



**universidad  
de león**

## **TESIS DOCTORAL**

# **Impacto de la proyección de material visual sobre el delirio postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía cardíaca**

**Carlos Méndez Martínez**

**Programa de doctorado en Investigación aplicada a las ciencias  
sanitarias**

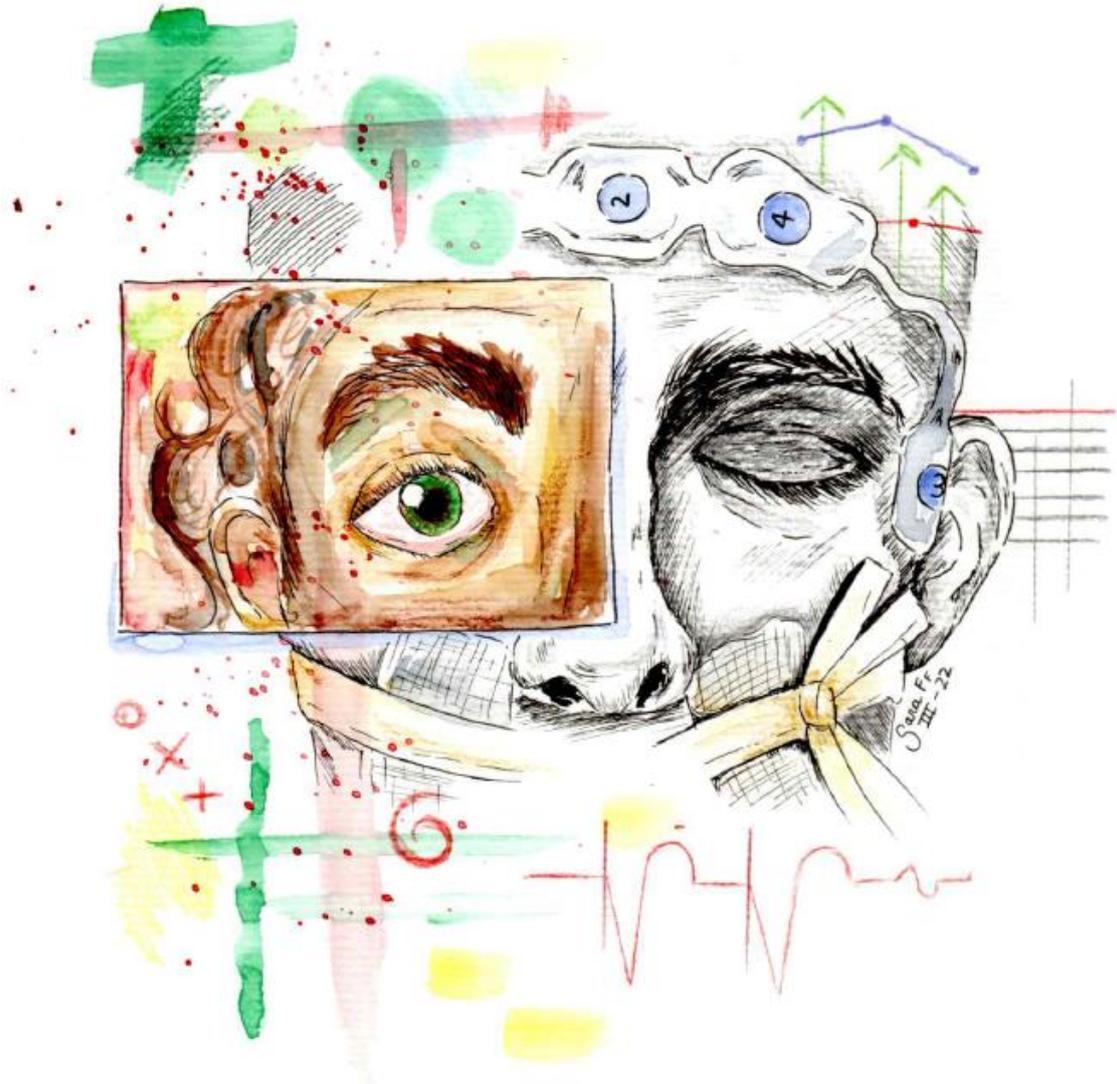
**Tutora: Dra. María Nélida Fernández Martínez**

**Directores: Dr. Daniel Fernández García**

**Dra. María Nélida Fernández Martínez**

**León, 2022**







# AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido a que esta tesis doctoral sea una realidad:

Al Dr. Daniel Fernández por enseñarme que investigar también es hacer enfermería, por su dedicación y entusiasmo en tantos proyectos desde hace ya varios años. Gracias por su paciencia e implicación en la realización de esta tesis.

A la Dra. Nélide Fernández, porque sin su ayuda y aportaciones este trabajo no se habría podido haber llevado a cabo. Gracias por su tiempo, buenas palabras y ayuda, porque siempre sabe cómo encontrar la solución a cualquier problema y siempre lo hace con una sonrisa.

A Jesús, porque su apoyo ha sido clave durante todo este tiempo. Por su paciencia y cariño. Por su ayuda en el día a día. Porque le conocí como alumno y hemos terminado siendo amigos hasta convertirse en una de las personas más importantes de mi vida.

A Chemi, por guiarme en el estudio. Por su ayuda y disposición desinteresada durante todas las etapas de este proyecto. Pero, sobre todo, por ser ejemplo de que el conocimiento y la humildad no están reñidos. Por ser un buen profesional y compañero, pero, ante todo, buena persona.

A Ruth, porque sin su generosa ayuda no habría sido posible darle agilidad a la recogida de datos. Gracias por estar siempre disponible, siempre dispuesta. Estoy seguro de que serás una gran enfermera.

A todo el personal de cirugía cardíaca, gracias por vuestro tiempo y buena disposición para colaborar en este estudio.

Gracias a todas mis compañeras y compañeros de reanimación cardíaca por acogerme y enseñarme con tanto cariño. Gracias por la colaboración de todas las enfermeras, TCAES y médicos de la unidad, por vuestro interés y ayuda en

el estudio, porque a pesar del momento tan duro en el que se ha llevado a cabo, vuestra contribución ha sido indispensable.

A Sara, por la magnífica imagen que ilustra la portada de esta tesis.

A Pedro y a Ana, por apostar por mí desde el principio. Sin vuestra confianza no habría sido posible tener la oportunidad de “especializar” mis conocimientos en los cuidados críticos. Gracias por la oportunidad que me brindasteis y mantuvisteis a lo largo de los años.

A Albina, Laura y Lucía, por estar siempre para escucharme y apoyarme. Por estar en los momentos más difíciles, por ser un pilar fundamental en mi vida.

A Sara, Paula, Lourdes, Marta, Javi y Víctor, por llevar tantos años conmigo. Por entender mis ausencias durante este tiempo. Por todos los momentos vividos y los que nos quedan por vivir.

Finalmente, y de manera muy especial, quiero dar las gracias a mis padres, a mi hermana y a Sonia.

A mis padres por la educación que me han dado y ofrecerme su apoyo incondicional en todas y cada una de las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida. Por inculcarme valores, y enseñarme que a través del trabajo se logra el éxito. Por hacerme ver que el mayor éxito posible es ser buena persona. Gracias por ser el mejor de los ejemplos. Gracias por todo el cariño.

A mi hermana por guiarme a lo largo de los años. Por acompañarme en todas las etapas de mi vida. Por estar siempre a mi lado. Siempre dice que está muy orgullosa de mí, sin darse cuenta de que ser su hermano es el verdadero orgullo. Gracias por ser cómo eres y por creer siempre en mí.

A Sonia, el mejor de mis aciertos. Por su generosidad infinita. Por estar en los momentos más duros y en los más felices. Por entender el tiempo que esta tesis nos ha robado. Por hacerme ser mejor cada día. Por demostrarme amor a diario. Compartir la vida contigo es el mejor regalo.

A todos vosotros, gracias por ser un pedacito de esta tesis





# RESUMEN

**Introducción:** el delirio postoperatorio es un trastorno neuroconductual que puede aparecer tras una intervención quirúrgica, y que se caracteriza por una alteración del nivel de consciencia y de la función cognitiva. Cursa con desorientación temporo-espacial, aumento o disminución de la actividad psicomotriz y trastorno del ciclo sueño-vigilia. Su inicio es súbito, fluctuante y reversible, no puede ser explicado por un trastorno neurocognitivo previo o en evolución y se manifiesta en un período de tiempo corto (horas o días). Se desconoce su fisiopatología y no existe un tratamiento específico capaz de resolver la alteración cognitiva.

**Objetivo:** el objetivo general de este estudio fue evaluar el impacto de la proyección visual de imágenes de familiares o seres queridos en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el postoperatorio inmediato, y su influencia sobre la incidencia y desarrollo de delirio postoperatorio.

**Material y método:** se diseñó un ensayo clínico aleatorizado con un grupo control y un grupo intervención. La muestra del estudio estuvo constituida por pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el postoperatorio inmediato durante su estancia en la unidad de reanimación del Complejo Asistencial Universitario de León. El grupo intervención recibió una proyección visual de imágenes de seres queridos durante el día y una proyección nocturna durante la noche. El grupo control recibió la atención habitual de enfermería. La muestra fue aleatorizada y enmascarada mediante doble ciego. Se utilizó la escala CAM-ICU para el diagnóstico de los participantes, que fue aplicada 30 minutos después de la extubación del paciente y en la mañana del día siguiente.

**Resultados:** se recogió información de 104 pacientes intervenidos de cirugía cardíaca, de los cuáles 52 pertenecieron al grupo control y 52 al grupo intervención.

La media de edad de los participantes fue de 67.28 años, el 66.35% fueron hombres y el 63.46% había sido diagnosticado previamente de delirio. La media obtenida en el Mini-Mental State Examination fue de 28.96 puntos.

No se establecieron diferencias estadísticamente significativas entre el desarrollo de delirio postoperatorio y los factores sociodemográficos, antecedentes personales ni variables quirúrgicas o anestésicas.

El efecto global de la proyección redujo el número de positivos en la escala CAM-ICU, de modo que se identificaron 14 pacientes positivos (14/102; 13.5%) siendo 13 del grupo control (13/52; 25%) y 1 del grupo intervención (1/52; 1.92%), lo cual fue estadísticamente significativo ( $p < 0.001$ ) y sugiere que la intervención es efectiva como prevención de la patología.

Los resultados obtenidos del seguimiento de los pacientes en el grupo intervención, sugieren que la diferencia en el cambio desde la línea de base hasta el seguimiento no fue estadísticamente significativa (Chi cuadrado de McNemar = 2,  $p = 0.157$ ). Estos datos sugieren que, a pesar de reducir el número de positivos, no se puede determinar que la intervención sea efectiva como tratamiento del delirio postoperatorio.

**Conclusiones:** la proyección visual en el postoperatorio inmediato de cirugía cardíaca es un método eficaz como prevención del delirio postoperatorio.

La incidencia de delirio postoperatorio en los pacientes de cirugía cardíaca aumentó del 19.23% al 25% en el grupo control y se redujo del 5.77% al 1.92% en el grupo intervención en las determinaciones iniciales y finales de la escala CAM-ICU.

**Palabras clave:** delirio postoperatorio, cuidados críticos, cirugía cardíaca, intervenciones de enfermería

# ABSTRACT

**Introduction:** Postoperative delirium is a neurobehavioral disorder that can occur after surgery, and is characterized by an altered level of consciousness and cognitive function. It is a state in which patients show temporal-spatial disorientation, increased or decreased psychomotor activity and sleep-wake cycle disorders. Its onset is sudden, fluctuating and reversible, and cannot be explained by a previous or ongoing neurocognitive disorder and it manifests in a short period of time (hours or days). Its pathophysiology is unknown and there is no specific treatment capable of resolving cognitive impairment.

**Objective:** The general objective of this study was to evaluate the impact of the visual projection of images of relatives or loved ones in patients undergoing cardiac surgery in the immediate postoperative period on the incidence and development of postoperative delirium.

**Material and methods:** We carried out a randomized clinical trial that enrolled patients undergoing cardiac surgery during their stay in the resuscitation unit of the Complejo Asistencial Universitario de León in the immediate postoperative period. Patients were randomly divided into a control group and an intervention group. The intervention group received a visual projection of images of loved ones during the day and a projection with night images during the night. The control group received usual nursing care. The sample was randomized and double-blinded. The CAM-ICU scale was used for the diagnosis of the participants, which was applied 30 minutes after the patient's extubation and on the morning of the following day.

**Results:** Information was collected from 104 patients who underwent cardiac surgery, 52 belonging to the control group and 52 to the intervention group.

The mean age of the participants was 67.28 years, 66.35% were men, and 63.46% had previously been diagnosed with delirium. The average obtained in the Mini-Mental State Examination was 28.96 points.

No statistically significant differences were found between the development of postoperative delirium and sociodemographic factors, personal history, or surgical or anesthetic variables.

The overall effect of screening reduced the number of positives on the CAM-ICU scale, so that 14 positive patients (14/102; 13.5%) were identified, 13 from the control group (13/52; 25%) and 1 from the intervention group (1/52; 1.92%), which was statistically significant ( $p < 0.001$ ) and suggests that the intervention is effective in preventing the pathology.

The results obtained from the follow-up of patients in the intervention group showed no statistically significant differences between baseline and follow-up determinations (McNemar's Chi-square = 2,  $p = 0.157$ ). These data indicate that, despite reducing the number of positives, it is not possible to state that the intervention is effective in treating postoperative delirium.

**Conclusions:** Visual projection in the immediate postoperative period of cardiac surgery is an economical and effective method for preventing postoperative delirium.

The incidence of postoperative delirium in cardiac surgery patients increased from 19.23% to 25% in the control group and decreased from 5.77% to 1.92% in the intervention group in the initial and final determinations of the CAM-ICU scale.

