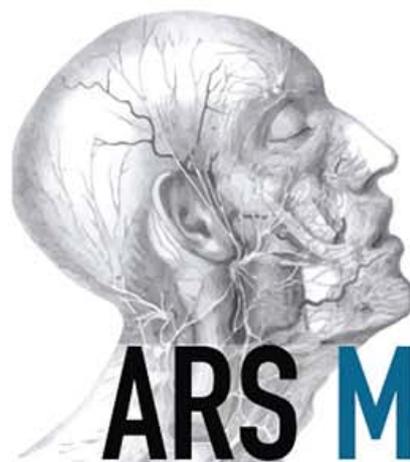




www.arsmedica.cl

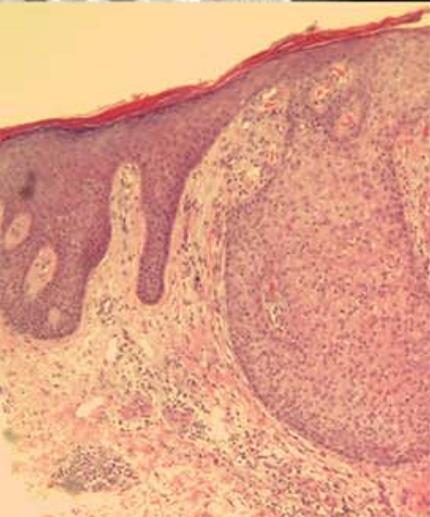


ARS MEDICA

revista de ciencias médicas

ISSN 0718-1051

VOLUMEN 41 | NÚMERO 3 | AÑO 2016





- CURSOS
- DIPLOMADOS
- MAGÍSTER
- DOCTORADOS

EDUCACIÓN continua

haz la diferencia



FACULTAD DE MEDICINA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CHILE

Conoce nuestros Programas en:

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| Acompañamiento al Enfermo | Medicina y Deporte |
| Anatomía | Nutrición |
| Anestesiología | Odontología |
| Bioética | Psiquiatría |
| Cirugía | Neurología |
| Obstetricia | Radiología |
| Docencia en Salud | Toxicología |
| Medicina Basada en Evidencia | Farmacología |
| Medicina Familiar | Kinesiología |
| Gestión en Salud | Audiología |
| Salud Pública | Enfermería |
| Medicina Interna | |

Modalidades: **presencial** • **semipresencial** • **e-learning**

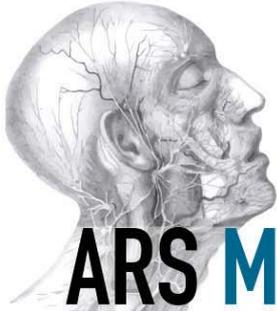
medicina.uc.cl/extension-medicina

medicina.econtinua@uc.cl

facultadmedicinauc

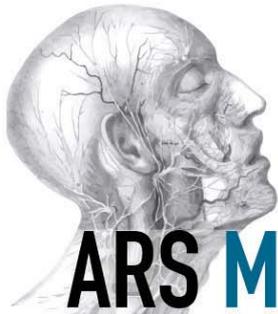
@FacMedicinaUC

medicina.uc.cl



ARS MEDICA
revista de ciencias médicas

VOLUMEN 41, NÚMERO 3, AÑO 2016



ARS MEDICA

revista de ciencias médicas

EDITOR EN JEFE

Dr. Roberto Jalil Milad
Departamento de Nefrología
rjalil@med.puc.cl

COEDITORA

Dra. Paola Casanello Toledo
División de Pediatría, Departamento de Neonatología
División de Obstetricia y Ginecología
pcasane@uc.cl

EDITORES

Dr. Jorge Dagnino Sepúlveda
División de Anestesiología
jdagnino@med.puc.cl

Dr. Jorge Carvajal Cabrera
División de Obstetricia y Ginecología
jcarva@med.puc.cl

Ciencias Médicas

Dr. José Chianale Bertolini Departamento
de Gastroenterología *chianale@med.puc.cl*

Dr. Attilio Rigotti Rivera

Departamento de Nutrición, Diabetes y
Metabolismo
arigotti@med.puc.cl

Ciencias Biomédicas

Dra. Claudia Sáez Steeger Departamento
de Hematología-Oncología
cgsaez@med.puc.cl

Humanidades

Dr. Jorge Barros Beck
Departamento de Psiquiatría
jbarros@med.puc.cl

Medicina Basada en Evidencia

Dra. Blanca Peñaloza Hidalgo
Departamento de Medicina Familiar
bpenalo@med.puc.cl

Salud Pública

Dr. Jaime Cerda Lorca
Departamento de Salud Pública
jderda@med.puc.cl

Bioética

Dra. Paulina Taboada Rodríguez
Centro de Bioética UC
ptaboada@med.puc.cl

Educación Médica

Dr. Arnoldo Riquelme Pérez
Departamento de Gastroenterología
Centro de Educación Médica
a.riquelme.perez@gmail.com

REFERENCIAS Y HEMEROTECA

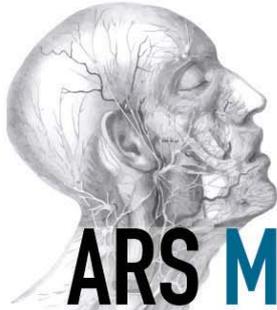
Romina Torres
rtorree@uc.cl

LENGUAJE Y REDACCIÓN

Claudia Chuaqui
cchuaqui@med.puc.cl

ASISTENTE ADITORIAL

Vania Huerta
vahuerta@uc.cl



ÍNDICE

Editorial: La evolución de las revistas médicas

Dagnino 4

Ensayo de opinión: Replantando el concepto de bioseguridad en Chile: bioseguridad versus bioprotección en el área biomédica

Schoffer et al 6

Artículo de investigación: Modelo de pronóstico de reoperación en cirugía abdominal

Soler-Morejón et al 8

Artículo de investigación: Simulación en educación para ciencias de la salud:

¿Qué calidad hemos alcanzado en Chile?

Corvetto et al 16

Protocolo de revisión sistemática: Erradicación de *Helicobacter pylori* para la trombocitopenia inmune: protocolo de una revisión sistemática

Llovet et al 21

Revisiones: Abdomen y corazón. ¿El primer paso del síndrome cardiorrenal?

López et al 27

Artículo medicina y sociedad: Voluntariado en medicina. Proyecciones asociadas a su desarrollo

Rolle et al 34

La evolución de las revistas médicas

El 6 de marzo de 1665, durante la gran epidemia de peste bubónica y apenas unos meses antes que un voraz incendio destruyera en cuatro días infernales buena parte del centro de Londres, apareció el primer número de *Philosophical Transactions, giving some Accompt of the present Undertakings, Studies, and Labours of the Ingenious in many considerable parts of the World*, la revista científica más antigua del mundo y que sigue siendo hoy reconocida mundialmente, publicada en sus versiones A, dedicada a las ciencias físicas, y B, a las ciencias de la vida. Henry Oldenburg, primer secretario de la recientemente fundada *Royal Society for the Improvement of Natural Knowledge*, la financió de su bolsillo y la nutrió con resúmenes y transcripciones de las sesiones de dicha sociedad y con noticias y extractos de su nutrida correspondencia personal que mantenía con científicos y otras personas curiosas, de Inglaterra y de otros países. Vale la pena citar a algunos de los más conocidos, pues representan una medida del alcance de la revista: entre aquellos, a Newton, Hooke, Wren, Evelyn, Ashmole, Boyle y Thomas Browne; entre estos, a Malpighi, van Leeuwenhoek, Huygens, Spinoza, De Graaf, Jean Dominique Cassini y Leibniz. Ese primer número tiene, entre otros, comunicados como *A Spot in One of The Belts of Jupiter* de Robert Hooke, dos de Robert Boyle, *An Account of a very odd Monstrous Calf* y *An Experimental History of Cold*, y también una estupenda reseña del reciente y magnífico libro del mencionado Hooke *An Account of Micrographia, or the Physiological Descriptions of Minute Bodies, Made by Magnifying Glasses*.

Esta primera revista tiene ya en sus orígenes, en su propósito y en su funcionamiento los mismos elementos de aquellas que irían apareciendo en el curso de los años, en particular, las científicas y, quizás con mayor similitud, las médicas. Trescientos cincuenta años después, las revistas científicas se cuentan en miles en el mundo; el aumento de los conocimientos médicos, del número de estos y su agrupación en sociedades o gremios, llevaron a la aparición de las primeras revistas médicas hacia fines del siglo XVIII, diferenciándose de sus precursoras en el ámbito general de las ciencias, pero las que han perdurado hasta nuestros días vieron la luz a principios del siglo XIX, por ejemplo, el *Journal of the Royal Society of Medicine* en 1809 y el *New England Journal of Medicine* (con otro nombre) en 1812, ambas representando y sirviendo al saber médico de la

época y sus asociaciones. Luego, vendrían las de otras sociedades médicas que deseaban mostrar su quehacer y servir necesidades o intereses específicos, geográficos o disciplinarios. Aparecerían las de especialidades, luego las de subespecialidades y finalmente aquellas dedicadas a tópicos o intereses específicos como *Advanced Materials* o *Nucleic Acids Research*. Si bien todas nacieron iguales, algunas, las menos, han llegado a ser famosas e influyentes en todo el mundo, otras pocas lucen más de dos siglos de existencia, y algunas son ingentes negocios que han dado riquezas a las casas editoriales o a las organizaciones que las sustentan. Muchas más, sin embargo, son las que han desaparecido o luchan por sobrevivir en su alcance, influencia y economía. Como toda empresa, definida como acción o tarea que entraña dificultad y cuya ejecución requiere decisión y esfuerzo, toda revista requiere además, para completarse exitosamente, tiempo, talento, perseverancia y suerte. Como si la conjunción de todo lo anterior no fuese improbable, una revista solo termina por justificarse cuando consigue alinear el interés de lectores, autores y del medio en que está inmersa.

El pilar fundamental del éxito de una revista es la calidad de la información y de la argumentación que contiene y para ello es indispensable atraer las mejores contribuciones. Esto depende inicialmente del universo de posibles autores que la sustentan y de la calidad de la investigación y de la medicina que desarrollan. Probablemente, ninguno de estos factores es suficiente si no atrae publicaciones más allá de sus fronteras, cualesquiera que ellas sean, de la institución, de la sociedad científica o incluso, del país en que están insertas, dependiendo de la población y de su grado de desarrollo. Es fácil advertir que las revistas médicas más influyentes globalmente se publican en inglés y, por lejos en los Estados Unidos de Norteamérica y Gran Bretaña. En cambio, el alcance de aquellas publicadas en español no pasa de lo regional o nacional. Pero todas partieron con una aparición irregular y espaciada y pasaron dificultades de contenido y de financiamiento, llevando a muchas a fusionarse para sobrevivir. En la medida en que fueron alcanzando metas como la regularidad, un flujo suficiente de contribuciones de buena calidad, la diversificación del consejo editorial, de los pares evaluadores y de autores, fueron cimentando un prestigio creciente. Atraer a autores de otras latitudes representa



un signo de crecimiento importante, y es de esperar que el hecho de que aproximadamente un tercio de las publicaciones en los últimos dos volúmenes provengan del extranjero sea un signo auspicioso de aquello.

Ars Medica tiene cimientos y una historia que en varios sentidos refleja la evolución de muchas. Nace y se desarrolla nutrida de ideales, ilusiones y esfuerzos de muchos. Heredera del *Boletín de la Escuela de Medicina*, con su énfasis en la educación continua, de *Ars Medica* antigua con su énfasis en los aspectos humanísticos de la medicina y de la salud, y de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile con su mandato fundacional de formar “médicos de ciencia y de conciencia”. Como su nombre lo indica pretende alinear los intereses en torno a las

dimensiones esenciales de la medicina que tan bien expresara Edmund D. Pellegrino, profesor emérito de Medicina y Ética Médica en Georgetown, quien escribió con belleza inigualable: “La medicina es la más humana de las artes, la más científica de las humanidades y la más artística de las ciencias”. Lograr reflejar y alinear estos intereses en el desarrollo de nuestra misión de “promover el conocimiento y la práctica de las distintas áreas y sub-disciplinas de la medicina resaltando sus implicancias en la sociedad actual” es un desafío grande y demandante. El grado en que lo alcancemos determinará el futuro de la revista como una que influye en su entorno o una que languidece, una que progresivamente irá aumentando su prestigio y su área de influencia o una que quedará limitada a su entorno inmediato. El desafío es grande y hay una misión que cumplir.

Jorge Dagnino Sepúlveda

Replanteando el concepto de bioseguridad en Chile: bioseguridad versus bioprotección en el área biomédica

Isidora Mura-Jornet ¹, Zoltan von Bernath ¹, Jorge Tomás Schoffer ^{1,2*}

La bioseguridad puede definirse como las prácticas, procedimientos y uso de equipo para asegurar condiciones adecuadas cuando se trabaja con microorganismos potencialmente infecciosos u otros materiales biológicos de peligro (Public Health Agency of Canada, 2015). Pese a esta definición, el concepto ha sido objeto de polémica en el ámbito científico, puesto que no existe consenso entre las diferentes entidades y organizaciones y, de hecho, es utilizado en contextos tan distintos tales como la agricultura, la medicina, la biotecnología, el alimento y el terrorismo.

En países de habla hispana, como el caso de Chile, tanto las buenas prácticas dentro de un laboratorio como las medidas administrativas y reglamentarias relativas a la protección del mismo, recaen en el concepto "bioseguridad", mientras que en países de habla inglesa se identifican dos conceptos: *biosafety* y *biosecurity* (Aguilar-Elena et al., 2015). Por un lado, *biosafety* se define como la aplicación de una combinación de prácticas y procedimientos, instalaciones de laboratorio y equipo de seguridad cuando se trabaja con microorganismos potencialmente infecciosos, con el fin de proteger al personal de laboratorio y, a través de ellos, al público general. Por otro lado, *biosecurity* se define como la aplicación de una combinación de medidas que se abordan mediante la coordinación de procedimientos y prácticas administrativas, reglamentarias y de seguridad física aplicadas en un entorno de trabajo para reducir los riesgos de pérdida de material biológico, robo o mal uso causados por la mala gestión o mala rendición de cuentas y protección (World Health Organization, 2008). La poca claridad al diferenciar ambos conceptos no se limita solo a países de habla hispana, sino que tiene también un correlato al menos en

la región del sudeste asiático, donde se reconoce la bioprotección como un "asunto crítico aun por reconocer en la región" (World Health Organization, 2008). Es posible que esta ambigüedad de definiciones exista también en otras regiones del planeta. Una propuesta para la traducción de *biosecurity* es "bioprotección" (Rivas, 2009; Aguilar-Elena et al., 2015), por lo que entenderemos *biosafety* como "bioseguridad". Bajo esta aclaración en las definiciones, es posible notar que la diferencia entre ellos está dada por la intencionalidad de la liberación del agente de riesgo biológico (ARB) (World Health Organization, 2006; Nordmann, 2010; World Health Organization, 2012).

Particularmente en Chile, el "Manual de Normas de Bioseguridad" desarrollado por CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, 2008) es la principal referencia que trata respecto a temas de seguridad en los distintos laboratorios. En general, busca proponer mecanismos de protección frente a productos tóxicos, microorganismos patógenos, organismos vivos genéticamente modificados, material clínico contaminado con patógenos, materiales radioactivos, radiaciones no ionizantes, ultrasonido, vibraciones, ruidos y agentes químicos en general. Como vemos, se incluyen en un mismo documento agentes de riesgo biológicos (ARB), físicos y químicos. Por otra parte, se observa que no existe diferenciación entre bioseguridad y bioprotección y todo lo referido en el manual es asignado bajo el concepto de bioseguridad. El no tener una diferenciación clara de los conceptos instala un problema de base: es difícil pensar en la aplicación práctica de un concepto si este mismo no está definido ni diferenciado de otros similares o que puedan ser fuente de confusión.

Fecha de envío: 17 de Noviembre de 2016 - Fecha de aceptación: 16 de Diciembre de 2016

(1) Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile,

(2) Programa de Doctorado en Ciencias de la Agricultura, Dirección de Investigación y Posgrado, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Autor de correspondencia: jtschoffer@uc.cl



Los laboratorios del área de biomedicina representan riesgos de contraer enfermedades infecciosas para las personas que trabajan en estos. Existen casos conocidos de enfermedades contraídas en este tipo de instalaciones, como son el caso de la fiebre tifoidea, el cólera y el tétano, entre otras (World Health Organization, 2008). A lo anterior se puede sumar la liberación intencionada de un ARB. Es por esto que es necesario lograr una comprensión clara de los conceptos de bioseguridad y bioprotección. En esto, los actores del área biomédica deben ser los primeros responsables en establecer las estrategias necesarias para implementar de manera diferenciada protocolos de estos conceptos a nivel nacional. Lo anterior es por dos razones: (1) estos establecimientos son fuente de ARB, ya sea por liberación intencionada o accidental, y (2) porque desde un punto de vista clínico los médicos son los que tienen las competencias necesarias para establecer un rápido y acertado diagnóstico frente a posibles liberaciones intencionales de agentes biológicos que afecten la salud de las personas. Esto permitiría la ejecución de protocolos de respuestas adecuados, i.e., protocolos diferenciados para liberación accidental (bioseguridad) e intencional (bioprotección) de ARB.

Referencias

- Aguilar-Elena R, González Sánchez J, Morchón R & Martínez-Merino V. (2015). ¿Seguridad biológica o bioseguridad laboral? *Gaceta Sanitaria* **29**, 473-473.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2008). Manual de Normas de Bioseguridad 2a ed. Disponible en: http://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/09/articles-30555_recurso_1.pdf
- Nordmann BD. (2010). Issues in biosecurity and biosafety. *International journal of antimicrobial agents* **36 Suppl 1**, S66-69.
- Public Health Agency of Canada. (2015). Canadian Biosafety Standard. 2nd ed. Disponible en: <http://canadianbiosafetystandards.collaboration.gc.ca/cbs-ncb/assets/pdf/cbsg-nldcb-eng.pdf>
- Rivas A. (2009). Biosafety y biosecurity. *Punto y Coma* **111**, 2-4.
- World Health Organization. (2006). Biorisk management: Laboratory biosecurity guidance. Disponible en: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6.pdf
- World Health Organization. (2008). Biosafety and Biosecurity in Health Laboratories. In *Regional Workshop on Biosafety and Biosecurity in Health Laboratories*, ed. World Health Organization. Pune, India.
- World Health Organization. (2012). Laboratory Biorisk Management Strategic Framework for Action 2012-2016. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70878/1/WHO_HSE_2012.3_eng.pdf

Modelo de pronóstico de reoperación en cirugía abdominal

Caridad de Dios Soler-Morejón¹, Tomás Ariel Lombardo-Vaillant², Teddy Osmín Tamargo-Barbeito³, Manu Malbrain⁴

Resumen: Introducción: En presencia de complicaciones infecciosas intrabdominales postoperatorias, la decisión de reoperar es todavía difícil para el cirujano actuante. Los modelos matemáticos representan una buena ayuda al diagnóstico en estas condiciones. Método: Estudio prospectivo observacional de 300 pacientes post-cirugía abdominal ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Calixto García desde enero de 2008 a enero de 2010. Los pacientes fueron aleatoriamente separados (2:1) en dos grupos; estimación (GE) y validación (GV). En el GE se desarrollaron tres modelos estadísticos para la reoperación, que fueron validados en el GV. Estos modelos incluyeron variables, que en estudios anteriores demostraron su utilidad en el pronóstico, como el índice predictivo de reoperación aguda (ARPI) y la presión intrabdominal (PIA) Resultados: El modelo ARPI-PIA fue el mejor de los tres modelos, según el estadígrafo Hosmer-Lemeshow (calibración $C=9,976$ $p=0,267$, discriminación área bajo la curva ROC=0,989 IC 95% 0,976-1,000). Conclusión: La inclusión de la PIA junto al ARPI en un modelo matemático puede aumentar la certeza del pronóstico de reoperación en presencia de complicaciones infecciosas intrabdominales tras cirugía abdominal. Este modelo puede ser de utilidad en situaciones de recursos diagnósticos limitados.

