

DOCUMENTO DE CONSENSO

Prevención cardiovascular integral: el papel de la vacunación en el adulto mayor con enfermedad cardiovascular. Documento de consenso de expertos



C. Bonanad^{a,b,c}, R. Alfaro^d, Á. Morán Bayón^{e,f}, M. Cainzos-Achirica^{c,g,h}, A. García-Lledó^{i,j}, S. Raposeiras-Roubín^k, D. Vivas^{l,m}, R. Freixa-Pamiasⁿ, J. Mora^o, M.A. Martín-Toro^p, R. Fernández-Olmo^q, D. Maidana^b, G. Barreres-Martín^b, V. Barrios^r y E. Redondo^{s,*}

^a Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario de Valencia, Valencia, España

^b Fundación para la Investigación del Hospital Clínico de la Comunidad Valenciana (INCLIVA), Valencia, España

^c Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBER-CV), Madrid, España

^d Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud La Milagrosa, Jerez de la Frontera, España

^e Médico de Familia, Gerencia de Atención Primaria de Salamanca, Salamanca, España

^f Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

^g Sección de Cardiología Preventiva, Servicio de Cardiología, Hospital del Mar, Barcelona, España

^h Departamento de Medicina y Ciencias de la Vida, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, España

ⁱ Departamento de Medicina y Especialidades Médicas, Universidad de Alcalá, Madrid, España

^j Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

^k Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Álvaro Cunqueiro, Vigo, España

^l Instituto Cardiovascular, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

^m Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Complutense, Madrid, España

ⁿ Servicio de Cardiología, Complex Hospitalari Universitari Moisès Broggi, Barcelona, España

^o Servicio de Cardiología, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, España

^p Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Puerto Real, Cádiz, España

^q Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

^r Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Universidad de Alcalá, Madrid, España

^s Unidad Técnica de Vacunación y Salud Internacional, Organismo Autónomo Madrid Salud, Madrid, España

Recibido el 2 de junio de 2026; aceptado el 30 de junio de 2026

Abreviaturas: ACC, American College of Cardiology; AHA, American Heart Association; CDC, Centers for Disease Control and Prevention; COVID-19, Enfermedad por coronavirus 2019; ECV, Enfermedades cardiovasculares; ESC, European Society of Cardiology; EVr, Eficacia Vacunal relativa; FA, Fibrilación Auricular; HD, Vacuna antigripal de alta dosis; HZ, Herpes zóster; IAM, Infarto Agudo de Miocardio; IC, Insuficiencia Cardíaca; IC95%, Intervalo de confianza del 95%; ICAM-1, Molécula de Adhesión Intercelular-1 (del inglés "Intercellular Adhesion Molecule-1"); IL, Interleucina; MACE, Eventos cardiovasculares mayores (del inglés "Major Adverse Cardiovascular Events"); OMS, Organización Mundial de la Salud; RAAS, Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (del inglés "Renin-Angiotensin-Aldosterone System"); SARS-CoV-2, Coronavirus 2 causante del síndrome respiratorio agudo grave; SD, Vacuna antigripal de dosis estándar; UCI, Unidad de Cuidados Intensivos; VRS, Virus Respiratorio Sincitial; VCAM-1, Molécula de Adhesión Celular Vascular-1 (del inglés "Vascular Cell Adhesion Molecule-1"); VCN, Vacuna antineumocócica.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: redondome@madrid.es (E. Redondo).

<https://doi.org/10.1016/j.semerg.2026.102819>

1138-3593/© 2026 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

PALABRAS CLAVE

COVID;
Enfermedades
cardiovasculares;
Gripe;
Prevención
cardiovascular;
Salud pública;
Vacunación

Resumen:

Introducción: Las infecciones respiratorias y sistémicas pueden ser desencadenantes de eventos cardiovasculares al aumentar la inflamación, la inestabilidad de la placa aterosclerótica y un estado protrombótico. Ante esta situación, la vacunación es una herramienta preventiva relevante en pacientes con enfermedad cardiovascular (ECV).

Objetivo: Revisar la evidencia disponible sobre el impacto en la vacunación en pacientes con ECV y proponer recomendaciones para mejorar la cobertura vacunal en la práctica clínica.

Contenido: Este consenso de expertos, elaborado mediante revisión narrativa estructurada y rondas de discusión del panel, sintetiza la evidencia sobre la vacunación frente a la gripe, enfermedad neumocócica, infección por virus respiratorio sincitial (VRS), enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) y herpes zóster (HZ) en pacientes con ECV. La vacuna antigripal presenta la evidencia más sólida en reducción de eventos cardiovasculares, especialmente tras episodios agudos y en pacientes de alto riesgo. Para la vacunación frente a enfermedad neumocócica, COVID-19, infección por VRS y HZ, aunque la evidencia cardiovascular directa es más limitada, la reducción de infecciones y hospitalizaciones apoya su recomendación para un abordaje preventivo global.

Conclusiones: La vacunación es parte del abordaje preventivo cardiovascular integral. La mejor cobertura, apoyada en circuitos compartidos entre cardiología y atención primaria junto con salud pública puede traducirse en menos complicaciones infecciosas, menos descompensaciones cardiovasculares y mejores resultados clínicos.

© 2026 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

COVID;
Cardiovascular
diseases;
Influenza;
Cardiovascular
prevention;
Public health;
Vaccination

Comprehensive cardiovascular prevention: the role of vaccination in older adults with cardiovascular disease. Expert consensus document

Abstract

Introduction: Respiratory and systemic infections can trigger cardiovascular events by increasing inflammation, atherosclerotic plaque instability, and a prothrombotic state. Given this situation, vaccination is a relevant preventive tool in patients with cardiovascular disease (CVD).

Objective: To review the available evidence on the impact of vaccination in patients with CVD and to propose recommendations to improve vaccination coverage in clinical practice.

Content: This expert consensus, developed through a structured narrative review and panel discussion rounds, synthesizes the evidence on vaccination against influenza, pneumococcal disease, respiratory syncytial virus (RSV) infection, COVID-19, and herpes zoster in patients with CVD. The influenza vaccine presents the strongest evidence for reducing cardiovascular events, especially after acute episodes and in high-risk patients. For vaccination against pneumococcal disease, COVID-19, RSV infection, and herpes zoster, although direct cardiovascular evidence is more limited, the reduction in infections and hospitalizations supports its recommendation for a comprehensive preventive approach.

Conclusions: Vaccination is part of a comprehensive cardiovascular prevention approach. Improved coverage, supported by shared pathways between cardiology and primary care, along with public health services, can result in fewer infectious complications, fewer cardiovascular decompensations, and better clinical outcomes.

© 2026 The Author(s). Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción La vacunación contra agentes infecciosos comunes es una intervención costo-efectiva en salud pública que reduce enfermedad grave y mortalidad. En adultos con enfermedades cardiovasculares (ECV), su impacto es aún mayor: además de evitar infecciones, puede reducir

descompensaciones y eventos cardíacos agudos desencadenados por las infecciones (fig. 1). En consonancia, la *European Society of Cardiology* (ESC) y el *American College of Cardiology* (ACC) recomiendan la vacunación como un pilar central en prevención cardiovascular^{1,2}.

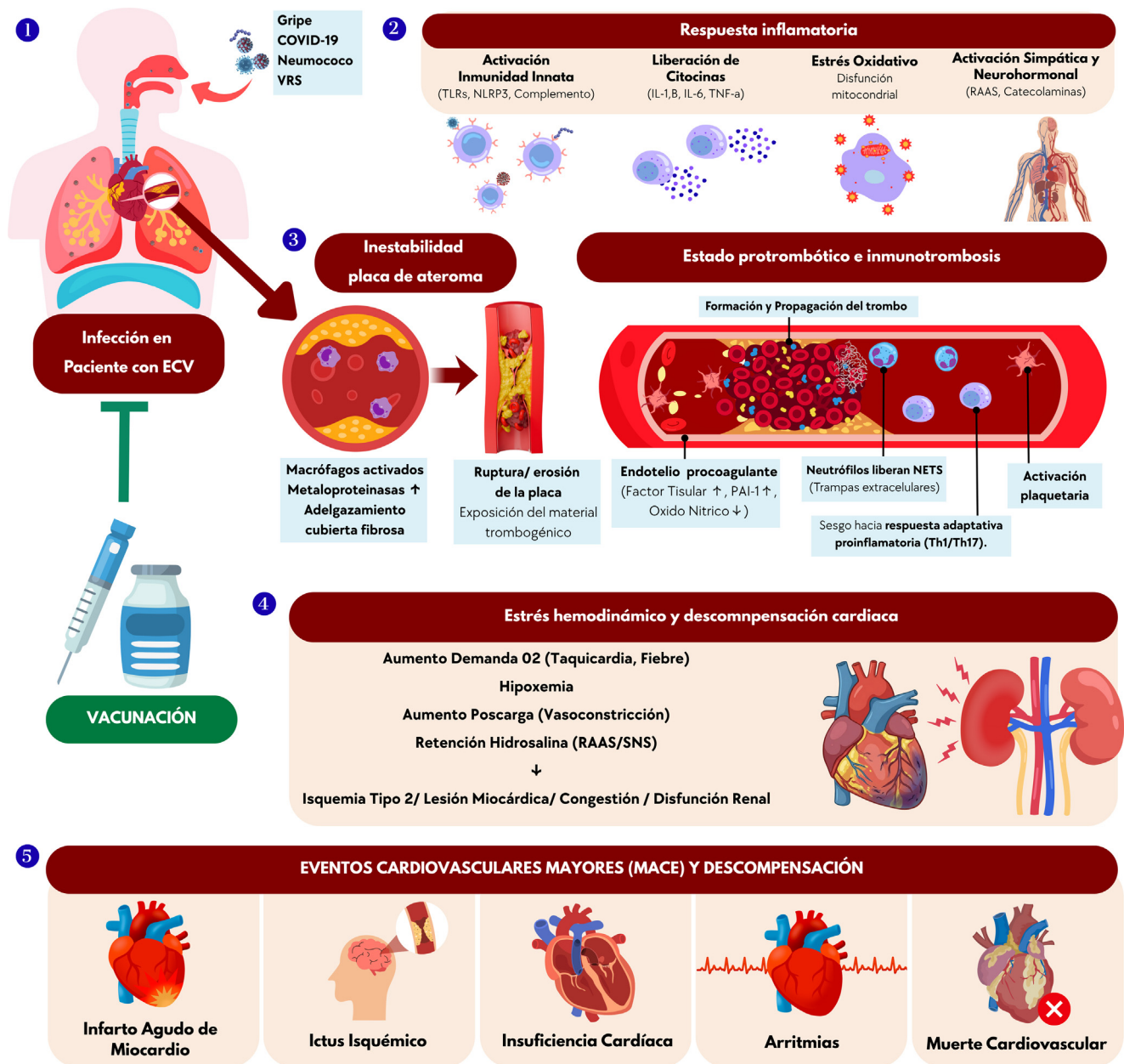


Figura 1 Vacunación como prevención cardiovascular en el paciente con enfermedad cardiovascular. 1. Prevención cardiovascular integral. 2. La vacunación, como intervención coste-efectiva que interrumpe la cascada infección-inflamación-evento cardiovascular, reduciendo la incidencia y la gravedad de las infecciones y, en consecuencia, la inflamación sistémica. Esto se traduce en menos eventos cardiovasculares, menos descompensaciones de insuficiencia cardíaca, menor número de ingresos hospitalarios y mejor calidad de vida. 3. Los principales momentos donde pueden identificarse oportunidades de vacunación.

La conexión entre infección y riesgo cardiovascular está bien establecida. Las infecciones, sobre todo respiratorias, desencadenan un pico inflamatorio sistémico que favorecen la disfunción endotelial, hipercoagulabilidad, y activación plaquetaria, y aumenta el consumo miocárdico de oxígeno. En este contexto, se pueden desestabilizar placas ateroscleróticas, precipitar trombosis, isquemia, y arritmias. Además, el estrés hemodinámico puede descompensar una insuficiencia cardíaca (IC). Por tanto, prevenir infecciones no solo reduce neumonías o exacerbaciones respiratorias, sino también eventos cardiovasculares mayores (MACE)^{3,4}.

En España, los indicadores oficiales disponibles en 2026 evidencian que las coberturas vacunales en adultos continúan por debajo de los objetivos establecidos⁵. Considerando que las ECV crónicas se incluyen entre las condiciones de riesgo, estos datos apoyan la necesidad de reforzar las estrategias de recomendación, información al paciente y coordinación asistencial para mejorar la implementación vacunal^{6,7}.

El presente consenso revisa los mecanismos fisiopatológicos y la vulnerabilidad del paciente cardiovascular. Analiza las vacunas de mayor interés clínico (gripe, pneumo-

coco, enfermedad por coronavirus 2019 [COVID-19], virus respiratorio sincitial [VRS], y herpes zóster [HZ]), y la evidencia sobre su eficacia y seguridad en la población con ECV; resume recomendaciones de sociedades científicas; y propone instrumentos y estrategias de implementación. Asimismo, aborda mitos y controversias frecuentes al respecto. El objetivo es mejorar la integración práctica de la vacunación en el manejo del paciente con ECV y con ello, reducir eventos en población de alto riesgo.

