

La simulación puede mejorar la seguridad de los pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales bajo sedación

Simulation can improve patients' security in gastrointestinal endoscopic procedures under sedation

ALEJANDRO DELFINO MD^{1a}, JAVIERA CARMONA MD^{1a}, SEBASTIÁN PAREDES MD^{1a}, ARNOLDO RIQUELME MD^{1b}, MARCIA CORVETTO MD^{1a}, FERNANDO ALTERMATT^{1a}, GHISLAINE ECHEVARRIA²

ABSTRACT

Background: Appropriate sedation is crucial for a successful gastrointestinal endoscopy procedure (GEP); however, this is associated with adverse events, therefore adequate capacitation in this subject is mandatory. Simulation is an excellent teaching tool but its use in the setting of sedation teaching for GEP has not been explored. The aim of this study was to assess the impact of a simulation course on sedation for GEP procedures done by endoscopist. **Methods:** A checklist to assess the endoscopists' sedation performance for GEP was developed. This checklist was used to assess the sedations' quality before and after a high fidelity sedation simulation course for GEP. Differences before/after the intervention was calculated using the McNemar's test. A $p \leq 0,05$ was considered significant. **Results:** All participants were assessed 15 times pre and post intervention. After the simulation, there was a significant improvement in patients' airway assessment, in the level of awareness about patients' condition during the procedure and in the monitoring after the procedure. All participants considered simulation should be compulsory before obtaining a license to sedate patients. **Conclusions:** The implementation of a sedation course based on simulation cases directed to endoscopists improved patient safety and sedations' quality during the procedure. Simulation should be considered as a valid teaching tool, which is an enormous challenge to the anaesthesiologists.

Key words: Simulation Training; Gastrointestinal Endoscopy; Conscious Sedation, Education.

¹ Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

² Department of Anaesthesiology New York University Langone Medical Center, New York, NY.

^a División de Anestesiología.

^b Departamento de Gastroenterología.

Correspondencia:

Alejandro Delfino

Marcoleta 367, 4to piso, División Anestesiología. Santiago, Chile.

E-mail: aedelfin@med.puc.cl

Financiamiento

Este trabajo ha sido posible en parte gracias a los fondos otorgados por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), FONDECYT N° 1141159.

Conflicto de Interés

Los autores no presentan conflicto de interés.

RESUMEN

Introducción: Una adecuada sedación contribuye al éxito de un procedimiento endoscópico gastrointestinal (PEG); sin embargo, esto puede estar asociado a eventos adversos, siendo importante la capacitación al respecto. La simulación es una excelente herramienta docente, pero su uso en la enseñanza de sedación para PEG no ha sido explorada. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de un curso de sedación para PEG dirigido a endoscopistas basado en simulación.

Materiales y Métodos: Se diseñó una lista de cotejo para evaluar la calidad de la sedación impartida por endoscopistas durante PEG. Con dicho instrumento se determinó la calidad de la sedación antes y después de un curso de simulación de alta fidelidad sobre sedación para PEG. La magnitud de las diferencias secundario a la intervención se calcularon utilizando el test de McNemar. Una $p \leq 0,05$ se consideró significativa. **Resultados:** Todos los participantes fueron evaluados 15 veces antes y después de la intervención. Después de la intervención, mejoró significativamente la evaluación de vía aérea, el nivel de alerta por las condiciones del paciente durante el procedimiento y el seguimiento posterior. Todos los participantes consideraron que la simulación debería ser obligatoria antes de obtener privilegios clínicos. **Conclusiones:** La implementación de un curso de sedación basados en simulación dirigidos a endoscopistas mejora la calidad de esta y la seguridad del paciente durante el procedimiento. La simulación debe ser considerada como una estrategia de enseñanza válida en este contexto lo que plantea un gran desafío a todos los anestesiólogos.

Palabras clave:

Simulación Formación; Endoscopia del Sistema Digestivo; Sedación consciente, Educación Continua.

