



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISFUNCIÓN RENAL AGUDA
EN PACIENTES ADULTOS CON FRACTURA DE CADERA, ATENDIDOS
EN EL SERVICIO DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL
VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY 2007 - 2012**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR:

REYES SANDOVAL, JUDITH

ASESOR:

DR. VARGAS MORALES, RENÁN ESTUARDO.

TRUJILLO – PERÚ

2014

MIEMBROS DEL JURADO

Dr. Zavaleta Alfaro, Ricardo

PRESIDENTE

Dr. Morales Ramos, Víctor

SECRETARIO

Dr. Álvarez Riega, Julio César

VOCAL

ASESOR: Dr. Vargas Morales, Renán Estuardo

DEDICATORIA

A **DIOS** quién supo guiarme por el buen camino,
darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en
los problemas que se presentaban, enseñándome a
encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni
desfallecer en el intento.

A **MI MADRE**, por su apoyo y su amor
incondicional en todo momento. A **MI PADRE**,
por depositar en mí su confianza y enseñarme a
conseguir mis metas.

A **RICHARD** por estar conmigo en las buenas y las
malas, por apoyarme incondicionalmente a cumplir una
de mis metas, y darme la familia más hermosa del
mundo. Te amo.

AGRADECIMIENTOS

A **Dios**, por darme la oportunidad de existir así, aquí y ahora; por mi vida, que la he vivido junto a él. Gracias por iluminarme y darme fuerzas y caminar por tu sendero.

A mis **Padres**, todo esto no hubiera sido posible sin su amor incondicional que me brindaron y el cariño que ustedes me inspiraron, que de forma incondicional entendieron mi ausencia y mis malos momentos, que a pesar de todo siempre estuvieron a mi lado. Las palabras nunca serán suficientes para expresarles mi amor y agradecimiento.

A **Richard y su familia** que han sido un apoyo constante, y me lo han dado todo y siguen mimándome y apoyándome cada día; gracias por aceptarme como parte de su familia. A mis amigos porque a pesar de la distancia no dejan de apoyarme.

A mi **Asesor** Dr. Renán Vargas Morales, por brindarme sus valiosos conocimientos y su ayuda desinteresada en la realización de esta investigación.

Todas las personas que han sido aquí citadas han colaborado en la realización de esta Tesis. Unos, directamente conmigo, y otros, transformando los días en momentos único.

INDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
INDICE	5
I. RESUMEN	6
II. MATERIAL Y MÉTODOS	18
III. RESULTADOS	32
IV. DISCUSION	37
V. CONCLUSIONES	40
VI. RECOMENDACIONES	41
VII. BIBLIOGRAFÍA	42

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar si la DM tipo 2, HTA y el uso de fármacos Nefrotóxicos son factores de riesgo asociados a disfunción renal aguda en pacientes adultos con fractura de cadera atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

MATERIAL Y MÉTODO: Se realizó un estudio observacional, analítico, de casos y controles, que evaluó 117 pacientes distribuidos en dos grupos, los casos: 39 pacientes con disfunción renal aguda y los controles: 78 pacientes sin disfunción renal aguda.

RESULTADOS: La edad promedio para los casos fue $83,59 \pm 5,06$ años y para los controles $74,18 \pm 8,28$ años; el 30,77% de los casos fueron varones y en los controles fueron 29,49%. Resultaron ser factores de riesgo el antecedente de hipertensión arterial (OR = 4,50), la diabetes mellitus tipo 2 (OR = 8,18) y el consumo de AINES (OR = 2,31). El consumo de opiáceos y de medicamentos antihipertensivos (ARA II e inhibidores ECA) no resultaron ser significativos.

CONCLUSIONES: Los factores de riesgo asociados a disfunción renal aguda en pacientes adultos mayores con fractura de cadera fueron hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y el consumo de AINES.

PALABRAS CLAVES: Factor de riesgo, disfunción renal aguda, fractura de cadera.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine whether type 2 diabetes, hypertension and nephrotoxic drug use are risk factors associated with acute renal dysfunction in adult patients with hip fracture treated at Victor Lazarte Echegaray Hospital.

MATERIAL AND METHODS: We performed an observational, analytical, case-control, which evaluated 117 patients, divided into two groups: 39 patients with acute renal dysfunction and controls: 78 patients without acute renal dysfunction.

RESULTS: The mean age in the cases was $83,59 \pm 5.06$ years and for controls $74,18 \pm 8,28$ years; the 30,77% of the cases were male and in the controls was 29,49%. We found to be risk factors for acute renal dysfunction to history of hypertension (OR = 4,50), type 2 diabetes mellitus (OR = 8,18) and consumption of NSAIDs (OR = 2,31). Opiate and antihypertensive drugs (ARBs and ACE inhibitors) not found to be significant.

CONCLUSIONS: Risk factors associated with acute renal dysfunction in elderly patients with hip fracture were hypertension, type 2 diabetes mellitus and use of NSAIDs.

KEYWORDS: Risk factor, acute renal dysfunction, hip fracture.