Palabras clave: infección intrabdominal; presión intrabdominal; índice predictivo de reoperación aguda; modelo pronóstico; reoperación abdominal.

Abstract: Background: The decision of re-operating after abdominal surgery is still difficult, especially when an intra-abdominal infectious complication is present. Mathematical models represent good diagnosis aid. Methods: A prospective observational study was conducted with 300 patients after abdominal surgery consecutively admitted at the intensive care unit of the "CalixtoGarcía Hospital" from January 2008 to January 2010. The patients were randomly separated (2:1) into estimation and validation groups. Three models for re-operation were developed in the estimation group by logistic regression, using some factors that demonstrated their usefulness in previous studies, for example, the acute re-operation predictive index (ARPI) and the intra-abdominal pressure (IAP). Afterwords, the models were validated on the other group. Results: Acute re-operation predictive index-intraabdominal pressure (ARPI-IAP) model was the best of the three models, with an excellent calibration by the Hosmer-Lemeshow goodness-of fit statistic ($C=9,976$ $p=0,267$), discrimination (AUC=0,989 95 %CI 0,976-1,000). Conclusion: The combination of IAP with ARPI in a mathematical model can add accuracy to the prediction of re-operation related to intra-abdominal infectious complications in patients after abdominal surgery. This model is recommended in conditions of limited diagnostic resources.

Keywords: *intra-abdominal infection; intra-abdominal pressure; acute re-operation predictive index; prognostic model; abdominal re-operation*

Fecha de envío: 1 de Febrero de 2016 - Fecha de aceptación: 16 de Diciembre de 2016

Introducción

No existe un consenso general sobre cómo y cuándo reoperar a un paciente con complicaciones infecciosas intrabdominales después de cirugía abdominal. Pese a la disponibilidad de avanzadas técnicas de imágenes, todavía resulta difícil la decisión de reoperar y

frecuentemente, aun los cirujanos expertos se encuentran ante un verdadero reto (Pusajo *et al.*, 1993; Lombardo Vaillant *et al.*, 2009). En general, los criterios clínicos y la experiencia personal, con la ayuda de las pruebas diagnósticas, son los recursos más comúnmente empleados para decidir la estrategia quirúrgica,

(1) Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Hermanos Ameijeiras La Habana, Cuba.

(2) Departamento de Cirugía, Hospital Calixto García, La Habana, Cuba.

(3) Departamento de Bioestadística, Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana, Cuba.

(4) Intensive Care Unit, ZNA Stuivenberg, Antwerp, Belgium.

Autor de correspondencia: csoler@infomed.sld.cu



el ingreso en la unidad de cuidados intensivos o evaluar el pronóstico. A pesar de las evidencias de su utilidad, los sistemas para el pronóstico y los índices de gravedad no son ampliamente usados (De Waele *et al.*, 2007).

Hasta el presente, no existe un índice ideal, pero los que están vigentes al menos permiten obtener información adicional sobre el diagnóstico y el pronóstico y consecuentemente una de las principales ventajas de su aplicación es aumentar la calidad de los cuidados de salud que se brindan. Más aún, los sistemas de pronóstico pueden ser integrados con algunos factores de riesgo para el desarrollo de modelos de predicción. Sin duda, la modelación es una de las herramientas más usadas en la actualidad para analizar y evaluar el objeto de estudio en una realidad condicionada (Cook, 2008).

El índice predictivo de reoperación abdominal (*Acute Reoperation Predictive Index*, ARPI, por sus siglas en inglés) (Pusajo *et al.*, 1993), es un sistema de ayuda que incluye un árbol de decisión de utilidad para el tratamiento quirúrgico de las complicaciones. Aunque en nuestra experiencia su especificidad es del 100%, su sensibilidad no es tan elevada (Lombardo Vaillant *et al.*, 2009). Por otra parte, la presión intrabdominal elevada (PIA) es un conocido factor independiente relacionado con las complicaciones y la mortalidad en la cirugía abdominal (Khan *et al.*, 2010). Por tanto, puede plantearse la hipótesis de que la combinación de la PIA con el ARPI en un modelo matemático puede añadir certeza al pronóstico de reoperación relacionado con la presencia de complicaciones infecciosas intrabdominales en pacientes después de cirugía abdominal.

Método

Se desarrolló un estudio prospectivo observacional con una cohorte de 300 pacientes, que después de cirugía abdominal, emergente o electiva, fueron ingresados consecutivamente en la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Calixto García, desde enero de 2008 a enero de 2010 por 48 horas o más. Se excluyeron los casos de embarazo, reoperación por causas no infecciosas, reoperación programada, pacientes sin posibilidades de medir la PIA y los fallecidos en las primeras 48 horas de operado.

Los pacientes fueron separados aleatoriamente en dos grupos (2:1): estimación (GE) y validación (GV). La variable dependiente fue reoperación y las variables independientes fueron la edad, ARPI, PIA, tipo de cirugía (electiva o de emergencia), y la duración de la cirugía. El ARPI fue calculado diariamente a partir del primer día del posoperatorio, durante la evaluación matutina. Para minimizar la variabilidad interobservador, tres o más especialistas hicieron el cálculo del ARPI de manera independiente y cegada, y

posteriormente se obtuvo un valor promedio para guiar la conducta clínica de acuerdo con el árbol de decisiones. El valor tomado en consideración fue el obtenido el día en que se decidió la intervención en los casos necesarios de acuerdo con el árbol de decisiones ya mencionado. En los pacientes no reoperados, se reconsideró retrospectivamente al egreso de la UCI, el mayor valor calculado durante el postoperatorio según la pauta establecida en el trabajo original (Pusajo *et al.*, 1993).

Se midió la PIA en cada paciente según la técnica de Cheatham y Safcsak (Cheatham & Safcsak, 1998) y las recomendaciones de la Sociedad Mundial del Síndrome de Compartimiento Abdominal (*World Society of Abdominal Compartment Syndrome*, WSACS) (Kirkpatrick *et al.*, 2013); pero en lugar de emplear un transductor de presiones se colocó en el sistema de drenaje de orina una columna de agua con una escala en centímetros (cmH₂O).

Se realizaron dos mediciones al final de la espiración, con un intervalo de 6 horas, durante las primeras 24 horas de ingreso del paciente. Las mediciones se hicieron por enfermeras entrenadas en la realización de la técnica bajo la supervisión del especialista. Se empleó un volumen intravesical de 25 ml de solución salina. El cero fue colocado a nivel de la línea media axilar con el paciente en posición supina, con la cresta ilíaca superior como punto de referencia. Cada valor de PIA se obtuvo mediante manometría (cmH₂O) y se recalculó en mm de Hg, (1 cmH₂O = 0.74 mmHg). Los cuatro valores obtenidos en cada paciente fueron promediados y los resultados se introdujeron en una base de datos.

También fue calculado el APACHE II (Knaus *et al.*, 1981) durante las primeras 24 horas de ingreso en la unidad de cuidados intensivos.

La reoperación se decidió de acuerdo con la evaluación clínica, el árbol de decisión y el valor de la PIA. Se consideró la existencia de hipertensión intrabdominal (HIA), si la PIA estuvo por encima de 12 mmHg en dos mediciones consecutivas (Kirkpatrick *et al.*, 2013).

Se consideró como "estándar de oro" para la confirmación de complicación infecciosa intrabdominal los hallazgos durante la reoperación. Cada paciente fue seguido de forma individual hasta su egreso del hospital (vivo o fallecido). El protocolo fue aprobado por el comité de ética local y se solicitó el consentimiento informado a los pacientes o a su persona más allegada antes de iniciar la inclusión en el estudio. La medición de la PIA no interfirió con otros procedimientos diagnósticos o terapéuticos, de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki (World Medical Association Declaration of Helsinki, 2008).

Control y análisis estadístico de los datos

Las medidas de tendencia central y de dispersión usadas fueron la media, desviación estándar e intervalos de confianza 95% (CI) para las variables cuantitativas, mientras que se emplearon frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Se empleó el test de Chi cuadrado con corrección de Yates de continuidad siempre que fuera apropiado identificar diferencias entre variables categóricas. La prueba "t" de Student se empleó para comparar las diferencias entre las medias de variables continuas entre grupos en condiciones basales.

Se desarrollaron tres modelos de regresión logística para analizar la influencia de un grupo de variables sobre la probabilidad de reoperar:

Modelo I (ARPI): variables independientes: edad, género, ARPI, tipo de cirugía y duración de la cirugía.

Modelo II (PIA): variables independientes: edad, género, PIA, tipo de cirugía y duración de la cirugía.

Model III (ARPI-PIA): variables independientes: edad, género, PIA, ARPI, tipo de cirugía y duración de la cirugía.

Las historias clínicas seleccionadas fueron distribuidas de forma aleatoria en dos grupos: 200 para estimación (GE) y 100 para validación (GV). En el GE se estimaron los parámetros del modelo de regresión logística. El GV permitió chequear la capacidad real de predicción de los modelos para nuevos pacientes (Figura 1).

Se calcularon los *Odds ratios* (OR) y los IC 95% para evaluar la fortaleza de alguna posible asociación que surgiera. La curva de características para el operador (COR) para evaluar la habilidad de discriminación de cada modelo para los pacientes con y sin reoperación, de acuerdo con los valores de sensibilidad y especificidad para cada punto de la curva. El poder discriminativo del modelo se consideró excelente si el área bajo la curva ROC (ABC) fue de >0.80, muy buena si >0.75, y buena si >0.70 (Swets, 1988). La calibración de cada modelo fue valorada mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow. Según este estadígrafo, una $p > 0,05$ indica una calibración aceptable del modelo.

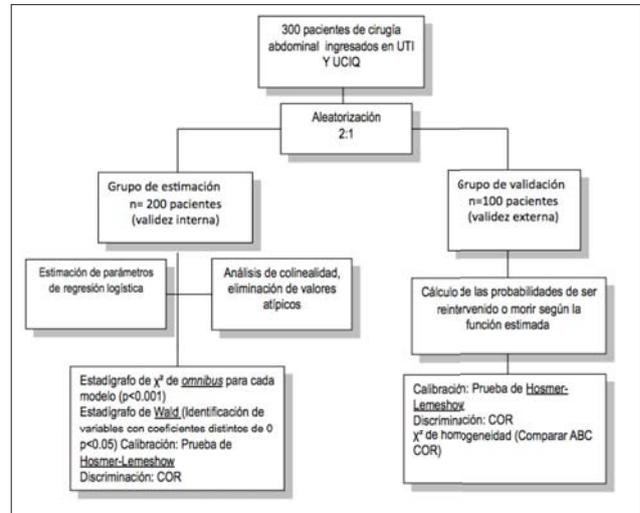


Figura 1. Análisis estadístico. COR: curva de características para el operador

Para organizar, validar y analizar los datos recolectados se empleó el *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS para Windows versión 11.5® software SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Se consideró un nivel de significación de 5% en todas las pruebas de hipótesis.

Resultados

Del total de pacientes incluidos (300), el 88% recibió cirugía de emergencia y el resto, cirugía electiva (Figura 2). Fueron reoperados 102 pacientes (34%) y hubo 24 pacientes fallecidos (23.52%). La mortalidad fue de cero en el grupo de los pacientes que no fueron reoperados (198 pacientes).

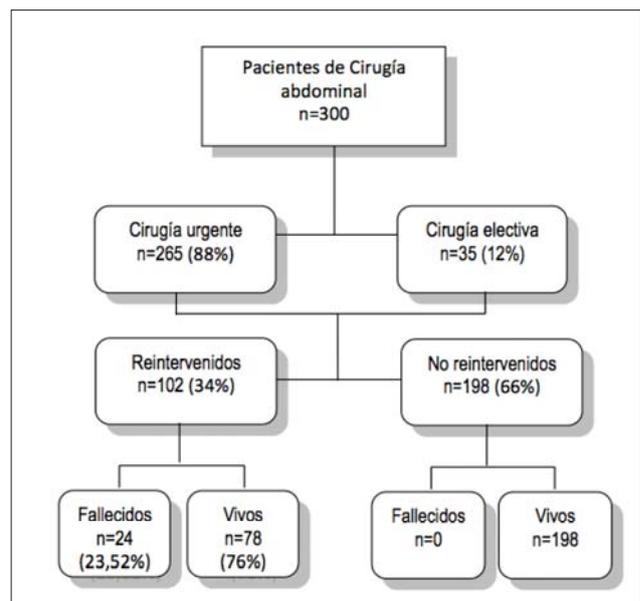


Figura 2. Caracterización de la población de estudio.

Los GE y GV fueron similares respecto a género, comorbilidad, reoperación, malignidad, valores de PIA, APACHE II y mortalidad, pero el GV tenía una edad media superior (Tabla 1). La mortalidad total fue del 23,52%.

Tabla 1. Características de los pacientes quirúrgicos en los grupos de estimación y validación

		GE n=200	GV n=100	p
Masculinos		126 (63,0 %)	62 (62,0%)	0,966 ^a
Femeninos		74 (37,0%)	38 (38,0%)	
Edad		53,4 ± 19,8	58,2 ± 19,8	0,048 ^b
Comorbilidad	Sí	192 (96,0%)	96 (96,0%)	0,755 ^a
	No	8 (4,0%)	4 (4,0%)	
Reoperación	Sí	71 (35,5%)	31 (31,0%)	0,518 ^a
	No	129 (64,5%)	69 (69,0%)	
Malignidad	Yes	9 (4,5%)	4 (4,0%)	0,920 ^a
	No	191 (95,5%)	96 (96,0%)	
PIA		12,2 ± 5,4	12,1 ± 5,4	0,821 ^b
APACHE II		16,5 ± 6,0	16,0 ± 5,9	0,506 ^b
Mortalidad		17 (8.5%)	7 (7.0%)	0,821 ^a

a: Chi cuadrado con corrección de Yates b: "t" Student

El hallazgo más común en la primera operación fue la apendicitis, seguido de la obstrucción intestinal y la colecistitis aguda.

Los procedimientos quirúrgicos utilizados fueron fundamentalmente la resección parcial, anastomosis y derivaciones según el diagnóstico intraoperatorio. En un segundo tiempo, cuando fue posible, se realizó anastomosis término-terminal para solucionar las derivaciones realizadas.

Los hallazgos más frecuentes en los pacientes reoperados fueron los abscesos intrabdominales y las dehiscencias de suturas con peritonitis (23,5%) En 12 pacientes reoperados no se encontraron hallazgos patológicos. En la tabla 2 se muestran los tres modelos estadísticos desarrollados.

Tabla 2. Modelos estadísticos desarrollados

Modelo	Ecuación
I: ARPI	$P(\text{reoperación}) = 1 / (1 + \text{EXP}(3.557 + 0.001 * \text{edad} + 0.914 * \text{género} + 0.017 * \text{duración de la cirugía} - 0.304 * \text{ARPI} - 1.356 * \text{tipo de cirugía}))$
II: PIA	$P(\text{reoperación}) = 1 / (1 + \text{EXP}(14.448 - 0.031 * \text{edad} - 0.111 * \text{género} + 0.007 * \text{duración de la cirugía} - 0.222 * \text{tipo de cirugía} - 0.958 * \text{PIA}))$
III: ARPI-PIA	$P(\text{reoperación}) = 1 / (1 + \text{EXP}(15.835 - 0.041 * \text{edad} - 0.263 * \text{género} - 0.895 * \text{PIA} + 0.029 * \text{duración de la cirugía} - 0.311 * \text{ARPI} - 0.042 * \text{tipo de cirugía}))$

Los tres modelos tuvieron una excelente discriminación, como se aprecia en la tabla 3. Sin embargo, mostraron diferencias en cuanto a los coeficientes. En el modelo I (ARPI), las variables ARPI, género y duración de la cirugía mostraron coeficientes significativamente diferentes de cero (p < 0,05). El OR para el ARPI fue de 1,355 (IC 95%, 245-1,475) p=0,000. ARPI fue la variable más influyente sobre la probabilidad de ser reoperado (coeficiente estándar 2,656). Este modelo tuvo una excelente discriminación, con un ABC >0.92 en los dos grupos.

En el modelo II (PIA), solo la PIA mostró coeficientes significativamente diferentes de cero (p < 0, 05). OR=2,606 (IC 95% 1,859-3,652) p=0, 00. En esta cohorte de pacientes, en relación con los coeficientes estandarizados, la variable de más influencia sobre la probabilidad de reoperación fue la PIA. Este modelo tuvo también una excelente ABC (>0.95) en los dos grupos.

En cuanto al modelo III (ARPI-PIA) PIA, ARPI y duración de la cirugía fueron las variables cuyos coeficientes fueron diferentes de cero. Los OR relacionados con el ARPI, la PIA y la duración de la cirugía fueron de 1,365, 2,448 y 0,971 respectivamente. Según los coeficientes estandarizados, en esta cohorte de pacientes la variable de mayor influencia sobre la probabilidad de reoperar fue la PIA, seguida por el ARPI. Este modelo tuvo la mejor discriminación con un ABC >0.97 en los dos grupos.

Respecto a la validación interna, en los tres modelos estimados (GE) se observó un buen ajuste (Hosmer-Lemeshow p > 0,05) y una excelente calibración. En el GV, los tres modelos no mostraron una probabilidad significativa asociada a la prueba de Hosmer-Lemeshow (p > 0,05), lo que implica una excelente calibración. (Tabla3). La discriminación fue también catalogada como excelente.

Tabla 3. Calibración y discriminación de los tres modelos para la reoperación según los índices pronósticos en pacientes post cirugía abdominal

Modelo	Validación Interna (GE)				Validación Externa (GV)				
	Hosmer-Lemeshow		COR		Hosmer-Lemeshow		COR		
	C	p	ABC	IC (95%)	C	p	ABC	IC (95%)	
ARPI	8,167		0,417	0,934	0,902-0,967	1,441	0,230	0,925	0,875-0,976
PIA	4,024		0,855	0,978	0,963-0,993	0,039	0,843	0,951	0,914-0,989
ARPI-PIA	9,976		0,267	0,989	0,976-1,000	0,580	0,446	0,973	0,948-0,998

En la figura 3 puede apreciarse la comparación entre los tres modelos. El modelo ARPI-PIA ofrece la mejor curva COR y la mayor ABC (0,973, CI 0,948-0,998) por lo que resulta el de máxima utilidad para la predicción de la probabilidad de reoperar. Aunque los tres modelos poseen una excelente discriminación y calibración, la diferencia entre las tres ABC fue significativa (Chi cuadrado 10,172, p= 0,001).