Introducción

Los procedimientos endoscópicos gastrointestinales (PEG) son causa habitual de dolor e incomodidad, motivo por el cual generalmente se efectúan bajo sedación leve o moderada con el fin de mejorar la satisfacción y tolerancia de los pacientes¹. En nuestro medio, dicha sedación es administrada en la gran mayoría de los casos por el propio endoscopista². Desafortunadamente el uso de sedación se asocia a la ocurrencia de eventos adversos, siendo los más frecuentes las complicaciones cardiovasculares y respiratorias³. Debido a lo anterior, es absolutamente mandatorio el realizar una evaluación global del paciente, la cual debe incluir historial médico y examen físico, comorbilidades y evaluación de vía aérea. Si el riesgo de ocurrencia de cualquier complicación se considera alto después de esto, un anestesista debe estar idealmente involucrado en la atención del paciente⁴. Estas sugerencias, como tales, no son estrictas y solicitar ayuda adicional dependerá en última instancia de la persona que realiza el procedimiento; por lo mismo, los endoscopistas debieran estar familiarizados con estos hechos y una formación específica en sedación y en el manejo de situaciones de emergencia es altamente recomendable⁵. A este respecto,

se han hecho algunas recomendaciones clínicas que implican el desarrollo de programas especiales de capacitación en el manejo de sedación y sus complicaciones^{6,7}, sin existir hasta el momento un consenso en cuanto a qué estrategia ni metodología de enseñanza es mejor^{8,9}.

Por otro lado, en los últimos 15 años se ha producido una creciente incorporación de la simulación como estrategia docente, probando fehacientemente su utilidad en la enseñanza tanto de habilidades técnicas como no técnicas^{10,11}, precisamente las principales implicadas en la exitosa conducción de una sedación para PEG. A pesar de lo anterior, ninguno de los programas formales existentes contempla el uso de simulación en la formación en ésta materia, aun cuando existe cierta experiencia en el uso de ella en estos entornos, siendo reportada como ventajosa¹².

En el contexto nacional, actualmente no existe un proceso de instrucción formal que cubra la administración de sedación para PEG, ya sea a nivel de formación de posgrado y/o educación médica continua. Por tanto, sería importante incorporar sistemáticamente este tema a los programas actuales de especialidades médicas involucradas en endoscopia así como en el desarrollo y perfeccionamiento profesional continuo.

El objetivo de este trabajo es diseñar e introducir un curso práctico de enseñanza sobre sedación y manejo de sus complicaciones basado en simulación dirigido a endoscopistas. Nuestra hipótesis es que esta intervención mejorará la calidad de la sedación y secundariamente la seguridad de los pacientes.

Métodos

El comité de ética de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile determinó la exención de consentimiento para esta investigación.

Con objeto de evaluar la calidad de la sedación provista por el endoscopista antes y después de la intervención, se desarrolló una lista de cotejo especialmente destinada a éste fin. Para ello se utilizó la misma metodología descrita por Delfino et al¹³, lo que implica brevemente:

a) *Una entrevista*

Su objetivo fue identificar las principales áreas que deben incluirse en una lista de cotejo destinada a evaluar la sedación administrada por un médico no anestesiólogo. Se invitó a 37 anestesiólogos de la Pontificia Universidad Católica de Chile a participar. Los entrevistados fueron seleccionados aleatoriamente de una lista generada por computador. Se solicitó a cada entrevistado su opinión sobre qué elementos debían incorporarse a este instrumento. Este proceso se llevó a cabo hasta que se produjo saturación, es decir, hasta que no se plantearon nuevos temas y la información se volvió repetitiva. Este punto se definió después de al menos cuatro entrevistas, cuando dos entrevistas consecutivas no arrojaron temas emergentes¹⁴. Todas las entrevistas fueron grabadas y transcritas. Las transcripciones se analizaron con una adaptación del procedimiento de Colaizzi¹⁵⁻¹⁷. Sobre la base de las entrevistas y la revisión de la literatura, se elaboró un primer borrador de la lista de cotejo.

b) *Encuesta de consenso*

Su objetivo fue validar el instrumento previamente desarrollado. Se envió un cuestionario a ocho anestesiólogos, representantes de los ambientes público, privado y universitario del ámbito chileno. Ninguno de ellos había participado previamente del proceso. Utilizando una escala Likert de cuatro puntos (donde 1 = no relevante, 2 = algo relevante, 3 = relevante, 4 = muy relevante) los encuestados debieron emitir su opinión sobre la relevancia de cada elemento de la lista de cotejo en cuanto a ser o no incluido en un instrumento para evaluar la calidad de la sedación

administrada por médicos no anestesiólogos.

