

DIALISIS DE AGUDO EN PACIENTE COVID 19



FUTAC – AKI COVID 19



RECOMENDACIONES DIÁLISIS DE AGUDO EN PACIENTE COVID 19

El brote de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) se ha convertido rápidamente en una pandemia mundial. La mayoría de los pacientes con COVID-19 tiene síntomas leves, pero alrededor del 5% desarrolla un cuadro crítico que pueden incluir síndrome de dificultad respiratoria aguda, shock séptico e insuficiencia orgánica múltiple¹.

El compromiso renal es frecuente, con presentaciones clínicas que van desde alteraciones asintomáticas en el exámen de orina hasta injuria renal aguda (AKI)^{2,3,4}.

En unidades de pacientes críticos (UPC) se ha estimado que la incidencia de AKI en COVID es de alrededor del 60% - 76% de pacientes ingresados, siendo considerado un marcador de mal pronóstico en estos enfermos^{5,6,7}. El requerimiento de terapia de soporte renal (TSR) en pacientes COVID-19 que cursan con AKI en la UPC puede ser entre 50 - 73%^{6,7}.

Por ahora, no existen opciones de tratamiento específicas para la AKI secundaria a COVID-19, por lo tanto se deben optimizar las medidas de soporte multiorgánico y medidas de nefroprevención en las UPC.

La necesidad de TSR es de vital importancia en estos pacientes y requiere de una adecuada planificación de estrategias, tanto de recursos humanos, como de equipamiento y tipos de terapias.

La Sociedad Chilena de Nefrología considerando la gravedad de esta situación ha elaborado algunas recomendaciones para el manejo de los pacientes COVID19 que requieran TSR.

I. Paciente cursando AKI-COVID aún sin requerimiento de TSR:

- No existe evidencia actual que mencione que la AKI en éstos pacientes deban ser manejados de forma distinta a AKI en otros escenarios clínicos, sin embargo se deben considerar algunas situaciones:
 - Evitar la reanimación agresiva con fluidos o la restricción excesiva de éstos. El objetivo es apuntar hacia la euvolemia.
 - Considerar que las pérdidas insensibles están aumentadas (Ej.: fiebre, diarrea).

II. Paciente cursando con AKI – COVID que requiere TSR:

- a) **INDICACIONES:** No existe evidencia actual que mencione que los pacientes con AKI grave deban tener un ingreso precoz a la TSR. La indicación se debe ajustar a las situación clínicas habituales y según la experiencia de cada centro.

INDICACIONES

- Hipervolemia refractaria oligúrica pese a uso adecuado de diuréticos.
- Acidosis metabólica severa refractaria.
- Hiperkalemia severa refractaria.
- Azoemia.

- b) **MODALIDAD:** Depende de la disponibilidad de terapias en cada centro y a la conducta habitual. En general no hay diferencias entre usar terapias de reemplazo renal continuas (TRRC), terapias extendidas o intermitentes. La remoción de citoquinas por medio de terapias convectivas no tiene evidencia suficiente para recomendarla de forma rutinaria y se debe ajustar a la conducta local.

Respecto de hemodiafiltración (HDF) intermitente es difícil de implementar durante la actual situación de pandemia dado que requiere habilitar agua ultrapura, equipamiento y personal altamente capacitado. En relación a HDFVVC, es una opción válida si se dispone de las máquinas que pueden dar esta modalidad y nefrólogos que supervisen la técnica.

TIPO DE TERAPIA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hemodiálisis: <ol style="list-style-type: none"> 1) HDI. 2) HDVVC. 3) HFVVC. 4) SLED. ▪ Diálisis peritoneal (DP) de agudos con cicladora.

c) **ACCESO VASCULAR:** Considerando que mucho pacientes van a estar o estarán en posición prono, se sugiere la instalación del acceso vascular por vía yugular. Se debe asegurar su buena posición y funcionamiento para evitar coagulación del circuito e interrupciones innecesarias de la terapia.

d) **PRESCRIPCION:**

Hemodiálisis convencional en paciente urémicos o primera sesión: Se recomienda tiempos de terapia cortos (2,5 hrs) con filtros de pequeño tamaño y, se sugiere iniciar con sodio en el líquido de diálisis altos en pacientes cuya natremia plásmatica es normal (135 mEq/l – 145 mEq/l). En éstos casos se podrían utilizar perfiles de sodio (145 mEq/l a 140 mEq/l), según la experiencia local. Si los nitrógenos ureicos al inicio de la diálisis están mayores de 100 mg/dl, se recomienda entregar bolos de manitol durante la sesión de hemodiálisis (100 cc de manitol al 15% la primera hora y la segunda hora de terapia). La ultrafiltración (UF) se debe ajustar a la condición

clínica del paciente. Se recomienda una UF máxima de 10 ml/kg/hr y ajustar según ingresos diarios del paciente. No recomendamos usar perfiles de UF de forma rutinaria.

