

# Evaluación de la actuación de los alumnos de tercero de Grado en Enfermería de la USC en un escenario simulado de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST

## Autores

Pablo Souto Sanmartín<sup>1</sup>, José Antonio Iglesias Vázquez<sup>2</sup>, Luis Sánchez Santos<sup>3</sup>.

**1** Graduado en Enfermería por la USC. Máster en Atención Sanitaria, Gestión y Cuidados, Especialidad Clínica por la USC. EOXI Santiago de Compostela.

**2** Doctor en Medicina. Profesor de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Psiquiatría, Radiología, Salud Pública, Enfermería y Medicina. Grupo de Investigación en enfermería clínica, urgencias, simulación e innovación docente (CLINURSID). Instituto de Investigación de Santiago (IDIS). Director de la Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia-061.

**3** Profesor de la Unidad Docente de Matronas de la Universidad de Santiago de Compostela. Grupo de Investigación en enfermería clínica, urgencias, simulación e innovación docente (CLINURSID). Instituto de Investigación de Santiago (IDIS). Jefe del Servicio de Docencia e Investigación de la Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia-061.

## Dirección para correspondencia

Pablo Souto Sanmartín  
Rúa Fontiñas, 61 2.º C  
15707 Santiago de Compostela  
A Coruña

**Correo electrónico:**  
pablo.souto1@gmail.com

## Resumen

**Introducción.** El síndrome coronario agudo (SCA) es causado por una obstrucción aguda de las arterias coronarias y es una de las causas más frecuentes de muerte en nuestro medio. La enseñanza mediante la simulación avanzada mejora la actuación de profesionales y alumnos ante los SCA. El objetivo de este estudio es describir el manejo del SCA en el momento actual por parte de los alumnos de tercero de Grado en Enfermería de la Universidad Santiago de Compostela (USC).

**Material y métodos.** Diseño cuasi-experimental posttest de un solo grupo de estudiantes de 3.º curso de enfermería. Se han analizado sistemáticamente un total de 45 simulaciones incluidas en las clases de *Enfermería Clínica II* de acuerdo con escenarios clínicos estandarizados de acuerdo al programa de la materia con las mismas variaciones clínicas y secuencia temporal en todos los casos analizados. Los escenarios fueron diseñados y desarrollados mediante el simulador *SinMan*<sup>®</sup> de la casa *Laerdal*<sup>®</sup> y la evaluación fue facilitada por el programa *LaerdalDebriefViewer*<sup>®</sup>.

**Resultados.** De un total de 886 actividades susceptibles de realizar, se completaron correctamente 534, correspondiéndose con el 60,27% del total. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la realización de acciones y la supervivencia ( $p=0,026$ ). Tan solo en 7 de las 45 simulaciones (15,55%) se ha implementado el tratamiento inicial completo.

**Conclusiones.** El manejo del SCA por parte de los alumnos de tercero de Grado en Enfermería de la USC es insuficiente y no alcanza en el momento actual el grado de conocimiento adecuado para el abordaje integral de esta patología.

**Palabras clave:** síndrome coronario agudo, simulación, enseñanza mediante simulación de alta fidelidad, tratamiento de urgencia, estudiantes de enfermería.

## Evaluation of the performance of third course students of nursing degree in a simulated scenario of acute coronary syndrome with ST-segment elevation

### Abstract

**Introduction.** Acute Coronary Syndrome (ACS) is caused by an acute obstruction of the coronary arteries and is one of the most frequent causes of death in our setting. Teaching through advanced simulation improves the professionals' and students' performance in dealing with ACS. The aim of this study is to describe the management of ACS at the present time by third course students of Nursing Degree of the University of Santiago de Compostela (USC).

**Material and methods.** Post-test quasi-experimental design of a single group of students of third course of Nursing. A total of 45 simulations included in the classes of Clinical Nursing II have been systematically analyzed in accordance with standardized clinical scenarios following the subject program, with the same clinical variations and time sequence in all cases analyzed. The scenarios were designed and developed using the SinMan® simulator available from the Laerdal® company, and the evaluation was provided by the Laerdal Debrief Viewer® program.

**Results.** Out of a total of 886 activities susceptible of being performed, 534 were correctly completed, corresponding to 60.27% of the total. A statistically significant relationship was found between action performance and survival ( $p = 0.026$ ). Only in 7 of the 45 simulations (15.55%) has the complete initial treatment been implemented.

**Conclusions.** ACS management by third course students of Nursing Degree of the USC is insufficient and does not reach at the present time the adequate level of knowledge for the comprehensive approach to this pathology.

**Keywords:** acute coronary syndrome, simulation, high fidelity simulation training, emergency treatment, nursing students.

