



Universidad de Valladolid

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

FACULTAD DE MEDICINA



Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina

**UTILIDAD DEL ÁCIDO LÁCTICO COMO
PREDICTOR DE MORTALIDAD A 30 DÍAS EN
ADULTOS CON SÍNCOPE EN ATENCIÓN
PREHOSPITALARIA**

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN MEDICINA 2015/2021

ALUMNA: ROSA MARÍA LARA OJEDA

TUTOR: DR. MIGUEL ÁNGEL CASTRO VILLAMOR

COTUTOR: DR. FRANCISCO MARTÍN RODRÍGUEZ

DEPARTAMENTO: MEDICINA, DERMATOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría mostrar mi gratitud hacia mi tutor Miguel Ángel, y a Paco como cotutor, sin duda este trabajo no hubiese podido llevarse a cabo sin su ayuda y disposición. Les agradezco la atención prestada y los conocimientos que me han transmitido a lo largo de este proceso, así como en la sala de simulación y clases docentes.

Muestro también mi agradecimiento a todo el profesorado de la Facultad de Medicina de Valladolid. Durante estos seis años he tenido la suerte de recibir una grandísima calidad de docencia y de la que espero poder sacar provecho durante mi futuro ejercicio profesional.

A mi familia, mis padres y mi hermano, porque si he podido llegar hasta aquí ha sido gracias a su esfuerzo constante por cumplir mi sueño de graduarme en Medicina. Por todas esas llamadas previas a los exámenes para desearme toda la suerte del mundo. Gracias por vuestro apoyo económico y moral en todo momento.

A mis amigos de siempre, haciendo especial mención a Silvia, por haber estado siempre tras una llamada de teléfono cuando más lo necesitaba, tus ánimos siempre fueron un gran consuelo.

Y, por último, a aquellos que un día empezamos siendo compañeros, y hoy os considero grandes amigos. En especial agradecer a Laura, Antonio y Miriam, por haber formado mi hogar en Valladolid, porque desde primero nos acompañamos en este camino y logramos superar las adversidades.

“El buen médico trata la enfermedad; el gran médico trata al paciente que tiene la enfermedad” William Osler.

“Las raíces de los verdaderos logros residen en la voluntad de convertirse en lo mejor que puedas llegar a ser” Harold Taylor

ÍNDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Objetivos.....	6
Material y métodos.....	6
Resultados.....	9
Discusión.....	15
Conclusión.....	19
Bibliografía.....	20
Anexo I (hoja de recogida de datos)	23
Anexo II (Consentimiento informado)	24
Anexo III (Informe del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos)	26

RESUMEN

Introducción: El síncope una afección frecuente entre la población general. Los pacientes con síncope tienen un incremento del riesgo de mortalidad de 1,31. Actualmente no hay un criterio estándar para el diagnóstico del síncope. Se han empleado distintas escalas de estratificación de riesgo, pero ninguna de ellas ha demostrado ser superior al juicio clínico del médico. El ácido láctico es una valiosa herramienta diagnóstica y pronóstica para la interpretación, estratificación y comprensión de diferentes procesos patológicos del paciente críticamente enfermo.

Objetivos: Evaluar la capacidad predictiva del ácido láctico, a nivel prehospitalario, para la detección precoz de los pacientes con cuadros sincopales con elevado riesgo de mortalidad a los 30 días.

Material y métodos: Estudio multicéntrico observacional prospectivo longitudinal de cohortes realizado en Castilla y León. Se incluyeron a todos los pacientes que fueron atendidos por las unidades de soporte vital avanzado y derivados a sus hospitales del sistema público de salud de referencia entre el 1 de febrero de 2018 y el 31 de octubre de 2019 con el diagnóstico prehospitalario de síncope. La variable de resultado principal fue la mortalidad a los 30 días del evento índice. Se realizó un estudio descriptivo de la muestra obtenida. Se realizó un análisis univariante observando como variable dependiente principal la mortalidad a los 30 días del evento índice, el ácido láctico, así como el resto de las variables analizadas. Se calculó el área bajo la curva (ABC) de la curva de rendimiento diagnóstico (COR) para el ácido láctico. Se determinó una significación estadística para una $p < 0,05$.

Resultados: 273 pacientes (9,2%) fueron diagnosticados de síncope en la atención prehospitalaria, el 59% fueron varones. La edad media de los pacientes fue de 69,10 años. En los primeros 7 días del evento índice fallecieron 7 pacientes, el 2,6%. La mortalidad a los 30 días del evento índice fue del 3,3% (9 pacientes). Los pacientes que fallecieron a los 30 días del evento índice mostraron un nivel de ácido láctico de 5,97 (\pm 4,28) mmol/l, frente a 2,80 (\pm 1,51) mmol/l del resto de pacientes ($p < 0,001$). El valor predictivo del ácido láctico para discriminar aquellos pacientes con diagnóstico de síncope en la atención prehospitalaria que fallecerán en los 30 días del evento índice obtuvo un área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) de 0,833 (IC 95%: 0,668 - 0,998).

Conclusiones: La medición del ácido láctico es una técnica sencilla y asequible con elevado valor predictivo de mortalidad a corto plazo en los pacientes con pérdida transitoria de conciencia.

INTRODUCCIÓN

El síncope se define como una pérdida transitoria de conciencia (PTC) debida a una hipoperfusión cerebral y caracterizada por un inicio rápido, una duración corta y una recuperación espontánea completa¹. La definición de síncope se basa en la fisiopatología debido a que no hay un conjunto de características clínicas que englobe todas las formas de síncope a la vez que excluya otros procesos como los ataques epilépticos y los eventos de PTC psicogénicas¹. Por ello, se puede decir que la presión arterial baja y la hipoperfusión cerebral son la causa central del síncope.

El síncope es una afección bastante común entre la población general. Alboni realizó un estudio epidemiológico en el estado de Utah (Estados Unidos) donde evidenció una prevalencia anual del síncope que motiva evaluación médica de 9,5/1.000 habitantes, y que se hospitalizaba al 10% de los pacientes². Su prevalencia es muy alta entre los pacientes de 10-30 años, es menor en adultos (sobre los 40 años) y vuelve a aumentar en los mayores de 65 años. En términos generales, se estima que aproximadamente la mitad de la población general sufrirá un episodio sincopal a lo largo de la vida¹.

El síncope reflejo es la causa más frecuente de síncope en cualquier contexto y a todas las edades¹. En segundo lugar, se sitúa el síncope de origen cardiaco (extremadamente raro en niños y jóvenes)^{1,4}. La hipotensión ortostática es muy frecuente en pacientes ancianos, siendo infrecuente en los pacientes menores de 40 años¹. En las distintas series, cuando se analiza la etiología del síncope, hay un porcentaje considerable de pacientes con síncope de etiología no definida que llega a ser hasta de un 37%³.

En cuanto al riesgo de mortalidad se ha publicado que los pacientes con síncope tienen un incremento de 1,31 del riesgo de muerte por cualquier causa, 1,27 en el de infarto de miocardio no mortal o muerte por enfermedad coronaria y 1,06 en el de ictus mortal y no mortal, comparados con los controles¹. Los malos resultados en cuanto a morbimortalidad, están más relacionados con la gravedad de la enfermedad subyacente que con el propio síncope^{5,1}. La cardiopatía estructural es el factor de riesgo más importante de muerte súbita cardiaca y de mortalidad en todos los pacientes con síncope. En la hipotensión ortostática, el riesgo de muerte, enfermedad arterial coronaria, insuficiencia cardiaca e ictus es 2 veces mayor que para la población general, en gran medida debido a la mayor gravedad de las comorbilidades⁶. En contraposición, los pacientes jóvenes en los que se ha descartado enfermedad estructural o eléctrica tienen un pronóstico excelente¹.

Se ha demostrado que el síncope vasovagal no conlleva un mayor riesgo de la mortalidad de los pacientes hospitalizados durante un período de 8,6 años, mientras

que el síncope cardíaco y el síncope de causa desconocida se asociaron con un mayor riesgo de mortalidad a largo plazo ⁴.

El hecho de que el síncope sea una afección tan común entre la población general le supone al sistema sanitario unos costes clínicos directos (pruebas diagnósticas y consultas) e indirectos muy elevados. En general, el 1-1,5% de los pacientes referidos al servicio de urgencias lo son por síncope; de ellos, alrededor del 50% son hospitalizados. Los costes de hospitalización suponen más del 75% de los costes totales, y la mayoría de las hospitalizaciones son innecesarias ^{7,1}. No está claro si la hospitalización mejora los resultados entre los pacientes atendidos de urgencia por síncope y, como es lógico, la proporción de pacientes hospitalizados varía ampliamente entre los países desarrollados ⁸.