Análisis de los datos

Las cuatro clasificaciones de respuestas ordinales se agruparon en dos categorías dicotómicas; "no relevante" y "algo relevante" para una categoría y "relevante" y "muy relevante" para otra. Posteriormente, se calculó el Índice de Validez de Contexto (CVI) para cada ítem y el CVI para la escala global utilizando las definiciones universal y promedio, respectivamente¹⁸. Se calculó el coeficiente kappa para eliminar las concordancias atribuibles al azar. Para ser incluidos en el instrumento final, el CVI individual y el coeficiente kappa de cada dominio debía ser igual o superior del 78% y 60% , respectivamente¹⁹⁻²¹.

Diagnóstico basal

Durante un período de 2 meses, la calidad de la sedación impartida por el endoscopista para la realización de PEG fue evaluada en 15 oportunidades distintas para cada participante utilizando la lista de cotejo desarrollada. El responsable de la indicación de fármacos para obtener la sedación deseada fue el endoscopista, sin embargo, el cuidado y monitorización del paciente durante el PEG era efectuado por una enfermera que no estaba directamente implicada en la ejecución del procedimiento. El mismo observador, previamente entrenado en el uso del instrumento, realizó todas las mediciones.

El nivel de conocimiento y percepción de seguridad sobre la sedación durante procedimientos endoscópicos se estableció con una prueba de múltiple selección (PMS) y una encuesta electrónica. Los sujetos se dividieron en dos grupos, novicios o expertos , en base a si su nivel de experiencia era mayor o menor que cinco años respectivamente.

Intervención

Con el fin de estandarizar el nivel de conocimiento previo, todos los participantes recibieron un artículo de revisión sobre las normas de seguridad, técnicas de evaluación y posibles complicaciones asociadas a la sedación durante PEG²². Un mes después, todos los sujetos participaron semanalmente en tres casos de simulación de alta fidelidad, a saber: obstrucción de vía aérea superior, agitación e inestabilidad hemodinámica; escritos y desarrollados específicamente para este estudio, con el fin de enseñar y practicar todos los elementos constituyentes de la lista de cotejo. El laboratorio de simulación se preparó lo más parecido posible al de endoscopia, utilizando un simulador de alta fidelidad Laerdal SimMan®, un simulador virtual de endoscopia y colonoscopia y un asistente que

participó como enfermera de procedimiento. Cada sesión consistió en un *prebriefing* detallado, seguido de un caso de simulación. Cada sujeto participó individualmente en un escenario simulado de alta fidelidad como endoscopista primario a cargo del procedimiento y sedación del paciente. Después de cada escenario, un instructor capacitado guió una sesión de *debriefing* enfocada en el desempeño de habilidades técnicas y no técnicas. Todos las *debriefing* fueron efectuados por el mismo instructor utilizando el enfoque descrito por Rudolph et al²³.

Medición del efecto de la intervención

Tres meses después de la intervención, la calidad de la sedación impartida por cada endoscopistas fue reevaluada en 15 PEG diferentes con el uso de la misma lista de cotejo. El mismo observador anterior realizó todas las observaciones. El nivel de satisfacción y el cambio de conducta auto-reportada se estableció mediante una encuesta electrónica. La misma PSM aplicada previamente se utilizó para establecer cambios en esta área.

El registro histórico de eventos desfavorables graves, definidos como la activación de un grupo de respuestas de emergencia frente a situaciones críticas tales como paro cardíaco, bradicardia extrema (menos

de 30 latidos por minuto) o desaturación profunda (menos del 80%) ocurridos entre enero de 2010 y diciembre de 2013 se comparó con el registro observado durante los nueve meses siguientes a la intervención en la población estudiada.

El análisis estadísticos se efectuó con el programa SPSS versión 16 para Windows®. Los datos se expresaron como media y desviación estándar. Las diferencias pre y post intervención se establecieron con la prueba de McNemar. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p \leq 0,05$.

Resultados

Desarrollo de la lista de cotejo

Luego de siete entrevistas se produjo saturación. 15 ítems fueron identificados como puntos cruciales a evaluar durante la administración de sedación para PEG: 3 de ellos relacionados con la historia clínica y la evaluación preoperatoria, 3 sobre monitoreo y equipo médico, 2 sobre las indicaciones y dosis de los medicamentos, 5 con respecto a conciencia por la condición del paciente durante el procedimiento y finalmente 2 relacionados con la gestión post-procedimiento (Tabla 1).

