





Efectividad de un programa de formación online en una unidad de enfermería: extracción de hemocultivos


The effectiveness of an online training program in a nursing unit: extraction of blood cultures
Eficácia de um programa de formação on-line em uma unidade de enfermagem: extração de hemoculturas

Como citar este artículo:


Zaragoza-García I, Pérez-García S, Orellana-Miguel MA, Posé-Becerra C, Goñi-Olangua MA. The effectiveness of an online training program in a nursing unit: extraction of blood cultures. Rev Esc Enferm USP. 2019;53:e03531. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018040003531>

 Ignacio Zaragoza-García^{1,2}

 Santiago Pérez-García^{1,2}

 María de los Ángeles Orellana-Miguel²

 Clotilde Posé-Becerra²

 María Andión Goñi-Olangua²

¹ Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología, Departamento de Enfermería, Madrid, España.

² Instituto de Investigación Sanitaria Hospital 12 de Octubre (Ii+12), Madrid, España.

ABSTRACT

Objective: To assess the effectiveness of an online training platform for procedures among nurses in an internal medicine unit to reduce the number of contaminated blood cultures. **Method:** This was a quasi-experimental pre-post intervention parallel group study. The sample consisted of internal medicine nurses in a tertiary hospital who participated in an online training program about blood culture extraction technique. Knowledge about the technique was measured pre- and post-intervention. Additionally, the study compared the number of blood cultures taken 6 months before and 3 months after the intervention. **Results:** Forty-eight nurses participated. Pre-intervention knowledge was homogeneous among both groups, improving significantly after the online training program ($p=0.0001$). The blood cultures taken prior to the training showed contamination levels above international standards; post-intervention, contamination levels fell by up to 3% in the intervention group. **Conclusion:** The educational intervention using the digital platform increased knowledge about the procedure and its application in clinical practice.

DESCRIPTORS

Blood Culture; Contamination; Phlebotomy; Nursing; Health Education.

Autor correspondiente:

Ignacio Zaragoza-García
Plaza de Ramón y Cajal, s/n,
28040 – Madrid, España
izaragoz@ucm.es

Recibido: 05/09/2018
Aprobado: 29/08/2019

INTRODUCCIÓN

Hoy día el Hemocultivo (HC) continúa siendo el patrón oro para el diagnóstico y manejo de la bacteriemia, la cual puede dar lugar a un incremento de la morbimortalidad⁽¹⁾. Sin embargo, la contaminación del mismo puede inferir un juicio clínico erróneo en un proceso infeccioso, con un impacto negativo sobre el paciente, que se puede traducir en: aumento de la estancia hospitalaria, repetición de nuevos test e incluso la utilización de antibióticos inapropiados/innecesarios, elevando los costes y disminuyendo la calidad asistencial⁽²⁾.

Estudios previos sugieren que la contaminación de los HC se producen antes de que estos lleguen al laboratorio, centrandolo el problema en la extracción y manipulación del mismo^(1,3).

Una técnica de extracción de HC realizada correctamente, puede reducir la contaminación de estos cultivos⁽⁴⁾. Las propuestas consideradas hasta el momento, se relacionan con la educación y capacitación de flebotomistas, papel desempeñado en nuestro entorno por las enfermeras⁽⁵⁻⁶⁾. Dicha formación se ha llevado a cabo principalmente de forma presencial, con todos los inconvenientes que ello conlleva: necesidades de espacios, poca libertad de los profesionales para realizar la actividad, precios elevados, ... La bibliografía actual, sugiere que la formación online, puede llegar a capacitar en conocimientos y habilidades de forma similar o incluso superior que la presencial, con un impacto económico menor y mayor libertad para el discente⁽⁷⁾.

Por otro lado, diferentes autores afirman que las cargas de trabajo elevadas y una rotación frecuente del personal, hacen que se produzca un aumento de la contaminación de los HC⁽¹⁾. Estas situaciones suelen ser frecuentes en unidades de cuidados intensivos (UCIs), servicios de urgencias así como en las plantas de hospitalización de medicina interna⁽⁸⁾, recibiendo estos últimos poca atención en cuanto a la implementación de acciones formativas para disminuir la incidencia de HC contaminados. En estas unidades de medicina interna, ingresan pacientes frágiles, pluripatológicos, polimedcados y de edad avanzada, siendo esta última un factor independiente de contaminación de los HC, ya que estas personas suelen visitar con frecuencia los servicios sanitarios, generando en la piel una biopelícula microbiana, resistente a su eliminación, que incrementa la susceptibilidad para contaminar las muestras sanguíneas^(1,5). Esto justificaría la necesidad de llevar a cabo planes de formación para las enfermeras que realizan extracciones de HC, con el fin de minimizar la contaminación de los mismos.