Entre los pacientes atendidos en un servicio de urgencias por síncope, el 0,8% fallece y una media del 3,6% sufre un evento grave en los siguientes 7-30 días. Por lo tanto, solo una pequeña minoría podría beneficiarse de la hospitalización para su estudio ¹. Menos del 10% de las evaluaciones en el servicio de urgencias revelan una condición grave que pueda explicar el episodio de síncope ⁹.

Así mismo, resulta importante resaltar que aproximadamente el 40% de los pacientes con síncope transportados al servicio de urgencias en ambulancia tienen un riesgo bajo y pueden no beneficiarse de la atención del traslado hospitalario y de la atención de los servicios médicos de emergencia, pudiendo ser tratados en el primer nivel asistencial¹⁰.

Por todo ello, es vital hacer un adecuado diagnóstico del síncope y sus factores desencadenantes, así como establecer un riesgo de morbimortalidad en relación con las diferentes afecciones subyacentes ¹¹.

Actualmente no hay un criterio estándar para el diagnóstico del síncope ¹². Ante un paciente que ha presentado un síncope, la evaluación diagnóstica inicial debe incluir: la historia clínica detallada sobre los cuadros previos y el actual, la exploración física que incluya mediciones de la presión arterial en decúbito supino y de pie y un electrocardiograma (ECG). La anamnesis es una parte integral del proceso de diagnóstico y en combinación con el examen físico y un electrocardiograma puede ayudar a realizar el diagnóstico correcto en el 63% de los casos de síncope ¹².

Según los resultados de estas pruebas, pueden realizarse pruebas complementarias cuando se considere necesario como, por ejemplo ³: monitorización electrocardiográfica inmediata (sospecha de síncope arrítmico), ecocardiograma (cardiopatía previa conocida o resultados compatibles con cardiopatía estructural o síncope secundario a

una causa cardiovascular), prueba en mesa basculante (cuando se sospeche hipotensión ortostática o síncope reflejo), analítica sanguínea, determinación de troponina (cuando se sospeche isquemia cardiaca) o determinación de D-dímero (sospecha de tromboembolismo pulmonar), etc.

Cuando el diagnóstico es muy probable, es necesario realizar estudios adicionales y se puede planificar el tratamiento si fuera preciso³.

Históricamente se han empleado diferentes escalas para determinar el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular o la probabilidad de que el cuadro sincopal sea de etiología cardiogénica³; sin embargo, estas escalas hasta la fecha no son de uso rutinario en los diferentes centros de atención en urgencias, debido a las distintas definiciones de síncope utilizadas en los estudios y la no inclusión de condiciones clínicas graves, potencialmente letales, lo cual hace que el juicio del clínico sea igual o superior a estas. No obstante, para algunas enfermedades de alta incidencia en los servicios de urgencias, se utilizan escalas que permiten definir pronóstico y morbimortalidad a corto y mediano plazo, con el objetivo de establecer conductas sobre tratamientos tempranos y definir requerimiento de hospitalización³.

Algunas de las escalas de estratificación de riesgo a corto plazo (30 días) son: la escala del síncope de San Francisco, escala de Boston, escala de Rose, y estudio STePS³. Otras como el estudio OESIL, la escala Martin et al, y puntuación EGSYS tienen la finalidad de evaluar desenlaces a largo plazo (un año o más)^{3,13}.

Un metaanálisis que compara las herramientas diagnósticas de la Escala de San Francisco, y el estudio OESIL, concluyó que ninguna de ellas ha demostrado ser superior al juicio clínico del médico para predecir resultados graves en el servicio de urgencias a los 10 y 30 días tras del episodio sincopal¹². Del mismo modo, no existen estudios previos que hayan identificado predictores de arritmia a corto plazo (30 días) o muerte después de la evaluación inicial del síncope agudo¹⁴.

Una herramienta de decisión clínica robusta ayudaría a identificar a los pacientes que precisan de una intervención rápida de aquellos que no se beneficiarían de más intervenciones diagnósticas o terapéuticas emergentes. Por todo ello se han descrito distintos métodos para la toma de decisiones clínicas en los servicios de urgencias hospitalarios, basados en la historia clínica, la exploración física y los hallazgos electrocardiográficos, para estratificar el riesgo de los pacientes con síncope¹. Pero como decíamos anteriormente, ninguno de estos métodos se usa de manera generalizada en los servicios de urgencias debido a su escasa sensibilidad y especificidad, como se ha demostrado en validaciones externas, o por falta de estas^{1,13}.

Aún no se ha alcanzado un consenso internacional sobre medidas de resultado específicas en el diagnóstico del síncope. Los estudios prospectivos han dado como resultado una serie confusa de datos de naturaleza heterogénea, contradictorios en los resultados que hacen imposible su implementación en la práctica clínica ¹⁵. Las razones de estos resultados incluyen características subyacentes del paciente, problemas de morbilidad en competencia, edad del paciente y sesgos hospitalarios que varían de un estudio a otro ¹⁵.

Los resultados deben definirse cuidadosamente, seguir siendo relevantes clínicamente y ser sólidos y reproducibles en diferentes contextos para comparar datos de manera confiable y desarrollar modelos de riesgo pronóstico que sean relevantes, precisos, seguros y dependientes del síncope en sí ¹⁵.

En definitiva, la literatura científica nos corrobora que no hay unos resultados concluyentes ni validados que apoyen el uso de algunas de las escalas pronósticas o de estratificación del riesgo para los episodios sincopales.

Desafortunadamente, las tasas de diagnóstico erróneo de las causas de síncope son altas, con estimaciones que oscilan entre el 20 y el 30%. La mayoría de los pacientes no serán evaluados por un profesional de la salud durante o inmediatamente después de un evento sincopal, y el proceso de diagnóstico se complica por la falta de características clínicas distintivas únicas. La gestión en los servicios de urgencias o en atención primaria del síncope puede mejorarse mediante reglas de decisión clínica ¹¹.

Al ácido láctico (AL) se le considera un marcador muy fiable de hipoperfusión e hipoxia tisular, siendo el producto final del metabolismo anaerobio ^{16, 17}. Las concentraciones séricas normales de ácido láctico oscilan habitualmente entre 1 y 2 mmol/L ^{17, 18}. Con niveles superiores a 2 mmol/L comienza a aparecer taquipnea, taquicardia, alteración del estado mental ¹⁹ y, por encima de 4 mmol/L de concentraciones séricas de AL, hay consenso en definir una situación como grave ²⁰. Los niveles elevados de AL se han asociado con un aumento de la morbimortalidad en un gran número de procesos clínicos ^{18, 21}.

El ácido láctico es una valiosa herramienta diagnóstica y pronóstica para la interpretación, estratificación y comprensión de diferentes procesos patológicos del paciente críticamente enfermo ¹⁷. Su obtención es rápida y económica. Además, gracias al avance tecnológico, la determinación de ácido láctico está disponible su medición en el punto de atención (point of care testing (POCT)). Esto proporciona información de diagnóstico rápida y fácil de usar, acortando el tiempo y permitiendo un criterio médico

más objetivo con el fin de establecer riesgos, diagnósticos, pronósticos y guiar tratamientos.

Hay muy pocos estudios que analizan el papel del ácido láctico como factor pronóstico en el medio prehospitalario y en sólo en uno de ellos se apunta el papel de este como factor a tener en cuenta para detectar en los pacientes con síncope el riesgo de mortalidad precoz (en las primeras 48 horas) ²². Sin embargo, se desconoce cuál puede ser el papel del ácido láctico en la predicción de la mortalidad a más largo plazo.

El reconocimiento temprano de los cuadros sincopales con elevado riesgo de mortalidad, por los servicios de emergencias prehospitalarios, podría optimizar el manejo diagnóstico y terapéutico de estos cuadros, con el beneficio consiguiente para nuestros pacientes. El ácido láctico podría ser una herramienta a utilizar por los servicios de emergencias prehospitalarios para detectar los pacientes con síncope con mayor riesgo de mortalidad y así implementar precozmente las medidas oportunas.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado consiste en evaluar la capacidad predictiva del ácido láctico, a nivel prehospitalario, para la detección precoz de los pacientes con cuadros sincopales con elevado riesgo de mortalidad a los 30 días.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Para realizar este Trabajo Fin de Grado se ha realizado un estudio multicéntrico observacional prospectivo longitudinal de cohortes como parte del proyecto “Use of early warning scales in the prehospital scope as a diagnostic and prognostic tool” de la Gerencia Regional de Salud de Castilla y León (GRS 1678/A/18) (IP: Francisco Martín-Rodríguez) que incluye admisiones en el Hospital Universitario Río Hortega y Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Complejo Hospitalario de Segovia, Complejo Asistencial Universitario de Burgos y Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, pertenecientes al Sistema Nacional de Salud de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (España).