I. INTRODUCCIÓN

El tejido óseo es una variedad de tejido conjuntivo formado por la matriz ósea y células (osteoblastos, osteocitos y osteoclastos) en constante formación y reabsorción, que permite el mantenimiento del volumen óseo, la reparación del daño tisular y la homeostasis depende del metabolismo fosfocálcico, que se ven influidos por una serie de factores, como son los factores genéticos, mecánicos, vasculares, nutricionales y hormonales (somatotropa y calcitrópicas).¹ Después de estabilizarse la masa ósea durante diez o veinte años, desciende nuevamente, mucho más rápido en la mujer menopáusica que en el hombre; porque en las mujeres la actividad de los osteoclastos está aumentada por el descenso del nivel de estrógenos y en los hombres el descenso prematuro de la producción de testosterona pueden presentar un aumento de la actividad osteoclástica; de manera que a los 80 años se tiene aproximadamente un 41 % menos de volumen trabecular óseo que a los 20 años.²

La fractura de cadera es una lesión común en personas mayores de edad, ocurriendo el 90% a partir de los 60 años, y el 80% en mujeres (2-3 veces más frecuente en mujeres).³ Anatómicamente se divide en fracturas intracapsulares (cuello femoral) y fracturas extracapsulares (región intertrocantérea). En mujeres adultas jóvenes (50 – 70 años) veremos que la

osteoporosis se asocia más con las fracturas extracapsulares, porque su tasa neta de resorción ósea supera a la de formación de hueso, provocando una reducción de la masa ósea sin defectos en la mineralización del hueso.² En cambio, en el varón el cuello del fémur es más largo y puede estar más asociado a fracturas intracapsulares y probablemente no cambie con la edad.⁴

La mayoría de las fracturas son resultado de caídas o tropiezos, cerca del 5% no tiene el antecedente de traumatismo; alcanzando una tasa de mortalidad en un año luego de haber sufrido una fractura de cadera entre 15-20%.⁵

Su incidencia ha aumentado en frecuencia en un 40% en Escocia entre 1982 y 1998.³ Estudios epidemiológicos han informado una incidencia anual de fractura de cadera en sujetos mayores de 50 años de 290/100 000 habitantes en la ciudad de Rosario – Argentina.⁶ En el Perú su incidencia varía de 11% (1995) en el hospital Nacional Edgardo Rebagliati a 34% (1999) en el hospital central FAP; y debido a que la esperanza de vida está aumentando en la mayoría de los países, la proporción de adultos mayores en América Latina aumentará del 5,8% en 2005 al 17% en 2050, y con ello la frecuencia de la fractura de cadera.⁷ Poco se sabe acerca de la incidencia de la disfunción renal aguda (DRA) en pacientes con fractura de cadera e incluso en otras poblaciones quirúrgicas. En EE.UU se realizó un estudio donde determina que la disfunción renal avanzada presenta una mayor incidencia de fracturas de

cadera, mediante el Filtrado Glomerular (FG) calculado por la ecuación de *Cockcroft-Gault* (140 menos la edad por el peso sobre 72 por la creatinina; y si es mujer se multiplica por 0.85); el 47% de mujeres con valores bajos FG tienen un mayor riesgo de fractura de cadera, tanto en la tasa bruta no ajustada como en la ajustada por la edad, el peso y la densidad mineral ósea. Pero carece de validez porque desaparece la relación cuando el análisis se ajusta a otras variables (fracturas vertebrales).⁸

Las enfermedades renales provocan pocas señales que obliguen a los pacientes a buscar atención médica. El diagnóstico se hace cuando la enfermedad ha seguido un desarrollo, que provoque complicaciones por fallo renal con amenaza para la vida. Debido a la escasez de signos y síntomas, los exámenes de laboratorio son esenciales para la detección precoz y el diagnóstico.⁹ Por ello, el paciente con fractura de cadera puede no referir enfermedad renal y se hace necesario al menos, dentro de la analítica obligatoria al ingreso, realizar la determinación de la concentración de creatinina sérica para conocer el estado del sistema.¹⁰

La creatinina, producto endógeno del metabolismo de la creatina en el músculo estriado, es una prueba muy utilizada para medir la función renal, aunque presenta inconvenientes como la variabilidad biológica relacionada con la edad, la masa muscular, el sexo, el grupo racial y de la propia fisiología renal. Por lo tanto, la evaluación de la función renal no debe basarse solo en los

resultados de la concentración sérica de este producto, sino se puede solicitar el nitrógeno ureico sanguíneo (BUN); porque cifras de creatinina plasmática habitualmente consideradas en el rango de la normalidad, pueden infravalorar la gravedad de una insuficiencia renal induciendo a importantes errores.¹⁰ La valoración de cifras consideradas "normales en sus límites superiores" no se acompaña por la mayoría de los médicos de una reflexión clara de lo que esto significa, como pérdida de función renal en pacientes que tienen moderada e incluso grave insuficiencia renal.⁹ El intervalo de referencia (valores normales) puede variar de acuerdo con el fabricante del reactivo, oscilando de 47,63 a 113,4 $\mu\text{mol/L}$, o lo que es lo mismo, de 0,62 a 1,47 mg/Dl .¹⁰

En el 2004, en la conferencia de Consenso Internacional de la Iniciativa para la Calidad de la Diálisis Aguda (ADQI) publicó recomendaciones sobre el diagnóstico, el seguimiento, la elección de la fisiología y puntos clínicos para los ensayos. Ellos desarrollaron el sistema de clasificación RIFLE (riesgo, injuria, falla, pérdida y enfermedad renal terminal) para los pacientes con insuficiencia renal aguda que permite la categorización de los pacientes en grupos bien definidos. Esto ahora es bien aceptado en la literatura renal como un sistema de clasificación fiable para los pacientes con DRA. Cada letra en "RIFLE" corresponde a un nivel progresivo de disfunción: el riesgo de disfunción renal (RIFLE 1), lesiones en el riñón (RIFLE 2) y la insuficiencia de la función renal (RIFLE 3) refleja un deterioro agudo de la función. Además, una ventana de tiempo de 48 horas para el diagnóstico de

ADQI para garantizar que el proceso sea agudo, que se define como un aumento absoluto de la creatinina sérica de 0,3 mg/dl o más ($\geq 26,4$ $\mu\text{mol/L}$) o un incremento porcentual del 50% o más (1,5 veces el nivel basal) o una reducción del flujo de orina.¹¹

Nos enfocaremos en cuatro factores de riesgo: HTA, DM tipo 2 y el uso de medicamentos Nefrotóxicos asociados en conjunto o individualmente a la fractura de cadera que nos pueda llevar a una disfunción renal aguda (DRA), ya sea como antecedente o se manifieste post intervención quirúrgica por fractura de cadera.

