

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA**

TEMA:

Valoración del impacto inmediato y al mes de un taller educacional en los médicos de las unidades de cuidados intensivos del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Quito sobre predictores de respuesta a fluidos, marzo - abril 2019

AUTORES:

MD. CARLOS XAVIER RIVERA RUEDA
MD. JUAN PABLO ROJAS VIEIRA

DIRECTOR: DR. VÉLEZ PÁEZ JORGE LUIS
DIRECTORA METODOLÓGICA: DRA. HERRERA CÁRDENAS
MERCEDES AMPARO

Quito, 2019

AGRADECIMIENTO

A quienes supieron acompañar y guiar mi camino, a quienes con paciencia supieron apoyarme incluso en los momentos en los que sentía que nada tenía sentido. A mis padres, a mi novia y mejor amiga, a mis amigos, a mis maestros. Gracias.

Md. Carlos Xavier Rivera Rueda

Dios, Magui, Emilia, mis pequeños, por soportar mi ausencia. A Soledad, Natalia, mis tíos, así como Bori y Vero. Al Dr. Jorge Vélez Páez, por ayudarnos a culminar esta meta.

Md. Juan Pablo Rojas Vieira

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo incondicional.

Md. Carlos Xavier Rivera Rueda

A quien me mostró que la educación y el esfuerzo son la única forma de ser libre.
Mamá.

Md. Juan Pablo Rojas Vieira

RESUMEN

Introducción: La información médica es un recurso con un crecimiento exponencial. Surge el cuestionamiento de si los recursos y el tiempo dedicado a la educación médica son adecuados, por lo que se decide valorar el nivel de conocimiento de los médicos y posgradistas de cuidados intensivos sobre predictores de respuesta a fluidos mediante la impartición y evaluación de un taller multimedia para determinar el conocimiento basal, la mejoría de este y los factores que podrían condicionar el aprendizaje.

Objetivo: Evaluar si existe mejoría en el nivel de conocimiento inmediato sobre predictores de respuesta a fluidos después de impartir un taller sobre el tema en los médicos especialistas y posgradistas de cuidados intensivos.

Metodología: Se llevó a cabo un taller educacional con evaluaciones previas y posteriores sobre predictores de respuesta a fluidos. Utilizando estadística inferencial y análisis multivariante para determinar el nivel de conocimiento basal, la mejoría de este y su correlación con características sociodemográficas.

Resultados: En el análisis de 44 médicos, al comparar el nivel de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos entre los distintos momentos de evaluación, se observó diferencias significativas $p\text{-valor} < 0,05$ en la proporción del nivel de conocimiento entre el momento basal con respecto a la evaluación inmediata y al mes post taller; las proporciones fueron para el nivel malo 63,64% basal, 45,45% inmediato y 40,91% al mes; nivel regular 29,55% basal, 36,36% inmediato y 45,45% al mes; nivel bueno 6,82% basal, 18,18% inmediato y 13,64% al mes; estos resultados mostraron que el nivel de conocimiento mejoró una vez implementado el taller de enseñanza sobre predictores de respuesta a fluidos.

Conclusión: La impartición de un taller educacional sobre predictores de respuesta a fluidos tiene una respuesta positiva que se mantiene en el tiempo. Evidenciando además un nivel de conocimiento basal malo sobre el tema.

Palabras clave: Educación médica, respuesta a fluidos, curva del olvido, terapia intensiva. (Fuente: DeCS - BIREME).

ABSTRACT

Introduction: Medical information is a resource with an exponential growth. The question arises whether the resources and time devoted to medical education are adequate, so it was decided to assess the level of knowledge of physicians and postgraduates of intensive care on predictors of response to fluid through the delivery and evaluation of a multimedia workshop to determine the baseline knowledge, improvement of this and the factors that could influence the learning.

Objective: Assess whether there is improvement in the level of immediate knowledge about predictors of response to fluids after imparting a workshop on the subject in intensive care medical specialists and postgraduates.

Methodology: It was conducted an educational workshop with pre- and post-assessments on predictors of response to fluids, using inferential statistics and multivariate analysis to determine the level of baseline knowledge, improving this and its correlation with demographic characteristics.

Results: In the analysis of 44 physicians, comparing the level of knowledge about predictors of response to fluids between the different moments of evaluation, significant difference p -value <0.05 was observed in knowledge level ratio between baseline moment regarding immediate assessment and a month after the workshop; ratios were for the poor level 63.64% baseline, 45.45% immediate and 40.91% a month afterwards; Regular level 29.55% baseline, 36.36% immediate and 45.45% a month afterwards; good level 6.82% baseline, 18.18% immediate and 13.64% a month afterwards; These results showed that the level of knowledge improved after the educational workshop on predictors of response to fluid.

Conclusion: Imparting an educational workshop on predictors of response to fluid has a positive response that is maintained over time, also showing a poor baseline level of knowledge on the subject.

Keywords: Medical Education, response to fluids, forgetting curve, intensive care therapy. (Source: MeSH - NLM).

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
LISTA DE TABLAS	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
CAPÍTULO I	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	4
1.4 HIPÓTESIS	5
1.5 OBJETIVOS	6
1.6 JUSTIFICACIÓN	7
CAPÍTULO II	9
2 MARCO TEÓRICO:	9
2.1 Antecedentes:	9
2.2 Epidemiología	9
2.3 Clasificación:	10
2.3.1 Predictores dinámicos de respuesta a fluidos.....	10
2.3.2 Predictores estáticos de respuesta a fluidos.....	10
2.4 Presión arterial óptima para el manejo del choque séptico	10
2.5 Efectos deletéreos de la sobrecarga hídrica	11
2.6 Predictores dinámicos de respuesta a fluidos, aplicaciones en el choque séptico 13	
2.6.1 Test pasivo de elevación de piernas (TPEP)	16
2.6.2 Test de oclusión teleespiratoria	17
2.6.3 Variación de la presión de pulso	19
2.7 La zona gris	20
2.8 La educación médica	20
2.8.1 La ciencia del aprendizaje aplicado a la educación medica.....	20
2.8.2 Evaluación del aprendizaje	22
2.8.3 El desafío de la educación médica.....	23
2.8.4 Educación médica e investigación.....	23
2.8.5 Enseñanza y aprendizaje en la unidad de cuidados intensivos	24
2.8.6 Dificultades para el aprendizaje durante el posgrado.....	25
2.9 El aprendizaje en el adulto	26

CAPÍTULO III	27
3 METODOLOGÍA	27
3.1 Matriz de variables.....	27
3.2 Operacionalización de las variables:	28
3.3 MUESTRA	30
3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	30
3.4.1 Criterios de inclusión	30
3.4.2 Criterios de exclusión	30
3.5 TIPO DE ESTUDIO	30
3.6 PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIÓN Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	31
3.7 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.....	32
3.8 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.9 ASPECTOS BIOÉTICOS	33
3.9.1 Modelo de consentimiento informado	33
3.9.2 Consentimiento informado	35
3.10 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	37
CAPÍTULO IV.	40
4 RESULTADOS.....	40
CAPÍTULO V.....	50
5 DISCUSIÓN	50
CAPÍTULO VI.....	53
6 CONCLUSIONES	53
CAPÍTULO VII	54
7 RECOMENDACIONES	54
CAPÍTULO VIII	55
8 BIBLIOGRAFÍA	55
9 ANEXOS	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Condiciones en las que la variación de la presión de pulso y volumen sistólico son menos confiables.

Tabla 2. Resultados del análisis de subgrupos: valores agrupados (intervalos de confianza del 95%) del coeficiente de correlación y el área bajo la curva de características operativas del receptor (AUC) en subgrupos: ventilación controlada versus esfuerzos inspiratorios espontáneos, ritmo sinusal versus arritmias, posición inicial supina versus posición semirecumbente.

Tabla 3. Tabla de desglose de gastos.

Tabla 4. Características socio-demográficas y académicas de los médicos evaluados sobre conocimientos de predictores de respuesta a fluidos.

Tabla 5. Estadísticos sobre el puntaje en la evaluación basal del conocimiento de predictores de respuesta a fluidos.

Tabla 6. Comparación del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos, entre el momento basal, inmediato y al mes.

Tabla 7. Comparación del nivel de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos, entre el momento basal, inmediato y al mes.

Tabla 8. Comparación del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos por momento de evaluación según características socio – demográficas.

Tabla 9. Comparación del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos por momento de evaluación según características académicas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Relación teórica entre la presión arterial de entrada y el flujo sanguíneo para un lecho vascular dado o todo el cuerpo.

Figura 2. Efectos fisiopatológicos de la sobrecarga de líquidos en la función del órgano terminal.

Figura 3. Mil quinientas mediciones simultáneas de volumen sanguíneo y PVC en una cohorte heterogénea de 188 pacientes en UCI que no demuestran asociación entre estas dos variables.

Figura 4. Efecto del bolo de fluidos en el retorno venoso/gasto cardíaco.

Figura 5. Efectos del tratamiento PAL (manejo conservador de líquidos). (A) efecto de una semana de tratamiento PAL (círculos cerrados) sobre el índice de agua pulmonar extravascular (EVLWI); (B) efecto de una semana de tratamiento PAL (círculos cerrados) en la relación PaO_2 / FiO_2 ; (C) efecto de una semana de tratamiento PAL (círculos cerrados) sobre el equilibrio de líquido acumulativo (ml). * indica significancia estadística entre dos grupos; (D) Curvas de supervivencia acumulada de Kaplan-Meier en pacientes que reciben tratamiento PAL (línea cerrada) en comparación con los controles pareados (línea de puntos).

Figura 6. Nomograma de Bayes de la variación de la presión de pulso para predicción de respuesta a volumen.

Figura 7. Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia.

Figura 8. Los puntajes de ahorro normalizados en función del intervalo de retención en una escala logarítmica, se reescalan para que el primer punto de datos sea 1.0 para todas las curvas.

Figura 9. Nivel de conocimiento en el momento basal sobre predictores de respuesta a fluidos.

Figura 10. Relación multivariante entre nivel de conocimiento inmediato sobre predictores de respuesta a fluidos y características socio-demográficas y académicas.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La información médica es un recurso con un crecimiento exponencial, mientras que las áreas de educación médica son cada vez más desatendidas, centrando los esfuerzos universitarios y hospitalarios en la investigación y actividad asistencial, obviando así las necesidades de aprendizaje de los médicos formados y en formación. Siendo cada vez más difícil para el médico aumentar sus conocimientos ante la abundante cantidad de información, la falta de metodología y la escasez del tiempo, sumando a esto el proceso de la curva del olvido. Volviendo cada vez más difícil mantenerse al día en temas de medicina.

La reanimación hídrica es un puntal de tratamiento en el manejo del choque. Para esto, se ha demostrado ampliamente que la terapia racional de fluidos se basa en los predictores de respuesta a fluidos, y de estos especialmente los dinámicos que nos dan una certeza de cuánto y hasta cuándo administrar fluidos. Se ha demostrado que existe una baja aplicación y un bajo nivel de conocimiento de los predictores de respuesta a fluidos lo cual podría estar en relación a varios factores sociodemográficos y metodológicos, lo cual nos lleva a cuestionarnos si es adecuada la instrucción formal que reciben los médicos, si los recursos bibliográficos, mnemotécnicos, audiovisuales y si el tiempo dedicado al estudio son los adecuados para su formación.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La cantidad de información científica publicada cada día es abrumadora, volviéndose una tarea casi imposible para el especialista y el posgradista en terapia intensiva mantenerse al día, especialmente cuando existen factores que influyen sobre el agotamiento físico y mental que pueden dificultar aún más este cometido. Adicionalmente se plantea desde hace ya algunos años la necesidad del cambio en el método de educación médica y los mecanismos para mantenerse al día, inclusive la necesidad de separar al médico encargado de la atención médica, de aquel que se dedica a la investigación científica. Todo en base al hecho de que es una tarea difícil, por no decir imposible el abarcar todo lo que la ciencia médica representa.

Para estudiar esta problemática y ante la ausencia de estudios de este tipo en nuestro país, planteamos el valorar el grado de conocimiento de uno de los temas más importantes en cuidados intensivos como es el uso de predictores de respuesta a fluidos, siendo estos el pilar que guía la reanimación que separa la delgada línea entre la reanimación insuficiente y la sobrecarga de fluidos, estando ambas relacionadas con la mortalidad. Todo esto basado en estudios realizados en Europa en los que ya se demuestra un bajo nivel de conocimiento y aplicación de los predictores de respuesta a fluidos.

Nuestro afán es adicionalmente valorar si la aplicación de un taller magistral sobre el tema enfocándose en temas concretos a imagen de las clases que suelen ser impartidas a los médicos, es suficiente para obtener una mejoría en el nivel de conocimiento y que este se mantenga en el tiempo, lo que representaría un sustento para justificar el mantenimiento o el cambio en el paradigma actual de la educación médica, lo que adicionalmente representaría un aporte importantísimo a nivel local y nacional para todas las áreas de salud

ya que permitiría mejorar la preparación de los médicos para garantizar una atención optima a los pacientes.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿En los médicos que trabajan en las unidades de Cuidados Intensivos de los Hospitales del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Quito, el impartir un taller sobre predictores de respuesta a fluidos mejora el nivel de conocimiento de los mismos de manera inmediata?

P Médicos que trabajan en las Unidades de Cuidados Intensivos del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Quito

I Taller educacional sobre predictores de respuesta a fluidos

C Nivel de conocimiento

O Mejoría en el nivel de conocimiento

T Previo, inmediato y a 1 mes

1.4 HIPÓTESIS

Hi: Existe mejoría en el nivel de conocimiento inmediato posterior a la impartición de un taller sobre predictores de respuesta a fluidos en médicos especialistas y posgradistas de terapia intensiva.

Ho: No Existe mejoría en el nivel de conocimiento inmediato y mediato posterior a la impartición de un taller sobre predictores de respuesta a fluidos en médicos especialistas y posgradistas de terapia intensiva.

1.5 OBJETIVOS

Objetivo General:

- Evaluar si existe mejoría en el nivel de conocimiento inmediato sobre predictores de respuesta a fluidos después de impartir un taller sobre el tema en los médicos especialistas y posgradistas de cuidados intensivos.

Objetivos Específicos:

- Determinar si el nivel de conocimiento después del taller educacional se mantiene en el tiempo.
- Determinar el nivel de conocimiento basal sobre predictores de respuesta a fluidos de los médicos que trabajan en las Unidades de Cuidados Intensivos.
- Identificar los factores demográficos y psicosociales que condicionan un menor nivel de conocimiento basal sobre predictores de respuesta a fluidos.
- Identificar factores demográficos y psicosociales que podrían limitar la mejoría del nivel de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos de manera inmediata y al mes.

1.6 JUSTIFICACIÓN

Ante la ausencia de estudios sobre la importancia y el impacto de la educación médica, se desconoce las competencias, conocimientos y si el método educativo es el adecuado para los profesionales de la salud; tampoco se ha estudiado el impacto de los factores sociodemográficos que podrían condicionar agotamiento físico y mental influyendo en la curva de aprendizaje, por ende, se justifica un trabajo que vaya encaminado a determinar y mejorar estas cuestiones.

Con estos antecedentes, nuestro objetivo es impartir un taller educacional similar a las clases habitualmente impartidas a los médicos durante su formación, con la finalidad de determinar si la metodología es adecuada, y si existen condicionantes demográficos y psicosociales que limiten la captación y retención de conocimientos en médicos que trabajan en las Unidades de Cuidados Intensivos.

Los resultados de nuestro estudio serían aplicables a múltiples áreas, desde promover una reforma al tipo de educación impartida para médicos en las Universidades a nivel de pregrado y posgrado, el tiempo destinado al estudio, los recursos didácticos que se utilizan, promoviendo a la par sistemas de educación continua con la finalidad de mejorar la calidad de atención de los profesionales. Otra aplicación importante de nuestro estudio es concienciar a las autoridades sobre la importancia de que las unidades docentes continúen fomentando la educación promoviendo a los profesionales a realizar cursos, talleres, y destinando parte del tiempo en las unidades a la enseñanza y aprendizaje.