Tabla 1. Lista de cotejo sedación y resultados test de McNemar pre y post intervención

Dominios	Valor de p
Evalúa antecedentes del paciente	
Identifica pacientes de riesgo (ASA III o IV, pacientes con comorbilidad cardiovascular, enfermedad pulmonar, insuficiencia hepática. Obeso mórbido)	
Efectúa evaluación de vía aérea	0,038
Monitoriza al paciente (SaO ₂ , PANI, ECG)	0,029
Administra O ₂ suplementario	
Revisa disponibilidad de equipo de emergencia (Ambú®)	
Indica drogas en dosis adecuadas (considera factores como edad, patología concomitante y estado físico general)	0,042
Administra opiáceos asociado a benzodicepinas	0,047
Esta atento a las condiciones del paciente durante ejecución del procedimiento	0,041
Efectúa diagnóstico de eventuales complicaciones	
Maneja adecuadamente complicaciones (uso de antagonistas específicos y/o apoyo de ventilación y/o reanimación)	
Interrumpe examen de comprobarse compromiso del paciente (desaturación y/o hiper o hipotensión mantenida)	
Es capaz de determinar fallo de sedación y necesidad de asistencia especializada	
Evalúa y monitoriza al paciente post procedimiento	
Evalúa el nivel de conciencia y ventilación	

SaO₂: saturación de oxígeno; PANI: presión arterial no invasiva; ECG: electrocardiograma.

Se recibieron ocho encuestas de consenso, lo que representa una tasa de respuesta del 100%. El CVI individual osciló entre 0,87 y 1 y el coeficiente kappa para cada ítem estuvo entre 0,75 y 1. En cuanto al CVI para escalas, estos fueron 0,86 y 0,96 con la definición universal y promedio, respectivamente. Finalmente, la lista de verificación desarrollada tuvo los mismos 15 elementos sugeridos por las entrevistas (Tabla 1).

Diagnóstico basal e intervención

Diez endoscopistas completaron el estudio. Todos ellos fueron evaluados con la lista de cotejo durante su práctica clínica 15 veces antes y después de la intervención. Todos los sujetos completaron los tres escenarios de simulación y todas las evaluaciones se desarrollaron durante el tiempo propuesto.

Después de la simulación hubo una mejoría significativa en la evaluación y monitorización de la vía aérea de los pacientes. Además, la prescripción de medicamentos para obtener el nivel adecuado de sedación fue más cuidadosa, la asociación de benzodiazepinas y opioides fue menos frecuente y el nivel de conciencia sobre las condiciones de los pacientes durante el procedimiento mejoró. No hubo diferencias en la revisión del equipo de emergencia antes del procedimiento ni en la evaluación del nivel de conciencia posterior al procedimiento (Tabla 1).

En cuanto a la tasa de eventos desfavorables graves, no hubo diferencias antes (0,18%) o después (0,17%) de la intervención ($p = 0,92$).

Al analizar a los participantes según su respectivo nivel de experiencia, 6 sujetos estaban en el grupo experimentado y 4 en los novicios. No hubo diferencias significativas entre los grupos en términos de calidad de sedación ($p = 0,78$) o tasa de eventos desfavorables graves ($p = 0,83$).

Satisfacción y conocimiento de los usuarios

Todos los endoscopistas respondieron tanto a las encuestas como las PMS. El nivel de autopercepción sobre la calidad y seguridad de la sedación mejoró significativamente. Antes de la intervención sólo el 40% y el 50% de los endoscopistas consideraban la calidad y la seguridad de la sedación como apropiada, respectivamente. Después de la intervención esto mejoró al 100% en ambos ítems. El 90% de los participantes consideró la simulación como muy útil y todos concordaron con su introducción formal como un curso obligatorio para obtener la acreditación para sedar pacientes. En cuanto a la PMS, hubo una mejoría significativa en el porcentaje de aprobación, arbitrariamente definido como más del 70%

de las respuestas correctas, del 30 al 80% de los participantes. Las principales áreas de mejoría fueron evaluación de vía aérea, análisis de comorbilidades y prescripción de fármacos. La Tabla 2 resume los hallazgos principales.