Bellido D, et al. La Insuficiencia renal puede complicarse con la hipertensión y empeoramiento agudo de la insuficiencia renal crónica secundaria a los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o los antagonista de los receptores de angiotensina II (ARA II); describiendo un paciente con estenosis bilateral de la arteria renal e hipertensión arterial tratado con ARA II (valsartán) que desarrolló rápido empeoramiento de la función renal requiriendo diálisis, angioplastia transluminal percutánea de la arteria renal y colocación de stent, complementándolo con hidratación y supresión del valsartán, lográndose así una recuperación rápida y sostenida de la función renal.¹²

Aitken E, et al. La Diabetes Mellitus 2, la edad y el tratamiento con IECA resultaron ser factores de riesgo independientes de DRA; sustentando que las deficiencias en la gestión se han destacado como factores que contribuyen a la muerte de muchos pacientes con DRA sin embargo, hay poca evidencia de abordar la calidad de la atención prestada a los pacientes DRA.¹³ **Bennet S, et al.** en el Hospital General de Cheltenham, Reino Unido, evaluaron prospectivamente a 170 pacientes con fractura de cadera, encontrando que luego de la cirugía 16% desarrollaron disfunción renal aguda, los factores de riesgo encontrados para esta condición fueron, el género, la enfermedad vascular, la hipertensión, la diabetes mellitus, la enfermedad renal crónica y el uso pre mórbido de medicamentos Nefrotóxicos.³

Simon J, et al. La incidencia de la disfunción renal aguda en pacientes con fractura de cadera, es significativamente mayor en los pacientes tratados con IECA, ARA II y diuréticos antes de su admisión. La Isquemia renal puede ser inducida, si la capacidad del sistema renina angiotensina para compensar la perfusión renal reducida, se ve afectada por el uso prolongado de IECA. Las nefrotoxinas, los AINES y los aminoglucósidos, exacerbaban la vasoconstricción intrarenal y aún más reduce el suministro de sangre medular. Por otra parte, la reducción del flujo sanguíneo glomerular conduce a un aumento de la incidencia de las reacciones adversas a los medicamentos por la prolongación de la vida media de un fármaco, o la de sus metabolitos (por ejemplo, opiáceos), provocando cambios en la capacidad de unión a proteínas

plasmáticas y biodisponibilidad. Sugiriendo examinar los riesgos frente a los beneficios de continuar con los medicamentos recetados a largo plazo en el ingreso en este grupo de pacientes.³

Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) publicó directrices sobre el tratamiento de las fracturas de cadera en 2002 dirigido a la disfunción renal, deshidratación pre admisión y balance de fluidos pre y post operación. Poniendo énfasis el trabajo en equipo con medicina interna para estabilizar las enfermedades crónicas coexistentes así como la corrección de posibles complicaciones relacionadas con la fractura (trastornos electrolíticos y alteraciones de la volemia).¹⁴ El Hospital «Gregorio Marañón», de Madrid, creó en enero de 2001 una unidad funcional para ancianos con fracturas de cadera y concluyeron que con la atención conjunta de traumatología, geriatría y rehabilitación se aceleró la recuperación, disminuyeron las complicaciones y el índice de mortalidad, por lo que recomendaron dedicar todo el tiempo una atención multidisciplinaria a estos pacientes. En el Servicio de Anestesia y Reanimación del Hospital Sas de Jerez se estableció en 2003 un protocolo donde se considera una fractura de cadera como una urgencia diferida debido al alto índice de complicaciones. Otro estudio de 2004, también de la Unidad Funcional de Tratamiento de Fractura de Cadera del Hospital «Gregorio Marañón», de Madrid, reitera que ésta es una lesión fundamentalmente del anciano, cuyo pronóstico en la mayoría de los casos no depende de la fractura en sí misma, sino de las complicaciones que tiene el paciente por enfermedades

previas o asociadas o por el deterioro funcional, y que influyen más las características individuales que la fractura o la técnica quirúrgica que se emplee. Esta forma de intervención recomienda que los pacientes se traten en conjunto, analizando todos sus problemas físicos, mentales y sociales, planificando todos los aspectos y realizando un seguimiento conjunto.¹⁵ En cambio en el Perú, el manejo de la fractura de cadera en pacientes adulto mayor es quirúrgico para evitar complicaciones inmediatas y postración en cama prolongada; aunque se solicita una bioquímica y un riesgo quirúrgico previo, no se trabaja en conjunto para tener un solo objetivo “el paciente”. Algunos trabajos señalan que el acto operatorio debe realizarse en las primeras horas posteriores al accidente; unos priorizan la prevención, otros el tratamiento pre operatorio, otros el acto anestésico y algunos el acto quirúrgico en sí como factor primordial.

La fractura de cadera es una lesión común en personas mayores, siendo esta una población de alto riesgo quirúrgico con tasas considerables de mortalidad post operatoria, morbilidad y hospitalización prolongada; asociado una DRA pre o post operatorio también se ha demostrado que aumenta la mortalidad hospitalaria y hospitalización prolongada, motivo por el cual buscamos describir si la HTA, DM tipo 2 y el uso de medicamentos nefrotóxicos son factores de riesgo en esta población que nos pueden llevar a una disfunción renal aguda.