Participantes

El estudio se realizó en cuatro provincias de España (Valladolid, Salamanca, Burgos y Segovia) con una población de referencia de 1.113.073 habitantes, y se incluyeron a todos los pacientes que fueron atendidos por las 7 unidades de soporte vital avanzado

(USVA) y derivados a sus hospitales del sistema público de salud de referencia entre el 1 de febrero de 2018 y el 31 de octubre de 2019.

Se consideró que un paciente cumplía criterios para ser incluido en el estudio si durante la atención prehospitalaria del paciente se había establecido el diagnóstico de síncope y no cumplía ningún criterio de exclusión, entre los que se encuentran: menores de 18 años de edad, parada cardiorrespiratoria, exitus previo o durante el traslado, embarazadas, pacientes con patología psiquiátrica o patología terminal, pacientes que hayan sido incluidos en el estudio previamente, pacientes que fueron evacuados por otros medios de transporte o dados de alta in situ y los pacientes que no firmaron el consentimiento informado.

Variable principal

La variable de resultado principal fue la mortalidad a los 30 días del evento índice.

Otras variables de interés

En el momento de la asistencia prehospitalaria el equipo de enfermería de urgencias de cada unidad de soporte vital avanzado recogió las variables clínicas: frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, temperatura, si está confuso o no (se definió confusión como puntuación en la Escala de Coma de Glasgow menor de 15 puntos) y el uso de oxígeno suplementario. Se recogió el ritmo y las alteraciones objetivadas en el electrocardiograma realizado. Se determinó el ácido láctico capilar durante la primera atención "In situ".

La medición de la temperatura se realizó con un termómetro timpánico ThermoScan® PRO 6000 (Welch Allyn, Inc, Skaneateles Falls, USA) y las mediciones de presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno se hicieron con el monitor LifePAK® 15 (Physio-Control, Inc., Redmond, USA) y Corpuls3 (Weinmann Emergency Medical Technology GmbH, Hamburg, Germany). Para la medición de la glucosa se empleó el dispositivo Accu-Chek® Aviva de la marca Roche.

Para la determinación del ácido láctico se empleó el medidor Accutrend® Plus (Roche), con un rango de medida de 0,8-21 mmol/l. Todo el procedimiento fue realizado por el personal de enfermería de cada UME y consistió en 3 fases: primera, se enciende el dispositivo y se introduce la tira reactiva; segunda, se deposita la gota de sangre (15-40 µl) en la tira reactiva; y tercera, se cierra la tapa y se espera 60 segundos para obtener el resultado. Desde la extracción sanguínea hasta el depósito de la muestra en el reactivo el tiempo máximo de espera fue de un minuto. Todos los dispositivos de

medición fueron calibrados cada 100 determinaciones, siempre por el mismo investigador, mediante la solución de control Accutrend® BM-Control-Lactate (Roche).

En un segundo tiempo se recogieron las variables demográficas (sexo y edad), motivo de llamada, tiempos de llegada, asistencia y traslado, maniobras de soporte vital avanzado prehospitalarias de especial seguimiento, entre las que se encuentran: uso de oxígeno suplementario, manejo avanzado de la vía aérea (se incluye intubación orotraqueal, ventilación no invasiva y vía aérea difícil) y uso de medicación intravenosa. También se recogió el diagnóstico principal prehospitalario basado en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 11).

Treinta días después de la atención por el Servicio de Emergencias se recogieron datos de la historia electrónica del paciente para recopilar las siguientes variables: diagnóstico hospitalario, mortalidad por cualquier causa a las 48 horas, a los 7 y 30 días del evento índice, y la necesidad de ingreso hospitalario.

La hoja de recogida de datos se expone en el Anexo I.

Análisis estadístico

Todos los datos se almacenaron en una base de datos XLSTAT® BioMED para Microsoft Excel® (versión 14.4.0.) y Statistical Product and Service Solutions (SPSS, versión 20.0), con los que se llevó a cabo el análisis estadístico posterior. Antes de la fase de aplicación de las técnicas estadísticas se procedió a realizar una depuración de la base de datos mediante pruebas lógicas, de rango (para la detección de valores extremos) y de consistencia de los datos.

Se realizó un estudio descriptivo de la muestra obtenida. Se comprobó la normalidad de la distribución de las variables cuantitativas con la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Si estas seguían una distribución normal se describieron como media +/- desviación estándar (DS), o como mediana y rango intercuartílico (RIC) si la distribución no era normal. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y relativas (%). Para la comparativa de medias de variables cuantitativas se utilizó la T de Student con variables distribuidas normalmente, y la U de Mann-Whitney en caso de distribuciones que no siguieran la normalidad. Se utilizó la prueba Chi-cuadrado para realizar tablas de contingencia 2x2 y contraste de proporciones para estipular la relación de asociación o dependencia entre variables cualitativas. Se realizó un análisis univariante observando como variable dependiente principal la mortalidad a los 30 días del evento índice, el ácido láctico, así como el resto de las variables analizadas.

Se calculó el área bajo la curva (ABC) de la curva de rendimiento diagnóstico (COR) para el ácido láctico, así como los puntos de corte obtenidos que ofrecieron mayor sensibilidad y especificidad conjunta mediante el índice de Youden de cada escala, y los valores predictivos positivos (VPP), valores predictivos negativos (VPN), cociente de probabilidad positivo (CPP) y cociente de probabilidad negativo (CPN) con sus respectivos intervalos de confianza para la mortalidad a los 30 días.

En los tests realizados se ha considerado significativo un nivel de confianza del 95% (IC 95%) y se determinó una significación estadística para una $p < 0.05$.

Cuestiones éticas

Se trata de un trabajo no experimental que no ha requerido ninguna intervención a mayores de las necesarias fuera del contexto clínico del enfermo, excepto el cálculo de una serie de escalas que no formaron parte de la historia clínica del paciente al no considerarse como práctica clínica habitual en el SUH. A cada paciente después de una explicación detallada, se le informó sobre los objetivos de trabajo y se le solicitó una autorización mediante la firma de un consentimiento informado (Anexo II). Cuando el paciente no estaba en condiciones de firmar, este se solicitó a un familiar o representante legal. Se ha cumplido en todo momento el deber de confidencialidad y las medidas de seguridad y anonimato de los pacientes participantes de acuerdo con la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal (Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de 13 de diciembre, y Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y Garantía de los derechos digitales). El trabajo fue aprobado y autorizado por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Área de Salud Valladolid Oeste con fecha de 5 de abril de 2021, código interno CEIm: 21-PI054 (Anexo III).

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, fueron trasladados a su hospital de referencia un total de 2967 pacientes por las USBA a sus hospitales de referencia. Un total de 273 pacientes (9,2%) fueron diagnosticados de síncope en la atención prehospitalaria. El 59% (161) de los pacientes fueron varones. La edad media de los pacientes con síncope fue de 69,10 ($\pm 16,41$) años (Tabla 1). La edad media para los hombres fue de 69,11 ($\pm 15,67$) años y para las mujeres fue de 69,09 ($\pm 17,62$) años ($p=0,991$).

Tabla 1. Características de los pacientes con síncope.