Intentamos realizar un primer acercamiento para señalar que la infoxicación (sobrecarga informativa) es un problema real que debe ser resuelto, ya que el

exceso de información muchas veces más que ser beneficioso llega a ser perjudicial pues no permite conocer a fondo ni ahondar sobre un tema en concreto.

Cabe recalcar que este estudio es factible pues se realizará dentro de las unidades de nuestra ciudad de residencia a las cuales tenemos acceso como médicos posgradistas, además contamos con la autorización de los jefes de las unidades para realizar el estudio.

Una de las limitaciones de nuestro estudio es que solamente nos permitirá saber el nivel de conocimiento mas no la aplicabilidad del mismo por lo que permanecerá como una incertidumbre el saber si el conocimiento de los predictores de respuesta a fluidos son una medida que mejora la práctica clínica diaria.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO:

2.1 *Antecedentes:*

La optimización de fluidos ha sido en el choque séptico una de las medidas de primer orden en la optimización hemodinámica (Rivers et al., 2001) (Michard & Teboul, 2002). Luego del estudio de E. Rivers la optimización de fluidos toma realce y su monitorización se convierte en un reto para los médicos de cuidado crítico en el mundo. Se sabe con bastante certeza que en los pacientes críticos únicamente el 50% son respondedores a fluidos (Michard & Teboul, 2002) y pese a esto, su utilización sigue teniendo un sustento fisiológico pobre en la práctica clínica. (Cecconi et al., 2015)

Los predictores dinámicos de respuesta a fluidos toman un papel fundamental en el manejo hemodinámico inicial del choque séptico (Rhodes et al., 2017)(Pinsky, 2014) y la individualización de la hemodinámica se convierte poco a poco en un estándar. (Molnar, Szabo, & Nemeth, 2017)(Pinsky, 2015) Por otro lado, los predictores dinámicos de respuesta a fluidos tienen varios requisitos que no todos los médicos de cuidado crítico cumplen o conocen a cabalidad. Un estudio en Francia revela que solamente el 60% de médicos de anestesia realizaban e interpretaban correctamente la variación de la presión de pulso. (Fischer et al., 2015)

2.2 *Epidemiología*

Se desconoce la frecuencia de uso y la adecuada utilización de los predictores de respuesta a fluidos.

2.3 Clasificación:

2.3.1 Predictores dinámicos de respuesta a fluidos

Consiste en hacer uso de la interacción corazón pulmón (con o sin ventilación mecánica) para valorar la respuesta a fluidos. (Paul Ellis Marik, 2010) De tal manera que la variación del gasto cardiaco producida por esta interacción, permite conocer si un paciente es o no respondedor a fluidos.

2.3.2 Predictores estáticos de respuesta a fluidos

Son mediciones de las presiones o diámetros de las cavidades cardiacas sin tomar en cuenta la interacción corazón – pulmón para predecir la respuesta a fluidos/volumen. Entre estos, la PVC (presión venosa central), la presión en cuña de la arteria pulmonar, el área ventricular izquierda de fin de diástole, entre otros. Han demostrado de sobra no ser predictores adecuados de respuesta a volumen, (Paul E Marik & Cavallazzi, 2013)(Paul Ellis Marik, 2010) (Pinsky, 2014) es por esto, que no se realizará mayor alusión a los mismos.

2.4 Presión arterial óptima para el manejo del choque séptico

Darle un valor a la presión arterial en el paciente con choque séptico ha sido un tema que ha llevado a varios debates. La campaña de sobrevivencia a la sepsis sugiere mantener una TAM (tensión arterial media) de 65mmHg (Rhodes et al., 2017). Esta conducta ha sido aceptada mundialmente y citada en varias bibliografías.

Sin embargo varios autores sugieren individualizar la presión arterial sobre todo en los pacientes hipertensos con choque séptico, tomando un papel importante la presión media de llenado sistémico para determinar la presión crítica de corte (Kato & Pinsky, 2015).

Con estos conceptos sobre la mesa, el manejo debería cambiar radicalmente, llevándonos a un objetivo de flujo y no de presión arterial solamente.

En la Figura 1 observamos como el flujo (línea azul ancha) se autorregula en función del tono vasomotor (líneas delgadas).

Por otro lado, el uso de vasopresores y la reanimación hídrica tiene efectos no solamente en el retorno venoso sino en el gasto cardiaco. La presión arterial no refleja el gasto cardiaco, es un valor aislado, estático.

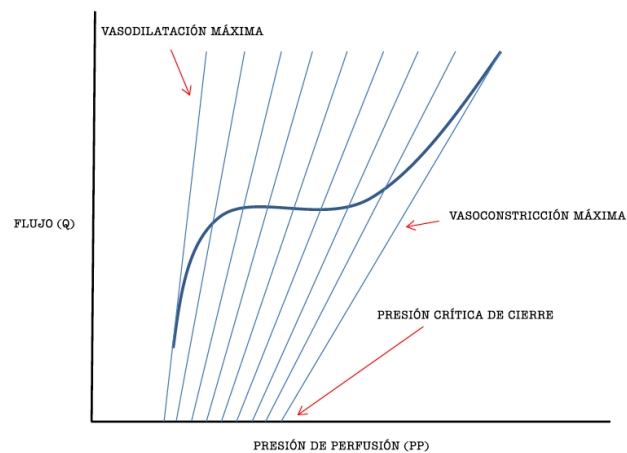


Figura 1. Relación teórica entre la presión arterial de entrada (P) y el flujo sanguíneo (Q) para un lecho vascular dado o todo el cuerpo (Kato, 2015, p3)

2.5 Efectos deletéreos de la sobrecarga hídrica

Los efectos deletéreos de la sobrecarga hídrica en el paciente crítico han sido ampliamente descritos por varios autores. Se define como un aumento del 10% del peso corporal al ingreso (Malbrain et al., 2014). Usualmente es el resultado de una mala comprensión o desconocimiento de los predictores dinámicos de respuesta a fluidos, así como la persistencia del uso de los predictores estáticos.

Es difícil decir que órgano del cuerpo no está afectado en la sobrecarga hídrica pero de todos, el riñón es uno de los más afectados asociado sobre todo al

síndrome de hipertensión abdominal, (Malbrain et al., 2014) seguido de cerca por el compromiso pulmonar sobre todo en la oxigenación (Figura 2).

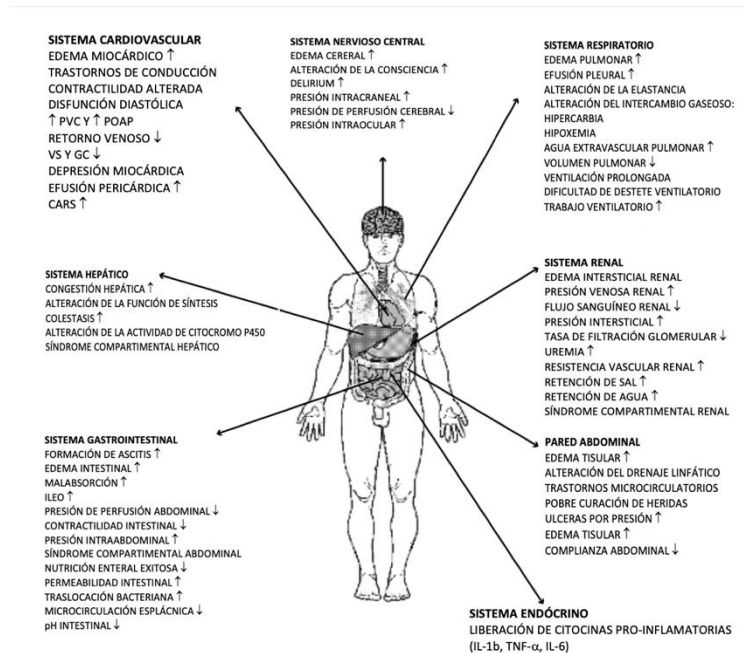


Figura 2. Efectos fisiopatológicos de la sobrecarga de líquidos en la función del órgano terminal (Malbrain, 2014, p376)

El modelo de Starling ha sido ampliamente cuestionado con la descripción del glicocáliz (Ushiyama, Kataoka, & Iijima, 2016) como un factor crucial en la homeostasis del equilibrio hidroelectrolítico en el ser humano. La principal función del glicocáliz es preservar la permeabilidad vascular y cursar con una enfermedad crítica, la sepsis, la liberación de péptido atrial natriurético han sido descritos como factores predisponentes para la injuria del glicocáliz. (O'Connor & Prowle, 2015)

En general los fluidos administrados (cristaloides) no son solo una medida terapéutica, sino un fármaco que, como cualquier otro, no debe utilizarse sin un parámetro estricto para su administración. (Monnet, Marik, & Teboul, 2016) Este ha sido un paradigma que la evidencia se está encargando de cambiar.

2.6 Predictores dinámicos de respuesta a fluidos, aplicaciones en el choque séptico

E. Rivers marca un hito en la reanimación hídrica del paciente séptico dándole un valor de PVC (presión venosa central) como objetivo. Sin embargo, la PVC ha sido ampliamente debatida y contundentemente demostrada como un mal predictor de respuesta a fluidos. (Paul E. Marik, Baram, & Vahid, 2008),(Paul E Marik & Cavallazzi, 2013) (Figura 3)

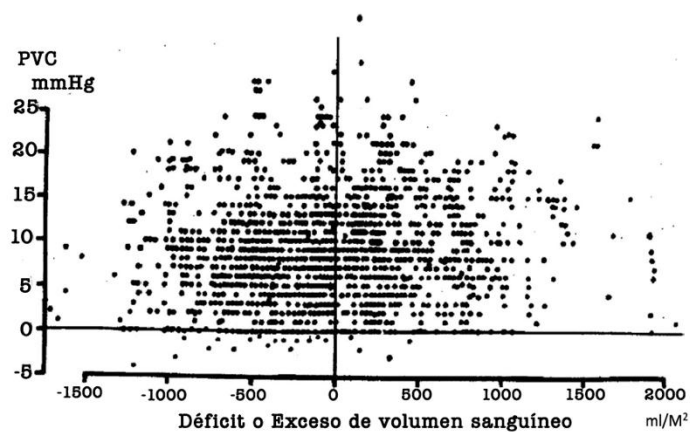


Figura 3. Mil quinientas mediciones simultáneas de volumen sanguíneo y PVC en una cohorte heterogénea de 188 pacientes en UCI que no demuestran asociación entre estas dos variables ($r = 0.27$). (Marik, 2008, p175)

La respuesta a fluidos es una compleja interacción entre el retorno venoso y el gasto cardíaco. Para que esta interacción funcione deben cumplirse básicamente 2 situaciones: 1) El aumento de la presión media de llenado sistémico debería ser mayor que el aumento de la PVC y 2) Ambos ventrículos deben encontrarse en la parte ascendente de la curva de Frank Starling. (Figura 4) (Paul E. Marik, 2016)

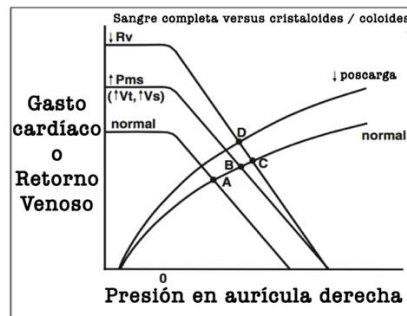


Figura 4. Efecto del bolo de fluidos en el retorno venoso / gasto cardíaco (Funk, 2013, p260)

Como se explica en la Figura 4, el cambio desde el punto A al punto B sucede cuando se infunden cristaloides, observando un aumento del retorno venoso y la presión media de llenado sistémico, posteriormente la hemodilución causa una disminución de la resistencia venosa (B – C); la disminución de la viscosidad también conduce a una reducción de la postcarga arterial pulmonar produciendo un desplazamiento hacia arriba de la curva de Starling en el ventrículo derecho (C – D).

¿Y qué mal le podría hacer 250ml (un vaso de agua) a un paciente crítico? Se ha demostrado que este enunciado ha llevado a balances hídricos positivos alarmantemente altos. Hay reportes de pacientes que al séptimo de día de cuidado crítico alcanzan 10 litros de balance positivo (Malbrain et al., 2014) (Figura 5).

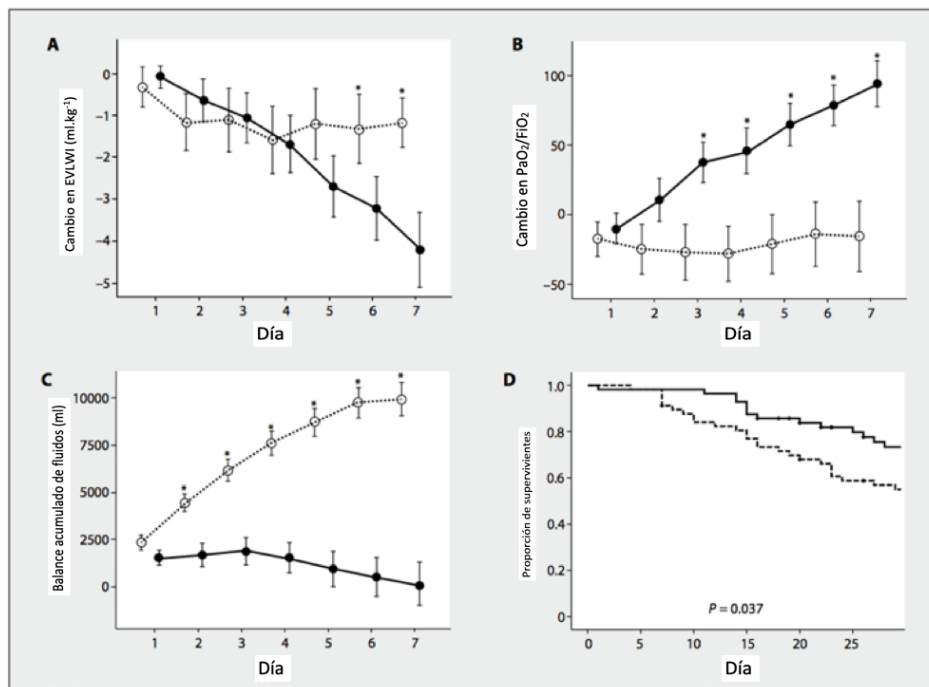


Figura 5. Efectos del tratamiento PAL (manejo conservador de líquidos). (A) efecto de una semana de tratamiento PAL (círculos cerrados) sobre el índice de agua pulmonar extravascular (EVLW); (B) efecto de una semana de tratamiento PAL (círculos cerrados) en la relación PaO₂ / FiO₂; (C) efecto de una semana de tratamiento PAL (círculos cerrados) sobre el equilibrio de líquido acumulado (ml). * indica significancia estadística entre dos grupos; (D) Curvas de supervivencia acumulada de Kaplan-Meier en pacientes que reciben tratamiento PAL (línea cerrada) en comparación con los controles pareados (línea de puntos) (Malbrain, 2014, p373)

Como se puede ver en la Figura 5 el manejo hídrico conservador repercute en la EVLW (agua extravascular pulmonar), PaO₂/FiO₂ y supervivencia de los pacientes.

Debe recalcar que el objetivo de la administración de fluidos es el aumento del volumen sistólico (Paul E. Marik, 2016) por lo tanto del gasto cardiaco. La evidencia se ha encargado de demostrar lo malo y fútil que es valorar la respuesta a fluidos con la variación de la presión arterial y de la frecuencia cardiaca (Paul E. Marik, 2016).

Un punto importante a tratar es la interpretación y la aplicación de los predictores dinámicos de respuesta a fluidos. Existe un predictor de volumen para cada paciente crítico. Lamentablemente todos los predictores tienen situaciones concretas en las que su aplicación se vuelve o no fiable, por ejemplo, los señalados en la Tabla 1.