**Key words:** postoperative delirium, critical care, cardiac surgery, nursing care

# ÍNDICE GENERAL

---

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN .....  | 1  |
| DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL DELIRIO.....                     | 3  |
| Definición .....  | 3  |
| Clasificación .....   | 4  |
| HISTORIA DEL DELIRIO .....                                      | 5  |
| DEFINICIÓN E HISTORIA DE DELIRIO POSTOPERATORIO .....           | 12 |
| Definición .....  | 12 |
| Historia .....  | 12 |
| FISIOPATOLOGÍA DEL DELIRIO.....                                 | 14 |
| Factores predisponentes del delirio postoperatorio.....         | 18 |
| Factores precipitantes del delirio postoperatorio .....         | 23 |
| INCIDENCIA.....   | 26 |
| DIAGNÓSTICO DEL DELIRIO .....                                   | 27 |
| ESCALAS PREDICTIVAS DE DELIRIO .....                            | 29 |
| PREVENCIÓN .....  | 32 |
| TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO .....                                 | 34 |
| TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO: INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA..... | 38 |
| IMPACTO DEL DELIRIO POSTOPERATORIO .....                        | 42 |
| Económico .....   | 42 |

|  |           |
|--|-----------|
| Morbimortalidad .....  | 42        |
| <b>JUSTIFICACIÓN .....</b>   | <b>47</b> |
| <b>HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....</b>   | <b>51</b> |
| HIPÓTESIS .....  | 53        |
| OBJETIVOS .....  | 55        |
| <b>METODOLOGÍA.....</b>  | <b>57</b> |
| PLANIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y CONSIDERACIONES ÉTICAS.....                        | 59        |
| DISEÑO DEL ESTUDIO .....   | 60        |
| POBLACIÓN DEL ESTUDIO .....  | 61        |
| MUESTRA DEL ESTUDIO.....   | 61        |
| ALEATORIZACIÓN Y ENMASCARAMIENTO DE LA MUESTRA.....                            | 62        |
| CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....                                       | 62        |
| VARIABLES .....  | 63        |
| Variables sociodemográficas, antropométricas y de antecedentes personales..... | 63        |
| Variables quirúrgicas, anestésicas y de cuidados postoperatorios .....         | 64        |
| Variables de Delirio postoperatorio y material audiovisual .....               | 64        |
| RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS .....  | 66        |
| Recursos materiales .....  | 66        |
| Recursos humanos .....   | 66        |
| INSTRUMENTO .....  | 67        |
| DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN .....  | 68        |

|   |            |
|---|------------|
| PLAN DE TRABAJO .....   | 72         |
| DESCRIPCIÓN DEL BOX DE REANIMACIÓN .....  | 75         |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....   | 77         |
| <b>RESULTADOS.....</b>  | <b>79</b>  |
| Características globales de los participantes .....                               | 81         |
| Características de los participantes según el grupo de intervención/control ..... | 85         |
| Efectos globales de la intervención sobre el Delirio postoperatorio .....         | 91         |
| Efecto de la intervención estratificado por sexo .....                            | 94         |
| Efecto de la intervención estratificado por hipertensión .....                    | 95         |
| Efecto de la intervención estratificado por obesidad.....                         | 97         |
| Efecto de la intervención estratificado por dislipemias .....                     | 99         |
| Efecto de la intervención estratificado por hábito tabáquico.....                 | 101        |
| Efecto de la intervención estratificado por adicción a drogas .....               | 102        |
| Efecto de la intervención estratificado por Diabetes Mellitus.....                | 104        |
| Efecto de la intervención estratificado por pacientes alcohólicos .....           | 105        |
| Efecto de la intervención estratificado por pacientes ex alcohólicos.....         | 107        |
| EFECTOS de la intervención en EL SEGUIMIENTO de los pacientes .....               | 109        |
| regresión logística MULTINOMIAL.....  | 112        |
| <b>DISCUSIÓN .....</b>  | <b>115</b> |
| CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES.....   | 117        |
| INCIDENCIA DE DELIRIO POSTOPERATORIO.....   | 121        |

|   |            |
|---|------------|
| IMPACTO DE LA PROYECCIÓN VISUAL (INTERVENCIÓN) SOBRE EL DELIRIO POSTOPERATORIO .....  | 122        |
| LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....  | 127        |
| APLICACIONES PRÁCTICAS Y LÍNEAS DE FUTURO.....  | 129        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>   | <b>131</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>  | <b>135</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>   | <b>161</b> |
| ANEXO I. Publicación “Related Factors and Treatment of Postoperative Delirium in Old Adult Patients: An Integrative Review” .....   | 163        |
| ANEXO II. Aprobación del protocolo de estudio al Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIm) del Complejo Asistencial Universitario de León .....   | 165        |
| ANEXO III. Visto bueno del protocolo del estudio por la dirección de enfermería del Complejo Asistencial Universitario de León .....  | 167        |
| ANEXO IV. Consentimiento informado del estudio “evaluación del delirio postoperatorio en el paciente cardioquirúrgico tras proyección de material audiovisual. ensayo clínico aleatorizado doble ciego..... | 169        |
| ANEXO V. Hoja de registro del estudio “Evaluación del delirio postoperatorio en el paciente cardioquirúrgico tras proyección de material audiovisual. Ensayo Clínico Aleatorizado doble ciego” .....        | 173        |
| ANEXO VI. Hoja de Registro Mini-mental State Examination (MMSE) .....   | 175        |
| ANEXO VII. Hoja de Registro “Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit” (CAM-ICU) .....   | 177        |

# ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Historia del Delirio. Línea del tiempo: Hipócrates, Celso .....   | 7  |
| Figura 2. Historia del Delirio. Línea del Tiempo. Asclepiádes, Areteo de Capadocia, Sorano de Éfeso, Najab ub din Unhammad..... | 8  |
| Figura 3. Historia del Delirio. Línea del Tiempo. Rhazes, Maimónides, Bartholomeus Anglicus, Paracelso, Thomas Willis.....      | 9  |
| Figura 4. Historia del Delirio. Línea del Tiempo. James Sims, Sutton, Guillaume Dupuytren, Romano y Engel. ....                 | 10 |
| Figura 5. Afectación neurológica por agentes inflamatorios .....  | 16 |
| Figura 6. Proyección visual .....   | 70 |
| Figura 7. Box de Reanimación .....  | 76 |



# ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Plan de trabajo del grupo intervención .....   | 72 |
| Tabla 2. Plan de trabajo en el grupo control .....  | 73 |
| Tabla 3. Distribución global de las características sociodemográficas de los pacientes analizados .....   | 81 |
| Tabla 4. Distribución global de los antecedentes clínicos de los pacientes analizados .....   | 82 |
| Tabla 5. Distribución global de las intervenciones quirúrgicas practicadas, drogas vasoactivas administradas y anestésicos empleados .....                      | 83 |
| Tabla 6. Distribución global de las características sociodemográficas de los pacientes incluidos en el estudio .....  | 84 |
| Tabla 7. Distribución global de los valores clínicos de los pacientes incluidos en el estudio .....   | 84 |
| Tabla 8. Distribución global la puntuación obtenida en el MMSE por los pacientes incluidos en el estudio .....  | 84 |
| Tabla 9. Distribución de las variables sociodemográficas de los pacientes analizados, organizadas por grupo control y grupo intervención .....                  | 85 |
| Tabla 10. Distribución de los antecedentes personales clínicos de los pacientes analizados, organizados por grupo control y grupo intervención .....            | 86 |
| Tabla 11. Variables quirúrgicas, drogas vasoactivas utilizadas y anestesia utilizadas en los pacientes, organizados en grupo control y grupo intervención ..... | 87 |
| Tabla 12. Variables sociodemográficas de los participantes, organizados por grupo control y grupo intervención .....  | 88 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 13. Valores clínicos de los participantes, organizados por grupo control y grupo intervención .....                   | 88  |
| Tabla 14. Puntuación obtenida en el MMSE por los participantes, organizados por grupo control y grupo intervención .....    | 88  |
| Tabla 15. Distribución de la CAM-ICU inicial según grupo control e intervención .....                                       | 91  |
| Tabla 16. Distribución de la CAM-ICU final según grupo control e intervención .....   | 91  |
| Tabla 17. Distribución de la CAM-ICU inicial y final según grupo control e intervención .....                               | 92  |
| Tabla 18. Distribución de la determinación inicial y final de la CAM-ICU organizadas por sexo.....                          | 94  |
| Tabla 19. Distribución de la determinación inicial y final de la CAM-ICU organizadas por hipertensión .....                 | 96  |
| Tabla 20. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por obesidad .....              | 98  |
| Tabla 21. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por dislipemia.....             | 100 |
| Tabla 22. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por hábito tabáquico .....      | 101 |
| Tabla 23. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por adicción a drogas .....     | 103 |
| Tabla 24. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por pacientes diabéticos .....  | 104 |
| Tabla 25. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por pacientes alcohólicos ..... | 106 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 26. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por antiguos consumidores de alcohol ..... | 107 |
| Tabla 27. Distribución de valores de la CAM-ICU al inicio organizados por grupo control e intervención .....                           | 109 |
| Tabla 28. Distribución de los valores de la CAM-ICU al inicio y en el seguimiento .....  | 109 |
| Tabla 29. Distribución de los valores de la CAM-ICU al inicio y en el seguimiento en el grupo control .....                            | 110 |
| Tabla 30. Distribución de los valores de la CAM-ICU al inicio y en el seguimiento en el grupo intervención .....                       | 111 |
| Tabla 31. Sumario del resultado del modelo de regresión logística final. ...   | 112 |



# ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 1. Variables sociales y de antecedentes personales, organizadas por grupo control e intervención .....  | 89  |
| Gráfico 2. Variables quirúrgicas, farmacológicas y anestésicas organizadas por grupo control e intervención .....   | 89  |
| Gráfico 3. Variables cuantitativas organizadas por grupo control e intervención .....   | 90  |
| Gráfico 4. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo control/intervención. ....         | 92  |
| Gráfico 5. Evolución de positivos según grupo control e intervención .....  | 93  |
| Gráfico 6. Evolución de negativos según grupo control e intervención .....  | 93  |
| Gráfico 7. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y sexo. ....                       | 95  |
| Gráfico 8. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo e hipertensión. ....               | 96  |
| Gráfico 9. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y obesidad. ....                   | 98  |
| Gráfico 10. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y diagnóstico de dislipemia. .... | 100 |
| Gráfico 11. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y el consumo de tabaco. ....      | 102 |
| Gráfico 12. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y el consumo de drogas. ....      | 103 |
| Gráfico 13. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y diagnóstico de diabetes. ....   | 105 |

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 14. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y consumo de alcohol. ....      | 106 |
| Gráfico 15. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y pacientes exalcohólicos. .... | 108 |
| Gráfico 16. Representación gráfica del seguimiento de pacientes en el grupo control. ....   | 110 |
| Gráfico 17. Representación gráfica del seguimiento de pacientes en el grupo intervención. ....  | 111 |
| Gráfico 18. Gráfico en mosaico de la matriz de predicción y observación del modelo generado. ....   | 114 |

# **INTRODUCCIÓN**

---



## DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL DELIRIO

### Definición

La “Clasificación Internacional y Estadística de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud” (1) desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su undécima edición (CIE-11), incluye el diagnóstico “delirio” descrito de la siguiente manera:

“El delirio se caracteriza por una alteración de la atención, la orientación y la conciencia que se desarrolla en un corto período de tiempo, y por lo general se presenta como una confusión significativa o deterioro neurocognitivo global, con síntomas transitorios que pueden fluctuar dependiendo de la condición causal o etiología subyacente. El delirio a menudo incluye alteraciones del comportamiento y las emociones, y puede incluir deterioro en múltiples dominios cognitivos. También puede estar presente una alteración del ciclo sueño-vigilia, incluida la reducción de la activación del inicio agudo o la pérdida total del sueño con reversión del ciclo sueño-vigilia. El delirio puede ser causado por los efectos fisiológicos directos de una afección médica no clasificada como trastorno mental, del comportamiento o del desarrollo neurológico, por los efectos fisiológicos directos de una sustancia o medicamento, incluida la abstinencia, o por factores etiológicos múltiples o desconocidos”.

El “Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5º edición” (DSM-V) (2), define el delirium o síndrome confusional agudo (SCA) como:

“Una alteración de la atención (por ejemplo, capacidad reducida para dirigir, centrar, mantener o desviar la atención) y la conciencia (orientación reducida al entorno).

La alteración aparece en poco tiempo (habitualmente unas horas o pocos días), constituye un cambio respecto a la atención y conciencia iniciales y su gravedad tiende a fluctuar a lo largo del día.

Una alteración cognitiva adicional, por ejemplo, déficit de memoria, orientación, lenguaje, la capacidad viso-espacial o de la percepción.

Las alteraciones del primer y tercer criterios anteriormente descritos, no se explican mejor por otra alteración neurocognitiva preexistente, establecida o en curso, ni suceden en el contexto de un nivel de estimulación extremadamente reducido, como sería el coma.

En la anamnesis, la exploración física o los análisis clínicos, se obtienen evidencias de que la alteración es una consecuencia fisiológica directa de otra afección médica, una intoxicación o una abstinencia por una sustancia (por ejemplo, debida a un consumo de drogas o a un medicamento), una exposición a una toxina o se debe a múltiples etiologías.”

La clasificación de diagnósticos de enfermería “North American Nursing Diagnosis Association” (NANDA Internacional) (3), en su doceava edición para 2021-2023 define “confusión aguda” como “alteraciones reversibles de la conciencia, atención, conocimiento y percepción que se desarrollan en un corto período de tiempo, que es inferior a 3 meses.”

### **Clasificación**

El delirio se clasifica clínicamente en hiperactivo, hipoactivo y mixto (4-7).

El delirio hiperactivo es un subtipo en el que el paciente muestra signos de aumento de actividad del sistema simpático, manifestados por mayor alerta ante estímulos, fallos de percepción, hiperactividad psicomotora, e incluso con autoagresión y agresión física y verbal al equipo sanitario (4-7).

El delirio hipoactivo cursa con disminución de respuesta a estímulos, somnolencia, bradipsiquia y letargia. Existe una gran probabilidad de no ser diagnosticado salvo que haya sospecha de alteración cognitiva (4-7).

Por último, el delirio mixto, es el que combina características del hiperactivo e hipoactivo (4-7).

## HISTORIA DEL DELIRIO

El origen de la palabra “delirio” proviene del latín “*delirare*”, que significa literalmente “estar fuera de lugar”. Su significado figurado sería “estar confuso, estar fuera de sí” (8). Otra sugerencia sobre la etimología de la palabra, es que proviene de la palabra griega “*ληρος*” que significa “palabras estúpidas, sin sentido”. Aunque ambas palabras tienen significado y fonética similar, parece poco probable que delirio se derive del griego (9).

A lo largo de los siglos, la posesión por espíritus malignos fue la principal explicación a “enfermedades internas” y, en particular, de las alteraciones mentales, justificando así este tipo de padecimientos con la esfera de lo “sobrenatural”. Para combatirlo, se llevaban a cabo ritos para la expulsión de demonios causantes del “mal”, sacrificios de animales, exorcismos y otros métodos que se presentaban como las únicas alternativas “médicas” a estos trastornos. Posteriormente, y con la evolución de la humanidad hacia el deísmo, se pasó a considerar a la enfermedad como un castigo o prueba de un dios, por lo que las ceremonias religiosas llevadas a cabo por el médico/sacerdote sustituyeron a las anteriores llevadas a cabo por “magos” (10).

Más adelante, los sacerdotes egipcios fueron los primeros en ocuparse de la curación de enfermos mentales, construyendo las casas de salud para la asistencia de los “alienados”, trabajando con los pacientes y utilizando los baños y los paseos al aire libre como plan terapéutico. Se cree que también utilizaban la ceremonia de la imposición de manos tal y como aparece en el Papiro de Ebers, escrito en el 1552 a.C.; sin embargo, a su vez eran sometidos a rituales punitivos considerados como sagrados. Dichos rituales, tenían como finalidad aplacar la ira de los dioses, pues creían que dicha ira pesaba en gran medida sobre los endemoniados. Posteriormente, en la Antigua Grecia, continuaron realizando las prácticas iniciadas por la cultura egipcia y prácticas religiosas y mágicas en santuarios de dioses con efectos curativos. En esos tiempos, para los griegos de la cultura arcaica, la enfermedad mental era una conducta excéntrica, pero no un proceso patológico (10,11).

Los trabajos de **Hipócrates de Cos** (460-366 a.C.) relatan un conjunto de síntomas que hoy definimos con este nombre (8). El término fue utilizado en medicina por primera vez por Celso, en el siglo I a.C., para representar desórdenes mentales que ocurrían con la fiebre o traumatismos en la cabeza (9).

Hipócrates, pensaba que la mayoría de las enfermedades mentales eran trastornos del cerebro, describiendo casos de *delirium tremens*, de psicosis puerperal, delirios febriles diversos y trastornos mentales posthemorrágicos. En su libro de *Las Epidemias*, detallaba tres formas de delirium (10):

El *Causus*, que terminaba casi siempre con la muerte.

La *Phrenitis*, que anunciaba su curación por síntomas alarmantes.

El *Letargus*, que se manifestaba especialmente con somnolencia.