Discusión

En este estudio realizamos un proceso de consenso de expertos destinado a desarrollar una lista de cotejo válida para evaluar seguridad y calidad de sedación administrada por médicos no anesestesiólogos a pacientes sometidos a PEG. Con este instrumento establecimos un diagnóstico basal y luego diseñamos e implementamos una intervención basada en simulación. Como consecuencia, la evaluación preoperatoria, el nivel de conocimientos en general sobre sedación y la autopercepción sobre seguridad durante PEG mejoró significativamente.

En nuestro estudio, la saturación de información ocurrió con sólo el 19% de la población. En términos generales, esto depende de múltiples variables, tales como, la naturaleza del tema, la calidad de los datos, el diseño y alcance del estudio. En general, a mayor amplitud de estudio, mayor dificultad para alcanzar la saturación²⁴. En este caso particular, los objetivos de la investigación eran específicos, siendo previsible alcanzar rápidamente el punto de saturación.

Todos los dominios sugeridos por las entrevistas permanecieron en el instrumento final, con altos CVI y coeficiente kappa, lo que sugieren una elevada validez de contenido de la herramienta, lo que refuerza los resultados obtenidos a partir de su aplicación^{18,21}.

Estudios previos revelan una tasa de complicaciones de PEG entre 0,1% y 0,2%, siendo los eventos cardiovasculares y respiratorios sobre el 50% de ellos²⁵⁻²⁸. Por otro lado, el seguimiento adecuado de los pacientes y la alerta sobre las condiciones de los pacientes durante la ejecución del procedimiento puede reducir estas complicaciones²⁹.

Aparte de lo ya señalado, otra de las medidas que puede disminuir la incidencia de eventos adversos en sedación para procedimientos endoscópicos gastrointestinales es el uso de capnografía^{30,31}; sin embargo, hasta el momento no existe suficiente evidencia para recomendar el uso rutinario de dicho monitor en la práctica de sedación leve o moderada, cual es la administrada por profesionales no anesestesiólogos^{22,29}. Dado lo anterior es que intencionalmente el capnógrafo no fue considerado en la lista de cotejo desarrollada por tratarse de un monitor que si bien es deseable, aún no constituye un estándar en sedación

Tabla 2. Encuesta de satisfacción pre y post intervención

Preguntas	Pre-intervención	Post-intervención
Proveo una óptima calidad de sedación a mis pacientes sometidos a PEG		
De acuerdo - Muy de acuerdo	40	100
Desacuerdo - Muy en desacuerdo	30	-
Neutral	30	0
Mis pacientes no han estado expuestos a riesgo secundario a la sedación por mi administrada para efectuar PEG		
De acuerdo - Muy de acuerdo	50	100
Desacuerdo - Muy en desacuerdo	40	-
Neutral	10	-
Se como efectuar una adecuada evaluación de vía aérea		
De acuerdo - Muy de acuerdo	50	100
Desacuerdo - Muy en desacuerdo	50	-
Neutral	-	-
Estoy calificado para administrar sedación a mis pacientes sometidos a PEG		
De acuerdo - Muy de acuerdo	100	100
Desacuerdo - Muy en desacuerdo	-	-
Neutral	-	-
Solicito ayuda de un anestesiólogo para sedar pacientes complejos		
De acuerdo - Muy de acuerdo	40	90
Desacuerdo - Muy en desacuerdo	40	10
Neutral	20	-
Me siento cómodo administrando la sedación a mis pacientes sometidos a PEG		
De acuerdo - Muy de acuerdo	60	90
Desacuerdo - Muy en desacuerdo	10	-
Neutral	30	10
La simulación ha sido una pérdida de tiempo		
De acuerdo - Muy de acuerdo		-
Desacuerdo - Muy en desacuerdo		90
Neutral		10
Esta actividad no ha mejorado la calidad de la sedación que administro a mis pacientes sometidos a PEG		
De acuerdo - Muy de acuerdo		-
Desacuerdo - Muy en desacuerdo		100
Neutral		-
Incorporaría la simulación como una actividad obligatoria previo a tener privilegios clínicos para sedar pacientes		
De acuerdo - Muy de acuerdo		100
Desacuerdo - Muy en desacuerdo		-
Neutral		-
La simulación cambió la forma en que efectúo mi práctica clínica		
De acuerdo - Muy de acuerdo		90
Desacuerdo - Muy en desacuerdo		-
Neutral		10

Valores están expresados como porcentaje

leve o moderada. A pesar de lo anterior y dado que la sedación es un continuo y el paso de un nivel leve a moderado a uno profundo puede acontecer de manera no prevista con facilidad, ante la existencia de medios, la incorporación de un capnógrafo debe ser considerado.