Tabla 1. Condiciones en las que la variación de la presión de pulso y volumen sistólico son menos confiables

Respiración espontánea	Falso +
Arritmias cardíacas	Falso +
Bajo Vt / baja complianza pulmonar	Falso -
Tórax abierto	Falso -
Presión intraabdominal incrementada	Falso +
Tasa respiratoria muy alta (FC/FR < 3,6)	Falso -
Falla de ventrículo derecho	Falso +

Extraída de Monnet, 2016, p4

La omisión de estos requisitos es un tema relevante para futuras investigaciones.

Hablaremos sobre puntos importantes de los predictores a fluidos que tienen mayor evidencia científica a favor:

2.6.1 Test pasivo de elevación de piernas (TPEP)

Se basa en una carga de fluidos de aproximadamente 200 -300 ml proveniente de los miembros inferiores y parte del abdomen. Una gran ventaja del TPEP es que el volumen administrado retorna a los miembros inferiores y parte del abdomen al finalizar la prueba lo que evita la sobrecarga hídrica (Paul E. Marik, 2010). El efecto máximo del test se logra al primer minuto por lo que debe medirse con algún método que permita monitorear en tiempo real la variación del gasto cardíaco (ecografía transtorácica, termodilución transpulmonar, ecografía transesofágica). (Paul E. Marik, 2010)

Tabla 2. Resultados del análisis de subgrupos: valores agrupados (intervalos de confianza del 95%) del coeficiente de correlación y el área bajo la curva de características operativas del receptor (AUC) en subgrupos: ventilación controlada versus esfuerzos inspiratorios espontáneos, ritmo sinusal versus arritmias, posición inicial supina versus posición semirecumbente

Subgrupo	Correlación	p^*	AUC	P^*
Ventilación:				
Adaptado	0.81 (0.53–0.93)	0.97	0.94 (0.87–1.00)	0.74
Esfuerzo inspiratorio	0.81 (0.74–0.87)		0.95 (0.91–0.99)	
Ritmo cardíaco:				
Sinusal	0.73 (0.58–0.84)	0.15	0.96 (0.92–0.99)	0.94
Arritmias	0.83 (0.75–0.89)		0.96 (0.89–1.03)	
Posición de inicio:				
Supino	0.78 (0.64–0.87)	0.39	0.93 (0.87–1.00)	0.62
Semirecumbente	0.83 (0.75–0.89)		0.95 (0.92–0.97)	

*Prueba de interacción

Extraída de Cavallaro, 2010, p1482

Como podemos ver en la Tabla 2 el TPEP abarca un gran universo de pacientes críticos entre estos, pacientes con arritmias, pacientes con esfuerzo respiratorio, en posición supina, semirecumbente (Cavallaro et al., 2010). Esto se convierte en una gran ventaja ya que no todos los pacientes críticos se encuentran sedados, ventilados y relajados. Debe recalcar que el resultado de este test debe ser valorado como positivo o negativo en relación a la variación del *gasto cardíaco* más no de la variación de la tensión arterial media o la frecuencia cardíaca. (Jabot, Teboul, Richard, & Monnet, 2009)-(Paul E. Marik, 2016)-(Cavallaro et al., 2010)

Debe considerarse que como todo predictor tiene sus contraindicaciones entre estas: hipertensión abdominal (>16mmHg), TCE (trauma craneoencefálico) severo, trauma severo de miembros inferiores. (Paul E. Marik, 2010)

2.6.2 Test de oclusión teleespiratoria

Es una estrategia que utiliza la interacción corazón pulmón a favor del paciente tomando en cuenta que la ventilación mecánica disminuye la precarga del ventrículo izquierdo. Al realizar una pausa en la espiración se aumenta

transitoriamente la precarga del ventrículo izquierdo, actuando a manera de un reto de fluidos. (Monnet et al., 2009)

Para realizarlo, se debe iniciar una pausa espiratoria de 15 segundos. Es recomendable en algunos pacientes aumentar el trigger respiratorio del ventilador mecánico. El paciente puede padecer arritmias cardíacas y no estar sedado. Se considera positivo cuando la variación del gasto cardíaco es mayor al 5% durante los últimos 5 segundos de la realización del test. Tiene la misma fiabilidad con PEEP de 5 o 15 en pacientes con SDRA (síndrome de distrés respiratorio agudo). (Silva et al., 2013)

La gran limitación del test está en los pacientes que no están orintubados. En este caso es recomendable la realización del TPEP.

2.6.3 Variación de la presión de pulso

La variación de la presión de pulso como subrogado de la variación del volumen sistólico es un test fiable de respuesta a fluidos como vemos en la Figura 6.

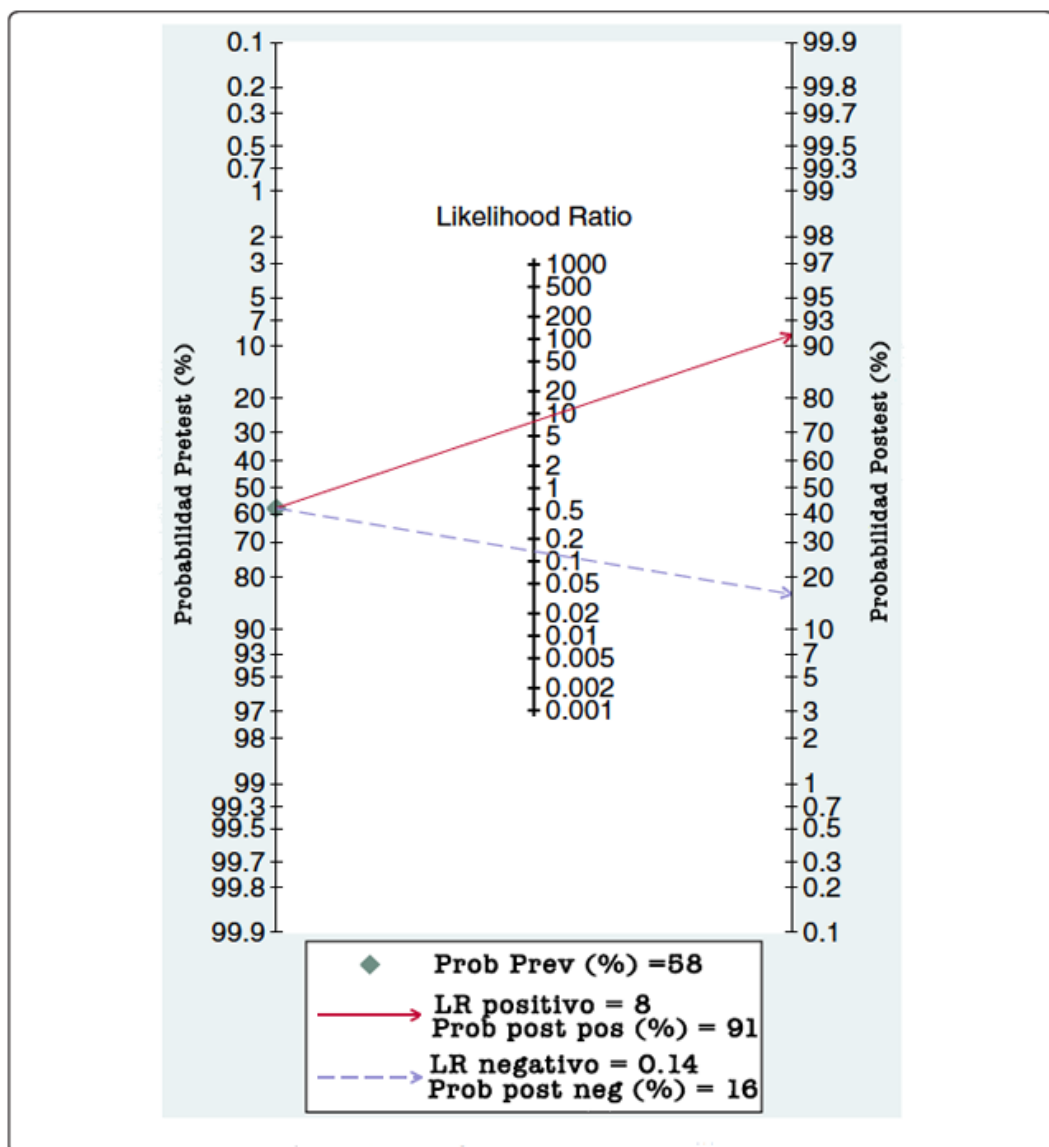


Figura 6. Nomograma de Bayes de la variación de la presión de pulso para predicción de respuesta a volumen (Yang, 2014, p10)

Se considera positivo un test con una variación > 12% (Yang & Du, 2014). Tiene como gran ventaja el ser mínimamente invasivo, fácilmente reproducible entre varios observadores. Sin embargo, existe una zona gris entre el 9 y el 13% de

respuesta a volumen donde la sensibilidad y especificidad disminuye (Monnet et al., 2016). Es uno de los predictores más estudiados (Monnet et al., 2016), y por lo tanto se han identificado varias circunstancias en las que este test no es fiable (Tabla 1).

Con todo esto, consideramos que el manejo de respuesta a fluidos se ha convertido en un arte que el Intensivista debe dominar.

2.7 La zona gris

La complejidad de la interacción corazón pulmón determina un rango en el cual la respuesta a la variación de la presión de pulso no es concluyente; se trata de los respondedores entre el 9% y el 13%. (Cannesson et al., 2011)(J.-L. Vincent, 2017), aquí la administración de fluidos se vuelve una decisión que debe argumentarse más aún en el contexto global del paciente por ejemplo en caso de falla cardiaca, su balance hídrico, enfermedad renal crónica y sobre todo basado en la perfusión tisular (llenado capilar, GAP CO₂, lactato).

2.8 La educación médica

2.8.1 La ciencia del aprendizaje aplicado a la educación medica

El aprendizaje es un cambio en el conocimiento del estudiante atribuido a una experiencia y este cambio en el conocimiento puede ser inferido mediante la evaluación en el desempeño del estudiante. El conocimiento incluye hechos, conceptos, procesos, estrategias y creencias. (Mayer, 2010)

2.8.1.1 La ciencia del aprendizaje

La ciencia del aprendizaje es el estudio científico de cómo aprende la gente. La educación médica a menudo incluye un aprendizaje de tipo multimedia (verbal y pictográfico), y el entendimiento de este proceso es sumamente importante. Una de

las teorías más desarrolladas de este hecho es la “teoría cognitiva del aprendizaje multimedia” (Figura 7), la cual se basa en tres principios de la ciencia cognitiva: el principio del canal dual (diferentes canales para la interpretación de la información verbal y pictográfica), el principio de la capacidad limitada (limitada capacidad de procesamiento por unidad de tiempo) y el principio del procesamiento activo (integración con el conocimiento previo)

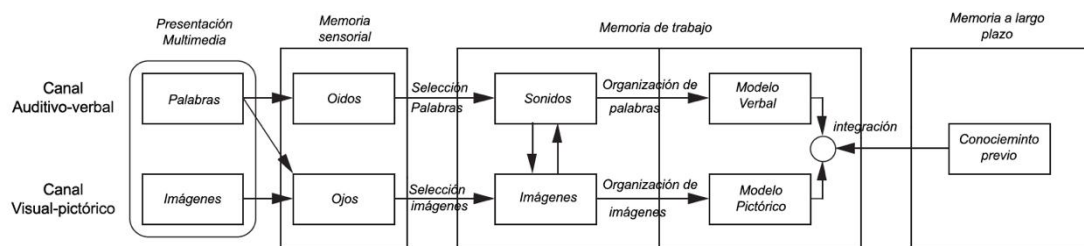


Figura 7. Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia (Mayer, 2010, p545)

En resumen, el procesamiento de información humana tiene dos canales, su capacidad es limitada y admite el procesamiento cognitivo del material entrante.

En la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia actúan tres tipos de memoria: la memoria sensorial que mantiene una copia exacta por un muy corto periodo de tiempo (<0,25 segundos), la memoria de trabajo que mantiene una copia mas procesada de la información por un corto tiempo (30 segundos) y la memoria a largo plazo la misma que tiene una capacidad ilimitada y mantiene la información completa por períodos largos.

Para afectar la memoria de trabajo se debe proveer la información limitada, significativa y de manera selecta porque no se puede procesar toda la información al mismo tiempo. Para lograr un aprendizaje significativo, se debe engranar los procesos cognitivos en los cuales el estudiante debe seleccionar las palabras y las imágenes importantes que se le presentan, posteriormente se las debe reorganizar mentalmente y finalmente integrarlas con conocimientos previos de la memoria a

largo plazo. Todo esto implica un procesamiento cognitivo activo (selección, organización e integración) dentro de dos canales de procesamiento de información (el canal auditivo-verbal y el canal visual-pictórico) (Mayer, 2010)

2.8.1.2 La ciencia de la instrucción

La ciencia de la instrucción es el estudio científico de cómo ayudar a la gente a aprender. La instrucción es la manipulación del educador de las experiencias del estudiante con la intención de fomentar el aprendizaje.

Existen 5 tipos de conocimiento: los hechos, los conceptos, los procedimientos, las estrategias y las creencias. En la actividad médica el engranaje de todo este tipo de conocimiento es generalmente útil para llevar a cabo tareas como llegar a un diagnóstico.

Dentro de las metas de la ciencia de la instrucción podemos destacar:

- Reducir el procesamiento extraño durante el aprendizaje, por ejemplo, poner imágenes y textos en distintas páginas lo cual dificulta el procesamiento.
- Gestionar el procesamiento esencial durante el aprendizaje, por ejemplo, dar la materia esencial sin sobrecargar al estudiante.
- Fomentar el procesamiento generativo durante el aprendizaje, por ejemplo, motivando al estudiante. (Mayer, 2010)

2.8.2 Evaluación del aprendizaje

Los resultados del conocimiento pueden ser valorados por medio de dos tipos de pruebas como son las pruebas de retención en las que se evalúa que tanto se recuerda y pruebas de transferencia en la que se evalúa que tanto se aplica lo aprendido.

En base al desempeño en ambos tipos de pruebas se denota el aprendizaje; siendo deficiente al presentar un mal desempeño en ambas pruebas, existiendo un

aprendizaje de memoria al tener un buen desempeño en las pruebas de retención, pero un mal rendimiento en las pruebas de transferencia, y siendo un aprendizaje significativo al presentar un buen desenvolvimiento en ambos tipos de pruebas. (Mayer, 2010)

2.8.3 El desafío de la educación médica

En la década de los 50 un médico doblaba su conocimiento en 50 años, para el año 2020 los médicos que se gradúen habrán experimentado cuatro dobles de su conocimiento en su tiempo de formación, es decir 7 años. (Densen, 2011)

El conocimiento crece de una manera más rápida de la que somos capaces de asimilar y aplicar, esto es cierto tanto para la educación como para la investigación, y lamentablemente el aumentar horario a nuestros currículos no será suficiente para mejorar esta situación.

El desafío de los centros de educación será definir conceptos centrales y claros para la formación médica, basándose en materias básicas que repercuten en el entendimiento y dominio de aquellas un poco más avanzadas, entiéndase por esto un aprendizaje sólido de ciencias como anatomía, fisiología y fisiopatología de las cuales se basan y sustentan el desarrollo y entendimiento del resto de ciencias dentro de la medicina ya que la estructura conceptual de un contenido a ser aprendido tiene un gran efecto en el aprendizaje.

Un problema de la educación médica actual es que los currículos actuales de medicina no tienen como prioridad la enseñanza de conceptos básicos ni se centran en reforzar ni actualizar el conocimiento adquirido. (Densen, 2011)

2.8.4 Educación médica e investigación

En época actual, se ha dado un cambio educacional de medicina basada en opiniones a medicina basada en evidencia. La formulación de preguntas clínicas

relevantes y adecuadas se ha convertido en la piedra angular de la educación médica. (Boet, Sharma, Goldman, & Reeves, 2012)

Consecuentemente, hemos sido testigos de una ruptura entre la práctica clínica y la investigación lo cual plantea diferentes desafíos a ser resueltos por las Universidades, los médicos y los estudiantes de medicina.