Consideraba los delirios que él definió como “alegres” menos peligrosos que los “tristes”. Su orientación hacia las enfermedades mentales fue principalmente fisiológica y fue el precursor de la comprobación anatomopatológica en cuadros de las alteraciones mentales. También tuvo mucha relevancia en este campo por la valoración de los factores constitucionales (temperamentos), climáticos y ambientales en el curso de una enfermedad psíquica. Se considera una piedra angular de los estudios sobre etiología multifactorial del delirium (10,12).

Para los médicos griegos y romanos, las enfermedades mentales se clasificaron en tres categorías: frenitis, melancolía y manía (11).

Además, **Celso** utilizó el concepto “frenitis” como un símil de “delirio”. La frenitis ya había sido introducida en la Antigua Grecia para referir anomalías mentales causadas por fiebre, envenenamiento o traumatismo craneoencefálico. Hipócrates esgrimió el término “frenitis” para describir un inicio agudo de problemas de comportamiento, trastornos del sueño y déficits cognitivos que, generalmente, estaban relacionados con fiebre. También empleó el término “letargo” para describir la inercia y embotamiento de los sentidos. Sostenía que el letargo se podía transformar en frenitis y viceversa.

Hipócrates recurrió hasta a dieciséis palabras diferentes para referirse al cuadro clínico que hoy entendemos como delirio (9).

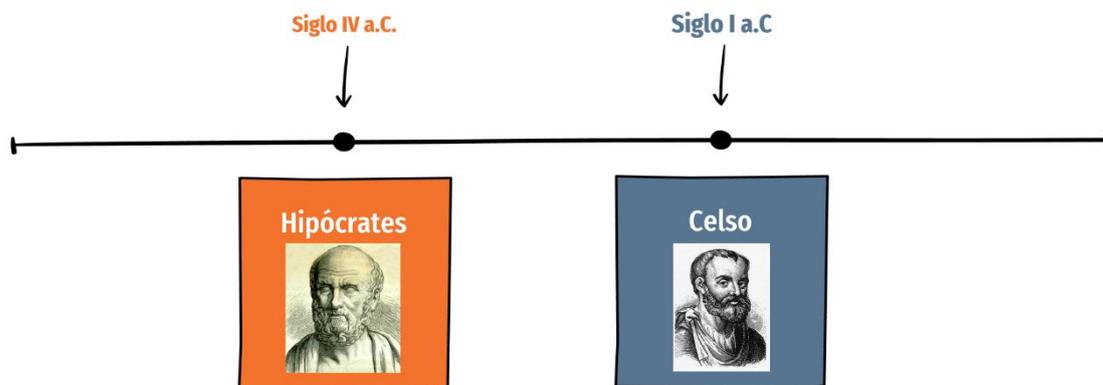


Figura 1. Historia del Delirio. Línea del tiempo: Hipócrates, Celso

**Asclepiades** distinguió la alienación febril aguda (frenitis) de la crónica apirética (furiosi) en el siglo I, y **Areteo de Capadocia** en el año 50 d.C., distinguió la manía y la melancolía como patologías intermitentes y curables, de las perturbaciones mentales crónicas a causa de la vejez (10).

**Sorano de Éfeso** (93-138 d.C.) describió la frenitis como un trastorno mental agudo, con cambios cognitivos, de comportamiento, agitación psicomotora y cambios en el ciclo sueño-vigilia, comparable a la actual descripción de delirio (10,12).

A mediados del siglo VIII, **Najab ub din Unhammad**, médico árabe, enumeró nueve clases de psicopatología, incluido el delirio febril. Subdividió el delirio febril en pacientes que mostraban deterioro de la memoria, pérdida de contacto con el medio ambiente, comportamiento infantil, y una reacción agitada de manera crónica, caracterizada por insomnio, inquietud y en ocasiones “rugidos bestiales” (9).

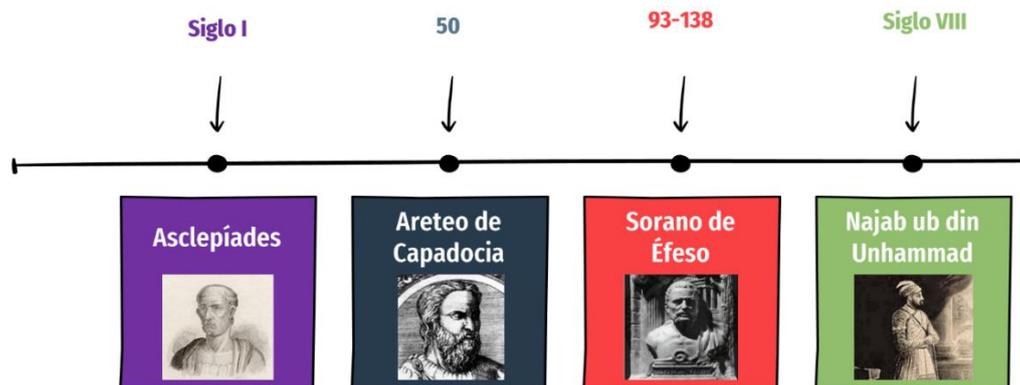


Figura 2. Historia del Delirio. Línea del Tiempo. Asclepiades, Areteo de Capadocia, Sorano de Éfeso, Najab ub din Unhammad.

El primer autor a favor de un concepto unificado de delirio fue el médico persa **Rhazes**, a través de su condición llamada “sirsen”, que correspondía tanto al letargo como a la frenitis, y se debía a la fiebre o al exceso de vino (9).

Junto a los médicos musulmanes, figuró el judío **Maimónides** (1135-1204), que defendió un tratamiento amable y bondadoso para la manía, en contraposición con algunas prácticas llevadas a cabo hasta la época, y empezó a emplear la musicoterapia para el control de la melancolía (10).

La enciclopedia de **Bartholomeus Anglicus**, que fue traducida al inglés en 1495, contenía capítulos sobre enfermedades mentales. En ella, se introduce la palabra “parafrenesis” para distinguir el delirio causado por enfermedad febril (con mejor pronóstico) del delirio “phrenesis”, causado por enfermedad del cerebro y con peor pronóstico (10,11).

A lo largo de la antigüedad y la época medieval, existieron varias descripciones de lo que ahora llamamos delirio, pero con nombres diferentes. Los subtipos principales se describieron como enfermedades separadas o como formas distintas de la misma enfermedad. Existía controversia sobre el resultado de delirio, pero se llegó al acuerdo general de que, salvo excepciones, estaba causado por enfermedades febriles y que era una situación clínica grave (10).

**Paracelso** (1491-1541), refutó la demonología como causa de alteración psiquiátrica. Propuso una clasificación de las alteraciones mentales en cinco

grupos. Para el tratamiento del delirium empleó opio, mandrágora y diversas raíces, introduciendo la terapia química.

Más adelante, **Thomas Willis** continuó convencido de que el diablo era el agente etiológico de todos los desórdenes psiquiátricos. En 1672, constató la existencia de episodios de delirio durante el curso de infecciones, intoxicaciones y algunos desórdenes viscerales, otorgándole el carácter de síndrome. También reconoció la relación entre el delirio, los estados febriles y el consumo de alcohol (8,10).

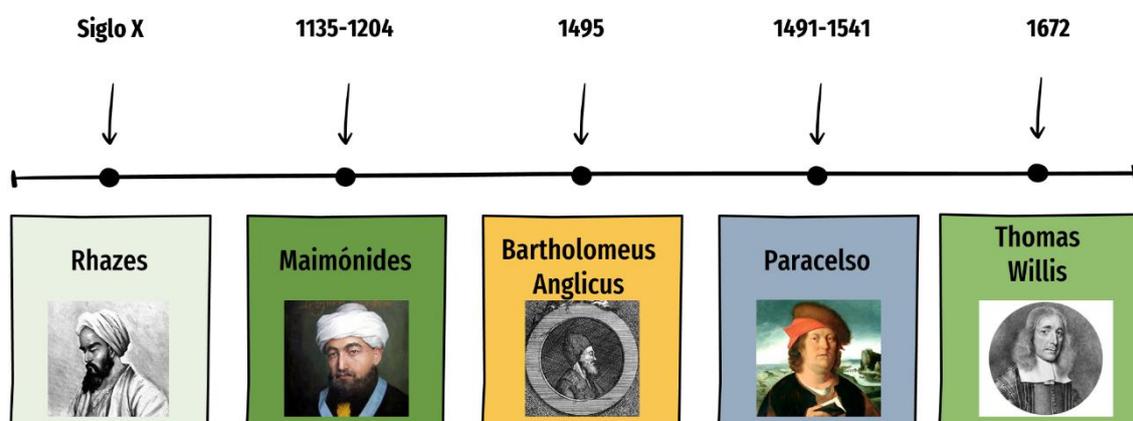


Figura 3. Historia del Delirio. Línea del Tiempo. Rhazes, Maimónides, Bartholomeus Anglicus, Paracelso, Thomas Willis.

A finales del siglo XVII, los síntomas del delirio estaban bien definidos, pero su terminología era inconsistente y confusa. Hasta finales del siglo XVIII, delirio significaba locura, mientras que frenitis se refería al delirio asociado con fiebre o enfermedad sistémica. **James Sims** diferenció el delirio de la locura en 1799, dividiéndolo en dos variables clínicas: hipoactivo (apático) e hiperactivo (agitado), en función del estado de alerta y comportamiento motor del individuo. Esta es la primera vez en la historia de la medicina en la que el delirio recibe una atribución propia separada de la locura o de estados confusionales relacionados (8).

En 1813, **Sutton** propuso el término “*delirium tremens*” (debido al temblor de las manos), causado por el consumo excesivo de alcohol o por la sensibilidad que presentaban determinadas personas al mismo, distinguiéndolo de la

frénesis (9). **Guillaume Dupuytren**, en 1834 utilizó el término confusión mental para designar la desorientación asociada con el delirio (10).

En el siglo XIX se desarrolló el término y tratamiento del delirio, que ya se designó como una enfermedad reversible de la conducta y la cognición asociada a disfunciones cerebrales y originada por diferentes causas orgánicas. Otras denominaciones, como letargo o frenitis, fueron gradualmente eliminadas del vocabulario médico y el término delirio fue utilizado de forma definitiva para referirse a una enfermedad cerebral aguda y reversible, no solamente asociada a fiebre, sino también a diferentes enfermedades sistémicas (10).

A pesar los avances, esta enfermedad continuó siendo mal diagnosticada y se desconocía su epidemiología y su fisiopatogenia. Entre 1940 y 1946, **Romano y Engel** realizaron diversos estudios sobre su fisiopatología, concluyendo que “el delirio era un trastorno del nivel de consciencia, que se evidenció por el mal desempeño de estos individuos con las pruebas cognitivas, y que el síndrome dependía de la presencia de una ruptura de la homeostasis cerebral, que se evidenciaba por el enlentecimiento generalizado de los trazados electroencefalográficos” (10).

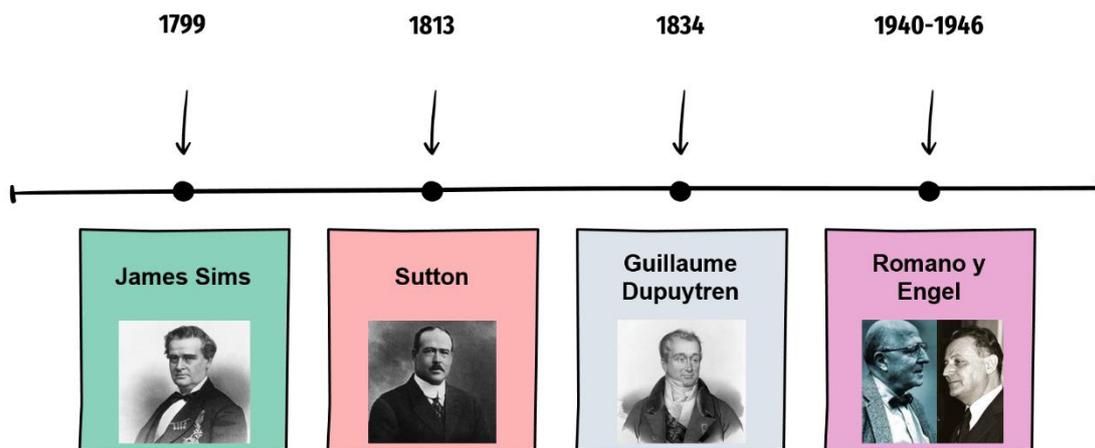


Figura 4. Historia del Delirio. Línea del Tiempo. James Sims, Sutton, Guillaume Dupuytren, Romano y Engel.

El delirio no pasó a formar parte de la nomenclatura psiquiátrica estandarizada hasta 1980, con la publicación del Manual Diagnóstico y Estadístico de la

Asociación Estadounidense de Psiquiatría en su tercera edición (**DSM-III**) y su revisión en 1987 (**DSM-III-R**), donde el delirio se define como un trastorno de atención en el que los pacientes son menos conscientes de su entorno, se distraen con facilidad y tienen problemas para concentrarse y seguir órdenes (13).

La décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (**CIE-10**), pasa a considerar la consciencia como el aspecto principal del delirio (14).

El DSM-IV reconoció la coexistencia del delirio y la demencia, incluyendo un código para registrar la presencia de delirio que surge en el curso de la demencia en el **DSM-IV-TR** (15). Esta edición del manual, subdivide el delirio según su etiología, definiendo (10):

1. Condición médica de delirio general.
2. Delirio debido a intoxicación por sustancias.
3. Delirio debido a la abstinencia de sustancias.
4. Delirio pos múltiples etiologías.
5. Delirio sin otras especificaciones.

Actualmente, el delirio no se detecta de manera suficiente y se diagnostica erróneamente en la clínica. Esto se debe, en parte, a la naturaleza transitoria y fluctuante de los síntomas y la heterogeneidad de los subtipos que presenta. Los instrumentos de investigación estandarizados han mejorado la consistencia diagnóstica, pero su infradiagnóstico continúa siendo un problema (16).

## DEFINICIÓN E HISTORIA DE DELIRIO POSTOPERATORIO

### Definición

El delirio postoperatorio (DPO) es un trastorno neuroconductual que puede aparecer tras una intervención quirúrgica. Se caracteriza por una alteración del nivel de consciencia y una alteración de la función cognitiva, manifestada por alteraciones de la memoria, desorientación, agitación y/o habla confusa. Su inicio es súbito, fluctuante y reversible, no puede ser explicado por un trastorno neurocognitivo previo o en evolución y se manifiesta en un período de tiempo corto (horas o días) (17-20).

Los pacientes con delirio postoperatorio presentan una alteración del nivel de atención, demostrando dificultades para centrarla, mantenerla o dirigirla. De igual modo, manifiestan alteraciones de la percepción, pudiendo malinterpretar la realidad o tener ilusiones y/o alucinaciones, lo que condiciona su comportamiento, expresando miedo o agresividad ante estímulos externos (18,21-23).

En su inicio, suele cursar con desorientación temporo-espacial, aumento o disminución de la actividad psicomotriz y trastorno del ciclo sueño-vigilia. Los pacientes tienen fases de agitación motriz y desorientación que suelen alternar con fases de somnolencia diurna (24). Hay periodos lúcidos, habitualmente por las mañanas, y la máxima alteración suele presentarse por la noche, sobretodo en lugares con escaso estímulo ambiental y desconocidos para el paciente (23,24).

### Historia

Aunque este problema ha sido reconocido desde el siglo XVI, los primeros reportes aparecieron en 1819 (25) a través de Dupuytren, quien informó de “psicosis postoperatoria en un paciente con *Delirium Tremens* en el contexto de un procedimiento quirúrgico” (26).

El primer estudio específico sobre esta patología fue llevado a cabo en 1955, y en él, Bedford estudió a 120 pacientes ancianos que desarrollaron demencia en el período postoperatorio (25).