En este contexto, nace la plataforma e-learning Elsevier Clinical Skills® (ECS), la cual se basa en un repositorio de procedimientos y protocolos con diferentes materiales virtuales. El acceso se puede realizar desde cualquier soporte informático, incluyendo el Smartphone, dispositivo más utilizado por el personal sanitario⁽⁹⁾. Esta plataforma requiere de una suscripción para poder ser utilizada.

Por todo ello, se hace necesario evaluar la eficacia de una plataforma formativa online de procedimientos y protocolos en una planta de medicina interna para

disminuir los hemocultivos contaminados. Procediendo a: 1. Analizar la variación de conocimientos de las enfermeras de medicina interna de un hospital de tercer nivel en relación a la técnica extracción de hemocultivos antes y después de la utilización de la plataforma online. 2. Valorar el impacto que esta intervención sobre los hemocultivos contaminados de pacientes ingresados en una planta de medicina interna.

MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

Estudio cuasiexperimental, con grupos paralelos, pre-post intervención.

POBLACIÓN

La población diana, son enfermeras de medicina interna de un hospital terciario. Se lleva a cabo desde mayo de 2015 hasta enero de 2016, implicando 2 de las 4 unidades de hospitalización de adultos de medicina interna de un centro sanitario de tercer nivel de la Comunidad de Madrid. Se eligen 2 de ellas al azar mediante aleatorización simple, incluyendo a todas las enfermeras.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Como criterios de inclusión se establece que han de: Pertener a la unidad seleccionada; poseer un contrato que se mantenga dentro del tiempo estimado para el estudio; aceptar de forma voluntaria y firma del consentimiento, previa información. Se excluyen a: profesionales trasladados a otros servicios o se dieran de baja durante el periodo a estudio.

Para evaluar la repercusión clínica en los pacientes, se incluye a todos a los que se les extrae un HC. Se excluyen aquellas muestras que el laboratorio no haya podido obtener resultado alguno y aquellos HC extraídos durante el periodo de intervención educativa.

RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Fase 1: Previo a la intervención, se reclutan los profesionales que trabajan en las plantas seleccionadas y se evalúan los conocimientos acerca de la técnica estudiada. Durante los 6 meses previos, se recogen datos de los pacientes que ingresan en las unidades objeto de estudio y a los que se les ha extraído un HC, siguiendo su resultado.

Fase 2: Una vez evaluada esta situación basal, se lleva a cabo la intervención educativa entre el 26 de octubre y el 1 de noviembre, utilizando la plataforma ECS. Dicha instrucción consta de diferentes recursos formativos (texto, imágenes y vídeos) y evaluadores (check-list y test) de la técnica elegida. El tiempo medio para la visualización de los materiales escritos y audiovisuales invertido se estima en 2 horas. El control de la formación en cuanto a ejecución y visualización de los recursos, se lleva a cabo por un administrador de la plataforma, alertando a los alumnos de los recursos pendientes por revisar. Una vez realizada toda la formación por parte de los profesionales, se les permite

acceder al test de conocimientos. A pesar de ello, durante todo el tiempo post-intervención, se deja la posibilidad al grupo intervención para acceder a todos los recursos, pidiendo que al finalizar cada extracción de HC rellenaran el check-list para autoevaluar la técnica realizada. Los HC extraídos en este periodo no fueron tomados en consideración para el análisis en ninguno de los grupos (experimental y control).

Fase 3: Finalizada la intervención, se reevalúan los conocimientos en los 2 grupos objeto de estudio, comparando pre y post intervención así como entre las unidades estudio y control. Además se analizan las diferentes variables relacionadas con los HC y su contaminación.

Se informa al laboratorio de la realización del estudio, sin dar a conocer los grupos experimental-control ni el pre-post intervención, principalmente para que se apliquen de forma rigurosa los criterios considerados para un HC contaminado⁽¹⁰⁾. A partir de aquí, la muestra llega mediante un tubo neumático al laboratorio, este es analizado y volcado el resultado a la Historia Clínica Electrónica del hospital.

La prueba de conocimientos sobre aspectos relevantes de la técnica consta de 15 preguntas tipo test con 5 respuestas, siendo solo una verdadera. El contenido se centra en tres aspectos principalmente: indicación de los HC, técnica de la extracción de los mismos (incluidas las medidas de asepsia y el material necesario), procesado de las muestras. Previo a su utilización, se realiza una "Face Validity" mediante 10 expertos en la materia, obteniendo una índice kappa de 0,955. Los resultados de la prueba de conocimientos fueron administrados y evaluados mediante la herramienta Google Forms, la cual permite realizar el test a los alumnos y reporta directamente los

resultados al administrador de la misma, quedando cegada la evaluación.

De los profesionales: Socio-demográfico-laborales y conocimientos previos. De los pacientes: sociodemográficas y repercusión clínica (HC: realizado, positivo, contaminado⁽¹⁰⁾ y días en obtener resultados).