PRESCRIPCIÓN

Hemodiálisis:	PD agudos APD:
1) HDI: Qt 2-4 hrs, Qb 250 -300 ml/min, Qd 500 ml/min. Si paciente inestables se podría considerar Qd 300ml/min.	1) Día 1: concentración 1,5-2,5%, volumen de infusión 500-700 ml/ciclo, tiempo permanencia 1:30 hrs, 12 ciclos.
2) HDVVC: Qb 200-250 ml/min, Qd 25-35ml/kg/hr.	2) Día 2: concentración 1,5-2,5%, volumen de infusión 700-1000 ml/ciclo, tiempo permanencia 1:30 hrs, 12 ciclos.
3) HFVVC: Qb 200-250 ml/min, Qs 25-35 ml/kg/hr. Reposición pre-filtro. Monitorizar fracción de filtración	3) Día 3 en adelante: concentración 1,5-2,5%, volumen de infusión 1000-1500 ml/ciclo, tiempo permanencia 1:30 hrs, 12 ciclos.
4) SLED: Qt 6-8 hrs, Qb 200-250 ml/min, Qd 300 ml/min.	

e) **ANTICOAGULACIÓN:** en hemodiálisis convencional se recomienda heparina sódica de inicio y de mantención para evitar coagulación del circuito. En terapia continua se recomienda mantener dosis de heparina según TTPK cada 6 hrs. En centros con experiencia, usar protocolos de citrato.

ANTICOAGULACION

HDI: heparina sódica 50 - 100 UI/kg bolo inicial IV, mantención 50 - 100 UI/kg en 4 horas.

TERAPIAS CONTINUAS:

- **HFVVC - HDVVC:** heparina sódica bolo inicial 5000 unidades IV, luego 300 a 400 UI/hr para TTPA 1,5 - 2,0 veces basal TTPA.
- Anticoagulación regional con citrato en casos específicos (ver documento anexo).
- **SLED:** heparina sódica 50 - 100 UI/kg bolo inicial, mantención 50 – 100 UI/kg en 6 a 8 horas.
- **PD agudos:** anticoagulación habitual de paciente COVID.

f) PERSONAL:

PERSONAL

- UPC debe diseñar estrategia para agrupar a pacientes críticos que requieran TSR en una sola unidad, evitando pacientes ectópicos.
- Dada la situación de excepción se puede considerar una enfermera (o) por cada 2 pacientes*.
- Evitar terapias que demanden ingresos innecesarios de la enfermera (o) de diálisis a la unidad. Por ello, no recomendamos el uso de pulsos de hemofiltración de alto volumen.
- En el caso de las terapias continuas si hay falta de personal y/o máquinas debe considerar tiempos de terapias de 12 horas por paciente.
- En HDI se podría disminuir el Qt a no menos de 2,5 hrs en casos de escasez de personal y/o máquinas.

**Dada la situación de excepción al considerar una enfermera (o) por cada 2 pacientes, se sugiere que esto se realice siempre y cuando:*

- 1) Sea en casos absolutamente excepcionales donde la vida del paciente dependa de la realización de la terapia y no se tenga más recurso de enfermera (o) especializada disponible.*
- 2) El médico a cargo de la unidad y/o del paciente autorice dicha situación y quede registrado en “Ficha de paciente” y en “Registro” de terapia renal.*
- 3) Ambos pacientes se encuentren en la misma unidad y la enfermera (o) tenga visibilidad y acceso directo a ambos pacientes.*
- 4) El personal clínico de la institución se comprometa y colabore en la vigilancia de los parámetros hemodinámicos de estos pacientes.*

Ante la inminente escasez de personal especializado, sugerimos optimizar la duración de las terapias haciéndolas más efectivas en cortos periodos de tiempo y de este modo dializar a más pacientes debido a que la demanda superará ampliamente el recurso humano

disponible. Por ejemplo considerar tiempos de diálisis de 2,5 a 3 hrs, usar filtros de mayor superficie, subir flujo de dializado. El tiempo de diálisis no debiera ser menor a 2,5 hrs para asegurar remoción de potasio.