Metodología del consenso

Este documento se elaboró como un consenso de expertos basado en una revisión narrativa estructurada. El panel se seleccionó por criterios de experiencia clínica y/o investigadora en cardiología clínica, prevención cardiovascular, atención primaria, geriatría, vacunología y salud pública, con el objetivo de cubrir los ámbitos asistenciales implicados en la indicación, prescripción, administración y seguimiento de la vacunación en adultos mayores con ECV.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed/MEDLINE y Cochrane Library, complementada con documentos de sociedades científicas y autoridades sanitarias (ESC, *American Heart Association* [AHA]/ACC, Organización Mundial de la Salud [OMS], *Centers for Disease Control and Prevention* [CDC], Ministerio de Sanidad, Agencia Europea de Medicamentos [EMA]/ Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [AEMPS]) hasta la fecha de cierre del manuscrito. Se emplearon términos relacionados con ECV, vacunación, gripe, enfermedad neumocócica, COVID-19, VRS, HZ, MACE, hospitalización y mortalidad, junto con sus equivalentes en inglés. Se priorizaron guías, consensos, ensayos clínicos, metaanálisis, revisiones sistemáticas y estudios observacionales de gran tamaño.

Las recomendaciones se consensuaron mediante reuniones de trabajo y rondas sucesivas de revisión del manuscrito. Las discrepancias se resolvieron por discusión hasta alcanzar acuerdo entre los autores, integrando la fortaleza de la evidencia, la aplicabilidad en el Sistema Nacional de Salud y la práctica asistencial compartida entre cardiología, atención primaria y salud pública.

Bases fisiopatológicas

En pacientes con ECV, la infección respiratoria aguda actúa como un estresor sistémico que puede desencadenar MACE. La susceptibilidad aumenta por la inflamación crónica de bajo grado, inmunosenescencia, disfunción endotelial, y mayor «riesgo inflamatorio residual». En este contexto, la vacunación (gripe, neumococo, enfermedad neumocócica, COVID-19 e infección por VRS) reduce la probabilidad de infección y atenúa la magnitud y duración de los picos inflamatorios y protrombóticos que precipitan eventos⁸.

La infección activa la inmunidad innata (receptores tipo Toll, complemento e inflammasoma NLRP3) y promueve la liberación de citocinas (IL-1 β , IL-6 y TNF- α), con respuesta de fase aguda. Se incrementa el estrés oxidativo y la disfunción mitocondrial, aumenta el tono simpático y la activación neurohormonal (RAAS/vasopresina), elevando la frecuencia cardíaca y la demanda de oxígeno. A nivel vascular, la acti-

vación endotelial incrementa VCAM-1/ICAM-1 y la adhesión leucocitaria, facilitando la infiltración inflamatoria en placa y la pérdida del fenotipo antitrombótico^{9,10}.

Además, las infecciones respiratorias se asocian a un aumento del riesgo de infarto agudo de miocardio (IAM) e ictus, consistente con un efecto «gatillo» sobre placas vulnerables⁸. Dentro de la placa, la activación de macrófagos incrementa metaloproteinasas y especies reactivas de oxígeno, degradando colágeno y adelgazando la cubierta fibrosa^{9,10}. La respuesta adaptativa puede desplazarse hacia perfiles Th1/Th17, con disfunción relativa de linfocitos T reguladores, perpetuando un microambiente proinflamatorio. En paralelo, el aumento de catecolaminas, fiebre y taquicardia eleva el estrés mecánico sobre la lesión, favoreciendo la ruptura o erosión. Por último, señales inflamatorias (IL-1 β /IL-18) amplifican la activación local vía NLRP3 y el complemento, con mayor exposición de material trombogénico^{9,10}.

La inflamación sistémica reprograma el endotelio hacia un fenotipo procoagulante: aumento de factor tisular, Von Willebrand y PAI-1; reducción de trombosmodulina, óxido nítrico y de la vía proteína C, y pérdida del glicocálix con mayor permeabilidad y adhesividad. La activación plaquetaria se potencia por citocinas y catecolaminas, y por exposición de matriz subendotelial tras rotura/erosión. Los neutrófilos, por su parte, liberan NETs (trampas extracelulares) que actúan como andamiaje para fibrina, concentran plaquetas y secuestran eritrocitos, acelerando la propagación del trombo¹⁰. Este acoplamiento entre inmunidad y coagulación (inmuntrombosis) explica por qué el riesgo de eventos es máximo en los primeros días post infección⁸.

La infección es un precipitante mayor de IC aguda por la suma de incremento de poscarga (vasoconstricción mediada por citocinas), taquicardia con menor tiempo diastólico, hipoxemia y fiebre (aumento del consumo de oxígeno), disfunción renal por hipoperfusión y congestión venosa, y activación RAAS/SNS con retención hidrosalina^{11,12}. Puede coexistir lesión miocárdica directa (miocarditis o citotoxicidad mediada por citocinas) o isquemia tipo 2 por desbalance oferta-demanda. En el anciano, la reserva cardiopulmonar limitada y la fragilidad facilitan congestión, delirium y deterioro multiorgánico¹². La vacunación puede prevenir la infección o, en caso de que esta ocurra, atenuar su gravedad y con ello mitigar los mecanismos fisiopatológicos asociados⁸. Las bases fisiopatológicas se resumen en la [figura 2](#).

Vulnerabilidad del paciente cardiovascular

Las personas con ECV, especialmente los adultos de 60 o más años presentan un riesgo elevado frente a las infecciones y complicaciones por multimorbilidad (diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, obesidad, y patologías respiratorias crónicas), fragilidad, sarcopenia, y menor reserva cardiopulmonar, que limitan la capacidad de respuesta ante situaciones de estrés agudo¹³.

La ECV se asocia a un estado de inflamación crónica de bajo grado que se traduce en menor eficacia de la inmunidad innata y adaptativa y una respuesta vacunal que, aunque es clínicamente relevante, puede estar atenuada^{14,15}. Como consecuencia, estos pacientes presentan susceptibilidad a

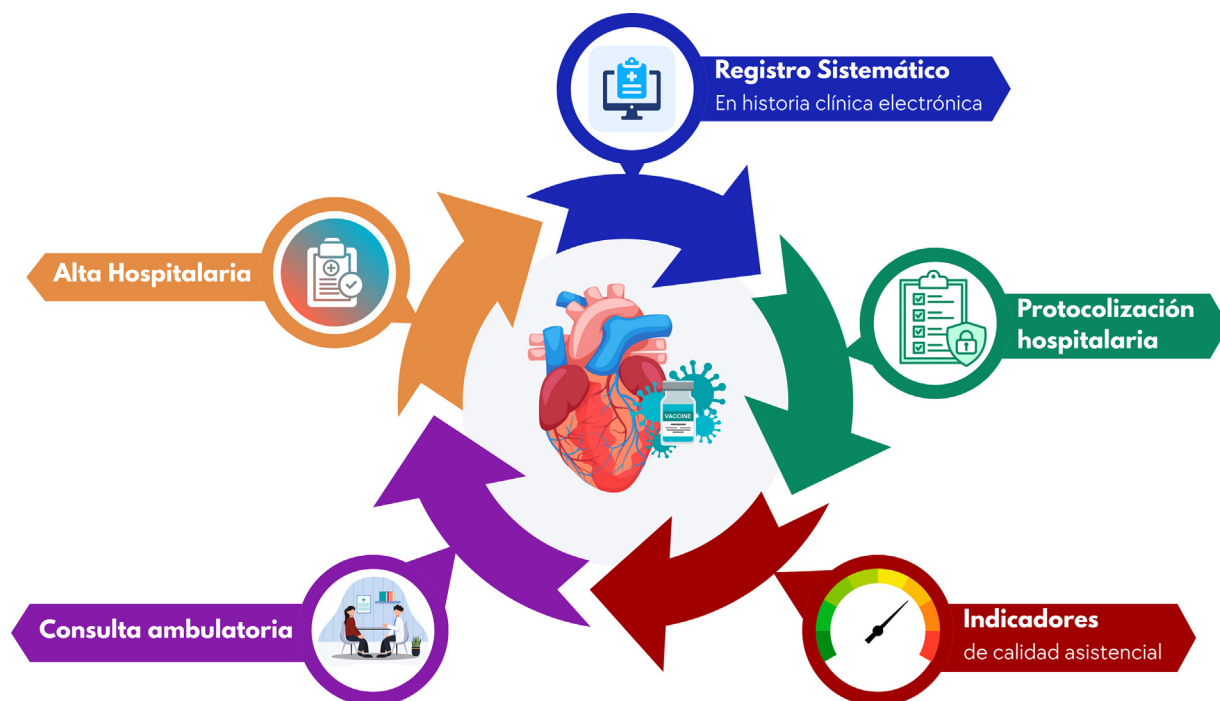


Figura 2 Mecanismos Fisiopatológicos de la Relación Infección-Riesgo Cardiovascular y el Papel de la Vacunación. (1) La infección en el paciente con enfermedad cardiovascular (ECV) desencadena una (2) respuesta inflamatoria sistémica, activación endotelial y un estado protrombótico, junto al (3) estrés hemodinámico y activación neurohormonal, pueden conducir a (4) desestabilización de la placa de ateroma, lesión miocárdica y descompensación cardíaca. (5) Estos mecanismos favorecen la aparición de eventos cardiovasculares mayores (MACE). La vacunación reduce la probabilidad de infección y la intensidad de la respuesta inflamatoria, contribuyendo a disminuir estos eventos en pacientes de alto riesgo.

infecciones con cuadros clínicos más graves, y una recuperación más lenta^{13,14}.

En el adulto mayor con ECV, el riesgo es máximo y el retorno clínico de la vacunación es mayor. En ellos, las vacunas para gripe de inmunogenicidad reforzada (alta dosis y adyuvada), SAR-CoV-2, neumococo y VRS, reducen hospitalizaciones y mortalidad, con beneficios clínicos superiores a los observados en jóvenes^{14,16}.

Impacto de infecciones respiratorias en la patología cardiovascular

En comparación con la población general, los pacientes con ECV tienen una mayor tasa de hospitalización por infecciones respiratorias, una mayor necesidad de ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), y una mortalidad más elevada asociada a procesos infecciosos. Además, como se ha indicado, las infecciones, especialmente las respiratorias, se asocian a un aumento marcado del riesgo de MACE¹⁵. Entre los eventos más frecuentes se incluyen el IAM, el ictus isquémico, la IC, las arritmias (en especial la fibrilación auricular [FA]), y la muerte cardiovascular^{13,14}. En concreto, la neumonía en esta población vulnerable se asocia a un riesgo de muerte dos a tres veces superior. En el caso de la COVID-19, la ECV y el ictus son los principales factores pronósticos independientes de mortalidad. La gripe se relaciona con un aumento significativo de MACE, como IAM (entre seis y 10 veces más de incidencia) o IC, tanto durante la infección como en las semanas posteriores¹⁶, y en el caso de la infec-

ción por VRS este riesgo se extiende hasta un año tras la infección¹⁴.

Las infecciones, tanto agudas como crónicas, tienen un impacto relevante sobre el sistema cardiovascular. Pueden actuar como desencadenantes de eventos agudos y también contribuir a la progresión de la propia ECV¹³⁻¹⁵. En este sentido, las infecciones respiratorias constituyen el factor precipitante más frecuente de la IC aguda en España, responsables de hasta el 60% de los cuadros de descompensación.

Son también destacables las infecciones respiratorias nosocomiales en pacientes cardiovasculares, constituyendo el 10% del global de infecciones en UCI¹⁷. Un 66% de los casos de neumonía implicaron ventilación mecánica, lo que denota su impacto en morbilidad. La neumonía, a su vez, se aparece de forma frecuente en pacientes intubados en UCI. Aunque muchas de estas infecciones nosocomiales son debidas a bacterias intrahospitalarias, el contagio de virus y neumococo también ocurre en entornos sanitarios, y la vacunación ayuda a reducirlos.

Evidencia clínica del beneficio de la vacunación en salud cardiovascular

Numerosos ensayos clínicos, estudios observacionales, y metaanálisis demuestran que las vacunas (especialmente frente al virus de la gripe, y también frente al coronavirus 2 causante del síndrome respiratorio agudo grave [SARS-CoV-2], neumococo, VRS y HZ) reducen MACE, hospitalizaciones

Tabla 1 Evidencia disponible de beneficio en mortalidad, MACE, y hospitalizaciones de las vacunas evaluadas

Enfermedad	Reducción mortalidad	Reducción de MACE	Reducción hospitalizaciones
Gripe	Sí (mortalidad total y cardiovascular)	Sí	Sí
Enfermedad neumocócica	Sí (mortalidad total)	Sí (IAM, no ictus ni muerte cardiovascular)	Sí
COVID-19	Sí (mortalidad total y cardiovascular)	Probable (asociación indirecta)	Sí
Infección por VRS	Probable (asociación indirecta)	Probable (asociación indirecta)	Sí
Herpes zóster	Probable (asociación indirecta)	Sí	Sí

COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019; IAM: infarto agudo de miocardio; MACE: eventos cardiovasculares mayores; VRS: virus respiratorio sincitial.

y mortalidad, con un impacto particularmente significativo en pacientes con ECV y otras poblaciones vulnerables (tabla 1)^{13,18}.

