



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

Estudios de Postgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional “La Raza”

TESIS:

**FACTORES DE RIESGO ANESTESICOS PARA FALLA RENAL AGUDA
POSOPERATORIA EN CIRUGIA COLORECTAL.**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:
DRA. DANY MATILDE ZAPATA NAVARRO

ASESORES DE TESIS:
**DR. JUAN FRANCISCO LÓPEZ BURGOS
DR. RODRIGO ALBERTO CENICEROS**



Ciudad de México, 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

DR. JESUS ARENAS OSUNA

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION EN SALUD

U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. ANTONIO FRAGA MOURET

CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA IMSS

DR. BENJAMIN GUZMAN CHAVEZ

JEFE DE SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. ANTONIO FRAGA MOURET

CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA IMSS

DRA. DANY MATILDE ZAPATA NAVARRO

RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGIA

U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. ANTONIO FRAGA MOURET

CENTRO

MEDICO NACIONAL LA RAZA IMSS

Registro numero- 2017-3501-102.

INDICE

RESUMEN	4
INTRODUCCION	6
METERIAL Y METODOS	12
RESULTADOS	14
DISCUSIÓN	22
CONCLUSION	25
BIBLIOGRAFIA	26
ANEXOS	31

RESUMEN

Título: Factores de riesgo anestésicos para falla renal aguda postoperatoria en cirugía colorrectal

Material y método: Se realizó un estudio de cohorte, retrospectivo, observacional, descriptivo, analítico con 583 pacientes, 163 (27.96 %) presentaron falla renal aguda posoperatoria. Consideramos factores de riesgo: uso de coloides, tiempo quirúrgico, tipo de anestesia, sangrado, hipotensión transoperatoria y uso de vasoactivos. Se hizo un análisis bivariado entre la variable dependiente y las variables independientes realizando un modelo de regresión logística múltiple, donde un valor de $p < 0.20$ de significancia estadística ingresaron en el modelo a través del método stepwise hacia adelante. Se ingresaron las variables por grupo, de acuerdo al modelo teórico usado en el estudio y se dejaron en el modelo múltiple final aquellas variables que alcanzaron valor de $p < 0.10$. La probabilidad de entrada fue de 0.10 y de retiro de 0.20. Los Odds Ratio (OR) fueron calculados con su respectivo intervalo de confianza (95%) y su valor p.

Resultados: Los pacientes con falla renal posoperatoria fueron 163 (27.96 %), los factores de riesgo fueron: uso de coloides (OR 3,4; $P < 0.002$, IC 1.5-7.4), hipotensión transoperatoria (OR 10.2; $P < 0.000$, IC 5.3 – 19.06); duración anestesia > 180 min (OR 2.58; $P < 0.009$. IC 1.26- 5.29), bloqueo peridural (OR 5.23; $P < 0.001$, IC 2.54 – 10.78).

Conclusiones: La Lesión Renal Aguda postoperatoria fue de 27.96%. Los factores de riesgo anestésicos fueron uso de coloides, hipotensión transoperatoria, duración anestesia y bloqueo peridural.

Palabras clave: factores de riesgo, falla renal aguda, coloides, hipotensión, bloqueo peridural.

SUMMARY

Title: Anesthetic risk factors for acute postoperative renal failure in colorectal surgery

Material and method: A retrospective, observational, descriptive, analytical cohort study was conducted with 583 patients, 163 (27.96%) presented acute postoperative renal failure. We consider risk factors: use of colloids, surgical time, type of anesthesia, bleeding, transoperative hypotension and use of vasoactive drugs. A bivariate analysis was made between the dependent variable and the independent variables, performing a multiple logistic regression model, where a value of $p = <0.20$ of statistical significance entered the model through the stepwise forward method. The variables were entered by group, according to the theoretical model used in the study and those variables that reached a value of $p < 0.10$ were left in the final multiple model. The probability of entry was 0.10 and removal probability was 0.20. The Odds Ratio (OR) were calculated with their respective confidence interval (95%) and their value p .

Results: Patients with postoperative renal failure were 163 (27.96%), the risk factors were: use of colloids (OR 3.4, $P < 0.002$, CI 1.5-7.4), transoperative hypotension (OR 10.2, $P < 0.000$, CI 5.3 - 19.06); anesthesia duration > 180 min (OR 2.58, $P < 0.009$, IC 1.26- 5.29), epidural block (OR 5.23, $P < 0.001$, CI 2.54 - 10.78).

Conclusions: Acute postoperative renal injury was 27.96%. The anesthetic risk factors were the use of colloids, transoperative hypotension, duration of anesthesia and epidural block.

Key words: risk factors, acute renal failure, colloids, hypotension, epidural block.

INTRODUCCION

La lesión renal aguda (LRA) es una complicación frecuentemente encontrada en los pacientes quirúrgicos y puede conducir a una morbilidad significativa en los períodos postoperatorios inmediatos y tardíos¹ y aún más afecta significativamente los resultados posoperatorios del paciente, incluyendo la muerte. La LRA se produce en el 1% de todos los pacientes quirúrgicos en cirugía no cardíaca, aproximadamente 270.000 casos por año en los Estados Unidos, aumentando la mortalidad, además también aumenta el costo y la duración de estancia hospitalaria. Fundamentalmente la LRA es una fuente de sufrimiento para nuestros pacientes, y merece la atención de los anestesiólogos.²

En la última década, varias agrupaciones de expertos han contribuido a la evolución y la aplicación de una definición de consenso para LRA. En 2002, Acute Dialysis Quality Initiative pone en marcha de este esfuerzo logra la introducción de los cinco criterios de RIFLE para falla renal, en el que R riesgo renal, L lesión renal, F fracaso renal se basa en un porcentaje de aumento de creatinina sérica, disminución de tasa de filtración glomerular y/o duración de oliguria dentro de un período de 7 días, los dos últimos criterios de RIFLE, L pérdida renal, E estado terminal reflejan el resultado a largo plazo de falla renal.^{3,4,5}

En 2007, la Acute Kidney Injury Network (AKIN) modificó los criterios para el diagnóstico de lesión renal aguda como: el aumento de creatinina mayor o igual 0,3 mg/dL en 48 horas y establece 3 criterios, eliminando los dos últimos Loss-perdida y Estadio terminal^{5,6}. tabla 2

