

Factores de riesgo del delirio postoperatorio en adultos bajo cuidados intensivos: revisión de alcance

Fatores de risco para delirium pós-operatório em adultos na terapia intensiva: revisão de escopo

Risk factors for postoperative delirium in adults in intensive care: a scoping review

Danielle Moreira Marques^I ; Davi da Silveira Barroso Alves^{II} ; Viviane Bastos da Silva^{III} ;
Eduardo Rodrigues Maia^I ; Emanuele Possas Ferreira^{II} ; Taís Veronica Cardoso Vernaglia^{III} 

^IUniversidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil; ^{II}Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil;

^{III}Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Cabo Frio, RJ, Brasil

RESUMEN

Objetivo: identificar los factores de riesgo de delirio postoperatorio en adultos bajo cuidados intensivos. **Método:** revisión de alcance realizada de acuerdo con las recomendaciones del *Instituto Joanna Briggs*, en seis bases de datos, en diciembre de 2024, sin restricciones de idioma. **Resultados:** Se incluyeron 53 estudios que demostraron factores de riesgo en fases perioperatorias. Los factores se relacionan con características individuales, procedimientos anestésico-quirúrgicos y cuidados postoperatorios. La edad avanzada fue el factor más consistente. En el preoperatorio fueron relevantes el sexo masculino y las comorbilidades. En el período intraoperatorio se destacan cirugías urgentes, transfusiones y tipo de anestesia. En el postoperatorio se enfatizó: severidad, ventilación mecánica y elevación de marcadores inflamatorios. **Conclusión:** el mapeo de factores de riesgo mostró predominio de condiciones inmodificables durante el período preoperatorio, mientras que los procedimientos quirúrgicos y la etapa postoperatoria presentaron factores modificables. De esta forma, esta revisión favorece la identificación temprana de factores de riesgo y condiciones pasibles de intervención de enfermería en diferentes etapas perioperatorias.

Descriptores: Enfermería de Cuidados Críticos; Cuidados Posoperatorios; Delirium; Factores de Riesgo; Revisión.

RESUMO

Objetivo: mapear os fatores de risco para delirium pós-operatório em adultos nas terapias intensivas. **Método:** revisão de escopo realizada conforme preconizado pelo *Joanna Briggs Institute*, em seis bases de dados, em dezembro de 2024 e sem restrição idiomática. **Resultados:** foram incluídos 53 estudos que evidenciaram fatores de risco em fases perioperatórias. Os fatores estão relacionados as características individuais, procedimentos anestésico-cirúrgicos e cuidados pós-operatórios. A idade avançada foi o fator mais consistente. No pré-operatório, sexo masculino e comorbidades foram relevantes. No intraoperatório, cirurgias urgentes, transfusões e tipo de anestesia se destacam. Já no pós-operatório foram enfatizados: gravidade, ventilação mecânica e elevação de marcadores inflamatórios. **Conclusão:** o mapeamento dos fatores de risco evidenciou predominio de condições imutáveis durante o pré-operatório, enquanto procedimentos cirúrgicos e fase pós-operatória apresentaram fatores modificáveis. Assim, esta revisão favorece a identificação precoce dos fatores de risco e condições passíveis de intervenções de enfermagem em fases perioperatórias distintas.

Descritores: Enfermagem de Cuidados Críticos; Cuidados Pós-Operatórios; Delirium; Fatores de Risco; Revisão.

ABSTRACT

Objective: to map the risk factors for postoperative delirium among adults in intensive care. **Method:** a scoping review conducted in six databases as recommended by the *Joanna Briggs Institute* during December 2024 and with no language restrictions. **Results:** a total of 53 studies that evidenced risk factors in perioperative phases were included. The factors were related to individual characteristics, anesthetic-surgical procedures and postoperative care. Advanced age was the most consistent factor. Male gender and comorbidities were relevant in the preoperative period. Urgent surgeries, transfusions and type of anesthesia stood out in the intraoperative period. In turn, the following were emphasized in the postoperative period: severity, mechanical ventilation and elevation of inflammatory markers. **Conclusion:** the mapping of risk factors showed predominance of immutable conditions during the preoperative period, while surgical procedures and the postoperative phase presented modifiable factors. Thus, this review favors early identification of risk factors and conditions subject to Nursing interventions in different perioperative phases.

Descriptors: Critical Care Nursing; Postoperative Care; Delirium; Risk Factors; Review.

INTRODUCCIÓN

El delirio postoperatorio (DPO) consiste en un estado confusional agudo, que progresa con desorientación y alteración del nivel de conciencia, habitualmente con una amplia variedad de manifestaciones clínicas y deterioro cognitivo¹. Aunque la etiología del DPO es multifactorial, se ha identificado a la anestesia como uno de los principales factores condicionantes¹. También se sugiere que el cuadro se desarrolla a partir de factores precipitantes asociados a mecanismos inflamatorios inducidos por la cirugía, que interactúan con la vulnerabilidad predisponente del paciente².

Descrito como una condición frecuente en cuidados intensivos, el delirio puede afectar al 80% de los pacientes críticos, según la población estudiada y los criterios diagnósticos que se utilicen. También se asocia de modo independiente con un aumento de la tasa de mortalidad del 10% por cada día y, en pacientes quirúrgicos, su incidencia se estima en un 20%³, con riesgo de muerte 2,4 veces mayor⁴. Considerado un evento indeseable para los pacientes y sus familias, el DPO puede llevar a déficits cognitivos persistentes durante meses o años después del alta hospitalaria, lo que lleva a una disminución en la calidad de vida, con complicaciones en el ejercicio de roles sociales y económicos⁵.

El delirio consiste en una entidad nosológica representada por el diagnóstico de enfermería denominado “confusión aguda”, definida por alteraciones reversibles de la conciencia, la atención, la cognición y la percepción que se desarrollan en un corto período⁶. Aunque el delirio resulta de alteraciones orgánicas, se manifiesta a través de cambios conductuales identificados por el enfermero, que actúa mediante la planificación e implementación de intervenciones de enfermería dirigidas a garantizar la preservación cognitiva, las condiciones nutricionales, la higiene del sueño, la estimulación sensorial, el manejo del dolor, la ingesta de agua, el control de infecciones y el manejo del régimen terapéutico⁶.

En este contexto, las guías disponibles recomiendan identificar a los individuos con alto riesgo de desarrollar delirio durante el postoperatorio, con el propósito de implementar medidas preventivas⁷. La adopción de medidas multicomponentes y no farmacológicas permite reducir la incidencia de DPO hasta en un 40%⁸. Sin embargo, dado que no es factible asegurar su implementación preventiva e indiscriminada⁷, se corrobora la importancia de identificar los factores de riesgo para prescribir acciones prioritarias y sistemáticas⁹.

Sin embargo, dilucidar los factores de riesgo del delirio en pacientes quirúrgicos es una práctica difícil de lograr en cuidados intensivos. Este obstáculo puede hallarse asociado a la dinámica necesaria para la atención quirúrgica de pacientes críticos, además de la falta de protocolos institucionales que incentiven la detección de individuos con mayor riesgo de presentar el desenlace⁷.

La literatura coincide al destacar que existe mayor probabilidad de desarrollar DPO en individuos mayores¹⁰. Sin embargo, no existe consenso respecto al impacto del evento anestésico-quirúrgico en el desarrollo del delirio. Mientras que los artículos destacan que el DPO está asociado con anemia y baja reserva cognitiva¹¹, otros lo atribuyen a un bajo índice de masa corporal, correlacionándolo con desnutrición proteica y consecuente caída en la concentración de albúmina sérica. Además, se sugiere una posible asociación con factores socioculturales como el analfabetismo¹² y existe desacuerdo respecto al tiempo quirúrgico prolongado como factor desencadenante de DPO^{4,12}.

Considerando la diversidad de estudios primarios contradictorios y la existencia de numerosas revisiones sobre el tema, se realizó una búsqueda preliminar en las bases de datos MEDLINE, Cochrane *Database of Systematic Reviews* y JBI *Evidence Synthesis* y no se encontró ninguna revisión exhaustiva sobre el tema. Así, el objetivo fue identificar los factores de riesgo de delirio postoperatorio en adultos bajo cuidados intensivos.

MÉTODO

Revisión de alcance basada en el método del *Joanna Briggs Institute* (JBI) con el auxilio de la extensión *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses para Scoping Reviews* (PRISMA-ScR), realizada en cinco etapas: 1) Identificación de la pregunta de investigación; 2) Identificación de estudios relevantes; 3) Selección de estudios; 4) Análisis de datos; y 5) Agrupación, síntesis y presentación de datos¹³.

A partir del acrónimo PCC (Población: pacientes quirúrgicos adultos; Concepto: factores de riesgo para el desarrollo de delirio; y Contexto: cuidados intensivos), se estructuró la siguiente pregunta de investigación: “¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la aparición de delirio en pacientes quirúrgicos adultos bajo cuidados intensivos?”

El 10 de octubre de 2022, se realizó una búsqueda en las bases de datos PUBMED, EMBASE, SCOPUS, CINAHL, LILACS y BDTD correlacionando los descriptores *Delirium*, *Risk Factors*, *Critical Care*, *Intensive Care*, *Intensive Care Units*, *Postoperative Period*, *Postoperative Care*, *Postoperative Cognitive Complications* y términos libres sinónimos, con el objetivo de encontrar evidencia científica para dar respuesta a la pregunta de investigación propuesta en el presente estudio. Para identificar los términos de búsqueda se consultaron los vocabularios controlados del área de salud DeCs (*Health Sciences Descriptors*), MeSH (*Medical Subject Headings*) y Emtree (*Embase Subject Headings*). No se aplicaron filtros de fecha, idioma y/o diseño del estudio. El registro del protocolo se llevó a cabo por los autores en la plataforma *Open Science Framework*, con el identificador DOI 10.17605/OSF.IO/K4P7Z¹⁴.

La estrategia de búsqueda se actualizó el 5 de diciembre de 2024 para incluir publicaciones más recientes, cubriendo el período del 11 de octubre de 2022 al 5 de diciembre de 2024. El desarrollo de la estrategia, incluidos todos los descriptores, se adaptó para cada base de datos, como se observa en la Figura 1, con su estrategia de búsqueda complementaria respecto a la actualización de los estudios que se presentan. Cabe señalar que los descriptores y operadores booleanos utilizados en las bases de datos CINAHL y BDTD se mantuvieron sin cambios, incluso después de sus actualizaciones, debido a las características fundamentales de estas bases de datos y su estructura operativa.