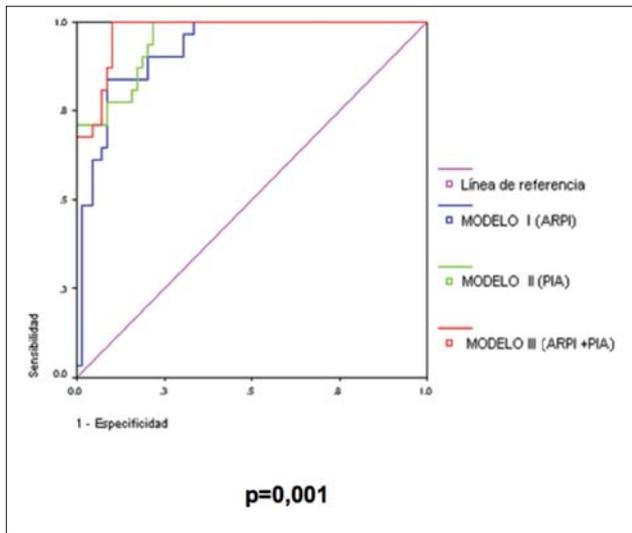


Figura 3. Comparación de las curvas COR

Discusión

Para el desarrollo de los modelos se incluyeron entre los factores seleccionados dos índices de puntuación que en estudios previos fueron relacionados con la necesidad de reoperar (Pusajo *et al.*, 1993; Koperna & Schulz, 2000; Filgueiras Ramos *et al.*, 2001; Shinkawa *et al.*, 2003; Pisanu *et al.*, 2004; Komatsu *et al.*, 2005; Makela *et al.*, 2005; Rakic *et al.*, 2005; Yeh *et al.*, 2005; Reyes de la Paz *et al.*, 2007; Lombardo Vaillant *et al.*, 2009; Panhofer *et al.*, 2009; Pera, 2011).

Pese a lo señalado por autores como Pusajó y colaboradores en sus series de pacientes (Pusajo *et al.*, 1993), en esta cohorte la edad no fue reconocida como un factor de riesgo independiente asociado a la reoperación. Tampoco el género constituyó en este estudio un factor de riesgo significativo para la reoperación. Solo en el modelo I (ARPI), el género masculino aparece como un factor de riesgo. Los hallazgos previos que han sido reportados en relación con el género son controvertidos y no demuestran una clara asociación con la necesidad de reoperar (Wacha *et al.*, 1987; Schroder *et al.*, 1998; Aydin *et al.*, 2006; Biondo *et al.*, 2006).

La comorbilidad no quedó incluida como un factor independiente para la reoperación en los modelos desarrollados, a pesar de que no fue escasa su presencia en esta cohorte. Probablemente las características de la población estudiada pudieran explicar este resultado.

Algunos autores señalan que la malignidad resulta una condición adversa para el pronóstico de los pacientes quirúrgicos. En estos casos resulta más frecuente la dehiscencia de sutura con peritonitis, la progresión a peritonitis bacteriana asociada o no a la radioterapia previa al procedimiento quirúrgico y la existencia de eventos adversos durante el transoperatorio (Lee *et al.*, 2008). Sin embargo, en este estudio la malignidad no fue reconocida como un factor de riesgo para la reoperación, lo cual pudiera relacionarse con la baja prevalencia de esta enfermedad en la muestra estudiada.

Tampoco el tipo de cirugía constituyó un factor significativo para la reoperación en esta cohorte de pacientes, aunque en general se considera su asociación con la morbilidad y mortalidad posquirúrgica, sobre todo, en el caso de la cirugía de emergencia (Okubo *et al.*, 2008), debido a disfunción y falla de órganos y sistemas. No obstante, Van Ruler y colaboradores argumentan que la razón principal no depende del tipo de cirugía, sino de la causa y su magnitud, y que el tipo de cirugía se relaciona con la fisiopatología (van Ruler *et al.*, 2007).

Se conoce que el desarrollo de modelos puede revelar ciertas relaciones que no se muestran claramente en otras condiciones (Montesinos-López & Hernández Suárez, 2007). En este estudio, la duración de la cirugía posee un efecto protector en relación con la necesidad de reoperar (OR= 0,971 IC 95 % 0,971-0,996 p= 0,025) con coeficientes ajustados y estandarizados negativos (Coef (b)= -0,029 Coef (b) E^a=-1,296). Este resultado resulta aparentemente paradójico en una cohorte de pacientes donde más del 80% de las cirugías fueron de emergencia (265 pacientes), y donde se excluyeron aquellos casos cuyas reoperaciones fueron programadas, independientemente de las características de su primera intervención o de su APACHE II score. La duración del acto quirúrgico depende de la combinación de un conjunto de factores subjetivos y objetivos, relacionados con indicadores de estructura y proceso (Donabedian, 2005) que incluye la curva de aprendizaje de los cirujanos noveles (Haji et al., 2009; Kim et al., 2010). Sin embargo, Gil-Bona J y colaboradores plantean que son precisamente las complicaciones intraoperatorias que el paciente puede desarrollar (y no la duración de la cirugía) las que constituyen un factor determinante asociado a la mortalidad quirúrgica (Gil-Bonaa et al., 2010).

Aunque los tres modelos poseen un excelente poder de discriminación y calibración, existen diferencias significativas entre ellos y es posible establecer un nivel jerárquico. El modelo III ARPI-PIA ofrece la mejor discriminación, seguido por el modelo PIA. Este modelo identificó mejor a aquellos pacientes con una probabilidad real de presentar complicaciones infecciosas intrabdominales.

La asociación de ambos sistemas de ayuda, según el principio booleano (la regla de la "Y") permite interpretar ambos parámetros en paralelo, aumenta la sensibilidad y especificidad del diagnóstico, y sirve de apoyo a la evaluación clínica (Weinstein et al., 2005). Sin duda, la inclusión de la PIA en el modelo matemático le confirió mayor exactitud al pronóstico de reoperación en esta cohorte de pacientes poscirugía abdominal en presencia de infecciones intrabdominales.

Hasta el presente, no se conocen reportes de previas aplicaciones de esta combinación de variables integradas en modelos estadísticos. Se destaca el informe de Pusajó y col., que propusieron el ARPI (Pusajo et al., 1993) y de Basu & Pai (2008), que aplicó el incremento de la PIA (p = 0,055) como criterio de reoperación en pacientes con peritonitis bacteriana secundaria, pero no existen referentes de la asociación de esas variables en un modelo matemático.

Este estudio posee algunas limitaciones. Se trata de un estudio realizado en un solo centro, donde el número de reoperados y la

mortalidad fueron elevados en comparación con reportes de otros autores, pero se trata de pacientes graves, con APACHE II por encima de 13 puntos, con una mortalidad dentro de límites permisibles si se tiene en cuenta la gravedad de la peritonitis que presentaron. La evaluación clínica, elemento esencial durante la toma de decisiones, fue bien tenida en cuenta durante la conformación de los modelos, sin embargo, no se realizó ninguna comparación con las imágenes diagnósticas disponibles, ya que se tomaron como estándar de oro los hallazgos en el transoperatorio.

Conclusiones

La combinación de diferentes factores pronósticos relacionados en los modelos estadísticos presentados contribuye a aumentar la certeza de la predicción de la necesidad de reoperar en pacientes críticos poscirugía abdominal. El modelo ARPI – PIA fue el más exacto, seguido por el modelo PIA. Sin duda, la integración de la PIA al modelo ARPI tiene un efecto aditivo para la predicción de la reoperación abdominal en esta cohorte de pacientes críticos. El modelo ARPI-PIA puede ser de especial utilidad en centros con limitados recursos tecnológicos.

Contribuciones y reconocimientos:

CS participó en el diseño, análisis de la base de datos, discusión de los resultados y confección del manuscrito. TAL participó en el diseño, análisis y discusión de los resultados y en la revisión del manuscrito. TOT participó en el diseño, realizó el análisis estadístico y participó en el análisis de los resultados y revisión del manuscrito. MM participó en la discusión de los resultados y revisión final del manuscrito.

Los autores declaran que no existen conflictos de interés. No se recibió ninguna fuente de financiamiento para la realización de este estudio.

Referencias

- Aydin C, Altaca G, Berber I, Tekin K, Kara M & Titiz I. (2006). Prognostic parameters for the prediction of acute gangrenous cholecystitis. *Journal of hepato-biliary-pancreatic surgery* **13**, 155-159.
- Basu A & Pai DR. (2008). Early elevation of intra-abdominal pressure after laparotomy for secondary peritonitis: a predictor of relaparotomy? *World journal of surgery* **32**, 1851-1856.
- Biondo S, Ramos E, Fracalvieri D, Kreisler E, Rague JM & Jaurrieta E. (2006). Comparative study of left colonic Peritonitis Severity Score and Mannheim Peritonitis Index. *The British journal of surgery* **93**, 616-622.

- Cheatham MLMD & Safcsak KRN. (1998). Intraabdominal Pressure: A Revised Method for Measurement. *Journal of the American College of Surgeons* **186**, 368-369.
- Cook NR. (2008). Statistical evaluation of prognostic versus diagnostic models: beyond the ROC curve. *Clinical chemistry* **54**, 17-23.
- De Waele JJ, De laet I & Malbrain ML. (2007). Rational intraabdominal pressure monitoring: how to do it? *Acta clinica Belgica* **62 Suppl 1**, 16-25.
- Donabedian A. (2005). Evaluating the quality of medical care. 1966. *The Milbank quarterly* **83**, 691-729.
- Filgueiras Ramos B, Bembibre Taboada R, Corona Martínez LA & Soler Morejón C. (2001). Monitoreo de la presión intraabdominal (PIA) en el paciente quirúrgico grave. *Revista Cubana de Cirugía* **40**, 18-23.
- Gil-Bonaa J, Sabatúa A, Miguelena Bovadillab JM, Adroera R, Kooa M & Jaurrieta E. (2010). Valor de los índices de Charlson y la escala de riesgo quirúrgico en el análisis de la mortalidad operatoria. *Cirugía Española* **88**, 174-179.
- Haji A, Khan A, Haq A & Ribeiro B. (2009). Elective laparoscopic cholecystectomy for surgical trainees: predictive factors of operative time. *The surgeon : journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland* **7**, 207-210.
- Khan S, Verma AK, Ahmad SM & Ahmad R. (2010). Analyzing intra-abdominal pressures and outcomes in patients undergoing emergency laparotomy. *Journal of emergencies, trauma, and shock* **3**, 318-325.
- Kim SY, Hong SG, Roh HR, Park SB, Kim YH & Chae GB. (2010). Learning curve for a laparoscopic appendectomy by a surgical trainee. *Journal of the Korean Society of Coloproctology* **26**, 324-328.
- Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain ML, De Keulenaer B, Duchesne J, Bjorck M, Leppaniemi A, Ejike JC, Sugrue M, Cheatham M, Ivatury R, Ball CG, Reintam Blaser A, Regli A, Balogh ZJ, D'Amours S, Debergh D, Kaplan M, Kimball E, Olvera C & Pediatric Guidelines Sub-Committee for the World Society of the Abdominal Compartment S. (2013). Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive care medicine* **39**, 1190-1206.
- Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA & Lawrence DE. (1981). APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Critical care medicine* **9**, 591-597.
- Komatsu S, Shimomatsuya T, Nakajima M, Amaya H, Kobuchi T, Shiraishi S, Konishi S, Ono S & Maruhashi K. (2005). Prognostic factors and scoring system for survival in colonic perforation. *Hepato-gastroenterology* **52**, 761-764.
- Koperna T & Schulz F. (2000). Relaparotomy in peritonitis: prognosis and treatment of patients with persisting intraabdominal infection. *World journal of surgery* **24**, 32-37.
- Lee WS, Yun SH, Roh YN, Yun HR, Lee WY, Cho YB & Chun HK. (2008). Risk factors and clinical outcome for anastomotic leakage after total mesorectal excision for rectal cancer. *World journal of surgery* **32**, 1124-1129.
- Lombardo Vaillant TA, Soler Morejón C, Lombardo Vaillan J & Casamayor Laime Z. (2009). Aplicación del índice predictivo de reintervención abdominal en el diagnóstico de complicaciones infecciosas intraabdominales. *Revista Cubana de Medicina Militar* **38**, 0-0.
- Makela JT, Kiviniemi H & Laitinen S. (2005). Prognostic factors of perforated sigmoid diverticulitis in the elderly. *Digestive surgery* **22**, 100-106.
- Montesinos-López O & Hernández Suárez CM. (2007). Modelos matemáticos para enfermedades infecciosas. *Salud Pública en México* **49**, 218-226.
- Okubo R, Yajima K, Sakai Y, Kido T, Hirano K, Musha N, Tsubono T & Hatakeyama K. (2008). Short-and long-term outcomes of surgery for diffuse peritonitis in patients 80 years of age and older. *Surgery today* **38**, 413-419.
- Panhofer P, Izay B, Riedl M, Ferenc V, Ploder M, Jakesz R & Götzinger P. (2009). Age, microbiology and prognostic scores help to differentiate between secondary and tertiary peritonitis. *Langenbeck's Archives of Surgery* **394**, 265-271.
- Pera M. (2011). Dehiscencia de anastomosis y recurrencia del cáncer colorrectal: una asociación que refuerza el valor pronóstico del cirujano en el resultado oncológico. *Cirugía Española* **89**, 2225.
- Pisanu A, Cois A & Uccheddu A. (2004). Surgical treatment of perforated diverticular disease: evaluation of factors predicting prognosis in the elderly. *International surgery* **89**, 35-38.
- Pusajo JF, Bumaschny E, Doglio GR, Cherjovsky MR, Lipinski AI, Hernandez MS & Egurrola MA. (1993). Postoperative intra-abdominal sepsis requiring reoperation. Value of a predictive index. *Archives of surgery* **128**, 218-222; discussion 223.

- Rakic M, Popovic D, Rakic M, Druzijanic N, Lojpur M, Hall BA, Williams BA & Sprung J. (2005). Comparison of on-demand vs planned relaparotomy for treatment of severe intra-abdominal infections. *Croatian medical journal* **46**, 957-963.
- Reyes de la Paz A, Lombardo Vaillant A & Rubio Olivares DY. (2007). Valor predictivo de la presión intra-abdominal en el diagnóstico de complicaciones posoperatorias abdominales. *Revista Cubana de Medicina Militar* **36**.
- Schroder J, Kahlke V, Staubach KH, Zabel P & Stuber F. (1998). Gender differences in human sepsis. *Archives of surgery* **133**, 1200-1205.
- Shinkawa H, Yasuhara H, Naka S, Yanagie H, Nojiri T, Furuya Y, Arika K & Niwa H. (2003). Factors affecting the early mortality of patients with nontraumatic colorectal perforation. *Surgery today* **33**, 13-17.
- Swets JA. (1988). Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science* **240**, 1285-1293.
- van Ruler O, Mahler CW, Boer KR, Reuland EA, Gooszen HG, Opmeer BC, de Graaf PW, Lamme B, Gerhards MF, Steller EP, van Till JW, de Borgie CJ, Gouma DJ, Reitsma JB, Boermeester MA & Dutch Peritonitis Study G. (2007). Comparison of on-demand vs planned relaparotomy strategy in patients with severe peritonitis: a randomized trial. *Jama* **298**, 865-872.
- Wacha H, Linder M, Feldmann U, Wesch G, Gundlach E & Steifensand R. (1987). Mannheim peritonitis index-prediction of risk of death from peritonitis: construction of a statistical and validation of an empirically based index. *Theor Surg* **1**, 169-177.
- Weinstein S, Obuchowski NA & Lieber ML. (2005). Clinical evaluation of diagnostic tests. *AJR American journal of roentgenology* **184**, 14-19.
- World Medical Association Declaration of Helsinki. (2008). Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subject. In *59th WMA General Assembly*. Seúl, Corea.
- Yeh CY, Changchien CR, Wang JY, Chen JS, Chen HH, Chiang JM & Tang R. (2005). Pelvic drainage and other risk factors for leakage after elective anterior resection in rectal cancer patients: a prospective study of 978 patients. *Annals of surgery* **241**, 9-13.

Simulación en educación para ciencias de la salud: ¿Qué calidad hemos alcanzado en Chile?

Eliana Escudero^{1,2}, Carlos Fuentes³, Matías González⁴, Marcia Corvetto^{3*}

Resumen: Introducción: en Chile, la simulación está siendo ampliamente utilizada en educación para ciencias de la salud; sin embargo, la calidad con la que se ha estado implementando es desconocida. Objetivo: describir la calidad de los centros de simulación en Chile de acuerdo al cumplimiento de los estándares de acreditación internacional propuestos por la *Society for Simulation in Healthcare* (SSH). Métodos: con la aprobación del comité de ética institucional, se diseñó una encuesta basada en los estándares de Acreditación para los Programas de Simulación (*Accreditation Standards of Healthcare Simulation Programs*) de la SSH. Este instrumento se envió vía *e-mail* a los 17 Centros de Simulación pertenecientes a universidades del país y fue procesado anónimamente. Resultados: 13 centros de simulación aceptaron participar (tasa de respuesta de 76,47 %). El 92,3% cuenta con una misión del programa, el 53,8% tiene un director con horario exclusivo y la mayoría cuentan con la infraestructura necesaria. Son muy frecuentes la simulación para habilidades, alta fidelidad y poco frecuentes los pacientes estandarizados y la simulación virtual. La implementación de estrategias de mejoramiento continuo no es evidente en todos los centros y no se están desarrollando sistemáticamente proyectos de investigación. Conclusiones: se ha realizado la primera encuesta sobre el cumplimiento de los estándares de calidad definidos por la SSH, en los Centros de Simulación universitarios en Chile. Globalmente, existe un alto grado de cumplimiento de la mayoría de los ítems; sin embargo, la evaluación e investigación son áreas que requieren desarrollo.

Abstract: Introduction: In Chile, simulation-based training has been increasingly used as part of educational programs for health sciences; however, the quality with which this methodology has been used is unknown. Objective: To describe the quality of simulation centers in Chile, based on its compliance with the *Accreditation Standards of Healthcare Simulation Programs* proposed by the *Society for Simulation in Healthcare* (SSH). Methods: After institutional ethics committee approval, a survey based on the *Accreditation Standards for Simulation Programs* of the SSH was designed. The instrument was sent to the 17 simulation university centers in the country via e-mail and was processed anonymously. Results: 13 university simulation centers agreed to participate (response rate of 76.47%). 92.3% have a mission program, 53.8% have a director with exclusive schedule and most centers have the necessary infrastructure. Simulation for skills and high fidelity are common; standardized patients and virtual simulation are scarce. Implementation of strategies for continuous improvement is not evident in all centers and research is not being systematically developed. Conclusions: This is the first survey about the quality standard compliance defined by the SSH of Chilean. Overall results shown a high degree of accomplishment of most of the items, however, assessment and research are areas that should be developed.