Enferm Cardiol. 2019; 26 (78): 49-56.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad coronaria (EC) es la principal causa de muerte individual en varones y la segunda en mujeres en nuestro país desde hace más de 30 años, y el síndrome coronario agudo (SCA), la manifestación más frecuente y grave de la EC, una de las principales causas de mortalidad y morbilidad<sup>1</sup>. El 66% de los fallecimientos por SCA ocurren en la primera hora desde el inicio de los síntomas, por tanto, el tiempo y las intervenciones realizadas a lo largo de esos sesenta minutos, son el factor determinante del resultado de la asistencia y la supervivencia a un episodio de SCA<sup>2-4</sup>. El inicio de los síntomas se produce habitualmente en el medio extrahospitalario, por lo tanto, el primer contacto del paciente que padece un SCA con el sistema sanitario suele ser un centro de atención primaria o una ambulancia asistencial de soporte vital avanzado (AA SVA)<sup>3</sup>, cuyo equipo está compuesto por médico, enfermero y dos técnicos en emergencias sanitarias. Por ello, el entrenamiento sistemático de estos profesionales es un elemento clave para mejorar la supervivencia y secuelas de estos pacientes. La posibilidad de utilización de simuladores de alta fidelidad para complementar la docencia expositiva y los seminarios durante el grado ofrece un nuevo sistema de aprendizaje basado en el refuerzo positivo y la repetición que debe ser aprovechado. Durante varios años se ha podido comprobar el déficit de conocimientos prácticos y la falta de habilidades de los estudiantes para la aplicabilidad durante las prácticas simuladas en los laboratorios de la facultad. El uso todavía limitado de esta técnica de aprendizaje no hizo posible encontrar experiencias similares, por lo que se decidió diseñar este estudio para valorar las posibilidades de mejora y los puntos que acumulaban una mayor dificultad y que precisaban de un mayor refuerzo educativo.

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) promueve el uso de técnicas innovadoras<sup>5</sup> y en estudios como el de Santiveri<sup>6</sup>, se ha demostrado la importancia de la utilización de la resolución de escenarios clínicos y el trabajo colaborativo como metodología educativa. En este contexto se puede encuadrar la simulación avanzada y el posterior *debriefing* que mejoran la seguridad del paciente y disminuyen la comisión de errores mediante el entrenamiento, mejorando la actuación y el rendimiento clínico de los futuros profesionales<sup>7-11</sup>. Además, la simulación ya ha demostrado ser efectiva para mejorar las capacidades y adherencia a protocolos de personal sanitario en formación<sup>12-14</sup>, y la mejoría en la asistencia al fallo cardíaco por profesionales entrenados a través de simulación avanzada<sup>15</sup>.

Nuestro objetivo ha sido evaluar mediante simulación avanzada, los conocimientos y habilidades de los estudiantes de tercer año del grado de enfermería, en la resolución de un escenario clínico simulado (ECS) estructurado de un síndrome coronario agudo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuasi-experimental posttest de un solo grupo sobre el manejo de un ECS de un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST), desarrollado dentro del conjunto de ECS puestos en práctica en la asignatura *Enfermería Clínica II* entre enero de 2013 y marzo de 2016, correspondiéndose con tres promociones diferentes de alumnos. El equipo asistencial estaba constituido, por un equipo formado por 4 estudiantes del tercer curso del Grado de Enfermería de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), uno de ellos designado previamente por el profesor de la asignatura como líder del equipo y los restantes miembros actuando como colaboradores.

Dicho número de alumnos y la elección de uno de ellos como líder se corresponde con el equipo asistencial habitual en una AA SVA, donde el equipo asistencial está constituido por un médico (líder), una enfermera y dos técnicos en emergencias sanitarias; como sólo repetían una vez en las simulaciones, no todos los alumnos desempeñaron el papel de líder. Este papel era asignado por el investigador principal del estudio de forma aleatoria. La formación acerca del SCACEST y su manejo se recibe en la asignatura de *Enfermería Clínica II*, impartida en el mismo curso académico del cual se extrae la muestra de alumnos a analizar en forma de clases expositivas (puramente teóricas), seminarios y laboratorios (prácticos). El ECS fue incluido de forma aleatoria entre otros para evitar que los participantes pudieran conocer de forma anticipada a qué caso se enfrentarían.

Un experto en el manejo en situaciones de emergencia diseñó el escenario de SCACEST con deterioro hemodinámico, que precisa traslado urgente para reperfusión, siguiendo lo establecido en el programa gallego de atención al infarto agudo de miocardio. En relación con el caso clínico diseñado se describen dos situaciones de evolución prevista (**tabla 1**).

**Tabla 1.** Información clínica y tipo de escenario.

INFORMACIÓN CLÍNICA	TIPO DE ESCENARIO
1. Adulto consciente, acude al PAC, refiere dolor torácico de 1 a 3 horas de evolución, irradiado a miembro superior izquierdo, espalda, mandíbula, etc... También refiere otros síntomas como mareo o disnea. AP: HTA, broncopata, fumador habitual.	SCACEST que precisa traslado a hemodinámica para reperfusión urgente.
2. Adulto consciente que llama al Servicio de Urgencias y Emergencias Extrahospitalarias de la FPUSG-061. El equipo acude a su domicilio y el paciente refiere dolor torácico de 1 a 3 horas de evolución, irradiado a miembro superior izquierdo, espalda, mandíbula, etc... También se refiere otros síntomas como mareo o disnea. AP: HTA, broncopata, fumador habitual.	EVOLUCIÓN Paciente inicialmente consciente con persistencia de dolor, deterioro hemodinámico progresivo y, en función del manejo del paciente, arritmias de riesgo vital como fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular (TV).

