

Utilidad de la fotografía como herramienta evaluadora para la interpretación de las presiones del circuito de terapia de depuración extracorpórea renal en una unidad de cuidados intensivos

Josefa Valls-Matarín

Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitari Mútua de Terrassa. Barcelona. España

Como citar este artículo:

Valls-Matarín J. Utilidad de la fotografía como herramienta evaluadora para la interpretación de las presiones del circuito de terapia de depuración extracorpórea renal en una unidad de cuidados intensivos. *Enferm Nefrol* 2022;25(4):352-6

Correspondencia:

Josefa Valls Matarín
finavalls@gmail.com

Recepción: 17-08-2022

Aceptación: 25-09-2022

Publicación: 30-12-2022

RESUMEN

Objetivo: Identificar las dificultades del personal sanitario de una unidad de cuidados intensivos (UCI) en la interpretación de las presiones del circuito extracorpóreo renal mediante el uso de fotografías.

Material y Método: Estudio descriptivo-transversal, en dos UCI polivalentes de 20 camas y 82 profesionales sanitarios (médicos/ enfermeras) en noviembre de 2020.

Se utilizaron 15 fotografías validadas por dos expertos de la pantalla de Prismaflex®, con cuatro opciones de respuesta: problemas línea entrada, problemas línea retorno, coagulación, filtro y funcionamiento correcto. Una era la correcta.

Resultados: Participaron 66 profesionales (80,5% muestra). Se clasificaron correctamente el 71,7% (IC:95% 68,8-74,4) de las fotografías. La media de respuestas correctas fue de 9,9 (DE=2,4). Las fotografías interpretadas con más dificultad fueron las de la línea de retorno con porcentajes de aciertos del 50%.

Los profesionales con formación obtuvieron una media de aciertos de 10,8 (DE=2,5) frente al 9,1 (DE=2,1) de los sin formación ($p < 0,01$).

Se estableció una asociación lineal positiva entre años de experiencia profesional y aciertos $r = 0,5$ $p = 0,01$.

La media de aciertos de las enfermeras fue de 10,1 (DE=2,2), frente al 9,4 (DE=3) de los médicos ($p = 0,4$).

Conclusiones: Una cuarta parte de las fotografías son clasificadas erróneamente, especialmente las referentes al acceso venoso. Los profesionales con formación y más experiencia tienen menos dificultades. Aunque la enfermera es la encargada del control del circuito no existen diferencias entre médicos y enfermeras.

Es necesario formar especialmente a las nuevas incorporaciones ya que conocer la hemodinamia del circuito contribuye a mejorar la eficacia del tratamiento.

Palabras clave: cuidados intensivos; terapia de reemplazo renal; conocimiento; fotografía.

ABSTRACT

Photography as an assessment tool for the interpretation of pressures of the extracorporeal renal clearance therapy in an intensive care unit

Objective: To identify the difficulties of intensive care unit (ICU) staff in interpreting renal extracorporeal circuit pressures using photographs

Material and Method: Cross-sectional descriptive study conducted in two multi-purpose intensive care units with 20 beds and 82 healthcare professionals (doctors/nurses) during November 2020. Fifteen photographs validated by two experts

of the Prismaflex® screen were used, with four response options: line-in problems, line-out problems, coagulation, filter and correct operation. One was correct

Results: A total of 66 professionals participated (80.5% sample). A total of 71.7% (95%CI 68.8-74.4) of the photographs were correctly classified. The mean number of correct answers was 9.9 (SD=2.4).

Photographs interpreted with the greatest difficulty were those of the return line, with a correctness rate of 50%. Trained professionals obtained a mean number of correct answers of 10.8 (SD=2.5) compared to 9.1 (SD=2.1) for untrained professionals ($p<0.01$).

A positive linear association was established between seniority and number of correct answers ($r=0.5$, $p=0.01$). The mean number of correct answers for nurses was 10.1 (SD=2.2), compared to 9.4 (SD=3) for physicians ($p=0.4$).

Conclusions: A quarter of the photographs were misclassified, especially those concerning venous access. Trained and more experienced professionals have fewer difficulties. While the nurse is in charge of circuit control, there are no differences between physicians and nurses. Especially junior nurses need to be trained to know the haemodynamic of the extracorporeal circuit, thus contributing to improve the effectiveness of the treatment.

Keywords: intensive care; renal replacement therapy; knowledge; photography.