Palabras clave: Simulación; Simulación de pacientes; Educación médica

Keywords: *Simulation; Patient Simulation; Medical Education*

Fecha de envío: 17 de Octubre de 2016 - Fecha de aceptación: 20 de Diciembre de 2016

Introducción

En los últimos años ha habido un cambio en el paradigma de la enseñanza de la medicina y sus especialidades (Konia, 2013). Los pacientes están más conscientes de que los estudiantes "practican"

con ellos y a su vez los estudiantes reconocen cada vez más su falta de entrenamiento en ciertas habilidades clínicas, lo que sumado a un sistema médico-legal mucho más potente (MINSAL; 2012), hace que el aprender con pacientes reales, sea cada vez menos aceptado (Ziv *et al.*; 2003).

(1) Escuela de Enfermería, Universidad FinisTerra. Chile.

(2) Sociedad Chilena de Simulación Clínica y seguridad del paciente.

(3) División de Anestesiología, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

(4) División de Anestesiología, Clínica Santa María, Chile.

*Autor de correspondencia: marciacorvetto@gmail.com



Por su parte, la simulación reproduce situaciones o procedimientos utilizando maniqués, actores y/o pacientes virtuales con fines de entrenamiento personal y trabajo seguro en equipo (Gaba, 2007), favorece el aprendizaje a través del error, ofrece la posibilidad de repetir cuantas veces sea necesario (Okuda *et al.*; 2009), promueve el aprendizaje basado en la experiencia (Boulet, 2010)^b y ofrece retroalimentación inmediata, reflexión y puesta en práctica sin generar daño (Eppich, 2015).

En este contexto, el desarrollo de la simulación en Chile en los últimos 10 años y en algunos países de Latinoamérica pareciera ser importante y creciente. Se habla de ello en congresos, se crean sociedades de simulación (SOCHISIM; 2016), las universidades hacen grandes inversiones y los proyectos con financiamiento desde el ministerio de salud y educación son más frecuentes. Así mismo, la industria crece y proporciona a menor costo variadas opciones de productos para desarrollar simulación de baja y alta fidelidad (Kunkler, 2006). Sin embargo, aún no hay evidencia disponible del impacto que ha presentado la incorporación de esta metodología en el currículo de las carreras de la salud (Bradley, 2006).

Para que el perfil de los egresados cumpla adecuadamente con lo propuesto en sus respectivos programas, no basta con tener centros de simulación y equipos sofisticados de alta tecnología. Se hace necesario profundizar sobre qué actividades se desarrollan en estos centros, cómo se lleva a cabo la docencia, qué apoyo institucional existe y quiénes están a cargo; en otras palabras, con qué estándares de calidad se desarrollan estos proyectos pedagógicos; solo esta información podría dar cuenta del verdadero impacto que tiene la simulación sobre las buenas prácticas y los resultados de seguridad alcanzados (Gaba, 2000).

En Chile, la investigación en esta área es escasa y la información de lo que se está llevando a cabo en Educación basada en Simulación para Ciencias de la Salud (EBSCS) se limita a lo que entrega una página web. Hace unos años se publicó al respecto, (Corvetto *et al.*; 2013) pero solo se entregó información cualitativa y no cuantitativa por lo que ahora es indispensable acercarse a conocer los estándares de calidad con los que se ha venido utilizando esta herramienta pedagógica.

El objetivo de este manuscrito es describir la calidad de la simulación en Chile de acuerdo a la adherencia de los centros de simulación universitarios del país a los estándares internacionales de acreditación propuestos por la *Society for Simulation in Healthcare* (SSH) y de esta manera, entregar una primera imagen global sobre la forma en la que la estructura de la educación en simulación para ciencias de la salud se ha venido implementado dentro de los programas de formación profesional y técnica multidisciplinar en nuestro país.

Materiales y métodos

Posterior a la aprobación del comité de ética institucional de la Universidad Finis Terrae con fecha 15 de marzo de 2016, el proyecto fue puesto en marcha bajo dos etapas. La primera correspondió a la construcción y validación del instrumento de investigación, el cual se diseñó a manera de encuesta tipo Likert basada en los criterios de los Estándares de Acreditación para los Programas de Simulación (*Accreditation Standards of Healthcare Simulation Programs*) propuestos por la SSH (SSH; 2016). Dichos criterios fueron adaptados al español por una traductora certificada y acerbados a la realidad nacional por 2 miembros del equipo investigador. La validez de contenido fue realizada bajo consenso con técnica Delphi incluyendo 5 expertos nacionales e internacionales en simulación contactados por vía electrónica. Una vez construido y validado el instrumento, se procedió a su desarrollo electrónico en la plataforma SurveyMonkey® (www.surveymonkey.com).

La segunda etapa correspondió a la aplicación de la encuesta. Se consideró únicamente a los 17 centros de simulación pertenecientes a universidades del país que así lo informaban en su página web institucional. La autorización para participar fue solicitada a cada director o jefe de programa a través de una carta.

Por medio de un *link* enviado por correo electrónico, cada uno de los participantes debía contestar el total de las preguntas debido a que la encuesta fue diseñada con carácter obligatorio para todas, adicionalmente tuvieron la posibilidad de indicar comentarios adicionales en cada una de ellas.

Todas las respuestas obtenidas fueron de carácter anónimo y el análisis estadístico descriptivo se obtuvo usando la plataforma de análisis de SurveyMonkey®.

Resultados

La encuesta fue traducida al español por una traductora certificada. Posteriormente fue revisada y acercada a nuestra realidad por una comisión integrada por 2 personas del equipo investigador expertos en evaluación y simulación. Se seleccionaron un total de 35 preguntas de relevancia para el desarrollo de la Simulación en Chile (Apéndice 1); estas preguntas fueron agrupadas en 7 grandes ítems descritos por la SSH como "Core Standards":

- Misión y Gobernabilidad.
- Organización y Gestión.
- Instalaciones, tecnología, modalidades de simulación y Recursos Humanos.
- Ambiente de aprendizaje.
- Evaluación y Mejoramiento continuo.
- Integridad.
- Seguridad.

Posteriormente, se realizó la validación de contenido mediante consenso con técnica Delphi, donde los 2 expertos nacionales y los 3 internacionales invitados accedieron a participar. A partir de esta validación, se realizaron pequeñas modificaciones que no implicaron un cambio sustancial en el instrumento.

Posteriormente, se confeccionó una lista de centros de simulación de acuerdo a los criterios de inclusión generando un universo de 17; de estos, 13 aceptaron participar representando una tasa de respuesta de 76,47 %. Los que no respondieron, declararon razones de confidencialidad.

En relación al ítem de Misión y Gobernabilidad, el 92,3% de los centros cuenta con una Misión del programa o centro de simulación, sin embargo, no todos cuentan con un director con horario exclusivo (solo un 53,8%); además, es destacable que en el 30,8% de los encuestados no exista un docente responsable de llevar a cabo esta misión (Figura 1). En el ítem Instalaciones, tecnología, modalidades de simulación y recursos físicos, la mayoría de los centros pareciera contar con la infraestructura necesaria (Figura 2). En relación a las distintas modalidades de simulación, son muy frecuentes la simulación para habilidades, alta fidelidad y poco frecuentes los pacientes estandarizados; menos aún la simulación virtual (Figura 3).

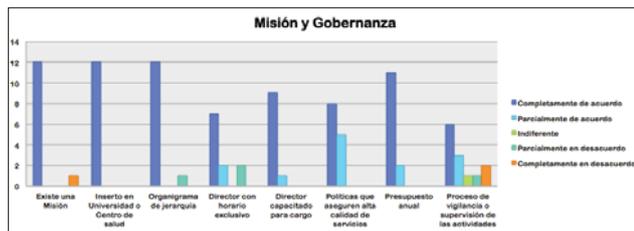


Figura 1. Misión y Gobernanza.

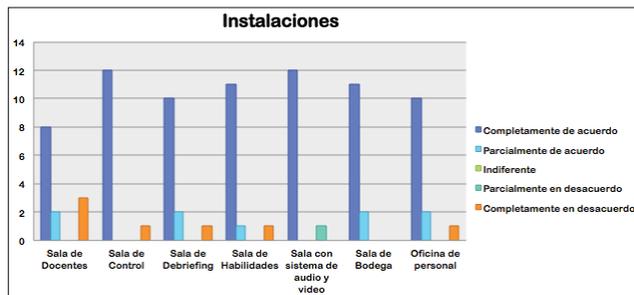


Figura 2. Instalaciones.

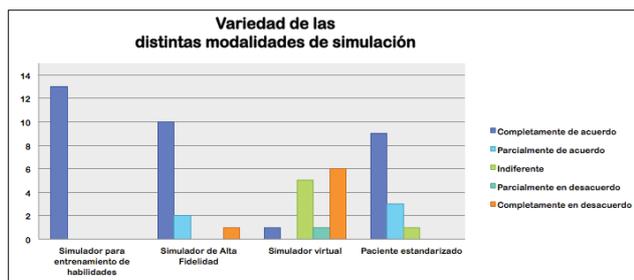


Figura 3. Distintas modalidades de simulación.

En el área de Investigación, los resultados muestran que no se están desarrollando sistemáticamente proyectos de esta índole. Adicionalmente, en el 23,1% de estos centros, no existe una política de investigación que responda a un comité de ética institucional (Figura 4). Con respecto al ítem Evaluación y Mejoramiento continuo, la implementación de estrategias de mejoramiento a partir de pautas de retroalimentación propia no es evidente en todos los centros. Por último, pese a que la mayoría de los centros realiza actividades de evaluación con simulación, no todos cuentan con un proceso de selección de instrumentos ni de evaluación docente (al menos anual) que persiga asegurar competencias y desarrollo profesional (Figura 5).



Figura 4. Investigación.

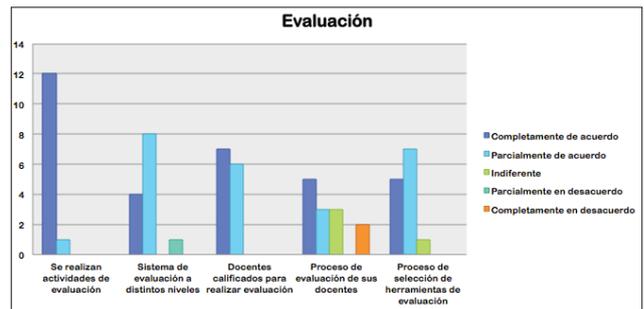


Figura 5. Evaluación.

Discusión

Se ha realizado la primera encuesta sobre el cumplimiento de los estándares de calidad definidos por la SSH, de los Centros de Simulación en Chile. De forma global, existe un alto grado de cumplimiento de la mayoría de los ítems; sin embargo, los resultados muestran que la tarea de mejorar en pautas de evaluación e investigación es grande.

Nuestros datos muestran una tendencia hacia la implementación de centros universitarios con buena infraestructura, sin embargo, el desarrollo del recurso humano parece no ser prioritario; en este contexto, la mitad de los centros no tienen un director con horario exclusivo y en un tercio de ellos, no hay un docente responsable de llevar a cabo la misión y visión.

La educación médica ha sido clara en señalar la necesidad de innovar incorporando principalmente nuevas metodologías y formas de evaluación validadas (Epstein, 2007). La retroalimentación

hacia el estudiante debe existir de forma constante, planificada e intencionada y los *debriefing*, entendidos como una conversación reflexiva sobre las acciones tomadas individualmente y en equipo durante un escenario simulado, deben indagar la metacognición del estudiante (Rudolph *et al.*; 2008). En este cambio de paradigma, los docentes son esenciales y deben demostrar que califican no solo en lo disciplinar, sino que además cuentan con competencias en esta práctica educativa. La importancia de dar cumplimiento a los perfiles de egresados a través de resultados medibles exigidos para las acreditaciones institucionales, amerita control y seguimiento curricular obligatorios. La antigua forma de hacer docencia, en la que un profesor dictaba una clase magistral, ya no se adapta al modelo educativo actual; por ello, se exige transitar hacia una docencia integrada y centrada en el estudiante, dando espacio al desarrollo de un currículo basado en competencias que incorpore metodologías activas a los procesos de enseñanza y aprendizaje (Smith, 1999); para este propósito, la presencia de un líder en cada centro de simulación, que vele por dichos cumplimientos, parece ser fundamental (Rothgeb, 2008). Adicionalmente el desarrollo continuo de los docentes ha sido descrito en la literatura como un punto crítico para el éxito de un programa de simulación (Rogers *et al.*; 2015). En esta encuesta, solo la mitad de los centros en Chile refiere tener docentes calificados y su evaluación parece no ser el fuerte. En la actualidad, se ha reconocido a la EBSCS (McGaghie *et al.*; 2010) como una herramienta valiosa para el proceso cognitivo, que permite la integración, progresión, autoaprendizaje y autorregulación por parte del estudiante (McGaghie *et al.*; 2011). Es una metodología aceptada para certificación estandarizada de las competencias de las carreras de salud y por ello, no debería ser una actividad aislada que surge de la motivación de un docente, sino que debiese estar plasmada en un plan de estudio, con instancias definidas para que el alumno practique y bajo herramientas sólidas con las que finalmente pueda ser evaluado. Nuestro estudio muestra que los sistemas de evaluación no se están utilizando a distintos niveles y no se está realizando rigurosamente un proceso de selección de los mismos.

En relación a investigación, aparentemente la mayoría de los centros no tiene una política definida que responda a un comité de ética ni docentes a cargo de esta área, sin embargo, llama la atención que en 11 centros hay docentes capacitados para hacer investigación.

Existen varias limitaciones en este estudio. La más importante, es que esta muestra incluyó solo a Centros de simulación Universitarios. Como es evidente, la representatividad y la validez de los datos no es relevante para todos los Centros o "salas" de simulación de nuestro país; sin embargo, teniendo en cuenta las dificultades para lograr buenas tasas de respuesta, estos datos se convierten en evidencia disponible y útil. Otra limitación es la posibilidad de

sesgo de los no encuestados. Aunque, una buena tasa de respuesta disminuye el riesgo de sesgo de no respondedores, no podemos saber si los no respondedores hubiesen contestado en la misma proporción que los respondedores. Una tercera, es el sesgo atribuible a enviar la encuesta por correo electrónico ya que solamente los centros con acceso a Internet y utilización regular, tuvieron la oportunidad de responder; sin embargo, este estudio proporciona datos de carácter diagnóstico que pueden ser útiles a futuro para dar inicio a procesos de consenso e integración curricular a nivel nacional en los que se busque unificar pautas docentes de calidad, implementar programas de intercambio de experiencias, generar oportunidades de formación profesional, promover proyectos de investigación y lograr un mayor aprovechamiento de los recursos físicos y humanos de los que disponen los centros de simulación universitarios de nuestro país.

Vale la pena mencionar que el desarrollo de los estándares de educación en simulación se viene abordando desde hace unos años y es probablemente el proyecto *Simulation Innovation Resource Center* de la organización norteamericana, *National League for Nursing* (NLS; 2007), el que planteó la primera discusión y propuesta al respecto. Este fue conformado por una comunidad de enfermeras educadoras que trabajó para establecer criterios de evaluación, docencia y creación de centros de simulación, con una comisión de 9 enfermeras norteamericanas y 8 provenientes de Australia, Canadá, Chile, China, Escocia, Japón y Noruega. Después de unos años de trabajo, proporcionaron una serie de cursos a los que se puede acceder actualmente en forma virtual, facilitando el aprendizaje y la preparación de los educadores. En relación a este último punto, nuestro país ofrece actualmente a los interesados en EBSCS, la posibilidad de cursar un diplomado en la universidad *Finis Terrae* o bien realizar formalmente el curso de instructor en simulación impartido anualmente por el equipo docente del *Institute for medical simulation* (IMS) de la universidad de Harvard bajo convenio con el Hospital Virtual de Valdecilla (Santander; España) en las dependencias del centro de simulación de la Pontificia universidad Católica de Chile.

Finalmente, con respecto a la evaluación de la calidad de la simulación; en el año 2010, la SSH inició un proyecto de acreditación de educadores y programas cuyo fin es la expansión de la calidad de la educación con simulación clínica y cuyo detalle puede ser revisado en la página web de esta organización (SSH; 2016). Para el 2017, la SSH promete entregar nuevos criterios acuciosamente revisados en los que la Sociedad Chilena de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente (SOCHISIM), como una de las entidades multidisciplinares afiliadas y colaboradoras que reúne a profesionales de la salud involucrados en EBSCS, también participó. Los estándares son exigentes y complejos

de aplicar en nuestra realidad; dan esencial importancia al proyecto pedagógico y calidad docente y no a la inversión masiva en tecnología; así mismo, promueven la investigación y el trabajo en red como claves para calificar adecuadamente, puntos en los que aún existe un evidente grado de subdesarrollo en Latino América; sin embargo, serán estas directrices la mejor referencia disponible para desarrollar con calidad el trabajo que la educación en ciencias de la salud requiere en Chile.

Referencias

- Boulet JR, Murray DJ. Simulation-based assessment in anesthesiology: requirements for practical implementation. *Anesthesiology* **112**, 1041-52.
- Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ* **40**, 254-62.
- Corvetto M, Bravo MP, Montana R, Utili F, Escudero E, Boza C, Varas J, Dagnino J. Simulation in medical education: a synopsis. *Rev Med Chil* **141**, 70-9.
- Eppich W, Cheng A. Promoting Excellence and Reflective Learning in Simulation (PEARLS): development and rationale for a blended approach to health care simulation debriefing. *Simul Healthc* **10**, 106-15.
- Epstein RM. Assessment in medical education. *N Engl J Med* **356**, 387-96.
- Gaba DM. Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. *BMJ* **320**, 785-8.
- Gaba DM. The Future Vision of Simulation in Healthcare. *Simulation in Healthcare* **2**, 126-35.
- Konia M, Yao A. Simulation-a new educational paradigm? *Journal of biomedical research* **27**, 75-80.
- Kunkler K. The role of medical simulation: an overview. *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery* **2**, 203-10.
- McGaghie W, Issenberg S, Petrusa E, Scalese R. A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Medical Education* **44**, 50-63.
- McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med* **86**, 706-11.
- Ministerio de Salud; Subsecretaría de Salud Pública. (2012). LEY NÚM. 20.584; Regula los derechos y deberes que tienen las personas en relación con acciones vinculadas a atención en salud. Accedido en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1039348&idVersion=2012-10-01> el (01 de Diciembre de 2016)
- National League for Nursing; Simulation Innovation Resource Center (2007); A collaborative Alliance to advance simulation in nursing education. Accedido en: <http://sirc.nln.org/mod/resource/view.php?id=347>. El (01 de Diciembre de 2016).
- Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, Jr., Jacobson L, Quinones J, Shen B, Levine AI. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med* **76**, 330-43.
- Rogers DA, Peterson DT, Ponce BA, White ML, Porterfield JR, Jr. Simulation and Faculty Development. *Surg Clin North Am* **95**, 729-37.
- Rothgeb MK. Creating a nursing simulation laboratory: a literature review. *The Journal of nursing education* **47**, 489-94.
- Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, Eppich WJ. Debriefing as formative assessment: closing performance gaps in medical education. *Acad Emerg Med* **15**, 1010-6.
- Sociedad Chilena de Simulación y Seguridad del Paciente. Accedido en: <http://www.sochisim.cl> el (01 de Diciembre de 2016).
- Society for Simulation in Healthcare (2016). Accreditation Standards for Simulation Programs. Accedido en: <http://www.ssih.org/Accreditation/Full-Accreditation> el (01 de Diciembre de 2016).
- Smith SR. AMEE guide No. 14: Outcome-based education: Part 2-Planning, implementing and evaluating a competency-based curriculum. *Medical Teacher* **21**, 15-22.
- Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Acad Med* **78**, 783-8.