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

¿La DM tipo 2, HTA y el uso de fármacos nefrotóxicos son factores de riesgo asociados a la disfunción renal aguda en pacientes adultos con fractura de cadera atendidos en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2007 - 2012?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar si la DM tipo 2, HTA y el uso de fármacos Nefrotóxicos son factores de riesgo asociados a la disfunción renal aguda en pacientes adultos con fractura de cadera atendidos en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar si existe relación entre la Diabetes Mellitus tipo 2 y la Disfunción Renal Aguda en pacientes con Fractura de cadera.

2. Determinar si existe relación entre Hipertensión Arterial y la Disfunción Renal Aguda en pacientes con Fractura de cadera.
3. Determinar si existe relación del uso de medicamentos Nefrotóxicos y la Disfunción Renal Aguda en pacientes con Fractura de cadera.

HIPÓTESIS

Ho: La DM tipo 2, HTA y el uso de fármacos Nefrotóxicos no son factores de riesgo para Disfunción Renal Aguda en pacientes con fractura cadera.

Ha: La DM tipo 2, HTA y el uso de fármacos Nefrotóxicos son factores de riesgo para la Disfunción Renal Aguda en pacientes con fractura de cadera.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

1. MATERIALES Y MÉTODOS

POBLACIÓN DIANA O UNIVERSO:

La población de estudio estuvo constituida por los pacientes con fractura de cadera que fueron atendidos en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de tiempo comprendido entre los años 2007 al 2012.

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Subconjunto de la población diana que cumplieron con los criterios de selección propuestos para este estudio.

Criterios para CASOS:

Criterios de Inclusión

1. Historias clínicas de pacientes mayores de 60 años de edad con fractura de cadera, a quienes:

- Se le realizaron creatinina sérica basal y control post operatorio.
- Tenga como diagnóstico Disfunción Renal Agudo e HTA.

Criterios de Exclusión

1. Pacientes con diagnostico DM tipo 1.
2. Historias Clínicas incompletas para las variables en estudio.
3. Pacientes politraumatizados

Criterios para CONTROLES:

Criterios de Inclusión

1. Historias clínicas de pacientes mayores de 60 años de edad con fractura de cadera, a quienes:
 - Se le realizaron creatinina sérica basal y control post operatorio.
 - No tenga como diagnóstico Disfunción Renal Aguda.

Criterios de Exclusión

1. Pacientes con diagnostico DM tipo 1.

2. Historias Clínicas incompletas para las variables en estudio.
3. Pacientes politraumatizados

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y DISEÑO ESTADÍSTICO DEL MUESTREO:

Unidad de Análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por las Historias Clínicas de pacientes que tuvieron diagnóstico de fractura cadera, a los cuales se le aplicó los criterios de RIFLE.

Unidad de Muestreo

La unidad de muestreo estuvo constituida por cada una de las Historias Clínicas de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y no presentaron ningún criterio de exclusión.

Marco de Muestreo:

El marco muestral estuvo conformado por las historias clínicas de pacientes con fractura de cadera que fueron atendidos en el Servicio de

Ortopedia y Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de tiempo comprendido entre los años 2007 al 2012.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la fórmula estadística para casos y controles para cada factor de riesgo indicado:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 p(1-p)(r+1)}{d^2 r}$$

Dónde:

$$p = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

p_1 = Proporción de controles que estuvieron expuestos

p_2 = Proporción de casos que estuvieron expuestos

r = Razón de número de controles por caso

n = Número de casos

d = Valor nulo de las diferencias en proporciones = $p_1 - p_2$

$Z_{\alpha/2} = 1,96$ para $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$ para $\beta = 0.20$

Remplazando los valores se obtiene:

$$p = \frac{59 + 2(32)}{1 + 2} = 41$$

$$n = \frac{(7.84)^2(41)(100 - 41)(2 + 1)}{(27)^2(2)}$$

$$n = 39$$

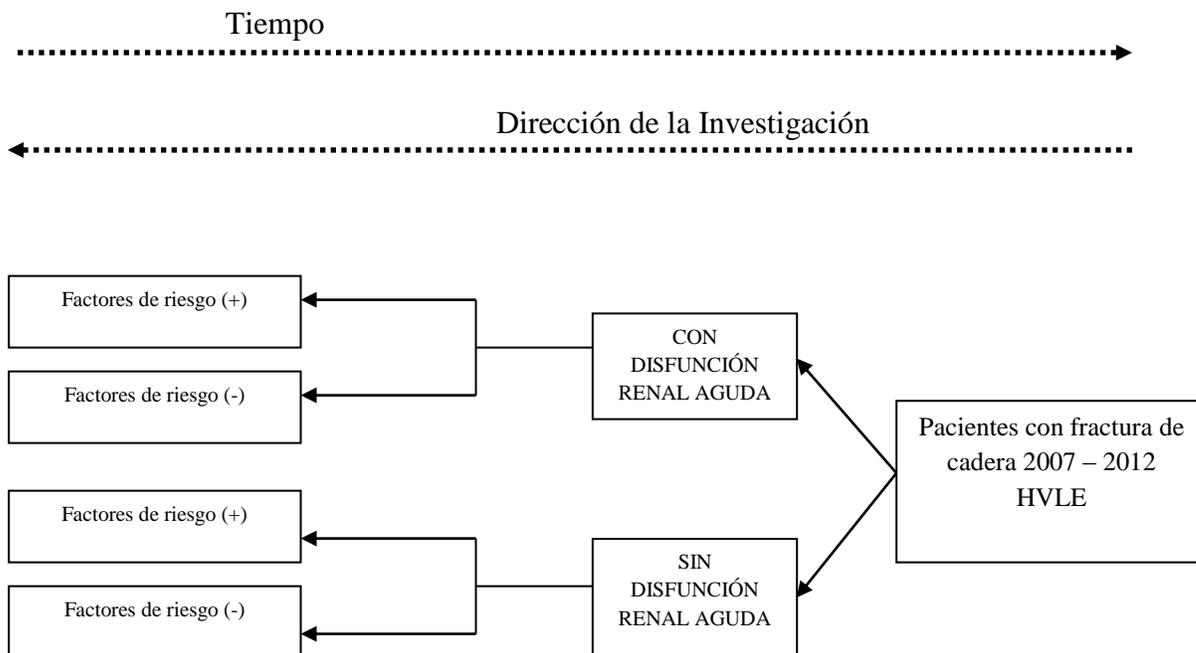
Datos obtenidos del trabajo realizado por *Bennet S et al*, que refiere una proporción de 59/32.