ANÁLISIS Y PROCESADO DE LOS DATOS

Se calculan medias con desviación estándar para variables cuantitativas y porcentajes para cualitativas. La comparación de las unidades se realiza mediante la U-Mann-Whitney, el resultado pre-post intervención con el test de Wilcoxon. Posteriormente se establece la Magnitud del Efecto (ME) propuesto por Cohen. Para variables categóricas, se utiliza el test de Chi-Cuadrado. Todo con un intervalo de confianza del 95% y un p-valor < 0,05.

ASPECTOS ÉTICOS

La participación de los profesionales es voluntaria previa información y firma del consentimiento. Se tienen en cuenta las consideraciones éticas, así como las directrices de la ley 15/1999.

RESULTADOS

CONOCIMIENTOS DEL PERSONAL

Participan un total de 48 enfermeras, 26 pertenecen a la unidad experimental y 22 al control.

Se trata de un personal joven, mayoritariamente femenino y con una experiencia laboral en la planta no muy extensa. No se encuentran diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos, Tabla 1.

Tabla 1 – Características de los profesionales de enfermería de medicina interna de un hospital terciario de la Comunidad de Madrid, España, 2015-2016.

Variables	Experimental (N=26)	Control (N=22)	p-valor
	Media(DE)	Media(DE)	
Edad (años)	40,17(9,05)	39,61(7,88)	*0,949
Género			
Hombre	11,5%	4,5%	**0,763
Mujer	88,5%	95,5%	**0,317
Años de experiencia profesional en la unidad de medicina interna	2,38(1,8)	4,54(3,04)	*0,65
Conocimientos técnica extracción de HC			
Puntuación media			
Pre-intervención	4,62(1,57)	4,88(0,86)	p=*0,983
Post-intervención	8,2(0,72)	4,6(0,9)	p=*0,0001
p-valor	p=***0,0001	p=***0,106	

N: tamaño poblacional; DE: desviación estándar; HC: hemocultivo; *Prueba de U de Mann-Whitney; **Chi cuadrado; ***Test de Wilcoxon.

Las puntuaciones sobre conocimiento basales son similares en ambos grupos, situadas por debajo de 5/10. Tras la intervención, el grupo experimental aumenta hasta 8,2±0,72/10, en cambio, en el control se mantiene en cifras

por debajo del 5 (4,6±0,9)/10. En la comparación de las puntuaciones pre-post test del grupo experimental así como entre el experimental y control post-formación, existen diferencias significativas, con una p=0,0001, tabla 1.

Con los resultados obtenidos, se calcula la ME en cuanto a la mejoría de los conocimientos relacionada con la intervención, encontrando que en el grupo experimental pre-post intervención es: $r_{bis}=0,60$ ($z=-4,35$). Entre los resultados post-intervención del grupo experimental y control: $r_{bis}=0,85$ ($z=-5,92$). Finalmente, entre los grupos pre-post intervención del grupo control, la $r_{bis}=0,24$ ($z=-1,62$).

REPERCUSIÓN CONTAMINACIÓN HC

Se analizan 387 pacientes, a los cuales se les extraen 909 HC. 255 son analizados previos a la intervención y se les extraen 583 hemocultivos. Posteriormente, se analizan 128 pacientes a los que se les extraen 326 HC. No existen diferencias significativas en cuanto a las características de ambas poblaciones, Tabla 2.

Tabla 2 – Características de los pacientes ingresados en medicina interna pre y post-estudio en un hospital terciario de la Comunidad de Madrid, España, 2015-2016.

Variables	Características generales Pre-			Características generales Post-		
	Experimental (N=128)	Control (N=127)	p-valor	Experimental (N=54)	Control (N=78)	p-valor
	Media(DE)	Media(DE)		Media(DE)	Media(DE)	
Edad (años)	72,7±16,6	73±15,9	*0,762	73,8±15,6	72±16,6	*0,756
Edad Mujeres (años)	75±14,2	74,5±17,1	*0,679	78,12±10	69,94±17,1	*0,117
Edad Hombres (años)	70,41±18,6	72,2±15,2	*0,656	66,1±20,3	73,4±16,3	*0,159
Género			--			--
Femenino	50,8%	35,4%	**0,057	63%	42,3%	**0,903
Masculino	49,2%	64,6%	**0,115	37%	57,7%	**0,002
Estancia hospitalaria	18,4±12	18,72±14,3	*0,632	18,9±10,1	18,5±21,8	*0,457
Estancia mujeres	18,2±13,2	18,12±12,5	*0,564	18,5±13,9	15,5±13,6	*0,243
Estancia hombres	18,6±14,1	19,06±15,3	*0,824	19,6±19,6	20,6±26,1	*0,926
Motivo extracción						
Pico febril	74,2%	73,4%	**0,403	72,5%	79,5%	**0,104
Por protocolo	13,4%	14,1%	**0,392	15,9%	2,3%	**0,004
Extracción sin fiebre	10,3%	9,8%	**0,735	11,6%	15,9%	**0,796
Cultivo sangre catéter	2,1	2,7	**0,576	--	2,3%	--

N: tamaño poblacional; *Prueba de U de Mann-Whitney; **Chi cuadrado.