Antes de comenzar el escenario, el equipo recibió una breve descripción clínica de la situación del paciente (motivo de asistencia, antecedentes médicos...). La duración media de cada simulación fue de 20 minutos. Cada escenario desarrollado fue grabado y al finalizarlo, los alumnos realizaron junto al docente de la asignatura una sesión de *debriefing*.

Los ECS se programaron y desarrollaron utilizando el paquete informático *SimMan*<sup>®</sup>, versión 3.5.0, de la casa comercial *Laerdal*<sup>®</sup>, y se reprodujeron sobre el simulador de paciente *SimMan* clásico. La evaluación fue facilitada por el programa informático de registro de eventos del simulador *Laerdal Debrief Viewer*<sup>®</sup>, versión 020101, que incorpora de forma automática alguna de las acciones realizadas sobre el maniquí, además de los comentarios introducidos en tiempo real por el profesor de la asignatura. El manejo del simulador fue llevado a cabo en todos los casos por la misma persona, un profesional con años de experiencia en el manejo del SCACEST, teniendo en cuenta que las diferentes posibilidades evolutivas estaban previstas y ajustándose a las decisiones terapéuticas tomadas por los participantes.

El visionado de los vídeos, revisión y análisis pormenorizado fueron realizados anónimamente por el autor principal del trabajo. En cada uno de los ECS se analizó la intervención del equipo asistencial de forma colectiva, sin hacer énfasis en intervenciones individuales. Para llevar a cabo la evaluación de la actividad de simulación se elaboró una rúbrica con 21 ítems o actividades que comprendían tanto la fase de diagnóstico como de tratamiento inicial de SCACEST, adicionalmente se añadieron una variable de estudio, la supervivencia (**tablas 2 y 3**).

**Tabla 2.** Actividades diagnósticas susceptibles de realizarse en un escenario de SCACEST.

TIPO DE ACCIÓN	ELEMENTO MEDIDO	REALIZACIÓN
Diagnóstica	Anamnesis (interrogatorio acerca de síntomas, factores de riesgo, antecedentes).	Si
Diagnóstica	Pregunta por alergias medicamentosas.	Parcial
Diagnóstica	Monitorización de constantes vitales.	Si
Diagnóstica	ECG de 12 derivaciones en menos de 10 minutos.	Parcial
Diagnóstica	Reconoce SCACEST.	Parcial
Diagnóstica	Alerta al 061 y activación de PROGALIAM.	Parcial
Diagnóstica	Solo alerta al 061.	Parcial

La lista de actividades a realizar se elaboró a partir de las recomendaciones de las guías internacionales de atención inicial, diagnóstico y tratamiento del SCA<sup>3,16,17</sup>. Además, se registró el tipo y la frecuencia de los errores observados para comprobar cuáles eran los que se realizaban con mayor frecuencia.

**Tabla 3.** Actividades relacionadas con el tratamiento, susceptibles a realizar en un escenario de SCACEST.

TIPO DE ACCIÓN	ELEMENTO MEDIDO	REALIZACIÓN
Tratamiento	Acceso venoso o intraóseo en menos de 10 minutos.	Parcial
Tratamiento	Informa y tranquiliza al paciente.	Parcial
Tratamiento	Mantiene al paciente en reposo con la cabecera elevada (Posición Fowler alta).	Parcial
Tratamiento	Administración de tratamiento inicial:	Parcial
Tratamiento	Nitroglicerina sublingual.	Parcial
Tratamiento	Doble antiagregación (AAS + Clopidogrel / Ticagrelor / Prasugrel).	Parcial
Tratamiento	- Solo AAS.	Parcial
Tratamiento	Cloruro mórfico I.V.	Parcial
Tratamiento	Oxigenoterapia.	Parcial
Tratamiento	Reconoce PCR e inicia RCP.	Parcial
Tratamiento	Comprueba pulso central.	Parcial
Tratamiento	Identifica ritmos desfibrilables (FV y TVSP).	Parcial
Tratamiento	Realiza descarga eléctrica tras identificación.	Parcial
Tratamiento	Administra fármacos durante RCP.	Parcial
	Supervivencia.	

Para su análisis estadístico, los datos fueron recopilados en una base Excel para su posterior análisis mediante el programa Epidat4.2 desarrollado por el Servicio de Epidemiología de la Dirección General de Salud Pública de la Consellería de Sanidade (Xunta de Galicia). El análisis de los resultados fue realizado empleando frecuencias y porcentajes. Las variables cualitativas se presentan como valor absoluto y porcentaje; y las variables cuantitativas como media junto con la desviación estándar. Se utiliza además, Chi-cuadrado para la obtención del valor de significación estadístico, aceptando que existe significación estadística si el valor de  $p$  es inferior a 0,05.