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal aguda es una complicación frecuente en los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI), los cuales en muchas ocasiones requieren de la prescripción de una terapia continua de depuración extracorpórea (TCDE). Dicha terapia renal continua permite una depuración purificación de la sangre de forma lenta, se utiliza desde horas hasta varios días con el objetivo de eliminar de manera lenta la sobrecarga de líquidos y exceso de toxinas en el paciente crítico^{1,2}.

Los monitores de las TCDE ofrecen diversas técnicas, como hemofiltración, hemodiálisis o hemodiafiltración venovenosa y a pesar que han ido mejorando con el tiempo, siendo cada vez más fáciles y seguros de usar, las TCDE no dejan de ser un procedimiento complejo que requiere de un conocimiento profundo de la hemodinámica del circuito.

Para un buen control de la evolución de la terapia, el monitor muestra diferentes presiones a tiempo real, como por ejemplo la presión de entrada y de retorno³. Estas presiones

indican el funcionamiento de la línea de entrada y retorno del circuito, o dicho de otra manera, hacen referencia principalmente a la vía o acceso venoso del paciente. Por el contrario, una alteración en la presión del filtro, el cual mide la resistencia de la sangre a pasar a través de él, suele indicar coagulación del filtro. De la misma manera, la evolución de la presión del efluente, caída de presión o presión transmembrana dan información de su estado.

Es vital para la duración de la terapia, tanto reconocer las alarmas que se generan, como saber interpretar las distintas presiones, para poder identificar si se trata de una disfunción del catéter, coagulación del filtro u obstrucción del circuito^{4,5}, así como saber actuar en consecuencia.

El uso de fotografías médicas para realizar diagnósticos a distancia o formación continua al personal sanitario, ha sido utilizada en diversos campos como las heridas quirúrgicas o lesiones cutáneas asociadas a la dependencia, con muy buenos resultados^{6,7}. Por esta razón y aunque su uso en el análisis del circuito extracorpóreo no ha sido reportado en TCDE, su utilización puede ayudar a una correcta interpretación de las presiones de los monitores durante el tratamiento, siendo un aspecto clave para mejorar la eficacia del tratamiento, prevenir potenciales complicaciones y contribuir a la seguridad del paciente.

Por este motivo, el objetivo de este estudio es identificar las dificultades de los profesionales sanitarios de una unidad de cuidados intensivos en la interpretación de las presiones del circuito extracorpóreo renal mediante el uso de fotografías.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio descriptivo transversal, que se llevó a cabo en noviembre del 2021, en dos unidades de cuidados intensivos polivalentes de un hospital universitario situado en el área metropolitana de Barcelona, con un total de 20 camas. La población diana fueron los 82 profesionales sanitarios (médicos/ enfermeras) que realizaron su labor asistencial en dichas unidades independientemente del turno (mañana/tarde/noche), contrato laboral (fijo/eventual) o experiencia laboral. Se excluyeron aquellos profesionales que no quisieron participar en el estudio.

Para evaluar la interpretación de las presiones del circuito extracorpóreo renal por parte de los profesionales, se utilizaron 15 fotografías de situaciones reales de la pantalla de un monitor Prismaflex® (**figura 1**): 4 con problemas en la línea de entrada, 4 de filtro coagulado, 4 de funcionamiento normal y 3 que mostraban problemas en la línea de retorno. Se establecieron cuatro opciones de respuesta posible para cada fotografía: problemas con la línea de entrada, problemas con la línea de retorno, coagulación de filtro y funcionamiento correcto donde solo una opción era la correcta.

Las fotografías fueron elegidas mediante técnica Delphi por dos expertos de la unidad (un médico y una enfermera). En una primera ronda se mostraron de manera independiente

