

ORIGINAL

Recibida: 13/2/2022
 Aceptada: 24/5/2022
 Publicada: 22/6/2022

e202206048

el-e15

Descriptive analysis of triggers, outcomes and the response of the health systems of child drowning in Galicia (Spain). A 17-year retrospective study.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

CORRESPONDENCIA

Roberto Barcala-Furelos

Grupo de Investigación REMOSS.
 Facultad de Educación y Ciencias del Deporte.
 Universidad de Vigo.
 A Xunqueira, s/n.
 CP 36005, Pontevedra, España.
roberto.barcala@uvigo.es

CITA SUGERIDA

Sánchez-Lloria P, Barcala-Furelos R, Otero-Agra M, Aranda-García S, Cosido-Cobos Ó, Blanco-Prieto J, Muñoz-Barús I, Rodríguez-Núñez A. Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años. Rev Esp Salud Pública. 2022; 96: 22 de julio e202206048.

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

AUTORES

Patricia Sánchez-Lloria	(1,2)	Óscar Cosido-Cobos	(7)
Roberto Barcala-Furelos	(2,3)	Jorge Blanco-Prieto	(7)
Martín Otero-Agra	(2,5)	Ignacio Muñoz-Barús	(8,9)
Silvia Aranda-García	(6)	Antonio Rodríguez-Núñez	(3,4,10)

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

Todos los autores han participado en la conceptualización, metodología, investigación, validación, redacción-revisión y edición del artículo.

FILIACIONES

- | | | |
|--|-------------|---|
| (1) Servicio Médico de Emergencias, <i>Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia 061, Cultura.</i>
A Estrada (Pontevedra), España. | | <i>d'Educació Física de Catalunya (INEFC), Universitat de Barcelona.</i>
Barcelona, España. |
| (2) Grupo de Investigación REMOSS, Facultad de Educación y Ciencias del Deporte, Universidad de Vigo.
A Xunqueira (Pontevedra), España. | (7) | Área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Departamento de Informática, Universidad de Oviedo.
Oviedo, España. |
| (3) Grupo de Investigación CLINURSID, Escuela de Enfermería, Universidad de Santiago de Compostela.
Santiago de Compostela, España. | (8) | Departamento de Ciencias Forenses, Patología, Ginecología y Obstetricia, Pediatría; Universidad de Santiago de Compostela.
Santiago de Compostela, España. |
| (4) Grupo de Investigación en Soporte Vital y Simulación Médica, Instituto de Investigaciones Sanitarias de Compostela (IDIS).
Santiago de Compostela, España. | (9) | Instituto de Ciencias Forenses, Universidad de Santiago de Compostela.
Santiago de Compostela, España. |
| (5) Escuela Universitaria de Enfermería de Pontevedra, Universidad de Vigo.
Pontevedra, España. | (10) | Unidad de Pediatría Crítica, Cuidados Intermedios y Paliativos, Hospital Universitario de Santiago de Compostela.
Santiago de Compostela, España. |
| (6) Grupo de Investigación GRAFAIS, <i>Institut Nacional</i> | | |

RESUMEN

FUNDAMENTOS // El ahogamiento es un importante problema de Salud Pública en la etapa infantil. El objetivo de este trabajo fue describir las características, localizaciones, intervenciones y resultados del ahogamiento pediátrico en Galicia durante 17 años.

MÉTODOS // Se realizó un estudio retrospectivo del 100% de los datos de ahogamiento de personas entre 0 y 14 años de edad del año 2004 a 2020, que fueran atendidos por los servicios de emergencias de Galicia 061. Se analizaron las características del incidente, perfil de la víctima, localización, tipo de asistencia sanitaria recibida y supervivencia respecto a muerte mediante el test Chi Cuadrado para comparar frecuencias relativas, y *Odds Ratio* para estimar el riesgo.

RESULTADOS // Se registraron 100 ahogamientos pediátricos. En el 55% la principal causa fue la falta de supervisión. Los niños y niñas de 0-4 años se ahogaban mayoritariamente en piscinas, mientras que los/las adolescentes (10-14 años) en playas. En el 42% de los incidentes el testigo hizo reanimación cardiopulmonar (un 37% incluyó ventilaciones). Los servicios de emergencia tardaron 12 minutos de media en llegar. Un 6% falleció *in situ* y el resto fueron trasladados al hospital e ingresaron el 47% en UCI, 26% en planta, y 8% cursaron alta en Urgencias (43% con edema pulmonar, 41% con oxígeno suplementario, 13% con VMI/VMNI [ventilación mecánica invasiva/no invasiva]). La neumonía fue una complicación habitual y la supervivencia al alta fue del 77%.

CONCLUSIONES // Los niños/as más pequeños se ahogan habitualmente en instalaciones acuáticas por falta de supervisión mientras que los/las adolescentes se suelen ahogar en playas marítimas. El inicio de la reanimación por parte de testigos y la rápida respuesta de los servicios de emergencias se asocia a una alta tasa de supervivencia. Numerosos datos fueron perdidos durante el proceso por lo que es necesaria una correcta y unificada codificación del ahogamiento.

PALABRAS CLAVE // Prevención del ahogamiento; Ahogamiento fatal; Niño; Reanimación cardiopulmonar; Testigo; Oxígeno; Neumonía.

ABSTRACT

BACKGROUND // Drowning is one of major public health problem in childhood. The aim of this paper was to describe the characteristics, locations, interventions and outcomes of child drowning in Galicia over 17 years.

METHODS // Retrospective study of 100% of data of drowning amongst children aged 0-14 in the 2004-2020 period who were attended by the 061 emergency services in Galicia (Spain) was made. The characteristics of the incident, the victim's profile, location, type of medical care given and whether the victim survived or died were analysed using the Chi Square test to compare relative frequencies, and Odds Ratio to estimate the risk.

RESULTS // During the period under study, 100 child drownings were recorded. In 55%, the main cause was lack of supervision. Young children (aged 0-4) primarily drowned in pools, and pre-teens and teenagers (aged 10-14) in the sea. In 42% of the incidents, bystanders performed CPR (37% included ventilation). Emergency services took 12 minutes on average to arrive at the scene. 6% died *in situ* and of the rest, were taken to hospital and admitted in 47% PICU, 26% ward, 8% discharged from A&E (43% with pulmonary oedema, 41% with supplemental oxygen, 13% with IMV/NIMV [invasive mechanical ventilation/non-invasive]). Pneumonia was the most common complication and survival to discharge was 77%.

CONCLUSIONS // Small children usually drown in pools and water facilities because of lack of supervision, whereas adolescents usually drown in the sea. CPR started by bystanders and the fast response of emergency services contributed to a high rate of survival. A large amount of data was lost during the process: accurate, standardized coding of drowning is necessary.

KEYWORDS // Drowning prevention; Fatal drowning; Child; Cardiopulmonary resuscitation; Bystander; Oxygen; Pneumonia.

INTRODUCCIÓN

EL AHOGAMIENTO ES UN PROBLEMA DE Salud Pública (1) que tiene una especial relevancia en la población infantil (2,3). Hasta los 14 años de edad, el ahogamiento se sitúa entre las cinco primeras causas de defunción en más de 40 países (3). La franja etaria con mayor incidencia del ahogamiento pediátrico sucede entre 1 y 4 años, seguidos por los de 5-9 años. En España se estima que fallecen 400 personas anualmente (4) por esta causa. El ahogamiento no siempre termina en fallecimiento, ya que es un proceso por el cual la aspiración de líquido desencadena una hipoxia sistémica cuya consecuencia puede ser la muerte (ahogamiento mortal) o la supervivencia (ahogamiento no mortal) con o sin morbilidad (5). La literatura científica muestra información sobre el perfil del niño y la niña ahogados (6-9), pero existe todavía una falta de conocimiento del desarrollo de las diferentes fases asistenciales del incidente, desde la primera atención prehospitalaria hasta el alta hospitalaria. Galicia contaba con una población de 2.701.819 millones de habitantes en la fecha de elaboración de este estudio, de los cuales 631.873 niños tuvieron entre 0 y 14 años entre 2004 y 2020. El servicio público de urgencias 061 opera en toda la comunidad, atendiendo las emergencias prehospitalarias en coordinación con el resto de niveles asistenciales.

Por ello, el objetivo de este estudio fue describir las características, localizaciones, intervenciones y resultados del ahogamiento, tanto mortal como no mortal, en edad pediátrica en Galicia, considerando desde la emergencia extrahospitalaria hasta el alta hospitalaria.

SUJETOS Y MÉTODOS

SE ELABORÓ UN DISEÑO CUANTITATIVO, descriptivo y longitudinal que analizó una cohorte retrospectiva de 0 a 14 años. Los datos partieron de los del registro de la *Fundación Pública de Urgencias Sanitarias de Galicia 061* (FPUS 061), asistidos por unidades de Soporte

Vital Básico (SVB), Soporte Vital Avanzado (SVA) y Helicóptero Medicalizado (HEM). Además, se incluyeron los datos hospitalarios de los ingresos por ahogamiento en Galicia desde el 1 de enero de 2004 al 31 de diciembre de 2020. Esta región es una de las 17 que conforman España y se encuentra al noroeste de la península ibérica. Ocupa unos 29.575 km² y posee 1.498 km de costa. La población gallega ronda los 2,7 millones de habitantes a fecha de 2020.

Los datos representan el 100% de los registros disponibles codificados por el personal médico que realizaba la asistencia o por el personal de la Central de Coordinación, con el diagnóstico de *ahogamiento o casi ahogamiento*. Esta codificación es la utilizada por los FPUS 061. El grupo de autores recodificó *ahogamiento* como *ahogado mortal* y *casi ahogamiento* como *ahogado no mortal*, de acuerdo a las recomendaciones internacionales (10).

Las variables se estructuraron en tres bloques:

- 1) Biodemográficas: sexo, localización, perfil de la víctima y cuándo ocurrió el incidente.
- 2) Caracterización del incidente: entorno acuático, naturaleza de la actividad acuática.
- 3) Asistencia Sanitaria: reanimación cardiopulmonar (RCP) hecha por testigos, tipo de recurso asistencial utilizado, intervalo de activación-asistencia, aplicación de oxígeno, fallecimiento en la escena, supervivencia al alta hospitalaria.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Fundación Biomédica Galicia Sur (código 2020/030). El análisis de los datos fue realizado con SPSS Statistics v.20 para Windows (IBM Corporation, Armonk, Nueva York, EE.UU.). Los resultados se muestran en frecuencias absolutas y relativas. Para las comparaciones de las frecuencias relativas se utilizó el test Chi Cuadrado, calculándose el

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA et al.

tamaño del efecto (TE) con el test de Cramer. La estimación del riesgo de los sucesos fue calculada con *Odds Ratio*.

RESULTADOS



VARIABLES BIODEMOGRÁFICAS. Entre el año 2004 y 2020 se registraron en Galicia 100 ahogamientos pediátricos (0-14 años, 38% de niñas). La incidencia acumulada fue de 15,8 ahogamientos por cada 100.000 habitantes y de 6,6 maniobras de RCP por cada 100.000 habitantes [TABLA 1].

La TABLA 2 muestra las variables biodemográficas durante el incidente. El 49% de las víctimas tenían 4 años o menos (15 niñas y 34 niños), siendo 2 y 3 años las edades con más incidencia. Un 65% de los casos ocurrieron en verano. Un 64% de los incidentes se registraron en un municipio costero y un 27% de los ahogados no eran residentes de la localidad donde se ahogaron. El 52% de los ahogamientos pediátricos se concentró en la franja horaria de tarde (15:00-18:59 horas; 23 niñas y 29 niños). El año con mayor incidencia fue 2005 y el municipio con más asistencias resultó Cangas do Morrazo (Pontevedra) [ANEXO I].

En el análisis por franja etaria y localización, se aprecia como los menores de 4 años se ahogaron significativamente más en piscinas ($p < 0,001$; TE:0,45), y los/las pre-adolescentes y adolescentes (10-14 años) en playas marítimas ($p < 0,001$; TE:0,54) [FIGURA 1].

Caracterización del incidente, asistencia extrahospitalaria y datos hospitalarios. Las características de los incidentes atendidos por los servicios de emergencias se muestran en la TABLA 3. Las instalaciones acuáticas (piscinas particulares/piscinas públicas/parques acuáticos) representaron la cifra más elevada (46%; 14 niñas y 32 niños), seguida de los espacios acuáticos naturales: playas marítimas, 34% (18 niñas y 16 niños); ríos, lagos o embalses, 15% (5 niñas y 10 niños). Un elevado número de incidentes (44%) no

se registró o se desconocía el desencadenante. De los datos conocidos, las caídas accidentales en entornos acuáticos y el incidente ocurrido durante el baño fue el principal origen del ahogamiento. Más de la mitad de eventos ocurrieron por falta de supervisión (55%; 18 niñas y 37 niños).

La descripción detallada de los ahogamientos por naturaleza de la actividad realizada, y si era bajo supervisión o no, se muestra en la FIGURA 2. Los niños/as de 0-4 años, aparte del mayor riesgo de ahogamiento en piscina que los otros grupos de edad, presentaban mayor riesgo de ahogarse por caídas accidentales que por actividad acuática lúdica o deportiva ($p < 0,001$).

En la TABLA 3 se describen las características de la asistencia sanitaria y en la FIGURA 3 los resultados de la intervención. En los 42 casos (12 niñas y 30 niños) en los que se realizó RCP por parte de testigos se registró un retorno de la circulación espontánea (RCE) en el 79% de los casos (11 niñas y 22 niños). En las víctimas con RCE, la mortalidad fue de un 3% (1 fallecido), y una de ellas desarrolló una incapacidad para actividades básicas de la vida diaria. Cuando no hubo RCE (21%), la mortalidad fue del 89% (67% en la escena y 22% en el hospital). Solamente 1 de los 9 jóvenes que no tuvo RCE en la escena sobrevivió. La mortalidad del total de los ahogamientos registrados fue de un 9%, mientras que la supervivencia al alta global fue de un 74% (20 niñas y 37 niños; se desconocía un 22%). Un 10% de las víctimas presentaba una patología previa que pudo causar o desencadenar el ahogamiento (4 niñas y 6 niños). Al menos el 30% de los incidentes fue presenciado por testigos, en los que se aplicó RCP en el 42% de las paradas cardíacas extrahospitalarias, empleándose ventilaciones en al menos el 37% de los casos.

El 43% fue asistido por unidades de SVB, el 41% por unidades de SVA y el 16% por helicópteros medicalizados. La mediana del intervalo de activación-asistencia fue de 12 minu-

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 96
22/6/2022
e202206048

Tabla 1
Resumen total del análisis de ahogamientos en Galicia en la población de entre 0 y 14 años desde 2004 hasta 2020.

Lugares	Población total en edad ≤14 años	Casos de ahogamiento	Casos de ahogamiento (x cada 100.000)	RCP realizadas	RCP realizadas (x cada 100.000)	
Galicia	631.876	100 (100%)	15,8	42 (100%)	6,6	
Provincias de Galicia	A Coruña	261.063	37 (37%)	14,2	16 (38%)	6,1
	Lugo	67.772	12 (12%)	17,7	6 (14%)	8,9
	Ourense	62.538	5 (5%)	8,0	4 (10%)	6,4
	Pontevedra	240.503	46 (46%)	19,1	16 (38%)	6,7

RCP: Reanimación Cardiopulmonar Básica.

Tabla 2
Variables biodemográficas.

Variables	Categorías	Total (N=100)		Niñas (N=38)		Niños (N=62)		Sig.	
		n	%	n	%	n	%		
Edad (N=100)	0-4 años	49	49%	15	31%	34	69%	p=0,033 ES 0,26	
	5-9 años	26	26%	8	31%	18	69%		
	10-14 años	25	25%	15	60%	10	40%		
Geografía (N=100)	Costa	64	64%	26	41%	38	59%	p=0,47	
	Interior	36	36%	12	33%	24	67%		
Día semana (N=100)	Lunes-Jueves	52	52%	18	35%	34	65%	p=0,47	
	Viernes-Domingo	48	48%	20	42%	28	58%		
Horas (N=100)	10:00-14:59	15	15%	3	20%	12	80%	p=0,19	
	15:00-18:59	52	52%	23	44%	29	56%		
	19:00-21:59	32	32%	11	35%	21	66%		
	22:00-09:59	1	1%	1	100%	0	0%		
Estación (N=100)	Verano	65	65%	28	43%	37	57%	p=0,29	
	Otoño	4	4%	0	0%	4	100%		
	Invierno	5	5%	2	40%	3	60%		
	Primavera	26	26%	8	31%	18	69%		
Procedencia (N=100)	Desconocido N=30 (30%)	Del mismo municipio	43	43%	9	21%	34	79%	p=0,007 ES 0,32
		Foráneo del municipio	27	27%	14	52%	13	48%	

Datos reflejados en frecuencia absoluta (n) y frecuencia relativa (%). Test Chi Cuadrado (p=0,05); Effect Size (ES) con el test V de Cramer.

Tabla 3

Resultados de caracterización del paciente y de la asistencia sanitaria y resultado de los sucesos.

Variables	Categorías	Total (N=100)		Niñas (N=38)		Niños (N=62)		Sig.	
		n	%	n	%	n	%		
Entorno acuático (N=100)	Desconocido N=5 (5%)	Piscina	46	46%	14	30%	32	70%	p=0,37
		Playa marítima	34	34%	18	53%	16	47%	
		Otros	15	15%	5	33%	10	67%	
		Río / Lago / Embalse	6	6%	3	50%	3	50%	
		Muelle / Espigón marítimos	3	3%	0	0%	3	100%	
		Bañera	3	3%	1	33%	2	67%	
Naturaleza de la actividad realizada (N=100)	Desconocido N=44 (44%)	Barreño / Pozo / Lavadero	3	3%	1	33%	2	67%	p=0,70
		Caída	28	28%	10	36%	18	64%	
		Baño	27	27%	9	33%	18	67%	
Supervisión del suceso (N=100)	Desconocido N=35 (35%)	Rescate a otra víctima	1	1%	0	0%	1	100%	p=0,28
		Sin supervisión	55	55%	18	33%	37	67%	
Factor desencadenante registrado (N=100)	Desconocido N=27 (27%)	Supervisado	10	10%	3	30%	7	70%	p=0,53
		Accidente / Descuido	59	59%	21	36%	38	64%	
		Síncope / convulsiones	7	7%	3	43%	4	57%	
		Apnea voluntaria	6	6%	1	17%	5	83%	
Cara sumergida (N=100)	Desconocido N=19 (19%)	Otros	1	1%	0	0%	1	100%	p=0,22
		Sí	81	81%	28	35%	53	65%	
Patología previa (N=100)	Desconocido N=24 (24%)	Sí	10	10%	4	40%	6	60%	p=0,38
		No	66	66%	23	35%	43	65%	
Testigo del suceso (N=100)	Desconocido N=23 (23%)	Presenciado por testigo	30	30%	13	43%	17	57%	p=0,24
		Presenciado por socorrista	1	1%	0	0%	1	100%	
		No presenciado	46	46%	13	28%	33	72%	
RCP por testigo (N=100)	Desconocido N=13 (13%)	Sí	42	42%	12	29%	30	71%	p=0,027 ES 0,27
		No	45	45%	23	51%	22	49%	
Tipo de recurso (N=100)	Desconocido N=0 (0%)	SVA	43	43%	14	33%	29	67%	p=0,16
		SVB	41	41%	20	49%	21	51%	
		Helicóptero medicalizado	16	16%	4	25%	12	75%	

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA et al.

Datos reflejados en frecuencia absoluta (n) y frecuencia relativa (%). SVA: Soporte Vital Avanzado; SVB: Soporte Vital Básico; VMI: Ventilación Mecánica Invasiva; VMNI: Ventilación Mecánica No Invasiva; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; FMO: fallo multiorgánico; IRA: Insuficiencia Respiratoria Aguda.

Resultados de caracterización del paciente y de la asistencia sanitaria y resultado de los sucesos.

Variables	Categorías	Total (N=100)		Niñas (N=38)		Niños (N=62)		Sig.	
		n	%	n	%	n	%		
Fallecido en la escena (N=100)	Desconocido N=0 (0%)	Sí	6	6%	1	17%	5	83%	p=0,27
		No	94	94%	37	39%	57	61%	
Derivación tras atención extrahospitalaria (N=94)	Desconocido N=0 (0%)	Hospital	77	82%	25	32%	52	68%	p=0,004 ES 0,35
		Atención primaria	5	5%	2	40%	3	60%	
		Domicilio	12	13%	10	83%	2	17%	
Edema pulmonar al llegar a hospital (N=77)	Desconocido N=19 (25%)	Sí	33	43%	16	49%	17	52%	p=0,019 ES 0,32
		No	25	32%	4	16%	21	84%	
Necesidad de ventilación a la llegada al hospital (N=77)	Desconocido N=19 (25%)	Oxígeno suplementario	32	41%	12	37%	20	63%	p=0,51
		No precisa	16	21%	4	25%	12	75%	
		VMI convencional	7	9%	2	29%	5	71%	
		VMNI	3	4%	2	67%	1	33%	
Lugar de ingreso (N=77)	Desconocido N=15 (19%)	UCI	36	47%	10	28%	26	72%	p=0,74
		Planta hospitalaria	20	26%	7	35%	13	65%	
		Urgencias	6	8%	3	50%	3	50%	
		Neumonía	30	39%	15	50%	15	50%	
Complicaciones (N=77)	Desconocido N=19 (25%)	Ninguna	15	20%	4	27%	11	73%	p=0,12
		Alteraciones electrolíticas	8	10%	0	0%	8	100%	
		FMO	3	4%	1	33%	2	67%	
		IRA	1	1%	0	0%	1	100%	
Supervivencia al alta (N=77)	Desconocido N=17 (22%)	Otras	1	1%	0	0%	1	100%	p=0,36
		Sí	57	74%	20	35%	37	65%	
		No	3	4%	0	0%	3	100%	

Datos reflejados en frecuencia absoluta (n) y frecuencia relativa (%). SVA: Soporte Vital Avanzado; SVB: Soporte Vital Básico; VMI: Ventilación Mecánica Invasiva; VMNI: Ventilación Mecánica No Invasiva; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; FMO: fallo multiorgánico; IRA: Insuficiencia Respiratoria Aguda.

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA et al.

Figura 1
Ahogamientos pediátricos por franja de edad y lugar.

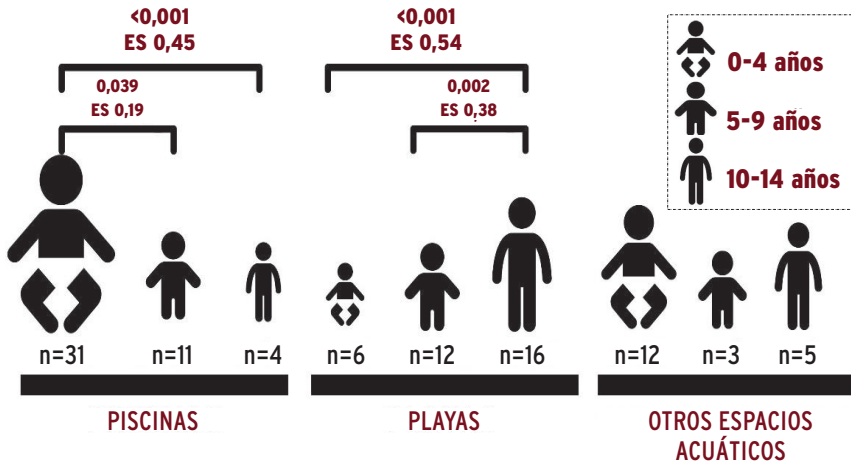
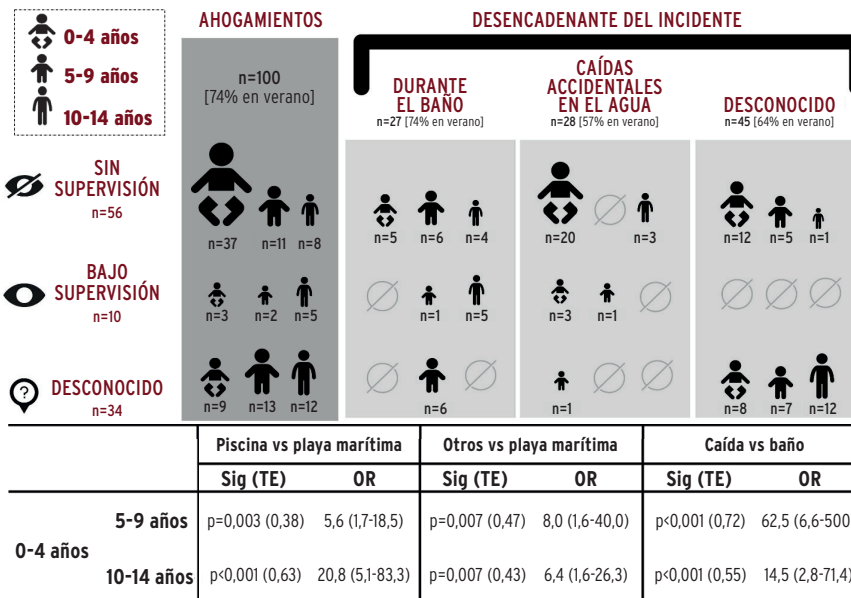


Figura 2
Ahogamientos pediátricos por desencadenante del incidente y con o sin supervisión según grupos de edad.

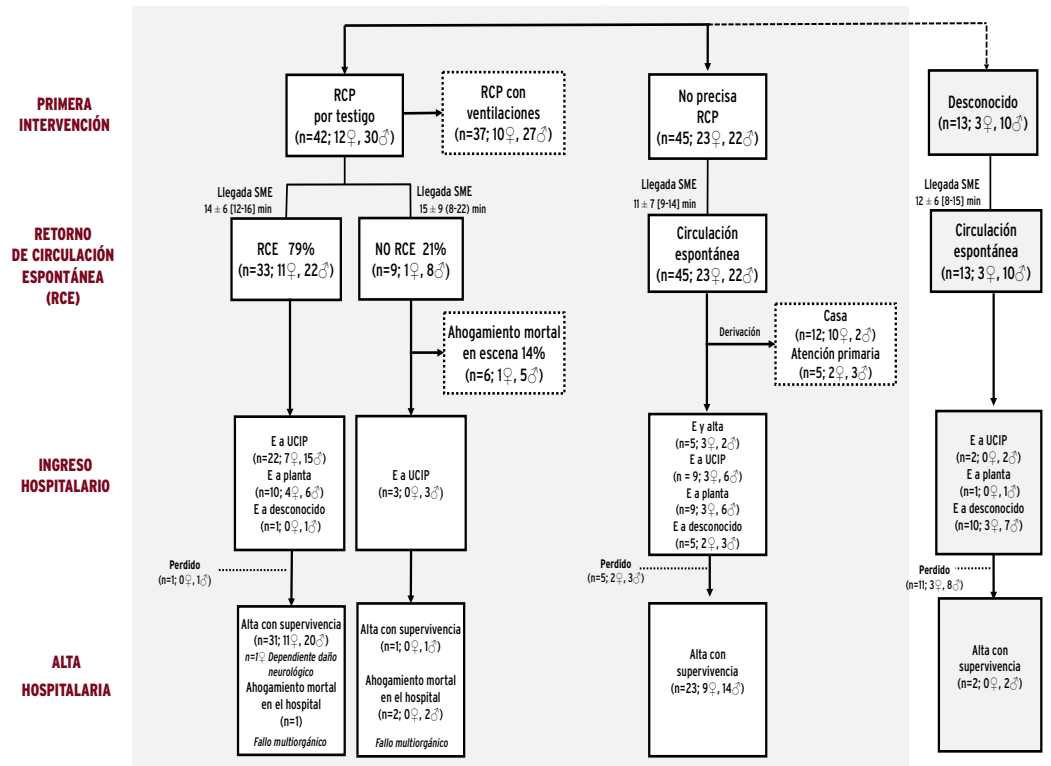


Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA et al.

TE: Tamaño del Efecto (Test v de Cramer); OR: Odds Ratio.

Resultados de las intervenciones de los ahogamientos pediátricos mortales y no mortales en Galicia atendidos por los servicios de emergencias 061 de 2004 a 2020 (n=100: 38 niñas, 62 niños).



RCP: Reanimación Cardiopulmonar; SME: Servicios Médicos de Emergencias; UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica; E: Emergencias; RCE: Retorno a la Circulación Espontánea.

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA et al.

tos (Q1: 9 minutos/Q3: 17 minutos), con un valor mínimo de 3 minutos (2 veces) y un valor máximo de 42 minutos. Un 6% de los/las jóvenes fallecieron en el lugar del incidente. De los 94 restantes, el 82% fueron trasladados al hospital (47% en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), 26% en planta y 8% con alta en Urgencias). De los datos disponibles de aquellos que se derivaron al hospital, un 21% no precisó ventilación al ingresar y un 43% presentaba edema pulmonar. Un 16% de estos pacientes no tuvieron complicaciones clínicas, en contraste con el 34% que presentó neumonía, el 10% con alteraciones electrolíticas y el 3% con fallo multiorgánico (FMO). Se aplicó oxígeno suplementario al 41%, no lo precisó el 21% y requirieron ventilación mecánica invasiva (VMI)/ventilación mecánica no invasiva (VMNI) al menos el 13% de las víctimas. Para esta variable se desconocían el 25% de los casos. El 47% de los niños requirió ingreso en UCIP, el 26% ingresó en planta hospitalaria y el 8% fue atendido en las Urgencias hospitalarias sin necesidad de ingreso. La neumonía fue la complicación derivada del ahogamiento más prevalente y la supervivencia al alta fue de un 77% [TABLA 3].

DISCUSIÓN



EL PRINCIPAL OBJETIVO DE ESTE TRABAJO fue plasmar la realidad del ahogamiento infantil en Galicia e identificar los desencadenantes, el tipo de asistencia extrahospitalaria, las intervenciones hospitalarias más relevantes y la supervivencia al alta. Los principales hallazgos son:

- a) 100 niños/as se ahogan en Galicia entre 2004 y 2020, siendo los de menor edad (0-4) los de mayor riesgo y, habitualmente, por falta de supervisión.
- b) La supervivencia al alta hospitalaria es superior al 70%.
- c) Casi la mitad de testigos (cuando los hay) inician RCP.

- d) Los servicios de emergencias tardan en llegar algo más de 10 minutos.
- e) El *exitus in situ* es menor al 10%.
- f) El tipo de codificación del servicio de emergencias limita la accesibilidad a la información sobre el ahogado.

El ahogamiento es un fenómeno principalmente estival y se asocia a las temperaturas más elevadas, tal y como han referido investigaciones previas (11,12). En nuestro estudio, los tres meses veraniegos aglutinan el 65% de los incidentes. Los días con altas temperatura y el periodo de vacaciones podrían ser variables explicativas (11). Los/las menores disponen de más tiempo libre, realizan más visitas a los entornos acuáticos y, por tanto, se exponen más al riesgo (13). Dos estrategias viables para prevenir el ahogamiento es tanto la elaboración de campañas y mensajes justo antes de la época de vacaciones como la presencia de socorristas en las playas desde el mes de julio. El porcentaje de ahogamientos mortales en playas vigiladas no supera el 0,5% (5). Además, se ahogan más niños que niñas (62% frente a 38%), presentando los varones mayor riesgo de ahogamiento en todas las edades (14).

La tasa de admisión en Urgencias por ahogamiento es superior en la etapa infantil (11,12,15). En nuestro estudio, la mayor incidencia ocurre entre los 0 y los 4 años. Los más pequeños son los más vulnerables, ahogándose mayoritariamente en piscinas particulares y en la franja horaria entre las 15 y las 19 horas. Éste es el periodo en el que en verano, tradicionalmente, se producen sobremesas más largas, siestas o actividades familiares, lo que sugiere que la costumbre local y las tradiciones pueden jugar un papel fundamental en la falta de supervisión.

Existen recomendaciones que inciden en la importancia de la supervisión constante, cercana y activa (14,16), especialmente en los más pequeños, que deberían estar como máximo a ▶

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA et al.

la distancia de un brazo. Otros aspectos relevantes para prevenir ahogamientos son las clases de natación desde la primera infancia, los cerramientos perimetrales de las piscinas, bañarse en playa vigiladas por socorristas, el uso de chalecos salvavidas y la enseñanza de la RCP a toda la población (11,14,17-19). Los bebés y niños nunca deben estar solos cerca del agua (12,14,20), pues sus comportamientos y movilidad basados en la curiosidad puede incrementar su vulnerabilidad (12,14). Muestra de ello es que también se registran ahogamientos en lugares no habilitados para el baño como barreños, pozos o lavaderos. El principal desencadenante siempre es la falta de supervisión de los adultos (14,15,21), por lo que la primera y más importante consideración de nuestro estudio es poner énfasis en la prevención como elemento nuclear para evitar ahogamientos. Es la estrategia con mayor beneficio y menor coste, además de la más avalada por la comunidad científica internacional (4,14,19,20,22).

En nuestro estudio analizamos diversas franjas etarias y se encuentran diferencias importantes relacionadas con la edad y la localización del incidente. Así como los menores de 4 años se ahogan principalmente en piscinas por la ausencia de supervisión, los preadolescentes y adolescentes se ahogan, sobre todo, en las playas marítimas, posiblemente porque durante esta edad se asumen más conductas de riesgo (14), sobrevaloran sus capacidades (14), desconocen algunos de los peligros más letales en los entornos acuáticos (13) y se bañan en playas no vigiladas. Un reciente estudio que analizó los hábitos y comportamientos de los/las adolescentes en esta región muestra que la mayoría aprendieron a nadar en piscina, pero en verano se bañaban en el mar, y aunque casi todos sabían nadar, más de la mitad tenían habilidades básicas y una baja competencia acuática (13). Además, una gran proporción de jóvenes desconocen la existencia de los peligros propios del mar como las corrientes de resaca que pueden llegar a desencadenar el 73% de los ahogamientos

(23). Las estrategias de prevención del ahogamiento deben ser específicas, y aunque las hay aplicables a toda la población, las orientadas a preadolescentes y adolescentes deberían incluir el aprendizaje sobre las corrientes de retorno (13,24).

En los países desarrollados, la tasa de supervivencia del ahogamiento pediátrico es alta. En un estudio americano la supervivencia es del 86,9% (75,2% sin secuelas graves) (11), en uno israelí aparece una supervivencia que supera el 90% en los niños/as atendidos en dos hospitales (12), y en otro suizo es del 86% al analizar 80 ahogamientos durante un periodo de 15 años (15). En el análisis de los datos de Galicia, la supervivencia es del 74% de los niños/as que requerían ingreso y aparecen únicamente un 6% de defunciones *in situ*. En relación a estos porcentajes tan favorables, es probable que al menos tres factores tengan relevancia. El primero es que a los niños se les suele echar en falta antes que a los adultos, por lo que el rescate y, *por ende*, el tiempo de sumersión (situación de la víctima bajo el agua) será menor. El menor tiempo de sumersión es el principal factor relacionado con la supervivencia (25). El segundo factor es la aplicación de RCP por parte de testigos (11,25). La frecuencia de aparición de testigos que hacen RCP en paros cardíacos es del 41% en España (26) y en los niños y niñas se incrementa al 50%. En las maniobras de RCP pediátricas, en un 37% los testigos administran ventilaciones, lo que supone una mejor práctica de cara al origen de la parada asfíctica provocada por el ahogamiento (14,27). Los estudios de Cohen *et al.* (12) y Raess *et al.* (15) muestran que en las cohortes de menor edad los padres, las madres o los testigos son los que inician la RCP, incluso llegando al 63% de éxito en el estudio suizo (15). La aplicación de RCP por parte de testigos (normalmente familiares) es más habitual en niños y niñas pequeños que en los mayores. Nuestros datos muestran como a los preadolescentes y adolescentes no se les realizan intentos de reanimación en más del 50% y que, cuando se rea-

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA *et al.*

liza RCP, mayoritariamente es por parte de un equipo de emergencia sanitaria. Una explicación probable puede relacionarse no sólo con la edad, sino también con la localización. Los niños/as más pequeños sufren el incidente habitualmente en piscinas y son los familiares los que alertan e inician las maniobras de reanimación, bien por iniciativa propia o bien guiados por el proveedor de emergencias, mientras que en adolescentes se ahogan en localizaciones más complejas desde una perspectiva asistencial. El tercer factor es el tiempo de respuesta del servicio de emergencias (25). En Galicia, el tiempo medio de respuesta fue de 13 minutos, lo que parece razonablemente favorable para una geografía tan dispersa como la de esta región.

Un aspecto relevante en el análisis de los datos son las consecuencias fisiopatológicas del ahogamiento que incluyen hipoxia, isquemia, acidosis metabólica, hipotermia y daño pulmonar (5,12). En la cohorte de estudio, el 43% presenta edema pulmonar y se le aplica oxígeno en el 41% de los incidentes. La supervivencia de los niños con edema pulmonar a los que se les suministra oxígeno (24 de los 33 ingresos) es del 96%. La aplicación de oxígeno es una recomendación del ILCOR (*International Liaison Committee on Resuscitation*) (27), debiéndose aplicar desde el primer momento con máxima concentración y mantenerse durante el transporte (12), ya que la hipoxia es el principal objetivo en el tratamiento de las víctimas ahogadas y el único camino para la restauración espontánea de la circulación (15,28).

En la población analizada en este estudio, el 10% presenta alguna patología previa. Las comorbilidades o patologías previas tales como el autismo (29-31), la epilepsia (29,32-35) o el síndrome del QT largo (afección del sistema electro del corazón que puede desencadenar el latido rápido y caótico) (36,37) son factores descritos como desencadenantes de ahogamiento. Los pediatras, la familia y los educadores deben prestar una especial atención en el

caso de patologías previas. No obstante, los/as niños/as con comorbilidades pueden realizar actividades acuáticas con la apropiada supervisión (32). Una limitación de nuestro estudio es que no se pudo valorar la severidad del daño posahogamiento y se desconocen las variables explicativas. Ningún registro estima de forma fiable el tiempo de sumersión, además de no ser un ítem de la hoja de registro de los servicios de emergencias de Galicia. El tiempo de sumersión determina el pronóstico de la víctima (25) y el peor pronóstico se asocia a un tiempo de sumersión superior a los 5 minutos (12). Otro factor con mal pronóstico asociado a la sumersión es el tiempo de RCP. Reanimaciones prolongadas de más de 30 minutos en menores que precisaron SVA obtienen un resultado muy pobre (38) y los daños neurológicos en caso de supervivencia son muy severos (39). Aunque nuestro estudio encuentra una alta supervivencia, debería analizarse cuáles son las secuelas y los costes de la morbilidad por ahogamiento, lo que requiere un replanteamiento de los registros, no sólo para conocer las consecuencias, sino el origen de las mismas. Quan *et al.* (25), en una revisión sistemática y metanálisis, identifica que el 75%-80% de las víctimas sobreviven sin secuelas neurológicas, el 10% sobrevive con déficits neurológicos y entre el 15% y 30% de víctimas fallecen. Nuestros resultados están acordes con estos datos, ya que la supervivencia es del 74%, el 13% requirió VMI/VMNI (lo que nos puede aproximar a la idea que un porcentaje de estos pacientes pudieron haber sufrido alguna secuela severa) y la mortalidad es del 9%.

Otras limitaciones que deben ser señaladas son que, a pesar de la gran cantidad de información obtenida, fruto de un registro electrónico y a la dedicación de los profesionales sanitarios, la codificación original de este servicio de emergencias no se corresponde con los estándares internacionales ni con el estilo Utstein para el registro de la parada cardíaca por ahogamiento (28). La complejidad de la configuración de la base de datos, en la que se combinan tres registros diferentes (SVB,

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA *et al.*

Rev Esp Salud Pública
Volumen 96
22/6/2022
e202206048

SVA y Hospital), supuso que numerosos datos se perdieran, bien por no ser codificados por quien redactó el informe o por no poder vincularlos en la continuidad de los datos extrahospitalarios con los hospitalarios. Esto sugiere que se debería replantear cómo se registra la información.

A modo de conclusión, señalar que la falta de supervisión es una importante causa del ahogamiento pediátrico. Los niños y niñas más pequeños se ahogan principalmente en piscinas particulares, en su domicilio, entre las 15 y las 19 horas, mientras que los/las adolescentes lo hacen en playas marítimas. Los servicios de emergencias en Galicia llegan al incidente en torno a 12 minutos después. Cuando hay testigos en la escena, casi en la mitad de los casos se han iniciado maniobras de reanimación. Si bien la tasa de *exitus* es baja, la morbilidad, gasto sanitario y drama humano que provoca el ahogamiento deben incentivar a las administraciones para una mejor educación en la prevención y respuesta ante las emergencias. ©

Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA et al.

BIBLIOGRAFÍA



1. World Health Organization. *Preventing drowning: an implementation guide* [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017.
2. Wu Y, Huang Y, Schwebel DC, Hu G. *Unintentional Child and Adolescent Drowning Mortality from 2000 to 2013 in 21 Countries: Analysis of the WHO Mortality Database*. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph14080875>
3. World Health Organization. *Global report on drowning: preventing a leading killer* [Internet]. World Health Organization. 2014.
4. Abelairas-Gómez C, Tipton MJ, González-Salvado V, Bierens JJLM. *Drowning epidemiology, prevention, pathophysiology, resuscitation, and hospital treatment*. *Emergencias*. 2019;31:270-280.
5. Szpilman D, Bierens JJLM, Handley AJ, Orlowski JP. *Drowning*. *N Engl J Med*. 2012 May 31;366(22):2102-2110. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1013317>
6. Schyllander J, Janson S, Nyberg C, Eriksson UB, Stark Ekman D. *Case analyses of all children's drowning deaths occurring in Sweden 1998-2007*. *Scand J Public Health*. 2013 Mar;41(2):174-179. <https://doi.org/10.1177/1403494812471156>
7. Dirlik M, Bostancioğlu B. *Child drowning deaths in Aydin province, western Turkey, 2002-2012*. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2015 Dec 1;41(6):683-688. <https://doi.org/10.1007/s00068-015-0493-0>
8. Yang L, Nong QQ, Li CL, Feng QM, Lo SK. *Risk factors for childhood drowning in rural regions of a developing country: A case-control study*. *Inj Prev*. 2007 Jun;13(3):178-182. <https://doi.org/10.1136/ip.2006.013409>
9. Ya F, Long D, Jaung MS, Xiaoxuan C, Songlin Y, Huiyun X. *Child drowning deaths in Xiamen city and suburbs, People's Republic of China, 2001-2005*. *Inj Prev*. 2007 Oct;13(5):339-343. <https://doi.org/10.1136/ip.2007.016683>
10. Van Beeck EF, Branche CM, Szpilman D, Modell JH, Bierens JJLM. *A new definition of drowning: towards do-*

cumentation and prevention of a global public health problem. *Bull World Health Organ.* 2005 Nov;83(11):853-856. <https://doi.org/S0042-96862005001100015>

11. Loux T, Mansuri F, Brooks SE, Slye N, Lewis B, Lu Y *et al.* Factors associated with pediatric drowning admissions and outcomes at a trauma center, 2010-2017. *Am J Emerg Med.* 2021 Jan;39:86-91.

12. Cohen N, Scolnik D, Rimon A, Balla U, Glatstein M. *Childhood Drowning: Review of Patients Presenting to the Emergency Departments of 2 Large Tertiary Care Pediatric Hospitals Near and Distant From the Sea Coast.* *Pediatr Emerg Care.* 2020 May;36(5):e258-262.

13. De Oliveira J, Piñeiro-Pereira L, Padrón-Cabo A, Alonso-Calvete A, García-Crespo O, Varela-Casal C *et al.* Percepciones, conocimientos y educación para la prevención del ahogamiento en adolescentes. *Rev Esp Salud Publica.* 2021, 95, 11 de noviembre: e202111148.

14. Denny SA, Quan L, Gilchrist J, McCallin T, Shenoi R, Yusuf S *et al.* Prevention of Drowning. *Pediatrics.* 2019;143(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2019-0850>

15. Raess L, Darms A, Meyer-Heim A. *Drowning in Children: Retrospective Analysis of Incident Characteristics, Predicting Parameters, and Long-Term Outcome.* *Child (Basilea, Suiza).* 2020 Jul;7(7).

16. Rahman F, Bose S, Linnan M, Rahman A, Mashreky S, Haaland B *et al.* Cost-effectiveness of an injury and drowning prevention program in Bangladesh. *Pediatrics.* 2012 Dec;130(6):e1621-8. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0757>

17. Barcala-Furelos R, Carbia-Rodríguez P, Peixoto-Pino L, Abelairas-Gómez C, Rodríguez-Núñez A. *Implantación de programas educativos para prevenir ahogamientos. ¿Qué se puede hacer desde la escuela infantil?* *Med Intensiva.* 2019 Apr;43(3):180-182. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.08.005>

18. Gaida FJ, Gaida JE. *Infant and toddler drowning in Australia: Patterns, risk factors and prevention recommendations.* *J Paediatr Child Health.* 2016 Oct;52(10):923-927. <https://doi.org/10.1111/jpc.13325>

19. Szpilman D, Webber J, Quan L, Bierens J, Morizot-Leite L, Langendorfer SJ *et al.* *Creating a drowning chain of survival.* *Resuscitation.* 2014. Sep;85(9):1149-1152. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.05.034>

20. Rubio B, Yagüe F, Benítez MT, Esparza MJ, González JC, Sánchez F *et al.* *Recomendaciones sobre la prevención de ahogamientos.* *An Pediatría.* 2015 Jan;82(1):43. e1-43.e5. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.06.010>

21. Petrass LA, Blitvich JD. *A Lack of Aquatic Rescue Competency: A Drowning Risk Factor for Young Adults Involved in Aquatic Emergencies.* *J Community Health.* 2018;43(4):688-693. <https://doi.org/10.1007/s10900-018-0472-6>

22. Szpilman D, Tipton M, Sempsrott J, Webber J, Bierens J, Dawes P *et al.* *Drowning timeline: a new systematic model of the drowning process.* *Am J Emerg Med.* 2016 Nov;34(11):2224-2226. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2016.07.063>

23. Lawes JC, Rijkse EJT, Brander RW, Franklin RC, Daw S. *Dying to help: Fatal bystander rescues in Australian coastal environments.* *PLoS One.* 2020 Sep 1;15(9). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0238317>

24. McCarroll RJ, Brander RW, MacMahan JH, Turner IL, Reniers AJHM, Brown JA *et al.* *Evaluation of swimmer-based rip current escape strategies.* *Nat Hazards.* 2014 Apr 25;71(3):1821-1846. <https://doi.org/10.1007/s11069-013-0979-1>

25. Quan L, Bierens J, Lis R, Rowhani-Rahbar A, Morley P, Perkins GD. *Predicting outcome of drowning at the scene: A systematic review and meta-analyses.* *Resuscitation.* 2016;104:63-75. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.04.006>

26. Gräsner J-T, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjelmeland I *et al.* *Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe-Results of the EuReCa TWO study.* *Resuscitation.* 2020 Mar;148:218-226.