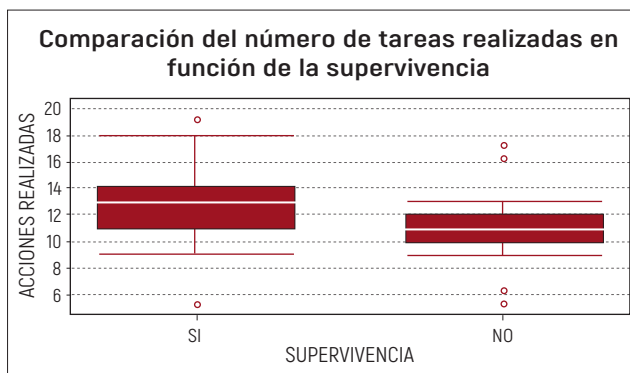
El trabajo fue realizado tras recibir la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Santiago de Compostela. Los alumnos

aceptaron participar en el estudio mediante el formulario pertinente de consentimiento informado. No se incluyeron datos personales de los alumnos en la realización del estudio.

## RESULTADOS

Se incluyeron 45 ECS. Desde el punto de vista global, de un total de 886 de las actividades a realizar en toda la muestra analizada, se completaron correctamente 534 (60,27% del total). La media de tareas realizadas por ECS fue de 11,91 sobre un total de 21 (56,71%). Si analizamos las actividades en función de su categoría (diagnósticas o terapéuticas), las primeras fueron cumplimentadas en un mayor porcentaje (197 de 297, un 66,32%), que las segundas (337 de 589, un 57,21%). En relación con la supervivencia, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el número de acciones cumplimentadas en los ECS en los que el paciente sobrevivió frente a los que falleció ( $12,8 \pm 3$  vs  $10,8 \pm 2,726$ ;  $p=0,026$ ) como se observa en la **figura 1**.

En el análisis por acciones (**tablas 4 y 5**), se observa que en el 100% de los casos se realizó una anamnesis correcta y dirigida buscando síntomas de SCACEST, sin embargo, sólo en el 44,44% de los ECS se preguntó al paciente por potenciales alergias medicamentosas. El electrocardiograma de 12 derivaciones (ECG) fue realizado en 32 ECS (71,11%) dentro del tiempo establecido como óptimo (menos de 10 minutos), con un tiempo medio de realización de 4 minutos 54 segundos. En 25 de los 45 (55,55%) ECS se diagnosticó adecuadamente al paciente y en 27 de los 45 (63%) se activó el Servicio de Emergencias, con un promedio de tiempo de 9 minutos 28 segundos. No obstante, sólo 13 de los 45 (28,88%) equipos asistenciales afirmaron conocer específicamente el PROGALIAM.

**Figura 1.** Comparación del número de tareas realizadas en función de la supervivencia.

El tratamiento inicial fue completado en 7 de los 45 ECS (15,55%). El tiempo medio en los ECS que se completó el tratamiento fue de 11 minutos 14 segundos desde el inicio del caso, y desde el diagnóstico de SCACEST hubo una demora de 4 minutos 50 segundos. El tratamiento más utilizado fue la administración de O<sub>2</sub> en 38 de los 45 casos (84,44%), seguido de la administración de nitroglicerina (NTG) sublingual en 29 de los 45 (64,44%). El ácido acetilsalicílico (AAS) se administró en 27 de los 45 (60%) ECS y el cloruro mórfico en 22 de los 45 (48,88%). Por último la doble antiagregación se completó en 9 de los 45 ECS (20%).

En lo que se refiere a la evolución, en 38 de los 45 ECS (84,44%) el paciente presentó una parada cardiorrespiratoria (PCR) y

**Tabla 4.** Resultados (N.º y %) de la evaluación realizada de las actividades diagnósticas susceptibles a realizar en un escenario de SCACEST.

TIPO DE ACCIÓN	ELEMENTO MEDIDO	POSIBLES	N.º (%) DE CASOS EN LOS QUE SE REALIZÓ	TIEMPO MEDIO
Diagnóstica	Anamnesis (interrogatorio acerca de síntomas, factores de riesgo, antecedentes).	45	45 (100%)	
Diagnóstica	Pregunta por alergias medicamentosas.	45	20 (44,44%)	
Diagnóstica	Monitorización de constantes vitales.	45	45 (100%)	4 min 01 seg
Diagnóstica	ECG de 12 derivaciones en menos de 10 minutos.	45	32 (71,11%)	4 min 54 seg
Diagnóstica	Reconoce SCACEST.	45	25 (55,55%)	
Diagnóstica	Alerta al 061 y activación de PROGALIAM.	45	13 (28,88%)	
Diagnóstica	Solo alerta al 061.	27	17 (62,96%)	9 min 28 seg

**Tabla 5.** Resultados (N.º y %) de la evaluación realizada de las actividades diagnósticas susceptibles a realizar en un escenario de SCACEST.