	Estrategias de búsqueda	n*
PUBMED	(Delirium[mh] OR Delirium*[tiab] OR Delirious[tiab]) AND (Risk Factors[mh] OR Risk Factor*[tiab] OR Risk Score*[tiab] OR Atropine[ti] OR Fentanyl[ti] OR Midazolam[ti] OR Bupivacaine[ti] OR Ketamine[ti] OR Naloxone[ti] OR Flumazenil[ti] OR Cisatracurium[ti] OR Anesthetic*[ti] OR Catheter*[ti] OR Tobacco[ti] OR Alcohol[ti] OR Dementia[ti]) AND (Critical Care[mh] OR Intensive Care Units[mh] OR Critical Care*[tiab] OR Intensive Care*[tiab] OR ICU[tiab] OR GICU[tiab] OR ICUs[tiab] OR GICUs[tiab]) AND (Postoperative Period[mh] OR Postoperative Care[mh] OR Postoperative Cognitive Complications[mh] OR Postoperat*[tiab] OR Postsurg*[tiab]) NOT (Cardiac*[ti] OR Heart*[ti] OR Cardio*[ti] OR Intracran*[ti] OR Child*[ti] OR Adolescent*[ti] OR Infant*[ti] OR Teen*[ti] OR Pediatric*[ti] OR Symposium[ti] OR Letter*[ti]) AND ("2022/10/11"[PDAT] : "2024/12/05"[PDAT])	282
		88
EMBASE	('delirium'/exp OR 'delirious':ti,ab OR 'delirium':ti,ab) AND ('risk factor'/exp OR 'risk factor*':ti,ab OR 'risk score*':ti,ab OR 'atropine':ti OR 'fentanyl':ti OR 'midazolam':ti OR 'bupivacaine':ti OR 'ketamine':ti OR 'naloxone':ti OR 'flumazenil':ti OR 'cisatracurium':ti OR 'anesthe*':ti OR 'catheter*':ti OR 'tobacco':ti OR 'alcohol':ti OR 'dementia':ti) AND ('intensive care'/exp OR 'critical care':ti,ab OR 'intensive care':ti,ab OR 'intensive therapy':ti,ab OR 'intensive care unit'/exp OR 'gicu':ti,ab OR 'gicus':ti,ab OR 'icu's':ti,ab) AND ('postoperative period'/exp OR 'postoperat*':ti,ab OR 'postsurgery':ti,ab OR 'postsurgical':ti,ab OR 'postoperative care'/exp OR 'postoperative cognitive dysfunction'/exp) NOT ('cardiac':ti OR 'heart':ti OR 'cardio*':ti OR 'intracran*':ti OR 'child*':ti OR 'adolescent*':ti OR 'infant*':ti OR 'teen*':ti OR 'pediatric*':ti) AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim) AND ('article'/it OR 'review'/it) AND [11-10-2022]/sd NOT [06-12-2024]/sd	121
		71
SCOPUS	TITLE(Delirium* OR Delirious) AND TITLE-ABS-KEY("Risk Factor*" OR "Risk Score*" OR Atropine OR Fentanyl OR Midazolam OR Bupivacaine OR Ketamine OR Naloxone OR Flumazenil OR Cisatracurium OR Anesthetic* OR Catheter* OR Tobacco OR Alcohol OR Dementia) AND TITLE-ABS-KEY("Critical Care*" OR "Intensive Care*" OR ICU OR GICU OR ICUs OR GICUs) AND TITLE("Postoperative Period" OR "Postoperative Care" OR "Postoperative Cognitive Complications" OR Postoperat* OR Postsurg*) AND NOT TITLE(Cardiac* OR Heart* OR Cardio* OR Intracran* OR Cranio* OR Child* OR Adolescent* OR Infant* OR Teen* OR Pediatric* OR Symposium OR Letter*) AND (LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar") OR LIMITTO(DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO(PUBYEAR,2022) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2023) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2024)) AND (LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO(DOCTYPE, "re"))	188
		111
CINAHL	(Delirium* OR Delirious) AND ("Risk Factor*" OR "Risk Score*" OR Atropine OR Fentanyl OR Midazolam OR Bupivacaine OR Ketamine OR Naloxone OR Flumazenil OR Cisatracurium OR Anesthetic* OR Catheter* OR Tobacco OR Alcohol OR Dementia) AND ("Critical Care*" OR "Intensive Care*" OR ICU OR GICU OR ICUs OR GICUs) AND ("Postoperative Period" OR "Postoperative Care" OR "Postoperative Cognitive Complications" OR Postoperat* OR Postsurg*) NOT (Cardiac* OR Heart* OR Cardio* OR Intracran* OR Cranio* OR Child* OR Adolescent* OR Infant* OR Teen* OR Pediatric* OR Symposium OR Letter*)	40
		09
LILACS	(Delirium* OR Delirious OR Delirio) AND ("Risk Factor" OR "Risk Factors" OR "Risk Score" OR "Risk Scores" OR "Fator de Risco" OR "Fatores de Risco" OR "Factor de Riesgo" OR "Factores de Riesgo" OR Atropine OR Fentanyl OR Midazolam OR Bupivacaine OR Ketamine OR Naloxone OR Flumazenil OR Cisatracurium OR Anesthetic* OR Catheter* OR Tobacco OR Alcohol OR Dementia OR Tabagismo OR Alcool OR Demencia) AND ("Critical Care" OR "Intensive Care" OR "Cuidado Critico" OR "Cuidados Críticos" OR "Cuidado Intensivo" OR "Cuidados Intensivos" OR "Terapia Intensiva" OR ICU OR GICU OR UTI) AND ("Postoperative Period" OR "Postoperative Care" OR "Postoperative Cognitive Complications" OR Postoperat* OR Postsurg* OR "Pos-Operatório" OR "Pós-Cirurgia") AND NOT (Cardiac* OR Heart* OR Cardio* OR Intracran* OR Cranio* OR Child* OR Adolescent* OR Infant* OR Teen* OR Pediatric*) AND (db:("LILACS")) AND (year_cluster:[2022 TO 2024])	03
		01
BDTD	(Delirium* OR Delirious OR Delirio) AND ("Risk Factor" OR "Risk Factors" OR "Risk Score" OR "Fator de Risco" OR "Fatores de Risco") AND ("Critical Care" OR "Intensive Care" OR "Cuidado Critico" OR "Cuidados Críticos" OR "Cuidado Intensivo" OR "Cuidados Intensivos" OR "Terapia Intensiva" OR ICU OR GICU OR UTI) AND (Postoperat* OR Postsurg* OR "Pos-Operatório" OR "Pós-Cirurgia")	05
		01

Nota: *n – número de artículos

Figura 1: Tabla explicativa de bases de datos, descriptores y estrategias de búsqueda inicial y actualizada. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024.

Según el *Joanna Briggs Institute* (JBI), deben asignarse los siguientes niveles de evidencia a los estudios consultados: Nivel 1 – Diseños de investigación experimental; Nivel 2 – Diseños cuasi-experimentales; Nivel 3 – Diseños observacionales y analíticos; Nivel 4 – Estudios observacionales y descriptivos; y Nivel 5 – Opinión de expertos¹⁵. En este contexto, considerando que esta síntesis, a pesar de su carácter abarcativo, pretende subsidiar la práctica profesional, se decidió mapear estudios cuyo enfoque metodológico permita obtener mayores niveles de evidencia, adoptando los siguientes criterios de inclusión: Revisiones Sistemáticas, con o sin Meta-Análisis, Ensayos Clínicos Aleatorizados o Estudios de Cohortes que abordaran factores de riesgo para delirio en pacientes quirúrgicos, con exclusión de los

estudios clasificados como niveles 4 y 5. No hubo restricción de idioma ni de tiempo y no se incluyeron estudios sobre delirio quirúrgico en pacientes pediátricos o que no abordaran el contexto de cuidados intensivos.

Los artículos encontrados fueron exportados al gestor de referencias Web EndNote y, tras la eliminación de los duplicados, puestos a disposición a través del gestor de referencias Rayyan® (*Intelligent Systematic Review Rayyan*), con el objetivo de asegurar una evaluación sistemática, realizada por dos revisores independientes, que consideraron el título y el resumen de los estudios que estuvieron de acuerdo con los criterios de inclusión. Aquellos considerados elegibles se evaluaron en su totalidad y los desacuerdos fueron analizados por un tercer revisor. Las razones de exclusión tras la lectura del texto completo, no vinculadas a los criterios de inclusión, se registraron e informaron en esta revisión.

Los datos fueron extraídos por dos revisores independientes, con aplicación de un instrumento estructurado desarrollado por los investigadores y se adoptó la posibilidad de adaptación de acuerdo con las lecturas realizadas. Al final del proceso se extrajo la siguiente información de los estudios considerados elegibles: autor, año de publicación, país de origen, diseño del estudio, objetivos, número de participantes, factores de riesgo detectados para delirium postquirúrgico, método utilizado para detectar delirium e incidencia de delirium postoperatorio.

RESULTADOS

Después de las búsquedas iniciales en la base de datos, se identificaron 639 registros y se exportaron al administrador de referencias web EndNote, y se eliminaron 177 duplicados, lo que dio como resultado 462 registros. Luego de actualizar las estrategias de búsqueda, se identificaron y exportaron 281 registros más, de los cuales se eliminaron 61 duplicados, lo que totalizó 220 registros nuevos.

Así, la estrategia de búsqueda actualizada permitió identificar 920 registros, con la eliminación de 238 duplicados, por lo que se obtuvo el resultado de 682 registros para la evaluación del título y el resumen. Las citas fueron transferidas al *software* Rayyan. Una vez aplicados los criterios de elegibilidad, dos revisores seleccionaron 83 estudios para una lectura completa e independiente. De ese modo, se incluyeron 53 estudios en esta revisión.

Fueron motivos de exclusión los protocolos de estudio y el hecho de no responder a la pregunta de investigación. Los resultados del proceso actualizado de búsqueda e inclusión de estudios se presentaron en un diagrama de flujo de extensión según de conformidad con las recomendaciones del *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses* para la revisión de alcance (PRISMA-ScR), como se muestra en la Figura 2.

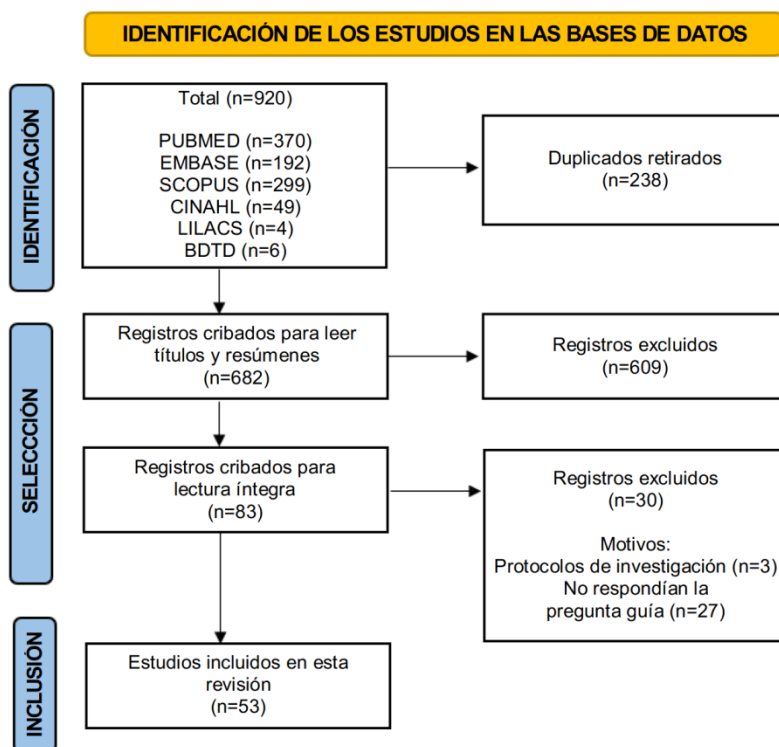


Figura 2: Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios adaptado de PRISMA-ScR. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024.