Hemos evidenciado por parte de las universidades y centros de enseñanza médica el desvío de fondos destinados a la educación médica hacia la investigación, convirtiéndose esto en un gran obstáculo en la formación médica, a su vez se evalúa el desempeño de un educador en base a su productividad investigativa mas no según su calidad educativa.

Con la estructura actual de los currículos educativos, existe mucha duda sobre si los estudiantes estarán preparados para manejar a sus pacientes una vez acabado su ciclo educativo.

Ya como profesionales, el ambiente laboral dentro de los hospitales incentiva a los médicos a buscar un ambiente menos hostil para alcanzar sus metas como es el campo de la investigación olvidando que las escuelas de medicina y los hospitales docentes siempre han existido para el bienestar de los pacientes y no al revés. El desafío siempre será poner el bienestar de nuestro paciente primero.

Por último, un problema adicional que se presenta a los médicos formados y en formación está dado por los cambios demográficos y el aumento de la expectativa de vida lo cual ha obligado a familiarizarse con nuevos entornos y nuevos desafíos sin haber todavía resuelto los que ya teníamos. (Ludmerer & Louis, 2003)

2.8.5 Enseñanza y aprendizaje en la unidad de cuidados intensivos

La unidad de cuidados intensivos constituye un reto para la enseñanza médica, tomando en cuenta que es un servicio con alta carga asistencial y usualmente

pacientes que sufren situaciones que comprometen la vida. El momento donde según las estadísticas el intensivista en formación adquiere sus conocimientos es sobre todo durante el pase de visita, el cual no tiene estandarización siendo un momento tan crucial en el aprendizaje. (Santhosh, Brown, Ferreira, Niroula, & Carlos, 2018)

2.8.6 Dificultades para el aprendizaje durante el posgrado

Es durante la residencia que las mayores habilidades y conocimientos se consolidan en la enseñanza médica de especialidad (Hoff, Pohl, & Bartfield, 2006). Hay varios factores que se han constituido en una barrera para el aprendizaje médico en la residencia, entre estos: el exceso de trabajo asistencial, la necesidad de trabajar para financiar el posgrado por el alto costo de este, la falta de protocolos de enseñanza y el déficit de tutores/alumnos (Bennett & Higgens, 2016) (Hoff et al., 2006). Por todas estas barreras, los especialistas pueden tener déficits en ciertos temas cruciales al graduarse. Es así que, en el norte de Francia, solo el 60% de los médicos de anestesia/cuidados intensivos, interpretan adecuadamente la variación de la presión de pulso y sobre todo los requisitos para realizarla. Se sugiere que parte del problema radica en que no existen protocolos de aplicación para este procedimiento que se realiza día a día y varias veces en el mismo paciente (Fischer et al., 2015). Se desconoce si este hallazgo es extrapolable a la realidad del Ecuador.

Uno de los puntales de la educación médica para la adquisición de conocimientos y habilidades es la aplicación de las recomendaciones de la Academia Americana de Medicina: aprendizaje multimedia, observación del procedimiento realizado por un experto, práctica tutorada en un maniquí, probar las competencias en el simulador, realizar el procedimiento en pacientes reales y finalmente mantener la habilidad en el simulador o en la práctica clínica. (Santhosh et al., 2018)

2.9 El aprendizaje en el adulto

En 1885 el psicólogo alemán Hermann Ebbinghaus fue el pionero en describir “la curva del olvido” en base a un experimento realizado en su propia persona con el cual describe un algoritmo matemático de la retención del aprendizaje. En base a este trabajo, Mack, Seitz, Dros replican experimentos similares en adultos (Murre & Dros, 2015). El aprendizaje basado en el método de estos científicos ha sido similar (Figura 8).

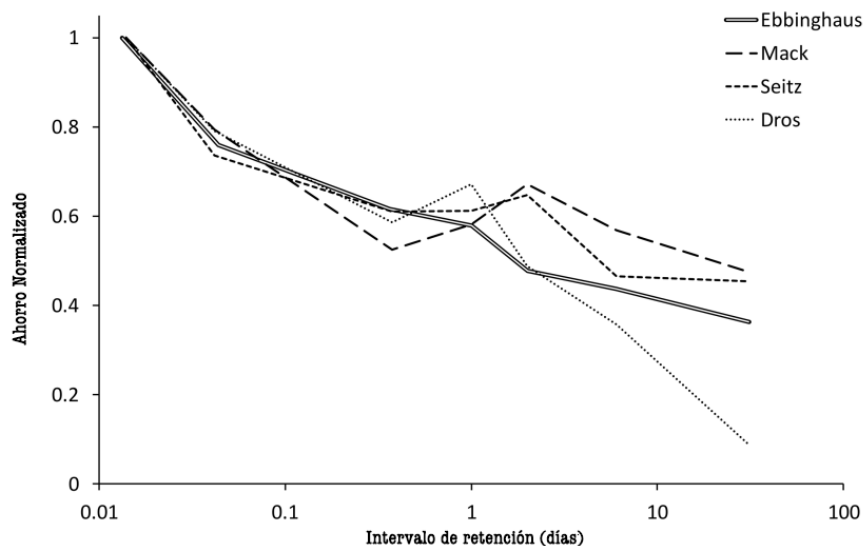


Figura 8. Los puntajes de ahorro normalizados en función del intervalo de retención en una escala logarítmica, se reescalan para que el primer punto de datos sea 1.0 para todas las curvas. (Murre, 2015, p12)

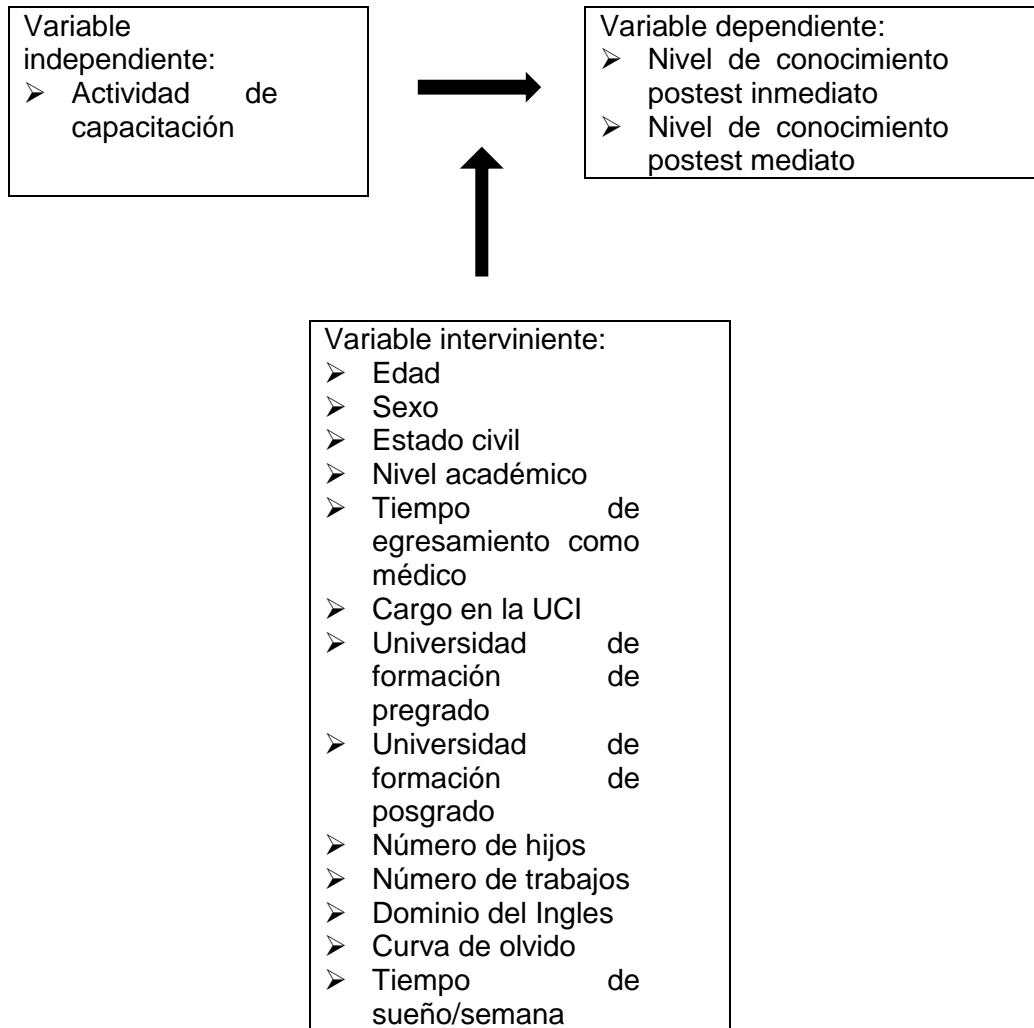
En base a la curva del olvido, se define que un contenido en el cerebro, depende de la intensidad de un recuerdo.

La velocidad con la que olvidamos depende de diversos factores, como la dificultad de la materia, su representación (mnemotecnica) y factores fisiológicos como el estrés y el sueño (Psychology, 2002), (Murre & Dros, 2015). A través del repaso, somos capaces de mejorar la retentiva lo cual permite convertir un recuerdo en permanente. Los estudios de Ebbinghaus evidencian que el conocimiento adquirido, de no existir un repaso puede ser olvidado hasta la mitad incluso en un período tan breve como un día.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

3.1 *Matriz de variables*



3.2 Operacionalización de las variables:

Variable	Tipo	Escala de medición	Definición	Unidad de medida	Indicador
Nivel de conocimiento	Catagórica	Ordinal / politómica	Valoración objetiva de la información almacenada y adquirida mediante el estudio de los predictores dinámicos de respuesta a fluidos evaluada con un test de conocimiento. > Muy alto (80- 100%) > Alto (60-79%) > Moderado (40-59%) > Bajo (20-39%) > Nulo (<20%)	Puntaje	Porcentaje
Sexo	Catagórica	Nominal / dicotómica	Conjunto de peculiaridades biológicas que identifican a un grupo de individuos de una especie dividiéndolos en masculino y femenino. > Masculino > Femenino		Porcentaje
Edad	Cuantitativa	Discreta	Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento	años	Mediana, Desviación standar
Estado civil	Catagórica	Nominal / politómica	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto > Casado > Soltero > Viudo > Unión libre		Porcentaje
Nivel académico	Catagórica	Ordinal / politómica	Tipo de título médico universitario > Subespecialista > Maestría > Doctorado > Especialista > Especialista de hecho > Médico General		Porcentaje
Tiempo de egresamiento como médico	Cuantitativa	De razón	Tiempo en años desde la obtención del título de médico general > 0-5 años > 6-10 años > 10-15 años > > 15 años	años	Mediana, Desviación standar
Cargo en la UCI	Catagórica	Ordinal / politómica	Cargo que el médico desempeña dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos. > Jefe de servicio > Médico Tratante > Médico Devengante > Posgradista R1 > Posgradista R2 > Posgradista R3 > Posgradista R4		Porcentaje
Universidad de formación de pregrado	Catagórica	Nominal / Politómica	Universidad en la que se obtuvo el título de médico general > Universidad Central del Ecuador > Pontificia Universidad Católica del Ecuador > Universidad Internacional del Ecuador > Universidad San Francisco de Quito > Otra Ecuador > Otro país		Porcentaje
Universidad de formación de posgrado	Catagórica	Nominal / Politómica	Universidad en la que cursó o está cursando su especialidad de médico intensivista > Universidad Central del Ecuador > Pontificia Universidad Católica del Ecuador > Universidad Internacional del Ecuador > Universidad San Francisco de Quito > Otra Ecuador > Otro país > Ninguna		Porcentaje
Número de hijos	Catagórica	Nominal / politómica	Número de hijos que tiene el médico > 0 > 1 > 2 o más		Porcentaje
Número de trabajos	Catagórica	Nominal / politómica	Número de lugares en los que trabaja el médico en el transcurso de la semana > 0 > 1 > 2 o más		Porcentaje
Dominio del inglés	Catagórica	Ordinal / politómica	Nivel de dominio del idioma inglés que considere el médico > Bajo > Intermedio > Alto		Porcentaje

Curva de Olvido	Categórica	Ordinal / dicotómico	Tiempo transcurrido desde la adquisición de un conocimiento hasta su olvido > Inmediato > Mediato (30 días)		Porcentaje
Sueño/semana	Categórica	Ordinal / politómica	Horas de sueño acumuladas durante 7 días iniciando el día Lunes: > Poco (<56 horas) > Ideal (56-70 horas) > Excesivo (>70 horas)	Horas/semana	Porcentaje

3.3 MUESTRA

La población a reclutarse durante el estudio constará de los especialistas y posgradistas de terapia intensiva que se encuentren realizando sus actividades en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, Hospital General Docente de Calderón, Hospital Pablo Arturo Suárez y Hospital Enrique Garcés con un total aproximado de 45 médicos, entre marzo y abril del 2019.

3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.4.1 Criterios de inclusión

- Ser médico intensivista (egresado/graduado) o de hecho, o estar cursando un posgrado en medicina crítica y terapia intensiva.
- Trabajar o estar rotando en la Unidad de Cuidados intensivos en un Hospital del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Quito luego de haber recibido el título de médico general.
- Haber dado su consentimiento informado para participar en el estudio.

3.4.2 Criterios de exclusión

- Ser médico asistencial dentro de las unidades de cuidados intensivos.
- No trabajar o rotar en ningún hospital del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Quito en la unidad de Terapia intensiva.
- Negarse a participar en el estudio o a firmar el consentimiento informado.

3.5 TIPO DE ESTUDIO

Estudio cuasi experimental de antes y después, analítico, multicéntrico en el cual se evaluará el conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos, por medio de un test elaborado por los autores y revisado por 3 expertos nacionales y 2 internacionales.

3.6 PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIÓN Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información se recolectó por medio de dos cuestionarios por parte de los participantes del estudio, el primero cuyo objetivo era la obtención de datos sociodemográficos ANEXO 1 y el segundo para valorar el nivel de conocimiento de predictores de respuesta a fluidos ANEXO 2.

Se dio una pequeña introducción al estudio mientras se repartía entre todo el auditorio el consentimiento informado, la encuesta de datos sociodemográficos y el test sobre predictores de respuesta a fluidos. Se contestaron las dudas de los sujetos de investigación y se solicitará que se lea y dé el consentimiento informado. Con las personas que dieron su consentimiento para realizar el estudio se procedió a solicitar que llenen el test de datos sociodemográficos para lo cual se dispuso de 5 minutos, posterior a eso se solicitó que llenen el test de respuesta a fluidos para lo cual se dispuso de 15 minutos.

Una vez terminado el test se procedió a la presentación del taller multimedia sobre predictores de respuesta a fluidos con una duración de 20 minutos y una vez terminado este, se solicitó inmediatamente se vuelva a llenar el test sobre predictores de respuesta a fluidos.

Exactamente 30 días posteriores a la fecha de la realización del taller se reunió nuevamente a los sujetos de investigación y se solicitó una vez más que se resuelva el test sobre predictores de respuesta a fluidos.

3.7 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

El análisis se realizó con el paquete estadístico IBM SPSS versión 23, utilizando estadísticas descriptivas, utilizando tablas, representando las frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas, así como medidas de tendencia central y de variabilidad para las variables cuantitativas. En estadística inferencial se realizó análisis bivariantes, para comparar el puntaje del conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos. Se empleó la prueba t de muestras relacionadas para comparar el momento basal (antes del taller), inmediatamente posterior al taller y un mes después del taller y ver la efectividad del proceso de enseñanza; se aplicó la prueba t de muestras independientes y el análisis de varianza para comparar el puntaje de conocimiento entre las características socio-demográficas y académicas; para la categorización del puntaje denominado nivel de conocimiento se comparó en los distintos momentos utilizando la prueba de McNemar-Bowker.