Reducción de eventos cardiovasculares mayores

Un metaanálisis de seis ensayos clínicos¹⁹ con 6.734 pacientes mostró que la vacuna antigripal redujo MACE en un 36% frente a placebo (RR 0,64; IC 95% 0,48–0,96), con un beneficio especialmente marcado tras un síndrome coronario agudo. En pacientes hospitalizados por IAM, la vacunación durante el ingreso se asoció con hasta 41% menos mortalidad cardiovascular²⁰, y en el ensayo IAMI la vacunación precoz redujo en 28% el riesgo combinado de muerte, reinfarto, o trombosis del stent al año²¹.

La evidencia es algo menos concluyente para las demás vacunas en cuanto a su impacto en MACE. En el caso de COVID-19, un estudio observacional con más de 33.000 participantes mostró que la vacunación se asoció con un 29% menos riesgo de MACE (RR 0,71; IC 95% 0,58–0,84)²². Para la vacuna antineumocócica, un metaanálisis de 15 estudios (347.000 personas) encontró una reducción del 27% del riesgo de IAM (HR 0,73; IC 95% 0,56–0,96), aunque el efecto no fue consistente para todos los componentes de MACE²³. Respecto al HZ, un estudio observacional en más de 1,2 millones de adultos ≥ 50 años mostró que la vacunación se asoció con un 23% menos riesgo de MACE (HR 0,77; IC 95% 0,76–0,78)²⁴, y metaanálisis recientes confirman un riesgo de IAM o ictus un 18% menor²⁵.

Disminución de hospitalizaciones y mortalidad

Las vacunas reducen la gravedad de las infecciones y sus complicaciones cardiovasculares. La vacuna antigripal ha mostrado una reducción de ≈ 40 –67% en hospitalizaciones por gripe y una disminución significativa de neumonía, ingreso en UCI y ventilación mecánica²⁶. En mayores de 60 años, la vacunación anual se asoció con hasta 70% menos mortalidad por gripe²⁷, y un metaanálisis evidenció una reducción del 33% en mortalidad cardiovascular²⁸.

La vacuna antineumocócica reduce las hospitalizaciones por neumonía entre 28–45%, y metaanálisis de estudios observacionales muestran una reducción del 22% en mor-

talidad global en adultos mayores vacunados^{29,30}. Para SARS-CoV-2, la evidencia es robusta: la vacunación completa presenta una efectividad cercana al 97% contra hospitalización³¹, reduce en $\approx 75\%$ el ingreso en UCI y se asocia con menor mortalidad hospitalaria³². En España, se estima que la vacunación evitó > 24.000 muertes y 170.000 hospitalizaciones en 2021³³. En cuanto al VRS, un estudio reciente en adultos ≥ 60 años mostró que la vacunación fue 75% efectiva para prevenir hospitalización, con una reducción del 80% en ingreso en UCI o muerte³⁴. Finalmente, la vacuna contra HZ redujo las hospitalizaciones por HZ en $\approx 65\%$ ³⁵, y en poblaciones de alto riesgo se asoció con una reducción del 39% en mortalidad total³⁶.

Reducción de episodios de fibrilación auricular

Los virus respiratorios pueden desencadenar inflamación auricular, descompensación eléctrica con taquicardización y trombogenicidad. En un estudio observacional la infección por influenza se asoció con un mayor riesgo de desarrollar FA, y la vacunación antigripal con menor riesgo de FA comparado con no vacunados³⁷. Lo mismo ocurrió con la vacunación frente al HZ, con una reducción del 21% del riesgo de arritmias (HR = 0,79; IC 95% 0,77–0,81)²⁴.

Aspectos específicos de cada vacuna

Vacunación antigripal

La vacunación antigripal es la que cuenta con el mayor cuerpo de evidencia en términos de beneficio cardiovascular. Ensayos clínicos randomizados, estudios observacionales, y metaanálisis han demostrado que la vacunación antigripal en personas de edad avanzada y/o de alto riesgo, incluidos los pacientes con ECV, constituye una intervención de alto impacto en salud pública. Un metaanálisis de ensayos clínicos publicado en 2022²⁰ mostró que la vacunación antigripal en personas con ECV reduce el riesgo de MACE en un 37% (IC 95% 23%–49%). De forma consistente, otro metaanálisis publicado en 2023, que combinó seis ensayos clínicos con un total de 340 participantes con cardiopatía isquémica o IC previa, observó que la vacunación se asociaba con una reducción del 26% del evento combinado principal

(IC 95% 12%-37%), del 37% de la mortalidad cardiovascular (IC 95% 5%-58%) y del 28% de la mortalidad por todas las causas (IC 95% 5%-56%)³⁸. El estudio IAMI, comentado anteriormente, mostró los beneficios especialmente cuando la vacuna se administra antes del alta en pacientes tras un IAM²¹.

Hoy en día se utilizan vacunas trivalentes (no contienen el linaje B Yamagata debido a su ausencia de circulación desde marzo 2020), que se actualizan anualmente siguiendo las recomendaciones de la OMS, y se administran cada año, preferiblemente previo al comienzo de la estación de gripe en Otoño⁶. Entre las opciones comercializadas y disponibles en nuestro país, dos de ellas van dirigidas al adulto mayor: la vacuna de alta dosis (HD) (con cuatro veces mayor carga antigénica que las vacunas antigripales de dosis estándar (SD) y la vacuna adyuvada. En los pacientes con ECV las vacunas HD, han demostrado mayor evidencia de inmunogenicidad frente a vacuna SD en ensayos clínicos aleatorizados³⁹. Además, recientemente, dos grandes ensayos clínicos pragmáticos, DANFLU-2 y GALFLU, junto con un análisis agrupado que combinó ambos estudios (FLUNITY-HD) han aportado sólida evidencia sobre la eficacia clínica de la vacuna tetravalente HD en comparación con la tetravalente SD en personas de edad ≥ 60 años, incluyendo su impacto en MACE⁴⁰⁻⁴². Cabe destacar que tanto GAL-FLU como FLUNITY-HD mostraron reducciones estadísticamente significativas del evento principal de ingreso hospitalario por gripe o neumonía en los 14 días posteriores a la vacunación (no así el DANFLU-2), y que los tres estudios mostraron reducciones estadísticamente significativas en el evento secundario de hospitalizaciones cardiorrespiratorias⁴⁰⁻⁴². No se detectaron diferencias en mortalidad total, y el perfil de seguridad fue similar en ambos grupos.

Recientemente se han publicado sendos análisis secundarios; uno de ellos para evaluar la importancia de la vacunación antigripal frente a hospitalizaciones respiratorias por estado de IC y en los principales subgrupos de IC (comparando los pacientes con IC previa con los que no la tenían). En este subanálisis, los resultados clínicos observados fueron coherentes con el ensayo DANFLU-2, no mostrándose diferencias significativas en la EVr entre vacuna HD vs. SD, independientemente del diagnóstico de IC al inicio, y respaldan la importancia de la vacunación antigripal en personas con IC y la posibilidad de que la vacuna de HD pueda ofrecer una mayor protección que la vacuna de SD. En el otro análisis secundario, referido con anterioridad^{40,43}, se mostró una menor incidencia del evento combinado de miocarditis/pericarditis con la vacuna HD, efecto que se mantuvo independientemente de los antecedentes de miocarditis o pericarditis.

No obstante, dado que estos pacientes presentan un mayor riesgo basal, las reducciones absolutas de eventos y el beneficio clínico potencial son mayores. Además, análisis exploratorios mostraron una reducción significativa de las hospitalizaciones cardiovasculares, especialmente por IC, hallazgos que fueron consistentes en los subanálisis del FLUNITY-HD⁴².

Respecto a la vacuna adyuvada, también de inmunogenicidad reforzada, la evidencia disponible para adultos mayores con ECV se refiere a estudios observacionales de vacunación antigripal en general, que evalúan efectividad frente a gripe, hospitalizaciones y mortalidad, siendo la

efectividad frente a daños cardiovasculares secundaria o indirecta (reducción de hospitalizaciones o complicaciones relacionadas con infecciones respiratorias), sugiriendo que la mayor efectividad frente a gripe podría traducirse en menor riesgo de hospitalización cardiovascular, pero sin ensayos clínicos aleatorizados sobre eficacia de la vacuna para prevenir ECV específicas⁴³.

Actualmente no se dispone de estudios publicados que evalúen de forma directa la comparación entre la vacuna antigripal de HD y la vacuna antigripal adyuvada. En conjunto, la solidez y consistencia de la evidencia disponible posicionan a la vacuna antigripal de alta dosis como la opción preferente en pacientes ≥ 65 años con elevado riesgo cardiovascular⁴⁰⁻⁴³.

Vacunación contra COVID-19

Según un estudio de modelización matemática, las vacunas frente al SARS-CoV-2 habrían evitado aproximadamente 19,8 millones de muertes en todo el mundo durante su primer año de implementación⁴⁴. La vacunación masiva permitió analizar si también se asociaba a una reducción en MACE. El seguimiento de 45 millones de personas del Reino Unido (diciembre 2020-enero 2022) mostró en los vacunados un riesgo menor de IAM, ictus y tromboembolismo pulmonar⁴⁵. El seguimiento de 8 millones de personas en Suecia mostró una reducción del riesgo de IAM, IC, ictus, y FA a partir de la tercera dosis, y aunque en las primeras hubo un riesgo incrementado de miopericarditis y extrasístolia⁴⁶, los autores consideran que la reducción de eventos por la vacuna compensó las complicaciones descritas. Otros estudios observacionales con muestras amplias y diversos tipos de vacuna muestran resultados similares⁴⁷⁻⁵⁰. Un estudio recientemente publicado mostró una reducción de eventos cardiovasculares graves del 30%, principalmente en personas menores de 70 años²². Cabe destacar, que no hay estudios prospectivos aleatorizados, y los datos disponibles provienen de periodos próximos a la fase crítica de la pandemia. En este momento la historia natural es muy diferente por la evolución del virus, su contacto generalizado con la población y la vacunación. No obstante, hasta disponer de evidencia más reciente, los datos recabados hasta ahora apoyan el concepto de que las vacunas desarrolladas contra el SARS-CoV-2 reducen el riesgo de eventos cardiovasculares.

Para las vacunas de ARN mensajero (mRNA) (BNT162b2-Pfizer y mRNA-1273-Moderna) se ha descrito una mayor incidencia de miopericarditis, de causa no totalmente aclarada. Una revisión sistemática de 2022⁵¹ recoge 887 casos en 53 millones de personas vacunadas (0,0016%), el 90% de ellos varones jóvenes. Aunque la vacunación puede asociarse con un riesgo muy bajo de miopericarditis, el riesgo de complicaciones cardiovasculares es claramente mayor contrayendo la infección natural que con la vacunación⁵². Para las vacunas con vector de adenovirus (ChAdOx1 nCoV-19 Oxford-AstraZeneca y Ad26.CO2. S Janssen/Johnson & Johnson) que ya no están comercializadas en Europa, se han descrito fenómenos trombóticos, fundamentalmente de los senos venosos cerebrales, debidos a trombocitopenia trombótica inducida por la vacuna, que afectaron a 28 personas por cada 100.000 vacunados, el 70% mujeres, con una morta-

lidad del 34%⁵³. No obstante, el riesgo de trombocitopenia trombótica por la infección por coronavirus es dos a tres veces mayor que tras la vacunación, por lo que el balance riesgo/beneficio favorece a esta^{54,55}, ya que, analizado en conjunto, el beneficio de la vacunación supera de forma importante los potenciales efectos adversos.

Actualmente, la EMA mantiene autorizadas distintas vacunas frente a SARS-CoV-2 pertenecientes a tres plataformas tecnológicas principales: mRNA, subunidades proteicas recombinantes (Sanofi [Nuvaxovid] e HIPRA [Bimervax]) y virus inactivado (C=VID-19 Valneva), pero solo las vacunas de las dos primeras plataformas están disponibles en España en 2026.

El desarrollo de nuevas estrategias vacunales frente a virus respiratorios continúa evolucionando y en este contexto, destacan las vacunas combinadas frente a gripe y SARS-CoV-2 basadas en tecnología de mRNA, diseñadas para su administración en campañas de vacunación estacional. Recientemente el Comité de Medicamentos de Uso Humano de la EMA ha dado su opinión positiva para la autorización de la vacuna combinada de Moderna para gripe y COVID-19 (mRNA-1073)⁵⁶. Este enfoque podría simplificar las estrategias de inmunización poblacional y mejorar las coberturas vacunales, especialmente en grupos de riesgo.

Vacunación antineumocócica

La vacunación antineumocócica puede ser una herramienta en la prevención cardiovascular, pero la evidencia sobre sus posibles beneficios cardiovasculares se basa principalmente en estudios observacionales. Diversas revisiones sistemáticas y metaanálisis han demostrado que los adultos vacunados presentan un riesgo significativamente menor de desarrollar ECV en comparación con los no vacunados. Específicamente, se ha observado un efecto protector contra el desarrollo de eventos cardiovasculares adversos y una reducción notable en la mortalidad general en estos pacientes^{23,57}. No obstante, hay que señalar que la evidencia actualmente disponible proviene principalmente de estudios observacionales y metaanálisis basados en estudios que evaluaron la vacuna polisacárida de 23 serotipos (PPSV23), debido, en parte, a que muchos de los estudios epidemiológicos que analizaron resultados cardiovasculares se realizaron antes de la implementación generalizada de vacunas conjugadas en adultos, por lo que la evidencia específica sobre el efecto cardiovascular de las vacunas conjugadas en adultos, es aún limitada.