Esta revisión incluyó 24 estudios de cohorte prospectivos^{16-35;60,61,63,64} (45,3%), quince estudios de cohorte retrospectivos^{36-48; 66,67} (28,3%), diez revisiones sistemáticas con o sin Metaanálisis⁴⁹⁻⁵⁸ (18,8%), dos estudios de casos y controles^{62,68} (3,7%) y dos ensayos clínicos controlados^{59,65} (3,7%), como se muestra en la Figura 3. En cuanto al país de origen del estudio, se destacaron Estados Unidos, con 16 publicaciones (30,1%), China y Alemania, con 12 (22,6%) y ocho (15,1%), respectivamente, Países Bajos con cinco (9,4%), Japón con cuatro (7,5%), Suiza con dos (3,7%) y otros países (Brasil, Canadá, Polonia, Irán, Corea y Portugal) con una publicación cada uno (1,8%). Un número sustancial de estudios (n=15) fue publicado en los últimos tres años y solo siete (12,9%) tienen más de diez años, lo que confiere una característica actual y relevante al tema.

Código artículo	Año/País publicación	Diseño del estudio	n	Incidencia del delirio	Método de detección	Factores de riesgo identificados en los estudios
A16 ³¹	2020 China	Cohorte prospectiva	154	22%- 49,4%	CAM	El deterioro cognitivo leve preoperatorio, la duración de la cirugía >80 min y la resección por segmentectomía/lobectomía se identificaron como factores de riesgo independientes para el delirio postoperatorio.
A19 ³⁴	2021 China	Cohorte prospectiva	319	26,6%	CAM-ICU	Edad, método de anestesia, puntuación del <i>Mini-Mental State Examination</i> , hipoxia durante la cirugía, presencia de familiares durante la estancia en la UCI, concentración sérica de IL-6 superior a 9 ng/ml y hemorragia grave
A20 ³⁵	2019 China	Cohorte prospectiva	206	22,3%	CAM	Colinesterasa plasmática, edad, puntuación APACHE II, actividad mínima de acetilcolinesterasa y butirilcolinesterasa
A35 ⁵⁰	2021 China	Revisión sistemática	3533	24%	CAM-ICU	Pacientes mayores que se han sometido a cirugías no cardíacas, con factores de riesgo preoperatorios como edad avanzada y deterioro cognitivo.
A36 ⁵¹	2022 China	Metaanálisis de estudios de cohortes	2673	29%	CAM-ICU	La deficiencia preoperatoria de vitamina D, pero no la insuficiencia, aumentó el riesgo de DPO
A38 ⁵³	2017 China	Metaanálisis de ensayos clínicos controlados	386	No informado	No informado	El uso de midazolam resultó en un mayor riesgo de delirio postoperatorio, el uso de dexmedetomidina fue significativamente menor
A39 ⁵⁴	2022 China	Revisión sistemática con metaanálisis	6720	15,5%	CAM-ICU	Edad avanzada, sexo masculino, consumo de alcohol, puntuación APACHE-II, uso de ventilación mecánica en UCI y su duración y uso de medicamentos sedantes.
A43 ⁵⁸	2020 China	Revisión sistemática y metaanálisis	55.9 07	No informado	DSM, DRS-R-98, CAM-ICU, CIE-10 NEECHAM, CAM	Los trastornos del sueño perioperatorios se asociaron significativamente con la aparición de DPO en los grupos de observación
A46 ⁶¹	2022 China	Cohorte prospectiva	364	25,5%	3D-CAM	Edad, antecedentes de consumo de alcohol, diabetes, anemia, enfermedad vascular periférica, clase de función cardíaca preoperatoria, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, albúmina, hemoglobina glicosilada, transfusión sanguínea intraoperatoria, desequilibrio ácido-base y alteración electrolítica
A47 ⁶²	2024 China	Caso-control	105	No informado	ICDSC	Tabaquismo, cirugías torácicas y cirugías vasculares
A48 ⁶³	2023 China	Cohorte prospectiva	208	15,4%	CAM-ICU	Enfermedad coronaria previa y uso postoperatorio de sedantes
A53 ⁶⁸	2024 China	Caso-control	200	No informado	CAM-UCI	Edad, dosis de propofol, duración de la cirugía, volumen de infusión y disfunción cognitiva

Referencia: n: número de participantes; Electroencefalograma; CAM: *Confusion Assessment Method*; CAM-ICU: *Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit*; 3D-CAM: versión china del Método de Evaluación de Confusión diagnóstica de 3 minutos; ICDSC: *Intensive Care Delirium Screening Checklist*; NEECHAM: *Neelon and Champagne Confusion Scale*; DRS-R-98: *Delirium Rating Scale-R-98*; DSM: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*; CIE: Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados.

Figura 3: Características de los estudios incluidos en la revisión publicados en China. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024.

Código artículo	Año/País publicación	Diseño del estudio	n	Incidencia del delirio	Método de detección	Factores de riesgo identificados en los estudios
A2 ¹⁷	2017 EE. UU.	Cohorte prospectiva	618	26%	CAM-ICU	Aumento de la supresión del EEG intraoperatorio
A3 ¹⁸	2017 EE. UU.	Cohorte prospectiva	1040	39%	RBANS	Un nivel educativo inicial más bajo y una peor cognición global se asocian con una mayor duración del delirio hospitalario
A7 ²²	2020 EE. UU.	Cohorte prospectiva	178	12,3%-22,1%	CAM-ICU	Pacientes clasificados como frágiles o prefrágiles y con una puntuación cognitiva basal más baja
A10 ²⁵	2016 EE. UU.	Cohorte prospectiva	431	34%	CAM	Sexo masculino, edad, demencia, enfermedad de Parkinson y clasificación ASA
A13 ²⁸	20207 EE. UU.	Cohorte prospectiva	163	26%	CAM	Pacientes frágiles, que utilizan 3 medicamentos, con 3 o más comorbilidades, estancia hospitalaria más prolongada
A23 ³⁸	2020 EE. UU.	Cohorte retrospectiva	4424	41%	No informado	El uso preoperatorio de inhibidores del sistema renina-angiotensina no se asocia con una reducción de el DPO
A24 ³⁹	2022 EE. UU.	Cohorte retrospectiva	319	6,3%	No informado	El Mini-Cog® no se asocia independientemente con el delirio postoperatorio. Sólo la edad sigue siendo un factor de riesgo independiente para el desarrollo de DPO cuando se controlan otras variables preoperatorias.
A26 ⁴¹	2022 EE. UU.	Cohorte retrospectiva	702	24,6%	DOSS CAM-ICU	Edad avanzada, diabetes, hemoglobina pre y postoperatoria más baja, grado ASA más alto, mayor extensión de la cirugía y puntuaciones más altas de dolor postoperatorio
A27 ⁴²	2016 EE. UU.	Cohorte retrospectiva	727	26%	CAM-ICU	La supresión del EEG es un factor de riesgo independiente para el delirio postoperatorio, cuanto mayor sea su duración, mayor será la incidencia
A28 ⁴³	2020 EE. UU.	Cohorte retrospectiva	7792	47%	CAM-ICU	Los pacientes con apnea obstructiva del sueño tuvieron una prevalencia ligeramente menor de delirio postoperatorio en la UCI. No hubo asociación significativa
A30 ⁴⁵	2020 EE. UU.	Cohorte retrospectiva	1083	35%	CAM-ICU	La hipotensión intraoperatoria y postoperatoria se asocia con delirio en pacientes postoperatorios de cuidados intensivos
A32 ⁴⁷	2022 EE. UU.	Cohorte retrospectiva	324	2,1-8,1%	CAM-ICU	Pacientes de edad avanzada, no ingresados en UCI, sometidos a cirugía electiva, con presencia de incontinencia
A34 ⁴⁹	2021 EE. UU.	Revisión sistemática y metaanálisis	1008	7%-56%	CAM-ICU ICDSC	Los pacientes quirúrgicos de edad avanzada con fragilidad preoperatoria tenían un riesgo significativamente mayor de desarrollar DPO
A37 ⁵²	2016 EE. UU.	Revisión sistemática con Metaanálisis	3817	23.4	CAM NEECHAM DSM DOS DRS	Puntuación ASA >2, insuficiencia renal, accidente cerebrovascular previo, antecedentes de comorbilidad neurológica, sexo masculino, edad avanzada, niveles de hemoglobina preoperatoria más bajos y estancia más prolongada en la unidad de cuidados intensivos
A45 ⁶⁰	2023 EE. UU.	Cohorte prospectiva	152	26%	CAM-ICU y NuDesc	Deterioro cognitivo basal, depresión y mayor complejidad quirúrgica
A51 ⁶⁶	2022 EE. UU.	Cohorte retrospectiva	136	23,5%	CAM-UCI	Índice de masa corporal más alto, aumento del lactato intraoperatorio, cirugía prolongada

Referencia: n: número de participantes; EE.UU.: Estados Unidos de América; EEG: Electroencefalograma; CAM: *Confusion Assessment Method*; CAM-ICU: *Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit*; 3D-CAM: versión china del Método de Evaluación de Confusión diagnóstica de 3 minutos; ICDSC: *Intensive Care Delirium Screening Checklist*; DOSS: *Delirium Observation Screening Scale*; DOS: *Delirium Observational Scale*; RBANS: *Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status*; NEECHAM: *Neelon and Champagne Confusion Scale*; DSM: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*; ASA: *American Society of Anesthesiology*; Mini-Cog®: herramienta para la evaluación cognitiva.

Figura 4: Características de los estudios incluidos en la revisión publicado en los Estados Unidos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024.