	Total	Sobreviven	No sobreviven	p-valor
Mortalidad a los 30 días, n (%)	273	264 (96,7%)	9 (3,3%)	
Edad media (media \pm DS, años)	69,10 \pm 16,41	69,04 \pm 16,58	71 \pm 10,97	0,725
Género, n (%)				
Hombre	161 (59%)	156 (96,9%)	5 (3,1%)	0,980
Mujer	112 (41%)	108 (96,4%)	4 (3,3%)	0,980
Isócronas (media \pm DS, minutos)				
Tiempo de llegada	9,96 \pm 5,04	10,03 \pm 5,08	8,11 \pm 2,98	0,263
Tiempo de asistencia	28,75 \pm 9,74	28,86 \pm 9,68	25,78 \pm 11,36	0,325
Tiempo de traslado	9,81 \pm 6,32	9,88 \pm 6,39	7,67 \pm 3,57	0,303
Tiempo total	48,52 \pm 13,74	48,76 \pm 13,75	41,56 \pm 11,89	0,122
Evaluación inicial (media \pm DS)				
Frecuencia respiratoria (rpm)	16,20 \pm 4,83	16,14 \pm 4,88	18,11 \pm 2,85	0,229
Presión Arterial Sistólica (mmHg)	122,93 \pm 26,33	123,20 \pm 26,25	115,22 \pm 29,17	0,373
Presión Arterial Diastólica (mmHg)	69,54 \pm 15,57	69,66 \pm 15,42	66,11 \pm 20,15	0,503
Presión Arterial Media (mmHg)	87,34 \pm 17,52	87,50 \pm 17,33	82,48 \pm 22,91	0,399
Frecuencia Cardiaca (lpm)	73,21 \pm 20,91	72,58 \pm 20,01	91,89 \pm 35,95	0,006
Temperatura (°C)	36,07 \pm 0,70	36,08 \pm 0,69	35,68 \pm 0,91	0,091
Saturación de oxígeno (%)	95,90 \pm 3,28	96,03 \pm 2,81	91,89 \pm 9,35	< 0,001
FiO2 basal a la llegada	0,21 \pm 0,01	0,21 \pm 0,01	0,21 \pm 0,01	0,267
SaFi Prehospitalaria	454,89 \pm 21,22	455,64 \pm 18,76	432,74 \pm 56,28	0,001
Escala de Glasgow < 15, n (%)	24 (8,80%)	23 (7,80%)	1 (11,1%)	0,569
Ritmo sinusal en el ECG, n (%)	173 (63,37%)	169 (64,01%)	4 (44,44%)	< 0,001
Oxígeno suplementario, n (%)	23 (8,4%)	20 (7,6%)	3 (33,33%)	0,032
Evaluación analítica inicial (media \pm DS)				
Glucosa (mg/dl)	138,62 \pm 41,62	137,85 \pm 40,93	162,11 \pm 56,35	0,085
Ácido Láctico (mmol/l)	2,90 \pm 1,75	2,80 \pm 1,51	5,97 \pm 4,28	< 0,001
Alteraciones electrocardiográficas, n (%)	34 (12,5%)	33 (12,5%)	1 (11,1%)	0,089
FiO2 por emergencias (media \pm DS)	0,22 \pm 0,76	0,22 \pm 0,06	0,33 \pm 0,27	< 0,001
Días ingreso hospitalario (media \pm DS)	1,60 \pm 3,87	1,48 \pm 3,69	5 \pm 7,02	0,07
Días ingreso en UCI (media \pm DS)	2,24 \pm 4,94	1,10 \pm 2,65	6,80 \pm 8,98	0,018

El estudio de las isócronas, la evaluación inicial, una anormal puntuación en la escala del coma de Glasgow, la existencia de un ritmo sinusal en el electrocardiograma, la necesidad de oxígeno suplementario, las cifras de glucosa y ácido láctico obtenidas en la evaluación inicial, la existencia de alteraciones electrocardiográficas, la FiO2 puesta por emergencias, los días de ingreso en UCI y en el hospital se reflejan en la Tabla 1.

En los primeros 7 días del evento índice fallecieron 7 pacientes, el 2,6%. La mortalidad a los 30 días del evento índice fue del 3,3% (9 pacientes) (Tabla 1).

En la Tabla 1 se expone el análisis comparativo de las distintas variables analizadas entre los pacientes que fallecieron a los 30 días del evento índice y los que sobrevivieron.

El 80,6% de los síncope diagnosticados en la atención prehospitalaria corresponden a enfermedades del sistema circulatorio (Tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de los pacientes con síncope por sistemas.

	Frecuencia	Porcentaje
Enfermedades del sistema circulatorio	220	80,6
Enfermedades del Sistema Nervioso	14	5,1
Enfermedad infecciosa o parasitaria	8	2,9
Enfermedades del aparato digestivo	8	2,9
Traumatismos, envenenamientos y agentes externos	7	2,6
Enfermedades del sistema respiratorio	4	1,5
Trastornos mentales y del comportamiento	3	1,1
Enfermedades del oído y apófisis mastoides	3	1,1
Enfermedades endocrino-metabólicas	3	1,1
Neoplasias	2	,7
Enfermedades de la Sangre	1	,4
Total	273	100,0

En el 59,4% de los casos el diagnóstico final hospitalario fue el de síncope, la mitad de los cuales fue un síncope vasovagal (Tabla 3).

Tabla 3. Diagnostico final hospitalario de los pacientes.

	Frecuencia	Porcentaje
Enfermedades del sistema circulatorio		
Síncope	81	29,7
Síncope vasovagal	81	29,7
Mareo inespecífico	23	8,4
Fibrilación Auricular/Flutter Auricular	7	2,6
Dolor torácico	5	1,8
Hipotensión	4	1,5
Insuficiencia Cardíaca/EAP	3	1,1
Taquicardia Supraventricular	3	1,1
Bradicardia	3	1,1
SCACEST	2	,7
Crisis hipertensiva	2	,7
Ángor de reposo	1	,4
SCASEST	1	,4
Taquicardia Ventricular	1	,4
Bloqueo AV Completo	1	,4
Palpitaciones/Extrasístoles	1	,4
PCR Recuperada	1	,4
Enfermedades del Sistema Nervioso		
Convulsiones/Estatus epiléptico	3	1,1
AIT	3	1,1
Focalidad neurológica/Lesión cerebral a estudio	3	1,1
Código Ictus	2	,7
Hemorragia cerebral	2	,7
Síndrome Confusional	1	,4
Enfermedad infecciosa o parasitaria		
Infección Respiratoria	3	1,1
Infección del Tracto Urinario	2	,7
Prostatitis	1	,4
Síndrome Febril	1	,4
Sepsis/Shock séptico	1	,4
Enfermedades del aparato digestivo		
Abdominalgia	6	2,2
Hemorragia Digestiva Baja	1	,4
Pancreatitis	1	,4
Traumatismos, envenenamientos y agentes externos		
Golpe de calor	2	,7
Intoxicación etílica	2	,7

Traumatismo Craneoencefálico	1	,4
Traumatismo torácico	1	,4
Anafilaxia	1	,4
Enfermedades del sistema respiratorio		
Otros	1	,4
Tromboembolismo Pulmonar	3	1,1
Trastornos mentales y del comportamiento		
Patología psiquiátrica (ansiedad, autolisis, etc.)	3	1,1
Enfermedades del oído y apófisis mastoides		
Síndrome vertiginoso	3	1,1
Enfermedades endocrino-metabólicas		
Alteraciones hidroelectrolíticas	3	1,1
Neoplasias		
Pancitopenia y/o inmunodepresión	2	,7
Enfermedades de la Sangre		
Síndrome anémico	1	,4
Total	273	100,0

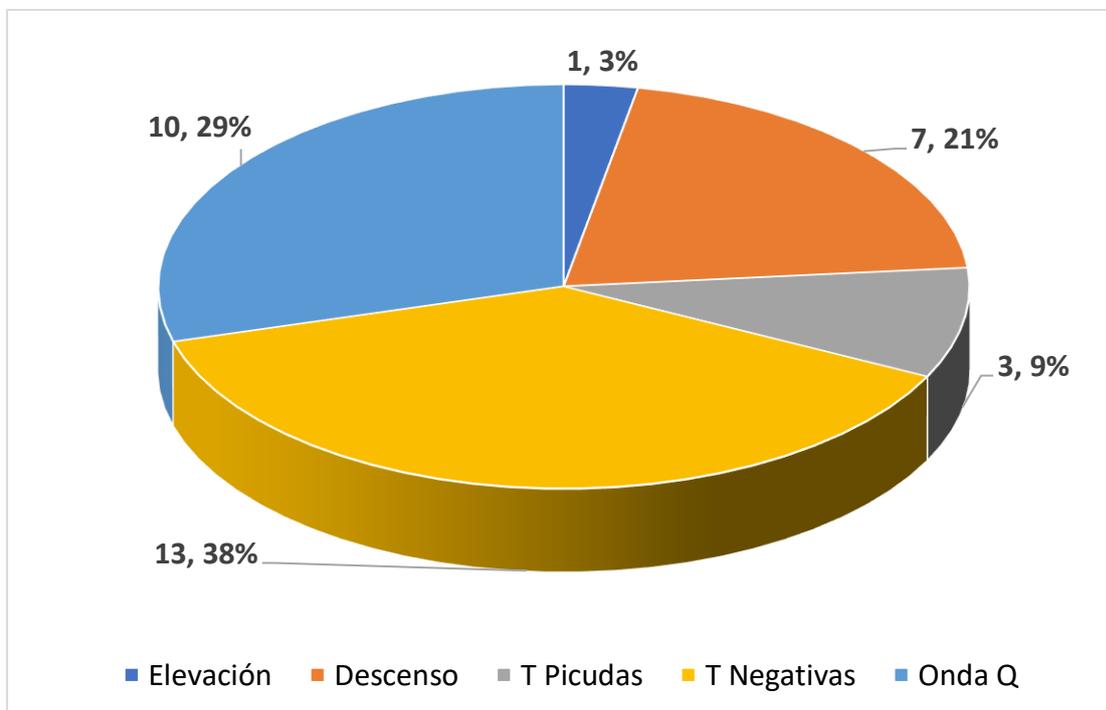
En el 36,6% de los casos se encontró alteración electrocardiográfica. El ritmo cardiaco más frecuentemente encontrado, fue la bradicardia sinusal (31%) (Tabla 4).