Se empleó análisis multivariante específicamente análisis de correspondencia Múltiple para relacionar el nivel de conocimiento inmediato sobre predictores de respuesta a fluidos y las características socio-demográficas y académicas. La significancia estadística para comparar proporciones y medias se establece para p-valor $<0,005$

3.8 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio permitirá conocer el dominio sobre los predictores de respuesta a fluidos, así como el efecto del taller en los intensivistas/posgradistas además los factores sociodemográficos que condicionan el aprendizaje, pero no permitirá conocer cómo se aplican los predictores de respuesta a fluidos en un paciente real.

3.9 ASPECTOS BIOÉTICOS

El estudio se realizará en sujetos sanos previa obtención de su consentimiento informado, guardando absoluta y total confidencia, se respetan principios de confidencialidad, autonomía, no maleficencia.

3.9.1 Modelo de consentimiento informado

Información para el sujeto de investigación

El presente estudio para la obtención del título de especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva con el título “VALORACIÓN DEL IMPACTO INMEDIATO Y AL MES DE UN TALLER EDUCACIONAL EN LOS MÉDICOS DE LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DE LA CIUDAD DE QUITO SOBRE PREDICTORES DE RESPUESTA A FLUÍDOS, MARZO - ABRIL 2019” tiene como objetivo valorar el conocimiento sobre un tema sensible dentro de las Unidades de Cuidados Intensivos como son los predictores de respuesta a fluidos, con el objetivo de cuantificar si existe una variación y mejoría del conocimiento posterior a la impartición de un taller educacional de manera inmediata y mediata, es decir al mes del mismo. Todo esto con el objetivo de valorar si existen factores sociodemográficos que influyan sobre el proceso de aprendizaje médico y la curva del olvido como son la edad, sexo, estado civil, nivel académico, tiempo de egresamiento como médico, cargo en la UCI, universidad de formación de pregrado, universidad de formación de posgrado, número de hijos, número de trabajos, dominio del inglés, curva de olvido, tiempo de sueño/semana.

El objetivo final del estudio es incentivar la educación continua, mediante cursos de actualización, promover congresos y recursos didácticos para mejorar el nivel académico y la calidad de atención de los médicos.

Se impartirá un taller similar a las clases impartidas durante la educación habitual de los médicos y se valorará el conocimiento por medio de una herramienta tipo test validada por expertos de hemodinámica a nivel nacional e internacional y un plan piloto.

Recalamos que en caso de existir dudas o requerir más información con respecto al protocolo de investigación y los resultados esperados, se la puede solicitar a los investigadores.

3.9.2 Consentimiento informado

Quito, _____

Disertación previa a la obtención del título de Médico especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva

“VALORACIÓN DEL IMPACTO INMEDIATO Y AL MES DE UN TALLER EDUCACIONAL EN LOS MÉDICOS DE LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DE LA CIUDAD DE QUITO SOBRE PREDICTORES DE RESPUESTA A FLUÍDOS, MARZO – ABRIL 2019”

Yo, Dr./Dra. _____ con
CI. _____ Médico intensivista o posgradista del servicio de
Terapia Intensiva del Hospital _____ del Ministerio de
Salud Pública. He sido informado explícitamente sobre el propósito del estudio
y, que por libre voluntad y sin que medie ningún compromiso económico, sin
perjuicio de mi estabilidad laboral, me comprometo a proporcionar la
información que se me ha requerido; con absoluta verdad, esta será manejada
reservadamente y solamente para los fines propuestos por los investigadores.
He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado
satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Además, soy consciente de
que puedo negarme a participar y solicitar retirarme del estudio en cualquier
momento si mi voluntad así lo requiere. Se me ha informado que en el estudio
existirá la participación de aproximadamente sesenta médicos y que la duración
del estudio será de un mes. Se me ha dado acceso a los datos de los

investigadores para poder mantener contacto en caso de dudas y presentar reclamos en caso de perjuicio a mi persona.

La presente investigación tendrá el objetivo de evidenciar si existe mejoría en el nivel de conocimiento al impartir una charla educacional a los médicos que trabajan en las Unidades de Terapia Intensiva con la finalidad de promover congresos, cursos de actualización y recursos didácticos para mejorar el nivel académico y la calidad de atención de los médicos.

Se tomará como referencia a la declaración de Helsinki, ya que es una propuesta de principios éticos, que todo facultativo debe utilizar para la investigación médica en seres humanos. Este documento ha sido realizado basados en las recomendaciones de la guía de Buenas prácticas clínicas: Documento de las Américas.

Firma del encuestado

Firma de los Investigadores

Autores:

Carlos Xavier Rivera Rueda, Telf: 0992579905, mail:
charlyxavier2@hotmail.com, dirección: de las Camelias E16-80 y los Alces

Juan Pablo Rojas Vieira, Telf: 0997841517, mail: juanpvieira@gmail.com,
dirección: Machalilla 42 y Chorrera Urbanización Real Alto, Cumbayá

3.10 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Recursos Necesarios: Dos expositores: Carlos Rivera, Juan Pablo Rojas.
Asistentes: médicos posgradistas de cuidados intensivos, médicos especialistas de cuidados intensivos.

Materiales de trabajo: Una sala adecuada para llevar a cabo el taller con sus respectivas mesas y sillas, un proyector, una laptop, encuestas necesarias para todos los participantes y esferos para completarlas. Un teléfono móvil para contactar a los participantes en caso de que no se encuentren en la unidad de trabajo.

Test de datos sociodemográficos:

VER ANEXO 3

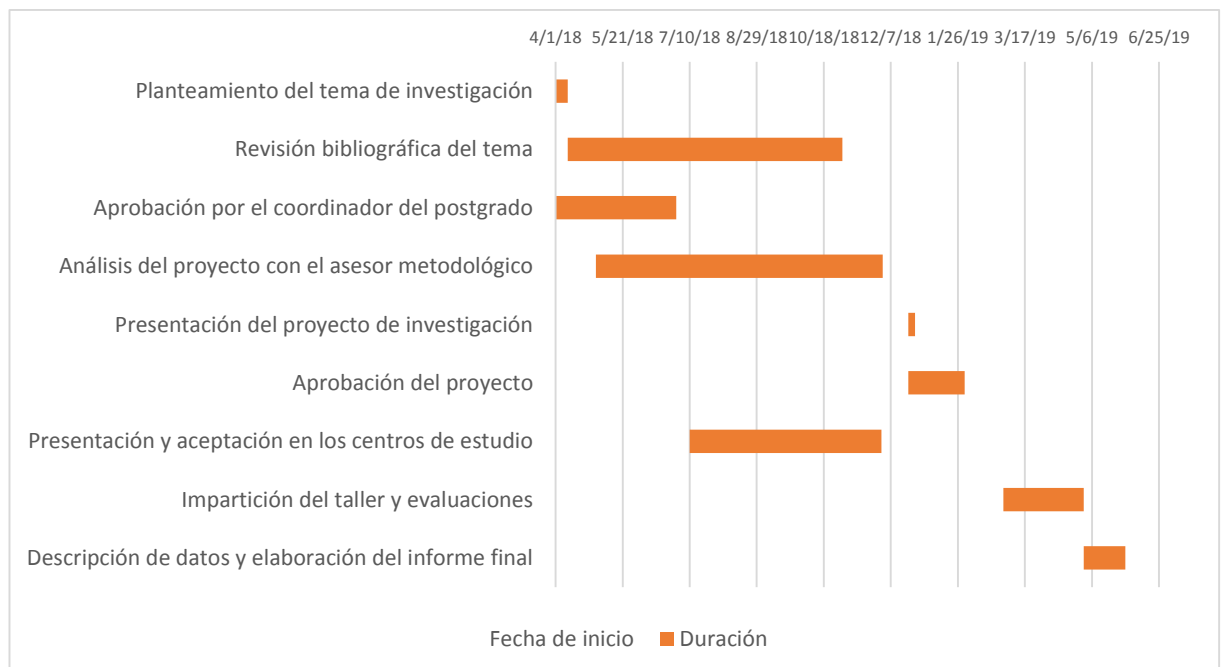
Test sobre predictores de respuesta a fluidos: VER ANEXO 4.

El test es un test de transferencia que constará de 15 preguntas con el cual se pretende medir la aplicabilidad de lo aprendido por medio de casos clínicos, asumiendo que el médico especialista y posgradista en Terapia Intensiva consta al menos de un conocimiento básico fisiopatológico sobre hemodinámica. La validación del test se realizó de forma cualitativa mediante la valoración de dos especialistas extranjeros y tres nacionales, además de una validación cuantitativa por medio de un plan piloto aplicado a médicos especialistas que laboran en instituciones distintas a las unidades de MSP.

Video sobre predictores de respuesta a fluidos:

Video de aproximadamente 20 minutos y realizado de manera similar a las clases impartidas durante la formación de los médicos, con énfasis en los temas abordados en el test sobre predictores de respuesta a fluidos, tomando en cuenta los lineamientos descritos por Richard Mayer en la publicación “Aplicando la ciencia de la educación a la educación médica”, es decir aplicando la reducción del procesamiento extraño por medio de principios de coherencia, señalización y contigüidad; optimizando el manejo del procesamiento esencial por medio de principios de preentrenamiento, segmentación y modalidad y procurando fomentar el procesamiento generativo por medio de los principios de personalización, multimedia y de voz. Todo esto con el objetivo de procurar obtener el mejor rendimiento del taller.

Cronograma:



Desglose de gastos:

Tabla 3

Tabla de desglose de gastos
DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR(USD)	UNITARIO	VALOR TOTAL (USD)
PERSONAL INVESTIGATIVO				
Investigador 1	1	0		0
Investigador 2	1	0		0
OPERACIONAL				
ADMINISTRATIVO				
Movilización, Transporte	2	50 USD	50 USD	100 USD
Alimentación	2	50 USD	50 USD	100 USD
Papelería y Procesamiento de Información				
Papelería y Bolígrafos	2	25 USD	25 USD	50 USD
Computadoras	2	0	0	0
Costos por Servicios Básicos				
Teléfono	2	75 USD	75 USD	150 USD
Internet	2	50 USD	50 USD	100 USD
Otros rubros				
Documentación técnica	0	0	0	0
Gastos varios	0	0	0	0
SUBTOTAL	2	500 USD	500 USD	500 USD

Autoría Propia.

CAPÍTULO IV.

4 RESULTADOS

Para determinar si el nivel de conocimiento inmediato sobre predictores de respuesta a fluidos difiere con relación al estado basal luego de impartir un taller sobre el tema, se consideró una muestra de 44 médicos intensivistas y de posgrado de medicina intensiva de las UCI del Ministerio de Salud Pública ubicados en la ciudad de Quito, Ecuador el periodo de Marzo – Abril 2019.

De las características socio-demográficas de los médicos se observó que la edad promedio fue de 36,43 años, en rango de 27 a 66 años y mediana de 35 años; 72,73% del sexo masculino y 27,27% femenino; el estado civil más frecuente fue el casado(a) 56,82%, seguido de soltero 34,09%, unión libre 4,55% e igual porcentaje divorciado(a); 45,45% no tenía hijos, 22,73% un hijo y 31,82% dos o más hijos; 18,18% sin trabajo, 40,91% un trabajo e igual valor para dos o más trabajos; 86,36% duerme <56 horas/semana.

En cuanto a las características académicas de los médicos, se tiene 59,09% médico general, 36,36% especialista y 4,55% maestría; 40,91% ≤5 años de egresados como médico general y 59,06% >5 años; sobre el cargo desempeñado en la UCI se observó 4,55% jefe de servicio, 29,55% médico tratante, 2,27% médico devengante, 11,36% R1, 25,00% R2, 15,91% R3, 11,36% R4; para el nivel de inglés 13,64% bajo, 79,55% intermedio y 6,82% alto; sobre la institución de educación universitaria donde cursó estudios de postgrado se tiene 52,27% Universidad Central de Ecuador (UCE), 29,55% Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), 2,27% Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), 4,55% Universidad San Francisco de Quito (USFQ), 4,55% otras universidades y 6,82% de otros países.

Tabla 4. Características socio-demográficas y académicas de los médicos evaluados sobre conocimientos de predictores de respuesta a fluidos.

Características socio-demográficas	Valores	Características académicas	Valores
Edad (media (DE)) años	36,43 (8,81)	Nivel académico (n (%))	
Rango de edad (mín-máx)	27 - 66	Médico general	26 (59,09%)
Mediana de la edad	35	Especialista	16 (36,36%)
Sexo (n (%))		Maestría	2 (4,55%)
Masculino	32 (72,73%)	Tiempo de egresado médico general (n (%))	
Femenino	12 (27,27%)	≤ 5 años	18 (40,91%)
Estado Civil (n (%))		>5 años	26 (59,09%)
Casado(a)	25 (56,82%)	Cargo en UCI (n (%))	
Soltero	15 (34,09%)	Jefe de servicio	2 (4,55%)
Unión libre	2 (4,55%)	Médico tratante	13 (29,55%)
Divorciado (a)	3 (4,55%)	Médico devengante	1 (2,27%)
Número de hijos (n (%))		R1	5 (11,36%)
Sin hijos	20 (45,45%)	R2	11 (25,00%)
Uno	10 (22,73%)	R3	7 (15,91%)
Dos o más	14 (31,82%)	R4	5 (11,36%)
Número de trabajos (n (%))		Nivel de inglés (n (%))	
Ninguno	8 (18,18%)	Bajo	6 (13,64%)
Uno	18 (40,91%)	Intermedio	35 (79,55%)
Dos o más	18 (40,91%)	Alto	3 (6,82%)
Horas de sueño/semana (n (%))		Universidad de formación de postgrado (n (%))	
<56	38 (86,36%)	UCE	23 (52,27%)
56 - 70	6 (13,64%)	PUCE	13 (29,55%)
		UIDE	1 (2,27%)
		USFQ	2 (4,55%)
		Otras	2 (4,55%)
		Otro país	3 (6,82%)

Nota: DE=desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

Se evaluó en el momento basal (antes del taller) los conocimientos de los médicos sobre predictores de respuesta a fluidos, para lo cual se aplicó un test de 15 preguntas, donde las puntuaciones posibles estaban en un rango de cero (0) a 15 puntos; los resultados del test presentaron un puntaje promedio de 7,68, el valor mínimo observado fue de dos (2) puntos y el máximo de 12 puntos; el intervalo de confianza del puntaje al momento basal sobre conocimientos sobre predictores de respuesta a fluidos fluctuó entre 6,99 y 8,37. (ver tabla 5)

Tabla 5. Estadísticos sobre el puntaje en la evaluación basal del conocimiento de predictores de respuesta a fluidos.