TIPO DE ACCIÓN	ELEMENTO MEDIDO	POSIBLES	N.º (%) DE CASOS EN LOS QUE SE REALIZÓ	TIEMPO MEDIO
Tratamiento	Acceso venoso o intraóseo en menos de 10 minutos.	45	39 (86,66%)	5 min 26 seg
Tratamiento	Informa y tranquiliza al paciente.	45	8 (17,77%)	
Tratamiento	Mantiene al paciente en reposo con la cabecera elevada [Posición Fowler alta].	45	10 (22,22%)	
Tratamiento	Administración de tratamiento inicial:	45	7 (15,55%)	11 min 14 seg
Tratamiento	Nitroglicerina sublingual.	45	29 (64,44%)	7 min 43 seg
Tratamiento	Doble antiagregación (AAS + Clopidogrel / Ticagrelol / Prasugrel).	45	9(20%)	8 min 47 seg
Tratamiento	- Solo AAS.	45	27 (60%)	7 min 17 seg
Tratamiento	Cloruro mórfico I.V.	45	22 (48,88%)	8 min 39 seg
Tratamiento	Oxigenoterapia.	45	38 (84,44%)	3 min 28 seg
Tratamiento	Reconoce PCR e inicia RCP.	38	30 (78,94%)	
Tratamiento	Comprueba pulso central.	38	20 (52,63%)	
Tratamiento	Identifica ritmos desfibrilables (FV y TVSP).	35	26 (74,28%)	
Tratamiento	Realiza descarga eléctrica tras identificación.	35	25 (71,42%)	
Tratamiento	Administra fármacos durante RCP.	38	19 (50%)	
	Supervivencia.	45	25 (55,55%)	

necesitó medidas de reanimación cardiopulmonar (RCP). En 30 de los 38 pacientes con PCR (78,94%) se reconoció la PCR y se iniciaron medidas de RCP. La identificación de la situación de PCR mediante la ausencia de pulso central se realizó en 20 de 38 de los ECS (52,63%). En lo que se refiere a la identificación del ritmo de parada, en 26 de 35 (74,28%) de los ECS con ritmo desfibrilable fueron identificados, y de ellos, en 25 de 26 (96,15%) se administró adecuadamente el tratamiento eléctrico. En 19 de las 38 PCR (50%) se administró adrenalina durante la RCP. La supervivencia final fue de 25 casos de los 45 posibles, lo que se corresponde con el 55,55%. Las **tablas 4 y 5** reflejan la cumplimentación detallada y resumida (en número total y porcentaje) de las actividades previstas, así como los tiempos medios precisos para su ejecución.

Por otro lado, se han identificado un número significativo de errores y deficiencias. Merece la pena resaltar el desconocimiento del tratamiento farmacológico, así como destacar la falta de conocimiento en el manejo del monitor-desfibrilador, lo que ralentiza y demora acciones tan importantes como la monitorización, la realización del ECG o la desfibrilación. Los datos se muestran en la **tabla 6**.

## DISCUSIÓN

El principal hallazgo de nuestro estudio, el primero que evalúa la asistencia inicial a un paciente que sufre un SCACEST por estudiantes de tercer curso del grado de Enfermería, es que los alumnos tienen serias dificultades a la hora de atender de manera adecuada a un paciente adulto que sufre un SCACEST, especialmente en lo que se refiere al tratamiento farmacológico, la vigilancia continua del paciente y el uso del monitor-desfibrilador.

Aunque los resultados parece que puedan derivar exclusivamente de la actuación del líder del equipo, han sido valorados de forma colaborativa. Las actuaciones llevadas a cabo por cualquier miembro del equipo han sido valoradas durante el análisis de datos, pudiendo dar lugar a dos posibles sesgos. Por un lado, puede darse la situación de un líder fuerte que haya tomado todas las decisiones adecuadas sin contar con el resto de componentes del grupo, por otro, el líder puede ver sus decisiones comprometidas por la actuación de cualquier otro miembro del grupo, ya sea de forma positiva o negativa. Realmente, a la vista de los datos globales de este estudio, se hace necesario un diseño por competencias individuales, para evaluar de forma diferente las capacidades de liderazgo, toma de decisiones y también, de la realización correcta de las actuaciones concretas a evaluar. No cabe duda que la valoración de forma individualizada aportará más información, ya que la evaluación en conjunto puede verse influida por gran variedad de factores, aunque dado que el análisis expuesto es global, la información general sigue siendo válida y aprovechable.