Tabla 4. Alteraciones electrocardiográficas de los pacientes con síncope

	Total	%
Alteraciones del ritmo cardiaco y bloqueos	100 (36,6%)	
Taquicardia Auricular	21	21
Arritmia sinusal	1	1
Taquicardia Supraventricular	1	1
Fibrilación Auricular	19	19
Flutter Auricular	3	3
Bradicardia Sinusal	31	31
Extrasístoles ventriculares	1	1
Ritmo idio-ventricular	1	1
Ritmo de marcapasos	5	5
Bloqueo AV de Primer Grado	6	6
Bloqueo AV de Segundo Grado Tipo I	1	1
Bloqueo AV de Segundo Grado Tipo II	4	4
Bloqueo AV Completo	3	3
Bloqueo de rama izquierda	2	2
Bloqueo de rama derecha	1	1

El 12,5% (34) de los pacientes presentó alteraciones de la repolarización (Figura 1).

Figura 1. Alteraciones de la repolarización y conducción en los pacientes con síncope.



Los pacientes que fallecieron a los 30 días del evento índice mostraron un nivel de ácido láctico de $5,97 (\pm 4,28)$ mmol/l, frente a $2,80 (\pm 1,51)$ mmol/l del resto de pacientes ($p < 0,001$) (Tabla 1).

El valor predictivo del ácido láctico para discriminar aquellos pacientes con diagnóstico de síncope en la atención prehospitalaria que fallecerán en los 30 días del evento índice obtuvo un área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) de 0,833 (IC 95%: 0,668 - 0,998) (Figura 2).

La edad media de presentación de episodios sincopales fue de 69.1 años, concordando este dato con el publicado en la última Guía Europea de Cardiología (ESC) del 2019, donde se corroboraba un aumento de incidencia en el grupo poblacional de mayores de 65 años ¹. El presente estudio revela un ligero predominio del sexo masculino, no significativo, como en otros estudios epidemiológicos en los que no se han encontrado grandes diferencias respecto a la proporción de eventos sucedidos en ambos sexos.

La mortalidad de los pacientes con síncope fue del 3,3%. La ESC del 2019 afirma que los pacientes con síncope tienen un incremento de 1,31 del riesgo de muerte por cualquier causa, 1,27 en el de infarto de miocardio no mortal o muerte por enfermedad coronaria y 1,06 en el de ictus mortal y no mortal, comparados con los controles ¹. Los resultados del síncope están relacionados principalmente con la etiología subyacente y las comorbilidades asociadas ^{4, 5}. Estudios previos reseñan estimaciones de mortalidad a 1 año que oscilan entre 0% en pacientes con síncope vasovagal y 30% en pacientes con síncope cardíaco ⁴.

En nuestra serie, la mayoría de los diagnósticos de síncope en el medio prehospitalario están relacionados con enfermedades del sistema cardiocirculatorio. El 59,4% de los casos el diagnóstico final hospitalario fue de síncope, y la mitad fueron catalogados como síncope vasovagales. En la literatura el síncope de causa vasovagal no se ha relacionado con un aumento de tasa de mortalidad al cabo de los 8,6 años, mientras que los vinculados a causas cardíacas o de causa desconocida sí han asociado un mayor riesgo de mortalidad ^{4, 12}. El síncope ortostático también es de bajo riesgo, pero puede tener un pronóstico ligeramente peor que el síncope reflejo o situacional debido a comorbilidades que pueda asociar ⁷. Igualmente, se ha evidenciado que la presencia de una cardiopatía tras la evaluación inicial es un predictor de una causa cardíaca de síncope, aunque con baja especificidad ². El síncope cardíaco ocurre en aproximadamente el 20% de los casos de síncope, y con frecuencia su origen es una arritmia ⁶.

Los datos del presente estudio ponen también de manifiesto que la bradicardia sinusal es el ritmo más frecuente hallado entre el 36.6% de los pacientes que evidenciaron alteraciones electrocardiográficas. En un estudio de cohorte prospectivo, los pacientes con síncope cardíaco tuvieron un aumento del doble en la mortalidad durante 17 años. La presencia de enfermedad cardiovascular predice una etiología cardíaca de síncope con una sensibilidad del 85% al 94% y una especificidad del 64% al 83% ⁶. La literatura científica refleja que la arritmia cardíaca es la causa más común de eventos adversos graves al cabo de 30 días de aquellos pacientes diagnosticados de síncope ^{8, 12}. La

enfermedad cardíaca estructural y enfermedad eléctrica primara, son los principales factores de riesgo de muerte súbita cardíaca y mortalidad general en pacientes con síncope ⁷.

Actualmente no se dispone de una escala sobre el abordaje y el manejo de los pacientes con diagnóstico de síncope con validez externa adecuada para implementar en los servicios de urgencias y emergencias ³.

Múltiples grupos de investigación han propuesto escalas objetivas de estratificación de riesgo, cada uno con diferentes combinaciones de predictores ⁹. Sin embargo, un metaanálisis que incluye datos sobre 3.681 pacientes y que comparaba el desempeño de tres herramientas de decisión clínica (San Francisco Syncope Rule, Osservatorio Epidemiológico sulla Sincope del Lazio, Evaluation of Guidelines in Syncope Study) con el juicio clínico del médico para predecir resultados graves en el servicio de urgencias a los 10 y 30 días, se encontró que ninguna de las herramientas de predicción funcionó mejor que el propio juicio clínico ¹².

La falta de consenso actual sobre el uso de una estrategia estandarizada supone todo un reto para los médicos que asisten al paciente inicialmente. Predecir qué pacientes con diagnóstico de síncope van a presentar un evento adverso grave a corto o largo plazo y decidir qué pacientes deberían ingresar para la realización de estudios adicionales supone todo un desafío. Hay pues una necesidad de desarrollar y validar herramientas de diagnóstico que ayuden al establecimiento de un adecuado diagnóstico diferencial de aquellos que sufran pérdida transitoria de conciencia ¹¹. Se requieren de importantes predictores de evaluación en las herramientas de riesgo para predecir resultados graves a corto plazo entre los pacientes con síncope que precisan atención urgente ¹².

En nuestra serie, al analizar las variables que diferían entre los pacientes que fallecieron y los supervivientes, sólo se encontraron diferencias en la frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, SaFi, paciente con ritmo sinusal y necesidad de oxígeno suplementario. El metaanálisis de Gibson analizó 17 artículos que contenían información de pronóstico a corto plazo sobre las características del paciente, síntomas, hallazgos del examen físico y pruebas objetivas. Se identificaron varios predictores de resultados graves a corto plazo. Los predictores más fuertes de mayor riesgo fueron niveles elevados de nitrógeno ureico en sangre, antecedentes de insuficiencia cardíaca congestiva, hipotensión en el servicio de urgencias, antecedentes de arritmia y valores anormales de troponina. La edad más joven fue el predictor más fuerte de menor riesgo. Los factores pronósticos tenían una especificidad modesta y una sensibilidad deficiente,

y las razones de probabilidad sugieren que ningún factor por sí solo es suficiente para clasificar a los pacientes con alto riesgo de eventos graves a corto plazo ⁹. Otro estudio, planteó el uso del CHADS 2 como opción para estratificar el riesgo en pacientes con síncope en el servicio de urgencias y concluyó que sería una buena alternativa, pero que se necesitarían de otras herramientas que incorporasen marcadores bioquímicos ⁵.