El metaanálisis de Marra et al. mostró que la vacunación se asocia con una reducción modesta pero significativa del riesgo de eventos cardiovasculares y de infarto de miocardio (IM), especialmente en adultos mayores de 65 años⁵⁸. Asimismo, de forma similar, el metaanálisis de Jaiswal et al. encontró que la vacunación antineumocócica se relaciona con una disminución del riesgo de IM y de mortalidad global²³. En pacientes con ECV establecida o con alto riesgo cardiovascular, la revisión sistemática de Antunes et al. describió una reducción aproximada del 20% en la mortalidad total entre los individuos vacunados, si bien esta revisión incluye varios estudios con riesgo de sesgo moderado⁵⁹.

Según datos publicados por Hure et al.⁵⁷, de un ensayo clínico aleatorizado (comparando PPSV23 vs. placebo) con

un seguimiento prolongado (seis a siete años) en adultos con alto riesgo o ECVs establecida, la administración de la PPSV23 no obtuvo reducción estadísticamente significativa en el outcome cardiovascular principal (reducción de MACE) sin embargo esta incertidumbre puede estar en relación con el tamaño muestral limitado, con un menor número de eventos de lo esperado y por tanto con una posible infrapotenciación estadística.

En un estudio de cohorte poblacional retrospectivo Tong et al.⁶⁰ evaluó los efectos de la vacunación secuencial en adultos mayores (vacuna conjugada de 13 serotipos [VCN13], seguida de vacuna polisacárida de 23 serotipos, PPSV23) frente a recibir una dosis única de vacuna PPSV23 o de vacuna VCN13, y su impacto en las ECV, obteniendo que la pauta secuencial se asoció con un menor riesgo de ECV en comparación con la pauta de vacunación única. La reducción del riesgo fue modesta pero consistente tras el ajuste de variables. Este resultado puede ser debido a que la pauta secuencial tiene una potencial cobertura de serotipos más amplia lo que puede suponer una mayor reducción de enfermedad neumocócica invasiva y de neumonías, y de forma indirecta apoya la hipótesis de un efecto cardioprotector indirecto de la vacunación.

La VCN13⁶¹ ha sido sustituida por las nuevas vacunas antineumocócicas conjugadas de valencias ampliadas, de las que actualmente hay comercializadas tres vacunas para el adulto: la vacuna conjugada de 15 serotipos (VCN15)⁶², la de 20 serotipos (VCN20) y la última en aprobarse en el año 2025, de 21 serotipos (VCN21)^{61,63}.

La vacuna PPSV23, aunque cubre un mayor número de serotipos, induce una respuesta inmunológica menos robusta y duradera que las vacunas antineumocócicas conjugadas, lo que ha llevado a que las estrategias de vacunación actuales prioricen VCN20 en dosis única o esquemas secuenciales VCN15 + PPSV23 en adultos, y en algunos países también se recomienda ya la recién comercializada VCN21⁶¹⁻⁶³.

Vacunación contra el virus respiratorio sincitial

El VRS constituye una de las principales causas de infección de las vías respiratorias inferiores en todas las edades de la vida y se asocia a un aumento del riesgo de complicaciones graves, así como a la exacerbación de enfermedades subyacentes en los adultos mayores^{64,65} debido a la inmunosenescencia. La vacunación frente al VRS reduce las posibilidades de presentar enfermedad grave, hospitalización o problemas cardíacos relacionados con la infección⁶⁶.

El VRS se ha consolidado como un factor de riesgo para la salud cardiovascular en adultos, especialmente adultos mayores y personas con condiciones crónicas preexistentes.

En el estudio español de Haeberer et al. entre los pacientes mayores de 60 años hospitalizados por VRS, más del 80% tenían afecciones cardiovasculares⁶⁷.

En un estudio de cohorte en Dinamarca se ve cómo la infección por VRS eleva el riesgo de sufrir eventos cardiovasculares graves hasta un año después del contagio en adultos mayores de 45 años. El estudio revela que el impacto del VRS no se limita a problemas pulmonares agudos, sino que genera un exceso de riesgo persistente de padecer IC, arritmias e infartos, con una magnitud de riesgo comparable a la de la gripe. Las personas con comorbilidades previas,

como diabetes o enfermedades cardíacas, y aquellas que requirieron hospitalización son las más vulnerables a estas complicaciones a largo plazo¹⁸.

La infección aguda por VRS actúa como un generador de eventos cardiovasculares agudos, IM, IC y arritmias. Se estima que entre el 14% y el 22% de los adultos hospitalizados por VRS experimentan un evento cardíaco agudo, siendo la IC el más frecuente.

A largo plazo, estudios recientes indican que el riesgo de MACE (incluyendo infarto, ictus, mortalidad cardiovascular) y de IC, persiste significativamente hasta un año después de la infección. Este exceso de riesgo es de magnitud comparable al provocado por la gripe.

El VRS puede causar complicaciones graves en adultos vulnerables, con exacerbaciones de patologías de base como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el asma, o la IC, y complicaciones graves sobrevenidas, como neumonía, hospitalización y muerte. En el paciente con ECV en concreto, se asocia con mayores tasas de asistencia sanitaria y hospitalizaciones, y mayor riesgo de complicaciones graves incluyendo mortalidad⁵⁷. Aunque los mecanismos de las complicaciones cardíacas de la infección por VRS son probablemente similares a los descritos en la sección de fisiopatología, específicamente para el VRS se requieren más estudios^{59,60}.

En una revisión sistemática y metaanálisis de 2025, se revisó la asociación entre virus respiratorios y dos resultados primarios: IAM y accidente cerebrovascular. El VRS se identificó como posible desencadenante del IAM. Los hallazgos encontrados sugieren que las infecciones virales respiratorias comunes, a menudo prevenibles mediante vacunación, están asociadas con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares agudos¹⁴.

La prevención de la infección por VRS en adultos mayores con ECV representa una necesidad no cubierta. La recomendación de la vacunación contra el VRS puede mejorar la cobertura de vacunación y reducir la morbilidad y la mortalidad causadas por el VRS⁶⁸. Además, al igual que sucede con otras vacunas, la prevención del VRS podría reducir el riesgo de complicaciones cardiovasculares en personas mayores o en riesgo, tales como IAM^{69,70}.

En España disponemos de tres vacunas para la prevención de la enfermedad del tracto respiratorio inferior (LRTD) causada por el VRS en adultos a partir de los 18 años: la vacuna proteica recombinante adyuvada (RSVpreF3)⁷¹, la vacuna proteica recombinante bivalente (RSVpreF)⁷², y una vacuna con tecnología ARNm⁷³. La vacuna bivalente está indicada para protección pasiva frente a la LRTD causada por el VRS en lactantes desde el nacimiento hasta los seis meses de edad tras de la inmunización materna durante el embarazo y para la inmunización activa de personas de 18 años y mayores por la prevención de la LRTD causada por el VRS. La vacuna adyuvada está indicada para la inmunización activa en la prevención de la LRTD causada por el VRS en adultos ≥ 18 años y la vacuna de ARNm está indicada para la inmunización activa para prevenir la LRTD provocada por el VRS en adultos de 60 años y mayores y entre 18-59 años con riesgo incrementado de LRTD por VRS. Las tres han demostrado tener un buen perfil de seguridad, y una alta eficacia en la prevención de la LRTD causada por el VRS durante dos temporadas en adultos mayores de 60 años, así como en adultos con determinadas afecciones

cardiorrespiratorias. Por su parte, la RSVpreF3 dispone de datos de eficacia a tres temporadas⁷³. Además, ya se dispone de estudios observacionales de efectividad que vienen a ratificar los datos de eficacia de los ensayos clínicos pivotales, incluyendo poblaciones con mayor representatividad de pacientes mayores de 80 años y con enfermedades crónicas, incluidas las cardiovasculares^{34,74-77}.

En Resvinet 2026, se han presentado datos de efectividad de RSVpreF3⁷⁸. Este estudio que incluye a más de 2,5 millones de sujetos analiza la efectividad de la vacuna en la prevención de hospitalizaciones tanto a nivel global en población ≥ 60 años, como por grupos de edad y diferentes comorbilidades a lo largo de una temporada. La eficacia de la vacuna contra los eventos cardiovasculares adversos mayores relacionados con el VRS fue del 63,1% (IC 95% 41,8-76,6%).

La evidencia más reciente y sólida sobre el impacto de RSVPreF en los resultados cardiovasculares proviene del ensayo DAN-RSV, publicado en 2025 y 2026, que evaluó la vacuna en adultos de ≥ 60 años. En este ensayo aleatorizado a gran escala, la vacunación con RSVpreF redujo significativamente las hospitalizaciones cardiorrespiratorias de todas las causas (eficacia de la vacuna 9,9%, IC 95% 0,3%-18,7%), pero no redujo significativamente las hospitalizaciones cardiovasculares de todas las causas (eficacia de la vacuna 7,4%, IC del 95% -5,5% a 18,8%, $p = 0,24$) ni eventos cardiovasculares específicos como accidente cerebrovascular, IM, IC o FA. Estos hallazgos fueron consistentes independientemente del estado de ECV basal³⁸.

La posología autorizada para las tres vacunas es de una dosis y no se ha establecido necesidad de revacunación en el momento actual. Se sigue evaluando en los correspondientes ensayos clínicos.

Vacunación contra el herpes zóster

El HZ es una enfermedad neurocutánea causada por la reactivación del virus varicela-zóster, que permanece latente en los ganglios sensoriales tras la primoinfección. Afecta aproximadamente a una de cada tres personas a lo largo de la vida, y su incidencia y gravedad aumentan de forma marcada con la edad y la inmunosenescencia^{79,80}.

Actualmente se dispone de una vacuna recombinante frente al HZ (RZV) y frente a la neuralgia postherpética (NPH), indicada en adultos sanos mayores de 50 años y en mayores de 18 años con determinadas condiciones de riesgo⁸¹.

La eficacia de la vacuna RZV frente al HZ se ha evaluado en los ensayos clínicos ZOE 50 y70 en mayores de 50 y 70 años, respectivamente, ensayos aleatorizados, doble ciego, controlados con placebo. El objetivo primario fue evaluar la eficacia frente a HZ y NPH en mayores de 50 y 70 años, respectivamente. La eficacia frente a la prevención de HZ es mayor del 90% en ambos estudios, frente a NPH y frente a complicaciones también demuestra eficacias por encima del 90%^{81,82}.

Diversos estudios han descrito el aumento de eventos cardiovasculares y cerebrovasculares tras un episodio de HZ, relacionado con la inflamación producida por la reactivación del HZ en los ganglios sensoriales, el aumento del tono simpático y de la presión arterial que podrían llevar

Tabla 2 Recomendaciones de vacunación en pacientes con enfermedad cardiovascular por parte de las sociedades cardiovasculares internacionales

Enfermedad	<i>European Society of Cardiology</i>	<i>American College of Cardiology / American Heart Association</i>
Gripe	Todos	Todos
COVID-19	Todos	Todos
Enfermedad neumocócica	Pacientes con insuficiencia cardíaca	Todos
Infección por virus respiratorio sincitial	Todos	Adultos ≥ 60 años
Herpes zóster	Todos	Adultos ≥ 50 años

COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019.

a una vasculopatía que provocaría los accidentes cardio y cerebrovasculares⁸³. En estudios de vida real en adultos ≥ 50 años, la pauta de dos dosis de RZV se asocia con una reducción del 28% del riesgo de IAM con ingreso y del 42,5% del riesgo de ictus⁸⁴. En pacientes con diabetes, la vacunación frente al HZ se asocia con una reducción del 24% de MACE y del 46% de la mortalidad por cualquier causa⁸⁵. En un estudio de cohortes retrospectiva publicado en 2023, sobre una base de datos de los veteranos americanos entre 2015-2020, un grupo vacunado y otro no vacunado, los pacientes con antecedentes de infección por HZ durante el periodo de estudio tuvieron 1,35 veces más probabilidades de desarrollar un IM dentro de los primeros 30 días posteriores a la infección en comparación con la cohorte de control. La vacunación frente al HZ disminuyó las probabilidades de IM hasta en un 18%⁸⁶.

