica MIP (CATIE), No.15:4.

- Velásquez Silvana, Hemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal terminal Hospital Salud Integral, de Especialidades (Nov 1,996 a Feb del 2000)

ANEXOS

GLOSARIO

Acaricida:

Es un plaguicida que se utiliza para eliminar, controlar o prevenir la presencia o acción de los ácaros mediante una acción química.

Agricultura:

Del latín *agricultūra* ['cultivo de la tierra'] es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la parte del sector primario que se dedica a ello. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y cultivo de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de las siembras.

Anuria: Ausencia de producción de orina.

Creatina:

También denominada **α -metil guanido-acético** es un ácido orgánico nitrogenado que se encuentra en los músculos y células nerviosas de algunos organismos vivos. Es un derivado de los aminoácidos muy parecido a ellos en cuanto a su estructura molecular. Se sintetiza de forma natural en el hígado, el páncreas y en los riñones a partir de aminoácidos como la arginina, la glicina y la metionina a razón de un gramo de creatina por día. Constituye la fuente inmediata y directa para regenerar ATP y proveer de energía a las células musculares medible del riesgo de aterosclerosis y por lo tanto, se considera como una hipertensión clínicamente significativa.¹

Creatinina sérica:

Es un producto de degradación de la creatina, una parte importante del músculo. Este artículo aborda el examen de laboratorio para medir la cantidad de creatinina en la sangre.

Daño Renal: Es un daño a estos órganos de las vías urinarias altas.

Fungicidas:

Son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o para matar los hongos y mohos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre.

Herbicidas:

Es un producto fitosanitario utilizado para eliminar plantas indeseadas. Algunos actúan interfiriendo con el crecimiento de las malas hierbas y se basan frecuentemente en las hormonas de las plantas.

Hematuria: Presencia de sangre en la orina.

Hipertensión arterial:

Es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias. Aunque no hay un umbral estricto que permita definir el límite entre el riesgo y la seguridad, de acuerdo con consensos internacionales, una presión sistólica sostenida por encima de 139 mm_{Hg} o una presión diastólica sostenida mayor de 89 mm_{Hg}, están asociadas con un aumento.

Oliguria: Se refieren respectivamente a la disminución de producción de orina.

Organofosforados:

Son un grupo de químicos usados como plaguicidas artificiales aplicados para controlar las poblaciones plagas de insectos.

LISTA DE COTEJO PERSONAL PARA PACIENTES QUE DESEMPEÑAN SU TABAJO EN LA AGRICULTURA PARA DETERMINAR LOS FACTORES ASOCIADOS A DAÑO RENAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PAJONAL

DE ENERO A SEPTIEMBRE 2010.

OBJETIVO: Conocer la incidencia de alteración de creatinina sèrica en pacientes agricultores hipertensos, expuestos por largos períodos de tiempo a sustancias tóxicas (eliminadoras de plagas) que consultan en Unidad de Salud San Antonio Pajonal en el período comprendido de Enero a Septiembre de 2010.

I-DATOS GENERALES:

1-Lugar de Atención: a- Centro de Salud () b- Hospital ()

2-Referido a hospital SI. ()No().

3- Edad: _____

4-Sexo: a- Femenino () b- Masculino ()

5- Procedencia: a- Urbano () b- Rural ()

II- CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.

1-Hallazgos clínicos:

a. Sed frecuente: Si () No ()

b. Nauseas: Si () No ()

c. Vómitos: Si () No ()

d. Mareos: Si () No ()

e. Calambres. Si () No ()

f. Temblores Musculares: Si () No ()

g. Sequedad de mucosas: Si () No ()

h. Taquicardia: Si () No ()

i. Oliguria: Si () No ()

j. Anuria: Si () No ()

- k. Pérdida de peso: Si () No ()
- l. Creatinina Menor de 1.5mg/dl: _____
- m. Creatinina mayor de 1.5 mg/dl: _____
- o. Convulsiones: Si () No ()
- p. Prurito: Si () No ()
- q. Edema Si () No ()
- r. Disnea Si () No ()
- s. Otro Si () No () Especificar cuál (es): _____

III- Antecedentes Personales Patológicos:

- 1 Hipertensión Arterial: Si () No ()
- 2 Que fármaco utiliza para la hipertensión. _____

IV-Antecedentes Familiares Patológicos:

- 1- Hipertensión Arterial: Si () No ()

V- FACTORES RELACIONADOS CON EL AGUA:

- 1- ¿Cual es el Número de Vasos de agua que consume en 24 Horas?
 Menor de 4 vasos () De 4-8 vasos () Mayor de 8 vasos ()
- 2- ¿Cual es el origen de la fuente de agua?
 Superficial: Pozo () Ríos () Otro () Especificar: _____
 Potable: Tubería () Cisternas () Otro () Especificar: _____

VI-EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS TOXICAS:

- 1- Medicamentos: Si () No (). Especificar: _____
- 2- Plaguicidas: Si () No (). Especificar: _____
- 3- Otros: Si () No (): ¿Cuáles? _____

VII-ESTILOS DE VIDA:

- 1- Fumado: Si () No ()
- 2- Ingesta de Alcohol: Si () No ()
- 3- Ingesta de bebidas tipo cola: Si () No ()