Código artículo	Año/País publicación	Diseño del estudio	n	Incidencia del delirio	Método de detección	Factores de riesgo identificados en los estudios
A1 ¹⁶	2022 Alemania	Cohorte prospectiva	301	14,6%	NuDesc CAM-ICU	Reducción del volumen del tálamo
A4 ¹⁹	2019 Países Bajos	Cohorte prospectiva	627	10%	CAM	Deterioro renal y cognitivo, puntuación ASA ≥ 3 , tabaquismo activo, ingreso en UCI, transfusión de glóbulos rojos y diagnóstico de cáncer colorrectal
A5 ²⁰	2013 Polonia	Cohorte prospectiva	113	36%	CAM	Niveles elevados de cortisol preoperatorio y postoperatorio
A8 ²³	2021 Alemania	Cohorte prospectiva	2026	21,7%	ICDSC	Demencia, insuficiencia cardíaca y polifarmacia, neumonía e inflamación cerebral, uso o duración de la ventilación mecánica
A9 ²⁴	2011 Alemania	Cohorte prospectiva	978	22,2%- 25,7%	CAM-ICU	Edad, estado físico, clasificación ASA, clasificación NYHA, riesgo operatorio y evaluación cognitiva breve
A11 ²⁶	2011 Países Bajos	Cohorte prospectiva	142	7%	DOS	Aumento de comorbilidades, grado de discapacidad física, insuficiencia renal, proteína C reactiva elevada, clasificación ASA
A12 ²⁷	2009 Alemania	Cohorte prospectiva	1002	4,2%- 11,0%	NuDesc	Duración del ayuno de líquidos preoperatorio y elección del analgésico intraoperatorio
A14 ²⁹	2013 Suiza	Cohorte prospectiva	100	28%	CAM-ICU	El tiopental se asoció significativamente con un riesgo ocho veces mayor de delirio en comparación con el propofol
A15 ³⁰	2022 Alemania	Cohorte prospectiva	432	33%-49%	CAM-ICU	La incidencia de delirio en la unidad de cuidados postanestésicos fue significativamente menor en los pacientes bajo la nueva política de premedicación sin sedantes
A17 ³²	2012 Portugal	Cohorte prospectiva	680	18.8	ICDSC	Edad, ASA, cirugía de emergencia y cantidad total de plasma fresco congelado administrado durante la cirugía
A18 ³³	2015 Países Bajos	Cohorte prospectiva	463	4,8%	DOS	Estancia hospitalaria más prolongada, ingresos más frecuentes y mayores a la unidad de cuidados intensivos, complicaciones quirúrgicas, deterioro cognitivo preoperatorio y cirugía aórtica abierta o amputación
A22 ³⁷	2021 Suiza	Cohorte retrospectiva	556	14%	CAM-ICU	Aumento de la edad, deterioro cognitivo, depresión, enfermedad grave, infección/inflamación sistémica, medicamentos sedantes, alteraciones del sueño, fractura al ingreso, deterioro significativo de la función física
A29 ⁴⁴	2021 Alemania	Cohorte retrospectiva	100	18%	APA	La edad, la diabetes y la TSH preoperatoria, los trasplantes de peroné como tipo de cirugía se asociaron con un mayor riesgo de DPO
A40 ⁵⁵	2020 Alemania	Metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados	3612	No informado	CAM, CAM-ICU y DSM	La evidencia no respalda los beneficios de la anestesia guiada por EEG para reducir el riesgo de DPO en pacientes adultos
A41 ⁵⁶	2020 Países Bajos	Revisión sistemática y metaanálisis	9178	18,9%	CAM, DSM	Edad avanzada, deterioro cognitivo preoperatorio medido mediante la puntuación del <i>Mini-Mental State Examination</i> preoperatorio y aumento del consumo de alcohol preoperatorio
A42 ⁵⁷	2021 Países Bajos	Revisión sistemática	206	5%-39%	CAM-ICU, DSM, CAM, NEECHAM	Edad, hipertensión, diabetes <i>mellitus</i> , discapacidad auditiva, antecedentes de incidente cerebrovascular o ataque isquémico transitorio, insuficiencia renal y nivel bajo de hemoglobina preoperatoria. Duración de la cirugía, reparación abierta del aneurisma, tiempo de pinzamiento aórtico, amputación quirúrgica, cirugía de emergencia, pérdida total de sangre y necesidad de transfusión de sangre
A44 ⁵⁹	2022 Germany	Randomized Clinical Trial		23.4%	CAM-ICU	La carga anticolinérgica preoperatoria, evaluada mediante ARS o ABS, es un factor de riesgo independiente para DPO en pacientes mayores

Referencia: n: número de participantes; EE.UU.: Estados Unidos de América; EEG: Electroencefalograma; CAM: *Confusion Assessment Method*; CAM-ICU: *Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit*; 3D-CAM: versión china del Método de Evaluación de Confusión diagnóstica de 3 minutos; ICDSC: *Intensive Care Delirium Screening Checklist*; DOSS: *Delirium Observation Screening Scale*; DOS: *Delirium Observational Scale*; APA: Criterios de la Asociación Americana de Psiquiatría; RBANS: *Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status*; NEECHAM: *Neelon and Champagne Confusion Scale*; DRS-R-98: *Delirium Rating Scale-R-98*; DSM: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*; CIE: Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados; NYHA: *New York Heart Association*; ASA: *American Society of Anesthesiology*; SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*; Mini-Cog®: herramienta para la evaluación cognitiva; NYHA: *New York Heart Association*.

Figura 5: Características de los estudios incluidos en la revisión publicados en Europa. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024.

Código artículo	Año/País publicación	Diseño del estudio	n	Incidencia del delirio	Método de detección	Factores de riesgo identificados en los estudios
A6 ²¹	2016 Corea	Cohorte prospectiva	561	20%	NuDesc	Edad, baja actividad física, discapacidad auditiva, alcoholismo intenso, antecedentes de delirio previo, ingreso en unidad de cuidados intensivos, cirugía de emergencia, cirugía abierta y aumento de proteína C reactiva preoperatoria.
A21 ³⁶	2020 Canadá	Cohorte retrospectiva	8878	49,9%	ICDSC CAM-ICU	Edad, sexo, puntuación APACHE II, puntuación en la Escala de Coma de Glasgow al ingreso, SOFA, índice de Charlson, uso de fármacos vasoactivos en las 24 horas previas al ingreso en cuidados intensivos, trastorno neuropsiquiátrico preexistente, terapia de reemplazo renal continua, uso de ventilación mecánica en las 24 horas previas al ingreso en cuidados intensivos
A25 ⁴⁰	2021 Japón	Cohorte retrospectiva	5112	3,56%	No informado	El uso intraoperatorio de catéteres urinarios <i>indwelling</i> aumenta el riesgo de alteración del estado mental postoperatorio, infección del tracto urinario y estancia hospitalaria prolongada.
A31 ⁴⁶	2020 Japón	Cohorte retrospectiva	250	31%	Criterios del DSM-5	La interrupción de los agonistas de los receptores de benzodiazepinas mostró una mayor tasa de incidencia de delirio.
A33 ⁴⁸	2012 Japón	Cohorte retrospectiva	306	50%	No informado	Los pacientes mayores, el género masculino, el uso adicional de flunitrazepam para sedación en la UCI quirúrgica, el tiempo en ventilación mecánica después de la cirugía y la duración de la estancia en la UCI se asocian con delirio.
A49 ⁶⁴	2024 Brasil	Cohorte prospectiva	157	28%	CAM-ICU	Edad, tiempo de cirugía, uso de cristaloides, no administración de antieméticos, sufentanilo, antiinflamatorios y transfusión intraoperatoria.
A50 ⁶⁵	2024 Irán	Ensayo clínico controlado	90	No informado	DOSS	El manitol en cirugía cardíaca con <i>bypass</i> cardiopulmonar reduce la incidencia de DPO
A52 ⁶⁷	2022 Japón	Cohorte retrospectiva	87	36%	CAM-UCI	Área de apertura de la válvula aórtica, anestesia inhalatoria, cirugía prolongada, disfunción cognitiva, fragilidad

Referencia: n: número de participantes; CAM: *Confusion Assessment Method*; CAM-ICU: *Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit*; ICDSC: *Intensive Care Delirium Screening Checklist*; DOS: *Delirium Observational Scale*; APA: Criterios de la Asociación Americana de Psiquiatría; RBANS: *Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status*; NEECHAM: *Neelon and Champagne Confusion Scale*; DSM: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*; ASA: *American Society of Anesthesiology*; SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*.

Figura 6: Características de los estudios incluidos en la revisión publicados en los demás países. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024.

El número de participantes identificados en los estudios osciló entre 87 y 55.907 individuos, lo que denota una característica heterogénea en relación con las poblaciones muestrales. La mayoría de los estudios (n=28) utilizaron el *Confusion Assessment Method for Intensive Care Unit* (CAM-ICU) para detectar el delirio, siete en asociación con otros métodos (13,2%), como el *Intensive Care Delirium Screening Checklist* (ICDSC) y la *Nursing Delirium Scale* (NuDesc), y en otras cinco publicaciones (9,4%) no se identificó el uso de un instrumento validado para evaluar estados confusionales.

La incidencia del delirio en los estudios osciló entre el 2,1% y el 50%, estimándose en la mayoría hasta el 30% (n=44; 83%). También se observó que los factores asociados al DPO identificados en los estudios están relacionados con las condiciones predisponentes y precipitantes de los individuos, evidenciadas en diferentes etapas perioperatorias. De este modo, este alcance estableció la categorización de los factores de riesgo en tres ejes, como se muestra en la Figura 7.

Factores de riesgo identificados durante el período perioperatorio en pacientes adultos críticos
Preoperatorio
Características personales: edad avanzada^{21,24,25,32,34,35,39,41,44,48,50,52,53,56,57,61,64,68}; sexo^{25,43,44,48,52,53}; índice de masa corporal⁶⁶; educación^{18,22,26} Alteraciones de laboratorio: hemoglobina preoperatoria^{41,50,52,57,61}; TSH⁴⁴; colinesterasa plasmática³⁵; hemoglobina glicosilada⁶¹; aumento de la proteína C reactiva^{21,26,33}; Interleucina-6³⁴; corticosteroide plasmático²⁰; Deficiencia de vitamina D⁵¹ Comorbilidades: ASA^{19,24,26,32,41,52}; diabetes mellitus^{33,41,44,57,61}; demencia^{23,25}; depresión⁶⁰; hipertensión arterial sistémica²³; accidente cerebrovascular^{33,52}; Enfermedad de Parkinson²⁵; enfermedad vascular periférica⁶¹; enfermedad cardíaca coronaria⁶³; insuficiencia cardíaca^{23,24,61}; trastorno neuropsiquiátrico³⁶; insuficiencia renal^{19,26,36,52,57}; alcoholismo^{21,54,56,61}; tabaquismo^{19,33,63}; déficit auditivo^{21,43,57}; cáncer colorrectal¹⁹; neumonía²³; Índice de comorbilidad de Charlson³⁶ Estructural: reducción del volumen talámico¹⁶ Medicamentos: anticolinérgicos⁴⁰ y polifarmacia^{23,28} Fragilidad^{22,26,28,37,38,43,44,47,48,49,67} y disfunción cognitiva^{18,22,24,31,34,37,39,44,50,56,57,60,67,68} Trastorno del sueño^{34,50} Ayuno líquido prolongado²⁷
Intraoperatorio
Medicamentos: sufentanil⁶⁴; antiinflamatorio⁶⁴; no administrar antieméticos⁶⁴; volumen de infusión⁶⁸; cristaloides⁶⁴; dosis de propofol⁶⁸; opioide²⁷; flunitrazepam⁴⁸; tiopentona²⁹ Complicaciones clínicas: hipotensión⁴⁵; hipoxia³⁴; sangrado con o sin necesidad de transfusión^{19,32,33,34,57,61,64} Características quirúrgicas: urgencia^{21,22,32,44,57}; complejidad quirúrgica⁶⁰; invasivo/abierto²¹; duración extendida^{31,41,44,64,67,68}; cirugía torácica⁶² con segmentectomía/lobectomía²¹; cirugía vascular⁶² aórtica abierta o amputación^{33,57}; número de niveles espinales abordados durante el procedimiento de fusión lumbar⁴¹; área de apertura de la válvula aórtica⁶⁷; anestésico inhalatorio⁶⁷; tipo de anestesia utilizada^{30,34,55,59} Dispositivos: catéter urinario permanente⁴⁰ Monitorización: aumento de la supresión en el electroencefalograma^{17,42} Alteraciones de laboratorio: aumento de lactato⁶⁶
Postoperatorio
Cambios hemodinámicos: hipotensión⁴⁵; uso de fármacos vasoactivos³⁶; dolor^{24,41} Gravedad del cuadro clínico/quirúrgico: APACHE II^{17,35,36,68} Biomarcadores sanguíneos: cortisol plasmático²⁰; colinesterasa³⁵; Proteína C reactiva^{21,26,33} Alteraciones de laboratorio: cortisol²⁰; desequilibrios ácido-base⁶¹; trastorno electrolítico⁶¹ Dispositivos invasivos: ventilación mecánica^{23,36,48,53,68}; catéter urinario permanente⁴⁰ Medicamentos: sedantes^{63,68}; midazolam⁵³

Figura 7: Factores de riesgo asociados al delirio postoperatorio identificados en los estudios incluidos en la revisión. Río de Janeiro, RJ, Brasil, 2024.