En 1987, la Asociación Americana de Psiquiatría definió el delirio postoperatorio como un “síndrome cerebral orgánico, con alteración de la atención, memoria, orientación, percepción y ciclo vigilia-sueño; que se caracteriza por ser agudo, fluctuante y reversible”. Este cuadro es la manifestación de la insuficiencia del cerebro para mantener su funcionamiento normal (27).

Si bien el CIE-11 (1) como método de clasificación general de enfermedades, o el DSM-V (2) como manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales, o el NANDA (3) contienen el delirio (o confusión aguda) como patología, ninguna de las tres clasificaciones contienen un diagnóstico específico sobre el delirio postoperatorio (28).

## FISIOPATOLOGÍA DEL DELIRIO

En la actualidad se desconoce con exactitud la fisiopatología del delirio postoperatorio (27,29). Esto puede deberse a la heterogeneidad del síndrome, pero se han descrito diversas hipótesis que podrían explicar los mecanismos que subyacen a los síntomas de la patología (30,31).

Se conoce que existe disrupción en la actividad neuronal normal como consecuencia de alteraciones sistémicas o trastornos generalizados del metabolismo cerebral en la neurotransmisión, afectando a estructuras corticales y subcorticales encargadas de mantener el nivel de consciencia y atención (27).

Otra teoría ampliamente aceptada es la que postula que el delirium es resultado de un desequilibrio en la síntesis, liberación e inactivación de varios neurotransmisores en el cerebro: dopamina, ácido gamma-aminobutírico (GABA) y acetilcolina son los tres neurotransmisores implicados. El GABA y la acetilcolina disminuyen la excitabilidad neuronal, mientras que la dopamina incrementa la actividad de las neuronas, generando un desequilibrio en los neurotransmisores que da como resultado inestabilidad neuronal y de neurotransmisión (32).

De acuerdo con Deiner et al. (33) cualquier situación que altere el metabolismo cerebral llevaría consigo una modificación neuroinflamatoria, normalmente asociada a la liberación de citoquinas, mediadores inflamatorios (melatonina y linfoquinas), estrés oxidativo y una eventual alteración de la síntesis de neurotransmisores (GABA, norepinefrina, dopamina y acetilcolina). En función del neurotransmisor y su ruta de síntesis, podría condicionar un aumento o disminución de su disponibilidad, provocando como situaciones más frecuentes la hiperdopaminérgica, causante del subtipo hiperactivo, y la hipocolinérgica, responsable del subtipo hipoactivo en el delirio.

En esta misma línea, Vásquez-Márquez et al. (25) sugieren que hay un desorden generalizado en el metabolismo cerebral en la neurotransmisión, afectando a

las estructuras corticales y subcorticales que se encargan de mantener el nivel de consciencia y atención. En esta disfunción, estarían implicados neurotransmisores como la dopamina, GABA y serotonina. Unos por defecto y otros por exceso, y desencadenarían los síntomas de delirio. De este modo, el déficit de acetilcolina justificaría la disfunción cognitiva mientras que el exceso de dopamina sería el responsable de la sintomatología psicótica.

La barrera hematoencefálica es un mecanismo de protección de las neuronas. Limita el paso de citoquinas y diversos fármacos al parénquima cerebral. La disfunción de esta barrera facilita el paso de los mediadores de inflamación, permitiendo el reclutamiento de células inflamatorias en el intersticio cerebral. Esta respuesta inflamatoria secundaria al proceso quirúrgico-anestésico, aumenta los niveles de mediadores inflamatorios que favorecen tanto daño tisular, como la respuesta suprarrenal al estrés, manifestándose por un aumento del paso de cortisol, entre otros, al parénquima cerebral. Esta respuesta alcanza su máximo entre 6 y 24 horas posteriores a la cirugía y se normaliza a los 2-4 días (34).

Además de las hipótesis mencionadas, también existe la teoría de la neuroinflamación. Graeber (35) afirma que la inflamación sistémica puede provocar neuroinflamación mediante el aumento de mediadores inflamatorios. Esto conduce a la activación de la microglía acompañada por una respuesta inmune y por la liberación de proteínas inflamatorias, como la interleukina IL-1 $\beta$ , IL-6 y factor de necrosis tumoral- $\alpha$  (TNF $\alpha$ ).

Calderón Delgado (36) describe en su trabajo que las citoquinas inflamatorias actúan activando la cascada de coagulación, predisponiendo a la trombosis microvascular y al deterioro del flujo sanguíneo cerebral. Este proceso inflamatorio actúa sobre la barrera hematoencefálica ya lesionada y tiene como consecuencia que se infiltren leucocitos al sistema nervioso central (SNC) produciendo isquemia y apoptosis neuronal. La neuroinflamación actúa sobre la microglía y las células endoteliales, produciendo una respuesta neurotóxica. Dicha respuesta, incluye la liberación de citoquinas proinflamatorias (IL-1 $\beta$ ,

FNT  $\alpha$ , factor de crecimiento), expresión de moléculas de adhesión, metaloproteasas, liberación de especies reactivas de  $\text{CO}_2$  y de óxido nítrico.

Como resultado a esta respuesta de la microglía, se produciría alteración cognitiva ya que altera la plasticidad sináptica, especialmente en el hipocampo. Los pacientes con patología cognitiva previa son particularmente susceptibles a esta neuroinflamación, ya que están predispuestos a manifestaciones clínicas por disfunción cerebral aguda. Ocurre lo contrario en pacientes con vías colinérgicas sanas, como por ejemplo en los jóvenes, puesto que se encontrarían protegidos y el delirio evolucionaría de forma menos severa y con una menor duración (37).

En relación con la cirugía, el estímulo quirúrgico provoca la liberación de mediadores inflamatorios y citoquinas que incluyen cortisol, IL-6 e IL-8, todas ellas asociadas con el desarrollo de delirio (38).

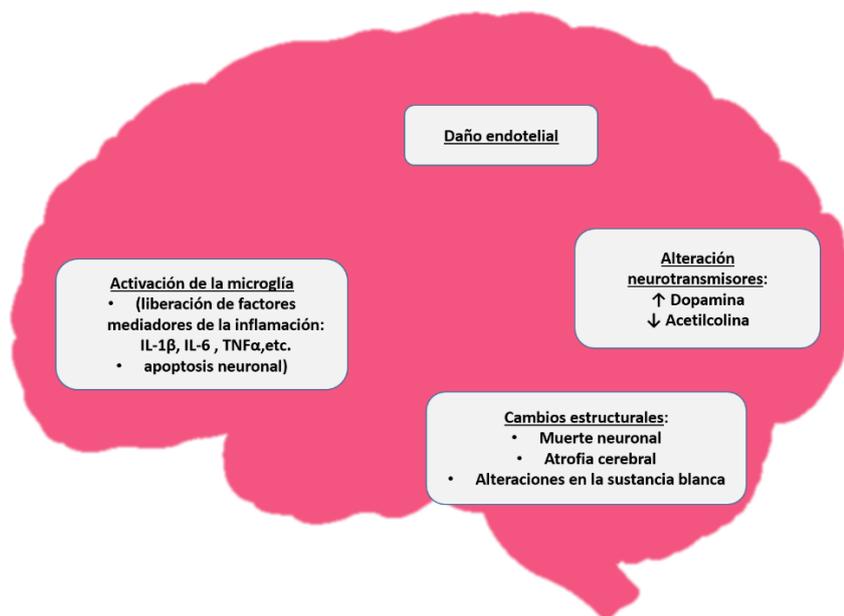


Figura 5. Afectación neurológica por agentes inflamatorios

Otra hipótesis, es que el delirio postoperatorio es el resultado de una compleja interacción entre factores predisponentes y factores precipitantes, por lo que resultaría poco probable identificar una sola causa. Aunque la edad se sitúa como el principal factor predisponente, existen muchos otros como: deterioro

cognitivo previo, hipertensión, índice de masa corporal (IMC) elevado y niveles de albúmina anormal, antecedentes de delirio o accidente cerebrovascular (ACV) (6).

Se sabe que el peso del cerebro y el número de neuronas disminuyen con la edad. Esta disminución comienza en el adulto joven y sufre una importante aceleración después de los 60 años, probablemente debido a la pérdida de sustancia blanca, fundamentalmente en los lóbulos frontales (39).

La relación entre el volumen cerebral y el cráneo disminuye de 95% a 80% a partir de los 60 años. Existe pérdida de interneuronas, que afecta especialmente a la corteza cerebral y a la sustancia blanca subcortical. El flujo sanguíneo global se reduce en un 10-20%, probablemente por la reducción de masa cerebral a perfundir, por lo que esta disminución es una consecuencia directa de la reducción de la demanda metabólica.

Además, la edad afecta también a las terminaciones neuronales y las sinapsis. A pesar de la pérdida de neuronas, con la edad proliferan los astrocitos y la microglía, que cuando están activadas elaboran citoquinas, que se han relacionado con el desarrollo del delirio por los procesos anteriormente descritos como resultado de la neuroinflamación (25).

Inicialmente, se atribuía el delirio postoperatorio a la cirugía cardíaca únicamente, pero en la actualidad, se sabe que está asociado a cualquier tipo de cirugía y sedación, y la causa sigue siendo desconocida (36).

Hay fármacos utilizados frecuentemente durante los procedimientos anestésicos que se relacionan directamente con el delirio. Por ejemplo, la ketamina y los agonistas GABA, alteran la translocación de proteínas en las membranas mitocondriales implicadas en la neuroapoptosis, lo que tiene como resultado una elevación en la permeabilidad de las membranas y activación de la caspasa-3 y la cascada neuroapoptótica (40,41).

El trauma quirúrgico y la respuesta neuroendocrina modifican la concentración de neurotransmisores, por lo que se posiciona como un factor de riesgo por sí mismo para el desarrollo de delirio postoperatorio (41).

### **Factores predisponentes del delirio postoperatorio**

Los factores predisponentes para el delirio postoperatorio son aquellos inherentes al paciente y que le condicionan para desarrollar la patología.

Dentro de ellos, la edad se sitúa como el principal factor de riesgo para su instauración (4-7,19,20,27,30,34,42-80).

De acuerdo con Maldonado (81), es posible que la vejez contribuya debido al mayor número de comorbilidades: fragilidad general, metabolismo oxidativo cerebral, déficits cognitivos, cambios cerebrales relacionados con la edad o neurodegeneración crónica con una mayor producción de mediadores inflamatorios, incluyendo citoquinas y proteínas de fase aguda. Según el autor, por cada año después de los 50, la posibilidad de desarrollar delirio aumenta un 10%.

En 2017, Yang et al. (82) publicaron un metanálisis que incluía 24 estudios y un total de 5364 casos con cirugía de fractura de cadera. En él, se estableció que la edad avanzada y la disfunción cognitiva previa fueron factores de riesgo para el desarrollo de delirio postoperatorio.

El deterioro cognitivo previo también es un factor estrechamente relacionado. Existe una relación entre este deterioro, medido mediante la escala Minimental State Examination (MMSE) y la gravedad e impacto del delirio postoperatorio (83).

Bekker et al. (84) examinaron 670 pacientes, y compararon el desarrollo de delirio postoperatorio en aquellos que presentaban deterioro cognitivo previo, frente a los que no. El estudio concluyó que los pacientes con patología cognitiva anterior al evento quirúrgico son más propensos a desarrollar delirio postoperatorio.

El abuso de alcohol es un factor de riesgo para el delirio postoperatorio (4,5,20,23,27,49,51,65,75,79,85), aunque en ocasiones es complicado diferenciar este tipo de delirio con la patología denominada “*delirium tremens*”. Por ello, esta asociación debe tomarse con precaución ya que no se sabe con exactitud si el consumo habitual de alcohol es un factor de riesgo para esta patología o se manifiesta a través del *delirium tremens* después de una intervención quirúrgica (86).

Una puntuación elevada en el riesgo anestésico medido por la clasificación ASA (Sociedad Americana de Anestesiología), parece incrementar el riesgo de desarrollo de delirio postoperatorio (34,43,46,50,53,54,56,71,73,76,87).

Respecto al sexo, el masculino presenta asociación con la patología (19,24,43,45,51,56,62,73,79,88,89). Che-Sheng et al. (45) atribuyen a los varones una mayor incidencia del síndrome respecto a las mujeres debido a que los hombres tienen mayores tasas de discapacidad auditiva, comorbilidad e ingresos hospitalarios procedentes de urgencias.

Dentro de los factores predisponentes del delirio postoperatorio, además de la edad, el deterioro cognitivo previo, el abuso de alcohol, una puntuación ASA elevada o el sexo masculino (19,24,43,45,51,56,62,73,79,88,89), la presencia de eventos previos de delirio (23,25,43,51,73,90,91) y el desequilibrio hidroelectrolítico (23,27,34,39,49,50,67,90,92) son los factores descritos con mayor asociación con el desarrollo de la patología.

A continuación, se relacionan los factores predisponentes del delirio postoperatorio:

- Factores sociodemográficos:
  - Edad avanzada (4-7,19,20,27,30,34,42-80)
  - Sexo masculino (19,24,43,45,51,56,62,73,79,88,89)
- Antecedentes cardiovasculares:
  - Desórdenes miocárdicos (23,93)
  - Enfermedad cerebrovascular (17,19,23,90,94,95)

- Fibrilación Auricular (5,7,17,44,90)
- Fiebre (34)
- Hipertensión (24,34,73,90)
- Hipotensión (23,27,43,67)
- Hipotensión intraoperatoria (34,46,61,90,96)
- Trombocitopenia (23)
- Antecedentes respiratorios:
  - Apnea del sueño (52)
  - EPOC (23)
  - Hipercapnia (67)
  - Hipoxemia (49,64,67,90,97-99)
  - Infecciones respiratorias (23,40)
  - Saturación de O<sub>2</sub> baja (20,23,43,79)
- Antecedentes renales y urológicos:
  - Alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico (23,27,34,39,49,50,67,90,92)
  - Infecciones del tracto urinario (23,40)
  - Insuficiencia renal (23,34,51,71,75)
- Antecedentes endocrinológicos:
  - Anemia (5,7,23,64,75)
  - Desnutrición (46,75,80,100)
  - Desórdenes endocrinos (27,39)
  - Diabetes Mellitus (5,46,53,73,90,100,101)
  - Hiperglucemia (85,102)
  - Hipotiroidismo (90)
- Antecedentes neurológicos y psicosociales:
  - Alteraciones del patrón del sueño (23,27,51,64,67,75,80,100,103)
  - Ansiedad preoperatoria (104)
  - Déficit funcional (69,75,96,105)
  - Demencia (62,64,69,80,91)
  - Depresión (20,51,64,65,69,74,75,80,90)

- Deterioro cognitivo previo (4,6,23,27,38,39,43,45,50,51,53,64,65,67,69,75,80,90,91,101,106-108)
- Envejecimiento cerebral (23,27,40)
- Episodios previos de delirio (23,25,43,51,73,90,91)
- Estrés emocional (51)
- Inmovilización (34,49,51,75)
- Parkinson (40,102)
- Puntuación Mini-Mental State Examination bajo (45,60,89,96,109)
- Antecedentes sensoriales:
  - Discapacidad auditiva (7,51,69,74,80,91,107)
  - Discapacidad sensorial (64,69,80)
  - Discapacidad visual (51,69,80,85,91,105,107)
- Antecedentes sociales:
  - Aislamiento social (39)
  - Falta de vínculos familiares (39)
  - Nivel educacional bajo (4,42,62,101,110)
- Abuso de sustancias:
  - Abuso de alcohol (4,5,20,23,27,49,51,65,75,79,85)
  - Abuso de drogas (65,90)
  - Tabaquismo (5,7,20,24,52,58)
- Alteraciones bioquímicas:
  - Hematocrito <30% (23,102)
  - Niveles altos de Bilirrubina (79)
  - Niveles altos de Creatinina (65,71,96)
  - Niveles anormales de albúmina (5,66,80,95,108)
  - PCR elevada (71,95,96)
- Factores quirúrgicos:
  - Hemorragia intraoperatoria (46,50,51,66)
  - Infección de la herida quirúrgica (23)
  - Niveles postoperatorios de ácido láctico elevados (7)

- Puntuación ASA elevada (34,43,46,50,53,54,56,71,73,76,87)
- Otros:
  - Insuficiencia Hepática (51,111)
  - Puntuación APACHE II elevada (48)
  - Sepsis (23,27,34,67,90)
  - Shock (90)
  - VIH (51)

## Factores precipitantes del delirio postoperatorio

Los factores precipitantes del delirio postoperatorio son aquellos externos al paciente y que contribuyen para que éste desarrolle la enfermedad.