Muestra I: (Casos) = 39 pacientes.

Muestra II: (Controles) = 78 pacientes

DISEÑO DEL ESTUDIO:

La investigación fue observacional, analítico de casos y controles.



DEFINICIONES OPERACIONALES:

- **Diabetes Mellitus tipo 2**

El término diabetes mellitus (DM) define alteraciones metabólicas de múltiples etiologías caracterizadas por hiperglucemia crónica y trastornos en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas, resultado de defectos en la secreción de insulina, en la acción de la misma o en ambas. Y debe cumplir uno de los siguientes criterios:¹⁶

1. Síntomas de diabetes (poliuria, polidipsia y pérdida de peso) y una glucemia plasmática al azar (a cualquier hora del día) >200 mg/dl.
2. Dos determinaciones de glucemia basal en plasma venoso >126 mg/dl. Ausencia de ingesta calórica en las 8 horas previas.
3. Dos determinaciones de glucemia en plasma venoso >200 mg/dl a las 2 horas de test de tolerancia oral a la glucosa con 75 g (TTOG).

- **Hipertensión:**

Según JNC 8 se recomienda tratamiento en adultos de más de 60 años si su presión arterial sistólica (PAS) es de 150 mmHg o más o si su presión arterial diastólica (PAD) es de 90 mmHg o más.

Para adultos de menos de 60 años, recomiendan iniciar el tratamiento farmacológico si su PAS es de 140 o más, o su PAD es 90 o superior. También se aplica a adultos con enfermedad renal crónica o diabetes.

En los pacientes de raza que no sea negra, como tratamiento inicial se sugiere un diurético tipo tiazida, un bloqueador de los canales de calcio (BCC), un IECA o ARA2. Para los pacientes de raza negra, comenzar el tratamiento con un diurético tipo tiazida o BCC. En

adultos con enfermedad renal crónica, el tratamiento debe incluir un IECA o ARA II.

- **Medicamentos Nefrotóxicos:**

Recibe el nombre de agente nefrotóxico toda estructura química que situada en el sistema renal, es capaz de producir perturbaciones y desequilibrios en sus aspectos morfológicos y fisiológicos que conducen a lesión del órgano:

- Cambios hemodinámicos intraglomerular

AINE, IECA, ARA II, diuréticos, opiáceos, tacrolimus, ciclosporina.

- Inflamación

Nefritis intersticial:

- B lactámicos, rifampicina, AINES, quinolonas.

Glomerulonefritis

- AINES, sales de oro, captopril.

- Toxicidad celular tubular:

Aminoglucósidos, contrastes, ciclosporina, anfotericina, tenofovir

- Depósitos de cristales:
Sulfamidas, aciclovir, indinavir, metotrexato
- Rabdomiólisis:
Estatinas.
- Microangiopatía trombótica:
Clopidogrel, ticlopidina.

- **Disfunción renal aguda:** Se define en función a los criterios RIFLE.

Para obtener el valor de la creatinina referencial para hacer el diagnóstico de disfunción renal aguda, se tomó como valor basal al nivel más bajo de creatinina que se obtuvo a la admisión hospitalaria (emergencia, hospitalización); y el valor más alto que se haya presentado durante su hospitalización. La disfunción renal aguda será considerada si el paciente presentó o bien injuria renal o falla renal aguda.

CATEGORÍA	Criterios de Filtrado Glomerular (FG)	Criterios de Flujo Urinario (FU)	
Riesgo	Creatinina incrementada x 1,5 o FG disminuido > 25%	FU < 0.5 ml/kg/h x 6 hr	Alta sensibilidad
Injuria	Creatinina incrementada x 2 o FG disminuido > 50%	FU < 0.5 ml/kg/h x 12 hr	Alta especificidad
Fallo	Creatinina incrementada x 3 o FG disminuido > 75%	FU < 0.3 ml/kg/h x 24 hr o Anuria x 12 hrs	
Loss (Pérdida)	IRA persistente = completa pérdida de la función renal > 4 semanas		
ESKD (IRC)	Insuficiencia Renal Estadio Terminal (> 3 meses)		

FG: Filtrado Glomerular

IRA: Injuria Renal Aguda

ESKD (End Stage Kidney Disease): IRC (Insuficiencia Renal Estadio Terminal)

- **Fractura de cadera:**

Son la pérdida de la solución de continuidad del tejido óseo del fémur a nivel de articulación proximal y pueden subdividirse en intracapsulares (las proximales a la inserción de la cápsula articular de la cadera en el fémur) y extracapsulares (las distales a la cápsula articular de la cadera). Las fracturas intracapsulares pueden subdividirse en desplazadas y las esencialmente no desplazadas. Las

fracturas no desplazadas incluyen las denominadas fracturas impactadas o de aducción.¹⁸

VARIABLES DE ESTUDIO:

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	INDICE
DEPENDIENTE				
Disfunción renal aguda	Categórica	Nominal	HC	si/no
INDEPENDIENTE				
Factor de riesgo				
- DM tipo 2	Categórica	Nominal	HC	si/no
- HTA	Categórica	Nominal	HC	si/no
- Uso de medicamentos nefrotóxicos	Categórica	Nominal	HC	si/no
INTERVINIENTES				
Edad	Cuantitativa	De razón	HC	años
Sexo	Categórica	Nominal	HC	M / F

2. PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE DATOS

1. Se solicitó la autorización correspondiente al departamento académico del Hospital Víctor Lazarte Echegaray y se identificaron las historias clínicas de los pacientes.
2. Se ingreso al estudio los pacientes con diagnóstico de fracturas de cadera atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el período 2007 hasta 2012 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión correspondientes
3. Se realizó la distribución de las historias clínicas por medio de muestreo aleatorio simple; según su pertenencia a uno u otro grupo de estudio.
4. Se recogieron los datos pertinentes correspondientes a las variables en estudio las cuales se incorporaron en la hoja de recolección de datos (Anexo 1).
5. Se continuó con el llenado de la hoja de recolección de datos hasta completar la muestra en ambos grupos de estudio.
6. Se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 22.0.

Estadística Descriptiva:

En cuanto a las medidas de tendencia central se calculó la media, y en las medidas de dispersión la desviación estándar, el rango. También se obtuvieron datos de distribución de frecuencias.

Estadística Analítica

En el análisis estadístico se hizo uso de la prueba Chi Cuadrado (χ^2), Test exacto de Fisher para variables categóricas y la prueba t de student para variables cuantitativas, las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$). Dado que el estudio evaluó factores de riesgo, se calculó el OR respectivo entre la presencia de DRA y los potenciales factores de riesgo.

Estadígrafo del estudio: $OR = A \cdot D / B \cdot C$

FACTOR DE RIESGO	CON DRA	SIN DRA	TOTAL
SI	A	B	A + B
NO	C	D	C + D
TOTAL	A + C	B + D	A + B + C + D

ASPECTOS ÉTICOS:

En el presente estudio la información obtenida de los pacientes fue a través de la revisión de las historias clínicas, que fue tratada de manera confidencial de acuerdo a los principios éticos actualmente vigentes.

IV. RESULTADOS

Durante el período comprendido entre el 01 de Noviembre del 2013 al 31 de Enero del 2014 se estudiaron a 117 pacientes adultos mayores con fractura de cadera los cuales fueron distribuidos en dos grupos: Casos: 39 pacientes con disfunción renal aguda y Controles: 78 pacientes sin disfunción renal aguda, todos ellos atendidos en el Servicio de Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo.

En lo referente a la edad, el promedio para el grupo de casos fue $83,59 \pm 5,06$ años y para el grupo control fue $74,18 \pm 8,28$ años ($p < 0,001$) (Cuadro 1).

Con respecto al sexo, el 30,77% de los pacientes en el grupo de los casos correspondieron al sexo masculino y en el grupo control lo constituyeron el 29,49% de los pacientes ($p > 0,05$) (Cuadro 1).

En relación a los valores de creatinina basal a la admisión, el promedio en el grupo de casos fue $0,89 \pm 0,21$ g/dL y en el grupo control fue $0,84 \pm 0,20$ g/dL ($p > 0,05$) (Cuadro 1); y los valores promedio en el

postoperatorio fueron en el grupo de casos $1,82 \pm 0,96$ g/dL y en el grupo control $0,88 \pm 0,19$ g/dL ($p < 0,001$) (Cuadro 1).

En lo que respecta al antecedente de hipertensión arterial, se observó que en el grupo de los casos estuvo presente en el 69,23% de los pacientes y en el grupo control solo estuvo presente en el 33,33% ($p < 0,001$), con un OR = 4,50 IC 95% [1,97 – 10,29] (Cuadro 2).

Con respecto al antecedente de diabetes mellitus tipo 2, se observó que en el grupo de los casos estuvo presente en el 35,90% de los pacientes y en el grupo control solo estuvo presente en el 6,41% ($p < 0,001$), con un OR = 8,18 IC 95% [2,67 – 24,99] (Cuadro 2).

En relación al consumo de medicamentos analgésicos, se observó que el uso de opiáceos durante la hospitalización estuvo presente en el grupo de casos y controles en el 17,95% y 10,26% respectivamente, ($p > 0,05$) con un OR = 1,91 IC 95% [0,64 – 5,73] (Cuadro 2); y en lo que respecta al consumo de AINES, estuvo presente en el grupo de casos y controles en el 64,10% y 43,59% respectivamente, ($p < 0,05$) con un OR = 2,31 IC 95% [1,05 – 5,11] (Cuadro 2).

Con respecto al consumo de medicamentos antihipertensivos, se observó que el uso de ARA II durante la hospitalización estuvo presente en el grupo de casos y controles en el 33,33% y 20,51% respectivamente, ($p > 0,05$) con un OR = 1,94 IC 95% [0,82 – 4,59] (Cuadro 2); y en lo que respecta al consumo de inhibidores ECA, estuvo presente en el grupo de casos y controles en el 51,28% y 43,59% respectivamente, ($p > 0,05$) con un OR = 1,36 IC 95% [0,63 – 2,95] (Cuadro 2).