DISCUSIÓN

Las diferencias en el tamaño de la muestra y los diferentes métodos utilizados para identificar el DPO pueden justificar la diferente incidencia encontrada en los estudios. La frecuencia con que se realizan las evaluaciones del delirium influye en su detección, ya que el delirium consiste en un estado confusional agudo y oscilante, que debe evaluarse mediante una herramienta validada al menos una vez al día, durante un mínimo de 3 días, iniciándose en la sala de recuperación o en la unidad de cuidados postanestésicos el día de la cirugía o, como máximo, el primer día postoperatorio².

Entendiendo las guías basadas en evidencia, que recomiendan evaluar el estado físico, cognitivo, mental y social preoperatorio de los pacientes sometidos a procedimientos anestésico-quirúrgicos y, con el propósito de cuantificar su riesgo de DPO y determinar intervenciones dirigidas al preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio², buscamos estructurar esta revisión con el objetivo de auxiliar en la identificación de factores de riesgo en diferentes etapas perioperatorias.

Factores de riesgo identificados durante el período preoperatorio

Los factores de riesgo predisponentes más estudiados y comúnmente asociados a DPO fueron los siguientes: edad, comorbilidades, evaluación según criterios de la Sociedad Americana de Anestesiología, sexo, disfunción cognitiva previa y fragilidad, y alteraciones en pruebas de laboratorio.

La edad avanzada fue el factor desencadenante más consistente en la literatura. Se destaca su correlación con trastornos cognitivos y fragilidad, que añaden un mayor riesgo de complicaciones durante el intraoperatorio y postoperatorio en el adulto mayor, así como la reducida capacidad de adaptación a los cambios hemodinámicos provocados por la cirugía y la recuperación postanestésica⁴⁴.

La presencia de comorbilidades se evidenció principalmente por enfermedades crónicas específicas, con énfasis en el compromiso renal y neuropsiquiátrico, el Índice de Comorbilidad de Charlson, así como el número de condiciones comórbidas y la variedad de medicamentos en uso. El puntaje de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), aplicado durante el período preoperatorio, cuando es alto, corrobora el impacto de las comorbilidades en el desarrollo de DPO y las consecuentes repercusiones orgánicas en individuos sometidos a procedimientos anestésico-quirúrgicos^{24,26}.

Respecto al sexo, se advierte un predominio de estudios que presentan significancia estadística para los hombres que desarrollan DPO^{25,43,44,48,52,53}. Esta relación parece derivar de un peor estado general encontrado en la población masculina, consistente con la literatura que indica una clasificación ASA más alta y una mayor incidencia de complicaciones postoperatorias para esta población. Sin embargo, aunque los estudios indican que la población masculina tiene una mayor respuesta de proteína C reactiva y sugieren que la inflamación juega un papel relevante en la patogénesis del delirium, la plausibilidad biológica no está completamente dilucidada²⁵.

Algunos estudios sugieren un mayor riesgo de DPO en fumadores^{19,33,63}, considerando que la nicotina, un componente activo del tabaco, imita la función de la acetilcolina al unirse a receptores colinérgicos nicotínicos específicos, lo que lleva a la liberación de neurotransmisores. Sin embargo, la literatura carece de definiciones de población, como por ejemplo si el grupo al que se hace referencia en la investigación se compone de fumadores activos o no activos. En ese marco, un estudio de casos y controles mostró una asociación significativa entre exfumadores y la incidencia de *delirium* (OR: 1,82; IC95%: 1,17-2,83), sin que se observara esta relación en fumadores activos (OR: 1,05; IC95%: 0,55-2,0)⁶³, lo que corrobora que el impacto neurofarmacológico de la nicotina no se comprende completamente, especialmente sus implicaciones a corto y largo plazo en pacientes críticos.

La disfunción cognitiva fue evaluada por diferentes métodos entre las revisiones y consistió en un factor de riesgo consolidado para el DPO en varios estudios^{18,22,24,31,34,37,39,44,50,56,57,60,67,68}. En tales circunstancias, la evaluación del cambio cognitivo parece ser una estrategia útil para estimar el DPO. Sin embargo, todavía no está claro qué escalas y respectivos componentes impulsarían esta relación.

Este hallazgo también se observó con la condición de fragilidad, definida como un estado de vulnerabilidad a las agresiones fisiológicas, caracterizada tanto como un fenotipo como un estado de déficits acumulados en los adultos mayores⁴⁹. Un metaanálisis de estudios dirigidos a pacientes de edad avanzada sometidos a cirugías electivas muestra una asociación significativa entre la fragilidad preoperatoria y el DPO (OR: 2,14, IC95%: 1,43-3,19)⁴⁹. Incluso cuando se acude a herramientas validadas para evaluar el estado de fragilidad, cabe destacar que existen numerosos instrumentos utilizados en la literatura^{26,47}, que pueden resultar en diferentes resultados o incidencias para el DPO.

El DPO puede también hallarse asociado con una mala calidad del sueño debido a cambios en la actividad de los neurotransmisores y lesiones cerebrales por hipoxia e hipoperfusión⁵⁸. Los trastornos del sueño también son comunes en el período perioperatorio y afectan la función cognitiva postoperatoria, representando así un factor de riesgo importante para el DPO⁵⁸. Sin embargo, no se encontró asociación entre la apnea obstructiva del sueño y el delirio en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos después de la operación⁴³.

Además, la literatura señala los medicamentos utilizados durante el período preoperatorio como factores asociados con DPO. La acetilcolina juega un papel importante en la memoria, el aprendizaje y la atención selectiva. Por consiguiente, se demostró que el uso de anticolinérgicos durante el período preoperatorio estaba asociado independientemente con el delirio⁵⁹.

Aunque el uso de benzodiazepinas en el período intraoperatorio (flunitrazepam)⁴⁸ o postoperatorio (midazolam)⁵³ se asocia con DPO, el uso de este medicamento previo al procedimiento anestésico-quirúrgico no alcanzó significación estadística³⁰. El uso de midazolam como medicamento sedante, con el objetivo de reducir la ansiedad preoperatoria y la activación simpática, ha sido ampliamente utilizado³⁰. Sin embargo, su refutación o recomendación requiere de más estudios que consideren indicaciones individualizadas y dosis diferenciadas, así como el efecto protector contra el delirium por el uso de Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA)³⁸.

Entre las alteraciones de laboratorio identificadas, la deficiencia de hemoglobina también predispone al DPO debido al deterioro del transporte de oxígeno a los tejidos, alterando así el sistema oxidativo cerebral. Por lo tanto, los estudios recomiendan la corrección de los niveles de hemoglobina según los criterios de transfusión recomendados durante el período perioperatorio^{41,52,57}.

Debe destacarse el desarrollo de delirio tras revascularización miocárdica asociado a una concentración plasmática preoperatoria de cortisol en una dosis media de 353,55 nmol/l (OR=3,41; IC95%=0,55-0,76)²⁰. En otro estudio, también dirigido a pacientes sometidos a cirugía cardíaca sin circulación extracorpórea, se demostró que los cambios en la hemoglobina glicosilada son un factor de riesgo independiente para DPO, y se recomienda su ajuste durante el período prequirúrgico por estar relacionado con una reducción del riesgo microvascular⁶¹.

Considerando que el DPO deviene por múltiples factores, incluido el estrés oxidativo excesivo y la neuroinflamación, la deficiencia de vitamina D puede tener un impacto significativo al resultar en producción excesiva de especies reactivas de oxígeno. En este contexto, un metaanálisis de estudios observacionales reveló que la deficiencia de vitamina D preoperatoria aumenta el riesgo de DPO. Sin embargo, se requieren más estudios para evaluar la causalidad, así como los efectos de la dosis en la aparición del delirio⁵¹.

Factores de riesgo relacionados con los procedimientos anestésico-quirúrgicos

El principal factor de riesgo extrínseco relacionado con el procedimiento anestésico-quirúrgico consiste en la magnitud quirúrgica, incluyendo el carácter urgente y las cirugías prolongadas. En los procedimientos electivos, los pacientes pueden ser compensados y optimizados para la cirugía de manera oportuna y deseable, lo que no es posible en situaciones de emergencia²⁸. En un modelo desarrollado para la predicción de DPO, la cirugía de emergencia y la técnica quirúrgica abierta fueron variables predictoras relevantes²¹.

El tiempo de cirugía, especialmente cuando es superior a 80 minutos, se ha relacionado con el delirio³¹ y cada minuto quirúrgico puede incrementar la probabilidad de delirio en un 0,4%⁶⁴. Sin embargo, en un estudio sobre la identificación de factores de riesgo en pacientes sometidos a cirugía de cabeza y cuello, no se encontró asociación entre el DPO y la duración de la cirugía⁴⁴. Como posible justificación se destaca que el equipo quirúrgico siguió la práctica estándar de realizar el procedimiento quirúrgico con dos cirujanos con el objetivo de reducir el tiempo quirúrgico. Por lo tanto, se justifica la realización de más estudios que busquen evaluar la efectividad de esta recomendación, a fin de corroborar el beneficio de este enfoque para la prevención del DPO⁴⁴.

El ayuno líquido prolongado, aunque la literatura no determina su duración, también ha demostrado ser un factor de riesgo independiente²⁷. Sus consecuencias para el DPO no están bien establecidas, aunque se correlaciona con otro estudio que reporta niveles bajos de presión arterial durante el período intraoperatorio asociado con delirio, ya que es un evento que impulsa la hipoperfusión cerebral⁴⁵.