En la revisión sistemática y metaanálisis de Williams et al., la vacunación contra el HZ (RZV o la anterior vacuna de virus vivos [ZVL]) se asoció con un riesgo significativamente menor de accidente cerebrovascular e IM, en comparación con la ausencia de vacunación contra el HZ: RR combinado de 0,82 (IC 95%: 0,76-0,87) en adultos ≥ 18 años y RR de 0,84 (0,82-0,87) en adultos ≥ 50 años. Por lo tanto, la efectividad de la vacuna fue del 18% (IC 95% 13-24%) y del 16% (IC 95% 13-18%) en la prevención de eventos cardiovasculares, respectivamente. La vacunación con vacuna RZV se asoció con un riesgo significativamente menor de accidente cerebrovascular e IM en comparación con la ausencia de vacunación: RR combinado de 0,79 (IC 95% 0,65-0,97) en adultos ≥ 18 años y RR de 0,79 (IC 95% 0,64-0,97) en adultos ≥ 50 años, con una efectividad de la vacuna del 21% (IC 95% 3-35%) y del 21% (IC 95% 3-36%), respectivamente²⁵.

En cuanto a su perfil de seguridad, no se ha observado incremento de eventos cardiovasculares graves tras la vacunación. La RZV presenta reactogenicidad a nivel local y sistémica de intensidad leve o moderada y con una duración corta y se ha descrito una asociación extremadamente rara con el síndrome de Guillain-Barré (tres a seis casos por millón de dosis)^{80,87}.

Los pacientes con ECV presentan una mayor susceptibilidad a la infección por HZ, lo que hace especialmente relevante la vacunación. El efecto cardioprotector parece ser más intenso durante el primer año tras la inmunización^{84,88}.

Desde un punto de vista de la salud individual del paciente con ECV, se recomiendan dos dosis de la vacuna RZV, separadas entre dos y seis meses, en adultos mayores de 50 años, aunque en España no está contemplada la vacu-

nación sistemática en pacientes con ECV. La vacunación está indicada, aunque el paciente haya tenido HZ o haya recibido previamente la vacuna viva atenuada (no comercializada en la actualidad en España) respetando un intervalo mínimo de ocho semanas. En candidatos a trasplante cardíaco, conviene completar la pauta al menos cuatro semanas antes del procedimiento^{84,88}.

Recomendaciones de las sociedades científicas: vacunación en pacientes con enfermedad cardiovascular

La ESC, las sociedades estadounidenses AHA y el ACC, y organismos de salud pública como los CDC y la OMS coinciden en que la vacunación constituye una estrategia fundamental de prevención secundaria y terciaria en pacientes con ECV. Las principales recomendaciones se resumen en la [tabla 2](#).

Vacunación contra el virus de la gripe

La vacunación anual frente a la gripe es la recomendación con mayor nivel de evidencia en pacientes con ECV. La ESC la considera una medida de prevención cardiovascular¹, recomendándola de forma sistemática en pacientes con cardiopatía isquémica e IC^{89,90}. Las guías AHA/ACC, de los CDC y de la OMS priorizan a los pacientes con ECV como grupo de alto riesgo, independientemente de la edad^{1,2,55,89-91}. En España, la vacunación antigripal anual está incluida en el calendario vacunal del adulto mayor (60 años o más) y para todas las personas con cardiopatía, pero, sin embargo, hay heterogeneidad regional en la elección de vacuna antigripal para adultos mayores, con tendencia a incluir la vacuna de HD en personas de edad más avanzada, 80 o más años y en institucionalizados mayores de 60 años. En menores de 60 años se suelen emplear vacunas antigripales de SD, bien de cultivo en huevo o de cultivo celular.

Vacunación contra el neumococo

Los CDC recomiendan la vacunación antineumocócica (con VCN20, VCN21, o VCN15+PPSV23) por criterio de edad a todos los mayores de 50 años, e independientemente de la edad a pacientes pertenecientes a ciertos grupos de riesgo, como son los enfermos con enfermedad cardíaca crónica (incluye IC congestiva y miocardiopatías)⁹². La AHA/ACC

Tabla 3 Propuesta para protocolizar la vacunación en todos los adultos con ECVs

Acciones propuestas	Objetivo
Estado vacunal como variable clínica: registro sistemático en HCE de vacunas gripe, COVID-19, neumococo (y VRS cuando proceda) + alertas/recordatorios. Involucrar: • Autoridades sanitarias • El nivel hospitalario, y la atención primaria • Sociedades científicas cardiovasculares y de atención primaria. Registrar de forma sistemática en la historia clínica cardiológica el estado de vacunación (gripe, COVID-19, neumococo y, cuando proceda, VRS) Incorporar recordatorios o alertas automáticas en la historia clínica electrónica. Coordinación entre cardiología, atención primaria, y salud pública. Integrar la vacunación antigripal estacional de manera sistemática en los protocolos asistenciales de las unidades de rehabilitación cardíaca y de ICC. Aprovechar puntos de contacto cardiológicos para vacunar, especialmente en las hospitalizaciones cardiovasculares (IAM, IC descompensada, procedimientos intervencionistas, cirugía cardíaca). Desarrollo de protocolos que aseguren la disponibilidad de las vacunas a farmacia y enfermería. Establecer recomendaciones vacunales específicas y personalizadas en los informes de alta. Recomendaciones específicas de la vacunación antigripal de alta dosis en pacientes de 60 o más años. - Implementación en la práctica clínica en los servicios de cardiología - Establecer hoja de ruta Establecer indicadores de seguimiento, no solo de procesos (coberturas), sino de resultados en salud (hospitalizaciones por gripe/neumonía, eventos cardiovasculares, reingresos por IC, mortalidad por causa cardiorrespiratoria, mortalidad por cualquier causa...).	Aumentar concienciación y aceptación de la vacunación en cardiología. Convertir la vacunación en una variable clínica rutinaria al igual que otros factores de riesgo cardiovascular. Garantizar continuidad asistencial y facilitar la vacunación sistemática Aumentar la cobertura vacunal en las poblaciones de riesgo Estandarizar la práctica clínica optimizando la protección vacunal Facilitar el seguimiento y el desarrollo de sistemas de mejora
HCE: historia clínica; IC: insuficiencia cardíaca; ICC: insuficiencia cardíaca crónica.	

recomiendan la vacunación antineumocócica en adultos con ECV, especialmente en mayores de 60 años o con comorbilidades². La ESC la recomienda de forma específica en pacientes con IC^{1,89,90}. En España, los pacientes con cardiopatía están incluidos como grupo de riesgo para la vacunación antineumocócica según las recomendaciones del Ministerio de Sanidad y los calendarios autonómicos. En la actualidad, en nuestro país, la vacuna VCN20 está incorporada a los calendarios sistemáticos del adulto en casi todas las Comunidades Autónomas. Desde el mes de abril de 2026 se ha incorporado la vacunación frente a neumococo con VCN21 en Cataluña y Castilla y León a los 65 años^{93,94}.

Dado que las recomendaciones de vacunación son dinámicas y dependen de la evolución epidemiológica de la enfermedad, es imprescindible la actualización continua conforme a las directrices de las autoridades sanitarias.

Vacunación contra COVID-19

Las sociedades científicas coinciden en que los pacientes con ECV presentan mayor riesgo de COVID-19 grave y mortalidad, recomendando la vacunación frente al SARS-CoV2

y tener las dosis estacionales actualizadas según edad y perfil de riesgo^{1,91}. Considerando la mayor eficiencia y el mismo perfil de seguridad e inmunogenicidad, de la coadministración de las vacunas contra gripe y COVID-19 y la reducción de riesgo cardiovascular demostrada, la ESC¹ y diversas sociedades científicas norteamericanas recomiendan la vacunación anual contra la COVID-19 en personas con ECV^{2,55}.

En pacientes jóvenes varones con antecedentes de miopericarditis, igualmente se debe recomendar la vacunación, siempre que pertenezcan a alguno de los grupos de riesgo indicados por la autoridad sanitaria, valorando la mejor opción de las distintas plataformas disponibles, pero aun en el caso de la administración de vacunas ARNm el riesgo beneficio sigue siendo favorable a la vacunación⁵².

Vacunación contra el virus respiratorio sincitial

La ESC, en su consenso de 2025, considera la vacunación frente a VRS una estrategia emergente de prevención cardiovascular indirecta en pacientes de alto riesgo¹, siendo recomendada en adultos ≥ 60 años por las directrices

Tabla 4 Mitos y controversias sobre vacunación en pacientes cardiovasculares

Mito/controversia	Respuesta
Si tengo una cardiopatía, ¿es mejor no vacunarme?	No. Precisamente es un grupo de mayor riesgo ante infecciones respiratorias, y la vacunación es altamente recomendada y respaldada por la evidencia científica para reducir complicaciones graves, hospitalizaciones y mortalidad en esta población si contraen infecciones respiratorias
¿Cuándo puedo vacunarme tras haber sufrido un infarto agudo de miocardio?	La vacunación es segura siempre que el paciente se encuentre clínicamente estable. La administración de la vacuna contra la gripe durante la hospitalización por infarto es eficaz y segura para reducir eventos cardiovasculares, sin encontrarse diferencias en la eficacia entre la vacunación temprana (durante la hospitalización) frente a la tardía (después del alta), por lo que la clave es la estabilidad clínica
¿Cuándo puedo vacunarme tras haber sufrido una descompensación de IC?	La vacunación debe realizarse cuando el paciente se encuentre en un estado clínico óptimo, lo que incluye estabilidad clínica y tratamiento optimizado tanto de la IC como de otras comorbilidades. La vacuna contra la gripe puede ser segura y beneficiosa incluso durante la hospitalización por IC aguda, siempre que el paciente esté clínicamente estable
¿Cuál es el momento de vacunarme tras someterme a una cirugía cardíaca?	En general se recomienda un intervalo entre 3-6 meses tras la cirugía, para que el paciente se recupere adecuadamente y el sistema inmunológico se estabilice y asegurar así una respuesta inmunitaria óptima a la vacuna. Es fundamental considerar el estado clínico del paciente, así como cualquier complicación posoperatoria que pueda influir en el momento de la vacunación.
¿Puedo vacunarme si estoy anticoagulado, antiagregado, o ambos?	Sí. Estos pacientes no tienen más riesgo de eventos adversos relacionados con las vacunas por estas terapias e inicialmente no se requiere ninguna modificación de estos tratamientos para la inyección intramuscular. Son necesarias algunas medidas relacionadas con la técnica de administración como el uso de agujas finas y medidas locales como la aplicación de presión prolongada (≥ 2 minutos) para evitar los sangrados. En el caso de los anticoagulantes de acción directa, se recomienda vacunar antes de la toma de la dosis correspondiente; con los fármacos antagonistas de la vitamina K (Acenocumarol y Warfarina) se debe administrar la vacuna con el INR dentro del rango terapéutico
Si tengo una enfermedad cardíaca, ¿Puedo recibir múltiples vacunas a la vez?	Sí. Pueden administrarse a la vez varias vacunas, como contra el COVID-19, la gripe y el neumococo, sin observarse diferencias en la respuesta inmune generada tras su administración conjunta o por separado ni en su efectividad. En cuanto a la seguridad, tampoco se han observado diferencias significativas en las reacciones locales ni sistémicas. De hecho, puede haber una mayor eficiencia al recibir múltiples vacunas el mismo día. Sin embargo, quienes requieran pauta secuencial antineumocócica (PCV15 y PPSV23), la vacuna conjugada y la polisacáridica no deben administrarse simultáneamente
¿Necesito vacunarme todos los años?	Sí, dependiendo del tipo de vacuna. En el caso de las vacunas frente a gripe y el COVID-19, deben repetirse anualmente ya que los virus cambian cada año y además la inmunidad disminuye con el tiempo, especialmente en personas mayores o con enfermedades crónicas
¿Debería preocuparme por los efectos secundarios graves?	Los efectos secundarios graves son extremadamente raros, y para los pacientes con enfermedades cardíacas, los beneficios de reducir la gravedad de la enfermedad con la vacunación superan con creces el bajo riesgo de efectos secundarios
¿Qué ocurre con la miocarditis?	La miocarditis puede aparecer raramente como efecto secundario de las vacunas contra la COVID-19 (tipo ARNm), con hasta 70 casos por cada 100.000 vacunaciones, y se presenta principalmente en varones adolescentes y jóvenes. La gravedad suele ser leve y casi siempre temporal. En cualquier caso, el riesgo de miocarditis tras la infección natural supera ampliamente el posible riesgo tras la vacunación.
¿Y con el riesgo de arritmias?	La evidencia sugiere que las vacunas contra la COVID-19 no aumentan significativamente el riesgo de arritmias en pacientes con enfermedades cardíacas preexistentes, salvo en casos raros asociados a miocarditis inducida por la vacuna. Se ha registrado que la incidencia de FA tras la vacunación es menor de lo esperado en la población general

Tabla 4 (continuación)

Mito/controversia	Respuesta
¿Es segura la vacunación durante el embarazo?	Si se recomienda la vacunación de la gripe y el COVID-19 en mujeres embarazadas, con o sin cardiopatía. La vacunación del herpes zóster no está recomendada y la vacunación frente al VRS no se recomienda como protección directa de la propia mujer embarazada. Sin embargo, la vacuna proteica recombinante bivalente (RSVpreF) tiene indicación en la embarazada para prevenir enfermedad por VRS en el neonato, por transferencia directa de anticuerpos.

americanas². Se recomienda la administración de la vacuna en cualquier momento del año, preferentemente antes del inicio de la temporada. En España, según las recomendaciones del Ministerio de Sanidad, no se incluye la vacunación sistemática en el calendario de vacunación. De la misma forma, las vacunas frente al VRS no tienen indicación específica en pacientes con cardiopatía, pero en algunas Comunidades Autónomas se ha incluido la vacunación financiada en pacientes mayores de 60 años que viven en residencias de mayores y personas inmunodeprimidas⁶⁴. RSVpreF3, se puede administrar de forma concomitante con una vacuna conjugada antineumocócica, con la vacuna frente al HZ recombinante, adyuvada, o con vacunas inactivadas frente a la gripe estacional (SD no adyuvada, de HD o SD adyuvada).