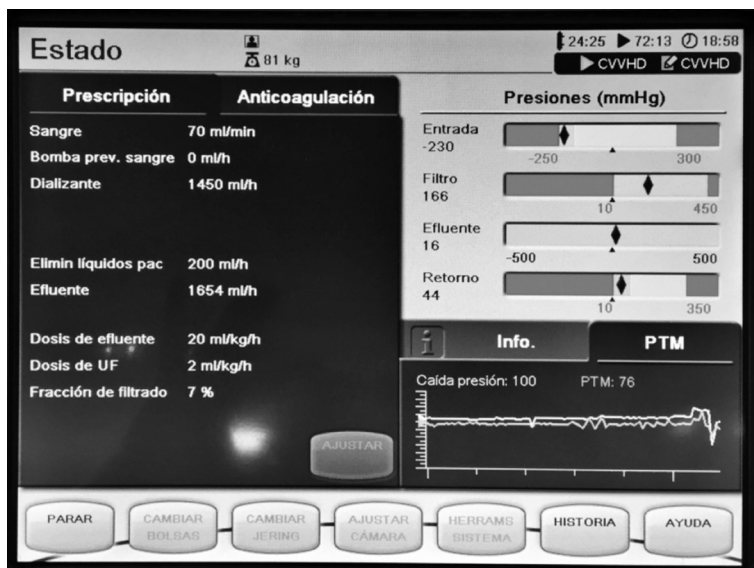


Figura 1. Pantalla del monitor Prismaflex®, que muestra una alteración en la línea de entrada.

un panel de 40 fotografías de las cuales los expertos tenían que elegir 5 de cada situación. En una segunda ronda solo se incluyeron las 15 fotografías en las cuales habían coincidido los 2 expertos y fueron nuevamente valoradas estimándose que eran las que mejor reflejaban la problemática a estudiar. Dichas fotografías se mostraron incorporadas en un cuestionario en formato digital de Google Forms que se podía descargar mediante un código QR en un póster ubicado en las unidades y también se envió mediante enlace en el WhatsApp de la unidad. También se solicitaron datos sociodemográficos: edad, sexo, categoría profesional (médico/enfermera), formación en TCDE (sí/no) y años de experiencia profesional.

Aspectos éticos y legales: Se obtuvo la autorización de la dirección del centro y se contó con la aprobación del comité de ética de la entidad con el número de expediente p/21-130.

En el cuestionario se incluyó un apartado con información sobre el objetivo, tiempo de cumplimiento y consentimiento informado, de manera que solo se podía acceder al cuestionario una vez otorgado.

Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva mediante frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y media con desviación estándar para las cuantitativas. Para la estadística bivalente se realizó la prueba Chi² y t-Student según contexto. También se realizó un modelo de correlación entre años de experiencia y número de aciertos. Se estableció el nivel de significación estadística con

una $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 19 para Windows.

RESULTADOS

Participaron un total de 66 profesionales, lo que representa un 80,5% de la muestra. La media de edad se situó en 36,8 (DE=10,1) años y la de experiencia laboral en 10 (DE=8,4) años. El 80,3% (n=53) de los que contestaron al cuestionario eran mujeres, el 21,2% (n=14) médicos y el 78,8% (n=52) enfermeras. El 50% (n=33) tenían formación específica en terapias renales.

Del total de las 15 imágenes mostradas la media de respuestas acertadas fue de 9,9 (DE=2,4) y aunque se clasificaron correctamente el 71,7% (IC:95% 68,8-74,4) de las fotografías en general, sólo el 9% (n=6) de los participantes acertaron todas las respuestas de los cuales el 33,3% eran médicos (n=2) frente el 66,7% (n=4) de las enfermeras.

En la **tabla 1** se muestra el número de aciertos de los profesionales de cada fotografía, donde las que mostraban problemas en la línea de retorno, obtuvieron porcentajes cercanos al 50%.

Los profesionales con formación en terapias renales obtuvieron una media de aciertos de 10,8 (DE=2,5) frente a los profesionales sin formación con una media de 9,1 (DE=2,1), ($p < 0,01$).

Tabla 1. Clasificación de los profesionales de las fotografías mostradas.

| Foto | Funcionamiento correcto n (%) | Coagulación filtro n (%) | Problemas entrada n (%) | Problemas retorno n (%) |
|---------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Foto 1 | 19(28,8) | 41(62,1) | 2(3) | 4(6,1) |
| Foto 2 | 9(13,6) | - | 50(75,8) | 7(10,6) |
| Foto 3 | 54(81,8) | 2(3) | 7(10,6) | 3(4,6) |
| Foto 4 | 35(53) | 2(3) | 24(36,4) | 5(7,6) |
| Foto 5 | 13(19,7) | 16(24,3) | 2(3) | 35(53) |
| Foto 6 | 11(16,7) | 46(69,7) | 3(4,6) | 9(9) |
| Foto 7 | 4(6,1) | 1(1,5) | 55(83,3) | 6(9,1) |
| Foto 8 | 12(18,2) | 13(19,7) | 7(10,6) | 34(51,5) |
| Foto 9 | 8(12,1) | 56(84,9) | - | 2(3) |
| Foto 10 | 62(93,9) | - | 3(4,6) | 1(1,5) |
| Foto 11 | 25(37,9) | 6(9,1) | 2(3) | 33(50) |
| Foto 12 | 1(1,5) | - | 64(97) | 1(1,5) |
| Foto 13 | 7(10,6) | 47(71,2) | 5(7,6) | 7(10,6) |
| Foto 14 | 51(77,3) | 2(3) | 2(3) | 11(16,7) |
| Foto 15 | 12(18,2) | 3(4,6) | 47(71,2) | 4(6) |

Texto en **negrita**: respuesta correcta de la fotografía.