En lo que se refiere al manejo farmacológico se observa que en los grupos de estudiantes que aplicaron el tratamiento farmacológico completo (7 de 45), el paciente fue trasladado para reperfusión en 6 casos (85,71%), es decir, conocían el procedimiento completo de atención inicial al SCACEST. Sin embargo si extendemos el conocimiento de la atención inicial

**Tabla 6.** Resumen (N.º y %) de los errores cometidos con mayor frecuencia.

ERROR	N.º (%) DE CASOS EN LOS QUE SE COMETIÓ
Desconocimiento del manejo farmacológico inicial ante SCA (no administración del tratamiento inicial completo, desconocimiento de dosis...).	38 de 45 (84,44%)
No desfibrilación o realizarla con demora en los ritmos desfibrilables (FV y TVSP).	22 de 38 (57,89%)
Olvidarse de controlar periódicamente las constantes vitales (TA, FR...).	20 de 45 (44,44%)
Valorar pulso periférico, en vez de pulso central.	18 de 38 (43,37%)
Abandono del paciente frente a observación de monitor-desfibrilador.	18 de 45 (40%)
No conocer manejo del monitor/desfibrilador y por consecuencia retraso en la realización de actividades dependiente de él (monitorización, realización de ECG, desfibrilación).	16 de 45 (35,55%)
No colocación de cánula de Guedel para ventilar a un paciente inconsciente.	13 de 38 (34,21%)
Administración de concentraciones excesivas de O <sub>2</sub> .	14 de 45 (31,11%)
Técnica poco depurada en RCP (compresiones demasiado rápidas y poco profundas, se pierde la cuenta de los ciclos, demasiadas interrupciones...).	11 de 38 (28,94%)
Desfibrilar un ritmo no desfibrilable (sinusal, asistolia o AESP).	10 de 38 (26,31%)
Confundir la existencia de ritmo en el monitor ECG con presencia de pulso efectivo, considerándolos el mismo valor y, en consecuencia, no iniciar y/o detener la RCP.	6 de 38 (15,78%)
Al realizar descarga eléctrica no comprueban que nadie toque al paciente.	5 de 35 (14,28%)

completa al SCACEST a toda la muestra, tan solo el 13,33% de los grupos eran conocedores del mismo.

En la misma línea nos resulta llamativa la gran diferencia observada entre grupos de alumnos: algunos son conocedores de la aplicación de doble e incluso triple antiagregación recogida en las últimas guías (el 20% de la muestra), mientras que el 40% no administra antiagregante ninguno, a pesar de



contar con la misma formación teórica previa. Destaca también la poca sensibilidad de los alumnos ante el dolor, ya que más de la mitad (51,12%) no administra analgesia efectiva. Además, aunque el simulador es de alta generación con capacidad para la comunicación verbal básica con el alumno, estos, no terminan de asimilarlo y se cometen errores como no preguntar por alergias conocidas antes de administrar cualquier tratamiento, fallo cometido por el 55,56% de los grupos.

En esta misma línea, sobresale que el 44,45% no reconoce el SCACEST y, sin embargo, si implementan un tratamiento farmacológico y una actuación dirigida al infarto. Esto constituye una importante área de mejora, ya que la administración del tratamiento de un SCA a un paciente que presenta una clínica similar (esofagitis, ansiedad...) puede traer como consecuencia un empeoramiento de su patología de base. Además, muchos estudiantes confunden y dan como válida una elevación del segmento ST en la tira de ritmo de la derivación II del monitor, cuando una elevación del segmento ST en una sola derivación no es concluyente para el diagnóstico. Incluso si fuera un IAM anterior no se vería reflejado en la derivación II del monitor<sup>2-4</sup>.

Otra de las deficiencias más notables observada ha sido la ausencia de valoración del pulso central como indicador de inicio/detención de maniobras de RCP, siendo sustituido por la valoración del pulso periférico o la observación de existencia de ritmo en el monitor en el 43,87% de los casos. Esto es un error importante, ya que refleja actividad eléctrica cardiaca que no tiene por qué traducirse en un latido efectivo. Además, una vez el paciente retoma el pulso, varios grupos consideran que ya vuelve a respirar espontáneamente y no ventilan al paciente. Este error lleva a que el paciente vuelva a una situación de PCR en poco tiempo, a pesar de haber solucionado la patología de base que presentaba. Continuando con la valoración de pulsos, en varios casos los alumnos pierden excesivo tiempo en la medición de constantes vitales y la conexión de aparatos, como una medición manual de la TA, cuyo primer valor aproximado se puede obtener con la comprobación de existencia o no de pulsos<sup>3</sup>, así como, otra información de utilidad como si el paciente está o no taquicárdico o arritmico. La colocación de dispositivos puede demorarse, pero parece demostrado, a la vista de los resultados, que los alumnos deciden mayoritariamente fiarse más de los medios técnicos disponibles que de una exploración clínica adecuada. Esto todavía es más grave si tenemos en cuenta que la pulsioximetría puede verse afectada por diferentes factores (frialdad de extremidades, uñas pintadas...) o la monitorización por una deficiente colocación de los electrodos.

A pesar de que el objeto del estudio no era evaluar la actuación del alumnado ante una situación de PCR, en 38 de las simulaciones (84,44%) no se consiguió estabilizar al paciente y este necesitó de medidas de RCP. En esta situación se observaron numerosas deficiencias como la mala colocación de las manos, la falta de ritmo en el masaje cardiaco, la excesiva velocidad y poca profundidad de compresión, las excesivas interrupciones y que tan solo el 50% de los grupos administró adrenalina durante la RCP. Esto recuerda la vital importancia de la práctica de la RCP desde el inicio de la formación sanitaria.