Tabla 1 Clasificación del daño renal agudo con los criterios de AKIN

ESTADIO	CRITERIOS DE FLITRADO GLOMERULAR	CRITERIOS DE DIURESIS
1	Creatinina x 1.5 o aumento > 0.3 mg/dl	Diuresis < 0.5 mg/kg/h x 6h

2	Creatinina x 2	Diuresis < 0.5 mg/kg/h x 12 h
3	Creatinina x 3 o 4 mg/dl	Diuresis < 0.3 mg/kg/h x 24 h o anuria x 12 h

Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2011;58:365-374

La guía más reciente de LRA se introdujo en 2012 por el international and interdisciplinary Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) foundation. KDIGO, mantiene el aumento de la concentración de creatinina sérica mayor que o igual a 0,3 mg / dl en las 48 horas, pero volviendo al plazo de 7 días para el 50% o mayor aumento en la concentración de creatinina que se veía en la clasificación de RIFLE, KDIGO clasifica etapas sucesivas de IRA sobre la base de las elevaciones especificadas de creatinina en sangre, disminución de la producción de orina o ambos ^{5,6,7}. tabla 2 – 3

tabla 3. KDIGO criterios para IRA

KDIGO criterios para IRA incluye cualquiera de los siguiente:
Aumento de creatinina sérica > o = 0.3 mg/dL (>26.5 mM) dentro de primeras 48 h
Aumento en creatinina sérica en > o = 1.5 veces de línea de base tomada en los últimos 7 días
Volumen urinario < 0.5 mL/kg/h por 6 h

2015 American Society of Anesthesiologists, Perioperative Renoprotection, pag 35

FISIOPATOLOGIA DE LA FALLA RENAL PERIOPERATORIA

La disfunción renal después de la cirugía mayor es una de las causas de morbilidad y mortalidad perioperatoria⁸. La insuficiencia renal en el postoperatorio es multifactorial, con una combinación de lesión Vascular y tubular. La necrosis tubular aguda es la causa más frecuente en el periodo postoperatorio, secundario a hipoperfusión⁹. Sin embargo, existe una correlación pobre entre la duración de la isquemia y la extensión de la Lesión.

Los riñones reciben alrededor del 20% al 25% del gasto cardiaco total en un promedio de adulto, el flujo sanguíneo renal es heterogéneo. La corteza renal recibe aproximadamente el 90% de flujo sanguíneo renal mientras que la médula renal metabólicamente activa recibe sólo alrededor del 10% lo que hace a la Medula extraordinariamente sensible a la isquemia, cerca del 90% de la extracción renal de oxígeno ocurre en la médula debido a la función de la reabsorción de alta energía. La combinación de flujo sanguíneo bajo y la alta demanda metabólica hace que la médula sea muy susceptible a la hipoxia y a la insuficiencia renal durante la cirugía¹⁰. La lesión renal isquémica da como resultado la muerte celular tubular, con necrosis o apoptosis, seguido de una fase de extensión en la que escombros tubulares y mediadores necróticos (es decir, contenidos celulares) Causa la muerte celular local y la inflamación¹¹.

Durante la cirugía, la pérdida perioperatoria de líquidos conduce a isquemia con disminución del óxido nítrico con disminución del flujo sanguíneo renal y eventualmente conduce a una lesión renal.

Los factores intraoperatorios tales como hipovolemia, embolia, isquemia renal, Inflamación que conduce a la isquemia visceral, puede causar lesión renal aguda posoperatoria. La anestesia, particularmente con agentes volátiles, es conocida por causar vasodilatación y depresión miocárdica⁹. Estos efectos pueden conducir a una disminución de la perfusión Presión y, finalmente a insuficiencia renal.

Las variables intraoperatorias incluyen el método anestésico (Anestesia epidural sola o combinada), duración de la cirugía, Hipotensión intraoperatoria, hipoxemia intraoperatoria, volumen y tipo de fluidos (cristaloides o coloides), transfusión de productos sanguíneos tales como glóbulos rojos (glóbulos rojos) y plasma fresco congelado (FFP), y pérdida de sangre estimada durante la anestesia, tipo de operación y método de intervención quirúrgica.¹⁰

En el preoperatorio se debe incluir el diagnóstico y estadificación de la ERC conocida, la evidencia de los episodios previos de la LRA y la presencia de factores de riesgo para la ERC.

La determinación de la función renal y estratificación de riesgo comorbilidades, es importante en un estudio la LRA postoperatoria se produjo en el 2,4% de los pacientes después de Cirugía de esófago por cáncer basada en los criterios KDIGO: Aumento del preoperatorio nivel de Cr, mayor duración de la cirugía, antecedentes de tabaquismo e hipertensión aumentó el riesgo de LRA.¹³

FACTORES DE RIESGO PARA FALLA RENAL AGUDA PERIOPERATORIA

La LRA complica el curso perioperatorio de 1 a 36% de pacientes quirúrgicos. Kheterpal y colaboradores en el año 2009 demostraron que la falla renal aguda se presenta en aproximadamente el 1% de los pacientes que se someten a procedimientos de cirugía general y que el desarrollo de LRA se asoció con un aumento de ocho veces en todas las causas de mortalidad a 30 días.¹⁴

Teixeira y colaboradores encontraron dentro de los factores de riesgo para LRA después de cirugía abdominal fueron pacientes ancianos, antecedente de falla cardíaca congestiva, enfermedad cerebrovascular preexistente, antecedente de EPOC, y presencia de tumores malignos sólidos, ser ASA IV, tener niveles de bajos hemoglobina preoperatorios y mayor creatinina sérica preoperatoria, ser operado de cirugía colorrectal y dentro de los factores intraoperatorios y anestésicos estuvieron mayor duración de la anestesia, episodios de hipotensión intraoperatoria, coloides y cristaloides intraoperatorios, en comparación con cristaloides sin coloides, así como la cantidad de coloides utilizado, transfusiones intraoperatorias de eritrocitos, y uso intraoperatorio de drogas vasoactivas¹⁵.

Baird y colaboradores en el 2015, informaron la predicción de riesgo para LRA, factores de riesgo específicos incluyen la edad de 56 años o más, el sexo masculino, la insuficiencia cardíaca congestiva, ascitis, hipertensión, cirugía de urgencia, cirugía intraperitoneal, insuficiencia renal y diabetes mellitus.²

Kheterpal y colaboradores demostraron una correlación positiva entre el número de los factores de riesgo preoperatorio y la incidencia de LRA.