La mayoría de los HC resultan ser estériles, Tabla 3. Dentro de los que se cultiva un microorganismo, existe un porcentaje importante de contaminados. Al comparar los porcentajes post-intervención del grupo control y experimental, se observan 15 casos (9.5%) vs 5 (3%) de HC

contaminados, respectivamente. El grupo experimental muestra una disminución desde el 6,6% (17) inicial hasta el 3% (5) final. En el control se produce un ascenso del porcentaje de HC contaminados desde un 4,6% (15) a un 9,5% (15).

Tabla 3 – Resultado de los HC realizados a pacientes ingresados en medicina interna pre y post-estudio en un hospital terciario de la Comunidad de Madrid, España, 2015-2016.

Variables	Resultado HC Pre-intervención			Resultado HC Post-intervención		
	Experimental (N=258)	Control (N=325)	p-valor	Experimental (N=168)	Control (N=158)	p-valor
Cultivo estéril	88,4% (228)	92% (299)	**0,002	88,7% (149)	82,5% (132)	**0,31
Se cultiva microorganismo	11,6% (30)	8% (26)	**0,724	11,3% (19)	16,5% (26)	**0,297
HC contaminados del total	6,6% (17)	4,6% (15)	**0,683	3% (5)	9,5% (15)	**0,025

N: tamaño poblacional; HC: hemocultivo; *Prueba de U de Mann-Whitney; ** Chi-cuadrado.

En la Figura 1, se observa que la unidad experimental mantiene niveles más elevados de HC contaminados que el control antes de la intervención. Posteriormente, disminuyen hasta los estándares de calidad y se mantienen de

forma sostenida por debajo del grupo control durante los 3 meses. Igualmente, en el grupo experimental, se aprecian fluctuaciones que llevan al tercer mes a superar ligeramente los niveles recomendados de HC contaminados, a pesar de

que el conjunto global del periodo se sitúe en los estándares de calidad (tabla 3). Por otro lado, el grupo control, presenta igualmente fluctuaciones en ambos periodos, aunque después

de la intervención, el movimiento de estos HC contaminados respecto al grupo experimental, es paralelo y se sitúa muy por encima del estándar recomendado del 3%⁽¹¹⁾.

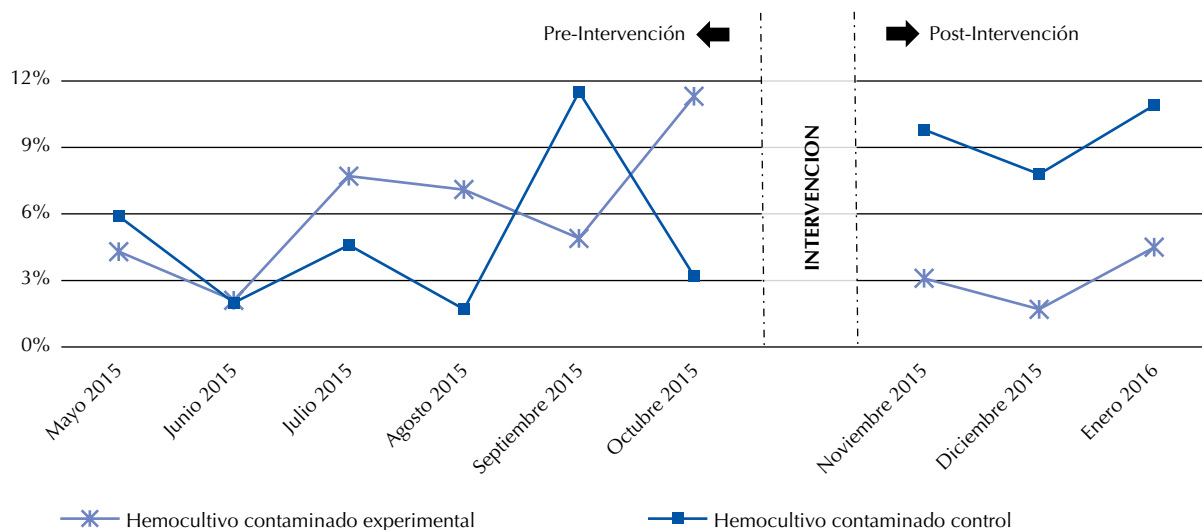


Figura 1 – Variación del porcentaje de HC contaminados por mes. Pre y post intervención en un hospital terciario de la Comunidad de Madrid, España. 2015-2016.

DISCUSIÓN

La contaminación de HC se sigue presentando como una problemática generalizada y de actualidad en el ámbito sanitario. Los resultados tanto de la fase pre como post-intervención del grupo control de este trabajo, arrojan cifras que en algunos casos duplican los estándares recomendados. Diferentes autores ponen de manifiesto la necesidad de formar y entrenar frecuentemente a los profesionales encargados de la obtención y procesado de los HC, para evitar o disminuir la contaminación de los mismos⁽¹²⁾.