Como consecuencia de nuestra intervención hubo una mejoría significativa en áreas relacionadas con la valoración preoperatoria, indicación de fármacos y nivel de alerta por las condiciones del paciente durante el procedimiento; por tanto, podría eventualmente esperarse una reducción de la tasa de complicaciones en el escenario clínico. Este efecto, sin embargo, no fue evidente en nuestro estudio, probablemente debido a la falta de potencia estadística (tamaño muestral). Por otro lado, en algunas áreas la intervención no tuvo ningún impacto; en algunos casos, como la administración O₂ o el diagnóstico de complicaciones, porque estas se efectuaban adecuadamente antes de la intervención y en otras, como la verificación de la disponibilidad del equipo de emergencia o evaluación post-procedimiento, porque la intervención en si no tuvo impacto.

Es importante destacar que nuestra intervención fue efectuada inicialmente en el endoscopista y no en la enfermera que se encuentra a cargo de la vigilancia del paciente durante la ejecución del PEG. Si bien esto podría ser considerado como una inconsistencia, la razón que explica esto se basa en la lista de cotejo desarrollada. Al analizar esta, muchos de sus puntos se relacionan con eventos previos a la ejecución propiamente tal del procedimiento, como por ejemplo la evaluación de los antecedentes del paciente y vía aérea, identificación de riesgos, revisión de equipo de emergencia e indicación de drogas, mientras que otros hacen referencia a eventos posteriores al procedimiento, como monitorización y evaluación del nivel de conciencia. Al analizar esto, muchos de los factores que pueden mejorar la calidad y seguridad de la atención de nuestro paciente no tienen relación directa con la ejecución del procedimiento en si. Consideramos que el médico, como responsable último del paciente, debe efectuar la capacitación descrita con lo cual ya se pueden observar mejoras, siendo necesario continuar la intervención con las enfermeras partícipes del proceso.

Las Sociedades Europea y Americana de Endoscopia Gastrointestinal recomiendan que todos los operadores interesados en realizar PEG debieran aprobar un curso de formación en sedación. Este curso debe incluir partes teóricas y prácticas³²⁻³⁴; sin embargo, ninguno de ellos ha establecido las metodologías a implementar o los instrumentos de evaluación apro-

piados para certificar el logro de las competencias. Nuestro estudio muestra que el uso de la simulación, en conjunto con el marco teórico adecuado, puede ser una forma válida, útil y práctica de enseñar y certificar las competencias en la sedación para PEG. Sería de extrema relevancia que en nuestro medio los diversos programas de formación que tienen PEG dentro de su malla curricular, así como los diversos centros de salud donde se efectúan dichos procedimientos, incorporaran una enseñanza formal, una certificación y re-certificación sobre sedación de manera estandarizada. A este respecto, nosotros como anesthesiólogos tenemos una gran obligación pues somos por definición los expertos en el área y además habitualmente lideramos la simulación donde ella está presente^{35,36}. Dada la gran demanda asistencial existente resulta imposible que un anesthesiólogo pueda asistir al 100% de los PEG, ante ellos nuestra obligación ética es tratar de que estos puedan ser efectuados de la manera mas adecuada y segura para los pacientes.

Estudios previos demostraron un alto nivel de satisfacción y un cambio importante en la práctica clínica después de la introducción de una intervención para enseñar sedación en PEG³⁷. Nuestro estudio tuvo efectos similares y además resultó en un avance significativo en el nivel de conocimiento sobre sedación. Esta progresión fue evidente exactamente en los mismos dominios de la lista de cotejo y de la PMS, lo que refuerza la fortaleza de nuestros resultados. Además, la mayoría de los endoscopistas consideraron la actividad extremadamente útil; de hecho, más del 90% de ellos cambiaron su práctica clínica después de la intervención y recomendaron la actividad como obligatoria previo a adquirir privilegios clínicos, implicando cambios más profundos y más altos según el modelo de evaluación de Kirkpatrick³⁸⁻⁴¹.