CUADRO 1

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN CARACTERÍSTICAS GENERALES Y GRUPOS DE ESTUDIO

HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY DE TRUJILLO

2 007 – 2 012

CARACTERÍSTICAS GENERALES	GRUPOS DE ESTUDIO		P
	CASOS (39)	CONTROLES (78)	
*EDAD	83,59 ± 5,06	74,18 ± 8,28	< 0,001
**SEXO (M/T)	12/39 (30,77%)	23/78 (29,49%)	> 0,05
*CREATININA BASAL	0,89 ± 0,21	0,84 ± 0,20	> 0,05
*CREATININA POSTOPERATORIA	1,82 ± 0,96	0,88 ± 0,19	< 0,001

*T student; **X²

CUADRO 2

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN FACTORES DE RIESGO Y GRUPOS DE ESTUDIO

HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY DE TRUJILLO

2 007 – 2 012

FACTORES DE RIESGO	GRUPO DE ESTUDIO		OR - IC 95%	*p
	CASOS	CONTROLES		
HTA	27/39 (69,23%)	26/78 (33,33%)	4,50 [1,97 – 10,29]	< 0,001
DM TIPO 2	14/39 (35,90%)	5/78 (6,41%)	8,18 [2,67 – 24,99]	< 0,001
OPIACEOS	7/39 (17,95%)	8/78 (10,26%)	1,91 [0,64 – 5,73]	> 0,05
AINES	25/39 (64,10%)	34/78 (43,59%)	2,31 [1,05 – 5,11]	< 0,05
ARA II	13/39 (33,33%)	16/78 (20,51%)	1,94 [0,82 – 4,59]	> 0,05
IECA	20/39 (51,28%)	34/78 (43,59%)	1,36 [0,63 – 2,95]	> 0,05

*X²

V. DISCUSIÓN

El aumento sostenido de la esperanza de vida que se ha experimentado a nivel mundial, junto con la alta incidencia de las fracturas de la cadera en personas de edades avanzadas; ubican a este grupo nosológico como el de mayor impacto negativo entre las lesiones traumáticas del esqueleto. Esta incidencia varía en los distintos estudios poblacionales de acuerdo a las características demográficas y geográficas de las poblaciones estudiadas ^{3,5}.

La mortalidad después de la fractura de cadera sigue siendo alta; futuras mejoras en los resultados podrían ser ayudados con la identificación fiable de los factores de riesgo del paciente que predigan la estancia hospitalaria prolongada y el aumento de las tasas de mortalidad, en el momento de la presentación inicial ¹¹.

La disfunción renal aguda puede aparecer durante la estancia hospitalaria en los pacientes con fractura de cadera de manera perjudicial y puede influir en los resultados luego de la cirugía. La fractura en mención y su posterior reconstrucción representan grandes insultos a la homeostasis endovascular y puede afectar negativamente a la función renal a través de la

hipovolemia y la hipoperfusión renal, provocando un efecto agudo, como la disfunción renal aguda ¹⁵.

Con respecto al sexo, *Saltzherr T et al* ²², en el Ziekenhuis Hilversum, Holanda, evaluaron las incidencias de cirugías de fractura de cadera durante los últimos 15 años, encontrando que las mujeres fueron sometidas a cirugía por una fractura de cadera 1,5 a 2 veces más frecuente que los varones en el mismo rango de edad.

En relación a los factores de riesgo asociados a disfunción renal aguda, *Bennet S et al* ³, en el Hospital General de Cheltenham, Reino Unido, evaluaron prospectivamente a 170 pacientes con fractura de cadera, encontrando que luego de la cirugía 16% desarrollaron disfunción renal aguda, los factores de riesgo encontrados para esta condición fueron, el género, la enfermedad vascular, la hipertensión, la diabetes mellitus, la enfermedad renal crónica y el uso pre mórbido de medicamentos nefrotóxicos; *Khan S et al* ²³, en el Hospital Universitario de Newcastle, Reino Unido, evaluaron a 566 pacientes con fractura de cadera, encontrando que los pacientes que desarrollaron disfunción renal aguda tuvieron los peores resultados tanto de morbilidad y mortalidad; *Aveline C et al* ²⁴, en el policlínico de Sevigne, Alemania, diseñaron un estudio para determinar la incidencia de disfunción renal aguda y determinar sus factores de riesgo, para lo cual evaluaron a 755 pacientes,

encontrando que la incidencia de DRA pre y posoperatoriamente fueron 22,4% y 31,4%; el análisis univariado identificó como factores de riesgo a la edad, el score ASA, la diabetes mellitus, la hipertensión crónica, el uso de diuréticos, AINES, la anemia; como se puede evidenciar estos resultados muestran algunos factores de riesgo asociados a la DRA, nuestros hallazgos coinciden con lo reportado por estos autores y muestran que la mayoría de los casos de DRA se producen después de la operación, lo que sugiere una etiología multifactorial que implica factores pre, intra y postoperatorias.

La relación entre la disfunción renal aguda y la fractura de cadera sigue siendo compleja. Esto se produce después de la lesión debido a una combinación de hemorragia, hipotensión y deshidratación, y puede ser exacerbada por medicamentos nefrotóxicos, que muchas veces son usados en estos pacientes ya sea por condiciones preexistentes o recientes, que se sabe predisponen a la DRA en el contexto de la hipoperfusión. El conocimiento de los factores de riesgo y las mediciones seriadas de la función renal permitirán la identificación precoz y la vigilancia centrada de estos pacientes.

VI. CONCLUSIONES

1. La hipertensión arterial estuvo asociada a la disfunción renal aguda con un OR = 4,50.
2. La diabetes mellitus tipo 2 estuvo asociada a la disfunción renal aguda con un OR = 8,18.
3. El consumo de AINES se asoció a la aparición de disfunción renal aguda con un OR = 2,31; no así el consumo de opiáceos.
4. El consumo de medicamentos antihipertensivos no se asoció a la aparición de disfunción renal aguda.