En este contexto, la literatura busca identificar estrategias para optimizar la reposición de líquidos durante el período intraoperatorio. El uso de cristaloides para la reposición de líquidos se ha identificado como un factor de riesgo para el desarrollo de delirio postoperatorio (DPO), especialmente en comparación con los coloides⁶⁴. Los cristaloides favorecen la reducción de la presión coloidosmótica plasmática, facilitando el movimiento de fluidos hacia el tercer espacio⁶⁴. Un ensayo clínico controlado sugiere que agregar manitol para preparar la circulación extracorpórea puede ser eficaz para reducir la incidencia de delirio después de la cirugía⁶⁵.

La hipótesis del estudio mencionado relaciona los efectos terapéuticos del manitol en el control del aumento de la presión intracraneal y la disminución de la presión de perfusión cerebral⁶⁵. Sin embargo, la fisiopatología del DPO asociada con la disminución de la perfusión cerebral y el aumento del edema cerebral no ha sido dilucidada, ya que un estudio de cohorte retrospectivo no identificó una asociación entre el DPO y la congestión venosa yugular durante la etapa intraoperatoria del trasplante de pulmón. Sin embargo, el estudio señala limitaciones al evaluar el delirio sólo en las primeras 48 horas después de la cirugía, posibles sesgos de selección y haber utilizado exclusivamente la presión venosa central como indicador de congestión venosa yugular⁶⁵.

Además, la hipoxia intraoperatoria, definida como SpO₂ (saturación de oxígeno) menor al 90% en cualquier momento durante el período intraoperatorio, y la hemorragia severa representada por una pérdida total de más de 400 ml de sangre, fueron variables que formaron parte de un modelo con excelente potencial predictivo para DPO (AUC: 0,80; IC95%: 0,67-0,93)⁵⁸. En otro estudio de cohorte prospectivo con 157 participantes⁵, el 3% de los que recibieron transfusión de sangre durante el período intraoperatorio presentaron delirio, lo que refleja un aumento del 281% en la probabilidad de que se presente delirio⁶⁴.

Aunque se ha demostrado que un nivel más bajo de hemoglobina es un factor de riesgo relevante para el desarrollo de DPO, pequeñas variaciones con relación al nivel basal no han mostrado efectos clínicos significativos. Por lo tanto, se debe evitar la pérdida de grandes cantidades de sangre o la transfusión, especialmente en pacientes frágiles sometidos a cirugía vascular³³, y se deben tomar precauciones para evitar la necesidad de transfusión tanto como sea posible, optimizando los niveles de hemoglobina preoperatoria¹⁹.

Entre los medicamentos utilizados como agentes de inducción anestésica se destaca la asociación con barbitúricos, especialmente tiopentona, independientemente de la dosis administrada²⁹. El uso de flunitrazepam también implica un riesgo adicional de DPO, lo que implica precaución con el uso de benzodiazepinas durante el procedimiento anestésico-quirúrgico⁴⁸. Además, también se demostró que la elección de opioides para el control del dolor durante el período intraoperatorio estaba relacionada con el delirio (OR: 2,27; IC 95%: 1,0-5,1)²⁷.

Durante el tratamiento intraoperatorio, el ondansetrón consiste en un antagonista de la serotonina específico del receptor 5-HT₃ y se utiliza rutinariamente para controlar las náuseas y los vómitos. La no utilización de este fármaco

durante el periodo intraoperatorio se asoció con un aumento del 198% en la probabilidad de aparición de delirio. Por consiguiente, se trata de un hallazgo relevante puesto que apoya la hipótesis relacional de los neurotransmisores que desencadenan el delirio, especialmente la serotonina⁶⁴.

El uso de gases halogenados, como isoflurano y sevoflurano, utilizados para el mantenimiento anestésico, no implicó cambios neurocognitivos durante el período postoperatorio²⁹. Estudios han demostrado que no es evidente el efecto protector de la administración de anestesia guiada por monitoreo electroencefalográfico⁵⁵, mientras que otros muestran beneficios^{17,42}, y la anestesia general puede no ser significativa para el deterioro cognitivo a largo plazo después de una cirugía mayor no cardíaca¹⁸.

Aunque las implicaciones de las técnicas anestésicas son controvertidas, en una revisión sistemática con metaanálisis se señala que la anestesia regional (epidural o raquídea) tiene un efecto protector al compararla con otras modalidades anestésicas (local o general) para el desarrollo de DPO (OR: 0,60; IC95%: 0,37-0,96; valor $p=0,003$)⁵⁷. La discrepancia entre el impacto anestésico evidenciada en los estudios puede justificarse por las diferencias en el tamaño de la muestra y la heterogeneidad sustancial. Por lo tanto, es necesario verificar el impacto de los métodos de anestesia en otras investigaciones a través del control de sesgos.

Factores de riesgo identificados durante el postoperatorio

La dirección de los cuidados postoperatorios al ambiente de terapia intensiva, así como la prolongación del período de hospitalización, fueron factores de riesgo consolidados en la literatura para el desarrollo de DPO, entendiéndose que este ambiente, además del confinamiento físico y social, está destinado a pacientes con mayor deterioro clínico e inestabilidad hemodinámica⁴⁰.

En este contexto, la puntuación obtenida en la clasificación de gravedad dentro de las unidades de cuidados intensivos según la escala *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II) se ha asociado con el delirium. Los pacientes con una puntuación APACHE II alta (mediana: 4,84; IC95%: 4,54-5,15) tuvieron un aumento del 33,9% en el delirio y 3,2 días de estancia en la UCI²¹.

Respecto a los dispositivos invasivos utilizados durante el postoperatorio, destaca una cohorte prospectiva con 2026 pacientes, que mostró a la ventilación mecánica como un desencadenante sustancial del riesgo de DPO, tanto en su uso (OR: 32,21; IC95%: 21,27-48,78) como en su duración (OR: 67,22; IC95%: 33,8-133,71)²³. Los catéteres vesicales permanentes (CVP) son dispositivos que se utilizan comúnmente para evaluar la producción de orina, como un indicador de la presión arterial óptima y un predictor de lesión renal aguda posoperatoria. En un estudio de cohorte retrospectivo de 5112 pacientes posquirúrgicos, se informó que aquellos que usaban CVP tenían un mayor riesgo de estado mental alterado (OR: 1,97; IC95%: 1,50-2,59)⁴⁰.

Algunos estudios se han destacado por medir biomarcadores sanguíneos para determinar el delirio. Los niveles séricos de corticosteroides a una dosis media de 994,10 nmol/l (OR: 4,38; IC95%: 0,63-0,82)²⁴, así como la medición de la colinesterasa plasmática después de una cirugía no cardíaca en adultos mayores chinos están asociados con el DPO²⁰. La colinesterasa termina la acción de la acetilcolina hidrolizando este neurotransmisor para producir productos inactivos. En este contexto, los niveles séricos de colinesterasa indican que su concentración es significativamente menor en los pacientes que desarrollan DPO²⁰. El aumento de la proteína C reactiva plasmática se ha demostrado en estudios y resalta la importancia de la respuesta inflamatoria como parte integral de la génesis del DPO^{21,26,33}.

Los cambios hemodinámicos pueden predisponer al delirio, especialmente cuando hay necesidad de utilizar aminas en las primeras 24 horas en cuidados intensivos³⁶. En un estudio sobre los factores de riesgo en personas mayores sometidas a fusión espinal lumbar, al investigarse el dolor con utilización de la Escala Visual Analógica (EVA), el dolor se correlacionó significativamente con el delirio en el primer día postoperatorio ($p<0,001$) y se encontró que la ausencia de un manejo efectivo del dolor aumenta el riesgo de DPO²⁴.

Respecto al uso de sedantes durante el postoperatorio, se destaca una revisión sistemática con metaanálisis, en la que se evaluaron 6 estudios que, si bien presentan sesgo de publicación significativo y heterogeneidad estadística, demostraron que el riesgo de DPO en usuarios de dexmedetomidina es significativamente menor si se los compara con los pacientes que utilizaron midazolam (RR: 0,20; IC95%: 0,09-0,47; $p<0,05$)⁵³.

Limitaciones del estudio

Por tratarse de una revisión de alcance, una limitación es no haber analizado la calidad metodológica de la literatura consultada, así como el uso de una única fuente de literatura gris (BDTD). Sin embargo, realizar esta revisión con base en producciones científicas cuyo diseño de estudio indicó mayores niveles de evidencia proporcionó acceso a estudios primarios más robustos.

Aunque esta revisión destacó una diversidad de factores asociados con el DPO, se necesitan estudios posteriores para validar las intervenciones como medidas efectivas para reducir el riesgo de DPO, ya que la correlación no establece causalidad. Queda por conjeturar que los factores asociados pueden estar relacionados con una causa subyacente que aún no ha sido dilucidada en la literatura.

CONCLUSIÓN

Esta revisión consistió en un abordaje integral de los factores de riesgo del delirio postoperatorio en adultos bajo cuidados intensivos, sobre la base de estudios con mayores niveles de evidencia, y categorizó su identificación en distintos estadios perioperatorios. Se observó predominio de factores relacionados con las características personales, las cuales no son pasibles de modificación, pero dichos factores fueron oportunamente evidenciados durante el preoperatorio. Sin embargo, se advierte el predominio de factores modificables en el procedimiento anestésico-quirúrgico, que van desde el control hemodinámico hasta la elección de las técnicas anestésicas. El uso de dispositivos invasivos y terapias farmacológicas, comúnmente sumados a cuidados postoperatorios de alta complejidad en cuidados intensivos, también pueden ser determinantes para la aparición de delirio.

Sin embargo, se encontró que el delirio postoperatorio consiste en una condición que carece de elucidación científica y que las publicaciones buscan ofrecer respaldo respecto a la identificación de factores de riesgo. Así, el mapeo de los factores de riesgo del delirio puede brindar una oportunidad para una intervención efectiva e individualizada, con el objetivo de minimizar el riesgo de su desarrollo o favorecer su identificación temprana. Al reconocer y mitigar estos factores, los enfermeros pueden promover un entorno de atención más seguro y obtener apoyo para la implementación del Proceso de Enfermería dirigido a pacientes quirúrgicos críticos, especialmente para individuos con riesgo de confusión aguda.

La contribución social de este estudio se postula también al abordar una entidad nosológica relevante en el panorama del envejecimiento poblacional cuyas necesidades de atención son peculiares y poco establecidas. En ese marco, se espera brindar apoyo a futuras publicaciones respecto a la determinación de medidas efectivas para la prevención y manejo del delirio postoperatorio y fomentar la implementación de tecnologías de atención innovadoras y prácticas basadas en evidencia.