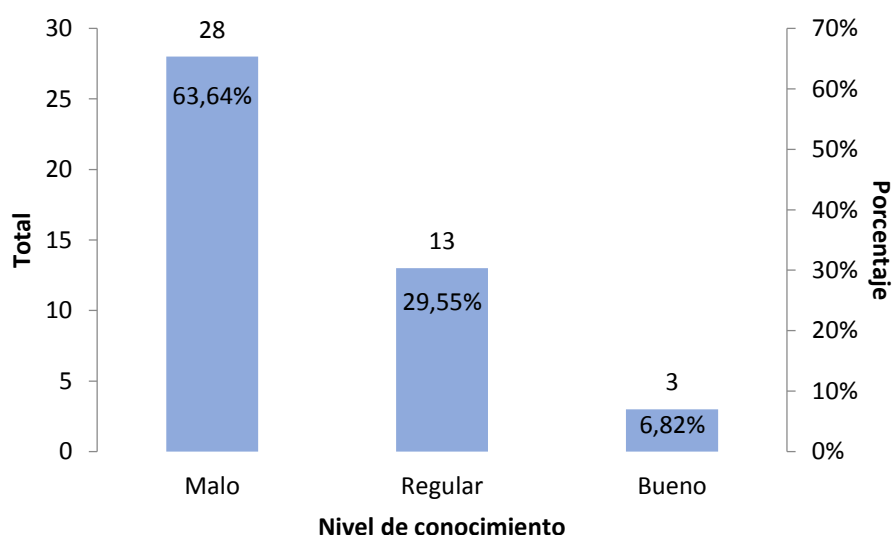
Mínimo	Máximo	Media	DE	IC 95% Li - Ls
2	12	7,68	2,33	6,99 - 8,37

Nota: DE=desviación estándar; IC=Intervalo de confianza

Fuente: Elaboración propia

El puntaje sobre conocimiento de predictores de respuesta a fluidos se categorizó mediante nivel de conocimiento tomando en consideración los percentiles, se consideró excelente para el percentil 100 (15 puntos), bueno entre los percentiles 80 y 99 (12 a 14 puntos), regular entre los percentiles 60 a 79 (9 a 11 puntos) y malo por debajo del percentil 60 (<8 puntos); en este sentido, los resultados obtenidos en el momento basal mostraron que 63,64% de los médicos tenían malos conocimientos, 29,55% regular y 6,82% bueno. (ver Figura 9)

Figura 9. Nivel de conocimiento en el momento basal sobre predictores de respuesta a fluidos.



Fuente: Elaboración propia

Al comparar el conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos en los distintos momentos de evaluación, se observó diferencias significativas en la media del

puntaje con p-valor 0,000, entre el momento basal 7,68 puntos e inmediatamente después del taller 9,16 puntos; también se observó diferencias significativas p-valor 0,000 entre el momento basal y al mes 9,18 puntos; el conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos mejoró de manera inmediata posterior al taller y se mantuvo durante el mes ya que entre la evaluación inmediata y al mes no se observaron diferencias. (ver Tabla 6)

Tabla 6. Comparación del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos, entre el momento basal, inmediato y al mes.

Conocimiento	Media (DE)	p-valor
Basal	7,68 (2,33)	0,000*
Inmediata	9,16 (2,42)	
Basal	7,68 (2,33)	0,000*
Al mes	9,18 (2,28)	
Inmediata	9,16 (2,42)	0,948
Al mes	9,18 (2,28)	

Nota: DE=desviación estándar; * diferencias significativas en la media del puntaje p-valor <0,05

Fuente: Elaboración propia

Al comparar el nivel de conocimiento de los médicos sobre predictores de respuesta a fluidos entre los distintos momentos de evaluación, se observó diferencias significativas p-valor<0,05 en la proporción del nivel de conocimiento entre el momento basal con respecto a la evaluación inmediata y al mes post taller; las proporciones fueron para el nivel malo 63,64% basal, 45,45% inmediato y 40,91% al mes; nivel regular 29,55% basal, 36,36% inmediato y 45,45% al mes; nivel bueno 6,82% basal, 18,18% inmediato y 13,64% al mes; estos resultados mostraron que el nivel de conocimiento mejoró una vez implementado el taller de enseñanza sobre predictores de respuesta a fluidos. (ver Tabla 7)

Tabla 7. Comparación del nivel de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos, entre el momento basal, inmediato y al mes.

Nivel de conocimiento	Momento		
	Basal ^{a,b}	Inmediato ^a	Al mes ^b
Malo	63,64%	45,45%	40,91%
Regular	29,55%	36,36%	45,45%
Bueno	6,82%	18,18%	13,64%

Nota: a,b diferencias significativas del nivel de conocimiento entre los momentos de evaluación, p-valor<0,05, basada en la prueba de McNemar-Bowker

Fuente: Elaboración propia

Se comparó el puntaje medio del conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos en los distintos momentos de evaluación según las características socio-demográficas de los médicos, seleccionando las categorías de estas características que permitieran hacer comparaciones, se excluyeron categorías con una, dos o tres observaciones.

Se observó para la edad diferencias significativas en la media del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos en los distintos momentos de evaluación, para el momento basal p-valor 0,000, inmediato p-valor 0,026 y al mes p-valor 0,014, en todos los casos los médicos con edad <35 años presentaron mayor promedio (más conocimiento) que los médicos ≥35 años.

Para la comparación entre el estado civil casado y soltero, se observaron diferencias en la media del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos, para basal p-valor 0,002, inmediato p-valor 0,004 y al mes p-valor 0,015, en todos los casos los médicos casados presentaron promedios más bajos (menor conocimiento) que los médicos solteros.

Entre los médicos con o sin hijos se observó diferencias en la media del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos, para basal p-valor 0,007 e inmediato p-valor 0,034, para esos dos momentos de evaluación los médicos con

hijos presentaron promedios más bajos (menor conocimiento) que los médicos sin hijos.

Al comparar entre el número de trabajos la media del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos en los distintos momentos de evaluación, se observó diferencias significativas en el momento basal con p-valor 0,008 y al mes p-valor 0,043, donde para el momento basal el puntaje de los médicos con dos o más trabajos fue menor (menor conocimiento) que los que no presentaban trabajo o solo uno; para la evaluación al mes la diferencias fueron entre los médicos con dos o más trabajos (menor conocimiento) y con un solo trabajo.

Tabla 8. Comparación del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos por momento de evaluación según características socio-demográficas.

Características socio-demográficas	Momento					
	Basal		Inmediato		Al mes	
	Media (DE)	p-valor	Media (DE)	p-valor	Media (DE)	p-valor
Edad años						
<35	8,90 (2,19)	0,000*	10,00 (2,41)	0,026*	10,05 (2,09)	0,014*
≥ 35	6,57 (1,88)		8,39 (2,21)		8,39 (2,19)	
Sexo						
Masculino	7,31 (2,38)	0,086	8,84 (2,42)	0,161	8,88 (2,23)	0,146
Femenino	8,67 (1,97)		10,00 (2,3)		10,00 (2,3)	
Estado Civil						
Casado	6,92 (2,25)	0,002*	8,36 (2,38)	0,004*	8,52 (2,29)	0,015*
Soltero	9,13 (1,68)		10,6 (1,96)		10,33 (1,99)	
Tiene hijos						
Sí	6,83 (2,2)	0,007*	8,46 (2,43)	0,034*	8,63 (2,36)	0,075
No	8,7 (2,11)		10 (2,18)		9,85 (2,03)	
Número de trabajos						
Ninguno	9,00 (2,39) ^a	0,008**	9,88 (2,30)	0,131	9,75 (2,49)	0,043**
Uno	8,33 (2,17) ^b		9,72 (2,42)		9,94 (1,83) ^b	
Dos o más	6,44 (1,95) ^{a,b}		8,28 (2,32)		8,17 (2,31) ^b	
Horas de sueño/semana						
<56	7,92 (2,21)	0,087	9,13 (2,54)	0,852	9,16 (2,25)	0,863
56 – 70	6,17 (2,71)		9,33 (1,63)		9,33 (2,66)	

Nota: * diferencias significativas en la media del puntaje p-valor<0,05, basada en la prueba t de muestras independientes; ** diferencias significativas en al menos dos medias del puntaje p-valor<0,05, basada en análisis de varianza; a,b diferencias significativas entre los factores en la comparación múltiple, basada en la prueba de Tukey

Fuente: Elaboración propia

Para las características académicas de los médicos se comparó el puntaje medio del conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos en los distintos momentos de evaluación, seleccionando las categorías de estas características que permitieran hacer comparaciones, se excluyeron categorías con una, dos o tres observaciones. Sobre el nivel académico se observaron diferencias significativas en la media del puntaje del conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos para los momentos basal con p-valor 0,002 y al mes p-valor 0,039, donde los médicos generales (médicos posgradistas) presentaron promedios más altos (mejor conocimiento) que los médicos especialistas.

Para el tiempo de egresado como médico general se observaron diferencias significativas en la media del puntaje del conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos para los momentos basal p-valor 0,009 e inmediato p-valor 0,014, donde los médicos con ≤ 5 años presentaron promedios más altos (mejor conocimiento) que los médicos egresados >5 años.

En cuanto al cargo en UCI, se observaron diferencias significativas en la media del puntaje del conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos para los momentos basal p-valor 0,001 e inmediato p-valor 0,029, para el momento basal los médicos tratantes presentaron promedios más bajos (menor conocimientos) que los médicos R2 y R4, para el momento inmediato las diferencias fueron entre los médicos tratantes cuyos promedios fueron más bajos (menor conocimientos) que los médicos R4.

Sobre la universidad donde realizó postgrado, se observaron diferencias significativas en la media del puntaje del conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos para los momentos basal p-valor 0,001 e inmediato p-valor 0,006,

donde los médicos de PUCE presentaron promedios más altos (mayor conocimiento) que los médicos con postgrado en UCE.

Tabla 9. Comparación del puntaje de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos por momento de evaluación según características académicas.

Características académicas	Momento					
	Basal		Inmediato		Al mes	
	Media (DE)	p-valor	Media (DE)	p-valor	Media (DE)	p-valor
Nivel académico						
Médico general	8,46 (2,21)	0,002*	9,54 (2,37)	0,094	9,69 (2,29)	0,039*
Especialista	6,25 (1,98)		8,25 (2,35)		8,19 (2,07)	
Tiempo de egresado médico general						
≤ 5 años	8,78 (2,24)	0,009*	10,22 (2,26)	0,014*	9,61 (1,88)	0,303
>5 años	6,92 (2,12)		8,42 (2,28)		8,88 (2,50)	
Cargo en UCI						
Médico tratante	6,00 (1,73) ^{a,b}	0,001**	7,92 (2,29) ^b	0,029**	8,38 (1,76)	0,270
R1	6,80 (1,92)		8,2 (2,39)		9,2 (2,05)	
R2	9,09 (2,47) ^a		10,27 (2,45)		9,36 (3,07)	
R3	8,00 (1,41)		8,71 (1,7)		10,14 (1,35)	
R4	9,60 (1,52) ^b		11,20 (1,92) ^b		10,6 (0,89)	
Nivel de inglés						
Bajo	8,00 (1,26)	0,056	8,5 (1,64)	0,156	9,5 (2,43)	0,087
Intermedio	7,37 (2,38)		9,06 (2,5)		9,14 (2,34)	
Alto	10,67 (1,15)		11,67 (1,53)		9,67 (0,55)	
Universidad de formación de postgrado						
UCE	7,04 (2,06)	0,001*	8,48 (2,45)	0,006*	9,04 (2,12)	0,208
PUCE	9,54 (1,61)		10,85 (2,15)		10,00 (2,2)	

Nota: * diferencias significativas en la media del puntaje p-valor<0,05, basada en la prueba t de muestras independientes; ** diferencias significativas en al menos dos medias del puntaje p-valor<0,05, basada en análisis de varianza; a,b diferencias significativas entre los factores en la comparación múltiple, basada en la prueba de Tukey

Fuente: Elaboración propia

Se empleó el análisis multivariante de correspondencia múltiple para representar gráficamente la relación entre el nivel de conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos en el momento inmediato, las características socio-demográficas y académicas, tomando en consideración aquellas que dieron significancia, es decir,

edad, estado civil, tiene hijos, cargo en UCI, tiempo de egresado como médico general y universidad donde realizó postgrado.

Al analizar el plano bidimensional se observaron las siguientes relaciones.

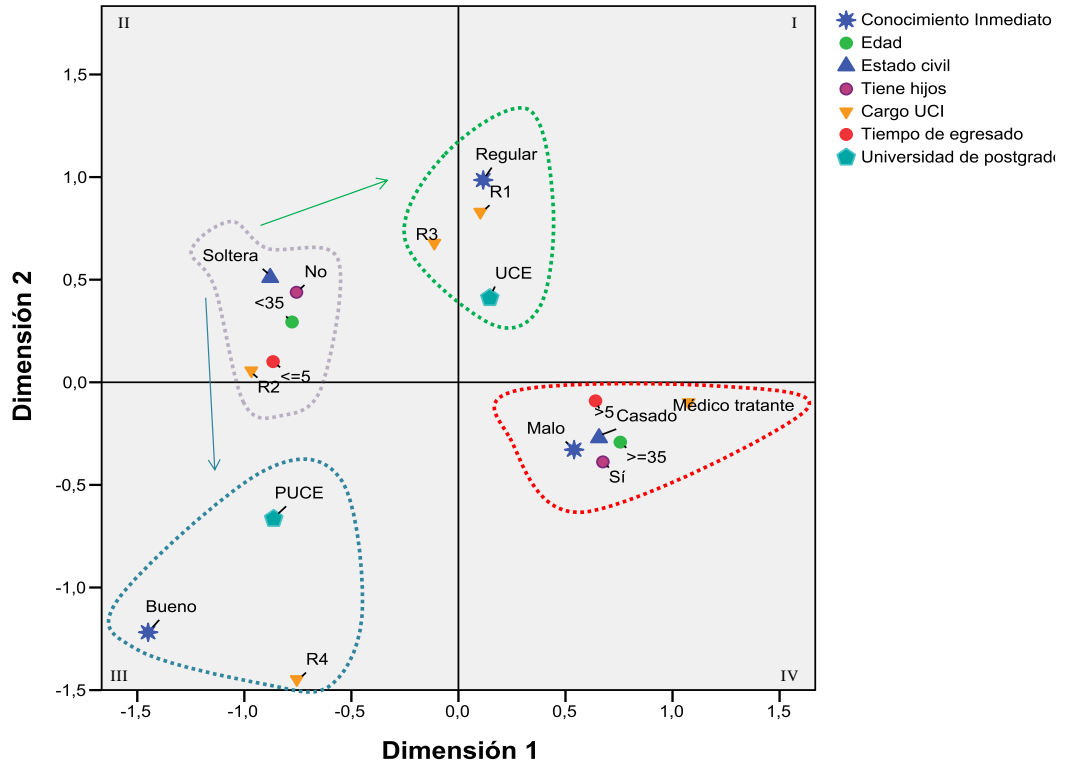
En el cuadrante IV se observó que un mal conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos se relacionó con médicos ≥ 35 años, con estado civil casado, con hijos, cargo de médico tratante en UCI, ≥ 5 años de egresado como médico general.

En el cuadrante III se tiene que un buen conocimiento sobre predictores de respuesta a fluidos se relacionó con residentes R4 y médicos con postgrados en PUCE.

Entre el cuadrante I y II se observó que el nivel de conocimiento regular sobre predictores de respuesta a fluidos se relacionó con residentes R1 y R3, así como de médicos con postgrados en UCE.

En el cuadrante II también se observó categorías que se relacionan, estas son edad < 35 años, estado civil soltero(a), sin hijos, residentes R2, ≤ 5 años de graduado como médico general, a la vez este conjunto de relaciones tiende a relacionarse con nivel bueno o regular.

Figura 10. Relación multivariante entre nivel de conocimiento inmediato sobre predictores de respuesta a fluidos y características socio-demográficas y académicas.



Nota: Basado en el análisis multivariante de correspondencia múltiple.
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V

5 DISCUSIÓN

El estudio demostró que realizando un taller educacional multimedia sobre predictores de respuesta a fluidos se logró mejorar el nivel de conocimiento basal en los médicos intensivistas y estudiantes del posgrado de medicina crítica y terapia intensiva, a la vez que fue evidente el bajo nivel de conocimiento basal sobre el tema por parte de los antes mencionados (63% con bajo nivel de conocimiento).