Ante el riesgo de infección por COVID 19 al ingreso a la unidad del paciente contagiado o sospechoso, distanciar los controles hemodinámicos de signos vitales en terapias continuas cada una hora y en resto de terapias cada 30 minutos si la condición del paciente lo permite.

g) MONITORES E INSUMOS:

MONITORES E INSUMOS

- Se recomienda mantener los monitores de diálisis dentro de la unidad COVID.
- El aseo y desinfección deben realizarse dentro del cubículo del paciente como fuera de éste cuando finalice el procedimiento.
- Se recomienda uso de Hipoclorito de sodio al 0,1%.
- El manejo de filtro, líneas y fluidos deben ser eliminados en bolsas de residuos especiales.
- No recomendamos el reuso.

h) CONSIDERACIONES ESPECIALES:

CONSIDERACIONES ESPECIALES

- La monitorización del paciente idealmente se debiera hacer con línea arterial y vía venosa central para administrar drogas vasoactivas según condición del paciente en la unidad crítica.

HDI MANEJO DE HIPOTENSION:

- Líquido de diálisis 35°C.
- Sodio dializado iniciar con 145 meq/lit y bajar progresivamente a 140 meq/lit.
- Calcio dializado 3,0 – 3,5 meq/lit.
- Administración de albúmina 20% 2-3 frascos por sesión si hipotensión persiste.
- Coordinar con intensivista ajuste de drogas vasoactivas durante la sesión.
- Si persiste inestabilidad hemodinámica programar flujo de dializado a 300 ml/min.
- Tasa de ultrafiltración no debe superar 10 ml/kg/hr.

HDVVC MANEJO DEL PACIENTE HIPERCATABOLICO:

- Ajustar flujo de dializado a 30-35ml/kg/hr.
- Puede considerarse cambio a un filtro de mayor superficie.

HDVVC COAGULACION DE FILTROS:

- Revisar que el catéter funcione correctamente, de no ser así cambiar el catéter.
- Ajustar heparinización.
- Si posterior a estas medidas coagula 2 o más circuitos en 24 horas iniciar citrato.

HFVVC

- Detección y manejo de hipofosfemia e hipomagnesemia.
- Evitar pulsos de alto volumen por falta de evidencia y riesgo innecesario de exposición al personal y uso excesivo de insumos
- No realizar protocolo de citrato en ésta modalidad.

SLED:

- Considerar disponibilidad de personal para indicar esta técnica.
- Las consideraciones de anticoagulación y manejo de hipotensión son iguales que en HDI.

REFERENCIAS

- 1.- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA 2020 February 24.
- 2.- Cheng Y. Luo R. Wang K. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. Kidney International (2020) 97, 829–838.
- 3.- Naicker S. Yang C. Hwang S. The novel coronavirus 2019 epidemic and the kidneys. Kidney International (2020) 97, 824–828.
- 4.- Yang X. Yu Y. Xu J. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. Lancet Respir Med 2020; 8: 475–81.
- 5.- Hirsch, JS. Abate, Mersema et al. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19 Kidney International (2020), Volume 0, Issue 0.
- 6.- Liu N. Lucas Chee M. Niu C et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): An Evidence Map of Medical Literature. medRxiv 2020.05.07.20093674.
- 7.- Mohamed M. Lukitsch I. Torres-Ortiz A et al. AKI with COVID-19 in NOLA. Kidney360 May 2020, 10.34067/KID.0002652020.

AUTORES

Dr. Rubén Torres¹, Dr. Eric Roessler², Dra. María Eugenia Sanhueza¹, Dr. Eduardo Lorca⁶.
Dr. Ignacio Gacitúa^{1,5}, Dr. Cristian Pedreros³, Dra. Alondra Frías¹, Dra. Marcela González⁴.

1. Hospital Clínico Universidad de Chile.
2. Hospital Universidad Católica.
3. Hospital de Higuera.
4. Hospital Militar.
5. Hospital Barros Luco Trudeau.
6. Hospital Salvador.

ANEXOS



PROTOCOLO DE CITRATO EN HDVVC CON DIAPACT

INFORMACIÓN GENERAL

- En DIAPACT las bombas de citrato, calcio y sangre son independientes.
- La cantidad de citrato infundido es siempre en un radio: Citrato v/s Sangre (litros).
- La infusión de calcio siempre es un radio: Calcio v/s Efluente (litros).