Las intervenciones realizadas por otros autores son en muchos casos difícilmente comparables a la llevada a cabo en este estudio, debido principalmente a la heterogeneidad en el procesado y origen de las muestras (venopunción o catéter). A esto se suma que la mayoría de las intervenciones son realizadas tanto en urgencias como en UCI, no encontrando referencias específicas sobre plantas de hospitalización con personas de edad media elevada y repetidos ingresos, siendo estos factores relevantes, junto a la gravedad del paciente, que influyen en el aumento de la contaminación de los HC⁽²⁾.

Otro aspecto interesante, es que la formación y evaluación de la misma que aquí se expone, no se ha realizado de forma presencial, sino online, aspecto que junto a los resultados obtenidos y los de otros autores, apoyara el cambio en la formación continua dentro de los hospitales, ya que esta se podría aplicar en cualquier momento, incluso al personal de nueva incorporación⁽¹³⁻¹⁴⁾.

Revisiones actuales sobre la metodología educativa en entornos virtuales^(8,15), señalan la existencia de los beneficios de esta formación frente a la tradicional presencial, donde el

alumno es el centro y el docente queda como un facilitador. Hasta el momento, los aspectos a considerar en cuanto a estas metodologías se relacionan principalmente con su efectividad, algo que en este trabajo queda de manifiesto con el incremento significativo de las calificaciones obtenidas en el grupo experimental ($8,2 \pm 0,72$ puntos) en relación a los valores previos a la intervención ($4,62 \pm 1,57$ puntos, tabla 2), quedando el grupo control en puntuaciones similares tanto en el pre como el post ($4,88 \pm 0,86 - 4,6 \pm 0,9$ puntos). Al analizar la ME entre los resultados posteriores a la intervención en el grupo experimental y control, encontramos que $r_{bis} = 0,85$, considerado como una ME Grande. Lo mismo sucede al comparar entre el pre y post del grupo experimental ($r_{bis} = 0,60$), siendo contrario en el caso del efecto pre-post en el grupo control, donde apenas hay efecto ($r_{bis} = 0,24$). Es por ello que se puede considerar que la mejoría que proporciona la intervención educativa muestra una magnitud del efecto grande, resultando ser adecuada en comparación con la deriva formativa por parte del profesional.

Esta mejoría concuerda con los datos obtenidos en un estudio⁽¹⁶⁾, que compara 3 diferentes tipos de aprendizaje: una formación presencial, otra mediante un libro electrónico y una última mediante plataforma online. Utiliza igualmente una evaluación pre-post-test, comprobando que en todos los casos existe un incremento de conocimientos. Al comparar esta forma de aprendizaje con la tradicional, encuentran que no existen diferencias significativas, concluyendo que cualquiera de las 3 formaciones resulta ser igualmente válida.

Por otro lado, recordar que la formación no solo debe pretender aumentar los conocimientos, sino conseguir una

transferencia al ámbito clínico⁽¹⁷⁻¹⁸⁾, traduciéndose en este caso en una reducción de HC contaminados. Un grupo de investigadores⁽¹⁹⁾, afirman en su trabajo realizado con estudiantes de medicina de la Universidad de Tasmania, que a través de una metodología virtual, consiguen mejorar conocimientos teóricos y adquirir habilidades. Esto ocurre de igual forma con los resultados de este estudio, ya que posterior a la implementación de la formación, existe una clara mejoría clínica en la disminución de la contaminación de HC (6,6% vs 3%), aspecto que no se da en el grupo control, donde incluso aumenta dicho porcentaje (4,6% vs 9,5%).

Una reciente intervención educativa llevada a cabo en una UCI polivalente y con metodología formativa convencional, consiguen una reducción del 6% al 3,5% de los HC contaminados⁽²⁰⁾, similar al presente trabajo, donde el grupo experimental parte de un 6,6% y disminuye hasta valores propuestos como de buenas prácticas⁽¹¹⁾.

En una intervención formativa presencial realizada en el servicio de urgencias de un hospital de New Jersey⁽²¹⁾, donde se da a conocer a los profesionales sanitarios las buenas prácticas para la realización de HC. Los resultados muestran una reducción entre el 1,96% y el 0,3% de los HC contaminados, siendo relativamente inferior a lo obtenido en este trabajo, donde encontramos una reducción del 3,6% (6,6% vs 3%). Si bien es cierto que estos autores parten de porcentajes inferiores al de nuestras unidades a estudio. La mayoría de las investigaciones que realizan intervenciones formativas de este tipo, consiguen llegar a disminuir los niveles hasta el 3-4%⁽²¹⁻²³⁾.