De acuerdo a los estudios de Ebbinghaus el recuerdo de un contenido depende de la intensidad e importancia de la información, y la retentiva es dependiente del repaso, a la vez que el olvido es dependiente de factores como la dificultad de la materia, su representación y factores fisiológicos como el estrés y el sueño. (Psychology, 2002)(Murre & Dros, 2015)

Fisher en un estudio realizado al norte de Francia demuestra que únicamente el 60% de especialistas en cuidados intensivos y anestesiología conocen los requisitos e interpretan adecuadamente la variación de la presión de pulso como predictor de respuesta a fluidos. (Fischer et al., 2015). Factores como el exceso de trabajo asistencial, el alto costo de la residencia, y la falta de protocolos de enseñanza son factores que sin duda influyen en el déficit de conocimiento (Hoff, Pohl, & Bartfield, 2006). Un factor a tomar en cuenta es que la enseñanza en cuidados intensivos representa un reto para los tutores, en vista de la carga asistencial y la complejidad de los pacientes, además de que no se encuentran implementados protocolos claros de enseñanza. (Santhosh, Brown, Ferreira, Niroula, & Carlos, 2018).

Un hecho importante es que la academia americana de medicina recomienda el uso de la simulación médica como método de enseñanza y de refuerzo en la adquisición de conocimiento y habilidades. (Sawyer et al., 2015)

El presente estudio abre la puerta para replantear el método de enseñanza en cuidados intensivos en el Ecuador, ya que como hemos demostrado el nivel de conocimiento en un tema tan importante es bajo. Adicionalmente se puede evidenciar que, con el simple hecho de impartir un taller multimedia evaluado, se logra mejorar el nivel de conocimiento basal y que este se mantenga en el tiempo. Cabe recalcar que la estructura docente de las unidades donde se ha realizado el estudio, no cuenta por lo antes citado con la infraestructura ni con la organización en la mayoría de los casos, para brindar una adecuada educación médica continua.

Es llamativo el saber que el nivel de conocimiento es menor en los médicos especialistas lo cual puede estar en relación al menor tiempo dedicado a la formación médica continua y actualización. Factores como el hecho de que estudiantes formados y en formación en la Universidad Central del Ecuador tengan un conocimiento inferior podría estar relacionado a que en dicha universidad al momento de realizar nuestro estudio no contaban con estudiantes de último año de posgrado, en quienes se evidencia un mejor conocimiento basal del tema, lo cual sería lógico ya que son estudiantes que han tenido una formación mayor y más reciente en comparación con los estudiantes de años menores, devengantes y especialistas.

Queda demostrado además que factores que podrían contribuir al agotamiento físico e intelectual como son la edad, el ser casado, el número de hijos y el número de trabajos condicionan un peor desempeño posiblemente al no dejar a los médicos el tiempo ni la energía suficiente para dedicarse a su autoformación.

Otro factor a destacar es el hecho de que no existieron diferencias significativas en los puntajes entre las personas que indicaron tener un mayor dominio del idioma inglés.

Factores no modificables como la edad indican que mientras más joven o menor tiempo de egresamiento presentan los participantes mejor es el nivel de conocimiento sin embargo el sexo no representó ninguna diferencia.

Por último y sin ser menos importante hemos de destacar que no se puso en evidencia el efecto de la curva del olvido según el cual sería esperable que los participantes presentaran un peor desempeño en la tercera evaluación, ya que en teoría no debían retroalimentarse ni repasar sobre el tema, sin embargo debido al interés y a la importancia del tema, además de la continua exposición al tema durante la práctica diaria posiblemente influyeron sobre la memoria disminuyendo el efecto esperado sobre esta en función del tiempo.

Lamentablemente nuestro estudio solamente permite valorar un aprendizaje memorístico ya que no es posible evaluar la aplicabilidad de los predictores de respuesta a fluidos debido a las dificultades técnicas que esto representa y al hecho de que no en todas las unidades disponen de los equipos necesarios para llevar a cabo las pruebas. Además, consideramos que el dominio del idioma extranjero no representa una condición para presentar un menor desempeño en nuestro estudio debido a que se valoró de manera subjetiva. El actuar del intensivista incluye una gran cantidad de habilidades y conocimientos por lo que este estudio no puede, ni intenta evaluar la calidad de los profesionales.

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES

En base a los resultados del estudio queda demostrado que posterior a la impartición de un taller educacional a los Médicos Intensivistas de las unidades de Terapia Intensiva del Ministerio de salud pública existió una mejoría en el nivel de conocimiento y que este se mantuvo en el tiempo.

Evidenciamos además el bajo nivel de conocimiento basal presentado por los participantes con solo un 6,82% obteniendo un puntaje considerado como bueno.

Por último, como demuestran los resultados, se puede concluir que factores como la edad mayor de 35 años, el estado civil casado, el tener hijos, el tener varios trabajos, el ser especialista, ser tratante y tener más de 5 años de egresamiento como médico general son variables sociodemográficas que condicionan un menor nivel de conocimiento basal. Y en cuanto a la retención de la información al mes, vemos que juegan un papel importante el ser mayor de 35 años, estar casado, trabajar en varios lugares, ser médico especialista, tener un nivel de inglés intermedio ya que condicionan una menor retentiva.

CAPÍTULO VII

7 RECOMENDACIONES

En vista de lo amplia que es la ciencia que debe abarcar el intensivista y en vista del mal desempeño basal y buena respuesta a la intervención realizada mediante un taller educacional, se sugiere fomentar cursos de capacitación continua evaluados a los médicos que forman parte en las unidades de terapia intensiva del ministerio de salud pública, poniendo énfasis en los especialistas graduados que figuran como médicos tratantes dentro de sus unidades al evidenciar que es esta la población con un peor desempeño.

En cuanto a los factores sociodemográficos no modificables como la edad, el estado civil, los años de egresamiento, el tener hijos, es poco lo que podríamos recomendar con el objetivo de realizar una intervención a este nivel, ya que dentro del desarrollo del hombre como ser, además del desarrollo y desenvolvimiento como profesional está el crecimiento como persona desde el punto de vista biológico y humano.

Sin embargo, son condicionantes a tener en cuenta factores modificables como el número de trabajos tomando en cuenta que por los bajos ingresos percibidos por los especialistas en la rama o la dependencia de una beca durante el estudio, o la necesidad de trabajar en busca de fondos para autofinanciar un programa de posgrado, se ven obligados a dormir menos horas a la semana y trabajar en varios lugares para poder financiar sus necesidades. El evaluar todas estas es menester de las instituciones, Ministerio de Trabajo, Universidades quienes deben comprender el alto trabajo intelectual y el gran desgaste psíquico y emocional que representa el desempeñarse en las Unidades de Terapia Intensiva.

CAPÍTULO VIII

8 BIBLIOGRAFÍA

- Bennett, E. E., & Higgins, T. L. (2016). *GOod for Med Ed*.
- Boet, S., Sharma, S., Goldman, J., & Reeves, S. (2012). Review article: Medical education research: an overview of methods. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien d'anesthésie*, 59(2), 159–170.
<https://doi.org/10.1007/s12630-011-9635-y>
- Cannesson, M., Le Manach, Y., Hofer, C. K., Goarin, J. P., Lehot, J. J., Vallet, B., & Tavernier, B. (2011). Assessing the diagnostic accuracy of pulse pressure variations for the prediction of fluid responsiveness: A “gray zone” approach. *Anesthesiology*, 115(2), 231–241.
<https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318225b80a>
- Cavallaro, F., Sandroni, C., Marano, C., La Torre, G., Mannocci, A., De Waure, C., ... Antonelli, M. (2010). Diagnostic accuracy of passive leg raising for prediction of fluid responsiveness in adults: Systematic review and meta-analysis of clinical studies. *Intensive Care Medicine*, 36(9), 1475–1483.
<https://doi.org/10.1007/s00134-010-1929-y>
- Cecconi, M., Hofer, C., Teboul, J. L., Pettita, V., Wilkman, E., Molnar, Z., ... on behalf of the FENICE Investigators. (2015). Fluid challenges in intensive care: the FENICE study: A global inception cohort study. *Intensive Care Medicine*, 41(9), 1529–1537. <https://doi.org/10.1007/s00134-015-3850-x>
- Densen, P. (2011). CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FACING MEDICAL EDUCATION. *TRANSACTIONS OF THE AMERICAN CLINICAL AND CLIMATOLOGICAL ASSOCIATION*, 122.

- Fischer, M. O., Dechanet, F., du Cheyron, D., Gérard, J. L., Hanouz, J. L., & Fellahi, J. L. (2015). Evaluation of the knowledge base of French intensivists and anaesthesiologists as concerns the interpretation of respiratory arterial pulse pressure variation. *Anaesthesia Critical Care and Pain Medicine*, 34(1), 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2014.06.001>
- Hoff, T. J., Pohl, H., & Bartfield, J. (2006). Teaching but not learning: How medical residency programs handle errors. *Journal of Organizational Behavior*, 27(7), 869–896. <https://doi.org/10.1002/job.395>
- J.-L. Vincent. (2017). *Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine 2017*.
- Jabot, J., Teboul, J. L., Richard, C., & Monnet, X. (2009). Passive leg raising for predicting fluid responsiveness: Importance of the postural change. *Intensive Care Medicine*, 35(1), 85–90. <https://doi.org/10.1007/s00134-008-1293-3>
- Kato, R., & Pinsky, M. R. (2015). Personalizing blood pressure management in septic shock. *Annals of Intensive Care*. <https://doi.org/10.1186/s13613-015-0085-5>
- Ludmerer, K. M., & Louis, S. (2003). THE INTERNAL CHALLENGES TO MEDICAL EDUCATION. *TRANSACTIONS OF THE AMERICAN CLINICAL AND CLIMATOLOGICAL ASSOCIATION*, 114.
- Malbrain, M. L. N. G., Marik, P. E., Witters, I., Cordemans, C., Kirkpatrick, A. W., Roberts, D. J., & Van Regenmortel, N. (2014). Fluid overload, de-resuscitation, and outcomes in critically ill or injured patients: a systematic review with suggestions for clinical practice. *Anestezjologia Intensywna Terapia*, 46(5), 361–380. <https://doi.org/10.5603/AIT.2014.0060>
- Marik, Paul E. (2010). Hemodynamic parameters to guide fluid therapy.

Transfusion Alternatives in Transfusion Medicine, 11(3), 102–112.

<https://doi.org/10.1111/j.1778-428X.2010.01133.x>

- Marik, Paul E. (2016). Fluid Responsiveness and the Six Guiding Principles of Fluid Resuscitation. *Critical Care Medicine*, 44(10), 1920–1922.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001483>
- Marik, Paul E., Baram, M., & Vahid, B. (2008). Does central venous pressure predict fluid responsiveness? *Chest*, 134(1), 172–178.
<https://doi.org/10.1378/chest.07-2331>
- Marik, Paul E, & Cavallazzi, R. (2013). Does the central venous pressure predict fluid responsiveness? An updated meta-analysis and a plea for some common sense*. *Crit Care Med*, 41(7), 1774–1781.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31828a25fd>
- Marik, Paul Ellis. (2010). *Handbook of Evidence-Based Critical Care*.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5923-2>
- Mayer, R. E. (2010). Applying the science of learning to medical education. *Medical Education*, 44(6), 543–549. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03624.x>
- Michard, F., & Teboul, J.-L. (2002). Predicting Fluid Responsiveness in ICU Patients. *Chest*, 121(6), 2000–2008.
<https://doi.org/10.1378/chest.121.6.2000>
- Molnar, Z., Szabo, Z., & Nemeth, M. (2017). Multimodal individualized concept of hemodynamic monitoring. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 1.
<https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000440>
- Monnet, X., Marik, P. E., & Teboul, J.-L. (2016). Prediction of fluid responsiveness: an update. *Annals of Intensive Care*, 6(1), 111.
<https://doi.org/10.1186/s13613-016-0216-7>

- Monnet, X., Osman, D., Ridet, C., Lamia, B., Richard, C., & Teboul, J. (2009). *Predicting volume responsiveness by using the end-expiratory occlusion in mechanically ventilated intensive care unit patients*. *37*(3), 951–956. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181968fe1>
- Murre, J. M. J., & Dros, J. (2015). Replication and analysis of Ebbinghaus' forgetting curve. *PLoS ONE*, *10*(7), 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120644>
- O'Connor, M. E., & Prowle, J. R. (2015). Fluid Overload. *Critical Care Clinics*, *31*(4), 803–821. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2015.06.013>
- Pinsky, M. R. (2014). Functional haemodynamic monitoring. *Current Opinion in Critical Care*, *20*(3), 288–293. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000090>
- Pinsky, M. R. (2015). Functional Hemodynamic Monitoring. *Critical Care Clinics*, *31*(1), 89–111. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2014.08.005>
- Psychology, C. (2002). *Forgetting curves : implications for connectionist models*. *45*, 95–152.
- Rhodes, A., Bs, M. B., Co-chair, R., Evans, L. E., Co-chair, F., Alhazzani, W., ... Zimmerman, J. L. (2017). *Surviving Sepsis Campaign : International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock : 2016*. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002255>
- Rivers, E., Nguyen, B., Havstad, S., Ressler, J., Muzzin, A., Knoblich, B., ... Tomlanovich, M. (2001). Early Goal directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *New England Journal of Medicine*, *345*(19), 1368–1377.
- Santhosh, L., Brown, W., Ferreira, J., Niroula, A., & Carlos, W. G. (2018). Practical Tips for ICU Bedside Teaching. *Chest*, *154*(4), 760–765.

<https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.06.034>

- Silva, S., Jozwiak, M., Teboul, J.-L., Persichini, R., Richard, C., & Monnet, X. (2013). End-Expiratory Occlusion Test Predicts Preload Responsiveness Independently of Positive End-Expiratory Pressure During Acute Respiratory Distress Syndrome. *Critical Care Medicine*, *41*(7), 1692–1701.

<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31828a2323>

- Ushiyama, A., Kataoka, H., & Iijima, T. (2016). Glycocalyx and its involvement in clinical pathophysiologies. *Journal of Intensive Care*, *4*(1), 59.

<https://doi.org/10.1186/s40560-016-0182-z>

- Yang, X., & Du, B. (2014). Does pulse pressure variation predict fluid responsiveness in critically ill patients? A systematic review and meta-analysis. *Critical Care (London, England)*, *18*(6), 650.

<https://doi.org/10.1186/s13054-014-0650-6>

9 ANEXOS

Anexo 1.

Cuestionario de datos sociodemográficos

Los datos de la siguiente encuesta serán manejados con la mayor discreción y por ningún concepto serán divulgados.

Instrucciones:

Marque con una x la opción que corresponda, elija solamente una opción para cada pregunta, todos los datos brindados deberán ser verdaderos.

Nombre: _____

Nº: _____

Fecha: _____

Hospital: _____

Sexo: M: _____ F: _____

Edad: _____

Estado civil:

Casado _____

Soltero _____

Viudo _____

Unión libre _____

Nivel Académico:

Subespecialista _____

Maestría _____

Doctorado _____

Especialista _____

Especialista de hecho _____

Médico General _____

Tiempo de egresamiento como médico general:

0-5 años _____

6-10 años _____

10-15 años _____

> 15 años _____

Cargo en la UCI

Jefe de servicio _____

Médico Tratante _____

Médico Devengante _____

Posgradista R1 _____

Posgradista R2 _____

Posgradista R3 _____

Posgradista R4 _____

Universidad de formación de pregrado:

Universidad Central del Ecuador _____

Pontificia Universidad Católica del Ecuador _____

Universidad Internacional del Ecuador _____

Universidad San Francisco de Quito _____

Otra Ecuador _____

Otro país _____

Universidad de formación de postgrado

- Universidad Central del Ecuador_____
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador_____
- Universidad Internacional del Ecuador_____
- Universidad San Francisco de Quito_____
- Otra Ecuador_____
- Otro país_____
- Ninguna_____

Número de hijos

- 0_____
- 1_____
- 2 o más_____

Nivel de inglés

- Bajo_____
- Intermedio_____
- Alto_____

Número de trabajos

- 0_____
- 1_____
- 2 o más_____

Sueño/semana

- Poco (<56 horas)_____
- Ideal (56-70 horas)_____
- Excesivo (>70 horas)_____

Anexo 2.