Propofol y sevoflurano son ampliamente utilizados como anestésicos generales, han demostrado modular las respuestas inflamatorias a las estimulaciones quirúrgicas tanto en la clínica como en la experimental^{16,17}. Los estudios previos han demostrado que el propofol Reduce el lipopolisacárido citocina proinflamatoria y mejora la supervivencia. en un estudio in vitro Sevoflurano, suprime la inflamación alveolar local, en pacientes sometidos a cirugía torácica¹⁸. En modelos animales de Isquemia-reperusión, el propofol reduce el estrés oxidativo y en un estudio clínico de la LRA después de cirugía cardíaca en 2014, el propofol ejerció un efecto protector en relación con el sevoflurano²⁰. Otros estudios también vinculan el sevoflurano con el aumento de la toxicidad renal perioperatoria; Sevoflurano se asoció con lesiones renales transitorias: glomérulares, como la albuminuria postanestésica y el túbulares como glucosuria postanestésica. ^{21,22}

Por el contrario, el desflurano con mayor cantidad de flúor en su molécula (6-5 átomos) es muy resistente al metabolismo hepático como consecuencia desflurano se distribuye por el cuerpo más rápidamente que otros agentes anestésicos volátiles, lo cual sugiere una inducción más rápida de la anestesia. También se elimina con mayor celeridad por los pulmones y apenas se metaboliza por el hígado en 0.02%, lo cual hace posible una rápida recuperación y permite una mayor flexibilidad en el ajuste de la anestesia. ²³

Los riñones permanecen perfundidos cuando la TAM permanece por encima de 50 mmHg. Pueden producirse disminuciones transitorias en el flujo sanguíneo renal cuando la TAM es menor de 50 mm Hg, pero incluso después de largas disminuciones en la TAM, la función renal vuelve a la normalidad cuando la presión arterial vuelve a la normalidad. La anestesia regional no afecta la autorregulación del flujo sanguíneo renal. Se ha demostrado en las ovejas que la perfusión renal cambió muy poco después de la anestesia espinal. ²⁴

El uso de técnicas de anestesia regional que logren un bloqueo simpático en niveles T4 a T10 pueden ser beneficiosos para los pacientes con enfermedad renal o los de

alto riesgo de LRA postoperatoria, ya que el bloqueo simpático atenúa la respuesta simpática que induce vasoconstricción renal y suprime la liberación de cortisol y epinefrina. La anestesia epidural tiene efecto sobre normotensión y la isovolemia y puede reducir la incidencia de LRA postoperatoria¹⁰.

Un meta-análisis encontró que la incidencia de la LRA era menor para las anestésias neuraxiales en comparación con la anestesia general. Otro metaanálisis evaluó anestesia epidural combinada con anestesia general en cirugía cardíaca y encontró una reducción de la LRA en el grupo combinado.^{25,27}

Anthony Rodgers and et al, en un estudio de Reducción de la mortalidad y morbilidad postoperatoria con Anestesia epidural o raquídea, encontraron que el Riesgo de insuficiencia renal se redujo en pacientes con bloqueo neuraxial.²⁶

Cuando los pacientes que recibieron anestesia general se compararon con los pacientes que recibieron neuraxial o una combinación de neuraxial y general, se encontró que tenían mayores tasas de compromiso pulmonar (0,81% vs 0,37 % frente a 0,61 %), infecciones (4,5 % vs. 3,11 % frente a 3,87 %) e insuficiencia renal aguda (2,5% versus 1.5 % frente a 0.9 %).²⁸

En cirugía colorrectal está bien establecido que la analgesia peridural perioperatoria con anestesia local atenúa la respuesta catabólica a la cirugía y en un reciente metaanálisis de 125 ensayos controlados aleatorios (N 5 9044) encontraron que la analgesia epidural en combinación con anestesia general reduce la mortalidad y morbilidad a 30 días, 40%, independientemente del tipo de cirugía.²⁹

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio cohorte, retrospectivo, observacional, descriptivo, analítico, bajo el siguiente procedimiento:

Se incluyo a todos los pacientes sometidos a cirugía colorrectal bajo anestesia general, neuroaxial o combinada de enero del 2015 a junio del 2017 atendidos en la UMAE del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza”, del Instituto Mexicano del Seguro Social, con los siguientes criterios de inclusión: Pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, ambos géneros, con rango de edad entre 18 y 75 años, que fueron intervenidos de cirugía colorrectal electiva o de urgencia, Estado físico ASA I a ASA IV, con expediente clínico con registro de hoja transanestésica y reporte de creatinina sérica pre y postquirúrgica, con creatinina sérica 0.3mg/dl superior a la basal. No se incluyeron en el estudio aquellos pacientes con las siguientes características: Pacientes menores de 18 años, aquellos que tenían expediente clínico incompleto, hoja de registro anestésico incompleta o con falta de pruebas de laboratorios.

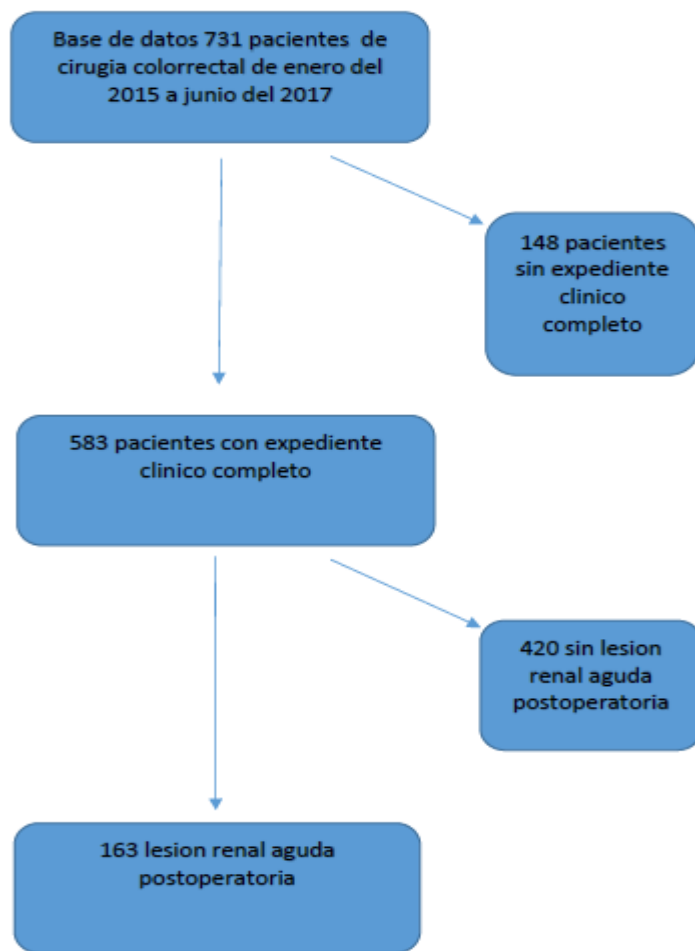


Figura 1. Secuencia de selección de universo de estudio.