Diversos estudios sugieren que el tratamiento con benzodiazepinas favorece el desarrollo de la patología (5,24,27,38,46,49,51,53,56,60,62,64,67,74,75,79,104,112,113), aunque otros estudios la presentan como tratamiento a la misma (114,115), sobretudo en pacientes con historia de abuso de alcohol (114). Es por ello que su utilización en el delirio es cuestionable (116).

Algunos eventos relacionados con la cirugía desencadenan el desarrollo de delirio postoperatorio. Por ejemplo, la fluctuación de la tensión arterial intraoperatoria y sobretudo, la disminución de la Presión Arterial Media (PAM) por debajo de los 50 mmHg (117). También lo está la circulación extracorpórea, exactamente el tiempo que el paciente se somete a ella (44,71,111,118) o la hipoxemia perioperatoria (49,64,67,90,97-99).

Respecto al tipo de cirugía, la cirugía cardíaca (34,51,64,67,75,119), la cirugía traumatológica (23,51,64,67,73,77,89,94,110,119) y la cirugía urgente (34,47,64,76,90,119) por este orden, favorecen el desarrollo de delirio postoperatorio.

La estancia en unidades de cuidados intensivos (UCI) o de reanimación, sobretudo sin luz ambiental y sin objetos que ayuden al paciente a orientarse, por ejemplo, relojes y calendarios, parece favorecer la presencia de delirio (24,27,30,51,67,102,119-121). El uso de sujeciones físicas en estas unidades (51,64) podría agravar aún más el estado del paciente.

También se ha demostrado que la farmacoterapia preoperatoria con algunos fármacos tiene un efecto directo en la incidencia del delirio. Aquellos pacientes que toman fármacos anticolinérgicos, antihistamínicos y antipsicóticos preoperatorios, presentan mayor propensión a desarrollarlo. En general, la

medicación del paciente previo al ingreso hospitalario puede considerarse un factor de riesgo porque es un indicador de morbilidades subyacentes (122).

Otro factor ampliamente relacionado con el delirio postoperatorio es la presencia de dolor en los pacientes quirúrgicos (38,49-51,64,79,90,99,100,104,123-128). Álvarez-Bastidas et al. (125) encontraron un riesgo de desarrollar delirio doce veces mayor en aquellos pacientes con dolor severo medido por la Escala Visual Analógica (EVA).

Mei et al. (128) demostraron la relación entre el delirio postoperatorio y el dolor en pacientes sometidos a cirugía general bajo anestesia general.

La American Geriatrics Society (99) recomienda que los profesionales de la salud deberían optimizar el control del dolor postoperatorio en los ancianos para prevenir el delirio, utilizando, si es posible, analgésicos no opioides.

Los factores precipitantes del delirio postoperatorio más frecuentes, son el tratamiento con benzodiacepinas, el dolor, la cirugía cardíaca, la cirugía traumatológica, la duración de la cirugía o la duración de la estancia en UCI.

A continuación, se relacionan los factores precipitantes del delirio postoperatorio:

- Tipo de cirugía:
  - Cirugía abdominal (34)
  - Cirugía cardíaca (34,51,64,67,75,119)
  - Cirugía neurovascular (34)
  - Cirugía traumatológica (23,51,64,67,73,77,89,94,110,119)
  - Cirugía urgente (34,47,64,76,90,119)
  - Cirugía urológica (110)
- Fármacos:
  - Analgésicos (24,62)
  - Adrenalina (17)
  - Anticolinérgicos (38,51,65,67,75,129)

- Benzodiacepinas  
(5,24,27,38,46,49,51,53,56,60,62,64,67,74,75,79,104,112,113)
- Fármacos psicotrópicos (20,47,60,62,69,78)
- Opioides (7,34,56,116,130)
- Polifarmacia (6)
- Factores quirúrgicos:
  - Anestesia general (40,62,127)
  - Anestesia general inhalatoria (40,56,79,88,131)
  - Circulación extracorpórea (44,71,111,118)
  - Duración de la anestesia (4,62,88)
  - Duración de la cirugía (4,5,7,27,38,47,50,79,88,95,101,110)
  - Duración de la intubación orotraqueal (17,44)
  - Retraso al despertar de la anestesia (120)
- Factores postquirúrgicos:
  - Administración de Plasma Fresco Congelado (56,76)
  - Balón de Contrapulsación Intraórtico (90)
  - Dolor (38,49-51,64,79,90,99,100,104,123-128)
  - Sondaje vesical/nasogástrico (27,49,51,67,75,79)
  - Sujeciones físicas (51,64)
  - Transfusión sanguínea (34,44-46,52,56,95,108)
- Factores relacionados con el proceso sanitario:
  - Duración de la hospitalización (43)
  - Hospitalización (49)
  - Ingreso en UCI (24,27,30,51,67,102,119-121)
  - Institucionalizar al paciente (18,69)
- Factores psicosociales:
  - Soledad (43,125,132)
  - Soporte familiar ineficaz (27,67)

## INCIDENCIA

La incidencia actual de delirio postoperatorio es una subestimación (36).

La incidencia reportada en la literatura consultada oscila entre el 10% y el 90% (17,52,80,133,134). Este margen tan amplio, se debe a que el porcentaje de pacientes que desarrolla la patología varía de una manera significativa en función de la edad del paciente, del predictor de riesgo quirúrgico ASA, de si la cirugía es programada o urgente, del tipo y de la duración de la intervención, o de los métodos de detección y criterios diagnósticos utilizados (17,45,52,65,67,70,80,133,134).

Al menos 2 de cada 3 casos de delirio se inician el primer día del postoperatorio, encontrándose el pico de prevalencia en el segundo día después de la cirugía. La aparición tardía de delirio postoperatorio suele asociarse con una complicación postoperatoria importante o con la abstinencia a alcohol o drogas (31).

Respecto a los subtipos, podemos clasificarlos en: delirio hipoactivo, hiperactivo y mixto (64). Aunque no hay consenso sobre la incidencia de los diferentes subtipos, el más frecuente es el hipoactivo (6,64).

McDaniel et al. (64) establecen que la incidencia del subtipo hipoactivo es del 50%, mientras que el delirio hiperactivo y mixto representan un 25% en ambos casos.

Rodríguez (23), sugiere que la incidencia del hipoactivo es del 45%, igual que la del mixto, y establece la del hiperactivo en el 10%.

Guenther et al. (6) atribuyen al subtipo hiperactivo una incidencia del 10% y al hipoactivo una incidencia superior al 50%.

Finalmente, Bettelli y Neuner (135) sostienen que el delirio mixto es la forma de mayor incidencia, situándola en el 50%. Mientras que para los subtipos

hiperactivo e hipoactivo la incidencia se situaría entre el 10-30% y el 20-40% respectivamente.

## **DIAGNÓSTICO DEL DELIRIO**

El diagnóstico de delirio se realiza en función de los criterios descritos en el manual “Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5º edición” (DSM-V) creado por la Asociación Psiquiátrica Americana (2), o de acuerdo a la “Clasificación Internacional y Estadística de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud” (1), desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su 11ª edición (CIE-11).

De igual modo se podría realizar un diagnóstico de enfermería de acuerdo a la “North American Nursing Diagnosis Association” (NANDA Internacional) en su 12ª edición (NANDA 2021-2023) (3).

Sin embargo, en la práctica clínica diaria estos métodos son altamente específicos y no son fáciles de aplicar, debido a la cantidad de tiempo que precisan. Según Smulter et al. (136) se necesitan métodos más sencillos para la detección del delirio.

Por ello, se han desarrollado multitud de escalas específicas para su valoración objetiva, que pueden ser aplicadas tanto por médicos como por enfermeras. Entre ellas destacan la Confusion Assessment Method (CAM) (34,57,137), Confusion Assessment Method-Intensive Care Unit (CAM-ICU) (69,110,138,139), Nursing Delirium Screening Scale (NuDESC) (69,80,138), Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC) (30,65), aunque también existen otras como Delirium Rating Scale Revised-98 (65).

La escala más ampliamente utilizada para el diagnóstico de delirio es la escala CAM, desarrollada en 1990 por Inouye et al. (140), tomando como referencia los criterios del DSM-IV. La escala CAM se desarrolla mediante una entrevista, por lo que es necesaria la colaboración del paciente.

Posteriormente, en 2001, Ely et al. (141) adaptaron y validaron la escala CAM para poder ser utilizada en pacientes críticos donde no se podía obtener su colaboración, surgiendo así la escala CAM-ICU. En 2010 fue validada al idioma castellano por Tobar et al. (98).

Para poder administrar la escala CAM-ICU en pacientes sedados, es condición indispensable valorar previamente el nivel de consciencia mediante la Sedation Agitation Scale (SAS) o mediante la escala Richmond Agitation Sedation Scale (RASS) (142).

La European Society of Anesthesiology (80) sugiere, en su guía publicada en 2017, que para la detección y diagnóstico del delirio postoperatorio existen dos escalas de alta sensibilidad: la Nu-DESC y la CAM; pero señala que si la CAM es aplicada por personal no entrenado en su utilización puede tener una sensibilidad baja, determinando que es necesaria más investigación al respecto de herramientas óptimas para la detección de delirio en las salas de reanimación.

La sensibilidad de la escala CAM-ICU está descrita en el 80% si es administrada por médicos con una especificidad del 96% y una sensibilidad del 83% y especificidad del 96% si es aplicada por enfermeras (98).

El personal de enfermería suele ser el primero en observar los cambios en la conducta de los pacientes, lo que refuerza la necesidad de que estos profesionales sean capaces de identificar precozmente el delirio postoperatorio y llevar a cabo intervenciones para tratar esta patología evitando así complicaciones a corto y largo plazo (143).

La detección del delirio sigue siendo un reto en la práctica clínica diaria, debiendo mejorarse los métodos diagnósticos disponibles, donde la implicación y entrenamiento del personal de enfermería es fundamental (100).

## ESCALAS PREDICTIVAS DE DELIRIO

En la actualidad existen multitud de escalas predictivas del delirio postoperatorio. En la revisión sistemática y metanálisis llevada a cabo por Van Meenen et al. (144) sobre modelos predictivos de riesgo de delirio postoperatorio, se evaluaron 2246 artículos y encontraron 37 modelos predictivos de riesgo de delirio postoperatorio.

El riesgo de desarrollar delirio postoperatorio se incrementa de una manera elevada cuando el paciente es ingresado en una unidad de cuidados intensivos (24,27,30,51,67,102,119-121), por lo que la importancia de predecirlo es aún mayor.

La escala Delphi fue desarrollada para la predicción de riesgo de delirio postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía general, con una sensibilidad del 80.8% y una especificidad del 92.5% y calcula el riesgo en función de nueve parámetros (145).

El estudio prospectivo llevado a cabo por Chen et al. (146) desarrolló un modelo utilizando 11 factores relacionados para predecir el delirio en pacientes en estado crítico. El modelo valora la edad, puntuación APACHE-II, nivel de consciencia, intervención quirúrgica urgente, ventilación mecánica, politraumatismo, acidosis metabólica, hipertensión, delirio, demencia y utilización de dexmedetomidina.

PRE-DELIRIC (PREdiction of Delirium in ICu patients), es un modelo de predicción para pacientes de cuidados intensivos que evalúa 10 factores de riesgo que aparecen con frecuencia dentro de las primeras 24 horas de ingreso: edad, puntuación APACHE-II, grupo de ingreso, coma, infección, acidosis metabólica, uso de sedantes y morfina, urea, concentración e ingreso urgente. El modelo permite la predicción precoz del delirio y el inicio de medidas preventivas (147).

El modelo E-PREPOD-NS valoró mediante un estudio prospectivo de cohortes, la capacidad para predecir el desarrollo de delirio postoperatorio en los 3

primeros días después de la cirugía intracraneal programada. En el modelo se incluyeron la edad avanzada, un nivel educativo bajo, tabaquismo, diabetes, lesiones supratentoriales, duración de la anestesia superior a 360 minutos, puntuación de la Escala de Coma de Glasgow menor de 9 al ingreso en UCI, acidosis metabólica y tubo de drenaje postquirúrgico.

Atendiendo al tipo de cirugía, la cardíaca es la que presenta mayor asociación con la aparición de delirio postoperatorio (34,51,64,67,75,119).

En el estudio prospectivo realizado por Xing et al. (148), que incluyó 400 pacientes, se desarrolló un modelo predictivo en pacientes sometidos a cirugía cardíaca y traumatológica. El modelo se basó en 5 factores de riesgo: puntuación de la gravedad fisiológica, alteración ácido-base, antecedentes de coma, diabetes o hipertensión. La sensibilidad de la escala fue del 70.73% y la especificidad del 87.16%.

Mufti et al. (149) se centran en el subtipo hiperactivo y proponen un modelo predictivo de delirio postoperatorio en cirugía cardíaca. A partir de un estudio retrospectivo desarrollado con 5584 pacientes, discriminaron los siguientes predictores de delirio hiperactivo: edad, sexo masculino, enfermedades cerebrovasculares previas, otros procedimientos diferentes al by-pass coronario, transfusión sanguínea en las primeras 48 horas, ventilación mecánica mayor a 24 horas o duración de la estancia en la UCI después de la intervención quirúrgica.

DELIPRECA es un modelo preoperatorio, predictivo de riesgo de delirio postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca. El modelo de predicción evaluaba cuatro factores de riesgo preoperatorios: edad mayor a 65 años, puntuación en el MMSE, insomnio que requiere atención médica y baja actividad física. Los pacientes son estratificados en grupos de riesgo bajo, moderado, alto y muy alto en función la probabilidad de desarrollar delirio, con una sensibilidad valor del 70.95% y una especificidad del 85.56% en el grupo de riesgo muy alto (150).

Delirium Observation Screening (DOS) es un checklist de predicción de desarrollo de delirio postoperatorio en la cirugía cardíaca programada, en función de una alteración de los electrolitos de sodio y potasio y de la puntuación EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation). El diagnóstico de delirio fue confirmado o refutado mediante la consulta de un psiquiatra. La sensibilidad de la prueba fue del 60% y la especificidad del 82.4% (151). Posteriormente, los mismos autores validaron el checklist en una población de estudio nueva y de mayor tamaño, investigando además nuevos factores de riesgo. El checklist se utilizó nuevamente antes y después de la intervención quirúrgica de corazón. A partir de este estudio, se elaboró un nuevo modelo con los factores de riesgo: puntuación EuroSCORE elevada, edad superior a 70 años, deterioro cognitivo, número de comorbilidades, antecedentes de delirio, consumo de alcohol y tipo de cirugía. En este nuevo modelo la sensibilidad fue del 80.8% y la especificidad del 82.2%, por lo que el riesgo de desarrollar delirio postoperatorio tras una intervención quirúrgica cardíaca se podría establecer con mayor precisión (152).