Test de conocimiento de predictores de respuesta a fluidos

1.- Paciente de 73 años con antecedentes de cardiopatía avanzada, indica que usualmente no puede caminar más de 1 cuadra sin cansarse, tomaba sildenafil por hipertensión pulmonar crónica. Ingresa a su servicio por presentar choque séptico de foco biliar. Se encuentra con norepinefrina a 0,2mcg/kg/min, FC 90 lpm, no se encuentra en ventilación mecánica, abdomen suave, depresible, doloroso en hipocondrio derecho. Usted realiza ecocardiograma donde encuentra delta de volumen sistólico del 15% con elevación pasiva de piernas. Llenado capilar 4 segundos, delta de CO₂ 10, lactato 4mmol/l, Mottling score de 3. Relación VD/VI de 0,9; impresionan cavidades derechas dilatadas. En base a esto, cuál de los siguientes enunciados considera correcto:

A: Se debería infundir 200ml de SS 0,9% en 30 minutos

B: Se debería infundir 500ml de SS 0,9% en 30 minutos

C: El paciente no se beneficia de volumen

D: La elevación pasiva de piernas es un predictor fiable en la falla cardiaca derecha.

E: Todos los predictores dinámicos de fluidos, podrían dar un falso positivo en el fallo del VD.

(Monnet, Marik, and Teboul 2016a)

2.- Un paciente de 70 años, hipertenso. Sin otros antecedentes. Con cuadro de dolor abdominal, es intervenido quirúrgicamente por una colelap, se encuentra vesícula con un contenido purulento con varios litos en el interior. En el

postquirúrgico regresa a la unidad, persiste con choque, la dosis de norepinefrina se encuentra en aumento. El abdomen tenso, globoso, PIA de 17 mmHg. Usted realiza ecocardiograma donde encuentra relación VD/VI de 0,4, cavidades derecha no dilatadas, delta de volumen sistólico del 15% con la prueba pasiva de piernas; seleccione el enunciado correcto :

A: Infundir 200ml de ss 0,9% en 30 minutos

B: Infundir 500ml de ss 0,9% en 30 minutos

C: No se beneficia de volumen

D: La PIA elevada podría ocasionar un falso positivo.

E: La PIA elevada podría ocasionar un falso negativo.

(Cavallaro et al. 2010)(Jabot et al. 2009)

3.- ¿Cuál de los siguientes factores puede dar un falso negativo en la medición de la presión de pulso?

A: Tórax abierto

B: Falla del VD con interdependencia ventricular

C: Incremento de la presión intra abdominal

D: Arritmias

E: Respiración espontánea

(Monnet, Marik, and Teboul 2016b)

4.- Son factores que pueden dar un falso positivo en la medición de la presión de pulso:

A: Tórax abierto

B: Frecuencia respiratoria muy alta (HR/RR menor a 3,6)

C: Bajo volumen tidal/baja compliance pulmonar

D: Respiración espontánea

(Monnet, Marik, and Teboul 2016b)

5.- Tiene un paciente de 25 años sin cardiopatía previa ni actual, se encuentra en UCI por un choque hipovolémico grado IV secundario a trauma abdominal penetrante por arma blanca, descartando otras lesiones. fue intervenido y se encuentra una lesión en colon ascendente. Es sometido a transfusión masiva. Ha cursado 24 horas desde su ingreso, tiene un lactato mayor a 2, llenado capilar 6 segundos, gap CO₂: 9, usted se pregunta si requiere una carga de fluidos para compensación hemodinámica. Por lo que realiza una elevación pasiva de piernas con una variación de la TAM del 15%. ¿Cuál es el enunciado correcto?

A: Se debería infundir 200 ml de SS al 0,9% iv en 20 minutos

B: Se debería infundir 500ml de SS al 0,9% iv en 30 minutos

C: se debería realizar 2 de 3 pruebas de piernas elevadas para corroborar la variación de la variación de la TAM

D: No se puede valorar la respuesta a fluidos con la variación de la TAM

E: Si la TAM y la frecuencia cardiaca descienden, administraría un reto de volumen

(Marik 2016)(Pinsky 2015)

6.- ¿Qué se considera un respondedor a fluidos?

A: Un aumento predeterminado del volumen sistólico después de la administración de una carga hídrica

B: Un paciente que aumenta su TAM luego de una carga hídrica)

C: Un paciente en el que disminuye su frecuencia cardiaca un luego de una carga hídrica

(Pinsky 2015)(Marik 2016)

7.- Usted tiene un paciente de 52 años sin antecedentes de importancia, ingresado por choque séptico de foco urinario. Está soportado por norepinefrina a 0,2mcg/kg/min, lactato 3, gap CO₂: 8, en ventilación mecánica controlada por presión, con VT 9 ml por kilo de peso ideal, frecuencia cardiaca de 90 lpm, presenta fibrilación auricular aguda. Usted realiza un levantamiento pasivo de piernas con una variación del volumen sistólico del 22%. ¿Usted administraría una carga de fluidos?

A: Si

B: No

(Cavallaro et al. 2010)

8.- Se encuentra con un paciente de 46 años sin antecedentes, que ingresa al hospital por peritonitis por lo que es llevado a quirófano. Se encuentran 500 ml de pus en la cavidad peritoneal y una apendicitis grado IV. Presenta un choque distributivo con un requerimiento de norepinefrina de 0,1mcg/kg/min. Usted recibe al paciente y se pregunta si requiere volumen. Para esto, le realiza un test de pausa espiratoria con lo que registra una variación del 7% en la variación de la presión de pulso. Se trata de un paciente que se encuentra en VMI, controlada por presión, relajado, sin arritmias y con un VT mayor a 10ml/kg. No se registra fallo del ventrículo derecho. Usted decide:

A: Administrar volumen

B: No administrar volumen

(Silva et al. 2013)(Monnet et al. 2009)

9.- El paciente anterior luego de 3 horas presenta un nuevo periodo de hipotensión con elevación del lactato y mayor requerimiento de vasoactivo. Se encuentra en VMI controlada por presión, sin esfuerzo respiratorio, con un VT mayor a 10ml/kg, RASS -2. Usted realiza una ventana subxifoidea y observa un índice de distensibilidad de la vena cava inferior claramente mayor del 25%.

Cuál es la respuesta correcta:

A: Administrar volumen ya que el índice de vena cava inferior es fiable como predictor de volumen

B: El índice de distensibilidad de VCI no tiene una fiabilidad buena para predecir respuesta a fluidos, por este motivo deberíamos hacer uso de otros predictores dinámicos de respuesta a fluidos.

C: Administrar volumen pues tiene una alta correlación con la variación del gasto cardiaco.

D: La respiración espontánea no es una limitación para medir la colapsabilidad de la vena cava, puede hacerse en pacientes despiertos, y no ventilados.

E: Ninguna de las anteriores

(Charbonneau et al. 2014)(Marik 2016)(Huang et al. 2018)

10.- ¿Cómo se realiza el test de pausa espiratoria?

A: En un paciente sedado sin respiración espontánea, se programa en el ventilador mecánico una pausa de 15 segundos.

B: En un paciente sedado sin respiración espontánea, se programa en el ventilador mecánico una pausa de 5 segundos.

C: En un paciente sedado, necesariamente relajado, se programa en el ventilador mecánico una pausa de 15 segundos y se mide la variación del gasto cardiaco

D: En un paciente sedado, necesariamente relajado, ventilado a más de 8ml vt/kg se programa en el ventilador mecánico una pausa de 10 segundos y se mide la variación del gasto cardiaco

E: Puede realizarse en pacientes sedados, sin ventilación espontánea. Se programa una pausa espiratoria en el paciente de 15 segundos y se mide la variación del gasto cardiaco posterior los últimos 5 segundos.

(Silva et al. 2013)(Monnet et al. 2009)

11.- ¿En qué pacientes no se puede realizar el test de pausa espiratoria?

A: Pacientes con esfuerzo respiratorio que son capaces de disparar un nuevo ciclo respiratorio

B: Pacientes con esfuerzo respiratorio leve incapaces de iniciar un nuevo ciclo respiratorio

C: Pacientes extubados

D: Pacientes con arritmias

E: A+C

(Silva et al. 2013)(Monnet et al. 2009)

12.- ¿Cuál es el preciso momento para medir la variación del volumen sistólico del test de pausa espiratoria?

A: Apenas termina el test

- B: Los últimos 5 segundos del test
 - C: 6 – 10 segundos de terminar el test
 - D: 1 minuto al terminar el test
 - E: 15 segundos al terminar el test
- (Silva et al. 2013)(Monnet et al. 2009)

13.- ¿Qué límite de acumulación de fluidos se ha asociado a mayor mortalidad y se ha propuesto como criterio de sobrecarga de fluidos?

- A: Una acumulación de fluidos del 10% sobre el estado basal del paciente
- B: Una acumulación de fluidos del 20% sobre el estado basal del paciente
- C: Una acumulación de fluidos del 25% sobre el estado basal del paciente
- D: Una acumulación de fluidos del 30% sobre el estado basal del paciente
- E: Una acumulación de fluidos del 45 - 50% sobre el estado basal del paciente

(Malbrain et al. 2014)

14.- De los siguientes enunciados señale cual representa la relación correcta entre los predictores de respuesta a fluidos y sus limitantes.

- A: Variación del volumen sistólico/presión de pulso – se puede utilizar en casos de ventilación espontánea, ritmo sinusal, volumen tidal 8ml/kg
- B: Índice de distensibilidad de la vena cava inferior – se puede utilizar en pacientes con respiración espontánea
- C: Levantamiento pasivo de piernas – requiere medición directa del gasto cardíaco
- D: Test de pausa teleespiratoria – requiere que el paciente sea capaz de iniciar un ciclo respiratorio

(Monnet 2016)

15.- Señale los efectos deletéreos que ocasionan la sobrecarga de fluidos:

A: Edema de pulmón, aumento de la compliance, aumento de la PaFiO₂,
colestasis, ascitis, translocación bacteriana, disminución del flujo esplácnico

B: Edema de pulmón, disminución de la compliance, disminución de la
PaFiO₂, colestasis, ascitis, translocación bacteriana

C: Disminución del flujo esplácnico, disminución de la presión venosa central

D: Disminución del edema tisular, mejoría de la cicatrización de heridas,
disminución de la compliance abdominal

(Malbrain et al. 2018)

Clave:

1.- e

2.- d

3.- a

4.- d

5.- d

6.- a

7.- a

8.- a

9.- b

10.- e

11.- e

12.- b

13.- a

14.- c

15.- b

Anexo 3.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

Santiago, 27 de Mayo de 2019

CERTIFICADO

Por medio del presente documento certifico haber apoyado a los Doctores Juan Pablo Rojas Vieira y Carlos Xavier Rivera Rueda en la realización de su proyecto de tesis **“Valoración del impacto inmediato y al mes de un taller educacional en los médicos de las unidades de cuidados intensivos del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Quito sobre predictores de respuesta a fluidos”**, conducente a la obtención del Título de Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Atentamente,


Dr. Alejandro Bruhn Cruz
Profesor Titular
Departamento de Medicina Intensiva
Pontificia Universidad Católica de Chile



Anexo 4.

21 de Agosto del 2019
Jerez de la Frontera

UNIDAD DE CUIDADOS DE INTENSIVOS
HOSPITAL SAS DE JEREZ
C/ CIRCUNVALACIÓN S/N
11407 JEREZ DE LA FRONTERA
PHONE: +34 956032090
FAX: +34 956032091

Mediante el presente documento certifico mi participación como asesor en la realización de la tesis doctoral de los Doctores Juan Pablo Rojas Vieira y Carlos Xavier Rivera Rueda titulada: "Valoración del impacto inmediato y al mes de un taller educacional en los médicos de las unidades de cuidados intensivos del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Quito sobre predictores de respuesta a fluidos", para la obtención del Título de Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Para que conste donde proceda,

A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains text in Spanish, including "HOSPITAL SAS DE JEREZ" and "UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS".

Dr. Manuel Ignacio Monge García
Unidad de Cuidados Intensivos
Hospital SAS de Jerez

Anexo 5.

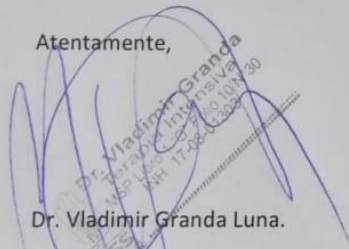
Quito, 20 de Agosto de 2019

CERTIFICADO

Saludos cordiales.

El presente documento tiene por sentido, dar constancia y certificación, del apoyo realizado a los Doctores Juan Pablo Rojas Vieira y Carlos Xavier Rivera Rueda, en la realización de su proyecto de tesis "Valoración del impacto inmediato y al mes de un taller educacional en los médicos de las unidades de cuidados intensivos del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Quito sobre predictores de respuesta a fluidos", conducente a la obtención del Título de Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Atentamente,



Dr. Vladimir Granda Luna.

Intensivista, Hospital General San Francisco
Profesor y Tutor del programa de posgrado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva
Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
Profesor y Tutor del programa de posgrado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva
De la Universidad Central del Ecuador.

Anexo 6.



Quito, 27 de mayo del 2019

CERTIFICADO

Por medio del presente documento certifico haber apoyado a los Doctores Juan Pablo Rojas Vieira y Carlos Xavier Rivera Rueda en la realización de su proyecto de tesis "Valoración del impacto inmediato y al mes de un taller educacional en los médicos de las Unidades de Cuidados Intensivos del Ministerio de Salud Pública de la ciudad de Quito sobre predictores de respuesta a fluidos", conducente a la obtención del Título de Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Atentamente,

Dr. Freddy Maldonado C.
MEDICINA CRÍTICA - TERAPIA INTENSIVA
SÉNECOT 1833-18-30052237
MSP 1718056883



Dr. Freddy Maldonado C.

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA

UNIDAD DE ADULTOS DEL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HECAM

Av. 18 de Septiembre N19-63, entre Ayacucho y AV. Universitaria
Telf: (02) 2944200 - 2944300



<http://hcam.iesh.gov.ec>

IESH-CAM

Hospital Carlos Andrade Marín

IESH-CAM

Scanned by CamScanner

Anexo 7.

Quito a 2 de julio del 2018

De mi consideración

Drs. Juan Pablo Rojas, Carlos Rivera.

Posgradistas de la especialidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva de la PUCE.

Con respecto a mi opinión acerca de la encuesta que será empleada en el trabajo de disertación previa obtención del título de especialista en medicina crítica y terapia intensiva. "VALORACIÓN EL IMPACTO INMEDIATO Y AL MES DE UN TALLER EDUCACIONAL EN LOS MEDICOS DE LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DE LA CIUDAD DE QUITO SOBRE PREDICTORES DE RESPUESTA A FLUIDOS NOVIEMBRE – DICIEMBRE 2018". Considero lo siguiente:

1. Considero acertado el empleo dentro de las preguntas casos clínicos, que facilitan el entendimiento del tema en discusión, y de esta manera valoran conocimiento técnico.-científico de la especialidad.
2. Un acierto el que se haga preguntas con opción múltiple y no se deje opción de llenar en blanco por la posibilidad de múltiples criterios y dispersión del objetivo de valoración inicial.
3. El realizar preguntas con respecto a un tema puntual permite valorar campos de conocimiento específico que forman parte de las competencias que se deben adquirir en el transcurso de la especialidad.
4. Sugiero que la encuesta de preferencia sea realizada a personal o centros que tenga dentro de sus posibilidades el empleo de eco, ya que si bien es cierto el conocimiento puede ser adquirido, es importante disponer este tipo de herramienta de lo contrario, los resultados podrían tener sesgo.
5. De manera global considero que es una encuesta bien elaborada que permitirá a los investigadores, sacar conclusiones que se plantean en su estudio.

Atentamente

Jorge Hurtado
Especialista en Medicina Crítica