Pese a la mejoría descrita anteriormente, encontramos que los HC contaminados en el grupo experimental en el tercer mes, se elevan ligeramente por encima del estándar de calidad, esto puede ser debido a la existencia de otros factores, tal y como proponen algunos autores⁽²⁴⁾, donde afirman que pese a que la formación es un elemento muy relevante para evitar la contaminación de los HC, aspectos como la sobrecarga de trabajo pueden hacer empeorar estos resultados. Esto puede ser coherente con lo obtenido en nuestro trabajo, ya que en el tercer mes se inicia el invierno, punto álgido de ingresos en una planta de medicina interna. Esta teoría se puede ver apoyada por el incremento en paralelo que se presenta entre la unidad experimental y control. De cualquier forma, se sugiere la necesidad de realizar un seguimiento a más largo plazo de ambos grupos, e incluso la introducción de pequeños refuerzos formativos al personal cuando los estándares de calidad no se vean cumplidos.

Por el contrario, no todas las acciones de aprendizaje muestran un impacto positivo, un grupo de investigadores de Corea del Sur⁽²⁵⁾ llevan a cabo una intervención educativa con médicos residentes para disminuir los HC contaminados. Se utilizan algunos recursos similares a los descritos en este trabajo, (vídeos demostrativos y guías clínicas), además incluyen simulación práctica. Los resultados presentan un aumento de conocimientos de la técnica, pero no una disminución de la contaminación

de HC. Atribuyen estas diferencias a incluir solo al personal residente.

Lo mismo ocurre con el programa formativo propuesto por investigadores españoles⁽²⁶⁾, donde realizan una técnica pre-post-test para la evaluación de conocimientos y una monitorización de los HC contaminados. Se basa en sesiones presenciales con la exposición de aspectos relevantes para la disminución de la contaminación de HC. Los resultados muestran una mejora en los conocimientos (de 66,6/100 puntos a 85,7/100), al igual que sucede en nuestro estudio, pero no existe un descenso de la contaminación de los HC, que incluso en algunos meses supera lo descrito con anterioridad a la intervención.

Finalmente, señalar el posible beneficio económico de esta intervención. Por un lado diferentes autores afirman que la metodología e-learning presenta un menor coste frente a la formación presencial^(8,16). En un estudio relacionado con una capacitación en soporte vital básico mediante plataforma online, estiman un ahorro de 330 €/alumno⁽²⁷⁾.

Por otro lado algunos autores afirman que el coste de los HC contaminados está poco estudiado, a pesar que pueden conllevar nuevas extracciones, aumento de la estancia hospitalaria y el uso innecesario de antibióticos⁽²⁸⁾, en Estados Unidos se estima en 80000 dólares, y un incremento de 4.5 días/paciente, sumando 5000 dólares más al tratamiento final. La disminución de estos HC contaminados puede repercutir de forma importante en el gasto sanitario, sin menoscabo del sufrimiento para el paciente y su familia^(5,29). En nuestro hospital sabemos que el coste promedio/día de una cama en la unidad experimental son 571,84 €/día y en la control 604,013€/día, el exceso económico potencial atribuido a los pacientes con HC contaminados por un posible aumento en la estancia hospitalaria podría conllevar una relevante repercusión económica, debiendo así hacer uso de la "ética de la eficacia", basada en la adecuada gestión de los recursos⁽³⁰⁾.

CONCLUSIÓN

La plataforma online ECS mejora los conocimientos relacionados con la técnica de extracción de HC de las enfermeras de medicina interna.

La intervención educativa muestra un impacto clínico positivo en la disminución de HC contaminados, llegando a niveles cercanos a los estándares recomendados.

El estudio muestra como limitaciones, que el grupo experimental se compara con la formación habitual de trabajo, no frente a una metodología tradicional. Además, pese a haber participado la totalidad de las enfermeras de medicina interna de la planta, el número de participantes es reducido, siendo necesario continuar con la metodología en otras plantas de medicina interna de otros centros sanitarios.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la eficacia de una plataforma formativa en línea de procedimientos en una planta de medicina interna para disminuir los hemocultivos contaminados. **Método:** Estudio cuasi-experimental con grupos paralelos. La muestra la componen enfermeras de medicina interna de un hospital terciario, con las que se lleva a cabo un programa de formación en línea en relación a la técnica extracción de hemocultivos. Se evalúan conocimientos pre y post intervención sobre la técnica. Además, se estudian los resultados de los hemocultivos 6 meses antes y 3 después de la intervención, analizando los contaminados. **Resultados:** Participan un total de 48 enfermeras. El conocimiento de la técnica antes de la intervención es homogéneo en ambos grupos, mejorando significativamente con la formación en línea ($p=0.0001$). El análisis de hemocultivos extraídos previos a la formación muestran niveles de contaminación por encima del estándar internacional, disminuyendo en el grupo intervención hasta el 3% después del programa de aprendizaje. **Conclusión:** La intervención educativa mediante una plataforma digital se muestra válida para la adquisición de conocimientos y su translación a la práctica clínica.