## PREVENCIÓN

En la actualidad, posiblemente la prevención sea la medida más eficaz y económica para evitar complicaciones relacionadas con el delirio postoperatorio. El papel del personal de enfermería en la prevención, detección y aplicación de intervenciones no farmacológicas del delirio es fundamental (100).

La Sociedad Europea de Anestesiología propone en su última guía para la prevención y tratamiento del delirio postoperatorio (80) dividir a los pacientes por riesgo alto y riesgo bajo en función de los factores predisponentes y precipitantes del paciente.

En el preoperatorio realiza las siguientes recomendaciones:

- Pacientes de bajo riesgo:
  - Evitar la premedicación con benzodiazepinas excepto en pacientes con ansiedad
  - Evitar fármacos anticolinérgicos
  - Reducir el tiempo de dieta absoluta de líquidos al mínimo
- Pacientes de alto riesgo (además de las medidas anteriormente descritas):
  - Considerar alfa-2 agonistas
  - Mantener el ritmo sueño-vigilia

Durante el periodo anestésico, para ambos grupos de pacientes:

- Evitar las benzodiazepinas excepto en caso de abstinencia
- Control multimodal del dolor, incluyendo perfusión continua de opioides

En la sala de reanimación y en la planta de hospitalización, para ambos grupos de pacientes (intervenciones no farmacológicas):

- Orientación: utilización de reloj, comunicación, etc.
- Prótesis visuales/auditivas
- Reducción del ruido y facilitación del sueño
- Evitar la utilización de catéteres permanentes cuando no sean necesarios
- Movilización precoz
- Nutrición precoz

Además, recomiendan introducir tratamiento farmacológico si fallan las medidas no farmacológicas y una estrategia de control del dolor multimodal libre de opioides.

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Debido a que hay datos limitados para guiar el tratamiento estándar, el delirio aún se maneja empíricamente en muchos casos. Su tratamiento es complicado y en ocasiones puede conllevar efectos adversos. Dada esta incertidumbre y el hecho de que muchas estrategias de tratamiento farmacológico parecen ser ineficaces, la prevención del delirio es fundamental (153).

Al respecto del manejo farmacológico del delirio, destacan el haloperidol (23,25,27,30,31,64,66,69,91,101,105,107,112,121,135,154-156) y la dexmedetomidina (23,25,27,31,36,64,69,91,105,107,112,121,135,154-157) como fármacos más utilizados en los estudios consultados, pero cabe resaltar que no existe ningún fármaco capaz de tratar por completo el delirio postoperatorio y la evidencia no es fuerte (153).

Un metanálisis en el que se revisaron 39 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y 5991 pacientes, sugirió que la dexmedetomidina era la mejor opción para reducir el delirio postoperatorio frente al midazolam, propofol, desflurano o sevoflurano. Sin embargo, los autores manifiestan que es necesario sopesar los pros y los contras antes de elegir un sedante para cada paciente en el tratamiento del delirio (158).

En otro metanálisis recientemente publicado por Park et al. (159) en el que revisaron 86 ensayos, 26992 pacientes y 18 fármacos, se estableció que los fármacos más eficaces contra el delirio postoperatorio fueron la dexmedetomidina, antipsicóticos atípicos (olanzapina y risperidona) y el haloperidol. El estudio se llevó a cabo en pacientes intervenidos de cirugía cardíaca y no cardíaca de edad avanzada y en estudios que utilizaron criterios diagnósticos CAM o CAM-ICU. Los investigadores sugieren que no se puede establecer una conclusión firme puesto que la heterogeneidad en el tiempo de diagnóstico es elevada y más de la mitad de los estudios que evalúan los fármacos tienen un riesgo alto o poco claro de sesgo.

Varios estudios han demostrado que la dexmedetomidina es un tratamiento eficaz para el delirio postoperatorio (49,137,160), aunque sin evidencia clara. Esto se debe a que los estudios llevados a cabo presentan importantes sesgos o no hay suficientes ensayos clínicos que permitan evidenciar la eficacia de este fármaco (79,105,161).

Diversos autores (23,27,66,89) proponen la utilización de haloperidol de manera “profiláctica” para minimizar la duración y severidad del cuadro, pero debido a la inconsistencia de los resultados de acuerdo a la evidencia, la guía de la Sociedad Europea de Anestesiología publicada en 2017 (80), desaconseja su uso rutinario a pesar de afirmar que existen datos de que el haloperidol utilizado a dosis bajas y a modo preventivo reduce la incidencia, severidad o duración del delirio.

Algunos de los estudios, sugieren que el uso de benzodiazepinas debe reservarse para casos de consumidores habituales o pacientes con historial de abuso de alcohol, puesto que este grupo de drogas también se ha relacionado con la aparición del síndrome (5,36,80,99,101,112,130).

Los trabajos de revisión desarrollados por Borozdina et al. (101) y Popp et al. (69) sugieren que la administración de melatonina antes de la intervención quirúrgica disminuye el riesgo de desarrollar delirio postoperatorio. En contraposición, Guenther et al. (6) defienden que la administración de melatonina no reduce la incidencia de la patología en pacientes de edad avanzada sometidos a procedimientos quirúrgicos. Por su parte la Rengel et al. (38) y la Sociedad Europea de Anestesiología (80) afirman que los resultados son inconsistentes para emitir una recomendación sobre su utilización preoperatoria.

A continuación, se ofrece una relación de los fármacos que pueden ser eficaces en el tratamiento del delirio postoperatorio:

- Acetaminofeno (124)
- Antipsicóticos (30)
- Aprotinina (25,41)

- Benzodiacepinas (24,36,74,75,80)
- Bloqueo de nervios periféricos (127)
- Ciprazidona (30,36)
- Clonidina (80,133)
- Clorpromazina (24,105)
- Dexmedetomidina (23,25,27,31,36,64,69,91,105,107,112,121,135,154-157)
- Estatinas (38,91)
- Fentanilo (133)
- Haloperidol (23,25,27,30,31,64,66,69,91,101,105,107,112,121,135,154-156)
- Hidroxicina + Midazolam (133)
- Ketamina (31)
- Levomepromacina (24)
- Melatonina (64,69,101)
- Nefopam (79)
- Olanzapina (30,34,36,91,101,105,112,121,154)
- Propofol (133)
- Quetiapina (23,34,64,66,69,91,105,121,154,155)
- Risperidona (23,30,34,91,101,105,121,154,155,161)
- Rivastigmina (162)
- Sufentanilo (133)

En el siguiente listado, se ofrece una relación de fármacos que no han demostrado eficacia en el tratamiento del delirio postoperatorio:

- Antagonistas N-metil-D-aspartato (22)
- Antioxidantes (112)
- Barbitúricos (163)
- Benzodiacepinas (5,36,75,100,101,112,130)
- Bloqueadores del  $\text{Ca}^{2+}$  o  $\text{Na}^+$  (41)
- Bloqueadores del Glutamato (25,41)

- Dexmedetomidina (110)
- Donepezilo (38,69)
- Estabilizadores de membrana (40,41)
- GABA agonistas (25,41)
- Haloperidol (100,155)
- Inhibidores de la adhesión leucocitaria o factor de crecimiento (40)
- Ketamina (21)
- Melatonina (38,54,100)
- Nimodipino (100)
- Remacemide (41)
- Rivastigmina (38)
- Triptófano (113)

## TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO: INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA

El estudio llevado a cabo por Artuz et al. (21) en la que se analizaron 30 estudios sobre cuidados de enfermería a adultos mayores con delirio postoperatorio, sugirió que el manejo no farmacológico es más importante que el farmacológico en el tratamiento de la patología.

Además, Ocadiz-Carrasco et al. (67) refirieron que en la actualidad la prevención no farmacológica en un abordaje multidisciplinar, es una estrategia factible, económica y más efectiva que el tratamiento farmacológico.

Dentro de las intervenciones no farmacológicas más mencionadas por los autores en el manejo del delirio postoperatorio podemos destacar la reorientación de los pacientes utilizando objetos como relojes y calendarios en su habitación (21,23,25,67,80,109,119,127,135,164), mantener una buena nutrición e hidratación (5,23,25,27,30,31,80,101,127,130), realizar un manejo adecuado del dolor (21,30,31,36,61,101,119,126,130), mantener una buena iluminación (21,25,38,64,67,109,119,127,164), y evitar el exceso de ruido (21,23,25,31,80,119,127), permitir uso temprano de audífonos (21,31,38,67,69,80,109,119,127,130,156) y de gafas (21,31,38,80,109,130,156,164) o promover la movilización precoz (5,21,30,31,36,40,61,67,80,119,126,130).

A continuación, se relacionan las intervenciones de enfermería como tratamiento del delirio postoperatorio halladas en la literatura consultada, agrupadas por campos:

- Campo fisiológico:
  - Asegurar una buena oxigenación (100)
  - Eliminar catéteres de forma precoz (21,30,38,80,101,119)
  - Evitar la hipotensión prolongada (133)

- Manejar el dolor de manera adecuada (21,30,31,36,61,101,119,126,130)
- Mantener una adecuada nutrición e hidratación (5,23,25,27,30,31,80,101,127,130)
- Minimizar el riesgo de neumonía por aspiración (25)
- Realizar cuidados intestinales y del tracto urinario (25)
  
- Campo cognitivo:
  - Colocar objetos, como fotografías, en un lugar fácilmente visible para el paciente (119)
  - Colocar relojes y calendarios en la habitación del paciente para su reorientación temporal (21,23,25,67,80,109,119,127,135,164)
  - Estimulación cognitiva (5,21,23,25,67,127)
  - Evitar sedación perioperatoria o postoperatoria excesiva (100)
  - Facilitar al paciente objetos que le permitan reorientarse (25)
  - Implementar estrategias para ayudar al paciente a diferenciar entre el día y la noche, como por ejemplo, mostrarle fotografías del sol o la luna (21,119)
  - Leer al paciente una carta, un libro, mostrar fotos de la familia (119,164)
  - Permitir lectura, ver la televisión o escuchar música (21,119)
  - Reorientación regular (30,119,127,131)
  - Utilizar música (21,119)
  
- Campo conductual:
  - Dar apoyo psicosocial al paciente (27)
  - Mostrar preocupación, empatía y escuchar con atención (119)
  - No minimizar las preocupaciones expresadas por el paciente (133)
  - Ofrecer una negociación realista y evitar amenazas (119)
  - Realizar acupuntura y acupresión (del punto auricular Shenmen y Point Zero) (133)

- Realizar preguntas abiertas y tratar de averiguar las causas de inquietud del paciente (119)
- Reducir ansiedad preoperatoria (133)
- Ser asertivo, utilizar frases breves y claras (133)
  
- Campo sensorial:
  - Evitar el exceso de ruido (21,23,25,31,80,119,127)
  - Evitar luz artificial (23,30)
  - Estimulación visual y auditiva (23,67)
  - Mantener un nivel adecuado de iluminación (21,25,38,64,67,109,119,127,164)
  - Permitir el uso de gafas (21,31,38,80,109,130,156,164)
  - Permitir el uso de prótesis dentales (36,57,164)
  - Permitir el uso temprano de audífonos (21,31,38,67,69,80,109,119,127,130,156)
  
- Sueño y ambiente:
  - Ajuste de horarios para permitir sueño ininterrumpido (127)
  - Dar tranquilidad al paciente y mantenerlo en un ambiente adecuado (sin ruidos molestos, visitas) (40,119)
  - Establecer un horario para las rutinas de la vida diaria para no alterar la relación vigilia-sueño (23,40,164)
  - Evitar en la medida de lo posible administración de medicación o toma de constantes durante la noche (23,119,155)
  - Indagar sobre si el paciente previamente tomaba medicamentos inductores al sueño (127)
  - Masaje en la espalda (78,127)
  - Permitir leche caliente antes de dormir (78)
  - Procurar un descanso adecuado del paciente (154,165)
  - Proporcionar bebidas calientes al paciente (127)

- Entorno familiar:
  - Evitar cambios de personal (25,109,164)
  - Implicar a la familia (36,109,119,130,155)
  - Permitir acompañamiento familiar durante las comidas (21,119)
  - Recordar el nombre de los cuidadores (127)
  - Solicitar que algún familiar muy querido y muy cercano acompañe al anciano (40)
  
- Seguridad del paciente e integridad cutánea:
  - Cuidado de las zonas de presión (25,100)
  - Deambulación o ejercicios activos 3 veces al día (21,67,119,127)
  - Promover la movilización precoz (5,21,30,31,36,40,61,67,80,119,126,130)
  - Proteger al paciente de caídas (25)
  - Si es posible se evitará la contención mecánica del anciano (23,27,38,40,100,119,127,155)

## **IMPACTO DEL DELIRIO POSTOPERATORIO**

### **Económico**

En Estados Unidos, la consecuencia económica del delirio está entre 38 y 152 billones de dólares anuales. El coste total estimado de pacientes hospitalizados con delirio oscila entre 16303\$ y 64421\$ por paciente. El gasto diario por paciente fue más de 2.5 veces superior en los pacientes con delirio frente a los que no lo sufrían, después de ajustar los datos por características demográficas y clínicas. Los costes adicionales se atribuyen a la mayor necesidad de institucionalización, rehabilitación o atención domiciliaria después del alta (166).

Los impactos económicos del delirio postoperatorio han sido escasamente estudiados.

En un estudio llevado a cabo por Ha et al. (121) en el que establecieron que los pacientes con delirio postoperatorio en cirugías urológicas de “cistectomía radical” experimentaron un aumento directo de coste de 2697\$ respecto a aquellos pacientes que no sufrieron la patología.

### **Morbimortalidad**

El delirio postoperatorio está asociado con multitud de complicaciones, como el aumento de la estancia en unidades de cuidados críticos (57,112,167), estancia hospitalaria (21,96,130,155,157), así como de los costes por paciente (34,87,92,116,120) y posterior institucionalización (45,71,168) y rehospitalización (21,123). Esta patología contribuye a la aparición de alteraciones cognitivas (92,102), deterioro funcional persistente (97,110,167,169) y ha demostrado ser un precursor de la demencia (7,23,34,95,96). En el postoperatorio inmediato da lugar a complicaciones como decanulación de accesos vasculares, hemorragias en la herida quirúrgica e incluso agresiones al personal (133). Además, se relaciona con riesgo

potencial de sepsis (27,67) y un elevado aumento de la morbimortalidad (41,50,68,102,119,144,168-170).

Existen diversas escalas para evaluar la esperanza de vida al año después del diagnóstico de una enfermedad. El sistema de evaluación más aceptado es Charlson Comorbidity Index, que fue desarrollado en 1987 y tiene en cuenta la edad en que se evalúa y las comorbilidades del sujeto. Consta de 19 ítems además de la edad, que de estar presentes, tienen una influencia directa sobre la esperanza de vida del sujeto (171). Posteriormente, en 2008, fue adaptado para calcular la supervivencia a los 10 años (172).

Se evaluó la mortalidad a los 5 años en pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas generales programadas con posterior ingreso en la unidad de cuidados intensivos, comparando la mortalidad por grupos entre pacientes con delirio postoperatorio y sin él. En el primer grupo la mortalidad fue del 59%, mientras que, en el segundo, fue del 13%. El análisis estadístico mostró una asociación significativa entre ambos sucesos, sugiriendo que la probabilidad de mortalidad fue de 7.35 veces mayor en este tipo de pacientes tras sufrir la patología (173).