Entre las principales limitaciones de este estudio podemos mencionar que el tamaño muestral fue insuficiente para establecer los efectos de la intervención en la ocurrencia de eventos desfavorables graves, así como la necesidad de estudiar el tiempo de decaimiento de las competencias adquiridas y, por tanto, el lapso de tiempo entre las intervenciones con el fin de mantener un nivel adecuado de competencia en la sedación para PEG.

Conclusión

La implementación de un breve curso de sedación basado en simulación dirigida a endoscopistas mejora el conocimiento sobre esta materia así como la evaluación pre operatoria de los pacientes y la percepción

del endoscopista con respecto a la calidad de la sedación entregada durante PEG. La simulación debe ser considerada como una herramienta educativa válida y útil en el desarrollo de competencias en relación a sedación para PEG lo que determina un gran desafío

y responsabilidad que debiéramos asumir como anesthesiólogos. En el futuro, tendremos que establecer el intervalo de tiempo adecuado entre cursos de sedación y el efecto de una eventual aplicación masiva de la metodología.

Referencias

- Aljebreen AM, Almadi MA, Leung FW. Sedated vs unsedated colonoscopy: a prospective study. *World J Gastroenterol* 2014 May;20(17):5113-8.
- Bravo D, Mosqueira L, Miller C, Cárcamo C. Sedación en la endoscopia digestiva. *Cuadernos de Cirugía*. 2008;22(1):43-9.
- Vargo JJ, Ahmad AS, Aslanian HR, Buscaglia JM, Das AM, Desilets DJ et al.; Training Committee of the American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Training in patient monitoring and sedation and analgesia. *Gastrointest Endosc* 2007 Jul;66(1):7-10.
- DeLegge MH. When to call the anesthesiologist for assistance with sedation. *Gastrointest Endosc* 2011 Dec;74(6):1377-9.
- Friedrich K, Stremmel W, Sieg A. Endoscopist-administered propofol sedation is safe - a prospective evaluation of 10,000 patients in an outpatient practice. *J Gastrointest Liver Dis* 2012 Sep;21(3):259-63.
- Cohen LB, Ladas SD, Vargo JJ, Paspatis GA, Bjorkman DJ, Van der Linden P et al. Sedation in digestive endoscopy: the Athens international position statements. *Aliment Pharmacol Ther* 2010 Aug;32(3):425-42.
- González-Huix Lladó F, Giné Gala JJ, Loras Alastruey C, Martínez Bauer E, Dolz Abadía C, Gómez Oliva C et al. Documento de posicionamiento de la sociedad catalana de digestología sobre la sedación en endoscopia digestiva. *Gastroenterol Hepatol* 2012 Aug-Sep;35(7):496-511.
- DeMaria S Jr, Levine AI, Cohen LB. Human patient simulation and its role in endoscopic sedation training. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2008 Oct;18(4):801-13.
- Berzin TM. Endoscopic sedation training in gastroenterology fellowship. *Gastrointest Endosc* 2010 Mar;71(3):597-9.
- Chiu M, Tarshis J, Antoniou A, Bosma TL, Burjorjee JE, Cowie N et al. Simulation-based assessment of anesthesiology residents' competence: development and implementation of the Canadian National Anesthesiology Simulation Curriculum (CanNASC). *Can J Anaesth* 2016 Dec;63(12):1357-63.
- Gaba DM. Improving anesthesiologists' performance by simulating reality. *Anesthesiology* 1992 Apr;76(4):491-4.
- Perel A. Non-anesthesiologists should not be allowed to administer propofol for procedural sedation: a Consensus Statement of 21 European National Societies of Anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2011 Aug;28(8):580-4.
- Delfino AE, Chandratilake M, Altermatt FR, Echevarria G. Validation and piloting of direct observation of practical skills tool to assess intubation in the Chilean context. *Med Teach* 2013;35(3):231-6.
- Francis JJ, Johnston M, Robertson C, Glidewell L, Entwistle V, Eccles MP et al. What is an adequate sample size? Operationalising data saturation for theory-based interview studies. *Psychol Health* 2010 Dec;25(10):1229-45.
- Valle R, King M, editors. *Existential phenomenological alternative for psychology*. New York: Oxford University Press; 1978. pp. 48-71.
- Deal B. A pilot study of Nurses' experience of giving spiritual care. *Qual Rep* 2010;15:852-63.
- Hannon F. National intern needs assessment study. Dundee: University of Dundee; 1998.
- Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Res Nurs Health* 2006 Oct;29(5):489-97.
- Bryman A, Cramer D. *Quantitative Data Analysis for Social Scientists*. Revised edition ed. London: Routledge; 1994.
- Lynn MR. Determination and quantification of content validity. *Nurs Res* 1986 Nov-Dec;35(6):382-5.
- Wynd CA, Schmidt B, Schaefer MA. Two quantitative approaches for estimating content validity. *West J Nurs Res* 2003 Aug;25(5):508-18.
- Igea F, Casellas JA, González-Huix F, Gómez-Oliva C, Baudet JS, Cacho G et al.; Spanish Society of Digestive Endoscopy. Sedation for gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy* 2014 Aug;46(8):720-31.
- Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, Eppich WJ. Debriefing as formative assessment: closing performance gaps in medical education. *Acad Emerg Med* 2008 Nov;15(11):1010-6.
- Morse JM. Determining Sample Size. *Qual Health Res* 2000;10(1):3-5.
- Arrowsmith JB, Gerstman BB, Fleischer DE, Benjamin SB. Results from the American Society for Gastrointestinal Endoscopy/U.S. Food and Drug