Se estableció una asociación lineal positiva entre los años de experiencia profesional y número de aciertos $r=0,5$ $p=0,01$. Es decir, a más años de experiencia mayor número de aciertos.

No se establecieron diferencias estadísticamente significativas entre clasificación correcta y profesión ya que la media de aciertos en las enfermeras fue de 10,1 (DE=2,2) respuestas, frente al 9,4 (DE=3) de los médicos ($p=0,4$).

DISCUSIÓN

La tasa total de aciertos de las fotografías mostradas sobre la hemodinamia del circuito fue moderadamente alta, no obstante, una de cada cuatro fue erróneamente clasificada, por lo que existieron ciertas dificultades, especialmente las que mostraban problemas en la línea de retorno.

Es importante detectar y resolver remediar los fallos en el acceso venoso, ya que aparte de producir alarmas frecuentes, también causan interrupciones en la circulación de la sangre del circuito lo que puede conllevar tanto a una disminución en la administración del tratamiento⁸, como a incrementar el riesgo de coagulación o incluso a modificar otros parámetros de la terapia pudiendo interferir en su efectividad⁹.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de aciertos entre médicos y enfermeras, a pesar que la enfermera es la principal responsable del control y funcionamiento de las sesiones de TCDE, por lo que su conocimiento tanto teórico como práctico en este tipo de terapias, puede mejorar su gestión. De hecho, en un estudio realizado en una UCI pediátrica, al revisar los informes de enfermería sobre incidentes concluyeron que cerca del 52% eran atribuibles a déficits de conocimientos¹⁰.

Aunque en la literatura científica para mantener la permeabilidad del filtro, se han estudiado tanto aspectos farmacológicos como por ejemplo el tipo de anticoagulación¹¹, como aspectos no farmacológicos como tipo de catéter, terapia pautada, o flujos utilizados, entre otros^{8,9,12}; sin embargo, no se han encontrado estudios que identifiquen el impacto de los profesionales en la mejora de la vida del filtro, aunque todo parece apuntar que se hace necesario tener unos profesionales formados en TCDE para poder mantener la prescripción de la terapia y solucionar problemas técnicos.

De hecho, los profesionales con formación o más años de experiencia en TCDE obtuvieron una mayor tasa de aciertos; en este sentido, son varios los estudios que investigan el impacto de acciones formativas en la vida útil del filtro como el realizado por Lemaire et al¹³, donde se comparó dos grupos de enfermeras, el grupo control con formación teórico práctica a pie de cama y el grupo intervención donde también se realizaron sesiones de alta simulación, logrando reducir un 30% las desconexiones no planificadas del circuito. De la misma manera Motter et al¹⁰ lograron aumentar la

vida media del filtro en más de 15 horas. Por tanto, y aunque falta evidencia científica al respecto, e indicadores concretos, todo parece apuntar que los profesionales pueden tener algún tipo de impacto en el mantenimiento óptimo del circuito de este tipo de terapias ya que como demostró Oh et al¹⁴, un equipo bien organizado puede ser beneficioso para mejorar los resultados clínicos ya que reduce el tiempo de inactividad de la terapia renal continua, el tiempo entre cambios de filtro y el requerimiento de transfusiones.

Asegurar competencias, capacidad y calidad del cuidado del enfermo crítico con TCDE es un desafío para las organizaciones sanitarias, las cuales deben definir tanto la ratio enfermera paciente en TCDE como qué tipo de cualificación debe tener dicho personal a la hora de asumir esta terapia¹⁵.

Remarcar que a pesar que las fotografías tenían unas características muy claras y concretas, el hecho de mostrar un momento puntual y no una tendencia puede haber dificultado algunas interpretaciones.

La utilización de fotografías, para realizar un correcto diagnóstico de la hemodinamia del circuito, puede ser de gran utilidad ya que nos ha permitido, conocer las necesidades educativas de los profesionales sanitarios de la UCI en referencia a esta materia en concreto y promover una acción formativa al respecto.