RSVpre F, se puede administrar de forma concomitante con vacunas frente a la gripe estacional, ya sean SD adyuvadas o HD; vacunas de ARNm frente a la COVID-19, administradas solas o de forma concomitante con la vacuna frente a la gripe HD.

La vacuna frente al VRS de plataforma ARNm puede administrarse de manera concomitante con vacunas frente a la gripe estacional, tanto SD como de HD y vacuna de ARNm frente al COVID-19⁷³.

Vacunación contra el herpes zóster

Los CDCs recomiendan la vacuna recombinante frente a HZ en adultos ≥ 50 años y en pacientes con enfermedades crónicas, incluida la ECV². Aunque no especifica del ámbito cardiológico, la ESC reconoce su potencial beneficio en la prevención de descompensaciones cardiovasculares relacionadas con infecciones sistémicas¹. En España, las recomendaciones oficiales, se pueden consultar en el Documento actualizado de la Ponencia de Vacunas⁹⁵ aunque cada Comunidad Autónoma hace recomendaciones específicas. Desde el punto de vista de la salud individual la recomendación de vacunación frente al HZ son personas > 50 años y a partir de 18 años con inmunosupresión. La recomendación específica en pacientes con enfermedad cardíaca crónica no está contemplada⁹⁵.

La vacuna frente al HZ, RZV, puede coadministrarse con vacunas inactivadas de SD, HD o adyuvadas frente a la gripe, con vacunas frente a la COVID-19, con vacunas antineumocócicas conjugadas (VCN13, VCN15, VCN20) y la polisacárida (PPSV23), con la vacuna frente a tétanos, difteria y tos ferina acelular (tdpa) y con la vacuna frente al VRS adyuvada^{61,71-73}.

Implementación en práctica clínica

El valor e impacto clínico de los documentos de consenso y de las guías de práctica clínica dependen directamente del nivel de implementación de estas en los sistemas sanitarios y en práctica clínica diaria. Por ese motivo, en este documento presentamos varias estrategias destinadas a facilitar que los pacientes con ECVs tengan acceso a la vacunación antigripal, u otras vacunas contempladas en este documento, de una manera sistemática, o bien por recomendación desde el punto de vista de la salud individual del paciente. Las iniciativas propuestas se resumen en la [tabla 3](#).

Especial importancia merecen el uso de indicadores de seguimiento, ya que permiten monitorizar la implementación y éxito de las acciones recomendadas a través de datos objetivos. Estos pueden facilitar el seguimiento, el benchmarking entre centros y territorios, y el desarrollo y ejecución de medidas de mejora, entre otras ventajas. La [figura 3](#) resume el circuito de implementación y seguimiento en el sistema de salud.

Mitos y controversias de la vacunación en pacientes cardiovasculares

En la población general, y específicamente en los pacientes con ECV, persisten mitos que alimentan dudas sobre la conveniencia de la vacunación: que «con el corazón delicado es mejor no tocar nada», que las vacunas «pueden provocar arritmias», o que estar con antiagregantes/anticoagulantes «lo impide», entre otras. En algunos casos, los profesionales pueden tener algunas de estas, u otras dudas, que les hacen ser cautos a la hora de recomendar la vacunación a sus pacientes. Sin embargo, la realidad es la contraria: en la mayoría de los casos, las preocupaciones no están basadas en la evidencia, y el riesgo de severas infecciones supone un estrés cardiovascular mucho mayor que las posibles reacciones adversas asociadas a la vacunación.

Las controversias suelen centrarse en el momento óptimo de la administración, donde la clave no es contraindicar, sino vacunar cuando el paciente esté clínicamente estable y con medidas prácticas sencillas, como compresión local si está anticoagulado. En la [tabla 4](#) se resumen algunos de los mitos y controversias más comunes sobre la vacunación en pacientes con ECV, y las respectivas respuestas a los profesionales sanitarios a la hora de manejar estas dudas en sus pacientes.

En resumen, es necesario un enfoque de decisión compartida, contextualizando riesgos muy infrecuentes, y

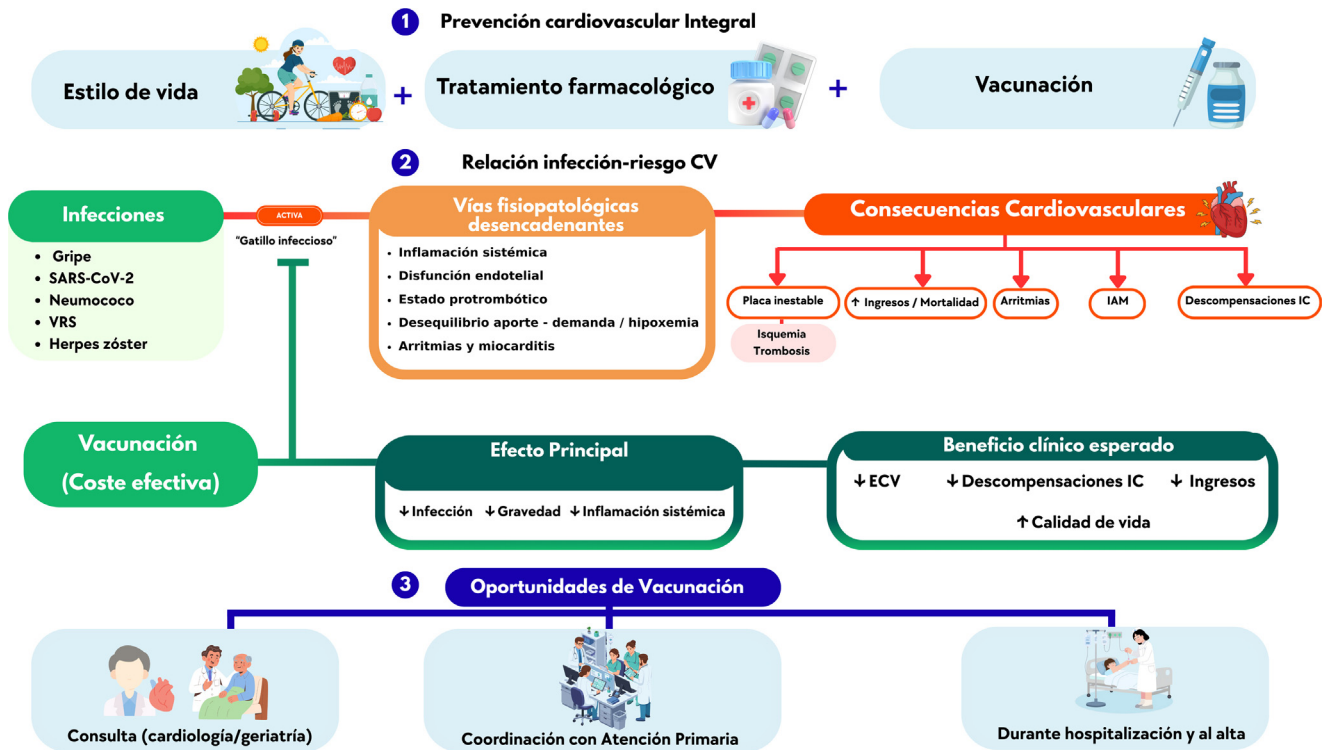


Figura 3 Circuito de implementación y seguimiento de la vacunación en pacientes con enfermedad cardiovascular dentro del sistema sanitario. El modelo propone el registro sistemático en la historia clínica electrónica, la protocolización hospitalaria, la inclusión en indicadores de calidad asistencial y la evaluación en los distintos puntos de contacto (hospitalización, alta y consulta ambulatoria), generando un proceso continuo orientado a mejorar cobertura y resultados clínicos.

enfazando los beneficios clínicos. Es importante también garantizar una adecuada coordinación multidisciplinar entre cardiología y atención primaria, para ayudar a transformar las dudas de adherencia y aprovechando las visitas a la consulta para actualizar el calendario vacunal, integrando la vacunación como parte del cuidado cardiometabólico integral del paciente con patología cardiovascular.

Conclusiones

La vacunación anual antigripal constituye una intervención preventiva cardiovascular de alto impacto en pacientes con ECV. En este grupo, la vacunación frente a enfermedad neumocócica, COVID-19, infección por VRS y HZ, aun con evidencia cardiovascular directa más limitada, aporta valor como parte integral de la prevención de infecciones y complicaciones. En España persiste una brecha de cobertura en el paciente con ECV, su mejora, apoyada en las estrategias propuestas en este consenso puede producir un impacto significativo en salud pública y en resultados clínicos.

Financiación

No existen fuentes de financiación específicas para la realización de este manuscrito.

Consideraciones éticas

El trabajo no implica el uso de sujetos humanos, por lo que es necesario incluir la aprobación del Comité de Ética de Investigación Clínica para este manuscrito.

Conflictos de interés

Clara Bonanad: ha recibido honorarios por conferencias de Pfizer/BMS, Novartis, Daiichi-Sankyo, AstraZeneca, Sanofi, Amgen, Ferrer, Boehringer-Ingelheim, Novo Nordisk, Vifor, Kern Pharma y Amarin-Recordati. Asimismo, ha prestado servicios de asesoramiento para Daiichi-Sankyo, AstraZeneca, Sanofi, Amgen, Menarini, Pfizer/BMS, Boehringer-Ingelheim, Bayer, Novo Nordisk y Vifor.

Raquel Alfaro: ha recibido honorarios por conferencias para la formación de profesionales sanitarios de Pfizer, GSK, MSD y Sanofi. Además, ha prestado asesoramiento para MSD.

Álvaro Morán Bayón: ha colaborado como ponente para formación de profesionales sanitarios con Pfizer, Sanofi Pasteur, GSK, Lundbeck, AstraZeneca, Novartis, Grünenthal, Novo Nordisk, Esteve, Lilly, MSD y Organon. Ha prestado asesoramiento para GSK, Pfizer y MSD, y ha recibido ayudas para cursos de formación y asistencia a congresos por parte de la industria farmacéutica.

Miguel Cainzos-Achirica: ha participado en estudios de investigación promovidos por ISC III, NIH, Novartis, Novo Nordisk, Lilly y AstraZeneca. Ha colaborado como ponente y/o en actividades de formación con Novartis, Sanofi, Daiichi

Sankyo, Novo Nordisk, Ferrer y Amgen. Ha prestado asesoramiento científico o actividades de revisión para ISC III, NIH, Sanofi y Novo Nordisk. Asimismo, ha participado en proyectos de mejora de vías clínicas con Sanofi, Daiichi Sankyo y Ferrer, y ha recibido patrocinios institucionales y ayudas para asistencia a congresos por parte de Novartis, Sanofi, Organon, Daiichi Sankyo, Novo Nordisk, Almirall y Ferrer.

Alberto García-Lledó: ha realizado actividades de consultoría para Moderna y GSK. Es beneficiario de una beca de investigación financiada por Sanofi.

Sergio Raposeiras-Roubín: ha recibido honorarios por conferencias de Novo Nordisk, Amarin y Menarini. Ha participado en actividades de asesoramiento para Daiichi Sankyo, GSK, Pfizer/BMS, Boehringer Ingelheim, Bayer, Ferrer y Novo Nordisk.

David Vivas: ha recibido honorarios por una ponencia remunerada por Sanofi.

Román Freixa-Pamias: ha recibido honorarios por presentaciones de Bayer, Boehringer Ingelheim, Novartis, Daiichi Sankyo, Viartis y Adamed. Ha participado en actividades de consultoría para Novartis, Daiichi Sankyo, Viartis y Sanofi.

Javier Mora: ha recibido honorarios por colaboraciones y presentaciones con Adamed, Amarin/Recordati, Amgen, AstraZeneca, Bayer, Boehringer-Ingelheim/Lilly, Daiichi Sankyo, Esteve, Ferrer, Novartis, Novo Nordisk, Rovi y Sanofi. Ha realizado consultorías para Amarin/Recordati, Amgen, AstraZeneca, Bayer, Novartis, Novo Nordisk y Sanofi.

Miriam Auxiliadora Martín-Toro: ha recibido honorarios por presentaciones de Adamed, Amarin/Recordati, Amgen, AstraZeneca, Bayer, Boehringer Ingelheim/Lilly, Daiichi Sankyo, Viartis, Novartis, Novo Nordisk, Organon, Pfizer, Rovi y Sanofi. Ha participado en actividades de consultoría para Amarin/Recordati, Amgen, AstraZeneca y Ferrer.

Rosa Fernández-Olmo: ha recibido honorarios por actividades de consultoría para AstraZeneca, Sanofi, Amgen, Novartis, Daiichi Sankyo y Recordati. Asimismo, ha recibido honorarios por conferencias, presentaciones, actividades formativas o participación en eventos educativos de AstraZeneca, Amgen, MSD, Daiichi Sankyo, Novartis, Novo Nordisk, Sanofi y Recordati. No declara otros conflictos de interés relevantes.