- Administration collaborative study on complication rates and drug use during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1991 Jul-Aug;37(4):421-7.
26. Benjamin SB. Complications of conscious sedation. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 1996 Apr;6(2):277-86.
 27. Freeman ML. Sedation and monitoring for gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 1994 Jul;4(3):475-99.
 28. Silvis SE, Nebel O, Rogers G, Sugawa C, Mandelstam P. Endoscopic complications. Results of the 1974 American Society for Gastrointestinal Endoscopy Survey. *JAMA* 1976 Mar;235(9):928-30.
 29. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002 Apr;96(4):1004-17.
 30. Lightdale JR, Goldmann DA, Feldman HA, Newburg AR, DiNardo JA, Fox VL. Microstream capnography improves patient monitoring during moderate sedation: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2006 Jun;117(6):e1170-8.
 31. Qadeer MA, Vargo JJ, Dumot JA, López R, Trolli PA, Stevens T et al. Capnographic monitoring of respiratory activity improves safety of sedation for endoscopic cholangiopancreatography and ultrasonography. *Gastroenterology* 2009 May;136(5):1568-76.
 32. Dumonceau JM, Riphaut A, Aparicio JR, Beilenhoff U, Knape JT, Ortmann M et al.; NAAP Task Force Members, European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates, and the European Society of Anaesthesiology Guideline: non-anesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. *Endoscopy* 2010 Nov;42(11):960-74.
 33. Dumonceau JM, Riphaut A, Schreiber F, Vilmann P, Beilenhoff U, Aparicio JR et al. Non-anesthesiologist administration of propofol for gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates Guideline-Updated June 2015. *Endoscopy* 2015 Dec;47(12):1175-89.
 34. Lichtenstein DR, Jagannath S, Baron TH, Anderson MA, Banerjee S, Dominitz JA et al.; Standards of Practice Committee of the American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2008 Nov;68(5):815-26.
 35. Boulet JR, Murray DJ. Simulation-based assessment in anesthesiology: requirements for practical implementation. *Anesthesiology* 2010 Apr;112(4):1041-52.
 36. Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ* 2006 Mar;40(3):254-62.
 37. Babl F, Priestley S, Krieser D, Miller J, Tully M, Spicer M et al. Development and implementation of an education and credentialing programme to provide safe paediatric procedural sedation in emergency departments. *Emerg Med Australas* 2006 Oct-Dec;18(5-6):489-97.
 38. Kirkpatrick D. Techniques for evaluating programs [ASTD]. *Journal of the American Society of Trainings Directors* 1959;13:3-9.
 39. Kirkpatrick D. Techniques for evaluating programs. Part 2-Learning [ASTD]. *Journal of the American Society of Trainings Directors* 1959;13:21-6.
 40. Kirkpatrick D. Techniques for evaluating programs. Part 3-Behaviour [ASTD]. *Journal of the American Society of Trainings Directors* 1960;13:21-6.
 41. Kirkpatrick D. Techniques for evaluating programs. Part 4-Results [ASTD]. *Journal of the American Society of Trainings Directors* 1960;14:28-32.