Como puntos positivos se encuentran la realización de una anamnesis inmediata y dirigida hacia la patología más probable,

así como una rápida administración de oxígeno en situaciones de disnea. También cabe destacar que el 71,11% realizó un ECG dentro del tiempo establecido como máximo (10 minutos) y que el 86,66% obtuviera un acceso venoso dentro de dicho tiempo. Además, el 96,15% de los grupos que reconocieron un ritmo como desfibrilable, aplicaron una descarga eléctrica efectiva.

La simulación avanzada y el posterior debriefing han demostrado ser una herramienta clave en la enseñanza ya que permiten simular casos reales con total seguridad del paciente, aumentando la experiencia del alumnado permitiendo hacer repeticiones de los casos<sup>18</sup>. Asimismo, mejora el aprendizaje de contenidos al involucrar directamente al alumno mediante toma de decisiones e incluyendo respuestas reales de pacientes<sup>19</sup>. Además contribuye al refuerzo y/o repaso de algoritmos, protocolos y guías. También desarrolla un aprendizaje basado en la propia experiencia y centrado en el alumno, adquiriendo estas habilidades en ambiente real, aprendiendo de sus errores y permitiendo la adquisición de competencias técnicas (canalización de vías, ventilación, toma de pulsos...) y no técnicas (liderazgo, capacidad de organización, establecimiento de prioridades en la atención, trabajo en equipo, coordinación, comunicación, confianza, uso de recursos humanos y materiales, toma de decisiones, autocontrol y serenidad). Además, la simulación mejora tanto el aprendizaje como la fijación de conocimientos nuevos<sup>18</sup>, siendo superior al aprendizaje mediante clases tradicionales («expositivas») <sup>19</sup>, ya que, ayuda a los estudiantes (y personal sanitario) a aplicar los conocimientos en réplicas de la experiencia real, disminuyendo la brecha entre «saber» y «saber hacer»; así como, aumenta la satisfacción de la experiencia de aprendizaje<sup>20</sup> y la propia seguridad y confianza del alumno al poder realizar acciones en un entorno seguro. La simulación avanzada permite una evaluación objetiva del alumno siempre desde un punto de vista positivo. Se trata de corregir al alumno y mostrarle sus áreas de mejora, y en ningún caso de llevar a cabo acciones punitivas. Para la realización del estudio se han ponderado las diferentes tareas de forma similar. Resulta evidente que durante el manejo de un paciente con SCA no todas las actuaciones tienen el mismo valor en términos de supervivencia o reducción de posibles secuelas. Se ha descrito la situación actual, pero resulta imprescindible continuar este estudio, y ponderar adecuadamente cada actuación, con el fin de valorar si las actuaciones erróneas o adecuadas, y sus porcentajes de cumplimiento tienen un efecto grave o leve sobre la patología del paciente. De esta forma se podría complementar el estudio actual y llevar a cabo una enseñanza práctica más centrada en los puntos críticos detectados.

Nuestro estudio tiene las limitaciones inherentes a la herramienta de la simulación avanzada, que, a pesar de que permite la reproducción de situaciones reales de manera controlada, en un entorno seguro, no permite asegurar que la actuación del alumno fuese a ser igual ante una situación real tal y como fuera en el caso simulado. Existe la posibilidad de un sesgo en los resultados, tanto por exceso, es decir, que los alumnos hagan más cosas ya que se encuentran en un ambiente seguro y controlado; como por defecto, es decir, que se inhiban por sentirse observados<sup>18</sup>. Además, la lista de tareas, a pesar de

estar basada en recomendaciones recientes de expertos, no ha sido validada, con lo cual no se puede asegurar que los aspectos valorados sean los más relevantes para el colectivo analizado.

Cabe interpretar que las dificultades detectadas, podrían estar en relación con la falta de entrenamiento previo<sup>21</sup> y la ausencia de práctica clínica de los participantes en el trabajo; sin embargo, trabajos previos con poblaciones similares<sup>18</sup> han evidenciado que el entrenamiento mediante simulación avanzada, podría ser una estrategia de capacitación adecuada en los estudiantes de enfermería, de forma que la detección previa de problemas que evidencia este trabajo, permitiría diseñar programas de entrenamiento dirigidos a solventar estas limitaciones, optimizando el tiempo de práctica de los estudiantes.

## CONCLUSIONES

El manejo del SCA por parte de los alumnos de tercero de Grado en Enfermería de la USC es mejorable y no alcanza en el momento actual el grado de conocimiento suficiente para el abordaje integral adecuado de esta patología.

Existen excesivas deficiencias en el reconocimiento, manejo y atención inicial del SCACEST, prestando especial atención al desconocimiento del tratamiento farmacológico. Este particular puede calificarse como grave, ya que a lo largo de la asignatura *Enfermería Clínica II* se imparte el manejo farmacológico en tres tipos de clases diferentes: expositivas, seminarios y laboratorios.

