



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P.**

**ÍNDICE DE COLAPSABILIDAD DE VENA YUGULAR COMO PREDICTOR DE RESPUESTA A  
LÍQUIDOS EN TRASPLANTE RENAL**

**TESIS DE POSGRADO  
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA  
PRESENTA**

**DRA. DANIELA IVETTE ARÉVALO VILLA**

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
DR. MARCO ANTONIO CHAVEZ RAMIREZ**

**PROFESOR ADJUNTO  
DR. HORACIO OLIVARES MENDOZA**

**ASESORES  
DR. JOSÉ EDUARDO ETULAIN GONZÁLEZ**

**DRA. FABIOLA ESTELA ELIZABETH ORTEGA PONCE**



MÉXICO, D.F

AGOSTO, 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



**ÍNDICE DE COLAPSABILIDAD DE VENA YUGULAR COMO PREDICTOR DE RESPUESTA A  
LÍQUIDOS EN TRASPLANTE RENAL**

**Dirigida por:**

**Dr. José Eduardo Etulain González**

**Profesor Titular de Curso de Anestesiología**

**Dr. Marco Antonio Chávez Ramírez**

**Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación**

**Dr. José Halabe Cherem**

# AUTORIZACIONES

---

DR. JOSÉ HALABE CHEREM

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación Centro Médico ABC  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina U.N.A.M.

---

DR. MARCO ANTONIO CHÁVEZ RAMÍREZ

Jefe del Departamento de Anestesiología  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Anestesiología  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina U.N.A.M.

---

DR. HORACIO OLIVARES MENDOZA

Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Anestesiología  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina U.N.A.M.

---

DR. JOSÉ EDUARDO ETULAIN GONZÁLEZ

Médico Adscrito del Servicio de Anestesiología y Medicina del Enfermo en Estado  
Crítico Centro Médico ABC  
Asesor de Tesis

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
MARCO TEÓRICO	3
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	8
JUSTIFICACIÓN	9
OBJETIVOS	10
HIPÓTESIS	11
MATERIALES Y MÉTODOS	12
RESULTADOS	17
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES	20
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	21
APÉNDICES	22
BIBLIOGRAFÍA	25

# INTRODUCCIÓN

Con los avances en las técnicas quirúrgicas y manejo anestésico, pacientes de mayor edad, con más comorbilidades son considerados como candidatos para trasplante renal. El riesgo de enfermedad cardiovascular es de 10 a 30 veces mayor en los pacientes con diálisis que en la población normal (1) en un 6 a 10% de los pacientes trasplantados ocurren complicaciones cardíacas perioperatorias. Es por ello que hay que realizar una adecuada evaluación del sistema cardiovascular así como un énfasis especial en el estado volémico, presencia de hipertensión y anemia. (1). Los pacientes con insuficiencia renal crónica generan cambios en respuesta a un aumento en el volumen intravascular y en la postcarga como son cardiomiopatía dilatada e hipertrofia ventricular concéntrica. La inestabilidad cardiovascular es acentuada por los medicamentos anestésicos ya que en ausencia de mecanismos autoregulatorios adecuados, parámetros como la presión arterial serán dependientes casi exclusivamente del volumen intravascular. Existen diferentes modalidades para el manejo de líquidos en el trasplante renal, como es el dirigido por metas, el protocolo liberal y el restrictivo, esto debido a la necesidad de mayor control en el estado hemodinámico, sin embargo la mayoría de ellos basados en medición de PVC.

## PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

El uso de la Presión Venosa Central (PVC) como guía en el manejo de fluidos es utilizado en el 30% de los pacientes sometidos a trasplante renal. Se ha demostrado que el uso de la PVC no se correlaciona bien con el estado volémico del paciente. El rango ideal de la PVC no ha sido claramente identificado, sin embargo no se ha demostrado retraso en la función renal postoperatoria con un régimen restrictivo manteniendo una PVC DE 7-9mmHg. (2)

Los dispositivos basados en termodilución o en la variabilidad de presión de pulso entre otros son medidas ampliamente utilizadas, sin descartar la necesidad de métodos invasivos para su obtención. Es por ello que el uso del ultrasonido transesofágico, transtorácico entre otras modalidades se ha propuesto como alternativa para el monitoreo hemodinámico de estos pacientes. El adecuado monitoreo hemodinámico y el manejo basado en metas, puede optimizar el manejo de líquidos en el trasplante renal.

# MARCO TEÓRICO

## **Enfermedad Renal Terminal y Trasplante**

La enfermedad renal terminal es la última etapa en la enfermedad renal crónica, cuando la función renal se encuentra en un 10-15% de su función basal (tasa de filtrado glomerular inferior a 15 ml/min/1,73m<sup>2</sup>) y la terapia de reemplazo se vuelve necesaria. (1) El trasplante renal es el procedimiento quirúrgico donde el órgano dañado es sustituido por uno funcional, ya sea de un donador vivo o cadavérico.

En la mayoría de los casos la necesidad de trasplante renal resulta de estadios avanzados y terminales como glomerulonefritis, nefritis crónica intersticial, patología obstructiva entre otras (1). En 1954 Joseph Murray, J. Hartwell Harrison y John P. Merrill realizaron el primer trasplante renal exitoso en gemelos idénticos. Desde entonces los avances médicos han conseguido una disminución de la mortalidad en este tipo de pacientes, por lo que los candidatos para reemplazo renal pueden estar incluso arriba de la sexta década, así mismo el trasplante de órganos marginales es posible. (1,2,3) A pesar de esto las complicaciones perioperatorias persisten. Aproximadamente 25% de todos los pacientes trasplantados necesitaran terapia de reemplazo resultando en un incremento de la mortalidad en un 40%. (2)

## **Complicaciones cardiovasculares**

Las complicaciones cardiovasculares se presentan en el 10% de los trasplantes, siendo mayor la incidencia en pacientes por arriba de 50 años. (La incidencia de enfermedad arterial coronaria en pacientes con enfermedad renal crónica es del 25%. Otras comorbilidades asociadas con la insuficiencia renal crónica son hipertensión hasta en el 90% de los pacientes con tasa de filtración glomerular por debajo de 30ml/min y diabetes mellitus en el 30%. (2)

La hipertensión puede aparecer como consecuencia de la insuficiencia renal, esto vía diferentes mecanismos incluyendo activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona y sobrecarga hídrica.(2)

## **Manejo hídrico perioperatorio y monitoreo hemodinámico**

El manejo de fluidos perioperatorio tiene un importante impacto en la función del tejido trasplantado, sin embargo debe ser considerado el estado cardiovascular igualmente importante. En el preoperatorio inmediato se debe asesorar el estado volémico del paciente, el cual puede ser estimado por la frecuencia de diálisis y cuando fue la última realizada. El manejo de líquidos óptimo en estos pacientes está todavía en debate, se debe asegurar una optimización hemodinámica en el manejo perioperatorio. (2)

La expansión de volumen constituye una terapia de primera línea en los pacientes sometidos a trasplante renal con el fin de asegurar la perfusión del órgano trasplantado. Sin embargo solo un porcentaje de pacientes responden al aporte de fluidos incrementando el volumen sistólico. Además de esto la expansión de volumen puede ocasionar efectos no deseados debido al aumento de agua extravascular.(4)

Se ha demostrado que variables dinámicas como son la variabilidad de volumen sistólico, variabilidad de la presión de pulso, variabilidad pletismográfica entre otras, son más exactas en el momento de predecir la respuesta a volumen que las variables estáticas en los pacientes con ventilación mecánica invasiva, un inconveniente es que muchas de estas variables requieren de equipos no siempre disponibles en todos los centros hospitalarios, además de que algunas necesitan métodos invasivos para su medición.