Las pruebas de laboratorio pueden distinguir el síncope de otras etiologías no traumáticas sospechosas de pérdida del conocimiento. Se ha demostrado que, niveles elevados de troponina y péptidos natriuréticos cerebrales, predicen una mayor probabilidad de resultados adversos, pero deben usarse solo si se sospecha clínicamente de enfermedad cardiovascular ^{6,14}. La prolactina sérica se ha medido en el pasado para distinguir entre síncope y convulsiones, pero su uso clínico es limitado ⁷.

Los marcadores biológicos tienen el potencial de mejorar la capacidad diagnóstica y pronóstica de la evaluación clínica, así como el complemento convencional de pruebas. La proteína creadora (PCR), la procalcitonina y el lactato, son los biomarcadores más utilizados en los servicios de urgencias. Dado que la prueba de lactato es fácil y económica, este importante biomarcador es útil en los servicios de urgencias y emergencias. Su utilidad se centra en la constatación de la existencia de hipoperfusión tisular y la valoración de la respuesta al tratamiento. Con carácter general, todos los pacientes con lactato superior a 2,5 mmol/l deben ser estrechamente vigilados y monitorizados clínicamente en el servicio de urgencias, pues dicho valor es predictor independiente de gravedad, mala evolución clínica y mortalidad de la sepsis de cualquier origen. Inicialmente, es suficiente con una determinación inicial de lactato venoso, y solo en caso de cifras superiores a 2,5 mmol/l, se aconseja determinar el lactato en sangre arterial ^{16,17}.

El presente estudio reafirma el valor predictivo del lactato frente a la sucesión de eventos adversos graves, mostrando un valor significativamente mayor de ácido láctico aquellos que fallecieron a los 30 días del evento índice (5.97 mmol/L), frente a la media del resto de pacientes de 2.80 mmol/L. Concordando este resultado con el de estudios previos ^{18,20}.

Sin pretender que la medición de lactato sea un remplazo para el juicio clínico, existe evidencia de que el lactato puede ayudar a predecir el resultado de diferentes grupos. El lactato es útil a nivel prehospitalario como guía de reanimación temprana, identificando pacientes que se benefician de una pronta intervención ¹⁷. Un valor de lactato prehospitalarios superior a 4 mmol/L se asocia con un aumento significativo de la mortalidad ¹⁹. La elevación persistente del lactato sérico es un presagio de un

resultado clínico adverso, y esto es útil para la estratificación del riesgo en pacientes críticamente enfermos ²⁰.

Los valores más altos de lactato, se asocian con una mayor mortalidad hospitalaria y una mayor duración de las estancias en el servicio de urgencias y el hospital. El lactato inicial en el servicio de urgencias es una prueba útil para estratificar el riesgo de los pacientes en estado crítico que se presentan al servicio de urgencias ¹⁸.

Actualmente, son pocos los estudios que han analizado el papel del lactato como predictor independiente de mortalidad en aquellos pacientes que son atendidos por los servicios de urgencias y emergencias ¹⁸. El presente estudio obtuvo un área bajo la curva (ABC) DE 0.833 (IC 95%: 0,668 - 0,998) del ácido láctico para predecir la mortalidad a los 30 días en los pacientes con síncope. Los resultados de este estudio podrían ayudar a optimizar el diagnóstico del síncope pudiendo contribuir a la correcta discriminación de aquellos pacientes que pueden fallecer a los 30 días.

CONCLUSIÓN:

La medición del ácido láctico es una técnica sencilla y asequible con elevado valor predictivo de mortalidad a corto plazo en los pacientes con pérdida transitoria de conciencia. Los resultados de este estudio podrían ser de utilidad junto con la combinación de medidas resultado, en la predicción de eventos adversos graves o mortalidad en los pacientes diagnosticados de síncope.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guía ESC 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento del síncope. *Rev Esp Cardiol.* 2018;71(10):837.e1-837.e92.
2. Alboni P, Brignole M, Menozzi C, Raviele A, Del Rosso A, Dinelli M, Solano A, Bottoni N. Diagnostic value of history in patients with syncope with or without heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2001;37:1921–1928.
3. Silva Diazgranados LE, Benito MD, Camacho Ramos CA, Gilón Córdoba LF, Arcos LC, Méndez Toro A, et al. Caracterización clínica de los pacientes con síncope. *Rev colomb cardiol.* 2017;24(5):429–35.
4. Waytz J, Cifu AS, Stern SDC. Evaluation and management of patients with syncope. *JAMA.* 2018;319(21):2227–8.
5. Du Fay de Lavallaz J, Badertscher P, Nestelberger T, Isenrich R, Miró Ò, Salgado E, et al. Prospective validation of prognostic and diagnostic syncope scores in the emergency department. *Int J Cardiol.* 2018;269:114–21.
6. Runser LA, Gauer RL, Houser A. Syncope: Evaluation and differential diagnosis. *Am Fam Physician.* 2017;95(5):303–12.
7. Reed MJ. Approach to syncope in the emergency department. *Emerg Med J.* 2018;36(2):emermed-2018-207767.
8. Cook OG, Mukarram MA, Rahman OM, Kim S-M, Arcot K, Thavorn K, et al. Reasons for hospitalization among emergency department patients with syncope. *Acad Emerg Med.* 2016;23(11):1210–7.
9. Gibson T, Weiss R, Sun B. Predictors of short-term outcomes after syncope: A systematic review and meta-analysis. *West J Emerg Med.* 2018;19(3):517–23.
10. Yau L, Mukarram MA, Kim S-M, Arcot K, Thavorn K, Stiell IG, et al. Outcomes and emergency medical services resource utilization among patients with syncope arriving to the emergency department by ambulance. *CJEM.* 2019;21(4):499–504.
11. Wardrope A, Newberry E, Reuber M. Diagnostic criteria to aid the differential diagnosis of patients presenting with transient loss of consciousness: A systematic review. *Seizure.* 2018;61:139–48.
12. Toarta C, Mukarram M, Arcot K, Kim S-M, Gaudet S, Sivilotti MLA, et al. Syncope prognosis based on emergency department diagnosis: A prospective cohort study. *Acad Emerg Med.* 2018;25(4):388–96.
13. Díaz-Tribaldos DC, Mora G, Olaya A, Marín J, Sierra Matamoros F. Determinación del valor pronóstico a 6 meses del puntaje de riesgo OESIL en una cohorte colombiana con síncope evaluada en el servicio de urgencias, primera experiencia latinoamericana. *Arch Cardiol Mex.* 2018;88(3):197–203.

14. Thiruganasambandamoorthy V, Stiell IG, Sivilotti MLA, Rowe BH, Mukarram M, Arcot K, et al. Predicting short-term risk of arrhythmia among patients with syncope: The Canadian Syncope Arrhythmia Risk Score. *Acad Emerg Med*. 2017;24(11):1315–26.
15. Ruwald MH, Olshansky B. Outcomes in syncope research: it is time to standardize. *Intern Emerg Med*. 2018;13(4):589–91.
16. Calvo-Rodríguez R, Gallardo-Valverde JM, Montero-Pérez FJ, Baena-Delgado E, Jiménez-Murillo L. [Utility of biomarkers in abdominal pain management]. *Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Emergencias*. 2016; 28 (3):185-192.
17. Bermúdez-Rengifo WA, Fonseca-Ruiz NJ. Utilidad del lactato en el paciente críticamente enfermo. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 2016;16(2):80-9.
18. Bou Chebl R, El Khuri C, Shami A, Rajha E, Faris N, Bachir R, et al. Serum lactate is an independent predictor of hospital mortality in critically ill patients in the emergency department: a retrospective study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2017; 25 (1):69-75.
19. Martín-Rodríguez F, López-Izquierdo R, Villamor MAC, Mangas IM, Ibáñez P del B, Benito JFD, et al. Prognostic value of lactate in prehospital care as a predictor of early mortality. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2019; 37 (9):1627-32.
20. Zhang Z, Xu X. Lactate Clearance Is a Useful Biomarker for the Prediction of All-Cause Mortality in Critically Ill Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Critical Care Medicine*. 2014; 42 (9):2118-25.
21. Jung YT, Jeon J, Park JY, Kim MJ, Lee SH, Lee JG. Addition of lactic acid levels improves the accuracy of quick sequential organ failure assessment in predicting mortality in surgical patients with complicated intra-abdominal infections: a retrospective study. *World Journal of Emergency Surgery*. 2018;13(1):14-20.
22. Martín-Rodríguez F, Del Pozo Vegas C, Mohedano-Moriano A, Polonio-López B, Maestre Miquel C, Viñuela A, Durantez Fernández C, Gómez Correas J, López-Izquierdo R, Martín-Conty JL. Role of Biomarkers in the Prediction of Serious Adverse Events after Syncope in Prehospital Assessment: A Multi-Center Observational Study. *J Clin Med*. 2020 Feb 28;9(3):651. doi: 10.3390/jcm9030651. PMID: 32121225; PMCID: PMC7141384.
23. Numeroso, F., Mossini, G., Lippi, G., & Cervellin, G. (2017). Role of emergency department observation units in the management of patients with unexplained syncope: a critical review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Emergency Medicine*, 4(4), 201–207.
24. Shen, W.-K., Sheldon, R. S., Benditt, D. G., et al. 2017 ACC/AHA/HRS guideline for the evaluation and management of patients with syncope: Executive summary: A

report of the American college of cardiology/American heart association task force on clinical practice guidelines and the heart rhythm society. *Circulation*, 136(5), e25–e59.