Daniela Maidana: Ninguna.

Guillermo Barreres-Martín: Ninguna.

Vivencio Barrios: ha recibido honorarios por conferencias y/o actividades de asesoramiento de Amarin, Amgen, AstraZeneca, Bayer, Bristol-Myers Squibb, Daiichi Sankyo, Ferrer International, Menarini, Merck Sharp & Dohme, Novartis AG, Novo Nordisk, Pfizer, Recordati Pharma, Sanofi-Aventis y Sanofi Pasteur.

Esther Redondo: ha recibido honorarios por conferencias para formación de profesionales sanitarios y asesoramiento para Pfizer, GSK, MSD, Sanofi, Takeda, AstraZeneca y Moderna.

Bibliografía

- Heidecker B, Libby P, Vassiliou VS, Roubille F, Vardeny O, Hassager C, et al. Vaccination as a new form of cardiovascular prevention: a European Society of Cardiology clinical consensus statement. *Eur Heart J*. 2025;46:3518–31, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf384>.
- Heidenreich P, Bhatt A, Nazir NT, Schaffner W, Vardeny O. 2025 concise clinical guidance: An ACC expert consensus statement on adult immunizations as part of cardiovascular care: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol*. 2025;86:2085–98, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2025.07.003>.
- Woodruff RC, Melgar M, Pham H, Sperling LS, Lous-talot F, Kirley PD, et al. Acute cardiac events in hospitalized older adults with respiratory syncytial virus infection. *JAMA Intern Med*. 2024;184:602–11, <http://dx.doi.org/10.1001/jamainternmed.2024.0212>.
- Wee LE, Lim JT, Ho RWL, Chiew CJ, Lye DCB, Tan KB. Cardiac events in adults hospitalized for respiratory syncytial virus vs COVID-19 or influenza. *JAMA Netw Open*. 2025;8:e2511764, <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.11764>.
- Ministerio de Sanidad. Análisis de resultados de coberturas definitivas de vacunación. Año 2024. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2024 [consultado May 2026]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/coberturas/docs/Resumencoberturasvacunacion.pdf>
- Ministerio de Sanidad. Recomendaciones de vacunación frente a la gripe y COVID-19 en la temporada 2025-2026 en España [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2025 [consultado May 2026]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/gripe_covid19/docs/recomendacionesVacunacionGripe_2025_2026.pdf
- Ministerio de Sanidad. Informe anual del Sistema Nacional de Salud 2024. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2025 [consultado May 2026]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnual2024/INFORME_ANUAL_2024.pdf
- Fröbert O, Pedersen IB, Hjelholt AJ, Erikstrup C, Cajander S. The flu shot and cardiovascular Protection: Rethinking inflammation in ischemic heart disease. *Atherosclerosis*. 2026;414:120405, <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2025.120405>.
- Brie DM, Mornos C, Adam O, Tîrziu A, Popescu R, Brie AD. Inflammatory mechanisms in acute coronary syndromes: From pathophysiology to therapeutic targets. *Cells*. 2025;15:72, <http://dx.doi.org/10.3390/cells15010072>.
- Ajoalabady A, Pratico D, Lin L, Mantzoros CS, Bahijri S, Tuomilehto J, et al. Inflammation in atherosclerosis: pathophysiology and mechanisms. *Cell Death Dis*. 2024;15:817, <http://dx.doi.org/10.1038/s41419-024-07166-8>.
- Wang X, Chen L, Wei J, Zheng H, Zhou N, Xu X, et al. The immune system in cardiovascular diseases: from basic mechanisms to therapeutic implications. *Signal Transduct Target Ther*. 2025;10:166, <http://dx.doi.org/10.1038/s41392-025-02220-z>.
- Palin V, Brown O, Hamilton F, Lillie P, Kearney M, Cubbon R, et al. Infection in people with heart failure: an overlooked cause of adverse outcomes. *Clin Med (Lond)*. 2025;25:100497, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinme.2025.100497>.
- Musher DM, Abers MS, Corrales-Medina VF. Acute Infection and Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2019;380:171–6, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMr1808137>.
- Nguyen TQ, Vlasenko D, Shetty AN, Zhao E, Reid CM, Clothier HJ, et al. Systematic review and meta-analysis of respiratory viral triggers for acute myocardial infarction and stroke. *Cardiovasc Res*. 2025;121:1330–44, <http://dx.doi.org/10.1093/cvr/cvaf092>.
- La Roi-Teeuw HM, van Smeden M, Bos M, de Wilde SM, Yang B, Rutten FH, et al. Estimated causal effects of common respiratory infections on cardiovascular risk: a meta-analysis. *Open Heart*. 2023;10:e002501, <http://dx.doi.org/10.1136/openhrt-2023-002501>.
- Mohammadi M, Kianifard N, Fazlzadeh A, Mechaal A, Nooshabadi MS, Parsa H, et al. Association between

- influenza infection and cardiovascular diseases: A systematic review and meta-analysis. *JRSM Cardiovasc Dis.* 2025;14, <http://dx.doi.org/10.1177/20480040251407014>, 20480040251407016.
17. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. Annual Epidemiological Report for 2021. Estocolmo: ECDC; 2021 [consultado May 2026]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-acquired-intensive-care-units-annual-0>
18. Hviid A, Fischer TK, Biering-Sørensen T, Bech Svalgaard I. Cardiovascular events 1 year after respiratory syncytial virus infection in adults. *JAMA Netw Open.* 2025;8:e2547618, <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.47618>.
19. Udell JA, Zawi R, Bhatt DL, Keshtkar-Jahromi M, Gaughran F, Phrommintikul A, et al. Association between influenza vaccination and cardiovascular outcomes in high-risk patients: a meta-analysis. *JAMA.* 2013;310:1711–20, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.279206>.
20. Maniar YM, Al-Abdoh A, Michos ED. Influenza vaccination for cardiovascular prevention: further insights from the IAMI trial and an updated meta-analysis. *Curr Cardiol Rep.* 2022;24:1327–35, <http://dx.doi.org/10.1007/s11886-022-01748-8>.
21. Fröbert O, Göterberg M, Erlinge D, Akhtar Z, Christiansen EH, MacIntyre CR, et al. Influenza vaccination after myocardial infarction: a randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter trial. *Circulation.* 2021;144:1476–84, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.057042>.
22. Meister T, Maiväli Ü, Tenson K, Tisler A, Kalda R, Suija K, et al. Dynamic effects of COVID-19 vaccination on major acute cardiovascular events and mortality following SARS-CoV-2 infection in a target trial emulation study. *Sci Rep.* 2025;15:27530, <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-025-13043-x>.
23. Jaiswal V, Ang SP, Lnu K, Ishak A, Pokhrel NB, Chia JE, et al. Effect of pneumococcal vaccine on mortality and cardiovascular outcomes: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2022;11:3799, <http://dx.doi.org/10.3390/jcm11133799>.
24. Lee S, Lee K, Oh J, Kim HJ, Son Y, Kim S, et al. Live zoster vaccination and cardiovascular outcomes: a nationwide, South Korean study. *Eur Heart J.* 2025;46:2991–3002, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf230>.
25. Williams C, Bhatt DL, Aguiar C, Nguyen TYC, Antoniou E, Parikh R. Herpes zoster vaccine effectiveness against cardiovascular events - a systematic literature review and meta-analysis. *Eur Heart J.* 2025;46 Suppl 1:ehaf784.3633, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf784.3633>.
26. Lewis NM, Harker EJ, Cleary S, Zhu Y, Grijalva CG, Chappell JD, et al. Vaccine Effectiveness Against Influenza A(H1N1), A(H3N2), and B-Associated Hospitalizations, United States, 1 September 2023 to 31 May 2024. *J Infect Dis.* 2025;232:e626–36, <http://dx.doi.org/10.1093/infdis/jiaf185>.
27. Casado I, Domínguez Á, Toledo D, Chamorro J, Astray J, Egurrola M, et al. Repeated influenza vaccination for preventing severe and fatal influenza infection in older adults: A multicentre case-control study. *CMAJ.* 2018;190:E3–12, <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.170910>.
28. Omid F, Zangiabadian M, Shahidi Bonjar AH, Nasiri MJ, Sarmastzadeh T. Influenza vaccination and major cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis of clinical trials studies. *Sci Rep.* 2023;13:20235, <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-023-47690-9>.
29. Bonten MJM, Huijts SM, Bolkenbaas M, Webber C, Patterson S, Gault S, et al. Polysaccharide conjugate vaccine against pneumococcal pneumonia in adults. *N Engl J Med.* 2015;372:1114–25, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1408544>.
30. Valdivielso Martínez AI, Ramos Fernández JM, Pérez Frías J, Moreno Pérez D. Influence of pneumococcal vaccination on the hospitalization of healthy pediatric patients due to typical community-acquired pneumonia. *Int J Infect Dis.* 2020;98:194–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2020.06.034>.
31. Zheng C, Shao W, Chen X, Zhang B, Wang G, Zhang W. Real-world effectiveness of COVID-19 vaccines: a literature review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2022;114:252–60, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2021.11.009>.
32. Maleki B, Sadeghian AM, Ranjbar M. Impact of vaccination against SARS-CoV-2 on mortality risk, ICU admission rate, and hospitalization length in hospitalized COVID-19 patients: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2025;25:144, <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-025-10530-4>.
33. Garcia-Carretero R, Ordoñez-García M, Vazquez-Gomez O, Rodríguez-Maya B, Gil-Prieto R, Gil-de-Miguel A. Impact and effectiveness of COVID-19 vaccines based on machine learning analysis of a time series: A population-based study. *J Clin Med.* 2024;13:5890, <http://dx.doi.org/10.3390/jcm13195890>.
34. Payne AB, Watts JA, Mitchell PK, Dascomb K, Irving SA, Klein NP, et al. Respiratory syncytial virus (RSV) vaccine effectiveness against RSV-associated hospitalisations and emergency department encounters among adults aged 60 years and older in the USA, October, 2023, to March, 2024: a test-negative design analysis. *Lancet.* 2024;404(10462):1547–59, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01738-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01738-0).
35. Low AJ, Mburu G, Welton NJ, May MT, Davies CF, French C, et al. Impact of opioid substitution therapy on antiretroviral therapy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2016;63:1094–104, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciw416>.
36. Lin YL, Wang SI, Wei JCC. Effectiveness of recombinant zoster vaccine in reducing herpes zoster incidence and all-cause mortality among patients with rheumatoid arthritis: a retrospective cohort study of 21,046 individuals from TriNetX U.S. Collaborative Network. *EclinicalMedicine.* 2025;85:103319, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eclinm.2025.103319>.
37. Chang TY, Chao TF, Liu CJ, Chen SJ, Chung FP, Liao JN, et al. The association between influenza infection, vaccination, and atrial fibrillation: A nationwide case-control study. *Heart Rhythm.* 2016;13:1189–94, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrthm.2016.01.026>.
38. Modin D, Lassen MCH, Claggett B, Johansen ND, Keshtkar-Jahromi M, Skaarup KG, et al. Influenza vaccination and cardiovascular events in patients with ischaemic heart disease and heart failure: A meta-analysis. *Eur J Heart Fail.* 2023;25:1685–92, <http://dx.doi.org/10.1002/ehfj.2945>.
39. DiazGranados CA, Dunning AJ, Kimmel M, Kirby D, Treanor J, Collins A, et al. Efficacy of high-dose versus standard-dose influenza vaccine in older adults. *N Engl J Med.* 2014;371:635–45, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1315727>.
40. Johansen ND, Modin D, Loiacono MM, Harris RC, Dufournet M, Larsen CS, et al. High-dose influenza vaccine effectiveness against hospitalization in older adults. *N Engl J Med.* 2025;393:2291–302, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2509907>.
41. Pardo-Seco J, Rodríguez-Tenreiro-Sánchez C, Giné-Vázquez I, Mallah N, Mirás-Carballal S, Piñeiro-Sotelo M, et al. High-dose influenza vaccine to reduce hospitalizations. *N Engl J Med.* 2025;393:2303–12, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2509834>.
42. Johansen ND, Modin D, Pardo-Seco J, Rodríguez-Tenreiro-Sánchez C, Loiacono MM, Harris RC, et al. Effectiveness of high-dose influenza vaccine against hospitalisations in older adults (FLUNITY-HD): an individual-level pooled analysis. *Lancet.* 2025;406(10518):2425–34, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01742-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01742-8).