Erradicación de *Helicobacter pylori* para la trombocitopenia inmune: protocolo de una revisión sistemática

Valentina Llovet ^{1,2}, Diego Lobos ^{1,2}, Nicolás Triantafilo ^{2,3}, Romina Torres ⁴, Arnoldo Riquelme ^{5,6}, Gabriel Rada ^{2,3,7*}

Resumen: Introducción: La trombocitopenia inmune es una enfermedad caracterizada por destrucción plaquetaria mediada por anticuerpos. Se ha planteado que *Helicobacter pylori* podría actuar como gatillante y modulador de dicha enfermedad, por lo que el objetivo de esta revisión es evaluar si la erradicación de este agente podría constituir un tratamiento efectivo para la trombocitopenia inmune. Métodos: El protocolo fue diseñado, y será reportado, en línea con *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocols (PRISMA-P)*. Se realizará una búsqueda de estudios controlados aleatorizados, que incluyan pacientes con trombocitopenia inmune y que hayan recibido terapia de erradicación para *Helicobacter pylori*. Los desenlaces a evaluar serán el sangrado, la mortalidad, la necesidad de esplenectomía, el incremento en el recuento plaquetario, entre otros. Realizaremos búsquedas sensibles en MEDLINE, CENTRAL y EMBASE, sin restricción por lenguaje o publicación, las cuales serán complementadas con búsquedas en otras fuentes. Al menos dos investigadores realizarán de manera independiente la selección de los estudios y la extracción de los datos. Se evaluará el riesgo de sesgo utilizando la herramienta recomendada por la colaboración Cochrane. Se realizará metanálisis y se presentarán los datos mediante el método GRADE. Fortalezas y debilidades: Esta revisión sistemática entregará una síntesis rigurosa y actualizada de los efectos de la erradicación de *Helicobacter pylori* en la trombocitopenia inmune. La principal limitación podría provenir de la baja cantidad o calidad de los estudios primarios sobre este tema. Número de registro de revisión sistemática (PROSPERO): CRD42015022161

Palabras clave: Trombocitopenia inmune; *Helicobacter pylori*; terapia de erradicación; revisión sistemática; metanálisis; Epistemonikos.

Abstract: Background: Immune Thrombocytopenia is a condition characterized by antibody-mediated platelet destruction. *Helicobacter pylori* has been postulated as a potential trigger or modulator in this disease, so *Helicobacter pylori* eradication has been proposed as a possible therapeutic alternative. Methods: The protocol was designed and will be reported in line with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocols (PRISMA-P). We will conduct a search of randomized controlled trials, including patients with immune thrombocytopenia that received eradication therapy for *Helicobacter pylori*. The evaluated outcomes will be bleeding, mortality, need of splenectomy, platelet count, among others. We will develop sensitive search strategies for MEDLINE, EMBASE and CENTRAL, with no language or publication restriction. We will complement electronic searches with other sources. At least two reviewers will independently select trials and extract data. We will use Cochrane tool for risk of bias assessment to assess included studies. We will conduct meta-analysis and data will be presented using the GRADE approach. Strengths and limitations: This systematic review will provide a rigorous and updated summary of the effects of *Helicobacter pylori* eradication on immune thrombocytopenia. The main limitation might arise from the low quantity or quality of trials identified for this topic. Systematic review register number (PROSPERO): CRD42015022161

Keywords: Immune thrombocytopenia; *Helicobacter pylori*; eradication therapy; systematic review; meta-analysis; Epistemonikos.

Fecha de envío: 21 de Septiembre de 2016 - Fecha de aceptación: 13 de Diciembre de 2016

(1) Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

(2) Proyecto Epistemonikos.

(3) Departamento de Medicina Interna, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

(4) Biblioteca Biomédica, Bibliotecas UC, Pontificia Universidad Católica de Chile.

(5) Departamento de Gastroenterología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

(6) Centro de Educación Médica, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

(7) Centro Evidencia UC, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Autor de correspondencia: radagabriel@epistemonikos.org



Introducción

La Trombocitopenia inmune, también llamada púrpura trombocitopénica inmune o púrpura trombocitopénica idiopática, es una enfermedad adquirida en la cual existe una destrucción de plaquetas mediada por anticuerpos antiplaquetarios, lo que lleva a una disminución de la producción de las mismas por parte del megacariocito (Nugent *et al.*, 2009). Esto conlleva un aumento en el riesgo de sangrado, el cual ocasionalmente puede ser severo y con riesgo vital.

Su incidencia anual varía entre los 2,9 a 3,9 casos por cada 100.000 habitantes (Abrahamson *et al.*, 2009; Schoonen *et al.*, 2009; Moulis *et al.*, 2014), y su prevalencia, entre los 9,5 y los 11,2 casos/100.000 habitantes (Segal & Powe, 2006; Terrell *et al.*, 2012).

En niños tiende a tener un curso agudo y autolimitado remitiendo en más del 70% de los casos dentro del primer año (Neunert *et al.*, 2013). Sin embargo, en adultos tiende a tener un curso crónico, en muchos casos a pesar del tratamiento con corticoides, que constituye la terapia de primera línea.

Se ha planteado que *Helicobacter pylori* (*H.pylori*), conocido por su influencia en el desarrollo de enfermedades gastrointestinales, también podría jugar un rol en patologías fuera del sistema digestivo, entre las que se cuenta la trombocitopenia inmune. Este agente produciría un aumento en la producción de anticuerpos por reacción cruzada a antígenos, por un mecanismo no completamente claro.

Una teoría propone que existiría una disrupción del epitelio secundaria a la inflamación producida por *H.pylori*, lo que le permitiría al antígeno la entrada y acceso al sistema inmune. Otra teoría propone que las células dendríticas actuarían como presentadoras de antígeno, lo cual se basa en la observación de que estas células extienden su lámina pedicelada a través de epitelios intactos por medio de vías paracelulares y que por lo tanto, podrían "muestrear" antígenos lumenales a través del epitelio intacto. Así, una vez que la célula dendrítica se une a *H.pylori* o a sus antígenos se induciría una respuesta inmune con características de respuesta Th1 y Th2, con aumento en la producción de IL-12 e IL-10.

Por otro lado, se ha visto que la infección por *H.pylori* genera una mayor producción de anticuerpos en células epiteliales gástricas, epitelio tubular renal, glándulas salivales y epitelio duodenal (Jackson *et al.*, 2005).

Se ha planteado que la erradicación de *H.pylori* del epitelio gástrico aliviaría la inflamación, eliminaría la exposición al antígeno, y llevaría a una reducción en la producción de anticuerpos (Jackson *et al.*, 2005).

Múltiples revisiones sistemáticas, en su mayor parte basadas en estudios observacionales, han mostrado mejoría en el recuento plaquetario (Franchini & Veneri, 2003; Franchini *et al.*, 2007; Arnold *et al.*, 2009; Stasi *et al.*, 2009). Sin embargo, ninguna de ellas se encuentra actualizada, e incorporan solo uno de varios estudios aleatorizados existentes (Llovet & Rada, 2016).

Objetivo:

Evaluar los efectos de la erradicación de *Helicobacter pylori* en pacientes con trombocitopenia inmune.

Métodos

El protocolo fue diseñado, y será reportado, en línea con *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocols (PRISMA-P)* (Anexo 1).

Tipo de estudios

En esta revisión sistemática incorporaremos exclusivamente estudios controlados aleatorizados.

Tipo de participantes

Incluiremos estudios que evalúen adultos o niños, con trombocitopenia inmune de cualquier etiología y diagnosticada según los criterios que cada estudio indique.

Los estudios en que la infección gástrica con *H.pylori* no haya sido demostrada también serán incluidos en nuestra revisión.

Tipos de intervenciones

Consideraremos estudios que evalúen la erradicación de *H.pylori* con un esquema que incluya al menos la combinación de un inhibidor de bomba de protones con un antibiótico, por al menos 7 días. La certificación de la erradicación por test invasivos o no invasivos no será considerado un criterio de inclusión, pero será parte del análisis de sensibilidad y de subgrupo en caso que los datos lo permitan.

Tipo de desenlaces

Desenlaces primarios:

Sangrado (evaluado de cualquier forma)
Mortalidad
Necesidad de esplenectomía

Desenlaces secundarios:

Efectos adversos
Recuento plaquetario
Tasa de respuesta parcial y completa

Método de búsqueda para identificar estudios

Búsqueda en bases de datos electrónicas

Con el fin de acelerar el proceso, en una primera instancia generamos una estrategia en MEDLINE utilizando el *software* Quickstrategy™ (Fundación Epistemonikos, en desarrollo, no disponible en versión pública) desarrollado por Epistemonikos. Este *software* aplica minería de datos sobre un set de entrenamiento consistente en estudios primarios relevantes a esta pregunta, y lo compara con un set de estudios primarios no relevantes, provenientes de la base de datos Epistemonikos (Rada *et al.*, 2013). Con esta información, entrega una lista de términos libres y términos MeSH pertinentes, y facilita la creación de una estrategia mediante una interfaz *ad hoc*. El set de entrenamiento que se utilizará está constituido por la matriz de evidencia sobre esta pregunta en Epistemonikos (Villalón *et al.*, 2016).

Esta estrategia será revisada por una especialista en información (RT), quien utilizará la lista de chequeo PRESS para validar y eventualmente modificar la estrategia (McGowan *et al.*, 2016).

La búsqueda será adaptada para realizar una búsqueda electrónica en CENTRAL y EMBASE.

No se realizará ningún tipo de restricción por fecha, idioma o estado de publicación.

El detalle de la estrategia de búsqueda se encuentra descrito en el **Anexo 2**.

Otras fuentes

Se realizará una búsqueda ampliada para identificar artículos que puedan haberse pasado por alto en la búsqueda de bases de datos electrónicas, para así identificar "literatura gris" y estudios por publicar.

Incluye lo siguiente:

1. Revisión de conferencias y congresos: los siguientes congresos serán revisados a partir del año 2006 inclusive: *American Society of Hematology Annual Meeting*, *Annual Scientific Meeting of the American College of Gastroenterology*, *International Workshop on Helicobacter and Microbiota in Inflammation and Cancer*.
2. Búsqueda en otras revisiones sistemáticas pertinentes: analizaremos los estudios incluidos y excluidos de todas las revisiones sistemáticas pertinentes en la base de datos Epistemonikos (15). Esta base es mantenida mediante búsquedas en 30 bases de datos, para identificar revisiones sistemáticas y sus estudios primarios incluidos.

3. Revisión manual de referencias: realizaremos una búsqueda manual en las listas de referencia de todos los estudios incluidos, y en las revisiones narrativas y guías de práctica clínica más relevantes.
4. Contacto con expertos vía correo electrónico: se contactará a los autores de estudios incluidos y a expertos locales o extranjeros en el área, para solicitar cualquier información adicional publicada o no publicada.
5. Búsqueda de artículos relacionados: utilizando la referencia de cada uno de los estudios incluidos se utilizarán las herramientas *related articles* de Pubmed, la base de datos Scopus y Google Scholar para encontrar artículos posiblemente relacionados
6. Se realizará la búsqueda en el portal de *WHO International Clinical Trials Registry Platform* (ICTRP), para identificar estudios aún no publicados.

Análisis y recolección de los datos

Selección de los estudios

Todos los registros identificados serán subidos a la herramienta Collaboratron™ (Epistemonikos Foundation), desarrollada por Epistemonikos.

El título y resumen de cada registro identificado en la búsqueda será revisado de manera independiente por dos revisores (VL, DL). Se obtendrá el texto completo de aquellos artículos considerados como potencialmente elegibles, el cual también será evaluado por al menos dos autores de manera independiente (VL, DL, NT).

Los desacuerdos serán resueltos por consenso, y en caso de persistir, un tercer revisor tomará la decisión definitiva (GR).

En caso que en el texto completo de un artículo no se reporte información necesaria para decidir su inclusión, se contactará a los autores.

Extracción y manejo de los datos

Al menos dos autores (VL, DL, NT) extraerán los datos de manera independiente utilizando una planilla de extracción de datos especialmente desarrollada y piloteada para este proyecto.

Los desacuerdos serán resueltos por consenso, y en caso de persistir, por un tercer revisor.

Se recolectará la siguiente información:

Información general: identificador de la referencia, autor, año y revista.

Métodos del estudio: diseño de estudio, método de aleatorización, método de ocultamiento de la secuencia de aleatorización, completitud de los datos, cegamiento.

Características de los participantes: edad, sexo, criterios diagnósticos de trombocitopenia inmune utilizados, recuento plaquetario, duración del cuadro, criterios de inclusión/exclusión, método de confirmación de *H.pylori*, uso de corticoides previos, historia de transfusiones, historia de erradicación previa, historia de úlcera péptica, historia de virus Hepatitis B o C, factores de virulencia de *H.pylori*, número de pacientes aleatorizados.

Intervenciones: esquema de erradicación (fármacos utilizados, duración, continuo versus secuencial), utilización de esquema de segunda línea, método de confirmación de erradicación, tasa de pacientes erradicados, tipo y esquema de corticoides, otras intervenciones, uso o no de placebo, número y razón de abandonos.

Desenlaces: descripción de las medidas utilizadas, naturaleza dicotómica/continua del desenlace, y resultados, número de eventos y número de pacientes en cada grupo para variables dicotómicas, y promedio, medidas de variabilidad y número de pacientes para variables continuas.

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos

El riesgo de sesgo de cada estudio incluido será evaluado de manera independiente por al menos dos revisores (VL, DL, NT) utilizando la herramienta de riesgo de sesgo recomendada por la colaboración Cochrane (Higgins *et al.*, 2011). Esta herramienta incluye juicios sobre la generación de la secuencia aleatoria; el ocultamiento de la secuencia de aleatorización; el cegamiento de los participantes, personal y evaluadores de desenlaces; la existencia de datos incompletos; el reporte selectivo de desenlaces; y otras fuentes de sesgo. Cada uno de estos criterios será clasificado como: alto riesgo de sesgo, bajo riesgo de sesgo, o "no claro" (ya sea porque el estudio no lo reporta claramente o porque no queda claro el potencial sesgo que pueda introducir dicho criterio en este caso puntual). Los desacuerdos serán resueltos por consenso, y en caso de persistir, por un tercer revisor (GR).

Medidas de efecto del tratamiento

Para las variables dicotómicas el efecto del tratamiento será expresado como riesgo relativo (RR) con intervalos de confianza (IC) del 95%. Para las variables continuas el efecto del tratamiento

será expresado como diferencia de medias (DM) con IC del 95%. Si el desenlace continuo es medido utilizando escalas diferentes, se expresará el resultado como diferencia de medias estandarizada (DME) con IC del 95%.

Aspectos relacionados con la unidad de análisis

La unidad de análisis será el paciente individual. Dado que esperamos encontrar solo estudios aleatorizados de diseño estándar (grupos paralelos), cada paciente habrá recibido sólo una intervención. En los estudios en que se hayan comparado más de dos intervenciones (régimen A versus régimen B versus placebo), se prestará especial atención a evitar el conteo doble de pacientes en el metanálisis, dividiendo los números en el grupo control en el número de grupos considerados como intervención.

Estrategias para manejar datos faltantes

Contactaremos a los autores que no reporten datos en los estudios primarios. Si no recibimos respuesta de parte de los autores luego de dos intentos, analizaremos solo los datos disponibles. Analizaremos el impacto de los datos faltantes en la sección "Discusión" de nuestra revisión de acuerdo con el "peor escenario" y "mejor escenario". En los casos en que los autores no reportan un análisis siguiendo el principio de intención de tratar, o reporten intención de tratar modificada, analizaremos los datos siguiendo este principio cuando sea posible. En caso de no ser posible, abordaremos el potencial impacto de esto en la sección "Discusión" de nuestra revisión.

Evaluación de la heterogeneidad

Evaluaremos la heterogeneidad de manera cuantitativa utilizando un test estadístico formal (estadístico Q) y el estadístico I^2 . La heterogeneidad estadística significativa será definida como al menos uno de los test positivo (ya sea $P < 0,10$ utilizando el test de Mantel-Haenszel χ^2 , o $I^2 > 50\%$).

Evaluación del sesgo de reporte

Investigaremos la presencia de sesgo de publicación visualmente con el uso de un *funnel plot* si el número de estudios identificados es mayor a 10. Consideraremos como evidencia de asimetría un valor $P < 0,1$. Otros sesgos de reporte, incluyendo el reporte selectivo de los desenlaces, serán evaluados de acuerdo con las discrepancias entre el registro o protocolo y la publicación final. Si no encontramos un registro o protocolo del estudio, contactaremos a los autores para obtener más información.

Síntesis de datos

Si es posible, combinaremos los resultados de todos los estudios en un metanálisis comparando la intervención versus placebo o no tratamiento para cada desenlace. Realizaremos metanálisis separados para poblaciones o intervenciones específicas si existe heterogeneidad estadísticamente significativa que sea explicada por alguna de estas, o si se detecta un efecto de subgrupo convincente. Utilizaremos un modelo de efectos aleatorios para todos los análisis.

El análisis estadístico se llevará a cabo de acuerdo con las guías de la Colaboración Cochrane (Higgins & Green, 2008) y la síntesis será realizada con el *software* Review Manager [RevMan] (The Cochrane Collaboration, 2014) de esta misma colaboración.

Análisis de subgrupo e investigación de la heterogeneidad

Investigaremos los siguientes subgrupos en caso que sea posible: adultos versus niños; trombocitopenia inmune aguda versus crónica (según la clasificación de la Sociedad Americana de Hematología (Rodeghiero *et al.*, 2009); estudios en que la erradicación fue confirmada versus no confirmada; estudios con alta tasa de erradicación versus baja.

Análisis de sensibilidad

Realizaremos análisis de sensibilidad para evaluar el impacto de:

- Riesgo de sesgo de los estudios incluidos, comparando estudios con alto versus bajo riesgo de sesgo.
- Tasa de erradicación de *H. pylori*, comparando estudios con alta tasa de erradicación (>90%) versus estudios con tasa de erradicación no alta. En caso que los estudios no reporten este dato, asumiremos la tasa de erradicación promedio reportada en la literatura para el esquema utilizado.

Graduación de la certeza de la evidencia

Evaluaremos la certeza (también llamada calidad) de la evidencia para cada desenlace utilizando la metodología GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation*) (Atkins *et al.*, 2004). Realizaremos un juicio sobre la certeza de la evidencia en los dominios de riesgo de sesgo, consistencia, precisión, evidencia directa o indirecta y posibilidad de sesgo de publicación. Agregando los juicios sobre cada dominio, estimaremos si la certeza es alta, moderada, baja o muy baja.