DESCRIPTORES

Cultivo de Sangre; Contaminación; Flebotomía; Enfermería; Educación en Salud.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a eficácia de uma plataforma formativa on-line de procedimentos em uma unidade de medicina interna para diminuir as hemoculturas contaminadas. **Método:** Estudo quase-experimental com grupos paralelos. A amostra foi composta de enfermeiras de medicina interna de um hospital terciário, com as quais é realizado um programa de formação on-line com relação à técnica de extração de hemoculturas. São avaliados os conhecimentos pré e pós intervenção sobre a técnica. Além disso, são estudados os resultados das hemoculturas sei meses e três depois da intervenção, analisando os contaminados. **Resultados:** Participou um total de 48 enfermeiras. O conhecimento da técnica antes da intervenção é homogêneo em ambos os grupos, melhorando significativamente com a formação on-line ($p=0.0001$). A análise de hemoculturas extraídas previamente à formação mostram níveis de contaminação acima do padrão internacional, diminuindo no grupo intervenção até 3% depois do programa de aprendizagem. **Conclusão:** A intervenção educacional a partir de uma plataforma digital se mostra válida para a aquisição de conhecimentos e sua transição à prática clínica.

DESCRITORES

Hemocultura; Contaminação; Flebotomia; Enfermagem; Educação em Saúde.

REFERENCIAS

- Dargère S, Cormier H, Verdon R. Contaminants in blood cultures: importance, implications, interpretation and prevention. *Clin Microbiol Infect.* 2018;24(9):964-9. DOI: 10.1016/j.cmi.2018.03.030
- Chang CJ, Wu CJ, Hsu HC, Wu CH, Shih FY, Wang SW, et al. Factors associated with blood culture contamination in the Emergency Department: critical illness, end-stage renal disease, and old age. *PLoS One [Internet].* 2015 [cited 2018 May 8];10(10):e0137653. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4598129/>
- Plumhoff EA, Masoner D, Dale JD. Preanalytic laboratory errors: identification and prevention. *Mayo Clinic Communique.* 2008;33(12):1-7.
- Bentley J, Thakore S, Muir L, Baird A, Lee J. A change of culture: reducing blood culture contamination rates in an Emergency Department. *BMJ Qual Improv Rep [Internet].* 2016 [cited 2018 May 8];5(1):u206760.w2754. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4915310/>
- Story-Roller E, Weinstein MP. Chlorhexidine versus tincture of iodine for reduction of blood culture contamination rates: a prospective randomized crossover study. *J Clin Microbiol [Internet].* 2016 [cited 2018 May 8];54(12):3007-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5121392/>
- Connor C, Philip RK, Powell J, Slevin B, Quinn C, Power L, et al. Combined education and skin antisepsis intervention for persistently high blood-culture contamination rates in neonatal intensive care. *J Hosp Infect.* 2016;93(1):105-7. DOI: 10.1016/j.jhin.2016.01.011
- Jayakumar N, Brunckhorst O, Dasgupta P, Khan MS, Ahmed K. e-Learning in surgical education: a systematic review. *J Surg Educ.* 2015;72(6):1145-57. DOI: 10.1016/j.jsurg.2015.05.008
- Zapatero Gaviria A, Barba Martín R, Román Sánchez P, Casariego Vales E, Díez Manglano J, García Cors M, et al. RECALMIN. La atención al paciente en las unidades de Medicina Interna del Sistema Nacional de Salud. *Rev Clin Esp [Internet].* 2016 [citado 2018 Mayo 8];216(4):175-82. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256516000059>
- Patel RK, Sayers AE, Patrick NL, Hughes K, Armitage J, Hunter IA. A UK perspective on smartphone use amongst doctors within the surgical profession. *Ann Med Surg (Lond) [Internet].* 2015 [cited 2018 May 13];4(2):107-12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4404414/>
- del Arco-Jiménez A, Olalla-Sierra J, de la Torre-Lima J, Prada-Pardal JL, Rivas-Ruiz F, Fernández-Sánchez F. Resultados de un programa de intervención precoz sobre pacientes con bacteriemia dados de alta en el Servicio de Urgencias. *Med Clin (Barc) [Internet].* 2014 [citado 2018 Mayo 8];142(3):107-10. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775313006325>
- Dawson S. Blood culture contaminants. *J Hosp Infect.* 2014;87(1):1-10. DOI: 10.1016/j.jhin.2014.02.009
- Ramos M. Reducing blood culture contaminations. *J Emerg Nurs.* 2017;43(1):7. DOI: 10.1016/j.jen.2016.08.002
- Dekker ARJ, Verheij TJM, Broekhuizen BDL, Butler CC, Cals JWL, Francis NA, et al. Effectiveness of general practitioner online training and an information booklet for parents on antibiotic prescribing for children with respiratory tract infection in primary care: a cluster randomized controlled trial. *J Antimicrob Chemother.* 2018;73(5):1416-22. DOI: 10.1093/jac/dkx542
- Oriá MOB, Dodou HD, Chaves AFL, Santos LMDA, Ximenes LB, Vasconcelos CTM. Effectiveness of educational interventions conducted by telephone to promote breastfeeding: a systematic review of the literature. *Rev Esc Enferm USP.* 2018;52:e03333. DOI: 10.1590/S1980-220X2017024303333