43. Skaarup KG, Johansen ND, Modin D, Loiacono MM, Harris RC, Dufournet M, et al. High-dose versus standard-dose influenza vaccine in heart failure: a prespecified analysis of the DANFLU-2 Trial. *Circ Heart Fail*. 2025;18:e013678, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.125.013678>.
44. Watson OJ, Barnsley G, Toor J, Hogan AB, Winskill P, Ghani AC. Global impact of the first year of COVID-19 vaccination: a mathematical modelling study. *Lancet Infect Dis*. 2022;22:1293–302, [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00320-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00320-6).
45. Ip S, North TL, Torabi F, Li Y, Abbasizanjani H, Akbari A, et al. Cohort study of cardiovascular safety of different COVID-19 vaccination doses among 46 million adults in England. *Nat Commun*. 2024;15:6085, <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-024-49634-x>.
46. Xu Y, Li H, Santosa A, Wettermark B, Fall T, Björk J, et al. Cardiovascular events following coronavirus disease 2019 vaccination in adults: a nationwide Swedish study. *Eur Heart J*. 2025;46:147–57, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehae639>.
47. Cezard GI, Denholm RE, Knight R, Wei Y, Teece L, Toms R, et al. Impact of vaccination on the association of COVID-19 with cardiovascular diseases: An OpenSAFELY cohort study. *Nat Commun*. 2024;15:2173, <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-024-46497-0>.
48. Akbar UA, Thyagaturu H, Taha A, Atti L, Khan A, Raina S, et al. COVID-19 vaccination and cardiovascular outcomes in older adults with coronary artery disease and heart failure: insights from a large propensity-matched cohort study. *J Am Heart Assoc*. 2025;14:e044546, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.125.044546>.
49. Mercadé-Besora N, Li X, Kolde R, Trinh NTH, Sanchez-Santos MT, Man WY, et al. The role of COVID-19 vaccines in preventing post-COVID-19 thromboembolic and cardiovascular complications. *Heart*. 2024;110:635–43, <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2023-323483>.
50. Ye X, Yan VKC, Yiu HHE, Shami JJP, Kang W, Ma T, et al. BNT162b2 or CoronaVac vaccinations are associated with a lower risk of myocardial infarction and stroke after SARS-CoV-2 infection among patients with cardiovascular disease. *J Am Heart Assoc*. 2023;12:e029291, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.122.029291>.
51. Rout A, Suri S, Vorla M, Kalra DK. Myocarditis associated with COVID-19 and its vaccines - a systematic review. *Prog Cardiovasc Dis*. 2022;74:111–21, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2022.10.004>.
52. Imazio M, Basso C, Brucato A, Klingel K, Kuchynka P, Lazaros G, et al. Myopericardial complications following COVID-19 disease and vaccination: a clinical consensus statement of the European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J*. 2025;46:3328–38, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf222>.
53. Kim AY, Woo W, Yon DK, Lee SW, Yang JW, Kim JH, et al. Thrombosis patterns and clinical outcome of COVID-19 vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2022;119:130–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2022.03.034>.
54. Ohaeri C, Thomas DR, Salmon J, Cottrell S, Lyons J, Akbari A, et al. Comparative risk of cerebral venous sinus thrombosis (CVST) following COVID-19 vaccination or infection: A national cohort study using linked electronic health records. *Hum Vaccin Immunother*. 2022;18:2127572, <http://dx.doi.org/10.1080/21645515.2022.2127572>.
55. Virani SS, Newby LK, Arnold SV, Bittner V, Brewer LPC, Demeter SH, et al. 2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA guideline for the management of patients with chronic coronary disease. *Circulation*. 2023;148:E9–119, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000001168>.
56. European Medicines Agency (EMA). First combined COVID-19 and influenza vaccine for people 50 years and older [Internet]. Amsterdam: EMA; 2026 [consultado May 2026]. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/news/first-combined-covid-19-influenza-vaccine-people-50-years-older>
57. Hure A, Peel R, D'Este C, Abhayaratna WP, Tonkin A, Hopper I, et al. Prevention of adverse cardiovascular events using the 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine: A randomized clinical trial. *JAMA Cardiol*. 2025;10:1112–20, <http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2025.3043>.
58. Marra F, Zhang A, Gillman E, Bessai K, Parhar K, Vadlamudi NK. The protective effect of pneumococcal vaccination on cardiovascular disease in adults: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2020;99:204–13, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2020.07.038>.
59. Marques Antunes M, Duarte GS, Brito D, Borges M, Costa J, Ferreira JJ, et al. Pneumococcal vaccination in adults at very high risk or with established cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2021;7:97–106, <http://dx.doi.org/10.1093/ehjqcco/qcaa030>.
60. Tong X, Gao L, Wong ICK, Chan VKY, Wong AYS, Mak JCW, et al. Effects of sequential vs single pneumococcal vaccination on cardiovascular diseases among older adults: a population-based cohort study. *Int J Epidemiol*. 2024;53:dyae005, <http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyae005>.
61. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Ficha técnica Prevenar 20 [Internet]. Madrid: AEMPS; 2024 [consultado May 2026]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1211612002/FT_1211612002.html
62. European Medicines Agency (EMA). Ficha técnica Vaxneuvance [Internet]. Amsterdam: EMA; 2024 [consultado May 2026]. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/es/documents/product-information/vaxneuvance-epar-product-information.es.pdf>
63. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Ficha técnica Capvaxive [Internet]. Madrid: AEMPS; 2025 [consultado May 2026]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1251913001/FT_1251913001.html
64. Ministerio de Sanidad. Actualización al documento Evaluación de la vacunación frente a VRS en la población adulta [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2025 [consultado May 2026]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/VRS/poblacionAdulta/docs/VRS_adulto.Actualizacion.pdf
65. Branche AR, Saiman L, Walsh EE, Falsey AR, Sieling WD, Greendyke W, et al. Incidence of respiratory syncytial virus infection among hospitalized adults, 2017–2020. *Clin Infect Dis*. 2022;74:1004–11, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciab595>.
66. Gomez Rial J, Redondo E, Rivero-Calle I, Mascarós E, Ocaña D, Jimeno I, et al. Immunofitness in the elderly: The role of vaccination in promoting healthy aging. *Hum Vaccin Immunother*. 2026;22:2624234, <http://dx.doi.org/10.1080/21645515.2026.2624234>.
67. Haeberer M, Mengel M, Fan R, Toquero-Asensio M, Martin-Toribio A, Liu Q, et al. RSV risk profile in hospitalized adults and comparison with influenza and COVID-19 controls in Valladolid, Spain, 2010–2022. *Infect Dis Ther*. 2024;13:1983–99, <http://dx.doi.org/10.1007/S40121-024-01021-1>.
68. Ponticelli D, Losa L, Antonazzo IC, Zampella A, Di Marino F, Motola G, et al. Respiratory syncytial virus (RSV) and intention to recommend RSV vaccination: a cross-sectional survey of cardiologists and cardiac nurses in southern Italy. *Infect Dis Rep*. 2024;16:128–41, <http://dx.doi.org/10.3390/idr16010010>.
69. Caldeira D, Nogueira-García B. Myocardial infarction and viral triggers: what do we know by

- now? *Eur Heart J Suppl.* 2023;25 Suppl A:A12–6, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartjsupp/suac122>.
70. Rademacher J, Therre M, Hinze CA, Buder F, Böhm M, Welte T. Association of respiratory infections and the impact of vaccinations on cardiovascular diseases. *Eur J Prev Cardiol.* 2024;31:877–88, <http://dx.doi.org/10.1093/eurjpc/zwae016>.
 71. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Ficha técnica Arexvy [Internet]. Madrid: AEMPS; 2024 [consultado May 2026]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1231740001/FT_1231740001.html
 72. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Ficha técnica Abrysvo [Internet]. Madrid: AEMPS; 2024 [consultado May 2026]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1231752001/FT_1231752001.html
 73. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Ficha técnica mResvia [Internet]. Madrid: AEMPS; 2024 [consultado May 2026]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1241849001/FT_1241849001.html
 74. Tartof SY, Aliabadi N, Goodwin G, Slezak J, Hong V, Ackerson B, et al. Real-world abrysvo vaccine effectiveness (VE) against respiratory syncytial virus (rsv)-related severe acute respiratory infection (ARI) hospitalizations and emergency department (ED) visits. *Open Forum Infect Dis.* 2025;12 Suppl 1:S1–1389, <http://dx.doi.org/10.1093/ofid/ofae631.002>.
 75. Surie D, Self WH, Yuengling KA, Luring AS, Zhu Y, Safdar B, et al. RSV vaccine effectiveness against hospitalization among us adults aged 60 years or older during 2 seasons. *JAMA.* 2025;334:1442–51, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2025.15896>.
 76. Godonou ET, Callear AP, Juntilla-Raymond CL, Raji D, Smith M, Rumpfelt KE, et al. Respiratory syncytial virus (RSV) vaccine effectiveness and antibody correlates of protection among older adults in the Community Vaccine Effectiveness (CoVE) observational study. *EBioMedicine.* 2025;121:105961, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ebiom.2025.105961>.
 77. Fry SE, Terebuh P, Kaelber DC, Xu R, Davis PB. Effectiveness and safety of respiratory syncytial virus vaccine for us adults aged 60 years or older. *JAMA Netw Open.* 2025;8:e258322, <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.8322>.
 78. Singer D. Adjuvanted RSVPreF3 vaccine effectiveness against RSV-related hospitalization among US adults aged 60 years and older. Presentado en: 9th RESVINET conference. Roma. 2026 [consultado May 2026]. Disponible en: <https://www.rtihs.org/publications/adjuvanted-rsvpref3-vaccine-effectiveness-against-rsv-related-hospitalization-among-us>
 79. de Oliveira Gomes J, Gagliardi AMZ, Andriolo BNG, Torloni MR, Andriolo RB, dos Santos Puga ME, et al. Vaccines for preventing herpes zoster in older adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;10:CD008858, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD008858.pub5>.
 80. Harbecke R, Cohen JI, Oxman MN. Herpes zoster vaccines. *J Infect Dis.* 2021;224 12 (Suppl 2):S429–42, <http://dx.doi.org/10.1093/infdis/jiab387>.
 81. Agencia. Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Ficha técnica Shingrix [Internet]. Madrid: AEMPS; 2024. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1181272001/FT_1181272001.htm
 82. Cunningham AL, Lal H, Kovac M, Chlibek R, Hwang S-J, Díez-Domingo J, et al. Efficacy of the herpes zoster subunit vaccine in adults 70 years of age or older. *N Engl J Med.* 2016;375:1019–32, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1603800>.
 83. Alfaro Greciano R, Menéndez Villanueva R, Ampudia-Blasco FJ, Bustos Guadamillas I, Montoro Montero I, Barrios V. Prevención del herpes zóster en el paciente con enfermedades crónicas: una necesidad por su impacto socio-sanitario. *Aten Primaria.* 2026;52:102682, <http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2025.102682>.
 84. Rayens E, Sy LS, Qian L, Wu J, Ackerson BK, Luo Y, et al. Adjuvanted recombinant zoster vaccine is effective against herpes zoster ophthalmicus, and is associated with lower risk of acute myocardial infarction and stroke in adults aged ≥50 years. *Clin Infect Dis.* 2025;81:e441–5, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaf440>.
 85. Kornelius E, Lo SC, Huang CN, Wang CC, Wang YH, Yang YS. Association of herpes zoster vaccination and cardiovascular risk in patients with diabetes: long-term insights from a retrospective cohort study. *BMJ Open.* 2025;15:e090428, <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2024-090428>.
 86. Parameswaran GI, Drye AF, Wattengel BA, Carter MT, Doyle KM, Mergenhagen KA. Increased myocardial infarction risk following herpes zoster infection. *Open Forum Infect Dis.* 2023;10:ofad137, <http://dx.doi.org/10.1093/ofid/ofad137>.
 87. Mbinta JF, Wang AX, Nguyen BP, Paynter J, Awuni PMA, Pine R, et al. Herpes zoster vaccine safety in the Aotearoa New Zealand population: a self-controlled case series study. *Nat Commun.* 2023;14:4330, <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-023-39595-y>.
 88. Crea F. Focus on the importance of vaccination in cardiovascular prevention and on the role of late gadolinium enhancement in predicting sudden death. *Eur Heart J.* 2025;46:3509–12, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf664>.
 89. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, Rossello X, Adamo M, Ainslie J, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2024;45:3415–537, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177>.
 90. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2023 Focused Update of the 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure:: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* 2024;26:5–17, <http://dx.doi.org/10.1002/ejhf.3024>.
 91. World Health Organization (WHO). Vaccines and immunization: risk groups [Internet]. Ginebra: WHO; 2024 [consultado May 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization>
 92. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Summary of Risk-based Pneumococcal Vaccination Recommendations [Internet]. Atlanta: CDC; 2026 [consultado May 2026]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/pneumococcal/hcp/vaccine-recommendations/risk-indications.html>
 93. Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT). Nota informativa sobre l'actualització de les recomanacions de vacunació contra la malaltia pneumocòccica a Catalunya [Internet]. Barcelona: ASPCAT; 2026 [consultado May 2026]. Disponible en: <https://salutpublica.gencat.cat/ca/detalls/Article/actualitzacio-vacunacio-malaltia-pneumococcica-catalunya>
 94. Junta de Castilla y León. Nuevo calendario de vacunaciones e inmunizaciones para toda la vida Castilla y León 2026 [Internet]. Valladolid: Salud Castilla y León; 2026. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/vacunaciones/nuevo-calendario-vacunaciones-inmunizaciones-toda-vida-cast>
 95. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Recomendaciones de vacunación frente a herpes zóster [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2021 [consultado Oct 2023]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/programasDeVacunacion/docs/HerpesZoster.RecomendacionesVacunacion.pdf>