Anexo I. Hoja de recogida de datos



VALOR PRONÓSTICO DEL NEWS 2 Y EL ÁCIDO LÁCTICO EN EL ÁMBITO PREHOSPITALARIO

Date: 9/Enero/2018
Versión: 3.0

CEIC # 18/
IP: Francisco Martín, PhD

	1	8
0	0	1
	1	A

1	FECHA	CÓDIGO INCIDENTE	RECURSO	ACTIVACIÓN	ASISTENCIA	TRASLADO	LLEGADA
---	-------	------------------	---------	------------	------------	----------	---------

MOTIVO DE LLAMADA	NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA	DESTINO	SERVICIO
1 2 3 4 5 6		HRH HCU	1 2 3 4 5 6 7

2	EDAD	ALERGIAS	Charlson comorbidity index									MEDICACIÓN (ATC)				
	SEXO	SI No	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Si No												
	M F		10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 4 5												
			19	Puntuación Charlson				6 7 8 9 10								
				Supervivencia 10 años				11 12 13 14								
				%												

3	National Early Warning Score (NEWS) 2	≤ 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---------------------------------------	-----	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

	3	2	1	0	1	2	3
FRECUENCIA RESPIRATORIA	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
SATURACIÓN DE OXÍGENO	≤91	92-93	94-95	≥96			
OXÍGENO SUPLEMENTARIO		SI		NO			
TEMPERATURA	≤35.0		35.1-36.0	36.1-38.0	38.1-39.0	≥39.1	
TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	≤90	91-100	101-110	111-219			≥220
FRECUENCIA CARDIACA	≤40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
NIVEL DE CONSCIENCIA				A			V, D o N

4	EVALUACIÓN PREHOSPITALARIA									Pulipas		GCS			
	HORA	FC	FR	TAS	TAD	T	SAT.	FI02	IP	ETC02	D	I	O	V	M

6	ANALÍTICA	ANALÍTICA	PARÁMETROS MEDIDOS
	HORA	CADUCIDAD	LAC
	REFERENCIA	LOTE	GLU

7	VÍA AÉREA	ACCESO VASCULAR	ECG	PCR	INMOVILIZACIÓN	MEDICACIÓN
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3 4 5
	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6	6 7 8 9 10
	7 8 9	7 8 9	7 8 9	7 8 9	7 8 9	11 12 13 14

8	IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA 1/ CIE 10	IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA 2/ CIE 10	IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA 3/ CIE 10

9	INGRESO	VALORACIÓN UCI	IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA/ CIE 10	ALTA HOSPITALARIA/EXITUS
	SI NO	SI NO		DÍA ALTA
				DÍAS DE INGRESO
				+ HOSPITAL SI NO
			+ 30 DÍAS SI NO	

Anexo II. Hoja de consentimiento informado (Del estudio madre)

ESTUDIO CLÍNICO	Valor pronóstico del National Early Warning Score (NEWS 2) y el ácido láctico en el ámbito prehospitalario	CEIC	
Investigador	Francisco Martín Rodríguez, PhD.	Ver.	2.0
Doc.	FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	Fecha	24/1/18
		Pág.	1 de 2

Se solicita su participación en este proyecto de investigación, cuyo objetivo principal es encontrar algún bio-marcador analítico (ácido láctico), que junto con la puntuación del NEWS 2, puedan orientar a los profesionales de emergencias prehospitalarias a un mejor y más precoz manejo de patologías con compromiso vital.

En este estudio participan los Servicios de Emergencias Sanitarias de Castilla y León, el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Río Hortega y el Servicio de Urgencias del Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Se estima que participen un total de 650 pacientes entre todos los Hospitales.

Es posible que de su participación en este estudio no obtenga un beneficio directo. Sin embargo, la identificación de posibles factores fisiológicos y analíticos relacionados con la identificación de indicadores de mal pronóstico podría beneficiar en un futuro a otros pacientes, y contribuir a un mejor y más precoz conocimiento de situaciones potencialmente vitales para instaurar el tratamiento de estas situaciones de forma rápida.

Su participación en el estudio es totalmente voluntaria, y si usted decide no participar recibirá todos los cuidados médicos que usted precise y la relación con el equipo médico que le atiende no va a verse afectada.

Si usted decide participar, se le realizará una historia clínica y una exploración física, si su situación clínica lo precisa se le canalizará una vía venosa, momento en el que se le extraerá un tubo adicional (1 cm³) para obtener las muestras sanguíneas con las que realizar la determinación de ácido láctico. El ácido láctico es un metabolito que se produce principalmente en las células musculares y en los glóbulos rojos. Dicho ácido se forma cuando el cuerpo descompone carbohidratos para utilizarlos como energía cuando los niveles de oxígeno son bajos. Situaciones como infecciones generalizadas (sepsis), accidentes, problemas cardiacos o neurológicos, intoxicaciones, etc., generan incrementos de las cifras sanguíneas de esta sustancia. Las diferencias entre unas personas y otras nos pueden ayudar a explicar por qué algunas personas desarrollan unas enfermedades y otras no, su inicio y su reconocimiento inicial.

ESTUDIO CLÍNICO	Valor pronóstico del National Early Warning Score (NEWS 2) y el ácido láctico en el ámbito prehospitalario	CEIC	
Investigador	Francisco Martín Rodríguez, PhD.	Ver.	2.0
Doc.	FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	Fecha	24/1/18
		Pág.	2 de 2

La toma de muestras de sangre puede provocar una sensación de ardor en el punto en el que se introduce la aguja en la piel y le puede ocasionar un pequeño hematoma o una leve infección, que desaparecen en pocos días. Más raramente mareo en el momento de la extracción de sangre.

Se le pedirá su consentimiento para que con su sangre se haga una analítica prehospitalaria con el objetivo de determinar el nivel basal de ácido láctico.

Usted debe otorgar su consentimiento informado por escrito, indicando que acepta que se le realice la analítica y firmando este documento, antes de la obtención de la muestra sanguínea.

Paciente	D/Dña.		
Familiar/tutor			
DECLARO que he comprendido adecuadamente la información que contiene este documento, que firmo el consentimiento para la realización del procedimiento que se describe en el mismo, que he recibido copia del mismo y que conozco que el consentimiento puede ser revocado por escrito en cualquier momento.			
DNI		Firma	
Fecha			

Responsable	D/Dña.		
DECLARO haber informado al paciente y al familiar, tutor o representante del mismo del objeto y naturaleza del procedimiento que se le va a realizar, explicándole los riesgos y complicaciones posibles del mismo.			
DNI		Firma	



TRABAJO FIN DE GRADO

UTILIDAD DEL ÁCIDO LÁCTICO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD A 30 DÍAS EN ADULTOS CON SÍNCOPE EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA



Universidad de Valladolid
Facultad de Medicina

Universidad de Valladolid

Rosa M^a Lara Ojeda
Tutor: Dr. Miguel Ángel Castro Villamor
Cotutor: Dr. Francisco Martín Rodríguez

INTRODUCCIÓN

El síncope se define como una pérdida transitoria de conciencia por una hipoperfusión cerebral, con un inicio rápido, duración corta y una recuperación espontánea completa. Su prevalencia es muy alta entre los pacientes de 10-30 años y >65 años.

El síncope refleja es el más frecuente, y segundo lugar se sitúa el síncope de origen cardíaco. Los pacientes con síncope tienen un incremento del riesgo de mortalidad de 1,31. Los resultados de morbilidad están en relación con la gravedad de la enfermedad subyacente.