Elaboraremos tablas de resumen de resultados (*Summary of Findings - SoF*) con el *software* GRADEpro (McMaster University, 2014) y prepararemos tablas SoF interactivas (DECIDE Consortium, 2015).

Fortalezas y limitaciones

Esta revisión sistemática entregará evidencia actualizada sobre una intervención de bajo costo y segura que podría tener un alto impacto en los pacientes con trombocitopenia inmune. La principal limitación podría provenir de la baja cantidad o calidad de los estudios primarios sobre este tema.

Contribuciones y reconocimientos

Contribuciones: VL, DL y GR iniciaron y diseñaron el protocolo. NT, AR y PR revisaron y mejoraron el protocolo. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del artículo.

Fuentes de financiamiento: Interno

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionada con la temática de este trabajo.

Referencias

- Abrahamson PE, Hall SA, Feudjo-Tepie M, Mitrani-Gold FS & Logie J. (2009). The incidence of idiopathic thrombocytopenic purpura among adults: a population-based study and literature review. *European journal of haematology* **83**, 83-89.
- Arnold DM, Bernotas A, Nazi I, Stasi R, Kuwana M, Liu Y, Kelton JG & Crowther MA. (2009). Platelet count response to *H. pylori* treatment in patients with immune thrombocytopenic purpura with and without *H. pylori* infection: a systematic review. *Haematologica* **94**, 850-856.
- Atkins D, Eccles M, Flottorp S, Guyatt GH, Henry D, Hill S, Liberati A, O'Connell D, Oxman AD, Phillips B, Schunemann H, Edejer TT, Vist GE, Williams JW, Jr. & Group GW. (2004). Systems for grading the quality of evidence and the strength of recommendations I: critical appraisal of existing approaches The GRADE Working Group. *BMC health services research* **4**, 38.
- DECIDE Consortium. (2015) Interactive Summary of Findings (iSoF) [Software]. Version August 2016. <http://isof.epistemonikos.org>
- Epistemonikos Foundation. Collaboratron [Software]. <http://collaboratron.epistemonikos.org>
- Franchini M, Cruciani M, Mengoli C, Pizzolo G & Veneri D. (2007). Effect of *Helicobacter pylori* eradication on platelet count in idiopathic thrombocytopenic purpura: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of antimicrobial chemotherapy* **60**, 237-246.
- Franchini M & Veneri D. (2003). *Helicobacter pylori* infection and immune thrombocytopenic purpura. *Haematologica* **88**, 1087-1091.

- Fundación Epistemonikos. (en desarrollo, no disponible en versión pública) Quickstrategy [Software].
- Higgins JP, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, Savovic J, Schulz KF, Weeks L, Sterne JA, Cochrane Bias Methods G & Cochrane Statistical Methods G. (2011). The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *Bmj* **343**, d5928.
- Higgins JP & Green S. (2008). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*, vol. 5. Wiley Online Library.
- Jackson S, Beck PL, Pineo GF & Poon MC. (2005). Helicobacter pylori eradication: novel therapy for immune thrombocytopenic purpura? A review of the literature. *American journal of hematology* **78**, 142-150.
- Llovet V & Rada G. (2016). Does Helicobacter pylori eradication play a role in immune thrombocytopenia (ITP)? *Medwave* **16**, e6528.
- McGowan J, Sampson M, Salzwedel DM, Cogo E, Foerster V & Lefebvre C. (2016). PRESS Peer Review of Electronic Search Strategies: 2015 Guideline Statement. *Journal of clinical epidemiology* **75**, 40-46.
- McMaster University. (2014) GRADEpro [Computer program] Version August 2016. www.gradepro.org
- Moulis G, Palmaro A, Montastruc JL, Godeau B, Lapeyre-Mestre M & Sailler L. (2014). Epidemiology of incident immune thrombocytopenia: a nationwide population-based study in France. *Blood* **124**, 3308-3315.
- Neunert CE, Buchanan GR, Imbach P, Bolton-Maggs PH, Bennett CM, Neufeld E, Vesely SK, Adix L, Blanchette VS, Kuhne T & Intercontinental Cooperative ITPSGRIIP. (2013). Bleeding manifestations and management of children with persistent and chronic immune thrombocytopenia: data from the Intercontinental Cooperative ITP Study Group (ICIS). *Blood* **121**, 4457-4462.
- Nugent D, McMillan R, Nichol JL & Slichter SJ. (2009). Pathogenesis of chronic immune thrombocytopenia: increased platelet destruction and/or decreased platelet production. *British journal of haematology* **146**, 585-596.
- Rada G, Perez D & Capurro D. (2013). Epistemonikos: a free, relational, collaborative, multilingual database of health evidence. *Studies in health technology and informatics* **192**, 486-490.
- Rodeghiero F, Stasi R, Gernsheimer T, Michel M, Provan D, Arnold DM, Bussel JB, Cines DB, Chong BH, Cooper N, Godeau B, Lechner K, Mazzucconi MG, McMillan R, Sanz MA, Imbach P, Blanchette V, Kuhne T, Ruggeri M & George JN. (2009). Standardization of terminology, definitions and outcome criteria in immune thrombocytopenic purpura of adults and children: report from an international working group. *Blood* **113**, 2386-2393.
- Schoonen WM, Kucera G, Coalson J, Li L, Rutstein M, Mowat F, Fryzek J & Kaye JA. (2009). Epidemiology of immune thrombocytopenic purpura in the General Practice Research Database. *British journal of haematology* **145**, 235-244.
- Segal JB & Powe NR. (2006). Prevalence of immune thrombocytopenia: analyses of administrative data. *Journal of thrombosis and haemostasis : JTH* **4**, 2377-2383.
- Stasi R, Sarpatwari A, Segal JB, Osborn J, Evangelista ML, Cooper N, Provan D, Newland A, Amadori S & Bussel JB. (2009). Effects of eradication of Helicobacter pylori infection in patients with immune thrombocytopenic purpura: a systematic review. *Blood* **113**, 1231-1240.
- Terrell DR, Beebe LA, Neas BR, Vesely SK, Segal JB & George JN. (2012). Prevalence of primary immune thrombocytopenia in Oklahoma. *American journal of hematology* **87**, 848-852.
- The Cochrane Collaboration. (2014) Review Manager (RevMan) [Computer program]. Version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre. <http://community.cochrane.org/tools/review-production-tools/revman-5>
- Villalón A, Browne J & Llovet V. (2016). Matrix of evidence (Epistemonikos): Helicobacter pylori eradication for immune thrombocytopenia (ITP). Accedido en <http://www.epistemonikos.org/matrixes/57a7a6db-18d84e213e03b129> el 20 de Septiembre de 2016

Abdomen y corazón ¿El primer paso del síndrome cardiorenal?

Carlos López P.^{1*}, Ainhoa Pérez G.¹, Javier Urmeneta U.¹, Isabel Molina B.¹, Pablo Auquilla C.¹, Angela Juez J.¹,
Juan Carlos Porres Azpiroz¹, Isabel Calvo C.¹

Resumen: A pesar de los grandes avances en la cardiología en el siglo XX y XXI, la insuficiencia cardíaca sigue suponiendo la principal causa de hospitalización en las personas ancianas y presentando un pronóstico ominoso. Además, a pesar de los múltiples estudios sobre nuevas dianas farmacológicas, apenas hemos avanzado en el campo del tratamiento, tal vez porque aún existen lagunas en su fisiopatología. No debemos olvidar que la insuficiencia cardíaca es un compendio de signos y síntomas que engloban múltiples órganos y sistemas. Mucho se está investigando sobre la relación entre riñón y corazón en forma de síndrome cardiorenal. Algo cada vez más en boga es el papel del abdomen en la disfunción orgánica de la insuficiencia cardíaca. En ese sentido, el sistema venoso contiene el 70% del volumen sanguíneo, siendo almacenado en su mayor parte dentro de las vísceras abdominales. Un aumento del tono simpático supone aumento intenso del retorno venoso tan importante como para aumentar las presiones de llenado y justificar una descompensación cardíaca. La congestión sistémica determina un aumento en la presión intraabdominal que está correlacionada con la disfunción renal en la insuficiencia cardíaca avanzada. La hipoperfusión tisular intestinal supone microtraslocación bacteriana promoviendo el status proinflamatorio típico de este síndrome. La visión holística e integrada de la insuficiencia cardíaca puede suponer un avance tanto en la estratificación del riesgo como en las estrategias terapéuticas. Grandes pasos se están dando en este sentido con estudios sobre la ultrafiltración, paracentesis, diálisis peritoneal, suero hipertónico o fármacos adsorbentes del sodio.

Palabras Clave: Falla cardíaca aguda; presión intraabdominal; síndrome cardiorenal; falla cardíaca congestiva; circulación esplácnica.

Abstract: Despite the great progress in Cardiology during the last century, heart failure keeps being the main cause of hospitalization among elderly, with an awful prognosis. In spite of multiple studies about drug targets, we have hardly made progress regarding the treatment, maybe because there are gaps concerning physiopathology. Heart failure is a set of signs and symptoms encompassing multiple organs and systems. Lots of studies about cardiorenal syndrome are being published. In this sense, abdominal contribution to organic dysfunction in heart failure is becoming a rising topic. Therefore, venous system contains 70% of the total blood volume, mostly in splanchnic capacitance veins. Sympathetic stimulation suppose an important shift of blood from splanchnic veins to effective circulatory volume, rising increasing filling pressures and justifying acute decompensated heart failure. Systemic congestion may lead to a state of increased intra-abdominal pressure which is correlated with renal dysfunction in advanced heart failure. Tisular hypoperfusion leads to bacterial translocation triggering systemic inflammation typical of heart failure. This holistic vision may suppose an important progress on risk stratification and treatment strategies. Among those under investigation are ultrafiltration, paracentesis peritoneal dialysis, hypertonic saline or oral sodium binders.

Keywords: IAP; Acute heart failure; intra-abdominal pressure; cardiorenal syndrome; congestive heart failure; splanchnic circulation

Fecha de envío: 23 de Octubre de 2016 - Fecha de aceptación: 15 de Diciembre de 2016

Introducción

La insuficiencia cardíaca es un problema de importante magnitud pública. En los países desarrollados, aproximadamente el 2% de la población adulta presenta insuficiencia cardíaca, prevalencia que aumenta exponencialmente con la edad llegando al 8% en

mayores de 75 años (Sayago-Silva *et al.*, 2013). Supone la causa del 5% de los ingresos siendo la primera causa de hospitalización en mayores de 65 años. Sigue presentando un mal pronóstico, con una mortalidad intrahospitalaria en torno al 6%, 7-11% a los 90 días y un reingreso del 25-30% a los 90 días.

(1) Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza (Aragón), España.

*Autor de correspondencia: caruben89@gmail.com



Fisiopatología de la descompensación aguda de la insuficiencia cardiaca

Clásicamente se ha considerado que la congestión en la insuficiencia cardiaca se debe a la retención gradual de sodio y agua, asociando una acumulación de líquido exógeno, aumentando el volumen circulatorio efectivo y, consecuentemente, el peso corporal, con un fallo en el manejo del volumen produciendo congestión y disfunción anterógrada.

Sin embargo, se sabe que, de los pacientes que sufren una descompensación cardiaca, tan solo el 50% presentaban un aumento de peso significativo (900g) durante la semana previa al ingreso (Chaudhry *et al.*, 2007).

Además, se ha demostrado que el principal suceso previo a una agudización de insuficiencia cardiaca aguda es un aumento de la presión arterial sistólica pulmonar 3 semanas antes del ingreso, hecho que precede al aumento del peso corporal en el caso de que exista (Zile *et al.*, 2008).

El hecho real es que la distribución del agua corporal sigue unas proporciones constantes y que, del volumen corporal total, tan solo la doceava parte se encuentra en el espacio intravascular, de modo que una ganancia de líquido exógeno que suponga el diez por ciento del peso total (unos 4'2l) se redistribuiría de forma que tan solo 350 ml alcanzarían el espacio intravascular. Además, el 70% del volumen intravascular permanece en el reservorio esplácnico. Siguiendo la línea de estos estudios, recientemente se está proponiendo una segunda corriente de pensamiento que explica la fisiopatología de la insuficiencia cardiaca aguda basándose en el nuevo modelo de la redistribución venosa. Esta teoría recalca la importancia del sistema esplácnico abdominal como reservorio venoso, de modo que un estímulo simpático produciría una vasoconstricción que reduciría su enorme capacitancia conduciendo a un desplazamiento de una gran cantidad de volumen (hasta 800ml) hacia la circulación sistémica, de forma rápida y sin cambios en el volumen ni el peso corporal total (Fallick *et al.*, 2011).

Los factores que inducen la activación simpática siguen sin estar del todo claros. Para algunos autores, existe una disautonomía con hipersensibilidad de los quimiorreceptores periféricos induciendo una tormenta autonómica y una descompensación cardiaca (Burchell *et al.*, 2013).

Por otra parte, se ha demostrado recientemente que la propia congestión hemodinámica es un potente inductor de mediadores inflamatorios que conducen a la disfunción endotelial, provocando potentes estímulos simpáticos que cierran el círculo vicioso de la descompensación cardiaca (Colombo *et al.*, 2015).

Presión intraabdominal, insuficiencia cardiaca y síndrome cardiorenal

Clásicamente se ha explicado la disfunción renal como consecuencia de una disfunción cardiaca anterógrada produciendo hipoperfusión renal. Sin embargo, se sabe que la congestión venosa y el consiguiente aumento de presión venosa central es un predictor más importante de fallo renal que el índice cardiaco (Mullens *et al.*, 2009b).

Sin embargo, los estudios arrojan resultados controvertidos, sin conseguir demostrar una relación clara entre PVC y fallo renal. No hay una relación proporcional entre descenso de PVC y mejoría de la función renal, existiendo incluso trabajos que relacionan niveles bajos de PVC con disfunción renal (Uthoff *et al.*, 2011). Por otro lado, existe una relación inversa clara y proporcional entre la pérdida neta de fluido y el fallo renal (Aronson *et al.*, 2013).

Esto no es sino la muestra de que la fisiopatología de la insuficiencia renal en la insuficiencia cardiaca no está nada clara. Recientemente existen nuevas hipótesis que plantean el papel de la congestión abdominal y el aumento de la presión intraabdominal en la disfunción renal y el síndrome cardiorenal.

Congestión y aumento de presión intraabdominal (Verbrugge *et al.*, 2013)

Ya desde hace años se conoce el comportamiento de la microcirculación esplácnica. Las fuerzas de Starling favorecen la filtración de líquido al intersticio abdominal, situación que se intensifica con la congestión propia de la insuficiencia cardiaca al incrementarse la presión hidrostática. El flujo linfático es clave para el drenaje del líquido intersticial y mantener el equilibrio homeostático. Una vez que el sistema linfático alcanza su capacidad máxima de drenaje, se acumula un líquido intersticial hiperproteico que desequilibra las fuerzas de Starling hacia la hiperfiltración, conduciendo a un estado de baja *compliance* del intersticio y aumentando la presión intraabdominal.

Clásicamente se ha asociado el aumento de presión intraabdominal (PIA) con el fallo renal en situaciones quirúrgicas (Malbrain *et al.*, 2004) como el síndrome compartimental abdominal (Malbrain *et al.*, 2005) y ahora una nueva corriente de investigación se plantea si puede ser la clave del empeoramiento renal visto en la insuficiencia cardiaca.

En un estudio llevado a cabo en 2008 se estudiaron pacientes con descompensación cardiaca aguda, observando que un 60% de estos presentaron valores de PIA elevados (sin signos clínicos). Estos autores correlacionaron los valores de presión intraabdominal con los niveles de creatinina, de modo que encontraron una relación

directamente proporcional entre ambos valores, es decir, que los valores de creatinina sérica aumentaban conforme lo hacía la PIA. De hecho, las cifras de presión intraabdominal presentaban mejor correlación con la función renal que cualquier otro parámetro hemodinámico. Por otro lado, los valores de presión de llenado y el índice cardiaco mejoraron tras el tratamiento depletivo, pero sin asociarse a mejoría de la función renal. Los pacientes con parámetros hemodinámicos normales tras el tratamiento que no mejoraban los valores de creatinina eran los que mantenían valores de PIA elevados, concluyendo que el aumento de presión intraabdominal juega un papel importante en el empeoramiento de la función renal en el seno de la insuficiencia cardiaca (Mullens *et al.*, 2008a; Mullens *et al.*, 2008b).

La elevación de la presión intraabdominal produce compresión de la vena y el uréter renal, transmitiéndose de forma transdiafragmática elevando la presión venosa central y pulmonar, descendiendo el retorno venoso y el gasto cardiaco.

Se ha postulado que la persistencia de valores elevados de PIA era el principal responsable de un empeoramiento de la función renal refractario al tratamiento médico, de modo que un estudio analizó pacientes con descompensación cardiaca y clase funcional III-IV de la NYHA con falta de respuesta a tratamiento diurético tratándolos mediante eliminación mecánica de líquidos: paracentesis si presentaban ascitis franca o ultrafiltración en caso contrario, objetivando mejoría clínica, reducción de PIA y de las cifras de creatinina en estos pacientes. Los autores se plantearon si la medición de PIA es un método simple para detectar pacientes que pueden mejorar con eliminación mecánica de líquidos (Mullens *et al.*, 2008c).

Medición de la presión intraabdominal

Como se ha visto, el examen clínico es poco sensible y específico para la medición de la PIA. (Kirkpatrick *et al.*, 2000) Para obtener un valor preciso, se emplea una sonda transvesical de Foley conectado a un transductor de presión a la luz de aspiración del catéter, tras instilar 50ml de suero fisiológico y una vez alineado con la cresta iliaca en la línea medioaxilar. Debe mantenerse al paciente en supino y medirse la presión en teleespiración.

Hígado e insuficiencia cardiaca

La disfunción hepática es frecuente en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica debido tanto al fallo retrógrado que produce congestión con un patrón colestásico de elevación enzimática como fallo anterógrado e isquemia hepática. Recientemente se ha descrito el síndrome cardiohepático de un modo paralelo al síndrome cardiorrenal (Poelzl *et al.*, 2015).

Además, el estímulo simpático frecuente en la insuficiencia cardiaca produce una reducción de flujo portal mediada por los receptores alfa adrenérgicos predominantes en la vena porta, con el consiguiente descenso de flujo hepático y acumulación intrahepática de adenosina. Este metabolito media un reflejo hepatorenal a través de aferencias nerviosas produciendo vasoconstricción y empeoramiento de la función renal.

Se está evaluando el papel del AMPc como mediador producido en hepatocitos favoreciendo una respuesta natriurética, que se halla disminuida en modelos animales con cirrosis y disfunción hepática.