Como conclusiones más importantes remarcar que a pesar que la tasa de aciertos es moderadamente alta, una de cada cuatro fotografías es erróneamente clasificada especialmente las referentes al acceso venoso, lo que puede influir en el buen control de la terapia. Se hace necesario establecer un programa de formación continuo en la unidad especialmente a las nuevas incorporaciones ya que los profesionales con formación y más experiencia laboral tienen menos dificultades en la interpretación de la hemodinamia del circuito, lo que puede resultar importante para establecer algún tipo de tutorización en este tipo de terapias a los nuevos profesionales.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Los autores declaran no haber recibido financiación alguna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Karkar A. Continuous renal replacement therapy: Principles, modalities, and prescription. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2019;30(6):1201-9.
2. Tandukar S, Palevsky PM. Continuous Renal Replacement Therapy: Who, When, Why, and How. *Chest* 2019;155(3):626-38.

3. Romero-García M, de la Cueva-Ariza L, Delgado-Hito P. Actualización en técnicas continuas de reemplazo renal. *Enferm Intensiva* 2013;24(3):113-9.
4. Michel T, Ksouri H, Schneider AG. Continuous renal replacement therapy: understanding circuit hemodynamics to improve therapy adequacy. *Curr Opin Crit Care* 2018;24(6):455-62.
5. Sansom B, Sriram S, Presneill J, Bellomo R. Circuit Hemodynamics and Circuit Failure During Continuous Renal Replacement Therapy. *Crit Care Med* 2019;47(11):e872-e79.
6. Valls-Matarín J, Del Cotillo-Fuente M, Pujol-Vila M, Ribal-Prior R, Sandalinas-Mulero I. Diferenciación entre lesiones cutáneas asociadas a la humedad y úlceras por presión mediante el uso de fotografías en un área de críticos. *Enferm Clin* 2016; 26(5):268-74.
7. Kummerow Broman K, Gaskill CE, Faqih A, Feng M, Phillips SE, Lober WB, Pierce RA, Holzman MD, Evans HL, Poulouse BK. Evaluation of Wound Photography for Remote Postoperative Assessment of Surgical Site Infections. *JAMA Surg* 2019;154(2):117-24.
8. Brain M, Winson E, Roodenburg O, McNeil J. Non anti-coagulant factors associated with filter life in continuous renal replacement therapy (CRRT): a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol* 2017;18(1):69.
9. Sansom B, Sriram S, Presneill J, Bellomo R. Circuit Hemodynamics and Circuit Failure During Continuous Renal Replacement Therapy. *Crit Care Med* 2019;47(11):e872-e79.
10. Mottes T, Owens T, Niedner M, Juno J, Shanley TP, Heung M. Improving delivery of continuous renal replacement therapy: impact of a simulation-based educational intervention. *Pediatr Crit Care Med* 2013;14(8):747-54.
11. Aragón Sorrosal S, Rodas Marín L M, Torres F, Villegas Jiménez V, Poch López de Briñas E. Dos métodos de anticoagulación en técnicas continuas de depuración extrarrenal. *Enferm Nefrol* [Internet]. 2018 [consultado 09 Ago 2022];21(1):9-17. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842018000100002&lng=es.
12. Tsujimoto Y, Miki S, Shimada H, Tsujimoto H, Yasuda H, Kataoka Y, Fujii T. Non-pharmacological interventions for preventing clotting of extracorporeal circuits during continuous renal replacement therapy. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;9(9):CD013330.
13. Lemarie P, Husser Vidal S, Gergaud S, Verger X, Rineau E, Berton J, Parot-Schinkel E, Hamel JF, Lasocki S. High-Fidelity Simulation Nurse Training Reduces Unplanned Interruption of Continuous Renal Replacement Therapy Sessions in Critically Ill Patients: The SimHeR Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg* 2019;129(1):121-8.
14. Oh HJ, Lee MJ, Kim CH, Kim DY, Lee HS, Park JT, Na S, Han SH, Kang SW, Koh SO, Yoo TH. The benefit of specialized team approaches in patients with acute kidney injury undergoing continuous renal replacement therapy: propensity score matched analysis. *Crit Care* 2014;18(4):454.
15. Bennett DV. Outside-the-Box Skills Validation of Competency. *J Contin Educ Nurs* 2019;50(2):59-60.