REFERENCIAS

1. Carvalho MS, Mudesto MER, Fortunato NIB, Santos PP, Junior CG. Determinantes do delirium pós-operatório: avaliação dos fatores de risco. 2024 [cited 2024 Dec 11]; 5(7):e575531. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v5i7.5531>.
2. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, Sanders RD, Aceto P, Audisio R, et al. Atualização da diretriz baseada em evidências e consenso da Sociedade Europeia de Anestesiologia e Medicina de Terapia Intensiva sobre delírio pós-operatório em pacientes adultos. *Rev Eur Anesthesiol*. 2024; 41(2):81-108. DOI: <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001876>.
3. Dalarmi FR, Simioni DE, Moulin FS, Guiotti J, Melo MR, Silva PHS, et al. Prevention and management of postoperative delirium in elderly patients. *Braz J Hea. Revista*. 2023 [cited 2023 Jan 5]; 6(2):6951-6. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n2-198>.
4. Cechinel C, Lenardt MH, Rodrigues JAM, Binotto MA, Aristides MM, Kraus R. Frailty and delirium in hospitalized older adults: a systematic review with meta-analysis. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2022 [cited 2023 Jan 5]; 30:e3687. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6120.3687>.
5. Sprung J, Roberts RO, Weingarten TN, Cavalcante AN, Knopman DS, Petersen RC, et al. Postoperative delirium in elderly patients is associated with subsequent cognitive impairment. *Br J Anaesth*. 2017 [cited 2023 Jan 10]; 119(2):316-23. DOI: <https://doi.org/10.1093/bja/aex130>.
6. Gomes A, Rosinhas A, Ramos S, Sampaio F. Autonomous nursing interventions to prevent acute confusion: integrative literature review. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental*. 2023 [cited 2023 Jan 10]; 29:115-137. DOI: <https://doi.org/10.19131/rpesm.367>.
7. Hughes CG, Boncyk CS, Culley DJ, Fleisher LA, Leung JM, McDonagh DL, et al. Perioperative Quality Initiative (POQI) 6 Workgroup. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Postoperative Delirium Prevention. *Anesth Analg*. 2020 [cited 2023 Jan 10]; 130(6):1572-90. DOI: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000004641>.
8. Martinez F, Tobar C, Hill N. Preventing delirium: should non-pharmacological, multicomponent interventions be used? A systematic review and meta-analysis of the literature. *Age Ageing*. 2015 [cited 2023 Jan 10]; 44(2):196-204. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afu173>.
9. Carvalho LAC, Correia MDL, Ferreira RC, Botelho ML, Ribeiro E, Duran ECM. Accuracy of delirium risk factors in adult intensive care unit patients. *Rev esc enferm USP*. 2022 [cited 2023 Jan 22]; 56:e20210222. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0222>.
10. Lenardt MH, Rodrigues JAM, Cechinel C, Kuznier TP, Kraus R, Guedez JBB. Fatores de risco associados ao delirium em idosos hospitalizados para tratamento clínico: Revisão integrativa. *REME Rev Min Enferm*. 2022 [cited 2023 Jan 22]; 26. DOI: <https://doi.org/10.35699/2316-9389.2022.38832>.
11. Quarto GV, Auriemma L, Brandão MS, Henriques NS, Sordine TL, Devens LT, et al. Maior risco de delirium pós-operatório está associado à idade avançada, anemia e baixa reserva cognitiva. *Geriatr Gerontol Envelhecimento*. 2019 [cited 2023 Jan 25]; 13:24-27. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2447-211520191900014>.

12. Egito MANL do, Nascimento N de M, Carneiro LV. Fatores de risco associados ao delírio pós-operatório em idosos. *Kairós-Gerontologia*. 2020 [cited 2023 Jan 25]; 23(2):365-77. Available from: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/download/51373/33564/151851>.
13. Peters MDJ, Godfrey C, Mclnerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil H. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 Version). In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *Joanna Briggs Institute reviewer's manual*, JBI. 2020 [cited 2023 Jan 25]. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>.
14. Marques DM, Vernaglia TVC, Alves DSB, Silva VB, Maia ER, Pinto LOAM. Fatores predisponentes e precipitantes para a ocorrência de delirium pós-operatório em adultos críticos: um protocolo para revisão de escopo. 2023 [cited 2023 Jan 25]. Available from: https://osf.io/k4p7z/?view_only=2b1aa0578ff440b0afc67a9210a1e0d8.
15. The Joanna Briggs Institute. Supporting document for the Joanna Briggs Institute levels of evidence and grades of recommendation. 2014 [cited 2023 Jan 30]. 18p. Available from: https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf.
16. Fislage M, Feinkohl I, Pischon T, Spies CD, Borchers F, Winterer G, et al. Presurgical thalamus volume in postoperative delirium: a longitudinal observational cohort study in older patients. *Anesth Analg*. 2022 [cited 2023 Mar 30]; 135(1):136-42. DOI: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000005987>.
17. Fritz BA, Maybrier HR, Avidan MS. Intraoperative electroencephalogram suppression at lower volatile anesthetic concentrations predicts postoperative delirium occurring in the intensive care unit. *Br J Anaesth*. 2018 [cited 2023 Mar 30]; 121(1):241-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.10.024>.
18. Hughes CG, Patel MB, Jackson JC, Girard TD, Geervarghese SK, Norman BC, et al. Surgery and anesthesia exposure is not a risk factor for cognitive impairment after major noncardiac surgery and critical illness. *Ann Surg*. 2017 [cited 2023 Jun 13]; 265(6):1126-33. DOI: <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000001885>.
19. Janssen TL, Steyerberg EW, Faes MC, Wijsman JH, Gobardhan PD, Ho GH, et al. Risk factors for postoperative delirium after elective major abdominal surgery in elderly patients: a cohort study. *Int J Surg*. 2019 [cited 2023 Jun 13]; 71:29-35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.09.011>.
20. Kazmierski J, Banys A, Latek J, Bourke J, Jaszewski R. Cortisol levels and neuropsychiatric diagnosis as markers of postoperative delirium: a prospective cohort study. *Crit Care*. 2013 [cited 2023 Jun 24]; 17(2):R38. DOI: <https://doi.org/10.1186/cc12548>.
21. Kim MY, Park UJ, Kim HT, Cho WH. DeLirium prediction based on hospital information (Delphi) in general surgery patients. *Medicine (Baltimore)*. 2016 [cited 2023 Jul 24]; 95(12):e3072. DOI: <https://doi.org/10.1097/md.0000000000003072>.
22. Mahanna-Gabrielli E, Zhang K, Sieber FE, Lin HM, Liu X, Sewell M, et al. Frailty is associated with postoperative delirium but not with postoperative cognitive decline in older noncardiac surgery patients. *Anesth Analg*. 2020 [cited 2023 Jul 24]; 130(6):1516-23. DOI: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000004773>.
23. Marquetand J, Gehrke S, Bode L, Fuchs S, Hildenbrand F, Ernst J, et al. Delirium in trauma patients: a 1-year prospective cohort study of 2026 patients. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2022 [cited 2023 Sep 2]; 48(2):1017-24. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00068-021-01603-5>.
24. Menzenbach J, Kirfel A, Guttenthaler V, Feggeler J, Hilbert T, Ricchiuto A, et al. Pre-Operative Prediction of Postoperative Delirium by Appropriate Screening (PROPDESC) development and validation of a pragmatic POD risk screening score based on routine preoperative data. *J Clin Anesth*. 2022 [cited 2023 Sep 2]; 78:110684. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2022.110684>.
25. Oh ES, Sieber FE, Leoutsakos JM, Inouye SK, Lee HB. Sex differences in hip fracture surgery: preoperative risk factors for delirium and postoperative outcomes. *J Am Geriatr Soc*. 2016 [cited 2023 Sep 9]; 64(8):1616-21. DOI: <https://doi.org/10.1111%2Fjgs.14243>.
26. Pol RA, van Leeuwen BL, Visser L, Izaks GJ, van den Dungen JJ, Tiellu IF, et al. Standardised frailty indicator as predictor for postoperative delirium after vascular surgery: a prospective cohort study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011 [cited 2023 Sep 9]; 42(6):824-30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2011.07.006>.
27. Radtke FM, Franck M, MacGuill M, Seeling M, Lütz A, Westhoff S, et al. Duration of fluid fasting and choice of analgesic are modifiable factors for early postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol*. 2010 [cited 2023 Sep 9]; 27(5):411-6. DOI: <https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e3283335cee>.
28. Saljuqi AT, Hanna K, Asmar S, Tang A, Zeeshan M, Gries L, et al. Prospective evaluation of delirium in geriatric patients undergoing emergency general surgery. *J Am Coll Surg*. 2020 [cited 2023 Sep 9]; 230(5):758-65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.01.029>.
29. Saporito A, Sturini E. Incidence of postoperative delirium is high even in a population without known risk factors. *J Anesth*. 2014 [cited 2023 Sep 9]; 28(2):198-201. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00540-013-1706-5>.
30. Stuff K, Kainz E, Kahl U, Pinnschmidt H, Beck S, von Breunig F, et al. Effect of sedative premedication with oral midazolam on postanesthesia care unit delirium in older adults: a secondary analysis following an uncontrolled before-after design. *Perioper Med (Lond)*. 2022 [cited 2023 Sep 9]; 11(1):18. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13741-022-00253-4>.
31. Tong C, Huang C, Wu J, Xu M, Cao H. The prevalence and impact of undiagnosed mild cognitive impairment in elderly patients undergoing thoracic surgery: a prospective cohort study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020 [cited 2023 Sep 9]; 34(9):2413-8. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2020.03.011>.
32. Veiga D, Luis C, Parente D, Fernandes V, Botelho M, Santos P, et al. Delirium pós-operatório em pacientes críticos: fatores de risco e resultados. *Rev Bras Anesthesiol*. 2023 [cited 2023 Sep 9]; 62(4):476-83. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-70942012000400001>.
33. Visser L, Prent A, van der Laan MJ, van Leeuwen BL, Izaks GJ, Zeebregts CJ, et al. Predicting postoperative delirium after vascular surgical procedures. *J Vasc Surg*. 2015 [cited 2023 Sep 9]; 62(1):183-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2015.01.041>.
34. Wang H, Zhang L, Zhang Z, Li Y, Luo Q, Yuan S, et al. Perioperative sleep disturbances and postoperative delirium in adult patients: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Front Psychiatry*. 2020 [cited 2023 Sep 9]; 11:570362. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.570362>.