Se encontró un total de 731 pacientes a los cuales se les realizó cirugía colorrectal de enero del 2015 a junio del 2017, de los cuales se seleccionaron 583 como universo de estudio, el resto se descartó por no tener expediente clínico completo o no tener creatinina postoperatoria, Se recabó las creatininas séricas preoperatorias y posoperatorias dentro de las primeras 48 horas. Se Identificó las creatininas séricas posoperatorias de 0.3mg/dl por arriba de la basal y se encontró 163 (27.96 %) pacientes con falla renal posoperatoria. Se realizó el análisis de severidad de la falla renal aguda postoperatoria, uso de coloides, tiempo quirúrgico, tipo de anestesia, sangrado trasoperatorio, episodios de hipotensión trasoperatoria TAM < 65 mmHg, uso de vasoactivos.

Lo anterior se registró en la hoja de recolección de datos del anexo 1. Se realizó análisis inicialmente descriptivo con el fin de examinar la frecuencia y la distribución de las variables estudiadas (promedios o medianas y porcentajes) Posteriormente, se hizo un análisis bivariado entre la variable dependiente (resultado) y las variables independientes. Luego se realizó un modelo de regresión logística múltiple, en donde las variables que alcanzaron un valor de $p < 0.20$ de significancia ingresaron en el modelo a través del método stepwise hacia adelante. Se ingresaron las variables por grupo, de acuerdo al modelo teórico usado en el estudio y se dejaron en el modelo múltiple final sólo aquellas variables que alcanzaron valor de $p < 0.10$. La probabilidad de entrada fue de 0.10 y de retiro de 0.20. Los Odds Ratio (OR) fueron calculados con su respectivo intervalo de confianza (95%) y su valor p.

RESULTADOS

Se seleccionaron 583 como universo de estudio, Se recabó las creatininas séricas preoperatorias y posoperatorias dentro de las primeras 48 horas y Se Identificó las creatininas séricas posoperatorias de 0.3mg/dl por arriba de la basal y se encontró 163 (27.96 %) pacientes con falla renal posoperatoria, de los cuales un 41.1% fueron hombres y un 58.9% masculino, con edades un 23.6% entre 18 – 39 años, un 37.89% entre 40-59 años y un 38.51% mayores de 60 años.

Tabla 1. Distribución de pacientes por género y grupos

Falla renal	Femenino	%	Masculino	%	Total	%
No	184	43.81	236	56.19	420	72.04
Si	67	41.1	96	58.9	163	27.96
Total	251	43.05	332	56.95	583	100

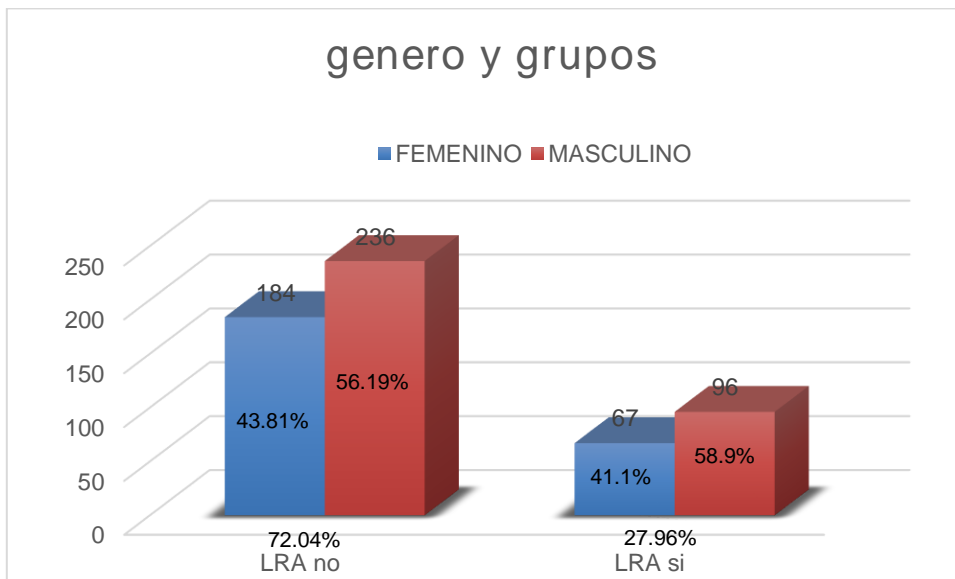


Figura 2. Grafica distribución por grupos y género. * LRA lesión renal aguda

Tabla 2 distribución por edades

Falla renal	18-39	%	40-49	%	>60	%	Total	%
No	107	25.48	188	44.76	125	29.76	420	71.29
Si	38	23.60	61	37.89	62	38.51	163	27.71
Total	145	24.96	249	42.86	187	32.19	583	100

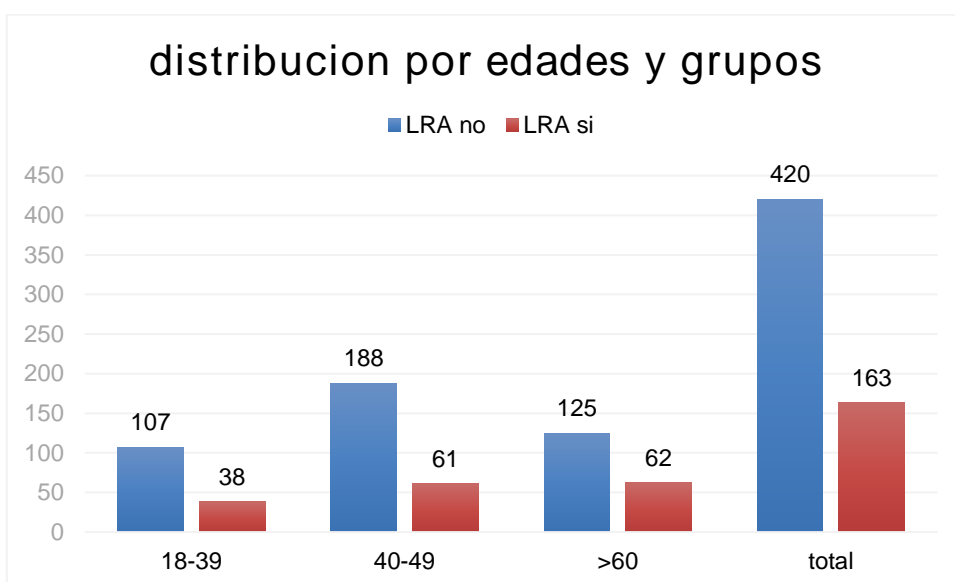


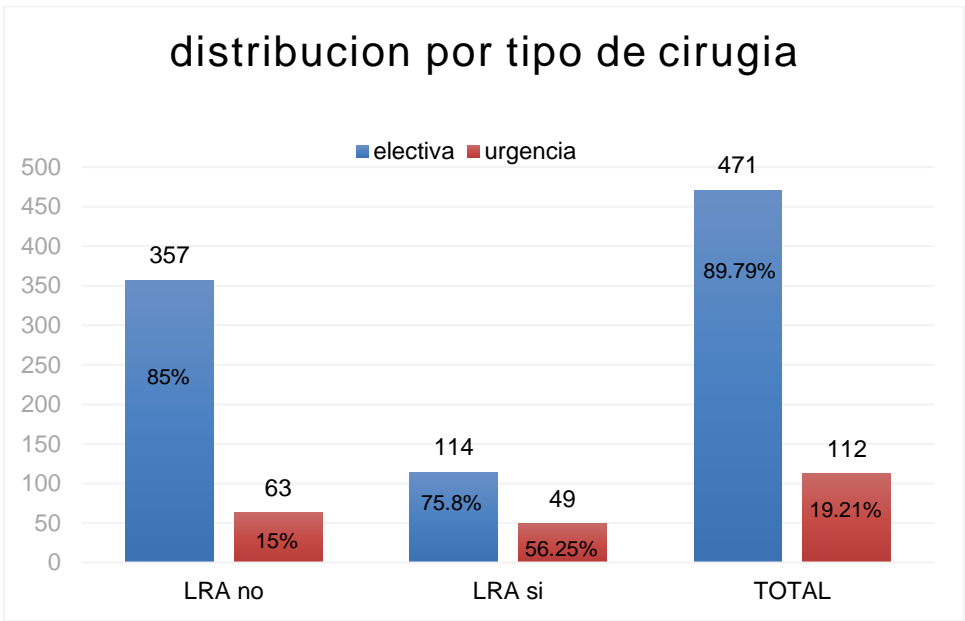
Grafico 3. Distribución por grupo y edades. *LRA lesión renal aguda.

un 80.79% fueron cirugía electiva y un 19.21% fueron cirugía de urgencia.

Tabla 3 distribución por cirugía

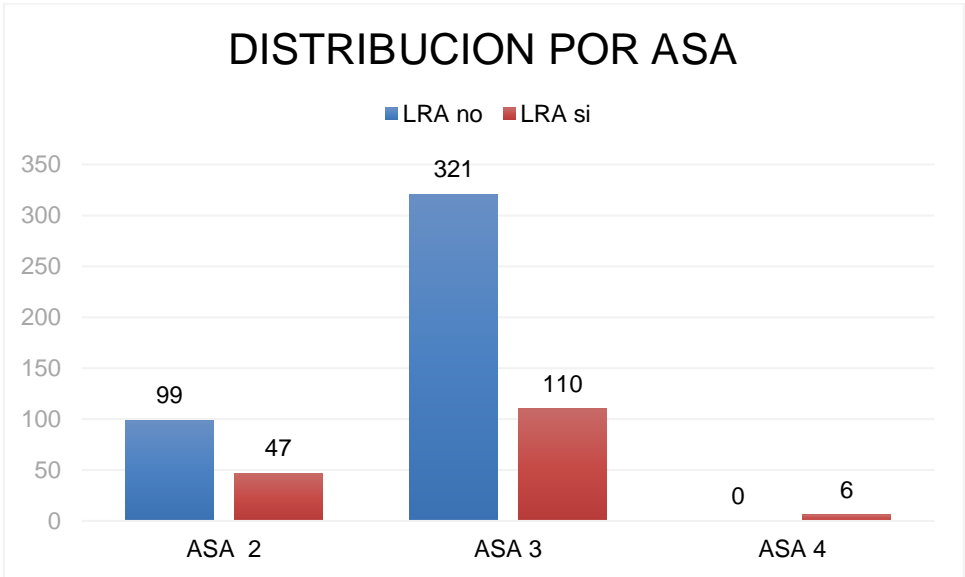
Falla renal	Urgencia		Total
	No	si	
No	357 (85%)	63 (15%)	420
Si	114 (75.8%)	49 (56.25%)	163

Total	471 (89.79%)	112(19.21%)	583
--------------	--------------	-------------	-----



Grafica 4. Distribución según cirugía de urgencia o electiva. * LRA lesión renal aguda

En el ASA 67.48% fueron ASA 3, 28-83% ASA 2 y 3.68% ASA 4



Grafica 5. Distribución por ASA. * LRA lesión renal aguda

En cuanto al uso de coloides en pacientes con falla renal posoperatoria el 38.04% se usó coloides y el 61.96% no uso coloides, mientras en los pacientes que no presentaron falla renal posoperatoria solo en el 4.31% se usaron coloides.

En el uso de vasoactivos, todos usaron norepinefrina en rango de 0.02 – 0.08 mcg/kg/min, de los pacientes con falla renal aguda posoperatoria el 17.79% uso vasoactivo, mientras en los pacientes sin falla renal aguda posoperatoria solo 2 pacientes usaron norepinefrina 0.48%.

En el tiempo quirúrgico, los pacientes con falla renal aguda posoperatoria el 60.74% tuvo un tiempo quirúrgico mayor de 180 minutos, mientras en los pacientes sin falla renal aguda posoperatoria el 62.2% tuvo un tiempo quirúrgico menor de 180 minutos.

En el tipo de anestesia en pacientes con falla renal aguda posoperatoria el 63,19 fue anestesia general balanceada, mientras en pacientes sin falla renal aguda el 48.1% fue anestesia general balanceada.

En los episodios de hipotensión (TAM < 65 mmHg), en pacientes con falla renal aguda posoperatoria el 66.87% hizo 1 o más episodios de hipotensión y en pacientes sin falla renal aguda solo el 10.98% hizo 1 o más episodios de hipotensión.

En sangrado transanestesico, se encontró en pacientes con falla renal aguda posoperatoria el 31.9% tuvo sangrado mayor de 500 ml, mientras en pacientes sin falla renal aguda posoperatoria solo 4,29% tuvo sangrado mayor de 500 ml.

Tabla 4 descripción de variables

VARIABLES		FALLA RENAL	
		SI	NO
COLOIDES	SI	62 (38.04%)	18 (4.31%)
	NO	101 (61.96%)	400 (95.69%)
VASOACTIVOS	SI	29 (17.79%)	2 (0.48%)
	NO	134 (82.21%)	418 (99.52%)
TIEMPO QX	50-120 min	41 (25.15%)	211 (50.24%)
	121-180 min	23 (14.11%)	52 (12.38%)
	181-300 min	56 (34.36%)	122 (29.05%)
	> 300 min	43 (26.38%)	35 (8.33%)
ANESTESIA	AGB	96 (58.90%)	201 (47.86%)
	BPD	25 (15.35%)	25 (5.95%)
	BSA	30 (18.4%)	168 (40%)
	COMBINADA	7 (4.29%)	1 (0.24%)
	MIXTO	5 (3.07%)	25 (5.95%)
HIPOTENSION	0	54 (33.13%)	374 (89.02%)
	1 - 2 EPISODIOS	78 (47.85%)	45 (10.74%)
	3 O > EPISODIOS	31 (19.02%)	1 (0.24%)
SANGRADO	< 100 ml	56 (34.36%)	218 (51.9%)
	101-500 ml	55 (33.75%)	184 (43.81%)
	500-1000 ml	30 (18.4%)	17 (4.05%)
	> 1000 ml	22 (13.50%)	1 (0.24%)
ASA	2	47 (28.83%)	99 (23.57%)
	3	110 (67.48%)	321 (76.43%)

4	6 (3.68%)	0 (0%)
---	--------------	-----------

En severidad de falla renal aguda se clasifico en 3 estadios según creatinina, estadio 1: aumento de creatinina de 0,3 mg / dl, estadio 2: incremento en creatinina 2 a 3 veces valor de referencia. estadio 3: incremento de Creatinina igual o superior a que 3 veces creatinina de referencia, se encontró estadio 1 (87.12%); estadio 2 (10.43%); estadio 3 (2.45%).

Tabla 5 severidad de falla renal

Falla renal	Severidad			Total
	1	2	3	
Si	142 (87.12%)	17 (10.43%)	4 (2.45%)	163

Se realizo modelo multivariado de regresión logística se encontraron como factores de riesgo con P significativa, uso de coloides (OR 3,4; P< 0.002, IC 1.5-7.4), hipotensión transoperatoria (OR 10.2; P <0.000, IC 5.3 – 19.06); duración de anestesia mayor a 180 min (OR 2.58; P < 0.009. IC 1.26- 5.29), bloqueo peridural (OR 5.23; P< 0.000, IC 2.54 – 10.78).

Tabla 6 modelo multivariado de regresión logística

FALLA RENAL	Odds Ratio	Std. Err.	Z	P > Z 	[95% Conf. Interval]	
USO DE COLOIDES	3.402611	1.365332	3.05	0.002	1.549741	7.470771
ASA 3	.3149095	.090695	- 4.01	0.000	.1790758	.5537767
USO VASOACTIVOS	3.534576	3.398634	1.31	0.189	.5368755	23.27025
SANGRADO DE 1000 A 3000	4.902385	5.6572	1.38	0.168	.5106781	47.0617
URGENCIA	1.80526	.5738306	1.86	0.063	.9682146	3.36595
ANEST COMBINADA	12.10267	17.26603	1.75	0.081	.7388078	198.258
HIPOENSION 1 A 2 VECES	10.12006	3.269045	7.17	0.000	5.373071	19.0609
DURACION 120 A 180 MIN	2.585871	.94466	2.60	0.009	1.263716	5.291324
HIPOENSION > DE 3 VECES	112.7197	125.0791	4.26	0.000	12.80756	992.0498
SANGRADO 100 A 200	.5671356	.2100511	-1.53	0.126	.2744264	1.172055
ANESTESIA BPD	5.238158	1.92996	4.49	0.000	2.54425	10.78444
SANGRA 200 A 500	.6208616	.2220556	- 1.33	0.183	.308004	1.251.507

* BPD bloqueo peridural, resultados resaltados con P significativas: uso de coloides, hipotensión, duración 120 a 180 min, anestesia BPD.

DISCUSIÓN

Nosotros analizamos retrospectivamente factores de riesgo anestésicos para falla renal aguda posoperatoria en cirugía colorrectal, en una cohorte de 583 pacientes, la incidencia de falla renal aguda posoperatoria fue de un 27.96% fue similar a la reportada para pacientes con cirugía cardíaca (26 a 30%) y Catarina Teixeira et al, reportaron un 22.4% de LRA (lesión renal aguda) para pacientes después de cirugía abdominal.

Nuestro modelo multivariado de regresión logística reveló 4 factores de riesgo anestésicos para LRA: uso de coloides, hipotensión transoperatoria, duración de anestesia, anestesia peridural. S. Sabate en el 2011 encontró 3 factores de riesgo intraoperatorios para falla renal aguda: la localización de la incisión quirúrgica, la intensidad de la hemorragia quirúrgica y la administración de coloides para la reposición de la volemia. Catarina Texeira et al en 2014 encontró como factores de riesgo para falla renal aguda posoperatoria ser operado de cirugía colorrectal, una duración más larga de la anestesia, episodios de hipotensión intraoperatoria, recibir coloides intraoperatorios y transfusiones de eritrocitos intraoperatorios.

En nuestro estudio en todos los casos se usó hidroxietilalmidón HES al 6% dosis máxima de 1000 ml que no supera valor dosis recomendadas máximas diarias que oscilan 20 a 50 ml/kg de peso corporal sin embargo demostró ser un factor de riesgo para LRA posoperatoria. Los resultados concuerdan con Sabate S. en el 2011 encontró dentro de los factores de riesgo intraoperatorios para LRA el uso de coloides.

Una reciente revisión Cochrane 27 REA (34 ensayos clínicos) concluye que, en general, hay un incremento del riesgo de daño renal en pacientes tratados con coloides, sobre todo en casos de sepsis subyacente; Rivera TD en 2016 refiere que en el paciente quirúrgico en el grupo HES la incidencia de daño renal fue 5,4 versus el 3,6% del grupo de otros líquidos. Al aplicar los resultados en una tabla de contingencia, encontraron que hay mayor incidencia de lesión renal aguda en el grupo HES. El debate sobre el uso de coloides vs. cristaloides no termina, sin embargo, está claro que al no encontrar beneficio adicional del uso de HES 6%, y dado el costo, en el paciente quirúrgico debe hacerse bajo indicaciones precisas.

Nuestros resultados también mostraron como factor de riesgo de LRA posoperatoria la hipotensión transoperatoria medida con TAM < 65 mmHg; esto se explica por el flujo sanguíneo renal en el adulto permanece constante entre TAM con valores de 75 y 170 mmHg, Los pacientes son susceptibles a LRA cuando la TAM disminuye por debajo del umbral inferior de la curva de autorregulación; aunque la hipotensión intraoperatoria podría ser atribuible a un estado de bajo flujo secundario al efecto de anestésicos y medicamentos preoperatorios como antihipertensivos de la naturaleza de los betabloqueadores.

La anestesia regional en especial las técnicas neuroaxiales asociadas al consumo de antihipertensivos incrementa la probabilidad de LRA^{30,31}. Wals M y Louise Y, en 2013 y 2015 describen la asociación entre hipotensión y LRA postoperatoria en pacientes de cirugía cardíaca, reportan una LRA en 324 pacientes asociado con TAM menor de 60 mmHg, Nuestros resultados fueron similares encontrando hipotensión transoperatoria como factor de riesgo para LRA posoperatoria (OR 10.2; P <0.000, IC 5.3 – 19.06)

Wen W en 2017 encontró la duración de la cirugía como factor de riesgo de lesión renal aguda posterior a la cirugía de Esófago (OR 1.009; 95% CI 1.005 - 1.014), nuestro estudio demostró ser factor de riesgo para LRA posoperatoria cuando la cirugía es > 180 min (OR 2.58; P < 0.009. IC 1.26- 5.29). Catarina Texeira et al en

2014 también identifico la duración de la anestesia como factor de riesgo para LRA postoperatoria; Cuando la exposición a los agentes anestésicos es prolongada, éstos pueden causar depresión de la función renal, ocasionada por la vasodilatación de tipo central, disminuyendo el flujo sanguíneo renal y puede asociarse también a episodios de hipotensión que por sí mismo son factor riesgo para LRA.

Dentro de la literatura, el bloqueo peridural no se ha documentado como factor de riesgo para falla renal, sugerimos hipotéticamente que el bloqueo simpático en niveles T4 a T10 pueden ser beneficiosos para los pacientes con enfermedad renal o los de alto riesgo de LRA postoperatoria, ya que el bloqueo simpático atenúa la respuesta que induce vasoconstricción renal y suprime la liberación de cortisol y adrenalina endógena, esto podría explicar que al producirse vasodilatación sostenida sin un volumen administrado de precarga adecuado exista hipotensión y convertirse un factor de riesgo comprobado para LRA posoperatoria. Rodgers A. et al compararon pacientes con anestesia general, con los pacientes que recibieron anestesia neuroaxial o una combinación de neuroaxial y general con resultados no significativo (2,5 % versus 1.5% a 0.9%). Nash D en 2015 refiere que la adición de anestesia espinal o epidural a la anestesia general no se asoció con un riesgo reducido de complicaciones médicas mayores, lesión renal aguda (OR 0,93; IC del 95%: 0,58 a 1,51).

En el rubro de anestesia epidural difiere de otros autores en los resultados, en nuestro estudio la anestesia epidural se asoció como factor de riesgo para LRA postoperatoria con bloqueo peridural (OR 5.23; $P < 0.000$, IC 2.54 – 10.78), consideramos que esto establece un punto de partida para futuros proyectos de investigación de carácter prospectivo.

Existen algunas limitaciones en el presente estudio, dado la naturaleza retrospectiva, observacional, están sujetos a pérdidas de la información, algunos factores de confusión que no fueron evaluados y la presencia de comorbilidades es relativamente mayor comparado con otros hospitales.

Nuestra investigación nos invita a reflexionar sobre nuestra práctica médica cotidiana documentando los factores de riesgo que incrementan la LRA

posoperatoria, debemos realizar una planificación anestésica aplicando estrategias de protección renal, vigilancia de los cambios hemodinámicos como la hipotensión sostenida, el uso no justificado de coloides y establecer las condiciones adecuadas para el uso de anestesia epidural.

CONCLUSIÓN

La Lesión Renal Aguda postoperatoria se documentó en un 25% de los pacientes sometidos a cirugía colorrectal. los factores de riesgo anestésicos hallados fueron uso de coloides, hipotensión transoperatoria, duración de anestesia y bloqueo peridural que difiere con estudios previos por lo que sugerimos futuros estudios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cervantes MH, Castellanos OA. ¿Se puede proteger la función renal durante la cirugía en el paciente senil?. *Rev Mex de Anest.* 2016 Abr; 39(1):95-98.
2. Baird E, Hutchens MP. Perioperative renoprotection. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology.* 2015 Ene;43(1):34–41.
3. Goren O, Matot I. Perioperative acute kidney injury. *Br J Anaesth.* 2015 Dic;115(2):3-14.
4. Thakar CV. Perioperative acute kidney injury. *Adv in Chronic Kidney Dis.* 2013 Ene;20(1):67-75.
5. Josephs S, Thakar CV. perioperative risk assessment prevention, and treatment of acute kidney injury. *Intern aneshe clinic.* 2009 Oct; 47(4):89–105.
6. Monedero P, García-Fernández N, Pérez-Valdivieso JR, Vives M, Lavilla J. insuficiencia renal aguda. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2011 Ene;58(2):365-374.
7. Carrillo-Esper R, Vázquez-Rangel A, Merino-López M, Peña-Pérez C, Nava-López J. Actualidades en disfunción renal aguda y terapia de soporte renal. *Med Int Mex.* 2013;29(2):179-191.