Los manejos hemodinámicos centrados en la optimización de la precarga o el volumen sistólico en comparación con los que procuran el mantenimiento de una presión arterial han mejorado el desenlace de los pacientes.

### **Índice de variabilidad pletismográfica (IVP)**

Definición: Es un algoritmo que permite el cálculo continuo de las variaciones respiratorias a través de las ondas del pulsoxímetro En pacientes ASA I y II, estudios

describen el IVP como una herramienta útil para identificar a pacientes respondedores a reto de volumen (500ml de coloide) bajo anestesia general y ventilación mecánica así como en pacientes bajo ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos sin embargo Folin A y cols, en un estudio de 194 pacientes encontraron que el IVP no muestra ventajas sobre el ecocardiograma transesofágico para distinguir entre pacientes respondedores y no respondedores al reto de fluidos (carga 250ml) durante trasplante renal. Encontrando que tiene una sensibilidad del 62% y especificidad del 36% para predecir un aumento en el volumen de eyección sistólico del 10% (objetivo del reto de fluidos).

### **Ultrasonografía**

El ultrasonido (US) es un evento físico que puede ser provocado por el hombre. Se ha convertido en una de las modalidades de diagnóstico más utilizadas, ya que es una herramienta de alta calidad, confiable y costo efectiva. <sup>(5,6)</sup>

El contar hoy en día con ultrasonido de gran resolución, sondas de fácil maniobrabilidad y el ser un procedimiento no invasivo e inocuo, han hecho que el diagnóstico por ultrasonido se utilice en diferentes áreas de la medicina con óptimos resultados. <sup>(5,6)</sup>

El ultrasonido actualmente es el método que proporciona imágenes en tiempo real y a la cabecera del paciente. Es por ello que se encuentra como una modalidad alternativa para la evaluación hemodinámica funcional. (4)

## **Colapsabilidad de la Vena Jugular Interna**

La evaluación hemodinámica por ultrasonografía de la vena cava inferior (VCI) ha sido utilizada con anterioridad para evaluar el estado de volemia. En el paciente con ventilación mecánica existen variaciones en el diámetro de la VCI los cuales han demostrado ser capaces de predecir la respuesta a líquidos.

Feissel (7) demostró que midiendo la colapsabilidad de la VCI un valor  $\geq 12\%$  permitía predecir la respuesta a la administración de volumen con un valor predictivo positivo del 93%. Barbier (8) , encontró que un valor  $\geq 18\%$  predecía a los pacientes respondedores. Sin embargo la medición de los diámetros de la VIC en condiciones de quirófano pueden llegar a ser difíciles o incluso imposibles, debido a las condiciones en la posición y espacio quirúrgico requerido para realizar el procedimiento requerido.

Por otro lado la vena yugular interna (VYI) es fácilmente observable por ultrasonografía en una posición supina. Se ha visto que la técnica de aprendizaje para este estudio es corta. Existe la opción de evaluarla en ambos lados de cuello, esto es por debajo del músculo esternocleidomastoideo.

Se observa una figura anecoica en situación anterolateral a la arteria carótida común.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la utilidad del índice de colapsabilidad de la vena yugular interna para identificar al paciente respondedor a líquidos en trasplante renal en el Centro Médico ABC, en el periodo de Febrero – Junio 2016?

## JUSTIFICACIÓN

El paciente sometido a trasplante renal es un paciente con un amplio manejo de líquidos en el perioperatorio. Estos pacientes cursan con comorbilidades y edad avanzada. El uso indiscriminado de líquidos en el perioperatorio puede llevar a complicaciones como son edema pulmonar, insuficiencia cardiaca entre otros. Y es de gran importancia el adecuado monitoreo hemodinámico.

Se ha visto que el uso del ultrasonido ha sido considerado una gran alternativa para el manejo de líquidos en el paciente crítico y quirúrgico.

En el campo quirúrgico existen limitaciones para su utilización como es el caso de la vena cava inferior es por ello que se han estudiado alternativas como es el índice de colapsabilidad de la VVI.

El motivo de este estudio es utilizar y comparar el índice de colapsabilidad de la VVI con el IVP como dos métodos no invasivos, utilizados para distinguir pacientes respondedores a líquidos, con menor curva de aprendizaje y menor costo.

## OBJETIVOS

- Principal:

Determinar la utilidad del uso del índice de colapsabilidad de la vena yugular interna (ICVYI) para identificar pacientes respondedores a líquidos, en el manejo los pacientes sometidos a trasplante renal.

- Secundarios:

Valorar la utilidad del uso del índice de colapsabilidad de la vena yugular interna en relación con otra variable dinámica de volumen como es el índice de variabilidad pletismográfica.

Comparar el índice de colapsabilidad de la vena yugular interna con variables estáticas de volumen como son PVC (es dinámica), TAM para correlacionar el uso de variables previamente utilizadas para la valoración hemodinámica de estos pacientes.

Correlacionar datos gasométricos como son la Saturación venosa y láctato con el manejo de líquidos guiado por metas en el trasplante renal.

## **HIPOTESIS**

El uso de el ICVYI por medio de ultrasonido es una variable hemodinámica de utilidad para identificar al paciente respondedor a líquidos sometido a trasplante renal.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### 1. Diseño del estudio:

Estudio prospectivo, pacientes consecutivos, muestreo tipo censal

### 2. Población:

Pacientes sometidos a trasplante renal, Centro Médico ABC, Campus Observatorio en el periodo Febrero-Junio 2016

### 3. Tamaño de Muestra Fueron incluidos el 100% de la población de pacientes sometidos a trasplante renal en el periodo de Febrero-Junio 2016

### 4. Tipo de Muestreo

Muestreo censal

### 5. Criterios de Inclusión

- Pacientes a los que se realizará trasplante renal en el Centro Médico ABC observatorio.
- Mayores de 18 de edad.
- Pacientes con ritmo sinusal.
- ASA II y III

### 6. Criterior de exclusión

- Pacientes con ritmo cardiaco preoperatorio diferente al sinusal
- Pacientes con insuficiencia valvular tricuspidea moderada-severa

## 7. Criterios de eliminación

- Pacientes que presenten ritmo diferente al sinusal durante el perioperatorio
- Pacientes que durante el perioperatorio no se encuentren con ventilación asisto-controlada con volumen corriente menor a 6 ml/kg
- Pacientes en los cuales que por alguna razón se imposibilite la utilización del monitoreo por ultrasonido o de variabilidad pletismográfica.

## 8. Variables a Estudiar:

- Independientes: ASA, edad, sexo, tensión arterial media, saturación venosa, lactato, Presión venosa central, Índice de variabilidad pletismográfica, comorbilidades
- Dependientes: Balance hídrico total, Índice de colapsabilidad de vena yugular interna, creatinina al ingreso al hospital, requerimiento de aminas vasoactivas.

## 9. Consideraciones éticas:

Este estudio fue validado y autorizado por el consejo de Ética del hospital Centro Médico ABC, siendo asignado el número de registro

## 10. Consideraciones Financieras:

- Recursos humanos: Médico residente de anestesiología de 3er año, Médico anesthesiologo intensivista adscrito, médico anesthesiologo adscrito.

- Recursos materiales: Computadora con paquetería básica de Word, impresora y hojas para impresión de hoja de recolección de datos, ultrasonido SenoSite Micromaxxx® (dispositivo portátil de ecografía controlado por software, que permite adquirir y visualizar imágenes ultrasónicas 2D de alta resolución en tiempo real, Transductor utilizado: Array lineal L38/10-5 MHz 38 mm), catéter venoso central, Massimo (Radical-7's rainbow SET®), jeringas para gasometría.

## **METODOLOGÍA**

1. Se obtiene consentimiento informado previamente al ingreso a quirófano
2. Colocación de monitoreo tipo II según lineamientos de la ASA, (PANI, ECG en derivaciones DII y V5, SPO2, ETCO2, Massimo, sonda foley)
3. Inducción anestésica (anestesia general balanceada, a base de hipnosis con ketamina, propofol o etomidato, cisatracurio como relajante neuromuscular, fentanilo para analgesia, desflorane para el mantenimiento anestésico, manitol y furosemida como adyuvantes para diuresis y apoyo con aminos en caso necesario.
4. Intubación orotraqueal y ventilación mecánica controlada por volumen (6-8 ml/kg), presión positiva al final de la espiración (PEEP) 5-6 mmHg y fracción inspirada de oxígeno de (FiO2) 0.4, con el objetivo de mantener una ETCO2 menor de 40 mmHg y SPO2 mayor a 96%.

5. De no haber sido colocado previamente se realiza colocación ecoguiada de catéter venoso central (vena yugular interna), con el paciente en posición supina, cabeza elevada 30°.
6. Se inicia la infusión de líquidos a 10ml/kg/hr y el registro de las siguientes variables hemodinámicas: Presión arterial media, presión venosa central, índice de variabilidad pletismografica e índice de perfusión mediante Massimo.
7. Simultáneamente el mismo operador realizará el examen ultrasonográfico de la vena yugular interna que no se encuentre canulada por el catéter central, para obtener mediante la medición del diámetro mayor y menor de la vena yugular interna, a través del modo M durante 1 ciclo respiratorio, el índice de colapsabilidad de la vena yugular interna. Cada 30 minutos se realiza una medición.

INDICE DE COLAPSABILIDAD DE VENA YUGULAR EN PORCENTAJE:

(IDVY%):  $\text{diámetro máximo} - \text{diámetro mínimo} / \text{diámetro máximo} \times 100$ .

Intervenciones:

- A) Si tiene un ICVYI mayor o igual del 13% se administrará una carga de volumen (300 mililitros de cristaloides).

- B) En caso de que el ICVY sea menor a 13% se continuará únicamente con los la infusión de cristaloides previamente establecida de 10ml/kg sin administración de carga.
- C) En caso de presentar TAM <60mmHg se administrará vasopresor.
- D) Se realizará nuevamente la medición del índice de colapsabilidad de vena yugular posterior a la carga de volumen.

## **RECOLECCIÓN DE DATOS**

En el periodo de Febrero-Junio del 2016 se realizó recolección de datos de # pacientes cada 30 minutos a partir de la inducción anestésica.

Se adjunta hoja de recolección de datos en apéndices:

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 28 pacientes con insuficiencia renal sometidos a trasplante renal, entre los pacientes 19 hombres (67.8%), 9 mujeres (32.14%). Se registró la terapia sustitutiva encontrándose con terapia el 82.14%(n=23). El 82.14% de los pacientes todavía presentaba diuresis.

Entre las comorbilidades la más frecuente fue hipertensión arterial (n=28 (82.14%)), seguida por Diabetes Mellitus y con solo un caso de cada una encontramos Lupus eritematoso sistémico y Síndrome de Alport. Se registró de igual manera la creatinina previa al trasplante con un promedio de 8.96 ( $\pm 3.58$ ).

El 100% de los pacientes fueron clasificados como ASA III de acuerdo a la clasificación del estado físico de la American Society of Anesthesiologists (ASA).

En el 25% de los pacientes se administraron cargas de líquido para mantener la TAM por arriba de 80mmHg en el 60.71% únicamente a través de terapia combinada es decir uso de aminos y cargas de líquidos en el 10.17%.

El 100% de los pacientes tuvo diuresis posterior al trasplante con un promedio de 1669.64ml ( $\pm 456.50$ ). El 100% de los pacientes tuvo balances hídricos totales negativos.

Durante el perioperatorio se encontraron los siguientes promedios de las variables a medir: TAM basal 100.10mmHg ( $\pm 18.88$ ), a los 30 min 95.03mmHg ( $\pm 13.99$ ), 1 hora 100.89mmHg ( $\pm 14.91$ ), 1:30hrs 103.75 mmHg ( $\pm 15.14$ ), 2:00 hrs 105.62mmHg ( $\pm 12.10$ ), 2:30 hrs 106.41mmHg ( $\pm 9.4$ ), 3:00 hrs 105.87 ( $\pm 15.2$ ). PVC basal

15.96cmH<sub>2</sub>O (±4.53), 30 min 15.92cmH<sub>2</sub>O (±4.20), 1:00 hra 16.82 cmH<sub>2</sub>O (±4.94), 1:30 hra 15.96cmH<sub>2</sub>O (±4.35), 2:00 15.22 cmH<sub>2</sub>O (±4.1), 2:30 14.16cmH<sub>2</sub>O (±4.10), 3:00 13 (±4.4). ICVYI basal 7.4 % (±4.84), 30 min 8.39 % (±5.34), 1:00 hra 7.23% (±5.26), 1:30 hra 7.73% (±5.86), 2:00 hrs 6.05 % (±4.97), 2:30 hrs 8.06% (±6.67), 3:00 hrs 7.40% (±2.98). PVI basal 7.79 (±4.86), 30 min (7.78 (± 4.14), 1:00 hra 7.6 (± 4.29), 1:30 hrs 6.89 (±3.09), 2:00 hrs 6.20 (±3.19), 2:30 hrs 7.91 (±3.8), 3:00 hrs 7.87 (±2.94). IP basal 2.97 (±1.29), 30min 3 (±1.06), 1:00 hrs 3.09 (±1.35), 1:30 hrs 2.95 (±1.11), 2:00 hrs 2.99 (±1.08), 2:30 hrs 2.79 (±1.15), 3:00 hrs 3.7(±2.30).

27 pacientes tuvieron duración quirúrgica de 2 hrs, 12 pacientes 2:30 hrs, 1 paciente 4:30 hrs.

La TAM se mantuvo por arriba de 100mmHg esto con el uso de aminas vasopreoras y cargas de líquidos guiándonos por el ICVYI, durante las mediciones se observó una relación entre la PVI y el ICVYI, identificando en la mayoría de las ocasiones de manera simultánea a los pacientes respondedores o no a líquidos.

## **DISCUSIÓN**

El ultrasonido en modo-M de la vena yugular interna para obtener el índice de colapsabilidad, ha sido utilizado en medicina crítica y urgencias como un alternativa al ultrasonido de la vena cava y como un método de monitoreo no invasivo en pacientes con ventilación mecánica.

Aunque existen varios estudios donde se ha comprobada y comparado el índice de colapsabilidad de la vena cava, para nosotros como anestesiólogos el ICVYI, es una gran alternativa que se puede hacer a la cabeza del paciente sin necesidad de utilizar métodos invasivos, disminuye el costo y es de una curva corta de aprendizaje.

## **CONCLUSIONES**

Con este estudio se puede dar una idea de la utilidad de este método de monitoreo para guiarnos en el manejo de líquidos en paciente en este caso con insuficiencia renal sometidos a trasplante, pero se necesitaría realizar otros estudios en pacientes con otros tipo de patologías, para así verificar la eficacia de este método de monitoreo en sala de operaciones.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El número de pacientes limita a su vez los resultados, creemos que al incluir una mayor cantidad de sujetos, podremos realizar un análisis más específico y correlacionar la cantidad de soluciones parenterales utilizada con el desenlace pulmonar.

## APÉNDICES

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

#### DATOS PACIENTE:

---

#### DIAGNÓSTICO Y TIEMPO DE EVOLUCIÓN:

---

TERAPIA SUSTITUTIVA: NO:\_\_\_ SI:\_\_\_ DESDE HACE CUANTO:\_\_\_\_\_

FRECUENCIA DE TERAPIA SUSTITUTIVA:\_\_\_\_\_

DIURESIS NO:\_\_\_ SI:\_\_\_

COMORBILIDADES:\_\_\_\_\_

#### VALORES BASALES:

1. PVI:
2. TAM:
3. PVC:
4. IP
5. ICVYI

	30MIN		1HRA		1.5HRA		2HRA		2.5HRA		3HRA	
Colapsabilidad VYI %												
PVI												
IP												
PVC												
TAM												
CARGA:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
AMINAS: EPINEFRINA												

	<b>POSTQUIRÚRGICO</b>	<b>24 HRS</b>
BALANCE DE LÍQUIDOS TOTAL		
	<b>PREQUIRÚRGICO</b>	
CREATININA		

\*Medición Colapsabilidad VYI%: 
$$\left[ \frac{dm \text{ max} - dm \text{ min}}{Dm \text{ max}} \right] \cdot 100$$

	Prequirúrgico	Transquirúrgico	Postquirúrgico
Lactato			
SvO2			

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARA LA PARTICIPACION EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA:

ÍNDICE DE COLAPSABILIDAD DE VENA YUGULAR COMO PREDICTOR DE RESPUESTA A LÍQUIDOS EN TRASPLANTE RENAL EN EL CENTRO MÉDICO ABC

México D. F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2016

Investigadores: Dra Daniela Ivette Arévalo Villa, Dr. José Eduardo Etulain González, Dra. Fabiola Estela Elizabeth Ortega Ponce

Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

**JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.** Uso del ultrasonido de vena yugular interna predictor de respuesta a líquidos durante el trasplante renal.

**OBJETIVO DEL ESTUDIO.** Manejo de líquidos en trasplante renal basados en métodos poco invasivos.

**PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO.** En caso de aceptar participar en el estudio se le realizará un ultrasonido de vena yugular interna, mismo que no se acompaña de riesgos ya que no es invasivo y se efectúa al pie de la mesa quirúrgica en diversos tiempos durante el procedimiento.

**RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO.** No existen riesgos asociados a la toma de ultrasonido.

### ACLARACIONES:

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.

No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

No recibirá pago por su participación.

La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

Finalmente se le informa que el presente estudio ha sido registrado en el Comité de Ética

Institucional con el número: TABC-17-10

### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

\_\_\_\_\_  
Firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma testigo

## BIBLIOGRAFIA:

1. Martinez BS, Gasanova I, Adesanya AO. Anesthesia for Kidney Transplantation-A Review. *Anesthesia and Clinical Research* 2013;4:1-6.
2. Schmid S, Junwirth B. Anaesthesia for renal transplant surgery: an update European journal of Anaesthesiology 2012;29:552-558.
3. Rabey P. Anesthesia for renal transplantation. *British Journal of Anaesthesia* 2001; 24-27.
4. Esper RC, Peña PA. Reanimación guiada por ultrasonido. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2014;37:118-120
5. Ramiro Prada Reyes. MD. Historia del diagnóstico por ultrasonido. Aplicaciones en el Hospital San Juan de Dios *Revista de la Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia* 1995- Vol.43 N° 4 (Pags.204-206)
6. Dra. Dulia Ortega T, TM. Solange Seguel HISTORIA DEL ULTRASONIDO: EL CASO CHILENO *Revista Chilena de Radiología* Vol 10No 2, año 2004; 89:92
7. Feissel M, Michard F, Faller JP, Teboul JL. The respiratory variation in inferior vena cava diameter as a guide to fluid therapy. *Intensive Care Med.* 2004;30:1834-1837.
8. Barbier C, Loubieres Y, Schmit C, Hayon J, Ricome JL, Jardin F, et al. Respiratory changes in inferior vena cava diameter are helpful in predicting fluid responsiveness in ventilated septic patients. *Intensive Care Med.* 2004;30:1740-1746
9. Marik, P. (2009). Techniques for Assessment of Intravascular Volume in Critically Ill Patients. *Journal of Intensive Care Medicine*, 24(5), pp.329-337.