VII. RECOMENDACIONES

Dado que la fractura de cadera en los pacientes adultos mayores es una condición frecuente y que expone al paciente a un estado en el que su riesgo de morbilidad e incluso mortalidad asociada es elevado, es necesario planificar un cuidado de salud en estos pacientes muy acucioso para evitar que aparezcan algunas condiciones que lo lleven a este riesgo como lo es la disfunción renal aguda, de tal manera que recomendamos aplicar los criterios de RIFLE para detectar precozmente a los pacientes en riesgo de desarrollar disfunción renal aguda; así mismo se debe implementar en este hospital un alineamiento de investigación en fractura de cadera ya que el volumen de pacientes que se atienden es importante.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernandez I, Hernandes T., Alobera M., Del Canto M., Blanco L. Bases Fisiologicas de la regeneración ósea II El proceso de remodelado. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11:El 51-7.
2. Mahiques A. Osteoporosis. CTO – AM. Disponible en URL:
<http://cto-am.com/osteoporosis.htm>
3. Bennet S, Berry O, Goddard J, Keating J. Acute renal dysfunction following hip fracture. Injury. Int. J. Care Injured 41 (2010) 335 – 338.
4. Castañeda P, Rodríguez Díaz M. Fractura de cadera en la Atención Primaria de Salud. Propuesta de un plegable. Rev Méd Electrón. 2011; 33. Disponible en URL:
<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202011/vol3%202011/tema17.htm>
5. Muñoz S, Lavanderos J, Vilches L, Delgado M, Cárcamo K, Passalaqua S, Guarda M. Fractura de cadera. Cuaderno de Cirugía Valdivia 2008; 22: 73-81.
6. Masoni A, et al. Factores de riesgo para Osteoporosis y Fractures de cadera. MEDICINA (Buenos Aires) 2007; 67: 423-428.
7. Solimano A. Prevención y Control de Osteoporosis en el Perú. Algunos conceptos básicos. Acceso el 27 de Abril del 2006. Disponible en:
http://www.minsa.gob.pe/portada/est_san/enf_frecuentes/osteoporosis.htm.

8. Ensrud K, Ying L. Renal Function and Risk of hip and Vertebral Fractures in older women. Arch Intern Med. 2007; 167:133-13.
9. Rivera F. Evaluación de la Interpretación farmacéutica en pacientes hospitalizados con nefropatías del servicio de medicina interna del Hospital de IESS Riobamba – Ecuador. Tesis de Grado Bioquímico Farmacéutico.
10. Artiles D, Balmaseda I. Funcion renal y trombopprofilaxis de fracturados de cadera. Comunidad Virtual Ortopedia. Disponible en URL:
<http://ortopedia.rediris.es/tribuna/Art50.html>
11. Ostermann M, Chang R; Riyadh ICU Program Users Group. “Correlation between the AKI classification and outcome”. Crit Care. 2008; 12(6):R144.
12. Bellido D. et. “Fracaso Renal Agudo en pacientes Hipertensos”. NEFROLOGÍA. Volumen 25. Número 5. 2005.
13. Rinaldo B, Jhon K, Claudio R. “Acute Kidney Injury”. Lancet 2012; 380; 756-766.
14. Monte R, Rabuñal R, Bal M, Guerreo J. Guía Clínica para la atención de los pacientes con fractura de cadera. Guías clínicas de la sociedad Gallega de Medicina Interna.
15. Escarpanter C. Patrón de conducta ante pacientes con fracturas de cadera cuya cirugía ha sido diferida. Revista cubana de Ortopedia y Traumatología 2010; 24(2):19-35.

16. Aschner P. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2.
17. Garcia P, Urrego J, D'Achiardi R, Delgado V. Hipertension arterial: diagnóstico y manejo. Universitas medicas 2004 VOL. 45 N° 2.
18. Martiarena B. Insuficiencia Renal Aguda. Jefe Servicio de Nefrología y Urología
19. Tanner DA, et al. "Hip fracture types in men and women change differently with age". BMC Geriatrics 2010, 10:12.
20. Mehta RL, et al. "Acute Kidney Injury Network: report of an initiate veto improves outcomes in acute kidney injury". Crit Care. 2007; 11(2):R31.
21. Ranhoff A, et al. "Older hip fracture patients: three groups with different needs". BMC Geriatrics 2010, 10:65.
22. Saltzherr T, Borghans H, Bakker R, Go P. Proximal femur fractures in the elderly in The Netherlands during the period 1991-2004: incidence, mortality, length of hospital stay and an estimate of the care capacity needed in the future. Ned Tijdschr Geneesk. 2006;150(47):2599-604.
23. Khan S, Rushton S, Courtney M, Gray A, Deehan D. Elderly men with renal dysfunction are most at risk for poor outcome after neck of femur fractures. Age Ageing. 2013;42(1):76-81.
24. Aveline C, Leroux A, Vautier P, Cognet F, Le Hetet H, Bonnet F. Risk factors for renal dysfunction after total hip arthroplasty. Ann Fr Anesth Reanim. 2009;28(9):728-34.

IX. ANEXO

Anexo I

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISFUNCIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES ADULTOS CON FRACTURA DE CADERA, ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY 2007 - 2012

PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

Nº de registro:

1. Edad: años
2. Sexo: (M) (F)
3. Creatinina basal:..... mg/dl
4. HTA: (SI) (NO)
5. DM tipo 2: (SI) (NO)
6. Consume estos medicamentos:
 - Opiáceos: (SI) (NO)
 - AINES: (SI) (NO)
 - ARA II: (SI) (NO)
 - IECAS: (SI) (NO)
7. Creatinina postoperatoria:..... mg/dl