Bazo e insuficiencia cardiaca

El bazo recibe el 5% del gasto cardiaco, siendo el órgano regulador principal del volumen intravascular. En pacientes con insuficiencia cardiaca, la elevación de las presiones de llenado induce una liberación de péptido natriurético atrial (ANP), mediando vasodilatación arterial y vasoconstricción venosa, lo que conduce a un desplazamiento de líquido al tercer espacio perivascular intraesplénico. Esta situación de pseudohipovolemia conlleva un estímulo neurohormonal creando un círculo vicioso y perpetuando el edema intersticial. (Figura 1)

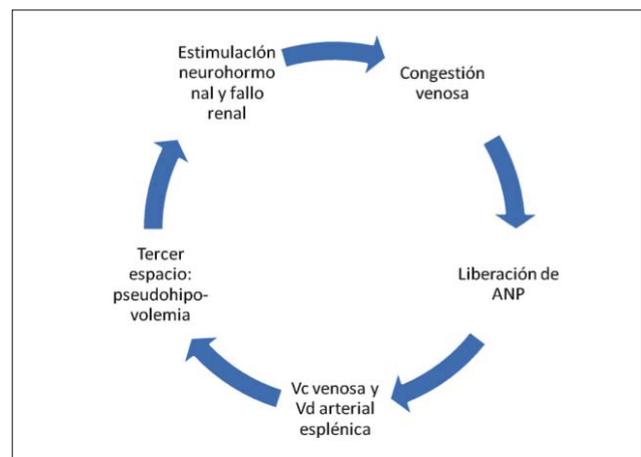


Figura 1: Círculo vicioso entre vasodilatación, estimulación neurohormonal y congestión mediada por el bazo.

Intestino e insuficiencia cardiaca

De forma análoga a los péptidos natriuréticos cerebrales y auriculares, se está estudiando el papel de péptidos intestinales como la uroguanilina y la proguanilina, cuyos niveles se correlacionan con la severidad de los síntomas de la insuficiencia cardiaca según la clase funcional. Se ha demostrado que la ingesta oral de sodio produce una natriuresis más importante que una carga análoga intravenosa (Forte, 2003).

Además, el fallo anterógrado propio de la insuficiencia cardiaca produce hipoperfusión tisular intestinal, con aumento consiguiente de la permeabilidad y el paso de lipopolisacáridos a la circulación general, lo que puede explicar la elevación de mediadores inflamatorios como el TNF α y la PCR, que a su vez causan depresión de la excitabilidad cardiaca y alteración de la respiración mitocondrial.

Nuevas estrategias diagnósticas

Muchos pacientes mantienen estados congestivos a pesar de un correcto tratamiento depletivo. La congestión abdominal es un signo difícil de evaluar clínicamente, pero es fácil de objetivar a través de la medición de la presión intraabdominal, que se consigue fácilmente mediante cateterización vesical. Actualmente se están estudiando otros abordajes de medición no invasivos.

Otras hipótesis de trabajo se centran en el estudio de la microcirculación de forma directa, de modo que se puede detectar el grado de perfusión tisular a través de polarización ortogonal espectral, SideStream Dark Field o videomicroscopía de luz polarizada.

Por otra parte, la medición de la impedancia intratorácica ya ha demostrado ser un marcador más sensible que la disnea y el aumento de peso en la predicción de eventos agudos (Abraham *et al.*, 2011).

Nuevas estrategias de tratamiento

Ultrafiltración

Es un método efectivo para la eliminación de líquido sin alteración de los electrolitos. Sin embargo, los estudios no han demostrado un claro beneficio con respecto al tratamiento diurético, asociándose a más efectos adversos. (Bart *et al.*, 2012) Por ahora se reserva para el tratamiento de pacientes con resistencia al tratamiento diurético (Costanzo *et al.*, 2007).

Diálisis peritoneal

Se trata de una técnica de depuración de líquidos desde la cavidad abdominal, con posibilidad de realización de forma ambulatoria (Kazory, 2015). Los estudios publicados hasta la fecha muestran una mejoría de la función ventricular, de la sintomatología y la calidad de vida, reduciendo el número de reingresos. Se ha propuesto que parte del beneficio de la diálisis peritoneal se deba a la reducción de la presión intraabdominal. Se ha demostrado además beneficios no tan bien caracterizados, como eliminación de mediadores proinflamatorios. Todavía no está claro si hay una repercusión favorable en cuanto a la supervivencia (Lu *et al.*, 2015).

Terapia adsorbente (Costanzo *et al.*, 2012)

La terapia con diuréticos supone hasta ahora la piedra angular del tratamiento de la insuficiencia cardiaca dando a los riñones un papel principal en el manejo de estos pacientes. Sin embargo, dado que la función renal empeora muchas veces tanto por la comorbilidad como por los efectos secundarios del tratamiento, es necesario estudiar nuevos métodos terapéuticos. Uno de estos fármacos en investigación son los polímeros reticulados que impiden la absorción de sodio a través del tubo digestivo. Los estudios realizados hasta ahora han demostrado mejoría clínica y en calidad de vida, suponiendo una opción para pacientes con resistencia al tratamiento diurético.

Suero salino hipertónico (Gandhi *et al.*, 2014)

La administración de suero salino hipertónico ha demostrado mejoría clínica y pronóstica en comparación con dosis altas de furosemida en pacientes con insuficiencia cardiaca avanzada.

La hipertonicidad del suero produce un aumento de la presión oncótica intravascular que moviliza el fluido extravascular disminuyendo la congestión, activando el reflejo barorreceptor que desciende la postcarga y mejora la perfusión renal, lo que permite que la dosis de furosemida que alcanza las células renales alcance verdaderamente una dosis terapéutica efectiva. Estudios en animales sugieren que la propia hipertonicidad es un estimulante de la contractilidad miocárdica y es capaz de reducir la concentración de mediadores inflamatorios. (Figura 2)

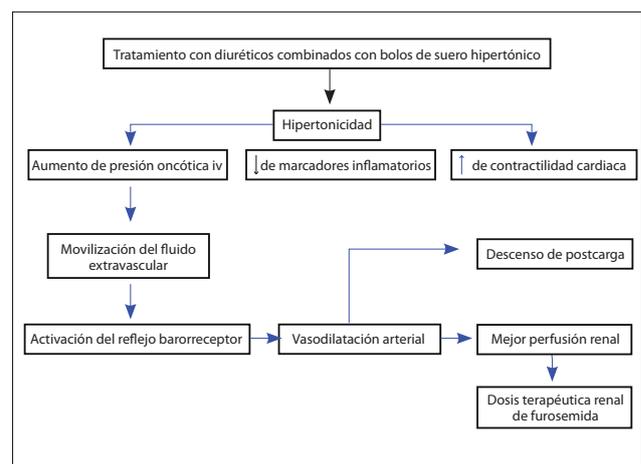


Figura 2: Mecanismos por los que el tratamiento con suero hipertónico puede mejorar en cuanto a clínica y supervivencia a los pacientes con insuficiencia cardiaca.

Uso juicioso de diuréticos

Sabemos que la congestión es la principal causa de morbimortalidad en la insuficiencia cardiaca. En pacientes no congestivos es necesario mantener un adecuado balance de sodio para evitar la sobrecarga de volumen mediante betabloqueantes, antagonistas de la aldosterona y del eje SRAA, empleando la dosis de diurético más baja posible. Se investiga si la capacidad de la torasemida de inhibir la noradrenalina y la aldosterona la hace preferible a la furosemida, al prevenir teóricamente la fibrosis miocárdica.

En pacientes congestivos, un obstáculo importante al que nos enfrentamos diariamente en la práctica clínica es la resistencia a diuréticos. Esto se debe en la mayor parte de los casos al llamado *braking phenomenon*, por el que dosis repetidas de diuréticos provocan hipertrofia de células tubulares distales con secreción de aldosterona y reabsorción de sodio. Existen además estudios que demuestran una respuesta de vasoconstricción transitoria con aumento de postcarga y descenso de gasto cardiaco tras el tratamiento con diuréticos de asa (Francis *et al.*, 1985).

Recientemente, un estudio ha llamado la atención sobre el papel que juega el aumento de la presión intraabdominal en la resistencia a diuréticos. Así, según Nguyen *et al.* (2016), la elevación de la presión intraabdominal implica un aumento de presión venosa renal reduciendo el gradiente de presión trans-renal, contribuyendo a la disfunción renal y a la resistencia a diuréticos.

Estos mismos autores proponen un algoritmo terapéutico para la insuficiencia cardiaca aguda poniendo especial énfasis en la cuantificación de la presión de enclavamiento pulmonar y la presión intraabdominal en pacientes con escasa respuesta a diuréticos, realizando paracentesis guiada mediante imagen en aquellos pacientes con cifras de presión intraabdominal por encima de 12 mmHg (Nguyen *et al.*, 2016).

Parece que la resistencia a los diuréticos de asa podría prevenirse añadiendo tiazidas, mejorando la natriuresis al inhibir la reabsorción distal de este ión y ayudando a prevenir la retención de sodio que se produce tras el cese de la actividad de los diuréticos de asa, ya que las tiazidas tienen una vida media mayor (Ellison, 1991).

Otra estrategia interesante en investigación es el empleo de un diurético clásico, pero a menudo olvidado, como la acetazolamida, que bloquea la reabsorción de bicarbonato a nivel del túbulo proximal, mejorando la natriuresis y reduciendo la secreción de renina y la consiguiente activación neurohormonal (Khan, 1980).

Por otro lado, ya hemos visto que la descompensación cardiaca y el aumento de las presiones de llenado puede deberse a un

desplazamiento del volumen esplánico intraabdominal, por lo que una estrategia interesante a investigar es el empleo de vasodilatadores venosos (Mullens *et al.*, 2008c) que aumenten la capacitancia venosa y disminuyan la impedancia arterial, lo que ya está demostrando mejoría pronóstica (Mullens *et al.*, 2009a)

Además, nuevos fármacos en investigación presentan resultados esperanzadores. La serelaxina (Teerlink *et al.*, 2013) es una hormona que adapta el organismo a los cambios del embarazo, aumentando el gasto cardiaco, mejorando el flujo renal y la *compliance* arterial.

Ya ha demostrado mejoría en la supervivencia a los 180 días en los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda (Metra *et al.*, 2013). Por otro lado, se ha publicado recientemente en *Nature* un algoritmo terapéutico para el manejo de la resistencia a diuréticos en el seno de la insuficiencia cardiaca, dando de nuevo un papel importante a diuréticos clásicos como acetazolamida y metazolona, al suero salino hipertónico (Ter Maaten *et al.*, 2015).

Conclusiones

La insuficiencia cardiaca sigue siendo una de las primeras causas de hospitalización y mortalidad en nuestro medio y sigue siendo una entidad con muchas lagunas en cuanto a su patogenia. Nuevas teorías intentan explicar la fisiopatología de la descompensación cardiaca, poniendo el énfasis en la redistribución del líquido corporal más que en la acumulación de líquido exógeno. En este sentido, cada vez se está dando más importancia al sistema venoso esplánico como reservorio de líquido, siendo un estímulo adrenérgico el que provocaría un aumento importante del retorno venoso intolerable para un corazón insuficiente. Por otra parte, la congestión abdominal y el aumento de presión intraabdominal en pacientes con insuficiencia cardiaca parece ser parte esencial del complejo síndrome cardiorrenal. En resumen, la interacción "cardioabdominorrenal" parece jugar un papel importante en la insuficiencia cardiaca, siendo un tema poco estudiado y que promete ofrecernos nuevas estrategias diagnósticas y terapéuticas en la insuficiencia cardiaca.

Referencias

- Abraham WT, Compton S, Haas G, Foreman B, Canby RC, Fishel R, McRae S, Toledo GB, Sarkar S, Hettrick DA. (2011). FAST Study Investigators. Intrathoracic impedance vs daily weight monitoring for predicting worsening heart failure events: results of the Fluid Accumulation Status Trial (FAST). *Congest Heart Fail.* 17, 51-5.
- Aronson D, Abassi Z, Allon E, Burger AJ. (2013). Fluid loss, venous congestion, and worsening renal function in acute decompensated heart failure. *Eur J Heart Fail* 15, 637-43.

- Bart BA, Goldsmith SR, Lee KL, Givertz MM, O'Connor CM, Bull DA, Redfield MM, Deswal A, Rouleau JL, LeWinter MM, Ofili EO, Stevenson LW, Semigran MJ, Felker GM, Chen HH, Hernandez AF, Anstrom KJ, McNulty SE, Velazquez EJ, Ibarra JC, Mascette AM, Braunwald E; Heart Failure Clinical Research Network. (2012). Ultrafiltration in decompensated heart failure with cardiorenal syndrome. *N Engl J Med* **367**, 2296.
- Burchell AE, Sobotka PA, Hart EC, Nightingale AK, Dunlap ME. (2013). Chemohypersensitivity and autonomic modulation of venous capacitance in the pathophysiology of acute decompensated heart failure. *Curr Heart Fail Rep* **10**, 139-46.
- Chaudhry SI, Wang Y, Concato J, Gill TM, Krumholz HM. (2007). Patterns of weight change preceding hospitalization for heart failure. *Circulation* **116**, 1549-54.
- Colombo PC, Doran AC, Onat D, Wong KY, Ahmad M, Saabah HN, Demmer RT. (2015) Venous congestion, endothelial and neurohormonal activation in acute decompensated heart failure: cause or effect? *Curr Heart Fail Rep* **12**, 215-22.
- Costanzo MR, Guglin ME, Saltzberg MT, Jessup ML, Bart BA, Teerlink JR, Jaski BE, Fang JC, Feller ED, Haas GJ, Anderson AS, Schollmeyer MP, Sobotka PA, UNLOAD Trial Investigators. (2007). Ultrafiltration versus intravenous diuretics for patients hospitalized for acute decompensated heart failure. *J Am Coll Cardiol* **49**, 675.
- Costanzo MR, Heywood JT, Massie BM, Iwashita J, Henderson L, Mamatsashvili M, Sisakian H, Hayrapetyan H, Sager P, van Veldhuisen DJ, Albrecht D. (2012). A double-blind, randomized, parallel, placebo-controlled study examining the effect of cross-linked polyelectrolyte in heart failure patients with chronic kidney disease. *Eur J Heart Fail* **14**, 922-30.
- Ellison, DH. (1991) The physiologic basis of diuretic synergism: its role in treating diuretic resistance. *Ann Intern Med* **114**, 886-894.
- Fallick C, Sobotka PA, Dunlap ME. (2011) Sympathetically mediated changes in capacitance: redistribution of the venous reservoir as a cause of decompensation. *Circ Heart Fail* **4**, 669-75.
- Francis GS, Siegel RM, Goldsmith SR, Olivari MT, Levine TB, Cohn JN. (1985). Acute vasoconstrictor response to intravenous furosemide in patients with chronic congestive heart failure. Activation of the neurohumoral axis. *Ann Intern Med* **103**, 1-6.
- Gandhi S, Mosleh W, Myers RB. (2014). Hypertonic saline with furosemide for the treatment of acute congestive heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* **1;173**,:139-45.
- Kazory A. (2015). Peritoneal dialysis for chronic cardiorenal syndrome: Lessons learned from ultrafiltration trials. *World J Cardiol.* **26;7**, 392-6.
- Khan, MI. Treatment of refractory congestive heart failure and normokalemic hypochloremic alkalosis with acetazolamide and spironolactone. (1980) *Can Med Assoc J* **123**, 883-887.
- Kirkpatrick AW, Brenneman FD, McLean RF, Rapanos T, Boulanger BR.(2000). Is clinical examination an accurate indicator of raised intra-abdominal pressure in critically injured patients? *Can J Surg*, **43**, 207-211.
- Lu R, Muciño-Bermejo MJ, Ribeiro LC, Tonini E, Estremadoyro C, Samoni S, Sharma A, Zaragoza Galván J de J, Crepaldi C, Brendolan A, Ni Z, Rosner MH, Ronco C. (2015). Peritoneal dialysis in patients with refractory congestive heart failure: a systematic review. *Cardiorenal Med* **5**, 145-56.
- Malbrain ML, Chiumello D, Pelosi P, Wilmer A, Brienza N, Malcangi V, Bihari D, Innes R, Cohen J, Singer P, Japiassu A, Kurtop E, De Keulenaer BL, Daelemans R, Del Turco M, Cosimini P, Ranieri M, Jacquet L, Laterre PF, Gattinoni L. (2004). Prevalence of intra-abdominal hypertension in critically ill patients: a multicentre epidemiological study. *Intensive Care Med* **30**, 822-829.
- Malbrain ML, Deeren D, De Potter TJ. (2005). Intra-abdominal hypertension in the critically ill: it is time to pay attention. *Curr Opin Crit Care* **11**, 156-71.
- Metra M, Cotter G, Davison BA, Felker GM, Filippatos G, Greenberg BH, Ponikowski P, Unemori E, Voors AA, Adams KF Jr, Dorobantu MI, Grinfeld L, Jondeau G, Marmor A, Masip J, Pang PS, Werdan K, Prescott MF, Edwards C, Teichman SL, Trapani A, Bush CA, Saini R, Schumacher C, Severin T, Teerlink JR. (2013). Effect of serelaxin on cardiac, renal, and hepatic biomarkers in the Relaxin in Acute Heart Failure (RELAX-AHF) development program: correlation with outcomes. *J Am Coll Cardiol* **61**, 196-206.
- Mullens W, Abrahams Z, Skouri HN, Francis GS, Taylor DO, Starling RC, Paganini E, Tang WH. (2008a) Elevated intra-abdominal pressure in acute decompensated heart failure: a potential contributor to worsening renal function? *J Am Coll Cardiol.* Jan **22;51**, 300-6.
- Mullens W, Abrahams Z, Francis GS, Taylor DO, Starling RC, Tang WH. (2008b) Prompt reduction in intra-abdominal pressure following large-volume mechanical fluid removal improves renal insufficiency in refractory decompensated heart failure. *J Card Fail* **14**, 508-14.

- Mullens W, Abrahams Z, Francis GS, Skouri HN, Starling RC, Young JB, Taylor DO, Tang WH. Sodium nitroprusside for advanced low-output heart failure. (2008c). *J Am Coll Cardiol* **52**, 200–7.
- Mullens W, Abrahams Z, Francis GS, Sokos G, Starling RC, Young JB, Taylor DO, Tang WH. (2009a). Usefulness of Isosorbide Dinitrate and Hydralazine as add-on therapy in patients discharged for advanced decompensated heart failure. *J Am Coll Cardiol* **103**, 1113–9.
- Mullens W, Abrahams Z, Francis GS, Sokos G, Taylor DO, Starling RC, Young JB, Tang WH. (2009b) Importance of Venous Congestion for Worsening of Renal Function in Advanced Decompensated Heart Failure. *J Am Coll Cardiol*. **17;53**, 589-96.
- Nguyen V, Gadiraju T, Patel H, Park M, Le Jemtel T, Jaiswal A. (2016). Intra-abdominal hypertension: an important consideration for diuretic resistance in acute decompensated heart failure. *Clin Cardiol* **39**, 1,37–40.
- Poelzl G, Auer J. Cardiohepatic syndrome. (2015). *Curr Heart Fail Rep* **12**, 68-78
- Forte LR. A novel role for uroguanylin in the regulation of sodium balance. (2003). *J Clin Invest* **112**, 1138-41.
- Sayago-Silva I, García-López F, Segovia-Cubero J. (2013). Epidemiología de la insuficiencia cardiaca en España en los últimos 20 años, *Rev Esp Cardiol* **66**, 649–656.
- Uthoff H, Breidhardt T, Klima T, Aschwanden M, Arenja N, Socrates T, Heinisch C, Noveanu M, Frischknecht B, Baumann U, Jaeger KA, Mueller C. (2011). Central venous pressure and impaired renal function in patients with acute heart failure. *Eur J Heart Fail* **13**, 432-9.
- Teerlink JR, Cotter G, Davison BA, Felker GM, Filippatos G, Greenberg BH, Ponikowski P, Unemori E, Voors AA, Adams KF Jr, Dorobantu MI, Grinfeld LR, Jondeau G, Marmor A, Masip J, Pang PS, Werdan K, Teichman SL, Trapani A, Bush CA, Saini R, Schumacher C, Severin TM, Metra M; RELAXin in Acute Heart Failure (RELAX-AHF) Investigators. (2013). Serelaxin, recombinant human relaxin-2, for treatment of acute heart failure (RELAXAHF): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. **381**, 29–39.
- Ter Maaten J, Valente M, Damman K, Hillege H, Navis A, Voors A. (2015) Diuretic response in acute heart failure —pathophysiology, evaluation, and therapy. *Nat Rev Cardiol* **12**, 184-92.
- Verbrugge FH, Dupont M, Steels P, Grieten L, Malbrain M, Tang WH, Mullens W. (2013). Abdominal Contributions to Cardiorenal Dysfunction in Congestive Heart Failure. *J Am Coll Cardiol*. **6;62**, 485-95.
- Zile MR, Bennett TD, St John Sutton M, Cho YK, Adamson PB, Aaron MF et al. (2008) Transition from chronic compensated to acute decompensated heart failure: pathophysiological insights obtained from continuous monitoring of intracardiac pressures. *Circulation*. **118**, 1433-41.