35. Zhao B, Ni Y, Tian X. Low plasma cholinesterase activity is associated with postoperative delirium after noncardiac surgery in elderly patients: a prospective observational study. *Psychosomatics*. 2019 [cited 2023 Sep 9]; 60(2):190-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psym.2018.06.014>.
36. Cherak SJ, Soo A, Brown KN, Ely EW, Stelfox HT, Fiest KM. Development and validation of delirium prediction model for critically ill adults parameterized to ICU admission acuity. *PLoS One*. 2020 [cited 2023 Sep 9]; 15(8):e0237639. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237639>.
37. Esmaeeli S, Franco-Garcia E, Akeju O, Heng M, Zhou C, Azocar RJ, et al. Association of preoperative frailty with postoperative delirium in elderly orthopedic trauma patients. *Aging Clin Exp Res*. 2022 [cited 2023 Sep 9]; 34(3):625-31. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01961-5>.
38. Farag E, Liang C, Mascha EJ, Argalious MY, Ezell J, Maheshwari K, et al. Association between use of angiotensin-converting enzyme inhibitors or angiotensin receptor blockers and postoperative delirium. *Anesthesiology*. 2020 [cited 2023 Sep 21]; 133(1):119-32. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003329>.
39. Fiamanya S, Ma S, Yates DRA. The association Between Preoperative Mini-Cog® score and Postoperative Delirium (POD): a retrospective cohort study. *Perioper Med (Lond)*. 2022 [cited 2023 Sep 21]; 11(1):16. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13741-022-00249-0>.
40. Fukushima T, Shoji K, Tanaka A, Aoyagi Y, Okui S, Sekiguchi M, et al. Indwelling catheters increase altered mental status and urinary tract infection risk: a retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2021 [cited 2023 Sep 21]; 64:102186. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102186>.
41. Gold C, Ray E, Christianson D, Park B, Kournoutas IA, Kahn TA, et al. Risk factors for delirium in elderly patients after lumbar spinal fusion. *Clin Neurol Neurosurg*. 2022 [cited 2023 Sep 21]; 219:107318. DOI: <https://doi.org/10.1101/2022.01.20.22269610>.
42. Fritz BA, Kalarickal PL, Maybrier HR, Muench MR, Dearth D, Chen Y, et al. intraoperative electroencephalogram suppression predicts postoperative delirium. *Anesth Analg*. 2016 [cited 2023 Sep 21]; 122(1):234-42. DOI: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000000989>.
43. King CR, Fritz BA, Escallier K, Ju YS, Lin N, McKinnon S, et al. Association between preoperative obstructive sleep apnea and preoperative positive airway pressure with postoperative intensive care unit delirium. *JAMA Netw Open*. 2020 [cited 2023 Sep 21]; 3(4):e203125. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3125>.
44. Kolk A, Schwarzer C, Wolff KD, Grill F, Weingart J. Factors associated with postoperative delirium in patients undergoing complex head and neck flap surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2022 [cited 2023 Oct 2]; 80:372-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2021.08.153>.
45. Maheshwari K, Ahuja S, Khanna AK, Mao G, Perez-Protto S, Farag E, et al. association between perioperative hypotension and delirium in postoperative critically ill patients: a retrospective cohort analysis. *Anesth Analg*. 2020 [cited 2023 Oct 2]; 130(3):636-43. Available from: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2020/03000/association_between_perioperative_hypotension_and.15.aspx.
46. Omichi C, Ayani N, Oya N, Matsumoto Y, Tanaka M, Morimoto T, et al. Association between discontinuation of benzodiazepine receptor agonists and post-operative delirium among inpatients with liaison intervention: a retrospective cohort study. *Compr Psychiatry*. 2021 [cited 2023 Oct 2]; 104:152216. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2020.152216>.
47. Sieber F, Gearhart S, Bettick D, Wang NY. Edmonton frailty scale score predicts postoperative delirium: a retrospective cohort analysis. *BMC Geriatr*. 2022 [cited 2023 Oct 2]; 22(1):585. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03252-8>.
48. Takeuchi M, Takeuchi H, Fujisawa D, Miyajima K, Yoshimura K, Hashiguchi S, et al. Incidence and risk factors of postoperative delirium in patients with esophageal cancer. *Ann Surg Oncol*. 2012 [cited 2023 Oct 2]; 19(12):3963-70. DOI: <https://doi.org/10.1245/s10434-012-2432-1>.
49. Gracie TJ, Caufield-Noll C, Wang NY, Sieber FE. The association of preoperative frailty and postoperative delirium: a meta-analysis. *Anesth Analg*. 2021 [cited 2023 Oct 2]; 133(2):314-23. DOI: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000005609>.
50. Ho MH, Nealon J, Igwe E, Traynor V, Chang HR, Chen KH, et al. Postoperative delirium in older patients: a systematic review of assessment and incidence of postoperative delirium. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2021 [cited 2023 Oct 2]; 18(5):290-301. DOI: <https://doi.org/10.1111/wvn.12536>.
51. Hung KC, Wang LK, Lin YT, Yu CH, Chang CY, Sun CK, et al. Association of preoperative vitamin D deficiency with the risk of postoperative delirium and cognitive dysfunction: a meta-analysis. *J Clin Anesth*. 2022 [cited 2023 Oct 2]; 79:110681. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2022.110681>.
52. Oldroyd C, Scholz AFM, Hinchliffe RJ, McCarthy K, Hewitt J, Quinn TJ. A systematic review and meta-analysis of factors for delirium in vascular surgical patients. *J Vasc Surg*. 2017 [cited 2023 Nov 7]; 66(4):1269-79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.04.077>.
53. Peng W, Shimin S, Hongli W, Yanli Z, Ying Z. Delirium risk of dexmedetomidine and midazolam in patients treated with postoperative mechanical ventilation: a meta-analysis. *Open Med (Wars)*. 2017 [cited 2023 Nov 7]; 12:252-6. DOI: <https://doi.org/10.1515/med-2017-0036>.
54. Peng C, Wang M, Geng Y, Ke J, Dong P, Qin J, et al. Risk factors for postoperative delirium in ICU patients with severe illness based on systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2022 [cited 2023 Nov 7]; 11(1):309-30. DOI: <https://doi.org/10.21037/apm-21-3954>.
55. Sun Y, Ye F, Wang J, Ai P, Wei C, Wu A, et al. Electroencephalography-guided anesthetic delivery for preventing postoperative delirium in adults: an updated meta-analysis. *Anesth Analg*. 2020 [cited 2023 Nov 7]; 131(3):712-9. DOI: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000004746>.
56. Van Meenen LC, Van Meenen DM, de Rooij SE, ter Riet G. Risk prediction models for postoperative delirium: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2014 [cited 2023 Nov 7]; 62(12):2383-90. DOI: <https://doi.org/10.1111/jgs.13138>.

57. Visser L, Prent A, Banning LBD, van Leeuwen BL, Zeebregts CJ, Pol RA. Risk factors for delirium after vascular surgery: a systematic review and meta-analysis. *Ann Vasc Surg.* 2021 [cited 2023 Nov 7]; 76:500-13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.03.034>.
58. Wang H, Zhang L, Zhang Z, Li Y, Luo Q, Yuan S, et al. Perioperative sleep disturbances and postoperative delirium in adult patients: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Front Psychiatry.* 2020 [cited 2023 Nov 7]; 11:570362. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.570362>.
59. Herrmann ML, Boden C, Maurer C, Kentischer F, Mennig E, Wagner S, et al. Anticholinergic drug exposure increases the risk of delirium in older patients undergoing elective surgery. *Front Med (Lausanne).* 2022 [cited 2023 Nov 7]; 9:871229. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.871229>.
60. Chang OLB, Whitlock EL, Arias AD, Tsoy E, Allen IE, Hellman J, et al. A novel approach for the detection of cognitive impairment and delirium risk in older patients undergoing spine surgery. *J Am Geriatr Soc.* 2023 [cited 2024 Dec 14]; 71(1):227-34. DOI: <https://doi.org/10.1111/jgs.18033>.
61. Ye HE, Fang F. Relationship between preoperative glycosylated hemoglobin and postoperative delirium in patients following off-pump coronary artery bypass grafting. *J Shanghai Jiaotong Univ (Med Sci).* 2022 [cited 2024 Dec 14]; 42(1):21-7. DOI: <https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-8115.2022.01.004>.
62. Komninou MA, Egli S, Rossi A, Ernst J, Krauthammer M, Schuepbach RA, et al. Former smoking, but not active smoking, is associated with delirium in postoperative ICU patients: a matched case-control study. *Front Psychiatry.* 2024 [cited 2024 Dec 14]; 15:1347071. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2024.1347071>.
63. Lu Y, Liu X. Postoperative delirium and its influencing factors in elderly patients with lung cancer in the intensive care unit. *J Thorac Dis.* 2023 [cited 2024 Dec 14]; 15(2):701-10. DOI: <https://doi.org/10.21037/jtd-23-259>.
64. Marques DM, Alves DS, Vernaglia TVC. Predisposing and precipitating factors for the development of postoperative delirium in critically ill patients in a university intensive care unit. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2024 [cited 2024 Dec 12]; 32:e4233. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7113.4233>.
65. Maslakpak MH, Negargar S, Farbod A, Khalili A, Bilehjani E, Alinejad V, et al. Effect of mannitol on postoperative delirium in patients undergoing coronary artery bypass graft: a randomised controlled trial. *Open Heart.* 2024 [cited 2024 Dec 14]; 11:e002743. DOI: <https://doi.org/10.1136/openhrt-2024-002743>.
66. Mubashir T, Wanderer JP, Lambright ES, Morse J, Zaki J, Choi W, et al. Jugular venous congestion during off-pump lung transplantation is not associated with an increased risk of postoperative delirium. *Clin Transplant.* 2022 [cited 2024 Dec 14]; 36(11):e14794. DOI: <https://doi.org/10.1111/ctr.14794>.
67. Ogata Y, Kobayashi N, Yamauchi M. Investigation of risk factors for postoperative delirium after transcatheter aortic valve implantation: a retrospective study. *J Clin Med.* 2022 [cited 2024 Dec 14]; 11(12):3317. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11123317>.
68. Yu L, Wang B, Huang L, Ni L. Analysis of contributing factors and nursing interventions for postoperative agitation following general anesthesia in thoracotomy patients. *Medicine (Baltimore).* 2024 [cited 2024 Dec 14]; 103(37):e39580. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000039580>.

Contribuciones de los autores

Concepción, D.M.M., T.V.C.V., D.S.B.A., V.B.S. y E.R.M.; metodología, D.M.M., T.V.C.V., D.S.B.A., V.B.S. y E.R.M.; software, D.M.M., V.B.S., E.R.M.; D.M.M., T.V.C.V., D.S.B.A., V.B.S., E.R.M. y E.P.F.; análisis formal, D.M.M., T.V.C.V., D.S.B.A., V.B.S. y E.R.M.; investigación, D.M.M., T.V.C.V., D.S.B.A., V.B.S. y E.R.M.; curaduría de datos, D.M.M., T.V.C.V., D.S.B.A., V.B.S., E.R.M. y E.P.F.; redacción, D.M.M., T.V.C.V., D.S.B.A., V.B.S. y E.R.M.; revisión y edición, D.M.M., T.V.C.V., D.S.B.A., V.B.S., E.R.M. y E.P.F.; visualización, D.M.M., T.V.C.V., D.S.B.A., V.B.S., E.R.M. y E.P.F.; supervisión, D.M.M., T.V.C.V. y D.S.B.A.; administración del proyecto, D.M.M., T.V.C.V. y D.S.B.A. Todos los autores leyeron y estuvieron de acuerdo con la versión publicada del manuscrito.

Uso de herramientas de inteligencia artificial

Los autores declaran que no se utilizaron herramientas de inteligencia artificial en la redacción del manuscrito “Factores de riesgo del delirio postoperatorio en adultos bajo cuidados intensivos: revisión de alcance”.