Esta afección le supone al sistema sanitario unos costes directos e indirectos muy elevados, además de muchas hospitalizaciones innecesarias.

Actualmente no hay un criterio estándar para el diagnóstico del síncope. Se han empleado distintas escalas de estratificación de riesgo, pero ninguna de ellas ha demostrado ser superior al juicio clínico del médico.

El ácido láctico es una valiosa herramienta diagnóstica y pronóstica para la interpretación, estratificación y comprensión de diferentes procesos patológicos del paciente críticamente enfermo.

OBJETIVO

Evaluar la capacidad predictiva del ácido láctico, a nivel prehospitalario, para la detección precoz de los pacientes con cuadros sincopales con elevado riesgo de mortalidad a los 30 días.

MATERIAL Y MÉTODOS



Estudio multicéntrico observacional prospectivo longitudinal de cohortes



Población de referencia: 1.113.073 habitantes (se incluyeron todos los pacientes atendidos por las 7 USVA)



Desde 1 febrero 2018- 31 octubre 2019

Criterios de inclusión: Si en atención prehospitalaria se le diagnosticaba de síncope y los pacientes no cumplían criterios de exclusión

Variable resultado principal: Mortalidad a los 30 días del evento índice

- En el momento de la asistencia se recogieron distintas variables, entre ellas la determinación del ácido láctico.
 - Estudio descriptivo de la muestra.
 - Análisis univariante de la variable dependiente, ácido láctico y del resto de variables.
 - Cálculo del área bajo la curva (ABC) del rendimiento diagnóstico.
- * significación estadística $p < 0.05$.

BIBLIOGRAFÍA

- Guía ESC 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento del síncope. Rev Esp Cardiol. 2018;71(10):837.e1-837.e92.
- Alboni P, Brignole M, Menozzi C, Raviele A, Del Rosso A, Dinelli M, Solano A, Bottoni N. Diagnostic value of history in patients with syncope with or without heart disease. J Am Coll Cardiol. 2001;37:1921-1928.
- Waytz J, Cifu AS, Stern SDC. Evaluation and management of patients with syncope. JAMA. 2018;319(21):2227-8.
- Du Fay de Lavallaz J, Badertscher P, Nestelberger T, Isenrich R, Miró Ò, Salgado E, et al. Prospective validation of prognostic and diagnostic syncope scores in the emergency department. Int J Cardiol. 2018;269:114-21.
- Ruwald MH, Olshansky B. Outcomes in syncope research: it is time to standardize. Intern Emerg Med. 2018;13(4):589-91.
- Calvo-Rodríguez R, Gallardo-Valverde JM, Montero-Pérez FJ, Baena-Delgado E, Jiménez-Murillo L. [Utility of biomarkers in abdominal pain management]. Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Emergencias. 2016; 28 (3):185-192.
- Martín-Rodríguez F, López-Izquierdo R, Villamor MAC, Mangas IM, Ibáñez P del B, Benito JFD, et al. Prognostic value of lactate in prehospital care as a predictor of early mortality. The American Journal of Emergency Medicine. 2019; 37 (9):1627-32.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, fueron trasladados a su hospital de referencia un total de 2967 pacientes por las USVA a sus hospitales de referencia.

Un total de 273 pacientes (9,2%) fueron diagnosticados de síncope en la atención prehospitalaria.

En los primeros 7 días del evento índice fallecieron 7 pacientes, el 2,6%.

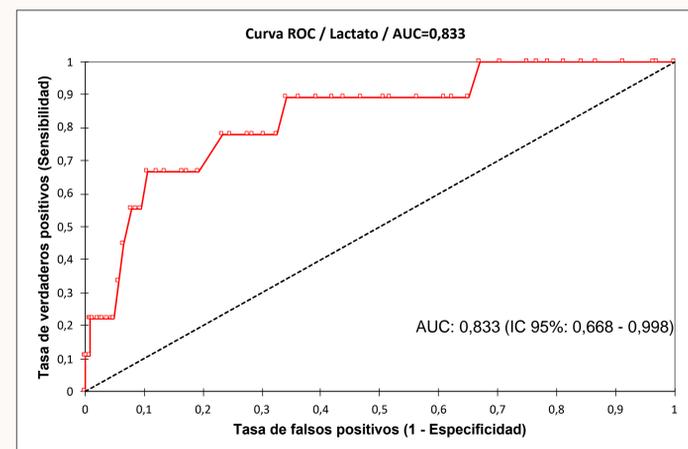
El 80,6% de los síncopes diagnosticados en la atención prehospitalaria corresponden a enfermedades del sistema circulatorio.

En el 59,4% de los casos el diagnóstico final hospitalario fue el de síncope, la mitad de los cuales fue un síncope vasovagal.

Características de los pacientes con síncope

	Total	Sobreviven	No sobreviven	p-valor
Mortalidad a los 30 días, n (%)	273	264 (96,7%)	9 (3,3%)	
Edad media (media ± DS, años)	69,10 ± 16,41	69,04 ± 16,58	71 ± 10,97	0,725
Género, n (%)				
Hombre	161 (59%)	156 (96,9%)	5 (3,1%)	0,980
Mujer	112 (41%)	108 (96,4%)	4 (3,3%)	0,980
Isócronas (media ± DS, minutos)				
Tiempo de llegada	9,96 ± 5,04	10,03 ± 5,08	8,11 ± 2,98	0,263
Tiempo de asistencia	28,75 ± 9,74	28,86 ± 9,68	25,78 ± 11,36	0,325
Tiempo de traslado	9,81 ± 6,32	9,88 ± 6,39	7,67 ± 3,57	0,303
Tiempo total	48,52 ± 13,74	48,76 ± 13,75	41,56 ± 11,89	0,122
Evaluación inicial (media ± DS)				
Frecuencia respiratoria (rpm)	16,20 ± 4,83	16,14 ± 4,88	18,11 ± 2,85	0,229
Presión Arterial Sistólica (mmHg)	122,93 ± 26,33	123,20 ± 26,25	115,22 ± 29,17	0,373
Presión Arterial Diastólica (mmHg)	69,54 ± 15,57	69,66 ± 15,42	66,11 ± 20,15	0,503
Presión Arterial Media (mmHg)	87,34 ± 17,52	87,50 ± 17,33	82,48 ± 22,91	0,399
Frecuencia Cardíaca (lpm)	73,21 ± 20,91	72,58 ± 20,01	91,89 ± 35,95	0,006
Temperatura (°C)	36,07 ± 0,70	36,08 ± 0,69	35,68 ± 0,91	0,091
Saturación de oxígeno (%)	95,90 ± 3,28	96,03 ± 2,81	91,89 ± 9,35	< 0,001
FiO2 basal a la llegada	0,21 ± 0,01	0,21 ± 0,01	0,21 ± 0,01	0,267
SaFi Prehospitalaria	454,89 ± 21,22	455,64 ± 18,76	432,74 ± 56,28	0,001
Escala de Glasgow < 15, n (%)	24 (8,80%)	23 (7,80%)	1 (11,1%)	0,569
Ritmo sinusal en el ECG, n (%)	173 (63,37%)	169 (64,01%)	4 (44,44%)	< 0,001
Oxígeno suplementario, n (%)	23 (8,4%)	20 (7,6%)	3 (33,33%)	0,032
Evaluación analítica inicial (media ± DS)				
Glucosa (mg/dl)	138,62 ± 41,62	137,85 ± 40,93	162,11 ± 56,35	0,085
Ácido Láctico (mmol/l)	2,90 ± 1,75	2,80 ± 1,51	5,97 ± 4,28	< 0,001
Alteraciones electrocardiográficas, n (%)	34 (12,5%)	33 (12,5%)	1 (11,1%)	0,089
FiO2 por emergencias (media ± DS)	0,22 ± 0,76	0,22 ± 0,06	0,33 ± 0,27	< 0,001
Días ingreso hospitalario (media ± DS)	1,60 ± 3,87	1,48 ± 3,69	5 ± 7,02	0,07
Días ingreso en UCI (media ± DS)	2,24 ± 4,94	1,10 ± 2,65	6,80 ± 8,98	0,018

Área bajo la curva para el ácido láctico y mortalidad a los 30 días



CONCLUSIÓN

La medición del ácido láctico es una técnica sencilla y asequible con **elevado valor predictivo de mortalidad a corto plazo en los pacientes con pérdida transitoria de conciencia**. Los resultados de este estudio podrían ser de utilidad junto con la combinación de medidas resultado, en la predicción de eventos adversos graves o mortalidad en los pacientes diagnosticados de síncope.