15. Taveira-Gomes T, Ferreira P, Taveira-Gomes I, Severo M, Ferreira MA. What are we looking for in computer-based learning interventions in medical education? A systematic review. *J Med Internet Res* [Internet]. 2016 [cited 2018 May 12];18(8):e204. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4985611/>
16. Worm, BS. Learning from simple ebooks, online cases or classroom teaching when acquiring complex knowledge. A randomized controlled trial in respiratory physiology and pulmonology. *PLoS One* [Internet]. 2013 [cited 2018 May 12];8(9):e73336. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3767787/>
17. Fabri RP, Mazzo A, Martins JC, Fonseca AD, Pedersoli CE, Miranda FB, et al. Development of a theoretical-practical script for clinical simulation. *Rev Esc Enferm USP*. 2017;51:e03218. DOI: 10.1590/S1980-220X2016265103218
18. Alonso ALL, Martínez MEF, Presa CL, Casares AMV, González MPC. Experimental classroom games: a didactic tool in palliative care. *Rev Esc Enferm USP*. 2018;52:e03310. DOI: 10.1590/S1980-220X2017007703310
19. Warnecke E, Pearson S. Medical students' perceptions of using e-learning to enhance the acquisition of consulting skills. *Australas Med J* [Internet]. 2011 [cited 2018 May 11];4(6):300-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3562947/>
20. Sánchez-Sánchez MM, Arias-Rivera S, Fraile-Gamo P, Jareño-Collado R, López-Román S, Vadillo-Obesso P, et al. Efecto de una acción formativa en cuidados intensivos sobre la tasa de contaminación de hemocultivos. *Enferm Intensiva* [Internet]. 2018 [citado 2018 Mayo 11];29(3):121-7. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-pdf-S1130239918300282-S300>
21. Bowen CM, Coleman T, Cunningham D. Reducing blood culture contaminations in the Emergency Department: it takes a team. *J Emerg Nurs* [Internet]. 2016 [cited 2018 May 12];42(4):306-11. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099176716000520>
22. Alahmadi YM, Aldeyab MA, McElnay JC, Scott MG, DarwishElhajji FW, Magee FA, et al. Clinical and economic impact of contaminated blood cultures within the hospital setting. *J Hosp Infect*. 2011;77(3):233-6. DOI: 10.1016/j.jhin.2010.09.033
23. Alahmadi YM, McElnay JC, Kearney MP, Aldeyab MA, MageeFA, Hanley J, et al. Tackling the problem of blood culture contamination in the intensive care unit using an educational intervention. *Epidemiol Infect*. 2015;143(9):1964-71. DOI: 10.1017/S0950268814003008
24. Self WH, Speroff T, Grijalva CG, McNaughton CD, Ashburn J, Liu D, et al. Reducing blood culture contamination in the emergency department: an interrupted time series quality improvement study. *Acad Emerg Med*. 2013;20(1):89-97. DOI: 10.1111/acem.12057
25. Park WB, Myung SJ, Oh MD, Lee J, Kim NJ, Kim EC, et al. Educational intervention as an effective step for reducing blood culture contamination: a prospective cohort study. *J Hosp Infect*. 2015;91(2):111-6. DOI: 10.1016/j.jhin.2015.04.022
26. de Dios García B, Lladò Maura Y, Val-Pérez JV, Arévalo Rupert JM, Company Barceló J, Castillo-Domingo L, et al. Efectividad de un programa formativo para disminuir los hemocultivos contaminados. *Enferm Clin* [Internet]. 2014 [citado 2018 Mayo 13];24(2):111-117. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862113001708>
27. Thorne CJ, Lockey AS, Bullock I, Hampshire S, Begum-Alib S, Perkins GD. e-Learning in advanced life support: an evaluation by the Resuscitation Council (UK). *Resuscitation*. 2015;90:79-84. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.02.026
28. Julián-Jiménez A, Morales Casado MI, Moreno Alonso F, Lizcano Lizcano AM. Predicción de bacteriemia: primer paso de un programa de intervención precoz sobre pacientes dados de alta en el Servicio de Urgencias. *Med Clin (Barc)*. 2014;143(4):186-7.
29. Robert RR. Reducing blood-culture contamination through an education program. *J Infus Nurs*. 2011;34(1):49-54. DOI: 10.1097/NAN.0b013e31820219c1
30. Casademont J. RECALMIN II: información para la mejora de los Servicios de Medicina Interna del país. *Rev Clin Esp*. 2017;217(8):462-63. DOI: 10.1016/j.rce.2017.09.004

Apoyo financiero:

Instituto de investigación "i+12" (del Hospital 12 de Octubre). Departamento de Enfermería de la Universidad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid.



Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons.