

Trabajo Fin de Grado

Impacto

Económico del

SDRA en España



Universidad de Valladolid

Curso 2024/2025

Alumna:

Sandra Bermejo Ruiz

Tutoras:

Dra. Estefanía Gómez Pesquera

Dra. Esther Gómez Sánchez



RESUMEN

Introducción: El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) constituye un importante problema de salud pública debido a su elevada morbilidad, mortalidad y carga económica.

Objetivo: El objetivo de este trabajo fue estimar la incidencia anual por 100.000 habitantes, la mortalidad hospitalaria y el coste medio por paciente, así como evaluar el impacto de la pandemia de COVID-19 sobre el SDRA.

Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, poblacional y a nivel nacional en el que se incluyeron 93192 pacientes hospitalizados en cualquier hospital de España entre el 1 de Enero del año 2000 y el 31 de Diciembre del año 2022. Mi labor como estudiante del Trabajo de Fin de Grado fue colaborar en completar la base de datos epidemiológicos, el manejo de la base de datos CMBD y el aprendizaje de cómo se seleccionan los códigos de SDRA, ventilación mecánica, sepsis y disfunción orgánica.

Resultados: Se observó variabilidad significativa en la incidencia con un incremento notorio durante la pandemia de COVID-19. La mortalidad intrahospitalaria mostró una tendencia descendente, estabilizándose en los últimos años. El coste medio por paciente ascendió progresivamente hasta alcanzar cifras entre 30.000 y 40.000 euros. Durante la pandemia de COVID-19, se observó un aumento en comorbilidades como obesidad, diabetes mellitus y coinfecciones fúngicas, así como una mayor duración de la estancia hospitalaria, aunque con menor mortalidad.

Discusión: El seguimiento a lo largo del tiempo y la muestra permitieron evaluar fielmente la evolución de la enfermedad. Sin embargo, al ser retrospectivo, hubo datos que no pudieron recogerse y serían de interés para conocer más sobre esta enfermedad.

Conclusión: Este estudio pone de manifiesto la utilidad del CMBD como herramienta para la vigilancia y el análisis de enfermedades en el medio hospitalario. A pesar de las limitaciones inherentes al uso de bases de datos administrativas, los hallazgos permiten una visión amplia y representativa de la evolución del SDRA en España, y pueden orientar tanto futuras investigaciones como a políticas sanitarias.

ÍNDICE

	Página
1. Introducción.....	4
2. Justificación.....	7
3. Objetivos.....	8
4. Material y métodos.....	8
5. Resultados.....	10
6. Discusión.....	14
7. Conclusiones.....	17
8. Biografía.....	19
Póster.....	20

1. Introducción

Definición del SDRA

El Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) es una patología grave caracterizada por el fallo respiratorio agudo secundario a una alteración severa de la función pulmonar, que se manifiesta principalmente como hipoxemia refractaria. Esta hipoxemia es el resultado de un colapso alveolar masivo, edema pulmonar no cardiogénico y alteración en la relación ventilación/perfusión. El SDRA se clasifica como un síndrome porque no representa una enfermedad única con una única causa, sino una respuesta común del pulmón ante múltiples agresiones [1].

Desde su primera descripción en 1967 por Ashbaugh y colaboradores [1], el concepto ha evolucionado considerablemente, especialmente con la introducción de definiciones estandarizadas. La más aceptada actualmente es la definición de Berlín, publicada en 2012, que establece criterios clínicos, radiológicos y fisiológicos para el diagnóstico del SDRA [2]. Esta definición incluye la aparición aguda de los síntomas, la presencia de infiltrados bilaterales en pruebas de imagen, y una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ inferior a 300 mmHg con un PEEP mínimo de 5 cmH₂O, en ausencia de insuficiencia cardíaca como causa predominante de la insuficiencia respiratoria.

La importancia de una definición precisa radica en su impacto sobre el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de los pacientes, así como en la comparabilidad de estudios clínicos y epidemiológicos [3].

Etiología y Epidemiología

El SDRA puede estar provocado por múltiples causas, que se dividen en agresiones pulmonares directas e indirectas. Las agresiones directas afectan directamente al parénquima pulmonar e incluyen patologías como neumonía (bacteriana, viral o fúngica), broncoaspiración, inhalación de humo o sustancias tóxicas, contusión pulmonar y ahogamiento. Por otro lado, las agresiones indirectas, como la sepsis, pancreatitis aguda, politraumatismos, shock séptico y el síndrome de distrés transfusional (TRALI), inducen daño pulmonar a través de una cascada inflamatoria sistémica [4,5].

El SDRA es una entidad heterogénea, no solo en cuanto a sus causas, sino también en su presentación clínica y radiológica. Estudios como el de Thille et al. han demostrado variaciones temporales y estructurales en las lesiones histológicas, lo cual refleja la diversidad de respuestas pulmonares [5]. Esto implica que el mismo tratamiento puede tener efectos distintos según el fenotipo del paciente [6].

En términos epidemiológicos, el SDRA representa una de las causas más frecuentes de ingreso en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). La incidencia global varía según la metodología del estudio, pero se sitúa entre 7,2 y 78,9 casos por cada 100.000 habitantes-año [7]. En España, el estudio ALIEN mostró una incidencia de 7,2 por 100.000 habitantes, con una prevalencia del 8,3 % entre los pacientes ingresados en UCI [8]. Además, la pandemia por COVID-19 ha incrementado notablemente los casos de SDRA, lo cual ha motivado nuevas investigaciones sobre su presentación y manejo [9–11].

Fisiopatología

El SDRA se produce por una respuesta inflamatoria descontrolada que daña la membrana alveolo-capilar. Esta lesión permite el paso de líquido rico en proteínas al espacio alveolar, lo que genera un edema pulmonar no cardiogénico y afecta gravemente la oxigenación [6,7]. Este proceso se inicia con la activación de neutrófilos, macrófagos y plaquetas, que liberan mediadores inflamatorios como TNF- α , IL-1 β e IL-6.

Histológicamente, el SDRA se caracteriza por daño alveolar difuso (DAD), con formación de membranas hialinas, necrosis epitelial, colapso alveolar y, en casos avanzados, fibrosis pulmonar [5,6]. Este daño ocurre en tres fases:

1. Fase exudativa (0–7 días): marcada por edema alveolar, membranas hialinas y migración de células inflamatorias.
2. Fase proliferativa (7–21 días): los macrófagos intentan limpiar los restos celulares y comienzan los procesos de reparación.
3. Fase fibrótica (>21 días): en algunos pacientes, se produce proliferación de fibroblastos y depósito de colágeno, lo que conlleva a fibrosis pulmonar irreversible y deterioro funcional persistente.

Diagnóstico

El diagnóstico del SDRA se basa en los criterios de Berlín [2]. Estos incluyen:

- Inicio dentro de la primera semana tras un evento clínico conocido.
- Presencia de infiltrados bilaterales en radiografía o tomografía.
- Hipoxemia con relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ mmHg.
- Ausencia de insuficiencia cardíaca o sobrecarga de volumen como causa principal del edema pulmonar.

Además, es fundamental realizar un diagnóstico diferencial que descarte otras causas de insuficiencia respiratoria, como edema cardiogénico, embolia pulmonar o enfermedades intersticiales. Para ello se pueden utilizar estudios como la ecocardiografía, biomarcadores (BNP, procalcitonina), cultivos microbiológicos, y técnicas de imagen avanzadas como la TAC de tórax o ecografía pulmonar [4,6].

La ecografía ha cobrado protagonismo en la última década como herramienta no invasiva para valorar el grado de consolidación pulmonar, presencia de líneas B, y líquido pleural, facilitando el diagnóstico en la cabecera del paciente [6].

Tratamiento

El tratamiento del SDRA es esencialmente de soporte, orientado a mantener la oxigenación, minimizar el daño inducido por la ventilación y tratar la causa subyacente [6,8].

La ventilación mecánica protectora con volúmenes tidales bajos (6 mL/kg de peso ideal) y presión meseta <30 cmH₂O ha demostrado reducir la mortalidad [13]. La aplicación adecuada de PEEP ayuda a mantener los alvéolos abiertos y reducir el colapso pulmonar.

El decúbito prono ha sido una de las intervenciones con mayor impacto clínico en pacientes con SDRA grave. Su uso durante al menos 12–16 horas al día mejora significativamente la oxigenación y ha mostrado beneficios en la supervivencia [12].

En pacientes con hipoxemia refractaria, se puede considerar el uso de bloqueantes neuromusculares, ventilación con óxido nítrico o incluso la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) [8].

Otras estrategias incluyen:

- Manejo conservador de líquidos para evitar la sobrecarga hídrica.
- Tratamiento antibiótico en caso de infección.
- Soporte nutricional y hemodinámico.
- Prevención de complicaciones como tromboembolismo venoso o úlceras por estrés.

Pronóstico

A pesar de las mejoras en el tratamiento, el SDRA continúa siendo una patología con alta mortalidad. La tasa hospitalaria global ronda el 45%, con una mortalidad en UCI del 38%. El 30% de los pacientes fallece en los primeros 30 días y el 32% a los 60 días [11].

Además, muchos sobrevivientes presentan secuelas a largo plazo, incluyendo:

- Limitación de la capacidad pulmonar (DLCO, espirometría).
- Fatiga crónica.
- Ansiedad, depresión o síndrome post-UCI.

Desde el punto de vista económico, el SDRA genera un elevado consumo de recursos, tanto en fase aguda como durante la recuperación [14]. A pesar de ello, no existen estudios recientes nacionales o europeos que cuantifiquen su coste real. El uso del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) podría facilitar esta tarea, pero su implementación aún es limitada [17]. El Real Decreto 69/2015 regula la actividad sanitaria especializada y establece el marco para el uso de estas bases de datos [18].

2. Justificación

El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) es una patología grave y común en las unidades de cuidados intensivos. Se asocia a altas tasas de mortalidad y costes muy elevados para el Sistema Nacional de Salud. Esta realidad subraya la necesidad de realizar estudios que analicen su impacto epidemiológico y económico a lo largo del tiempo (1-6).

En particular, este trabajo adquiere especial relevancia en el contexto de la pandemia de COVID-19, ya que el incremento en la prevalencia de SDRA y las presiones adicionales sobre los recursos del sistema sanitario han evidenciado la importancia de identificar los factores asociados a los costos y las tasas de mortalidad de esta patología. Además, resulta fundamental evaluar cómo estos parámetros se vieron afectados durante y después de la pandemia, con el fin de orientar la toma de decisiones futuras, optimizar la asignación de recursos y diseñar estrategias sanitarias más eficientes y sostenibles (7-8).

3. Objetivos

El objetivo principal de este estudio es evaluar la tendencia de los costes hospitalarios asociados con el SDRA en España y observar cómo han variado con el tiempo, incluyendo el período de la pandemia de COVID-19.

Los objetivos secundarios son:

1. Analizar la incidencia del SDRA.
2. Establecer la tasa de mortalidad hospitalaria.
3. Determinar el tiempo promedio de estancia hospitalaria.

4. Materiales y métodos

Se trata de un estudio observacional retrospectivo poblacional de pacientes hospitalizados por SDRA en hospitales públicos en España entre el 1 de enero 2000 y el 31 de diciembre de 2022. Se excluye el año 2016 ya que el Ministerio de Sanidad no pudo proporcionar datos para ese año debido a la implementación de un nuevo modelo estadístico. Los datos se obtendrán a través de una base anonimizada del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) del Ministerio de Sanidad español, que provee un 99.5% de cobertura y permite analizar variables clínicas y administrativas (17, 18).

Para este Trabajo de Fin de Grado se empleará una base de datos ya recogida por investigadores del Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Clínico Universitario de Valladolid y a partir de ahí se procederá a realizar el análisis estadístico, con manejo del programa SPSS mediante la licencia obtenida a través de la Universidad de Valladolid para calcular el impacto económico de esta enfermedad.

Los costes serán calculados usando los Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD), un sistema que clasifica a los pacientes en grupos basados en la similitud de sus requerimientos de recursos.

Para la comparación de períodos, se dividirá el impacto de la pandemia de COVID-19 en tres fases: pre-pandémica, intra-pandémica y post-pandémica.

Variables de estudio

El estudio se dividió en dos períodos, correspondientes al cambio en la codificación del SDRA debido a la transición de la CIE-9-CM a la CIE-10-CM entre 2015 y 2016. Los resultados primarios fueron la incidencia de SDRA por 100.000 habitantes/año, la tasa de mortalidad hospitalaria por SDRA y el coste medio por paciente con SDRA. Los resultados secundarios incluyeron la duración de la estancia hospitalaria (LOHS), el lugar de la infección o la evaluación de comorbilidades, así como la evaluación del efecto de COVID-19 en la epidemiología del SDRA."

Se seleccionaron todos casos hospitalizados en España tanto en hospitales públicos como privados, con diagnóstico de síndrome de distrés respiratorio (códigos CIE-9-CM 518.82 y 518.5, y códigos CIE-10-CM J80.*) y necesidad de ventilación mecánica (códigos CIE-9 96.70, 96.71, 96.72, 96.04, y códigos CIE-10 5A1935Z, 5A1945Z, 5A1955Z).

La sepsis se definió según MacLaren *et al.*, Esper *et al.*, Dombrovskiy *et al.*, y Bateman *et al.* Mientras que la sepsis grave siguió la definición de Esper *et al.* y Wang *et al.*, y la disfunción orgánica los criterios de abstracción de sepsis de Angus adaptados por Shen *et al.* y Bateman *et al.* Todos los códigos utilizados se adaptaron siguiendo a la CIE-10-CM.

Los datos demográficos incluían edad, sexo, comorbilidades (en concreto: diabetes, hipertensión, cardiopatía, enfermedad renal crónica, enfermedad respiratoria, enfermedad neurológica), infección y lugar de la infección, duración de la estancia hospitalaria y mortalidad.

Análisis estadístico

La incidencia del SDRA se definió como el número de casos por 100.000 habitantes en la población. El porcentaje de mortalidad hospitalaria por SDRA se definió como la proporción de muertes intrahospitalarias globales en pacientes con SDRA.

Al evaluar el efecto de COVID-19 en la epidemiología del SDRA, el periodo prepandémico incluyó a los pacientes diagnosticados desde el 01/01/2017 hasta el 01/03/2020, el periodo intrapandémico incluyó desde el 01/03/2020 hasta el 01/03/2022, y el periodo pospandémico incluyó desde el 01/03/2022 hasta el 31/12/2022.

Las diferencias entre grupos se evaluaron mediante la prueba de Chi-cuadrado para variables categóricas y la prueba de ANOVA para variables continuas con distribución normal y la prueba de Kruskal-Wallis para variables continuas sin distribución normal. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de las variables. Las variables categóricas se expresaron en porcentajes, mientras que las variables continuas se expresaron como media (desviación estándar [DE]).

La LOHS se obtuvo como la diferencia en días entre la fecha de ingreso hospitalario y la fecha de alta o fallecimiento. El día de ingreso hospitalario se consideró el día 0. El alta en el mismo día se consideró un día de estancia.

Los costes se calcularon utilizando Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD), que representan una entidad médico-económica relativa a un conjunto de enfermedades que requieren recursos de gestión análogos. Los datos de los GRD se extrajeron de la CMBD. Todos los análisis se realizaron utilizando el paquete estadístico R, versión 4.3.2. Todas las pruebas realizadas fueron de dos colas, y los valores de $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos."

Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos de las Áreas de Salud de Valladolid el 12 de Febrero de 2025 con PI-25-102-C TFG, garantizando el cumplimiento de los principios éticos y legales en el manejo de los datos, otorgando una mayor validez científica y metodológica al estudio, al asegurar que se respetan los estándares de confidencialidad, anonimato y uso responsable de la información clínica.

5. Resultados

Se incluyeron en el estudio un total de 93.192 pacientes diagnosticados de SDRA entre 2000 y 2022: de los cuales 68.213 fueron en el primer periodo (2000-2015) y el segundo periodo 24.979 (2017-2022).

El SDRA fue más frecuente en hombres (65,1% en 2000-2015 frente a 68,3% en 2017-2022), con una edad media de 58,5 años (2000-2015) y 60,3 años (2017-2022).

El desarrollo de SDRA se asoció más comúnmente a la patología de base y la duración media de la estancia fue de 35,7 (41,4) días en 2000-2015 y 37,6 (33,7) días en 2017-2022.

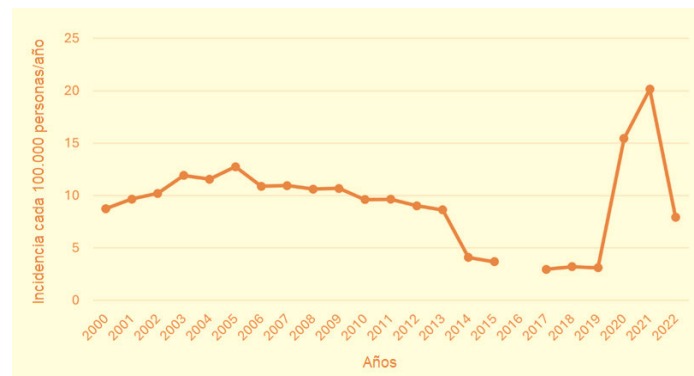
El sitio más frecuente de infección fue la infección del tracto respiratorio, apareciendo en el 42,0% de los pacientes en el primer período y en el 78,5% durante el segundo período. La sepsis fue la comorbilidad más frecuente entre 2000 y 2015 (66,1%), mientras que en el segundo periodo, la COVID-19 (65,8%) fue la más prevalente, seguida de la sepsis (43,7%).

En la siguiente tabla se plasman los datos más representativos extraídos de la muestra de estudio:

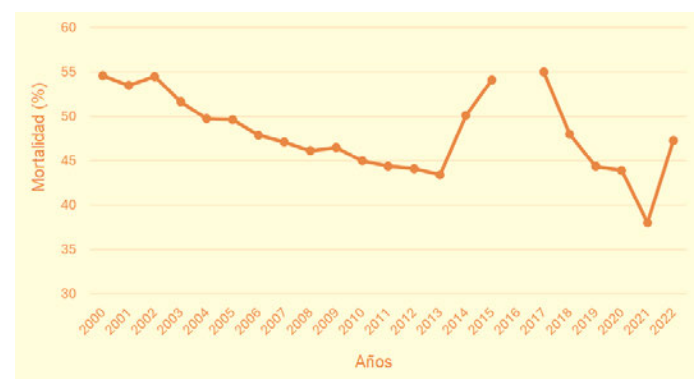
	2000-2015 (n = 68,213)	2017-2022 (n = 24,979)	p-valor
Características			
Sexo (hombres) [% (n)]	65.1% (44392)	68.3% (17064)	<0.001
Edad (años) [(DE)]	58.5 (20.46)	60.3 (14.9)	<0.001
Condición médica o condición quirúrgica [% (n)]	53.4% (36393)	64.9% (16198)	<0.001
Índice de Charlson [(DE)]	0.8 (0.92)	0.5 (0.90)	<0.001
Comorbilidades [% (n)]			
Diabetes mellitus	10.1% (6913)	21.0% (5254)	<0.001
Obesidad	4.9% (3313)	18.7 % (4668)	<0.001
Enfermedad Respiratoria Crónica	12.3% (8375)	13.3% (3323)	<0.001
Hipertensión arterial	20.4% (13880)	33.0% (8239)	<0.001
Enfermedad Cardíaca Isquémica	5.7% (3871)	1.9% (474)	<0.001
Cáncer	19.1% (13042)	8.7% (2178)	<0.001
VIH	1.2% (849)	0.8% (188)	<0.001
Enfermedades hepáticas	4.1% (2777)	6.5% (1619)	<0.001
Enfermedades renales	14.6% (9972)	6.7% (1672)	<0.001
Aspergilosis	0.9% (603)	4.1% (1022)	<0.001
Influenza	1.5% (998)	1.7% (427)	0.007
COVID-19	0.00% (0)	65.8% (16442)	
Sitios de infección [% (n)]			
Sistema nervioso central	1.1% (753)	0.3% (66)	<0.001
Circulatorio	0.7% (504)	0.8% (190)	0.786
Digestivo	13.7% (9371)	5.3% (1333)	<0.001
Genitourinario	8.8% (6016)	20.2% (5048)	<0.001
Respiratorio	42.0% (28634)	78.5% (19597)	<0.001
Piel	2.8% (1874)	1.7% (435)	<0.001
Otros	19.5% (13322)	17.7% (4419)	<0.001
Resultados			
Sepsis	66.1% (45097)	43.7% (10915)	<0.001
Duración estancia media (días) [(DE)]	35.7 (41.4)	37.6 (33.67)	<0.001
Mortalidad hospitalaria [% (n)]	48.5% (33111)	43.1% (10753)	<0.001

*Las variables continuas se representan como media y desviación estándar (DE); las variables categóricas se representan como porcentajes (%) y número (n).

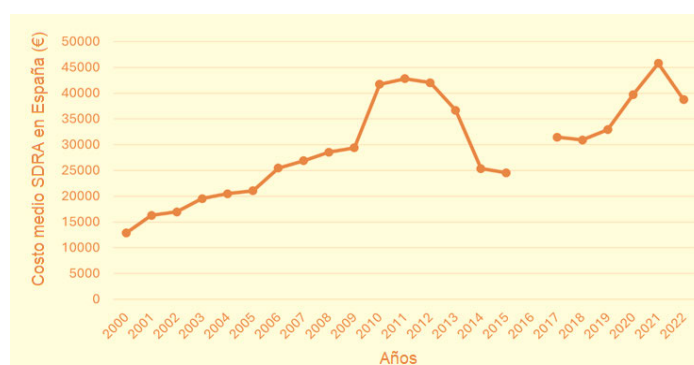
La incidencia varió entre 2,96/100.000 casos-año, alcanzando el máximo en 2021 con 20,14/100.000 casos-año. Entre 2000 y 2013 la incidencia de SDRA mostró una menor variabilidad. Sin embargo, desde 2014 hasta 2019 se produjo un descenso significativo que sufrió un fuerte aumento en 2020-2022 superando las tasas mundiales anteriores, debido a la pandemia COVID-19.



La mortalidad hospitalaria estuvo entre el 38,0% y el 55,0%, con una tasa media de mortalidad del 48,5% durante el primer periodo del estudio y del 43,1% en el segundo, tendiendo a la disminuir en el tiempo.



En cuanto a los costes, la tendencia revela un aumento constante de los mismos. En 2000, el coste medio por paciente con SDRA fue de 12.854,91 euros, que aumentó a 42.811,59 euros en 2011 y a partir de esta fecha, se estabilizaron las cifras entre 30,000€ y 40,000€ por paciente.



Las tres fases, periodo prepandémico (del 01/01/2017 al 01/03/2020), periodo intrapandémico (del 01/03/2020 al 01/03/2022), y periodo postpandémico (del 01/03/2022 al 31/12/2022), se comparan en la siguiente tabla:

	Pre-pandemico (n = 4878)	Intra- pandemico (n = 18370)	Post-pandemico (n = 1731)	p-valor
Características				
Sexo (hombres) [% (n)]	64.5% (3144)	69.8% (12822)	63.4% (1098)	<0.001
Edad (años) [(DE)]	57.0 (18.9)	61.2 (13.1)	59.9 (17.9)	<0.001
Condición médica o condición quirúrgica [% (n)]	50.7% (2473)	69.7% (12800)	53.4% (925)	<0.001
Índice de Charlson [(DE)]	1.6 (1.96)	0.9 (1.34)	1.6 (1.9)	<0.001
Comorbilidades [% (n)]				
Diabetes mellitus	17.0% (829)	22.4% (4117)	17.8% (308)	<0.001
Obesidad	10.8% (528)	21.6% (3971)	9.8% (169)	<0.001
Enfermedad Respiratoria Crónica	14.2% (690)	13.0% (2394)	13.8% (239)	<0.001
Hipertensión arterial	27.0% (1318)	35.2% (6461)	26.6% (460)	<0.001
Enfermedad Cardíaca Isquémica	3.3% (161)	1.4% (255)	3.4% (58)	<0.001
Cáncer	15.5% (758)	6.1% (1112)	17.8% (308)	<0.001
VIH	1.8% (89)	0.5% (84)	0.9% (15)	<0.001
Enfermedades hepáticas	12.9% (629)	8.1% (1491)	13.8% (238)	<0.001
Enfermedades renales	7.6% (372)	6.2% (1135)	9.5% (165)	<0.001
Aspergilosis	1.9% (91)	4.7% (865)	3.8% (66)	<0.001
Influenza	13.7% (667)	0.2% (27)	2.2% (38)	<0.001
COVID-19	1.5% (71)	86.1% (15820)	27.5% (476)	<0.001
Sitios de infección [% (n)]				
Sistema nervioso central	0.6% (28)	0.2% (29)	0.5% (9)	<0.001
Circulatorio	1.3% (63)	0.6% (109)	1.0% (18)	<0.001
Digestivo	10.8% (529)	3.4% (627)	10.2% (177)	<0.001
Genitourinario	13.9% (679)	22.4% (4106)	15.2% (263)	<0.001
Respiratorio	48.6% (2372)	89.0% (16356)	50.2% (869)	<0.001
Piel	3.8% (185)	1.1% (200)	2.9% (50)	<0.001
Otros	15.8% (769)	18.5% (3402)	14.3% (248)	<0.001
Resultados				
Sepsis	60.1% (2929)	50.0% (9175)	57.7% (999)	<0.001
Duración estancia media (días) [(DE)]	37.4 (37.82)	38.2 (32.83)	32.7 (29.49)	<0.001
Mortalidad hospitalaria [% (n)]	48.1% (2344)	40.7% (7472)	54.1% (937)	<0.001

*Las variables continuas se representan como media y desviación estándar (DE); las variables categóricas se representan como porcentajes (%) y número (n).

Durante la fase intrapandémica, la duración de la estancia fue mayor ($p < 0.001$), pero la mortalidad hospitalaria fue menor ($p < 0.001$). La obesidad y la diabetes mellitus aumentaron y las infecciones respiratorias estuvieron presentes en el 89% de los

pacientes con SDRA. A su vez, la aspergilosis aumentó ($p<0,001$), mientras que la gripe disminuyó estadísticamente ($p<0,001$).

6. Discusión

Gracias a este estudio se ha podido analizar de forma exhaustiva los costes asociados al SDRA en la sanidad española.

En esta cohorte de 93.192 pacientes con SDRA tratados en hospitales públicos españoles entre 2000 y 2022, los hallazgos más relevantes fueron:

- La incidencia, que sufrió una variación entre 2,96/100.000 personas-año y 20,14/100.000, alcanzando su pico máximo durante la pandemia de COVID-19.
- La tasa de mortalidad intrahospitalaria, que mostró una tendencia decreciente, con tasas medias del 48,5% durante el primer periodo del estudio y del 43.1% durante el segundo
- El coste medio por paciente con SDRA que se estabilizó en torno a 30.000€ y 40.000€ entre 2017 y 2022.
- Comorbilidades que cobraron auge durante la pandemia COVID-19 como la obesidad, la diabetes mellitus y la aspergilosis.

En concreto, la incidencia del SDRA en España varió a lo largo del estudio, siendo en el año 2000 de 8,74/100.000, seguida de un aumento constante que alcanzó su máximo en 2005 durante una pandemia de gripe. De 2000 a 2013, la incidencia del SDRA se mantuvo relativamente estable en torno a 10/100.000. Villar et al. informaron de una incidencia estimada de 7,2/100.000 en 2008-2009, aunque su estudio solo incluyó pacientes con SDRA moderado y grave, mientras que la incidencia en Finlandia fue de 10,6/100.000 en 2007. Después de 2013, se produjo un marcado descenso en los diagnósticos de SDRA, que continuó hasta 2019 y alcanzó una incidencia de 2,95/100.000. Este descenso es probablemente atribuible a la implementación de los criterios de la Definición de Berlín en 2012. La reducción no se debe únicamente al cambio en los criterios diagnósticos, sino también a que la nueva definición excluyó efectivamente a los pacientes que no recibían ventilación mecánica, que habrían sido diagnosticados de SDRA con los criterios anteriores. Además, la transición de la CIE-9-CM a la CIE-10-CM entre 2015 y 2016 probablemente tuvo un impacto significativo en el diagnóstico y la incidencia del SDRA, ya que este cambio también ha afectado a la epidemiología de otras afecciones clínicas. Por último,

durante el periodo 2020-2022, la pandemia de COVID-19 provocó un aumento significativo de la incidencia de SDRA en España, disparándose hasta 20,14/100.000, estableciendo el COVID-19 como causa de SDRA. Sin embargo, no hemos podido encontrar referencias específicas que detallen la incidencia de SDRA por 100.000 habitantes/año durante la pandemia de COVID-19.

Entre 2000 y 2013, la tasa de mortalidad hospitalaria por SDRA mostró una tendencia decreciente, pasando del 54,58% en 2000 al 43,41% en 2013. Esta mejora puede atribuirse a los avances en la terapéutica de las causas etiológicas del SDRA y al desarrollo de VM protectores del pulmón. Entre 2014 y 2017, la tasa de mortalidad hospitalaria aumentó hasta tasas superiores al 50%; es probable que este aumento se deba a un sesgo de detección debido a los cambios de criterios diagnósticos que se mencionan anteriormente, de forma que se notificaron menos casos de SDRA a través del CMBD, siendo notificados probablemente los casos más graves. Cuando apareció la pandemia de COVID-19 y la incidencia de SDRA volvió a valores anteriores, la tasa de mortalidad disminuyó hasta el 45%. Durante el año más grave de la pandemia, 2021, la tasa de mortalidad siguió disminuyendo hasta situarse por debajo del 40%; es probable que este descenso se atribuyese a un sesgo de disponibilidad, ya que probablemente los médicos notificaron un mayor número de casos de SDRA, incluidos los más leves, por lo que en porcentajes, el número de muertes se vio reducido. Los estudios no indican diferencias significativas en las tasas de mortalidad entre los pacientes con SDRA relacionado con COVID-19 y los que no estaban relacionados con COVID-19, lo que significa que no hay variaciones en las tasas de mortalidad entre ambas.

En cuanto a los costes del SDRA en España, se observó un rango de 12.854 a 45.778 euros por paciente, con una estabilización de los costes en torno a los 30.000 a 40.000 euros en los últimos seis años del estudio. Esto es comparable a los hallazgos de McAuley *et al.* en 2018 en el Reino Unido, donde el coste por paciente con SDRA fue de 26.311 libras $\pm$ 20.162 libras.

Al comparar los periodos prepandémicos, intrapandémico y pospandémico, observamos que muchas de las personas que tuvieron SDRA asociado a una infección grave de COVID-19 tenían muchos factores de riesgo. Estos factores de riesgo incluían: el sexo masculino, la edad avanzada, la diabetes y la obesidad. Además, se observó que la aspergilosis fue una coinfección que aumentó su prevalencia la pandemia, mientras que las infecciones por gripe disminuyeron durante ese periodo.

Aunque actualmente contamos con bases de datos administrativas, como es el caso de la CMBD, no se han utilizado apenas para estudiar la epidemiología del SDRA. Sin embargo, pese a que contienen una cantidad sustancial de datos clínicos, sigue siendo un reto conseguir codificar con mayor exactitud el SDRA.

En nuestro estudio, los datos recopilados para ciertos años, en particular de 2013 a 2017, pueden ser menos representativos debido a un bajo número de casos de SDRA registrados en el CMBD. Esto es probablemente atribuible a la transición de codificación de la CIE-9-CM a la CIE-10-CM y la implementación de los criterios de Berlín para el diagnóstico de SDRA.

Análisis DAFO

Debilidades y Amenazas:

- Al tratarse de un análisis retrospectivo, existe la posibilidad de que no se codifiquen todas las variables, lo que puede dar lugar a información incompleta o inexacta. Esto podría introducir un sesgo potencial y afectar a la solidez de nuestros resultados.
- Falta de datos detallados, como radiografías de tórax, la relación entre la presión parcial de oxígeno arterial y la fracción inspirada de oxígeno (PaO_2/FiO_2), y la presión positiva al final de la espiración (PEEP), que son esenciales para confirmar el SDRA y clasificar su gravedad.
- Los datos del CMBD son anónimos, por lo que es imposible determinar si un paciente fue hospitalizado más de una vez en el mismo año, en varios años o en diferentes hospitales.

Fortalezas y Oportunidades:

- Gran número la muestra de pacientes con SDRA que forman parte del estudio, que proporciona una elevada potencia estadística y aumenta la fiabilidad analítica.
- El largo periodo de seguimiento que permite una evaluación exhaustiva de las tendencias del SDRA a lo largo del tiempo. Por lo que nos permite orientar próximos estudios y medidas a seguir para el control de la enfermedad.

7. Conclusiones

Gracias a este estudio retrospectivo elaborado con una muestra de 93.192 pacientes hospitalizados con SDRA en España entre los años 2000 y 2022, he podido describir la evolución temporal desde un punto de vista epidemiológico, clínico y económico.

Desde el punto de vista clínico, destaca la importante variabilidad en la incidencia con un incremento muy significativo durante la pandemia por COVID-19, lo que muestra el impacto de la misma a nivel sanitario. Durante dicho periodo, se evidenció un perfil clínico diferente, caracterizado por una mayor prevalencia de comorbilidades en los pacientes que sufrían SDRA como obesidad, diabetes mellitus y coinfecciones fúngicas, entre las que destaca la aspergilosis pulmonar.

La mortalidad intrahospitalaria, aunque elevada, mostró una tendencia descendente a lo largo del periodo analizado, situándose en una media del 43,1 % en la etapa más reciente (2017–2022). Durante la fase intrapandémica, esta tendencia se acentuó, alcanzando el valor más bajo observado (40,7 %) relacionado con la declaración de casos más leves que hicieron disminuir las cifras totales de mortalidad.

Desde una perspectiva económica, el análisis pone de manifiesto un incremento sostenido en el coste medio por paciente con SDRA, con cifras que oscilan entre los 30.000 y los 40.000 euros por episodio hospitalario. Este hallazgo refuerza la necesidad de diseñar estrategias sanitarias orientadas a la eficiencia y sostenibilidad del sistema, con especial atención al uso racional de los recursos en unidades de cuidados intensivos.

El empleo del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) ha resultado ser una herramienta útil para el estudio epidemiológico del SDRA, si bien presenta limitaciones inherentes a la codificación diagnóstica y a la ausencia de determinadas variables clínicas relevantes, como parámetros ventilatorios o marcadores fisiológicos. La transición del sistema de codificación CIE-9-CM a CIE-10-CM, así como la adopción de la definición de Berlín en 2012, han influido de manera determinante en la recogida y clasificación de casos, lo cual debe considerarse al interpretar los resultados obtenidos.

Todo ello hace que este estudio pueda servir como base para orientar políticas sanitarias que ayuden a mejorar el abordaje clínico y a la racionalización del gasto sanitario. Asimismo, estos datos abren nuevas líneas de investigación dirigidas a

profundizar en el estudio de los determinantes pronósticos, las estrategias terapéuticas más costo-efectivas y factores moduladores del impacto asistencial en el futuro.

8. Bibliografía

1. Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, Levine BE. Acute respiratory distress in adults. *Lancet*. 1967;2(7511):319–23.
2. The ARDS Definition Task Force*. Acute Respiratory Distress Syndrome: The Berlin Definition. *JAMA* [Internet]. 20 de junio de 2012 [citado el 17 de abril de 2025];307(23):2526–33. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2012.5669>
3. De Luis Cabezón N, Sánchez Castro I, Bengoetxea Uriarte UX, Rodrigo Casanova MP, García Peña JM, Aguilera Celorrio L. Síndrome de Distrés respiratorio agudo: revisión a propósito de la definición de Berlín. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2014 [citado el 14 de abril de 2025];61(6):319–327. Disponible en: Síndrome de distrés respiratorio agudo: revisión a propósito de la definición de Berlín | Revista Española de Anestesiología y Reanimación
4. Estenssoro E, Dubin A. Síndrome de distrés respiratorio agudo. *Medicina (B. Aires)* [Internet]. 2016 Ago [citado el 17 de abril de 2025];76(4):235–241. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802016000400008&lng=es
5. Thille AW, Esteban A, Fernández-Segoviano P, et al. Chronology of histological lesions in acute respiratory distress syndrome with diffuse alveolar damage: a prospective cohort study of clinical autopsies. *Lancet Respir Med* 2013; 1: 395–401.
6. Cardinal-Fernández P, Correger E, Villanueva J, Rios F. Distrés respiratorio agudo: del síndrome a la enfermedad. *Medicina Intensiva* [Internet]. 2016 [citado el 17 de abril de 2025];40(3):169–75. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-distres-respiratorio-agudo-del-sindrome-articulo-S0210569115002508>
7. Matthay MA, Zemans RL. The acute respiratory distress syndrome: pathogenesis and treatment. *Annu Rev Pathol*. 2011;6:147–63.
8. Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche JD, Combes A, Dreyfuss D, et al. Formal guidelines: Management of acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2019 [citado el 19 de abril de 2025];9:69. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31197492/>
9. Bellani G, Laffey JG, Pham T, et al. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA*. 2016;315(8):788–800.
10. Kang M, Kempker JA. Definitions, Epidemiology, Clinical Risk Factors, and Health Disparities in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Semin Respir Crit Care Med*. 2019 Feb [citado el 19 de abril de 2025];40(1):3–11. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1683884>
11. Máca J, Jor O, Holub M, Sklienka P, Burša F, Burda M, et al. Past and Present ARDS Mortality Rates: A Systematic Review. *Respir Care*. 2017 Jan 1 [citado el 19 de abril de 2025];62(1):113–22. <https://doi.org/10.4187/respcare.04716>
12. Guérin C, Reignier J, Richard JC, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2013;368(23):2159–68.
13. Brower RG, Matthay MA, Morris A, Schoenfeld D, Thompson BT, Wheeler A. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2000;342(18):1301–8.
14. Boucher PE, Taplin J, Clement F. The Cost of ARDS: A Systematic Review. *Chest*. 2022 Mar [citado el 21 de abril de 2025];161(3):684–96. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.08.057>
15. Hendrickson KW, Peltan ID, Brown SM. The Epidemiology of Acute Respiratory Distress Syndrome Before and After Coronavirus Disease 2019. *Crit Care Clin*. 2021 Oct [citado el 21 de abril de 2025];37(4):703–16. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2021.05.001>
16. Tognoni G, Vivona L, Pesenti A. Why and how do we need comprehensive international clinical epidemiology of ARDS? *Intensive Care Med*. 2021[citado el 21 de abril de 2025];47(9):1014–6. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06469-0>
17. Ministerio de Sanidad - Sanidad en datos - Registro de Altas de los Hospitales del Sistema Nacional de Salud. CMBD. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.html>
18. BOE-A-2015-1235 Real Decreto 69/2015, de 6 de febrero, por el que se regula el Registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-1235>

Trabajo Fin de Grado

Impacto Económico del SDRA en España

1. INTRODUCCIÓN

El SDRA es una patología respiratoria multicausal grave que conlleva a un fallo respiratorio por un colapso alveolar, edema pulmonar y alteración de la V/Q. Para su diagnóstico se usan los criterios de Berlín.

Es muy frecuente en pacientes críticos, tiene un gran coste asociado y una alta mortalidad.

2. OBJETIVO GENERAL

- ✓ Evaluar los costes hospitalarios del SDRA en España y cómo han variado con el tiempo.

3. METODOLOGÍA

Estudio observacional retrospectivo poblacional de pacientes hospitalizados en hospitales públicos en España 01.01.2000 y 31.12.2022 utilizando para la obtención de datos el CMBD y calculando los costes por el GRD.

Se utilizó Chi-cuadrado para analizar las variables categóricas y ANOVA para las continuas de distribución normal y Kruskal-Wallis para las continuas de distribución anormal.

4. RESULTADOS



1º Periodo	2º Periodo
Hombres (65,1%) de 58,5 años. Estancia media: 35,7 días. Infec. Resp: 42% Comorbilidad: Sepsis (66,1%)	Hombres (68,3%) de 60,3 años. Estancia media: 37,6 días. Infec. Resp: 78,5% Comorbilidad: Covid-19 (65,8%)



Incidencia Máx:
2021: 20,14/100.000 (Covid-19)



Mortalidad:
1º Periodo: 48,5%
2º Periodo: 43,1% ↓



Costes:
Año 2000: 12.854,91e
Año 2011: 42.811,59e

5. DISCUSIÓN

Incidencia: varió

- Estable: 2000-2013: 10/100.000,
- Descenso: 2013-2019: 2,95/100.000 r/c Criterios de Berlín (Dx) y CIE-10-CM.
- Aumento: pandemia Covid-19 20,14/100.000
- Desciende a cifras anteriores: tras la pandemia

Mortalidad:

- Decreciente: 2000-2013. r/c Avances terapéuticos y VM.
- Aumento: 2014-2017 r/c Criterios de Berlín (Dx) y CIE-10-CM.
- Descenso: pandemia Covid-19. r/c descenso de la incidencia y sesgo datos. (No varían las tasas r/c Covid-19 y las no Covid-19)

Costes:

- Rango 12,854 a 45,778e por paciente.
- Estabilización a partir 2011: costes SDRA: 30.000-40.000e/paciente

Factores de Riesgo: Comparando periodos pre/intra/postpandémico:

- Sexo masculino, edad avanzada, DM, obesidad.
- Periodo intrapandémico:**
- Aumentó la aspergilosis y disminuyó la gripe.

- × Retrospectivo
- × Falta datos detallados
- × Imposible determinar reingresos

- ✓ Muestra grande
- ✓ Largo periodo de seguimiento

6. CONCLUSIONES

- Describe la evolución del SDRA en España desde una perspectiva epidemiológica, clínica y económica.
- La mortalidad hospitalaria mostró una tendencia descendente que se acentuó en la pandemia.
- El uso del CMBD fue útil para el análisis epidemiológico, aunque con limitaciones derivadas de la codificación diagnóstica y datos clínicos incompletos.
- El coste medio aumentó de forma sostenida, determinando la necesidad de estrategias sanitarias futuras más eficientes, de forma que este estudio puede guiar políticas sanitarias futuras y nuevas investigaciones

7. BIBLIOGRAFÍA