El estudio llevado a cabo por Bellelli et al. (174) evaluó la asociación entre el número de días con delirio y la mortalidad a 6 meses en pacientes de edad avanzada postoperados de cirugía de fractura de cadera. Tuvo en cuenta, además de la edad, índice de Katz, ASA Score, niveles séricos de albúmina, Charlson Comorbidity Index y la duración del ingreso hospitalario. Estableció que existía asociación entre el delirio y la mortalidad a 6 meses, por lo que el número de días bajo los efectos de la patología podría ser un importante pronóstico de mortalidad.

El metanálisis llevado a cabo por Bai et al. (175), que evaluó 6288 pacientes sometidos a cirugía de fractura de cadera, sugirió que aproximadamente una cuarta parte de los pacientes que se sometieron a este tipo de cirugía, sufrieron delirio postoperatorio, lo que aumentó su mortalidad a corto y largo plazo.

Otro estudio llevado a cabo en pacientes intervenidos de cirugía de fractura de cadera, mayores de 65 años, evaluó el delirio postoperatorio y su relación con la mortalidad. En la investigación, los pacientes que desarrollaron delirio tuvieron una duración de la estancia hospitalaria significativamente más larga. Por otro lado, las tasas de mortalidad al año también fueron más altas y tuvieron menos probabilidades de tener autonomía para las actividades básicas de la vida diaria al año de la intervención (176).

La revisión sistemática llevada a cabo por Hamilton et al. (177), en la que revisaron 34 estudios y 5545 pacientes intervenidos quirúrgicamente de cirugía “no cardíaca”, sugirió que el delirio se asoció con un aumento de cuatro veces las probabilidades de muerte. Sin embargo, en los estudios que analizaron que controlaban los factores de confusión, ninguno encontró una asociación estadísticamente significativa entre el delirio postoperatorio incidente y la mortalidad.

En otro estudio llevado a cabo en pacientes sometidos a cirugía general, el grupo con delirio postoperatorio presentó una mortalidad del 25% frente al grupo sin la patología, que tuvo una mortalidad del 3% (178).

Se valoró la asociación entre delirio postoperatorio y la capacidad de los pacientes para desarrollar actividades de la vida diaria tras ser intervenidos quirúrgicamente de laringectomía. El estudio demostró que la intervención quirúrgica no imposibilitó la realización de actividades de la vida diaria a los pacientes, ni aumentó su mortalidad (179).

Respecto a la cirugía cardíaca, un estudio evaluó las complicaciones relacionadas con el delirio postoperatorio en pacientes sometidos a remplazo de válvula aórtica transcatóter, encontrando que los pacientes que sufren la patología presentan una reducción de 2 años en el tiempo de supervivencia (180). Otro estudio (181) también relacionó la presencia de delirio postoperatorio en este tipo de cirugía con aumento de la mortalidad y reingresos en el hospital.

El estudio llevado a cabo por Kirfel et al. (182) en pacientes de edad avanzada sometidos a cirugía cardíaca, mostró una diferencia significativa entre la duración en la UCI y en planta de hospitalización después de la intervención. En el grupo con delirio postoperatorio la media de días en UCI fue de 165 días y en planta de hospitalización de 26.5 días, mientras que en el grupo sin delirio fue de 64.5 y 14.6 días en la UCI y en planta de hospitalización respectivamente, demostrando una asociación estadísticamente significativa.



---

# **JUSTIFICACIÓN**

---



El delirio postoperatorio es un trastorno neuroconductual que puede aparecer tras una intervención quirúrgica y que puede alterar el nivel de consciencia y la función cognitiva. Su inicio es súbito, fluctuante y reversible, y se manifiesta en un período de tiempo corto (horas o días) en forma de alteraciones de la memoria, desorientación, agitación o habla confusa. Se puede clasificar en hiperactivo, hipoactivo y mixto, siendo el subtipo hipoactivo el más incidente.

Actualmente, y aunque existen diversas hipótesis, se desconoce con exactitud su fisiopatología. Su incidencia es una subestimación y oscila entre el 10% y el 90%. Este margen tan elevado se debe a que el porcentaje de pacientes que desarrollan la patología depende de diversos factores, siendo la edad el principal factor predisponente.

El tipo de cirugía con mayor incidencia de delirio postoperatorio es la cirugía cardíaca, con unas graves consecuencias sobre la salud de los pacientes.

El desarrollo de delirio postoperatorio en los pacientes de edad avanzada sometidos a este tipo de cirugía aumenta su mortalidad, supone un incremento de la estancia tanto en unidades de cuidados intensivos como en plantas de hospitalización, e incrementa los reingresos hospitalarios.

No se conoce el impacto económico del delirio postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, pero el coste del delirio supone en Estados Unidos entre 38 y 152 billones de dólares anuales. En pacientes sometidos a cistectomía radical con presencia de delirio postoperatorio, el aumento en costes fue de 2697\$ por paciente respecto a los que no presentaron esta afectación. Por ello, es de suponer que el impacto económico en el delirio postoperatorio de pacientes sometidos a cirugía cardíaca, sea mayor.

Su tratamiento es complicado debido a que no existe una medida “gold standard” que sea eficaz y muchas estrategias de tratamiento farmacológico no son útiles. La prevención no farmacológica en un abordaje multidisciplinar, es una estrategia factible en el tratamiento del delirio postoperatorio y puede que su manejo no farmacológico, llevado a cabo por enfermeras, sea más importante que el farmacológico en el tratamiento de la patología.

Por todo ello, puesto que el delirio postoperatorio presenta una incidencia muy elevada en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca, que genera unas importantes consecuencias y que no existe un tratamiento farmacológico eficaz, surge la necesidad de realizar este estudio, tomando como referencia que determinadas intervenciones no farmacológicas llevadas a cabo por enfermeras, podrían mostrar beneficios para los pacientes.

---

# **HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**



## HIPÓTESIS

La hipótesis que este estudio trató de contrastar fue que determinadas intervenciones de enfermería, no farmacológicas, deberían ser eficaces como tratamiento o prevención en los pacientes con delirio postoperatorio después de ser sometidos a intervenciones quirúrgicas cardíacas (sustitución de válvula aórtica, sustitución de válvula mitral o by-pass coronarios).

Conociendo que determinadas medidas no farmacológicas pueden ser de utilidad, entre ellas la reorientación del paciente, y teniendo en cuenta que el acompañamiento familiar habitualmente no se permite en las unidades de reanimación cardíaca, se planteó que la proyección de imágenes de familiares o seres queridos del paciente podría contribuir a prevenir el delirio postoperatorio o tratarlo una vez instaurado en el postoperatorio inmediato.



## OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio fue evaluar el impacto de la proyección visual de imágenes de familiares o seres queridos en pacientes sometidos a intervención quirúrgica cardíaca en el postoperatorio inmediato, y su influencia sobre la incidencia y desarrollo de delirio postoperatorio.

Para la consecución de este objetivo general, se plantearon, como objetivos específicos:

1. Determinar la incidencia de delirio postoperatorio en la unidad de reanimación cardíaca del Complejo Asistencial Universitario de León.
2. Describir los factores sociodemográficos relacionados con el desarrollo de delirio postoperatorio.
3. Analizar el impacto de determinados fármacos en la instauración de delirio postoperatorio.
4. Valorar la asociación de las variables quirúrgicas sobre la aparición de delirio postoperatorio.



---

# **METODOLOGÍA**

---



## PLANIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

Inicialmente se llevó a cabo una búsqueda de artículos en relación con el tema del estudio en bases de datos de ciencias de la salud, para conocer la situación actual y posteriormente elaborar una revisión bibliográfica en profundidad.

Durante esta primera fase se pudo elaborar un marco conceptual y teórico, que tuvo en cuenta aspectos clave como el concepto, factores relacionados, incidencia o consecuencias de la patología.

Gracias a la realización de este trabajo inicial, se publicó una revisión integrativa sobre los factores relacionados y el tratamiento del delirio postoperatorio en el paciente anciano. (ANEXO I)

Como resultado de esta fase inicial, se pudo esbozar el diseño de la investigación de esta tesis y elaborar la hipótesis de trabajo.

Este diseño fue presentado al personal de enfermería de la unidad de reanimación cardíaca del Complejo Asistencial Universitario de León mediante la realización de una sesión clínica, en la que se explicó el propósito del estudio, así como la participación del personal de la Unidad en el desarrollo del mismo.

De igual manera, se expuso el diseño del estudio al personal de enfermería de la planta de cirugía cardíaca del citado hospital, explicando nuevamente la finalidad y su participación en el mismo.

Paralelamente, el diseño fue presentado a las Jefas de las Unidades de Enfermería de reanimación cardíaca y cirugía cardíaca, así como a los jefes de servicio de anestesiología y reanimación y de cirugía cardíaca del CAULE.

Durante estas sesiones y conversaciones, se fue ajustando el diseño del estudio de acuerdo con las sugerencias o propuestas de mejoras de todo el personal mencionado.

Posteriormente, se solicitó la aprobación del protocolo de estudio al Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIm) del Complejo Asistencial

Universitario de León. Tras su evaluación, el protocolo fue aprobado. (ANEXO II)

También se informó del estudio a la dirección de enfermería del hospital, otorgando su visto bueno para ser llevado a cabo. (ANEXO III)

Para solicitar la participación de los pacientes en el estudio, siempre se explicó el propósito del estudio, en qué consistía su participación, y la voluntariedad de participar o abandonar el estudio en cualquier momento. Su aceptación o rechazo, se ponía de manifiesto mediante la firma por escrito de un consentimiento informado. (ANEXO IV)

La totalidad de la investigación se llevó a cabo cumpliendo con las normas del Código Deontológico de la Enfermería Española y siguiendo las recomendaciones de la Declaración de Helsinki sobre ensayos clínicos en humanos.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se diseñó un ensayo clínico aleatorizado (ECA) doble ciego con un grupo intervención (GI) y un grupo control (GC).

El estudio se llevó a cabo entre los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca en el Complejo Asistencial Universitario de León y se desarrolló entre julio de 2021 y enero de 2022.

El grupo control recibió el tratamiento habitual de la unidad para el delirio postoperatorio, basado principalmente en la utilización de haloperidol y/o dexmedetomidina, así como contenciones mecánicas cuando el paciente lo precisaba.

El grupo intervención recibió una proyección visual de imágenes de familiares o seres queridos como prevención y tratamiento del delirio postoperatorio.

El estudio siguió las directrices del Consolidated Statement of Reporting Ensayos (CONSORT) (183). El protocolo cumplió con la Declaración de Helsinki y ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos

(CEIm) del Complejo Asistencial Universitario de León. El estudio también cuenta con el apoyo y aprobación de la dirección de enfermería del Complejo Asistencial Universitario de León.

## **POBLACIÓN DEL ESTUDIO**

La población del estudio estuvo constituida por pacientes sometidos a intervención quirúrgica de corazón (sustitución de válvula aórtica, sustitución de válvula mitral y/o by-pass coronarios) en el postoperatorio inmediato durante su estancia en la unidad de reanimación cardíaca del Complejo Asistencial Universitario de León.

Todos los pacientes incluidos en el estudio fueron mayores de 18 años.

Los pacientes decidieron participar voluntariamente, tras haber sido informados del propósito del estudio, así como de en qué consistía su participación, mediante la firma de un consentimiento informado (ANEXO IV).

## **MUESTRA DEL ESTUDIO**

La muestra del estudio estuvo constituida por 104 pacientes sometidos a intervención quirúrgica cardíaca entre julio de 2021 y enero de 2022. De los 104 participantes, 52 pertenecieron al GC y 52 al GI.

El tamaño muestral estimado para una diferencia entre dos proporciones, con una potencia estadística del 80% para un nivel de significación alfa de 0.05 con una prevalencia de delirio postoperatorio del 30% y una tasa de pérdida de seguimiento del 10%, fue de 52 pacientes por grupo.

## **ALEATORIZACIÓN Y ENMASCARAMIENTO DE LA MUESTRA**

Se estableció un grupo control sobre el que se realizó la práctica habitual de la unidad respecto al delirio postoperatorio, y un grupo intervención sobre el que se proyectó material visual en el box de reanimación.

Se aseguró la aleatorización de los participantes en uno u otro grupo mediante el software informático OxMaR (184).

El enmascaramiento de la muestra fue de doble ciego. Ni el observador que administró la escala de medición ni el investigador que analizó los datos sabía si los sujetos habían recibido la intervención del estudio o no.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

Se fijaron los siguientes criterios de inclusión para los pacientes:

- Ser intervenido de cirugía cardíaca programada y precisar ingreso en la unidad de reanimación cardíaca del Complejo Asistencial Universitario de León
- Ser mayor de 18 años
- Aceptar participar voluntariamente en el estudio
- Estar al menos 24 horas sin sedación y presentar un nivel de consciencia adecuado
- Ser capaz de comunicarse en idioma castellano

Se determinaron los criterios de exclusión de los pacientes que se enumeran a continuación:

- Haber sido sometido a intervención quirúrgica urgente
- No precisar ingreso en la unidad de reanimación cardíaca

- Declinar la firma del consentimiento informado
- Estar menos de 24 horas sin sedación o no presentar un nivel de consciencia adecuado
- Hablar otro idioma diferente al castellano

## VARIABLES

La recogida de variables sociodemográficas, antropométricas y de características quirúrgicas, anestésicas y de cuidados postoperatorios fueron recogidas en una hoja de registro elaborada “*ad hoc*”. (ANEXO V)

### **Variables sociodemográficas, antropométricas y de antecedentes personales**

En la hoja de registro se recogieron variables demográficas de edad y género, las antropométricas de peso, talla e índice de masa corporal (IMC) y variables sociales referidas a si el paciente vivía solo, acompañado, si estaba institucionalizado, si presentaba un entorno familiar funcional, si era trabajador activo o jubilado, si había cursado estudios superiores o si presentaba estrés.

De igual modo, se recogieron variables de antecedentes personales: hipertensión arterial (HTA), dislipemia, hábito tabáquico, diabetes mellitus, presencia de arteriopatías, obesidad, alzheimer, parkinson, consumo habitual u ocasional de bebidas alcohólicas o sustancias estupefacientes. También se registró si el paciente era portador de prótesis visual o auditiva.

Por último, se registró la puntuación objetiva obtenida en el Minimental State Examination (MMSE) (185) para valorar el estado cognitivo previo del paciente. (ANEXO VI)

## **Variables quirúrgicas, anestésicas y de cuidados postoperatorios**

Se registró el tipo de intervención quirúrgica del paciente: sustitución de válvula aórtica, sustitución de válvula mitral, by-pass coronarios o una combinación de las anteriores.

Se recogió información sobre la utilización de drogas vasoactivas en quirófano o en reanimación cardíaca: noradrenalina, nitroglicerina, dobutamina, fenilefrina, efedrina, atropina, adrenalina, clevidipino o dopamina.

Igualmente, se anotó información relativa al tiempo de ventilación mecánica en quirófano, tiempo de circulación extracorpórea en quirófano o el tipo de anestesia utilizada para la inducción y mantenimiento anestésico: propofol, etomidato o sevoflurano.

Finalmente, se registró, en referencia a los cuidados postoperatorios en la unidad de reanimación, la saturación de oxígeno mínima alcanzada por el paciente, si había sido subsidiario de ventilación mecánica no invasiva, de terapia de sustitución renal, y de los valores de creatinina y urea al ingreso y al día siguiente a la intervención quirúrgica. También se registró si el paciente había precisado algún tipo de medicación para la agitación en los pacientes con delirio postoperatorio.