PROGRAMACIÓN INICIAL

Flujo de Sangre	Flujo de Diálisis	Flujo de Citrato	Flujo Calcio
100ml/min	2000ml/hr	160ml/hr	30ml/hr
120ml/min	2500ml/hr	190ml/hr	38ml/hr
150ml/min	3000ml/hr	240ml/hr	45ml/hr
175ml/min	3500ml/hr	280ml/hr	53ml/hr

SOLUCIONES/FLUIDOS NECESARIOS

- Citrato trisódico ACD-A (113mmol/L).
- Ampollas de Gluconato de Calcio al 10%.
- Solución de diálisis libre de calcio (HCO_3^- -25mmol/L).

Utilice solo solución de bicarbonato libre de calcio. El calcio iónico del paciente debe ser corregido previo al inicio de la anticoagulación con citrato.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

Mantener la relación 1:20 entre Q_b y Q_d para lograr el equilibrio ácido base inicial. Ésta relación se puede alterar si se desarrolla alcalosis o acidosis metabólica.

El Flujo de Calcio se relaciona con el Q_d . En hemodiálisis, el 50% de los complejos Ca-Ca son eliminados por el efluente.

Preparación de la Infusión de Calcio:

- Mezclar 12 gramos de gluconato de calcio (12 ampollas) en un volumen final de 250mL de Suero fisiológico (NaCl 0,9%).
- Quedará una solución a 222.6 mEq/L de Gluconato de calcio.

ACUMULACIÓN DE CITRATO: Controlar periódicamente el calcio total para observar si hay acumulación de citrato. El ratio de CaT/iCa debe ser <2.5.

RECOMENDACIONES EN EL CONTROL DEL CALCIO

CONTROL BASAL: Tener control de Calcio iónico, calcio total, gases en sangre, electrolitos plasmáticos y magnesemia antes de iniciar protocolo.

iCa ²⁺ del paciente	60 minutos posterior al inicio, 3 horas después del inicio. Control de rutina cada 6 horas una vez estabilizado.
iCa ²⁺ Postfiltro	60 minutos posterior al inicio 3 horas posterior al inicio. Control de rutina cada 6 horas una vez estabilizado.
Ca ²⁺ Total, Mg ²⁺ , Gases arteriales del paciente	Previo al inicio de la HDVVC. Cada 24 horas.

AJUSTE DE CALCIO Y CITRATO

CALCIO IÓNICO POST FILTRO	MODIFICACIÓN DE LA DOSIS DE CITRATO
>0.91 mEq/l	Aumentar la BIC de Citrato en 20ml/hr e informar al médico
0.81 – 0.90 mEq/l	Aumentar la BIC de citrato en 10ml/hr
0.50 – 0.80 mEq/l	Objetivo / no modificar
0.31 – 0.49 mEq/l	Disminuir la BIC de citrato en 10ml/hr
<0.30 mEq/l	Disminuir la BIC de citrato en 20ml/hr e informar al médico

Los cambios de la infusión de citrato estan calculados para aumentar o disminuir 0.1mmol/litro de sangre por cada 10 ml/hr de infusión de citrato.



Calcio Iónico del paciente	Modificación de dosis de calcio
<1.80 mEq/l	Aumentar la BIC de Calcio en 15ml/hr Administrar 2gr de gluconato de calcio e.v lento Detener citrato e informar al médico Controlar calcio ionico en 1 hora
1.81 – 1.99 mEq/l	Aumentar la BIC de calcio en 10ml/hr
2.00 – 2.19 mEq/l	Aumentar la BIC de calcio en 5ml/hr
2.20 – 2.40 mEq/l	Objetivo / no modificar
2.41 – 2.60 mEq/l	Disminuir la BIC de calcio en 5ml/hr
2.61 – 2.89 mEq/l	Disminuir la BIC de calcio en 10ml/hr
>2.90 mEq/l	Disminuir la BIC de calcio en 15ml/hr e informar al médico

Los cambios de la infusión de calcio están calculados para aumentar o disminuir 0.4meq/litro por cada 5 ml/hr de infusión de calcio.

AUTORES

Dr. Jorge Rodriguez ¹, Dra. María Eugenia Sanhueza¹, Dr. Rubén Torres ¹, Dr. Ignacio Gacitúa^{1,2}.