Voluntariado en medicina. Proyecciones asociadas a su desarrollo

Rolle A ^{1*}, Lubi F ², Ramirez M ²

Resumen: Introducción: El voluntariado en Chile existe a múltiples niveles, destacando en este artículo los proyectos universitarios en que participan alumnos de medicina UC, dada su relevancia a nivel de formación extracurricular y en el proceso de adquisición de destrezas no técnicas relevantes en torno al profesionalismo médico. Esto ocurre tanto en relación con el trabajo logístico organizativo detrás de proyectos de esta índole, como en la transmisión de ideas-fuerza específicas entre quienes participan de estos como voluntarios. Sin embargo, no se conoce con detalle la participación de estudiantes en proyectos de voluntariado, ni su percepción respecto a estos. Objetivo: Este estudio busca describir la participación de alumnos de Medicina UC en proyectos de voluntariado, especialmente en relación con la Dirección de Pastoral y Cultura Cristiana UC. Método: Estudio descriptivo. Se utilizaron datos de participación en proyectos de la Dirección de Pastoral y Cultura Cristiana UC (años 2010-2013); se realizó una encuesta electrónica a estudiantes de Medicina, evaluando participación en voluntariado y otras actividades extracurriculares. Resultados: En los dos proyectos analizados en este estudio, (Misión País y Misión de vida) se observa que un alto porcentaje de los alumnos que participan lo hacen en cargos de liderazgo, que fluctúa en torno al 50% en los diversos años y proyectos. La encuesta sobre actividades extracurriculares fue respondida por el 11,4% de los encuestados. Entre ellos, se observó una alta participación en actividades de voluntariado (70,1% ha participado en trabajos o misiones voluntarias durante algún verano de su formación universitaria), especialmente en relación con cargos específicos de liderazgo de proyectos. Conclusiones: Las actividades de voluntariado entre los estudiantes de Medicina constituyen una oportunidad muy relevante de formación de destrezas no técnicas, especialmente en habilidades de liderazgo, colaboración y trabajo en equipo. Futuras líneas de trabajo y proyecciones de estudio pueden incluir consolidar un buen catastro y estudios de seguimiento, así como analizar el impacto en la práctica clínica y en el desarrollo profesional y personal de la participación en proyectos de voluntariado.

Palabras clave: Destrezas no técnicas; educación médica; actividades extracurriculares.

Abstract: Background: Activities related to volunteering are widely presented in the university context, specially between students from the School of Medicine, Pontificia Universidad Católica de Chile. These activities are relevant towards an extracurricular development of non-technical skills related to medical professionalism. This is related to the organizational work needed to account the relevant tasks, and to the mission of each specific activity of volunteering. However, we don't know the perception of the students regards these activities, nor the details of the participation in each activity. Objective: To describe the participation of medicine students from the Pontificia Universidad Católica de Chile in volunteering projects. Special emphasis is done in projects related to the Dirección de Pastoral y Cultura Cristiana UC. Methods: Descriptive study. Data from participation in projects related to the Dirección de Pastoral de Cultura Cristiana UC were obtained for years 2010-2013. Also, an electronic survey was done to medicine students, evaluating participation in volunteering activities and in other extracurricular activities. Results: In both projects of volunteering analyzed in this study, there is a high participation of medical students between leadership positions. 11.4% of the medicine students competed the electronic survey. There is a high participation in volunteering activities, especially in relation to leadership positions. Conclusions: Between medicine students, volunteering activities are related to an opportunity of development of non-technical skills, specially related to leadership and teamwork. New studies could deepen into these activities, analyzing the potential impact in the clinical practice and the human and professional development of these students.

Keywords: *Non-technical skills, medical education, extracurricular activities.*

Fecha de envío: 19 de Agosto de 2016 - Fecha de aceptación: 4 de Diciembre de 2016

(1) División de Anestesiología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile

(2) Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile

Autor de correspondencia: ajrolle@uc.cl.



Introducción

Las habilidades blandas son parte fundante de las destrezas requeridas por los profesionales de diversas carreras, en especial en el ámbito de la Medicina, donde incluso encontramos guías específicas de desarrollo según distintas especialidades (Gjeraa *et al.*, 2016). Son atributos asociados al éxito en la obtención de metas, tanto a nivel académico como profesional. Entre las competencias a las que tradicionalmente este término se refiere, encontramos habilidades asociadas a la comunicación efectiva, liderazgo, organización y trabajo en equipo, empatía, profesionalismo y optimismo, entre muchas a desarrollar (de Ridder *et al.*, 2014). El término "habilidades blandas", sin embargo, en la actualidad ha sido reemplazado por el concepto de "destrezas no técnicas". Se definen como el conjunto de habilidades o destrezas sociales, personales y cognitivas que, en complemento a las habilidades técnicas, contribuyen al cuidado seguro y eficiente de un paciente o de una situación en particular. De esta manera, el concepto viene a ser una evolución de las ideas relacionadas con las habilidades blandas, con una base conceptual similar (Flin *et al.*, 2008). Operacionalmente, se pueden dividir en 7 categorías, siendo estas la conciencia situacional, comunicación, toma de decisiones, trabajo en equipo, liderazgo, manejo y cumplimiento de tareas, y la capacidad de sobrellevar el estrés y la fatiga (Flin & Maran, 2015).

Estas destrezas son fundamentales en la práctica clínica, y pueden hacerse parte del proceso activo de aprendizaje de estudiantes del área de la Salud (Gade & Chari, 2013). Pueden aprenderse de manera conceptual durante la formación profesional, para ser ejecutadas posteriormente en la práctica clínica, o se pueden obtener de manera indirecta, sin una enseñanza formal, en instancias curriculares y extracurriculares. Es posible enseñar y modelar, en cierto grado, el desarrollo de estas competencias, pese a dificultades en la estandarización de la evaluación (Lazarus, 2013). En asociación a actividades curriculares, por ejemplo, destaca la observación de la interacción de los profesionales médicos, o del área de la Salud, con sus pares y con los pacientes a su cargo, donde se desarrollan situaciones de liderazgo, comunicación efectiva y empatía, en el contexto de la práctica clínica. De las actividades extracurriculares asociadas a formación de destrezas no técnicas, destacan las actividades de voluntariado, en las cuales el desarrollo de estas mismas se da entre pares, con un objetivo en común a cumplir, sea o no asociado al ámbito de la Medicina.

En relación con la definición de voluntariado, una aproximación válida que cubre los aspectos esenciales podría ser la de actividad no remunerada, en la que una o más personas fortalecen una comunidad específica, con el fin de compartir y colaborar en el desarrollo de esta, sea por medio de construcciones para la

comunidad o por espacios de encuentro. Puede tener objetivos específicos asociados al crecimiento personal de los voluntarios, por ejemplo, desarrollando habilidades blandas o planteando inquietudes asociadas a la actividad, extrapolables a la vida cotidiana. Las alternativas respecto a qué es lo que se realiza en concreto en instancias de voluntariado son múltiples, no excluyentes unas de otras. Construcciones en espacios comunes, casas básicas para familias, reforzamiento escolar, apostolado religioso y talleres de desarrollo para la comunidad según necesidades percibidas, son algunos de los caminos utilizados según los objetivos específicos que busque cada actividad. Se desarrollan en general a partir de la realidad del país, con un diagnóstico específico de necesidades a resolver. Según los resultados iniciales, las solicitudes específicas que realicen las comunidades apoyadas y el aporte de los mismos voluntarios, el proyecto se desarrolla para cumplir su misión de manera integral y completa. El objetivo asociado, en relación con el crecimiento personal de quienes participen, se presentará de manera más o menos patente según cada proyecto, siendo fundamental en ese sentido el énfasis que muestren en ello quienes dirijan el desarrollo de las actividades de voluntariado.

Objetivo

Describir la participación de alumnos de Medicina UC en diversos proyectos de voluntariado. Se pone énfasis en proyectos relacionados con la Dirección de Pastoral y Cultura Cristiana UC, dada la existencia de registros fidedignos de participación a lo largo de varios años.

Metodología

Estudio de diseño observacional, y carácter transversal. Se solicitaron datos relacionados con la participación de estudiantes de Medicina UC en dos proyectos relacionados con la Dirección de Pastoral y Cultura Cristiana UC, entre los años 2010 y 2013. En paralelo, se realizó una encuesta electrónica a estudiantes de Pregrado de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, cursando estudios durante noviembre del año 2015 (número de alumnos en esa situación: 840). Se consultó respecto a la participación (actual o pasada, durante el período universitario) en diversas actividades extracurriculares, en el contexto de representación estudiantil, deportes o acción social, sea en trabajos o misiones, durante el año o en período de vacaciones. Dichas respuestas no fueron excluyentes entre sí, y se presentan en la Tabla 1.

Resultados

La participación de estudiantes del área de Medicina en proyectos de la Dirección de Pastoral y Cultura Cristiana UC, se da tanto como parte de la organización de proyectos, en diversos cargos de

liderazgo y logística, como en participación durante el desarrollo de estos sin tareas específicas. En la Figura 1, se presenta participación entre los años 2010 y 2013 en los proyectos Misión País y Misión de Vida, y la relación de cargos específicos de trabajo en estos proyectos, respecto a voluntarios. Tomando datos de Misión País 2013, proyecto de la Universidad Católica que lleva más de 10 años al servicio de la evangelización por Chile, se consignan 24 participantes de la Escuela de Medicina, de los cuales el 50% participó con cargos de liderazgo y organización, ya sea en las diversas comunidades desarrolladas o en el marco del proyecto en su globalidad. Esto corresponde a un 2,8% de los estudiantes de Medicina, participando en uno solo de los proyectos disponibles en nuestra Universidad. En los últimos 5 años, los datos de participación para este mismo proyecto varían entre 2,38% y 2,97%, con participación en cargos de liderazgo que fluyen entre 36,4% y 55%. En proyectos con menor número de participantes, como es el caso de Misión de Vida UC, estas diferencias en cargos de participación son aún más notorias, alcanzando el 66,6% de cargos de liderazgo, entre el total de estudiantes de Medicina UC asistentes al proyecto. Más datos al respecto se encuentran en la Figura 1.

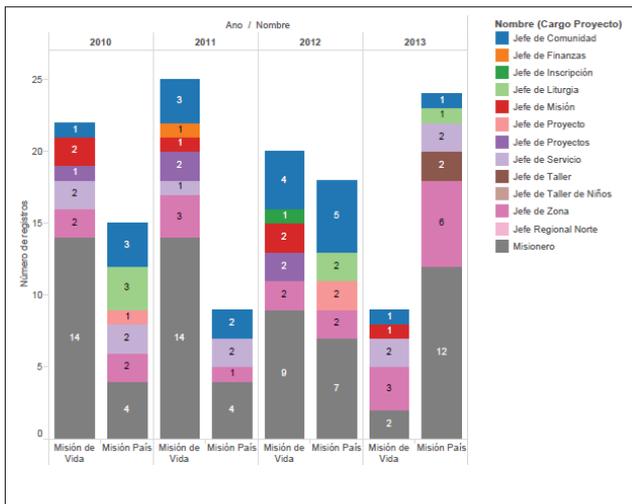


Figura 1. Participantes en proyectos Misión País y Misión de Vida UC, años 2010-2013, desglosados según actividad realizada. En gris, los participantes sin cargos específicos en el diseño o implementación de los proyectos. En colores, los participantes con diversos cargos de liderazgo en los proyectos.

La encuesta fue respondida por 97 estudiantes, correspondientes al 11,4% de la población. Un 70,1% afirmó haber participado de trabajos o misiones voluntarias en período de vacaciones, siendo la actividad más mencionada. Trabajos o misiones durante fines de semana, fueron la segunda actividad más mencionada, con un 57,7% de las respuestas. En tercer lugar, se mencionó a las actividades deportivas con entrenamiento semanal, por un 55,7% de los encuestados.

Un 82,5% de los encuestados, respondió haber participado al menos en 2 de los ítems mencionados, incluidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Respuestas posibles ante la pregunta de selección múltiple ¿Has participado de alguna de estas actividades extracurriculares algún año durante el período universitario? Se permitió marcar más de 1 respuesta.

Centro de Estudiantes
Representación Estudiantil
Trabajos/misiones voluntarias en invierno/verano
Trabajos/misiones voluntarias durante los fines de semana de un semestre
Reforzamiento escolar
Actividades deportivas, con entrenamiento semanal
Actividades de Pastoral Universitaria/Extrauniversitaria
Otros

Conclusiones

En los proyectos Misión País y Misión de Vida, de la Dirección de Pastoral y cultura cristiana, destaca el hecho de que los alumnos de medicina tienden a tomar cargos de liderazgo en un porcentaje superior al 50%. El número de participantes en un momento fijo en Misión país (noviembre 2015) es de alrededor de un 2,8% del total de alumnos de la Escuela. Entre las actividades extracurriculares de la Escuela de Medicina -medidas por la encuesta-, destacan las misiones y trabajos voluntarios, sea durante vacaciones o en fines de semana, como las actividades más mencionadas por los estudiantes. Se debe considerar que la encuesta fue respondida por el 11,4% del universo de estudiantes de Medicina UC, por lo que no se puede asumir que sea una muestra representativa y es posible que las respuestas hayan sido precisamente de quienes más compromiso sentían respecto a estas actividades.

Las actividades asociadas al desarrollo humano integral son parte fundamental de toda carrera universitaria (Lazarus, 2013), en especial en aquellas asociadas al área de la Salud, dada la constante relación con personas durante la práctica profesional y clínica. Destacan en este sentido las destrezas no técnicas, que proporcionan herramientas para desenvolverse en el ámbito profesional y humano con buenas relaciones interpersonales, con el fin de trazar metas en común y dirigirse a ellas como equipo, tratando a cada persona, y a cada paciente, con la dignidad humana que merecen. En este escenario, su desarrollo, tanto por medio de actividades curriculares como extracurriculares, se imponen como un desafío para toda instancia formadora de profesionales, con particular relevancia en aquellos asociados al área de la Salud. Las actividades de voluntariado, tanto para quienes las organizan como para quienes participan de ellas, pueden cubrir parte de esta necesidad, gracias a los múltiples proyectos existentes, según intereses personales y objetivos específicos

que presentan. El fortalecimiento y crecimiento de instancias de este tipo, debe plantearse entre quienes participen de procesos de formación de profesionales a mediano plazo.

Entre las falencias encontradas en relación con el desarrollo del voluntariado en nuestro país, y en nuestra Universidad, se presenta el problema de no existir un catastro formal de todos los proyectos de participación estudiantil, abierta a todo público. Esto impide el seguimiento de los proyectos a nivel global. No existen, así mismo, estudios respecto al desarrollo universitario y profesional en relación a la participación de proyectos de voluntariado ni del grado de conocimiento de estos espacios por parte de estudiantes de Medicina.

La Universidad Católica, por medio de proyectos de voluntariado en funcionamiento actualmente, entrega herramientas para el desarrollo de destrezas no técnicas entre sus estudiantes, tanto del área de la Salud como externos a esta. La participación de estudiantes de Medicina en liderazgo de proyectos de voluntariado es un tema que debe ser medido de manera más transversal y constante, con estadísticas actualizadas y que consideren los diversos proyectos existentes en la Universidad.

Futuras líneas de trabajo y proyecciones de estudio pueden incluir el impacto en la práctica clínica de la participación de estudiantes de Medicina en proyectos de voluntariado, y la percepción de desarrollo personal en relación a la participación en estos. Otras

áreas de estudio pueden asociarse al grado de conocimiento de los estudiantes de Medicina respecto a la relevancia del desarrollo de destrezas no técnicas, y de la identificación de espacios curriculares y extracurriculares disponibles para la formación profesional en este ámbito.

Referencias

- de Ridder J, Meysman P, Oluwagbemi O & Abeel T. (2014). Soft skills: an important asset acquired from organizing regional student group activities. *PLoS computational biology* **10**, e1003708.
- Flin R & Maran N. (2015). Basic concepts for crew resource management and non-technical skills. *Best practice & research Clinical anaesthesiology* **29**, 27-39.
- Flin RH, O'Connor P & Crichton M. (2008). *Safety at the Sharp End: A Guide to Non-technical Skills*. Ashgate.
- Gade S & Chari S. (2013). Case-based learning in endocrine physiology: an approach toward self-directed learning and the development of soft skills in medical students. *Advances in physiology education* **37**, 356-360.
- Gjeraa K, Jepsen RM, Rewers M, Ostergaard D & Dieckmann P. (2016). Exploring the relationship between anaesthesiologists' non-technical and technical skills. *Acta anaesthesiologica Scandinavica* **60**, 36-47.
- Lazarus A. (2013). Soften up: the importance of soft skills for job success. *Physician executive* **39**, 40-45.



ESCUELA DE MEDICINA
FACULTAD DE MEDICINA

NUEVO
Edificio Académico
Escuela de Medicina UC

trece mil setecientos metros
cuadrados dedicados a la academia

||| 13.700 m² | Auditorio para 130 personas | 38 salas de reuniones | 9 salas de trabajo | Oficinas para 1000 personas

Diagonal Paraguay **362** |
Santiago. Chile



Ars Medica Revista de Ciencias Médicas, es una publicación académica arbitrada y cuatrimestral publicada por la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Nuestra misión es promover el conocimiento y la práctica de las distintas áreas y sub-disciplinas de la medicina resaltando sus implicancias en la sociedad actual. Nos interesa la investigación original que pueda tener impacto en la práctica clínica y/o contribuya al conocimiento de la biología de las enfermedades. También publicamos comentarios, casos clínicos y otros contenidos de interés para la comunidad médica y científica.



DOI: 10.11565/arsmed.v4i13



www.chimerag.com



FACULTAD DE MEDICINA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CHILE

www.med.uc.cl