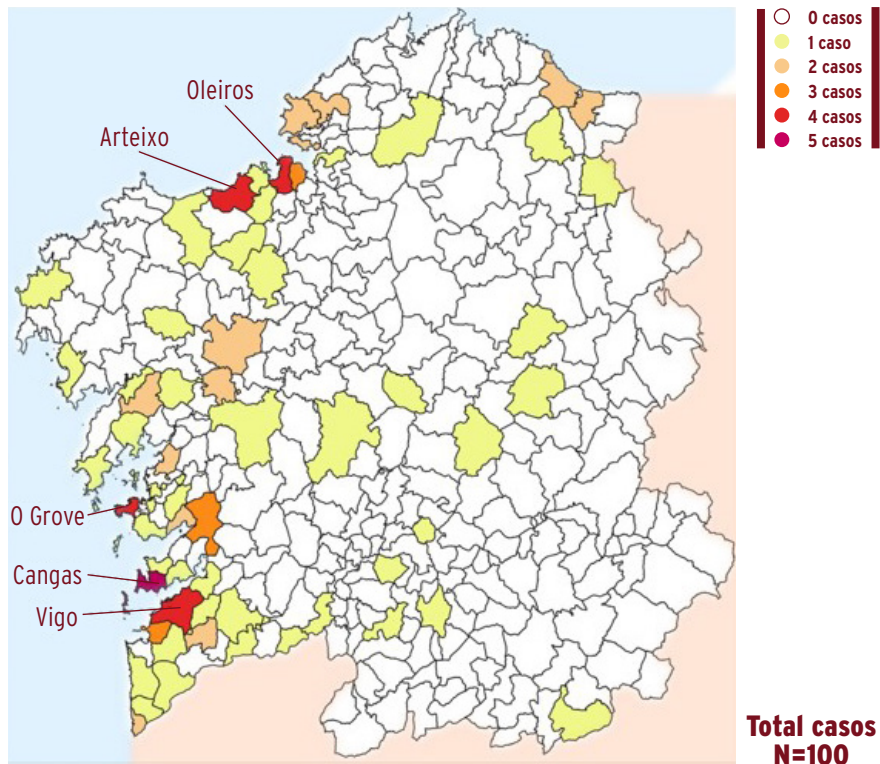
27. Bierens J, Abelairas-Gomez C, Barcala Furelos R, Beerman S, Claesson A, Dunne C *et al.* *Resuscitation and emergency care in drowning: A scoping review.* *Resuscitation.* 2021 May 4;162:205-217. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.01.033>



28. Idris AH, Bierens JJLM, Perkins GD, Wenzel V, Nadekarni V, Morley P *et al.* 2015 revised Utstein-style recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning-related resuscitation: An ILCOR advisory statement. *Resuscitation*. 2017 Sep 1;118:147-158. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.05.028>
29. Davey M, Callinan S, Nertney L. *Identifying Risk Factors Associated with Fatal Drowning Accidents in the Paediatric Population: A Review of International Evidence*. *Cureus*. 2019 Nov 19;11(11). <https://doi.org/10.7759/cureus.6201>
30. Peden AE, Willcox-Pidgeon S. *Autism spectrum disorder and unintentional fatal drowning of children and adolescents in Australia: an epidemiological analysis*. *Arch Dis Child*. 2020;105(9):869-874. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-318658>
31. Guan J, Li G. *Injury Mortality in Individuals With Autism*. *Am J Public Health*. 2017;107(5):791-3. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.303696>
32. Franklin RC, Pearn JH, Peden AE. *Drowning fatalities in childhood: the role of pre-existing medical conditions*. *Arch Dis Child*. 2017;102(10):888-893. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2017-312684>
33. Aagaard SK, Dreier JW, Sun Y, Laursen TM, Christensen J. *Accidental deaths in young people with epilepsy and psychiatric comorbidity-A Danish nationwide cohort study*. *Epilepsia*. 2020;61(3):479-488. <https://doi.org/10.1111/epi.16453>
34. Diekema DS, Quan L, Holt VL. *Epilepsy as a risk factor for submersion injury in children*. *Pediatrics*. 1993 Mar;91(3):612-616.
35. Kemp AM, Sibert JR. *Epilepsy in children and the risk of drowning*. *Arch Dis Child*. 1993 May;68(5):684-5. <https://doi.org/10.1136/adc.68.5.684>
36. Bradley T, Dixon J, Easthope R. *Unexplained fainting, near drowning and unusual seizures in childhood: screening for long QT syndrome in New Zealand families*. *N Z Med J*. 1999 Aug 13;112(1093):299-302.
37. Choi G, Kopplin LJ, Tester DJ, Will ML, Haglund CM, Ackerman MJ. *Spectrum and frequency of cardiac channel defects in swimming-triggered arrhythmia syndromes*. *Circulation*. 2004 Oct 12;110(15):2119-2124. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000144471.98080.CA>
38. Kieboom JK, Verkade HJ, Burgerhof JG, Bierens JJ, Rheenen PF van, Kneyber MC *et al.* *Outcome after resuscitation beyond 30 minutes in drowned children with cardiac arrest and hypothermia: Dutch nationwide retrospective cohort study*. *BMJ*. 2015 Feb;350:h418.
39. Suominen PK, Vähätalo R. *Neurologic long term outcome after drowning in children*. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2012 Aug 15;20:55. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-20-55>

Análisis
descriptivo
de las causas,
consecuencias
y respuesta
de los sistemas
de Salud
Pública
en los
ahogamientos
pediátricos
en Galicia.
Un estudio
retrospectivo
de 17 años.

PATRICIA
SÁNCHEZ-
LLORIA
et al.



Análisis descriptivo de las causas, consecuencias y respuesta de los sistemas de Salud Pública en los ahogamientos pediátricos en Galicia. Un estudio retrospectivo de 17 años.

PATRICIA SÁNCHEZ-LLORIA *et al.*