1. Hospital Clínico Universidad de Chile.
2. Hospital Barros Luco Trudeau.

RECOMENDACIONES DIALISIS DE AGUDO EN PACIENTE COVID 19



PACIENTE EN UPC QUE REQUIERA TSR

INDICACIONES	TIPO DE TERAPIA	TIPO DE ACCESO	CONSIDERACIONES ESPECIALES
<ul style="list-style-type: none"> Hipervolemia refractaria oligúrica pese a uso adecuado de diuréticos. Acidosis metabólica severa refractaria. Hiperkalemia severa refractaria. Azoemia. Hipermetabolismo. 	<p>Hemodíalisis:</p> <ol style="list-style-type: none"> HDI HDVVC HFVVC SLED <p>Dialísis peritoneal (DP) de agudos con cicladora.</p>	<p>Hemodíalisis:</p> <ol style="list-style-type: none"> Catéter yugular derecho idealmente, para asegurar permeabilidad y flujo adecuado. Catéter femoral como segunda opción <ul style="list-style-type: none"> DP agudos: catéter flexible Tenkof con 1 o 2 cuff. 	<ul style="list-style-type: none"> La monitorización del paciente idealmente se debiera hacer con línea arterial y vía venosa central para administrar drogas vasoactivas según condición del paciente en la unidad crítica. <p>HDI MANEJO DE HIPOTENSION:</p> <ul style="list-style-type: none"> Líquido de diálisis 35°C. Sodio dializado iniciar con 145 meq/lt y bajar progresivamente a 140 meq/lt. Calcio dializado 3,0 – 3,5 meq/lt. Administración de albúmina 20% 2-3 frascos por sesión si hipotensión persiste. Coordinar con intensivista ajuste de drogas vasoactivas durante la sesión. Si persiste inestabilidad hemodinámica programar flujo de dializado a 300 ml/min. Tasa de ultrafiltración no debe superar 10 ml/kg/hr. <p>HDVVC MANEJO DEL PACIENTE HIPERCATABOLICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajustar flujo de dializado a 30-35ml/kg/hr. Puede considerarse cambio a un filtro de mayor superficie. <p>HDVVC COAGULACION DE FILTROS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisar que el catéter funcione correctamente, de no ser así cambiar el catéter. Ajustar heparinización. Si posterior a estas medidas coagula 2 o más circuitos en 24 horas iniciar citrato. <p>HFVVC</p> <ul style="list-style-type: none"> Detección y manejo de hipofosfemia e hipomagnesemia. Evitar pulsos de alto volumen por falta de evidencia y riesgo innecesario de exposición al personal y uso excesivo de insumos No realizar protocolo de citrato en esta modalidad. <p>SLED:</p> <ul style="list-style-type: none"> Considerar disponibilidad de personal para indicar esta técnica. Las consideraciones de anticoagulación y manejo de hipotensión son iguales que en HDI.
<p>ANTICOAGULACION</p> <p>HDI: heparina sódica 50 - 100 UI/kg bolo inicial IV, mantención 50 - 100 UI/kg en 4 horas.</p> <p>TERAPIAS CONTINUAS:</p> <p>HFVVC - HDVVC: heparina sódica bolo inicial 5000 unidades IV, luego 300 a 400 UI/hr para TTPA 1,5 -2,0 veces basal TTPA.</p> <p>Anticoagulación regional con citrato en casos específicos (ver documento anexo).</p> <p>SLED: heparina sódica 50 - 100 UI/kg bolo inicial, mantención 50 – 100 UI/kg en 6 a 8 horas.</p> <p>PD agudos: anticoagulación habitual de paciente COVID.</p>	<p>MONITORES E INSUMOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda mantener los monitores de diálisis dentro de la unidad COVID. El aseo y desinfección deben realizarse dentro del cubículo del paciente como fuera de éste cuando finalice el procedimiento. Se recomienda uso de Hipoclorito de sodio al 0,1%. El manejo de filtro, líneas y fluidos deben ser eliminados en bolsas de residuos especiales. No recomendamos el reuso. <p>PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> UPC debe diseñar estrategia para agrupar a pacientes críticos que requieran TSR en una sola unidad, evitando pacientes ectópicos. Dada la situación de excepción se puede considerar una enfermera (o) por cada 2 pacientes. Evitar terapias que demanden ingresos innecesarios de la enfermera (o) de diálisis a la unidad. Por ello, no recomendamos el uso de pulsos de hemofiltración de alto volumen. En el caso de las terapias continuas si hay falta de personal y/o máquinas debe considerarse tiempos de terapias de 12 horas por paciente. En HDI se podría disminuir el Qt a no menos de 2,5 hrs en casos de escasez de personal y/o máquinas. 		

HDI: Hemodíalisis intermitente, **HDVVC:** Hemofiltración venovenosa continua, **SLED:** diálisis de baja eficiencia sostenida, **APD:** diálisis peritoneal automatizada.