

ARTÍCULO ESPECIAL

Visión general y comparación de la presencia de médicos en los servicios de emergencias médicas prehospitalarios en Europa

Martin Rief, Daniel Auinger, Michael Eichinger, Gabriel Honnef, Gregor Alexander Schitteck, Philipp Metnitz, Gerhard Prause, Philipp Zoidl, Paul Zajic

Antecedentes. Los sistemas nacionales y regionales de prestación de atención médica a las emergencias pueden diferir mucho entre sí. Se buscó dilucidar la presencia de médicos en la atención prehospitalaria y su implantación en los diferentes países europeos.

Método. Se analizaron los datos de 32 países europeos recogidos mediante la revisión de artículos publicados y a través de cuestionarios enviados a los autores de artículos científicos pertinentes, funcionarios del ministerio de sanidad (o equivalente), representantes de sociedades nacionales de medicina de urgencias o expertos reconocidos en medicina de urgencias.

Resultados. Treinta de los 32 países europeos investigados (94%) disponen de médicos en los servicios de emergencias prehospitalarios. En 17 de 32 (53%), los médicos generalistas también participan en la atención a las emergencias prehospitalarias. Los modelos de los sistemas de emergencias médicas (SEM) se describieron como francoalemanes en 27 países (84%), híbridos en 17 (53%) o angloamericanos en 14 (44%). En 17 países (53%), coexistían diferentes modelos. Utilizando una nueva forma de clasificación por niveles, basada en la población media y el área atendida por el SEM prehospitalario, se pudieron diferenciar claramente los diferentes modelos existentes.

Conclusiones. Se observan notables diferencias en los diseños de los SEM y en la presencia de los médicos entre las diferentes áreas geográficas, países y regiones de Europa. Coexisten varios modelos (francoalemán, híbrido y angloamericano), algunos simultáneamente, en los diferentes países.

Palabras clave: Servicios Emergencias. Médicos. Francoalemán. Híbrido. Angloamericano. Prehospitalaria. Helicópteros. Ambulancias.

Physician utilization in prehospital emergency medical services in Europe: an overview and comparison

Background. National and regional systems for emergency medical care provision may differ greatly. We sought to determine whether or not physicians are utilized in prehospital care and to what extent they are present in different European countries.

Methods. We collected information on 32 European countries by reviewing publications and sending questionnaires to authors of relevant articles as well as to officials of ministries of health (or equivalent), representatives of national societies in emergency medicine, or well-known experts in the specialty.

Results. Thirty of the 32 of European countries we studied (94%) employ physicians in prehospital emergency medical services. In 17 of the 32 (53%), general practitioners also participate in prehospital emergency care. Emergency system models were described as Franco-German in 27 countries (84%), as hybrid in 17 (53%), and as Anglo-American in 14 (44%). Multiple models were present simultaneously in 17 countries (53%). We were able to differentiate between national prehospital emergency systems with a novel classification based on tiers reflecting the degree of physician utilization in the countries. We also grouped the national systems by average population and area served.

Conclusions. There are notable differences in system designs and intensity of physician utilization between different geographic areas, countries, and regions in Europe. Several archetypal models (Franco-German, hybrid, and Anglo-American) exist simultaneously across Europe.

Palabras clave: Emergency medical services. Emergency medicine. Health care facilities, manpower and services. Physician, role. Helicopters. Ambulances.

Introducción

En el seno de la Unión Europea (UE), aparece como objetivo central de colaboración “mejorar la cohesión económica, social y territorial, así como la solidaridad

entre los países de la UE”. A pesar de esta pretendida cohesión, los sistemas nacionales y regionales para la provisión de la atención médica a las emergencias pueden diferir mucho entre sí. Estas diferencias incluyen los perfiles profesionales de los equipos y específicamente

Filiación de los autores:

Division of General Anaesthesiology, Emergency- and Intensive Care Medicine, Medical University of Graz, Graz, Austria.

Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia:

Martin Rief
Division of General Anaesthesiology, Emergency- and Intensive Care Medicine
Medical University of Graz
Auenbruggerplatz 5
A-8036 Graz, Austria

Correo electrónico:

martin.rief@medunigraz.at

Información del artículo:

Recibido: 7-8-2021
Aceptado: 3-4-2022
Online: 30-8-2022

Editor responsable:

Juan González del Castillo

la presencia o no de médicos en la atención prehospitalaria, ya descrita anteriormente en referencia a la atención médica en general y en la parada cardiaca en particular¹.

Algunos países emplean sistemas basados en personal no médico para ofrecer una atención médica avanzada, en contraposición a los que incluyen médicos en los equipos junto con otros perfiles profesionales como técnicos en emergencias sanitarias (TES), paramédicos o enfermeros. Históricamente, se han distinguido dos modelos de atención a las emergencias (servicios de emergencias médicas, SEM): el llamado modelo no médico o “angloamericano” (AA) y el modelo con médicos o “francoalemán” (FA)².

De forma genérica, el modelo FA se atribuye más comúnmente a los países de Europa central y el modelo AA a los países de habla inglesa³. Sin embargo, está documentado el incremento de países que utilizan modelos híbridos (HI), con combinaciones de ambos⁴. Este hecho hace que resulte inadecuado intentar mantener una clara diferenciación entre los dos modelos descritos clásicamente.

Aunque la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó, en 2008, una descripción detallada de los SEM en Europa, no hay suficiente evidencia sobre los beneficios de los diferentes diseños de los actuales servicios de atención a las emergencias, ni en lo referente a su estructura en general ni en la dotación con médicos⁵. El objetivo de este trabajo es presentar y comparar los diferentes SEM prehospitalarios en Europa, objetivar la presencia de médicos en sus equipos, resaltar las diferencias y similitudes entre los diferentes países y determinar si se ha logrado el grado de cohesión que cita la propia UE.

Método

Se planteó incluir información de todos los estados miembros de la UE, la Asociación Europea de Libre Comercio EFTA y el Espacio Económico Europeo (EEE) para conseguir el mayor grado de semejanza posible. Los 32 países que participaron en el estudio están descritos en la Tabla 1. No se utilizaron datos personales y no se solicitó aprobación por un comité de ética independiente.

Desarrollo del estudio y recogida de datos

Se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada sobre el tema de acuerdo con la declaración PRISMA (PRISMA statement). La búsqueda bibliográfica se centró a través del recurso PubMed y la base de datos de la Biblioteca Cochrane entre el 1 de enero de 2000 y el 31 de diciembre de 2020.

Para la búsqueda, se utilizaron los siguientes descriptores en ciencias de la salud (MeSH, Medical Subject Heading): “Servicios de emergencias médicas”, “Ambulancias”, “Ambulancias aéreas”, junto con “Europa” y términos MeSH específicos para cada país

Tabla 1. Listado de países

Países de la Unión Europea (n = 27)	Código
Austria	AT
Bélgica	BE
Bulgaria	BG
Croacia	HR
Chipre	CY
Chequia	CZ
Dinamarca	DK
Estonia	EE
Finlandia	FI
Francia	FR
Alemania	DE
Grecia	GR
Hungría	HU
Irlanda	IE
Italia	IT
Letonia	LV
Lituania	LT
Luxemburgo	LU
Malta	MT
Países Bajos	NL
Polonia	PL
Portugal	PT
Rumania	RO
Eslovaquia	SK
Eslovenia	SI
España	ES
Suecia	SE
Espacio Económico Europeo y Asociación de países con tratado de libre comercio (n = 5)	Código
Islandia	IS
Liechtenstein	LI
Noruega	NO
Suiza	CH
Reino Unido	GB

(Tabla 2). Se incluían los estudios publicados con información específica del país sobre la atención de las emergencias o de los propios servicios de emergencias prehospitalarias. El diagrama de flujo PRISMA, con el resultado de la búsqueda se muestra en la Figura 1.

Debido a que la información recuperada mediante esta estrategia resultó incompleta, posteriormente se complementó con un estudio basado en cuestionarios. Se solicitó la información a las autoridades sanitarias, a los miembros de sociedades nacionales en medicina de urgencias y emergencias y a expertos reconocidos en dicho ámbito, para que proporcionaran información basada en un cuestionario específico (Tabla 3). La comunicación se realizó a través del correo electrónico.

Se enviaron un total de 68 cuestionarios a los 32 países para cotejar los resultados obtenidos con los hallazgos de la revisión bibliográfica (Tabla 4). En total, respondieron 34 destinatarios (tasa de devolución: 50%). En dos países (Liechtenstein, Rumania) no se pudieron recopilar datos útiles a través de la correspondencia por correo electrónico ni de la revisión de la literatura. Para estos países, la información y los datos presentados se recuperaron únicamente mediante una búsqueda alternativa utilizando términos de texto libre en los buscadores comunes de Internet (Figura 1).

Tabla 2. Cadena de búsqueda inicial utilizada

```
(("emergency medical services"[Title/Abstract]) OR
("ambulances"[Title/Abstract]) OR ("air ambulances"[Title/
Abstract])) AND (("europe"[Title/Abstract]) OR ("austria"[Title/
Abstract]) OR ("belgium"[Title/Abstract]) OR ("bulgaria"[Title/
Abstract]) OR ("croatia"[Title/Abstract]) OR ("czechia"[Title/
Abstract]) OR ("denmark"[Title/Abstract]) OR ("estonia"[Title/
Abstract]) OR ("finland"[Title/Abstract]) OR ("france"[Title/
Abstract]) OR ("germany"[Title/Abstract]) OR ("greece"[Title/
Abstract]) OR ("hungary"[Title/Abstract]) OR ("iceland"[Title/
Abstract]) OR ("ireland"[Title/Abstract]) OR ("italy"[Title/Abstract])
OR ("latvia"[Title/Abstract]) OR ("liechtenstein"[Title/Abstract])
OR ("lithuania"[Title/Abstract]) OR ("luxembourg"[Title/Abstract])
OR ("malta"[Title/Abstract]) OR ("netherlands"[Title/Abstract])
OR ("norway"[Title/Abstract]) OR ("poland"[Title/Abstract])
OR ("portugal"[Title/Abstract]) OR ("romania"[Title/Abstract])
OR ("slovakia"[Title/Abstract]) OR ("slovenia"[Title/Abstract])
OR ("spain"[Title/Abstract]) OR ("sweden"[Title/Abstract]) OR
("switzerland"[Title/Abstract]) OR ("united kingdom"[Title/Abstract]))
```

Los datos sobre la población nacional y del área de referencia de los SEM para el año 2020 se recuperaron del explorador de datos de Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>).

Clasificación y comparación de los sistemas

La clasificación cualitativa sobre la presencia de médicos prehospitalarios se basó en las opiniones de los funcionarios de los ministerios de salud o de expertos nacionales consultados. Se pidió a los participantes que clasificaran el SEM prehospitalario de su país de acuerdo con los modelos definidos (FA, HI o AA). Era posible

realizar selecciones múltiples, especialmente en países donde existían diferencias regionales en la provisión de servicios.

Para la clasificación cuantitativa de la presencia de médicos prehospitalarios, se calculó la media de habitantes atendidos por un sistema de respuesta con médicos prehospitalarios [$pop_{media} = n_{pop}/n_{médicos}$] y el área media cubierta por un sistema de respuesta con médicos prehospitalarios [$A_{media} = A/n_{médicos}$]. Además, se definió un "índice de utilización de médicos" (en inglés PUI, physician utilization index) como el inverso del producto del número medio de habitantes atendidos por un sistema medicalizado prehospitalario y el área media cubierta por un sistema medicalizado prehospitalario [$PUI = 1 / (pop_{media} * A_{media})$].

En base en este índice (PUI), se definieron 4 niveles (I-IV) y cada país fue asignado a uno de ellos. Los países que no empleaban médicos en los servicios de emergencias prehospitalarios se clasificaron en el nivel IV. El resto se clasificó en terciles del PUI; el Nivel I denotaba una alta presencia, o exclusiva, de médicos, el Nivel II indicaba una presencia significativa y el Nivel III correspondía a una utilización escasa o puntual.

Resultados

La búsqueda sistemática encontró 740 artículos de texto completo para su revisión. Se realizó un primer filtro a través del título y el resumen para obtener informa-

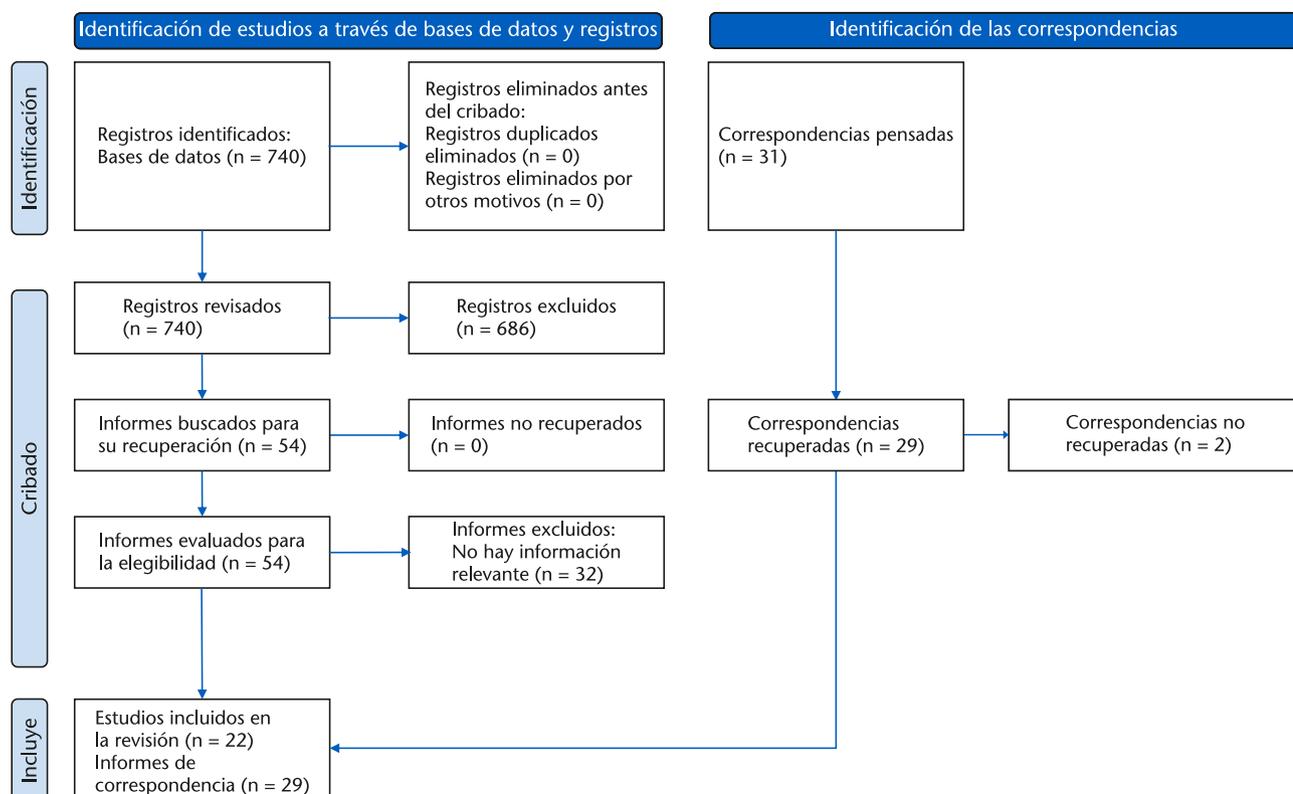
**Figura 1.** Diagrama de flujo según el modelo PRISMA.

Tabla 3. Ejemplo de correo electrónico y cuestionario enviado a expertos para la recopilación de información Emergencias médicas prehospitalarias en Europa

Apreciado/a señor/a,
 Nuestro grupo de médicos tiene como objetivo obtener una visión general sobre la situación actual de la presencia de médicos en los servicios de emergencias médicas prehospitalarios en Europa.
 Tenemos información recopilada a través de una revisión bibliográfica; le rogamos si podría proporcionar la información que falta para completar el registro. Con los datos recopilados, nuestro objetivo es enviar un artículo de revisión a una revista de alto impacto que se centre en la atención las emergencias prehospitalarias. Su contribución sería muy apreciada y reconocida en el artículo.

Aquí tiene la información requerida de su país, junto con el ejemplo de Austria:

País	Modelo SEM (FA, AA, Híbrido)	Nivel de atención prehospitalario a las emergencias (I-IV)	Personal médico prehospitalario (cantidad)	Personal médico en los HEMS (cantidad)	Atención prehospitalaria a las emergencias basado en médicos (sí/no)
Austria	FA	I	120	40	Sí
?	?	?	?	?	?

Agradeceríamos una respuesta informal respondiendo a este correo electrónico.
 Muchas gracias por su tiempo.

Saludos

Dr Martin Rief
 Division of General Anaesthesiology, Emergency- and Intensive Care Medicine
 Medical University of Graz, Austria

Leyendas

Niveles de atención a las emergencias prehospitalarias:

Nivel I: Modelo FA = modelo francoalemán= red de atención a las emergencias prehospitalarias con médicos (ejemplo: Austria, Alemania).

Nivel II: Modelo médico Híbrido = Modelo principal de atención a las emergencias prehospitalarias con médicos, pero en algunas regiones o áreas remotas la atención se realiza por equipos sin médicos (ejemplo, Dinamarca).

Nivel III: Modelo híbrido sin médicos = Modelo principal de la atención a las emergencias prehospitalarios con dotaciones sin médicos, pero pueden existir algunos territorios con presencia de médicos de emergencias (ejemplo: Reino Unido, Suecia, Noruega).

Nivel IV: Modelo AA = modelo Angloamericano = únicamente disponen de equipos sin médicos para la atención a las emergencias prehospitalarias (ejemplo: Irlanda).

(Equipos no médicos = enfermeras de rescate, técnicos de emergencias sanitarias, paramédicos).

SEM: servicio de emergencias médicas; AA: angloamericano; FA: francoalemán.

ción específica. Se escogieron 54 artículos completos, 22 de los cuales proporcionaron datos útiles (Figura 1).

En algunos casos, la información de la revisión y los cuestionarios mostraba diferencias. En caso de discordancia, se priorizó la información publicada más reciente, pero en la mayoría de casos predominó la opinión de expertos. En algunos casos se utilizaron fuentes de información secundarias para completar la información. En este artículo se presenta la información considerada relevante, complementada con dos tablas, una con datos de la revisión de los artículos publicados y otra con datos de los expertos consultados (Tablas 5 y 6).

Presencia de médicos en los servicios médicos de emergencia europeos

Los médicos están presentes en 30 de los 32 países estudiados (94%). En 29 (97%), forman parte de la dotación de las unidades de soporte vital avanzado (SVA) terrestre (todos excepto Islandia) y en 26 (87%), de las unidades aéreas (HEMS) (excepto Bulgaria, Letonia, Lituania y Malta). En 17 países (53%), los médicos de atención primaria también participan en la atención a las emergencias, alertados por los centros coordinadores.

Organización de los sistemas y utilización de médicos en Europa

Existen claras diferencias entre países respecto al modelo organizativo a la atención a las emergencias. Se de-

finieron como modelo FA 27 países (84%), HI 17 (53%) y como modelo AA 14 (44%). En 17 países (53%) coexistían dos de los modelos descritos y en 9 (28%) los tres, aunque en distintas regiones del territorio.

Los países con mayor número de médicos en los SEM fueron Alemania ($n \approx 1200$) y Francia ($n \approx 540$). La mayoría de los países tienen más unidades terrestres con presencia de médicos que aéreas. Al analizar la superficie territorial cubierta por unidades de emergencias con presencia de médico, destacan los países del norte de Europa (Finlandia, Islandia, Países Bajos, Noruega, Suecia y Reino Unido) con un menor número de médicos por km² respecto otros países (Tabla 6 número de médicos por densidad de población).

El número medio de habitantes atendidos por un equipo SEM medicalizado varía considerablemente entre países, desde un médico por 17.466 habitantes hasta uno para 6.604.023 [media 539.776 (DE: 1.367.799)]. Del mismo modo, el área media cubierta por cada médico varía de un médico cada 50 Km² a uno cada 80 Km² (media 7,128 (DE: 13.542 km²)).

Estos valores medios permiten el cálculo del llamado "índice de utilización de médicos" (PUI, del inglés Physician Utilization Index) y su comparación entre los diferentes países (Tabla 7). Las clasificaciones entre países se representan en las Figuras 2, 4 y 5.

Sobre los diferentes niveles de presencia de médicos (Figura 3), se observa una agrupación territorial en función de la clasificación por niveles descrita. Se evidencia

Tabla 4. Listado de países en función de los cuestionarios enviados y recibidos

País	Cuestionarios enviados (n = 68)	Cuestionarios recibidos (n = 34)	Nombres de las personas que facilitaron la información
Austria	1	1	Prof. Gerhard Prause* Medical University of Graz.
Bélgica	1	1	Prof. Said Hachimi-Idrissi* University of Ghent, Belgium.
Bulgaria	1	1	Dr. Boyko Penkov** Deputy Minister of Health.
Croacia	1	1	Sanja Predavec** Ministry of Health.
Chipre	1	1	Riana Constantinou** State Health Services.
Chequia	2	1	Dr. Ondrej Franek* Prague Dispatch Medical Director.
Dinamarca	3	2	Prof. Erika Frischknecht Christensen* Aalborg University Hospital. Prof. Leif Rognas* Aarhus University Hospital.
Estonia	1	1	Dr. Veronika Reinhard* Tartu University Hospital.
Finlandia	2	1	Dr. Lasse Raatiniemi* Oulu University Hospital.
Francia	1	1	Prof. Frederic Lapostolle* University Sorbonne Paris.
Alemania	2	1	Prof. Jochen Hinkelbein* Prof. Bernd Böttiger* University of Cologne.
Grecia	2	1	Prof. Athanasios Chalkias* University of Thessaly.
Hungría	1	1	Dr. Csató Gábor* National Ambulance Service.
Irlanda	1	1	Dr. Shane Knox National Ambulance Service/University College Cork.
Italia	2	1	Dr. Guido Francesco Villa* Azienda Regionale Emergenza/Urgenza, Milano.
Letonia	3	2	Inga Karlivane** State Emergency Medical Service of Latvia. Maira Sudraba* Head of the Latvian Medical Association.
Lituania	3	1	Dr. Linas Darginavicius* Lithuanian University of Health Sciences Hospital.
Luxemburgo	1	1	Dr. Pascal Stammel* Grand-Ducal Fire and Rescue Corps.
Malta	1	1	Dr. Jonathan Joslin* Mater Dei Hospital.
Países Bajos	2	1	Dr. Victor Viersen* University Hospital Amsterdam.
Polonia	3	1	Prof. Juliusz Jakubaszko* Medical Academy of Wrocław.
Portugal	1	1	Dr. Vitor Almeida* College of Competence in Emergency Medicine.
Rumania	1	1†	Dr. Raed Arafat** Secretary of State.
Eslovaquia	5	0	–
Eslovenia	3	1	Dr. Gregor Prosen* Center for Emergency Medicine, Maribor.
España	1	1	Prof. Sendoa Ballesteros-Peña* University of the Basque Country; Bilbao-Basurto Healthcare Organization.
Suecia	5	2	Dr. Frida Meyer* Linköping University Ulf Andersson* University of Borås.
Islandia	1	1	Dr. Hjalti Már Björnsson** Landspítali - The National University Hospital of Iceland.
Liechtenstein	3	0	–
Noruega	5	1	Prof. Andreas Krüger* St. Olav University Hospital.
Suiza	3	1	Dr. Barbara Schild* Swiss Society of Emergency and Rescue Medicine.
Reino Unido	5	2	Dr. Michael Eichinger* Medical University of Graz. Dr. Matthew Mak* Royal London Hospital.

*Expertos, ej. Expertos reconocidos en la medicina de urgencias y emergencias o con publicaciones en dicho campo.

**Funcionario del ministerio de salud o responsable de los servicios médicos de emergencia.

†No se pudieron usar los datos o no se proporcionaron datos.

una agrupación del Nivel I en Europa Central y Europa del este, con la excepción de Bulgaria. La clasificación como Nivel II se encuentra alrededor del núcleo formado por Bélgica, Francia, España, Portugal y Grecia, mientras que el Nivel III, con escasa utilización de médicos, predomina en los países nórdicos, Islandia, Reino Unido e Italia.

Discusión

La mayoría de los países emplean una red integral de sistemas de respuesta médica en sus respectivos SEM. Sin embargo, todavía existen diferencias territoriales notables entre los diseños organizativos y la presencia de médicos. Intentar clasificar a los países, en base a los modelos organizativos de atención a las emergencias clásicos, no resulta adecuado ni ajustado a la realidad.

La mayor presencia del personal médico en los equipos de SVA se puede encontrar en los países de la Europa Central, lugar donde nació el modelo conocido

como FA. Por otro lado, Irlanda y Chipre son los únicos países europeos sin presencia de médicos en sus SEM; serían los únicos representantes puros del llamado modelo AA.

El modelo más habitual es el mixto, con la utilización de equipos que combinan dotaciones de atención a las emergencias, incluida la patología tiempo dependiente, con y sin la presencia de médicos. Algunos autores definen este modelo como HI entre los dos clásicos, basados en equipos sin médicos, integrados por enfermeros, paramédicos o TES y apoyados por médicos⁴. Actualmente, este concepto parece estar muy extendido en Europa, incluso en el Reino Unido, que da nombre parcial al modelo AA, donde combinan la presencia de médicos, en los helicópteros (HEMS), junto con un sistema de paramédicos bien desarrollado.

En otros países, la participación del médico prehospitalario está mayoritariamente limitada a las operaciones

Tabla 5. Comparación de los distintos servicios de emergencias médicas en base a la revisión sistemática de la literatura

País	Franco-alemán	Híbrido	Anglo-americano	Número de médicos (PRS) (n)	Médicos en unidades (PRS) (n)	Médicos en HEMS (n)	Población (n)	Área (km ²)	Densidad de población (Habitantes/km ²)	Habitantes cubiertos por un SEM	Área cubierta por un SEM (km ²)	Número de médicos/densidad de población	El médico de AP está integrado en el SEM (sí/no)
Austria							8.901.064	83.879	106				
Bélgica							11.549.888	30.528	378				
Bulgaria							6.951.482	110.370	63				
Croacia ⁷	X						4.105.493	56.594	73				Sí
Chipre ¹⁶		X				0	888.005	9.251	96				No
Chequia ⁶						10	10.693.939	78.868	136				
Dinamarca ^{8,9}						4	5.822.763	42.924	136				Sí
Estonia							1.328.976	45.227	29				
Finlandia ^{6,9,10}		X				6	5.525.292	338.440	16				
Francia ^{6,11}						63	67.098.824	633.187	106				Sí
Alemania ¹²	X						83.166.711	357.376	233				No
Grecia ^{6,13,*}	X	X		85	77	8	10.709.739	132.049	81	125.997	1.554	1,05	
Hungría ^{6,14}	X					7	9.769.526	93.011	105				
Islandia							355.620	102.775	3				
Irlanda ^{15,16}			X	0			4.963.839	69.797	71				No
Italia ¹⁷						33,47	60.244.639	302.073	199				
Letonia ⁶						0	1.907.675	64.573	30				
Liechtenstein							38.111	160	238				
Lituania ^{18,**}	X	X		12	7	5	2.794.090	65.286	43	232.841	5.441	0,28	
Luxemburgo ⁶						3	626.108	2.586	242				
Malta ⁶	X					0	514.564	315	1631				
Países Bajos ^{4,6,19}		X	X	4	4	4	17.407.585	41.540	419	4.351.896	10.385	0,01	Sí
Noruega ^{20,21,22,***}	X		X			12	5.323.933	385.178	14				Sí
Polonia ²³	X	X			378		37.958.138	312.679	121				
Portugal ⁶						7	10.295.909	92.226	112				
Rumanía ⁶					6	6	19.317.984	238.391	81				
Eslovaquia ⁶						7	5.457.873	49.035	111				
Eslovenia ⁶						3	2.095.861	20.273	103				
España ⁶						29	46.659.302	505.994	92				
Suecia ²²		X				6	10.327.589	438.574	24				
Suiza ⁶	X					40	8.508.898	41.285	206				
Reino Unido							66.040.229	242.495	272				

*16 motocicletas disponibles, pero no se especifica si cuentan con personal médico.

**5 unidades de cuidados intensivos móviles (MICU) para adultos y 2 pediátricas; 5 helicópteros militares para servicios de búsqueda y rescate (SAR, search and rescue); disponibilidad de 1 helicóptero militar de emergencias médicas (HEMS), también para uso civil.

***12 bases HEMS.

AP: atención primaria; HEMS: helicóptero del servicio de emergencias médicas; km²: kilómetros cuadrados; n: número; PRS: número de médicos en unidades de emergencias prehospitalarias.

Tabla 6. Comparación de los distintos servicios de emergencias médicas en base a la información recibida por parte de expertos

País	Franco-alemán	Híbrido	Anglo-americano	Número de médicos en unidades (PRS) (n)	Médicos en HEMS (n)	Población (n)	Área (km ²)	Densidad de población (Habitantes/Km ²)	Habitantes cubiertos por un SEM	Área cubierta por un SEM (km ²)	Número de médicos/densidad de población	El médico de AP está integrado en el SEM de médicos (sí/no)	Nivel de utilización de médicos
Austria*	X			160	120	8.901.064	83.879	106	55.632	524	1,51	Sí	I
Bélgica	X			39	36	11.549.888	30.528	378	296.151	783	0,10	No	I
Bulgaria		X		398	398	6.951.482	110.370	63	17.466	277	6,32	Sí	II
Croacia	X			705	700	4.105.493	56.594	73	5.823	80	9,72	Sí	I
Chipre		X		0	0	888.005	9.251	96				No	IV
Chequia	X			190	180	10.693.939	78.868	136	56.284	415	1,40	No	I
Dinamarca	X	X		29	25	5.822.763	42.924	136	200.785	1.480	0,21	No	I
Estonia	X			20	20	1.328.976	45.227	29	66.449	2.261	0,68	No	I
Finlandia	X	X		10	5 (4-6)	5.525.292	338.440	16	552.529	33.844	0,61	Sí	I-III
Francia	X			540	500	67.098.824	633.187	106	124.257	1.173	5,10	No	I
Alemania	X			1.195	1.100	83.166.711	357.376	233	69.596	299	5,14	No	I
Grecia		X		80	77	10.709.739	132.049	81				Sí	IV
Hungría	X			59	52	9.769.526	93.011	105	165.585	1.576	0,56	Sí	I
Islandia**		X		2	0	355.620	102.775	3	177.810	51.388	0,58	Sí	II
Irlanda		X		0	0	4.963.839	69.797	71				No	IV
Italia	X			n/a	n/a	60.244.639	302.073	199				No	I
Letonia	X			16	16	1.907.675	64.573	30	119.230	4.036	0,54	No	I
Liechtenstein						38.111	160	238					
Lituania	X	X		14	13-14	2.794.090	65.286	43	199.578	4.663	0,33	Sí	III
Luxemburgo	X			5	5	626.108	2.586	242	125.222	517	0,02		
Malta	X	X		2	2	514.564	315	1.631	257.282	158	0,00	No	III
Países Bajos†	X			4	4	17.407.585	41.540	419	4.351.896	10.385	0,01	No	III
Noruega‡		X		23	4	5.323.933	385.178	14	231.475	16.747	1,66	Sí	III
Polonia	X	X		320	300	37.958.138	312.679	121	118.619	977	2,64	Sí	II
Portugal	X	X		50	46	10.295.909	92.226	112	205.918	1.845	0,45	No	II
Rumania						19.317.984	238.391	81					
Eslovaquia						5.457.873	49.035	111					
Eslovenia	X	X		62	60	2.095.861	20.273	103	33.804	327	0,60	Sí	II
España	X	X		330	330	46.659.302	505.994	92	141.392	1.533	3,59	Sí	III
Suecia§		X		9	3	10.327.589	438.574	24	1.147.510	48.730	0,38	Sí	III
Suiza		X		n/a	n/a	8.508.898	41.285	206				Sí	II
Reino Unido	X	X		10	1	66.040.229	242.495	272	6.604.023	24.250	0,04	No	III

*Número de equipos HEMS variable en función de la época del año.

**1 avión medicalizado.

†El equipo de emergencias HEMS puede trabajar con medios aéreos o terrestres.

‡6 de los 13 HEMS son equipos de búsqueda y rescate.

§La presencia de médicos de emergencias no se puede garantizar 24/7 en todos los recursos de emergencias (cobertura con médicos parcial).

AP: atención primaria; HEMS: helicóptero del servicio de emergencias médicas; km²: kilómetros cuadrados; n: número; PRS: número de médicos en unidades de emergencias prehospitalarias.

Tabla 7. Comparación de los servicios de emergencias médicas europeos

País	Franco-alemán	Híbrido	Anglo-americano	Número de médicos (PRS) (n)	Médicos en HEMS (n)	Población (n)	Área (km ²)	Índice de utilización de médicos [$\times 10^{17}$]	Nivel de medicalización	Habitantes por un equipo SEM	Habitantes por nivel de SEM	Área cubierta por SEM (km ²)	Nivel según SEM	Médicos generalistas involucrados en SEM (sí/no)
Austria*	X			160	120	8.901.064	83.879	34.304	I	55.632	I	524	I	Sí
Bélgica	X			39	36	11.549.888	30.528	4.312	II	296.151	III	783	II	No
Bulgaria	X	X		398	398	6.951.482	110.370	206.693	I	17.466	I	277	I	No
Croacia ⁷	X			212	207	4.105.493	56.594	193.397	I	19.366	I	267	I	Sí
Chipre ^{1,6}		X		0	0	888.005	9.251	0	IV	–	IV	–	IV	No
Chequia ⁶	X			190	180	10.693.939	78.868	42.812	I	56.284	I	415	I	No
Dinamarca ^{8,9}	X	X		30	25	5.822.763	42.924	3.600	II	194.092	II	1.431	II	Sí
Estonia	X			21	20	1.328.976	45.227	7.336	II	63.285	I	2.154	III	No
Finlandia ^{6,9,10}	X	X		11	5	5.525.292	338.440	65	III	502.299	III	30.767	III	Sí
Francia ^{6,11}	X			540	500	67.098.824	633.187	6.861	II	124.257	II	1.173	II	Sí
Alemania ¹²	X			1.200	1.100	83.166.711	357.376	48.419	I	69.306	I	298	I	No
Grecia ^{6,13}	X	X		80	77	10.709.739	132.049	4.524	II	133.872	II	1.651	II	Sí
Hungría ^{6,14}	X			59	52	9.769.526	93.011	3.832	II	165.585	II	1.576	II	Sí
Islandia	X	X		2	0	355.620	102.775	109	III	177.810	II	51.388	III	Sí
Irlanda ^{1,5,16}		X		0	0	4.963.839	69.797	0	IV	–	IV	–	IV	No
Italia ^{6,17}	X			221	174	60.244.639	302.073	2.684	III	272.600	III	1.367	III	No
Letonia ⁶	X			16	16	1.907.675	64.573	2.078	III	119.230	II	4.036	III	No
Liechtenstein [†]	X			2	1	38.111	160	655.961	I	19.056	I	80	I	n/a
Lituania ¹⁸	X	X		14	14	2.794.090	65.286	1.075	III	199.578	III	4.663	III	Sí
Luxemburgo ⁶	X			8	5	626.108	2.586	39.558	I	78.264	I	323	I	No
Malta ⁶	X			2	2	514.564	315	24.600	I	257.282	III	158	I	No
Países Bajos ^{1,6,19,**}	X	X		4	4	17.407.585	41.540	22	III	4.351.896	III	10.385	III	Sí
Noruega ^{20,21,22,‡}	X	X		23	4	5.323.933	385.178	258	III	231.475	III	16.747	III	Sí
Polonia ²³	X	X		398	378	37.958.138	312.679	13.340	II	95.372	II	786	II	Sí
Portugal ⁶	X	X		53	46	10.295.909	92.226	2.958	II	194.262	II	1.740	II	No
Rumanía ^{6,†}	X	X		46	40	19.317.984	238.391	460	III	419.956	III	5.182	III	Sí
Eslovaquia ^{6,†}	X			125	118	5.457.873	49.035	58.425	I	43.663	I	392	I	No
Eslovenia ⁶	X	X		63	60	2.095.861	20.273	93.351	I	33.268	I	322	I	Sí
España ⁶	X	X		359	330	46.659.302	505.994	5.550	II	129.970	II	1.409	II	Sí
Suecia ^{22,§}	X	X		9	3	10.327.589	438.574	18	III	1147.510	III	48730	III	Sí
Suiza ^{1,6}	X	X		70	30	8.508.898	41.285	13.943	II	121.556	II	590	II	Sí
Reino Unido	X	X		10	1	66.040.229	242.495	6	III	6.604.023	III	24.250	III	No

*El número de servicios HEMS varía según la estación del año, ** Dotaciones HEMS que pueden trabajar en medios terrestres o aéreos.

†Valores asumidos en función del número de estados o búsquedas individuales en internet.

‡12 bases HEMS, una base con dos helicópteros, 6 helicópteros adicionales de rescate; § no todos los recursos SEM están dotados con médicos 24/7.

SEM: servicio de emergencias médicas; FA: modelo francoalemán; GP: médico generalista (de familia); HEMS: helicópteros del servicio de emergencias médicas; km²: kilómetro cuadrado; n: número; PRS: número de médicos como respuesta medicalizada.

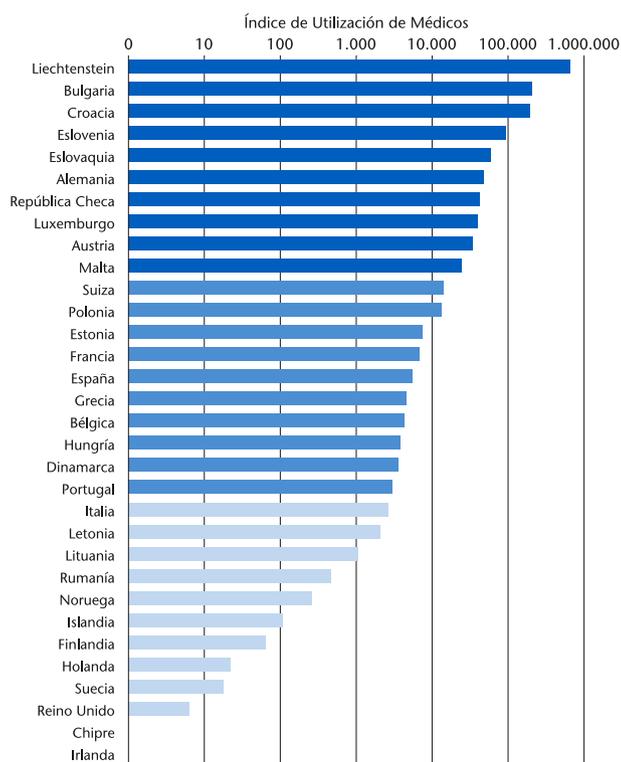


Figura 2. Listado de países según el índice de presencia de médicos (PUI, Physician Utilization Index).

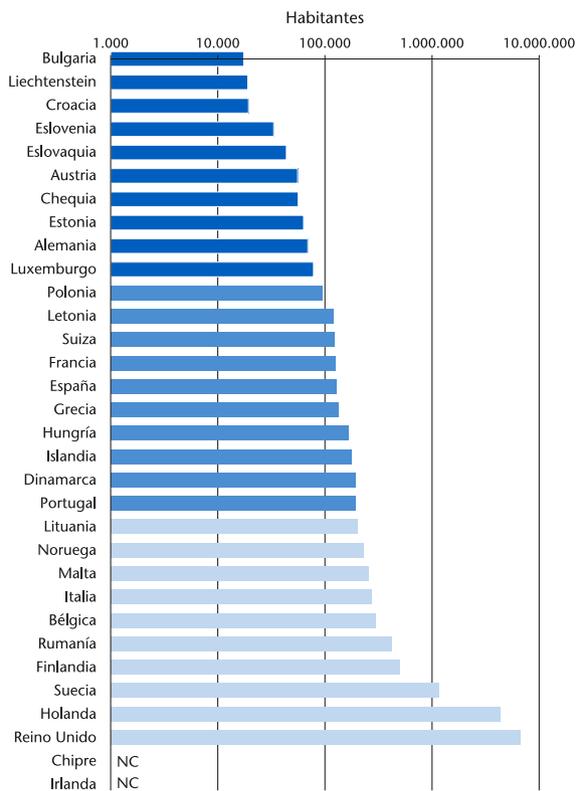


Figura 4. Listado de países en función del número de habitantes con cobertura a las emergencias por un SEM prehospitalario (eje X en escala logarítmica). NC: no calculable



Figura 3. Clasificación de países en función del nivel de presencia de médicos en los servicios de emergencias médicos.

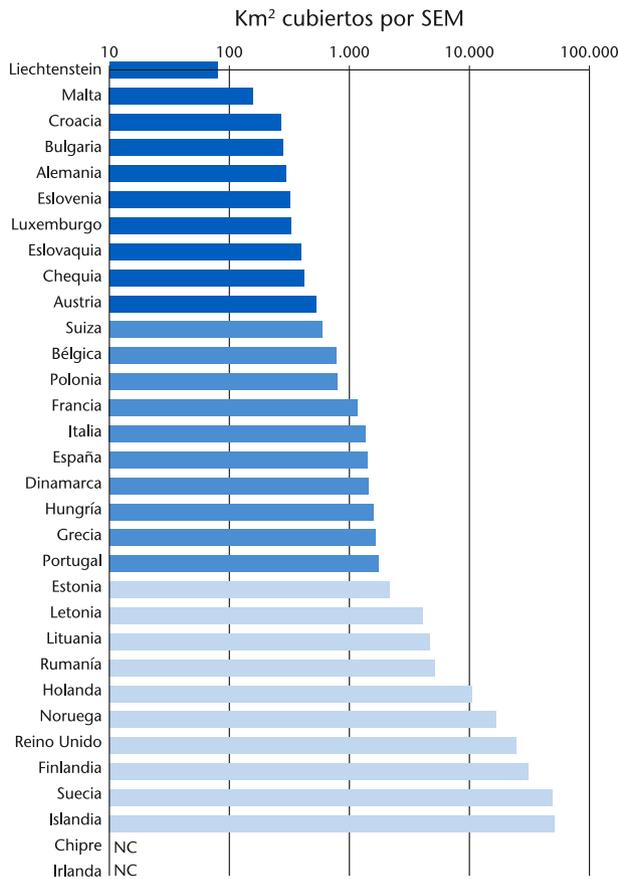


Figura 5. Listado de países con cobertura territorial (en Km²), por un servicio de emergencias médicas (eje x en escala logarítmica).

NC: no calculable; SEM: servicio de emergencias médicas.

de rescate aéreo, como en el norte de Europa, Suecia, Países Bajos, Islandia, Finlandia y Noruega. Parece que el nivel de dotación de personal médico está relacionado con la consolidación de los equipos sin presencia de médicos para la atención de las emergencias.

Los resultados obtenidos en este estudio, respecto a las dotaciones de los HEMS, difieren de otros publicados en base a la respuesta de cuestionarios⁶. Estas diferencias pueden deberse, por una parte, a la inclusión en nuestro trabajo de los equipos de helicópteros con presencia de médicos (HEMS) y por otra que la información se obtuvo principalmente de fuentes oficiales.

Utilizando una medida como el número de médicos por habitante, se observa la gran variabilidad entre países. La clasificación de los mismos, en función de lo que se puede denominar como “niveles de presencia de médicos” permite una comparación objetiva, ya que refleja las situaciones de cada país con mucha más precisión que los términos genéricos utilizados hasta la fecha (FA, HI, AA).

La valoración respecto a qué sistema es más beneficioso para los pacientes y las organizaciones no es objeto del presente estudio. Durante décadas se han discutido y analizado las posibles ventajas y desventajas de

los SEM con y sin personal médico, pero hasta el momento, ningún estudio ha sido capaz de hallar evidencia para decantarse claramente por ninguno de ellos.

En cuanto a limitaciones del estudio, destacar que pocos países pueden proporcionar información exacta sobre el número de recursos asignados a los SEM. Es habitual encontrar fluctuaciones en cuanto al número y tipología de recursos en función de las épocas del año. En algunos países se refuerzan las zonas de gran afluencia turística, ya sean las zonas costeras en verano como los territorios de montaña en la temporada de invierno. En relación a los equipos aéreos (HEMS), en este análisis no se han tenido en cuenta la variación de estos recursos entre el día y la noche. Se han utilizado los datos referentes a la disponibilidad de helicópteros durante el día. En los casos en que las cifras recogidas diferían de las referencias bibliográficas consultadas, se utilizaron las informadas por los representantes de los países (excepto en algunos casos excepcionales) al ser consideradas, por los autores, más actualizadas.

En conclusión, hay diferencias notables en los diseños del sistema y la presencia de médicos entre diferentes áreas geográficas, países y regiones de Europa. Los modelos clásicos (FA, HI y AA) coexisten simultáneamente entre países e incluso dentro un mismo país. Por lo tanto, esta clasificación se podría considerar obsoleta. La clasificación propuesta, basada en la densidad del número de médicos por habitante en la atención a las emergencias puede proporcionar una mejor comprensión respecto a las decisiones tomadas por cada organización. Sobre la base de esta nueva clasificación, las preguntas y las comparaciones cualitativas entre los diferentes SEM con personal médico en Europa se podrán abordar con mayor objetividad en el futuro.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con el presente artículo.

Financiación: Los autores declaran la no existencia de financiación en relación con el presente artículo.

Responsabilidades éticas: Los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares.

Agradecimientos: Nos gustaría agradecer a las siguientes personas por proporcionar la información necesaria para generar este trabajo (por orden alfabético de los respectivos países): S. Hachimi-Idrissi (Bélgica), B. Penkov (Bulgaria), O. Franek (República Checa), S. Predavec (Croacia), Riana Constantinou (Chipre), L. Rognas, E. Frischknecht Christensen (Dinamarca), V. Reinhard (Estonia), L. Raatiniemi (Finlandia), F. Lapostolle (Francia), B. Böttiger, J. Hinkelbein (Alemania), T. Chalkias (Grecia), C. Gabor (Hungría), H.M. Björnsson (Islandia), S. Knox (Irlanda) G.F. Villa (Italia), I. Karlivane, M. Sudraba (Letonia), L. Darginavicius (Lituania), P. Stammet (Luxemburgo), J. Joslin (Malta), V.A. Viersen (Países Bajos), A. Krüger (Noruega), J. Jakubaszko (Polonia), V. Almeida (Portugal), R. Arafat (Rumania), S. Ballesteros (España), G. Prosen (Eslovenia), U. Andersson, F. Meyer (Suecia), B. Schild (Suiza), M. Mak, M. Eichinger (Reino Unido).

Bibliografía

- 1 Tjelmeland IBM, Masterson S, Herlitz J, Wnent J, Bossaert L, Rosell-Ortiz F, et al. Description of Emergency Medical Services, treatment of cardiac arrest patients and cardiac arrest registries in Europe. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2020;28:103.

- 2 Al-Shaqsi S. Models of International Emergency Medical Service (EMS) Systems. *Oman Med J.* 2010;25:320-3.
- 3 Totten V, Bellou A. Development of emergency medicine in Europe. *Acad Emerg Med.* 2013;20:514-21.
- 4 Harmsen AM, Geeraedts LM, Giannakopoulos GF, Terra M, Christiaans HM, Mokkink LB, et al. Protocol of the DENIM study: a Delphi-procedure on the identification of trauma patients in need of care by physician-staffed Mobile Medical Teams in the Netherlands. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2015;23:15.
- 5 World Health Organisation: Emergency Medical Services Systems in the European Union 2008.DC: Directorate General for Health & Customers. 2008. (Consultado 30 Junio 2021). Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/107916/E92038.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 6 Jones A, Donald MJ, Jansen JO. Evaluation of the provision of helicopter emergency medical services in Europe. *Emerg Med J.* 2018;35:720-5.
- 7 Hunyadi-Anticevic S. EMS system in Croatia. *Resuscitation.* 2006;68:185-91.
- 8 Lindskou TA, Mikkelsen S, Christensen EF, Hansen PA, Jørgensen G, Hendriksen OM, et al. The Danish prehospital emergency healthcare system and research possibilities. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2019;27:100.
- 9 Harmsen AMK, Geeraedts LMG Jr, Giannakopoulos GF, Terra M, Christiaans HMT, Mokkink LB, et al. National consensus on communication in prehospital trauma care, the DENIM study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017;25:67.
- 10 Saviluoto A, Björkman J, Olkinuora A, Virkkunen I, Kirves H, Setälä P, et al. The first seven years of nationally organized helicopter emergency medical services in Finland - the data from quality registry. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2020;28:46.
- 11 Adnet F, Lapostolle F. International EMS systems: France. *Resuscitation.* 2004;63:7-9.
- 12 Seifrin P. Entwicklung des Notarztwesens in Deutschland - Westdeutschland [Development of emergency medical services in Germany - Western part of Germany]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2013;48:734-8.
- 13 Papaspyrou E, Setzis D, Grosomanidis V, Manikis D, Boutlis D, Ressos C. International EMS systems: Greece. *Resuscitation.* 2004;63:255-9.
- 14 Gondocs Z, Olah A, Marton-Simora J, Nagy G, Schaefer J, Betlehem J. Prehospital emergency care in Hungary: what can we learn from the past? *J Emerg Med.* 2010;39:512-8.
- 15 Power B, Bury G, Ryan J. Stakeholder opinion on the proposal to introduce 'treat and referral' into the Irish emergency medical service. *BMC Emerg Med.* 2019;19:81.
- 16 Gibbons JP, Breathnach O, Quinlan JF. Emergency aeromedical services in Ireland: a retrospective study for "MEDEVAC112". *Ir J Med Sci.* 2017;186:33-39.
- 17 Marinangeli F, Tomei M, Ursini ML, Ricotti V, Varrassi G. Helicopter emergency medical service in Italy: reality and perspectives. *Air Med J.* 2007;26:292-8.
- 18 Vaitkaitis D. EMS systems in Lithuania. *Resuscitation.* 2008;76:329-32.
- 19 Thijsen WA, Giesen PH, Wensing M. Emergency departments in The Netherlands. *Emerg Med J.* 2012;29:6-9.
- 20 Hjortdahl M, Zakariassen E, Halvorsen PA. Self-reported involvement in emergency medicine among GPs in Norway. *Scand J Prim Health Care.* 2018;36:161-9.
- 21 Røislien J, van den Berg PL, Lindner T, Zakariassen E, Aardal K, van Essen JT. Exploring optimal air ambulance base locations in Norway using advanced mathematical modelling. *Inj Prev.* 2017;23:10-5.
- 22 Krüger AJ, Skogvoll E, Castrén M, Kurola J, Lossius HM; ScanDoc Phase 1a Study Group. Scandinavian pre-hospital physician-manned Emergency Medical Services--same concept across borders? *Resuscitation.* 2010;81:427-33.
- 23 Nadolny K, Ładny JR, Gałazkowski R, Gasior M, Kubica J, Zysko D, et al. Medical emergency team interventions in patients with ST-segment elevation myocardial infarction in Poland in 2018. *Kardiol Pol.* 2020;78:292-9.