8. Zacharias M, Mugawar M, Herbison GP, Walker RJ, Hovhannisyan K, Sivalingam P, Conlon NP. Interventions for protecting renal function in the perioperative period. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013 Oct;9(3):CD003590.
9. Noor S, Usmani A. postoperative renal failure. *clinics in geriatric medicine*.2008 Nov;24(4):721-729.
10. Wagener G, Brentjens T. anesthetic concerns in patients presenting with renal failure. *Anesthesiol Clin*. 2010 Mar;28(1):39-54.
11. Miller RD, Cohen N, Eriksson L, Fleisher L, Wiener-Kronish J, editores. *Miller anestesia*. 8ª ed. España: Elsevier: 2016. p. 638-669.
12. Hobson C, Ruchi R, Bihorac A. Perioperative Acute Kidney Injury Risk Factors and Predictive Strategies. *Critical Care Clinics*. 2017 Abr;33(2):379-396.
13. Wen W, Wang T, Feng X, Sun I. Incidence and risk factors of acute kidney injury after esophageal cancer surgery: A nested case-control study. *International Journal of Surgery*. 2017 Mar;39:11 -15.
14. Kheterpal S, Tremper K, Englesbe MJ, O'Reilly M, Shanks AM, Fetterman DM, et al. Predictors of postoperative acute renal failure after noncardiac surgery in patient with previously normal renal function, *anesthesiology*. 2007 Dic;107(6):892-902.

15. Kheterpal S, Tremper K, Heung M, Rosemberg A, Englesbe M, Shank A. Development and validation of an acute kidney injury risk index for patients undergoing general surgery. *Anesthesiology*. 2009 Mar; 110(3):505-15.
16. Teixeira C, Rosa R, Rodrigues E, Mendes I, Peixoto L, Dias S, et al. Acute kidney injury after major abdominal surgery: a retrospective cohort analysis. *Crit Care Res Pract*. 2014 Feb;201:1-8
17. Bang JY, Lee J, Oh J, Song JG, Hwang GS. The influence of propofol and sevoflourane on acute kidney injury after colorectal surgery; a retrospective cohort study. *Anesth analg*. 2016 Agt;123(2):363-70.
18. Hsu BG, Yang FL, Lee R, Peng T, Chen H. Effects of posttreatment with low-dose propofol on inflammatory responses to lipopolysaccharide-induced shock in conscious rats. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2005 Feb;32(1-2):24-9
19. Schilling T, Kozian A, Senturk M, Huth C, Reinhold A, Hedenstierna G. Effects of volatile and intravenous anesthesia on the alveolar and systemic inflammatory response in thoracic surgical patients. *Anesthesiology*. 2011 Jul;115(1):65-74.
20. Walsh M, Deveraux P, Garg A, Kurz A, Turan A, Rodseth R et al. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: Toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology*. 2013 Sep;119(3):507-15.

21. Yoo YC, Shim JK, Song Y, Yang SH, Kwak YL. Anesthetics influence the incidence of acute kidney injury following valvular heart surgery. *Kidney Int.* 2014 Aug;86(2):414-22.
22. Sanchez-Conde P, Rodriguez J, Nicolas J, Lozano F, Garcia F, Cascajo C, et al. The comparative abilities of propofol and sevoflurane to modulate inflammation and oxidative stress in the kidney after aortic cross-clamping. *Anesth Analg.* 2008 Feb;106(2):371-8.
23. Eger EI 2nd¹, Gong D, Koblin DD, Bowland T, Ionescu P, Laster MJ, Weiskopf RB. Dose-related biochemical markers of renal injury after sevoflurane versus desflurane anesthesia in volunteers. *Anesth Analg.* 1997 Nov;85(5):1154-63.
24. Baldini G, Fawcett WJ. Anesthesia for Colorectal Surgery. *Anesth Clin,* 2015 Mar;33(1):93-123.
25. Kim M, Brady JE, Li G. Variations in the risk of acute kidney injury across intraabdominal surgery procedures. *Anesth Analg.* 2014 Nov;119(5):1121-32.
26. Goren O, Matot I. Perioperative acute kidney injury. *Br J Anaesth. Dic* 2015; 115(2):3-14.
27. Rodgers A¹, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ.* 2000 Dec 16;321(7275):1493.

28. Nash DM, Mustafa RA, McArthur E. Combined general and neuraxial anesthesia versus general anesthesia: a population-based cohort study. *Can J Anaesth*. 2015 Abr;62(4):356-68.
29. Cozowics C, Memtsoudis S. General versus spinal anesthesia in joint arthroplasties. *Ann Transl Med*. 2015 Jul; 3(12): 161
30. Louise Y, Duminda N, Gordon A, Scott B. Association of Intraoperative Hypotension with Acute Kidney Injury after Elective Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2015 Sep;123(3):515-23.
31. Meersch M, Schmidt C, Zarbock A. Perioperative acute kidney injury: a under recognize problema. *Anesth Analg*. 2017 Oct;125(4):1223-1232.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

DATOS DEMOGRÁFICOS				
Nombre del paciente:				
NSS:				
Diagnóstico preoperatorio:				
Cirugía realizada:				
Edad:	ASA	Peso:	Talla:	Tipo de anestesia:
Creatinina basal previa a cirugía		Creatinina a las 48 horas de la cirugía		
REGISTRO DE VARIABLES				
Uso de coloides intraoperatorios	Episodios de hipotensión intraoperatoria TAM < 65 mmhg	Sangrado intraoperatorio	Duración de la anestesia	Uso de vasoactivos intraoperatorios
TAM: Presión arterial media, ASA: American Society of Anesthesiologist.				