Debe realizarse un esfuerzo por parte de los docentes centrado en las actividades y tareas que se han demostrado como más débiles en este trabajo para realizar una adecuada formación práctica en el manejo del SCA por parte de los estudiantes de enfermería.

## RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Los autores declaran que no se han realizado pruebas ni tratamientos en pacientes reales. En cuanto a la confidencialidad de los datos, los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de ningún paciente o alumno participante.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

# BIBLIOGRAFÍA

- Degano IR, Elosua R, Marrugat J. Epidemiology of acute coronary syndromes in Spain: estimation of the number of cases and trends from 2005 to 2049. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2013 Jun;66(6):472-481.
- Moya Mir MS, Piñera Salmerón P, Mariné M. Tratado de medicina de urgencias. Volumen 1. Barcelona: Ergon; 2011.
- Chayán Zas ML, Iglesias Vázquez JA. Manual de soporte vital avanzado en urgencias prehospitalarias. Santiago de Compostela. Xunta de Galicia. Fundación Pública Urxenias Sanitarias de Galicia – 061; 2012.
- Azcona L. Capítulo 30: Signos y síntomas del infarto de miocardio y de la angina. En: López Farré A, Macaya Miguel C. Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA. 1ª edición. Bilbao: Fundación BBVA; 2009. Págs. 279-289.
- Mayorga Fernández MJ, Madrid Vivar D. Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias pedagógicas* 2010(15):91-111.
- Santiveri Morata F, Iglesias Rodríguez C, Gil Iranzo R, Rourera Jordana R. Metodologías activas en la docencia universitaria: resultados de algunas experiencias realizadas. IX Jornades de xarxes d'investigació en docència universitària: Disseny de bones pràctiques docents en el context actual. 1st ed.: Universitat d'Alacant / Universidad de Alicante, Instituto de Ciencias de la Educación; 2011.
- Civantos Fuentes E, Rodríguez Núñez A, Iglesias Vázquez JA, Sánchez Santos L. Evaluación de la actuación de los pediatras de atención primaria en un escenario simulado de trauma pediátrico. *Anales de Pediatría* 2012 9; 77(3):203-207.
- Mencia Bartolomé S, López Herce Cid J, Botrán Prieto M, Solana García MJ, Sánchez A, Rodríguez-Núñez A, et al. Evaluación de los cursos de simulación médica avanzada para la formación de los médicos residentes de pediatría en situaciones de emergencia. *Anales de Pediatría: Publicación Oficial de la Asociación Española de Pediatría (AEP)* 2013;78(4):241-247.
- Sánchez Santos L, Rodríguez Núñez A, Iglesias Vázquez JA, Civantos Fuentes E, Couceiro Gianzo J, Rodríguez Suárez J, et al. Simulación avanzada para pediatras de atención primaria: Desarrollo de un programa itinerante y opinión de los participantes. *Anales de Pediatría: Publicación Oficial de la Asociación Española de Pediatría (AEP)* 2010; 72(1):55-61.
- Maestre JM, Rudolph JW. Theories and Styles of Debriefing: the Good Judgment Method as a Tool for Formative Assessment in Healthcare. *Revista Española de Cardiología (English Edition)* 2015; 68(04):282-285; 285.
- Levet-Jones T, Lapkin S. A systematic review of the effectiveness of simulation debriefing in health professional education. *Nurse Educ Today* 2014 Jun; 34(6):e58-63.
- Villamaria FJ, Pliego JF, Wehbe-Janek H, et al. Using simulation to orient code blue teams to a new hospital facility. *Simul Healthc*. 2008;3(4):209-216.
- Høyer CB, Christensen EF, Eika B. Junior physician skill and behaviour in resuscitation: a simulation study. *Resuscitation*. 2009;80(2):244-248.
- Perkins GD. Simulation in resuscitation training. *Resuscitation*. 2007;73(2):202-211.
- Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study. *Chest*. 2008;133(1):56-61.
- Arós F, Loma-Osorio Á, Alonso Á, Alonso J, J., Cabadés A, Coma-Canella I, et al. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en el infarto agudo de miocardio. *Revista Española de Cardiología* 1999; 52(11):919-956; 956.
- Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom-Lundqvist C, et al. Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012 Oct; 33(20):2569-2619.
- Cant RP, Cooper SJ. Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *J Adv Nurs* 2010 Jan; 66(1):3-15.anexo
- Brannan JD, White A, Bezanson JL. Simulator effects on cognitive skills and confidence levels. *J Nurs Educ* 2008 Nov; 47(11):495-500.
- Jeffries P.R., Rizzolo M.A. Designing and implementing models for the innovative use of simulation to teach Nursing care of ill adults and children: A National, Multi-Site, Multi-Method Study. National League for Nursing, 2006, New York, NY.
- Opar SP, Short MW, Jorgensen JE, Blankenship RB, Roth BJ. Acute coronary syndrome and cardiac arrest: using simulation to assess resident performance and program outcomes. *J Grad Med Educ*. 2010 Sep;2(3):404-9.