## **Variables de Delirio postoperatorio y material audiovisual**

La variable principal de este estudio fue la presencia o no de delirio postoperatorio y su relación con la proyección de material visual al respecto de prevención o tratamiento.

Se valoró la presencia de delirio postoperatorio mediante la utilización de la escala validada al castellano CAM-ICU (98,141).

El resultado positivo o negativo de la escala fue anotado en la hoja de registro. Este parámetro, fue medido 30 minutos después de la extubación del paciente, y a las 9:00 horas del día siguiente a la intervención quirúrgica.

Finalmente se registró si se llevó a cabo la proyección de material visual al paciente.

## **RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS**

### **Recursos materiales**

Para la realización de la intervención se contó con 2 proyectores de imágenes:

- Proyector 1: “WiMiUS” modelo K5
- Proyector 2: “Prixtion” modelo Goya p20

Además de los proyectores, se utilizaron medios informáticos y de papelería para la consecución del estudio.

### **Recursos humanos**

Como recursos humanos se contó con uno de los investigadores principales y una enfermera colaboradora, ajena a las unidades involucradas en la realización del estudio, que entregaron el consentimiento informado al paciente y le solicitaron el material visual en caso de que decidiera participar en el estudio.

También se contó con el personal de enfermería de la unidad de cirugía cardíaca del Complejo Asistencial Universitario de León, que fueron los encargados de administrar la MMSE a los pacientes incluidos en el estudio, y de registrar sus datos sociodemográficos.

El personal de enfermería de la unidad de reanimación CAULE fue el encargado de recoger y proyectar el material visual y administrar la escala CAM-ICU el día de la intervención quirúrgica.

Un observador, ajeno al personal de enfermería y al grupo investigador, fue el encargado de administrar la escala CAM-ICU el día posterior a la intervención quirúrgica.

Finalmente, un miembro del equipo de investigación, ajeno a la realización de la intervención, llevó a cabo el análisis de datos.

## INSTRUMENTO

Para la realización del estudio se contó con la adaptación cultural y validación al español de la versión de la escala “CAM-ICU” en idioma español realizada por Tobar et al. (98) (ANEXO VII).

La escala “CAM-ICU” posibilita el diagnóstico de delirio postoperatorio tanto en pacientes bajo sedación como conscientes. Para ello evalúa 4 criterios objetivos: comienzo agudo, inatención, pensamiento desorganizado y nivel de consciencia alterado. La presencia de los criterios 1 y 2 y de cualquiera de los criterios 3 y 4, confirman la presencia de delirio. La administración de la escala y diagnóstico de delirio postoperatorio mediante la misma, puede ser llevado a cabo tanto por personal médico como de enfermería (98).

También se administró la escala Minimental State Examination (MMSE) para valorar el estado mental previo (185).

Este test se compone de una serie de preguntas y la realización de determinadas acciones por parte de la persona evaluada, y sus resultados permiten obtener una valoración de su estado cognitivo en diferentes áreas: orientación temporal y espacial, atención, memoria y concentración, cálculo matemático, lenguaje y percepción visual y capacidad para seguir instrucciones básicas. La puntuación que se puede obtener en el test es de 0 a 30, considerando que no existe deterioro cognitivo al alcanzar una puntuación entre 27 y 30 puntos. El tiempo estimado para su aplicación es de 5 a 10 minutos (185). (ANEXO VI)

Ambas escalas son de aplicación habitual en la unidad de reanimación Cardíaca del CAULE.

Se elaboró una hoja de registro con el fin de facilitar la recogida de datos. La hoja de registro contenía datos sociodemográficos, características quirúrgicas y anestésicas, así como de cuidados postoperatorios. (ANEXO V)

La hoja de registro incluyó la hora a la que se realizaba la medición y el nombre de la enfermera de registro para evitar posibles sesgos de medición.

El tiempo estimado para la cumplimentación de la hoja de registro fue de 4 minutos y para la administración de ambas escalas, de 7 minutos para cada una de ellas.

Se realizó un informe individual de cada participante con los datos obtenidos. Se aseguró su confidencialidad mediante una codificación alfanumérica para evitar el registro de sus datos personales.

## **DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN**

En primer lugar, el día previo a la intervención quirúrgica, uno de los investigadores principales o una enfermera colaboradora, facilitaba al paciente el consentimiento informado y explicaba a cada participante en qué consistía el estudio, así como su propósito y resolvía cuantas dudas se suscitaban.

A continuación, si el paciente decidía voluntariamente participar en el estudio, se llevaba a cabo la asignación del paciente al grupo control o al grupo intervención. La aleatorización se llevó a cabo mediante software informático OxMaR.

Posteriormente, el personal de enfermería de la unidad de cirugía cardíaca del CAULE administraba la escala MMSE, recogía los datos sociodemográficos y antropométricos, y le explicaba la intervención para posteriormente llevarla a cabo, en los pacientes asignados al grupo intervención.

Después, se solicitaba a los pacientes y/o acompañantes que en el día siguiente aportaran bien por correo electrónico o de manera física al personal de enfermería de reanimación cardíaca el material visual, pudiendo ser: fotografías de seres queridos y/o lugares conocidos del paciente.

El día de la intervención quirúrgica, antes de la llegada del paciente a la unidad, una enfermera de reanimación cardíaca recogía el material visual, o lo descargaba si había sido recibido por correo electrónico, y lo dejaba preparado en el proyector de imágenes.

Posteriormente y tras el ingreso del paciente en la unidad, el paciente permanecía sedado e intubado hasta que la situación clínica permitía despertarlo. Transcurridos 30 minutos desde la extubación, una enfermera administraba la escala CAM-ICU al paciente. Esta medida se anotaba como registro 0 (R0). Este registro solo se llevaba a cabo si la sedación había sido retirada y el paciente mostraba un nivel de consciencia suficiente para que le pudiera ser administrada la escala.

Tras la aplicación de la escala CAM-ICU, con independencia del resultado positivo o negativo, se comenzaba a mostrar el material visual aportado por el paciente. La proyección se realizó en el techo del box, permitiendo una visión plena al paciente. Esta acción se mantenía hasta las 23:30 horas, momento en el cuál, se apagan la mayoría de luces de la unidad. En ese momento se retiraba la proyección audiovisual aportada por el paciente, relativa a sus seres queridos, y se comenzaba una proyección visual nocturna (cielo nocturno con estrellas y luna), procurando que el paciente fuera capaz de identificar que era de noche.

En la figura 6 se muestra la proyección visual al paciente durante su estancia en la unidad de reanimación.



Figura 6. Proyección visual

Al día siguiente de la intervención quirúrgica, a las 7:00 horas, coincidiendo con el encendido de luces en la unidad, se retiraba la proyección visual de los pacientes del grupo intervención y se completaba los datos relativos al procedimiento quirúrgico, anestesia y cuidados postquirúrgicos en la hoja de registro.

A las 09:00 horas, una enfermera ajena al equipo investigador, que no conocía que pacientes estaban incluidos en el grupo intervención ni en el grupo control, administraba la escala CAM-ICU. Esta medida se registraba como registro 1 (R1).

Los pacientes asignados mediante aleatorización al grupo control, fueron sometidos a la práctica habitual de tratamiento en la unidad, y se siguió el procedimiento que se describe a continuación.

Una vez que el paciente había ingresado en la unidad de cirugía cardíaca, el personal de enfermería administraba la MMSE y recogía sus datos sociodemográficos y antecedentes personales.

Tras la intervención quirúrgica, el paciente era ingresado en la unidad de reanimación cardíaca, y 30 minutos después de su extubación, una enfermera de la unidad le administraba la escala CAM-ICU. Esta medida se anotaba como registro 0 (R0). De igual manera que en el grupo intervención, este registro solo se llevaba a cabo si la sedación había sido retirada en el paciente y mostraba un nivel de consciencia suficiente para que le pudiera ser administrada la escala.

Si el resultado de la escala era positivo o el paciente presentaba signos de agitación, se aplicaban las medidas habituales en la unidad: tratamiento farmacológico con haloperidol o dexmedetomidina, y sujeciones mecánicas si el paciente lo precisaba.

A las 7:00 horas del día siguiente, una enfermera de la unidad registraba si se había precisado tratamiento farmacológico o físico, y completaba los datos relativos al procedimiento quirúrgico, anestesia y cuidados postquirúrgicos en la hoja de registro.

Posteriormente, a las 9:00 horas, otra enfermera ajena al equipo investigador, administraba la escala CAM-ICU desconociendo a qué grupo pertenecía el paciente. Esta medida se anotaba como registro 1 (R1).

Finalmente, un miembro del equipo de investigación, que no sabía qué pacientes habían recibido la intervención, analizó los datos obtenidos sin conocer a qué se refería cada variable.

## PLAN DE TRABAJO

En la tabla 1 se muestra una descripción visual del plan de trabajo en los pacientes pertenecientes al grupo intervención y del tiempo medio empleado en cada una de las acciones llevadas a cabo:

Tabla 1. Plan de trabajo del grupo intervención

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | Entrega y explicación del consentimiento informado (5 minutos)    |
|   |   | Aleatorización del paciente (1 minuto)                            |
| Día antes de la intervención quirúrgica | Habitación de planta de hospitalización                           | Registro de datos sociodemográficos y antropométricos (4 minutos) |
|   |   | Administración de MMSE (7 minutos)                                |
|   |   | Solicitud de material audiovisual (5 minutos)                     |
| Día de la intervención quirúrgica       | Unidad de reanimación cardíaca (previo a la llegada del paciente) | Recepción y preparación del material audiovisual (5 minutos)      |
|   |   | 30' tras extubación del paciente: CAM-ICU (7 minutos)             |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | Unidad de reanimación cardíaca (posterior a la llegada del paciente) | 30' tras extubación del paciente: inicio proyección audiovisual aportada por el paciente |
|   |  | 23:00 horas: Inicio proyección visual nocturna   |
|   |  | 07:00 horas: final proyección audiovisual  |
| Día después de la intervención quirúrgica | Unidad de reanimación cardíaca                                       | Registro de datos quirúrgicos, anestésicos y de cuidados postquirúrgicos (4 minutos)     |
|   |  | 09:00 horas: CAM-ICU (7 minutos)   |
| Posteriormente                            |  | Análisis estadístico de los datos  |

En la tabla 2 se muestra una descripción visual del procedimiento llevado a cabo en los pacientes del grupo control y una estimación del tiempo empleado en cada una de las fases:

Tabla 2. Plan de trabajo en el grupo control

|   |   |  |
|---|---|--|
| Día antes de la intervención quirúrgica | Habitación de planta de hospitalización | Entrega y explicación del consentimiento informado (5 minutos) |
|   |   | Aleatorización del paciente (1 minuto)                         |

## METODOLOGÍA

---

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  |  | Registro de datos sociodemográficos y antropométricos (4 minutos)  |
|   |  |  | Administración de MMSE (7 minutos)   |
|   |  |  | 30' tras extubación del paciente: CAM-ICU (7 minutos)  |
| Día de la intervención quirúrgica         | Unidad de reanimación cardíaca (posterior a la llegada del paciente) |  | Si CAM-ICU positiva o signos de agitación, administración de haloperidol, dexmedetomidina y sujeciones mecánicas si el paciente lo precisaba       |
| Día después de la intervención quirúrgica | Unidad de reanimación cardíaca                                       |  | 07:00 horas: registro de medidas utilizadas si se hubieran precisado y de datos quirúrgicos, anestésicos y de cuidados postquirúrgicos (4 minutos) |
|   |  |  | 09:00 horas: CAM-ICU (7 minutos)   |
| Posteriormente                            |  |  | Análisis estadístico de los datos  |

---

## DESCRIPCIÓN DEL BOX DE REANIMACIÓN

Los boxes de la unidad de reanimación del CAULE presentan unas características necesarias de describir.

Tan solo cuatro de los doce box de la unidad poseen luz natural, por lo que el paciente recibe las 24 horas del día luz artificial.

Por otra parte, ninguno de los boxes cuenta con relojes, calendarios ni ningún otro método que pueda servir como orientación temporal para el paciente.

Cada uno de los boxes está dotado de un equipo de monitorización, un equipo de ventilación mecánica y una torre con tomas de oxígeno, aspiración y corriente eléctrica.

En la parte central se sitúa la cama del paciente. Detrás de ella se sitúan bombas de infusión volumétricas, tanto de desplazamiento positivo como lineales peristálticas para medicación y bombas de infusión continua e intermitente peristálticas rotativas para la administración de nutrición enteral.

Finalmente, cada box cuenta con dos cajones y una mesa con diverso material fungible sanitario para la atención del paciente, como por ejemplo gasas, compresas, jeringuillas, agujas, cánulas orotraqueales, etc.

En la figura 7 se muestra un box estándar de la unidad de reanimación.



Figura 7. Box de Reanimación

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información se registró en una base de datos creada con el programa informático Excel. El análisis estadístico fue realizado con el programa informático Epi Info™ para Windows versión 7.2 y con R Studio versión 1.3.1093.

Para el análisis descriptivo de las variables se calcularon los valores de media, desviación estándar, mínimos y máximos para las variables cuantitativas, y las frecuencias relativas y porcentajes para las variables cualitativas.

Para el estudio de la asociación entre variables categóricas se usó el estadístico chi-cuadrado o el test exacto de Fisher cuando los datos eran independientes, mientras que para los datos relacionados se empleó el test de McNemar para dos grupos y el test Q de Cochran para más de dos grupos, transformando las variables en dicotómicas para su análisis. El análisis estratificado fue realizado con la prueba de Mantel-Haenzel. Además, se calcularon las odds ratio (OR).

Para comparar las variables cuantitativas con distribución normal se empleó la prueba paramétrica t de Student para muestras independientes, y las variables no gaussianas se compararon con la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, mientras que para la comparación de muestras relacionadas se emplearon la prueba t de Student y el test de Wilcoxon respectivamente.

Para el análisis multivariado se utilizó el modelo de regresión logística incluyendo las variables recogidas en el análisis. Se utilizó la función stepAIC del paquete MASS de R.

Para validar los resultados, en términos de significación, se utilizó un nivel de confianza de 95% y se consideró significativo todo valor de  $p < 0.05$ .



---

# **RESULTADOS**

---



## Características globales de los participantes

Se recogió información de 104 pacientes intervenidos quirúrgicamente a cargo del Servicio de Cirugía Cardíaca, en la unidad de Reanimación Cardíaca del Complejo Asistencial Universitario de León, perteneciente al SACYL (Salud Castilla y León).

La mayoría de los pacientes incluidos en el estudio eran hombres (66.35%), jubilados (76.92%) que vivían acompañados (98.08%). En la tabla 3 se presenta la distribución global de las variables sociodemográficas de los pacientes analizados.

Tabla 3. Distribución global de las características sociodemográficas de los pacientes analizados

| Variable        |        | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------|--------|------------|------------|
| Género          | Mujer  | 35         | 33.65%     |
|                 | Hombre | 69         | 66.35%     |
| Jubilado        | Sí     | 80         | 76.92%     |
|                 | No     | 24         | 23.08%     |
| Vive acompañado | Sí     | 102        | 98.08%     |
|                 | No     | 2          | 1.92%      |

Las intervenciones quirúrgicas más frecuentes fueron la sustitución de válvula aórtica (34.62%) y el bypass coronario (34.62%). La droga vasoactiva más utilizadas en quirófano y/o en la unidad de reanimación, fue la nitroglicerina (26.92%) y el fármaco más administrado en la inducción o mantenimiento anestésico fue el propofol (38.46%), seguido de la combinación de propofol y sevoflurano (34.62%).

En la tabla 4 se muestra la distribución global de los antecedentes personales clínicos de los pacientes participantes incluidos en el estudio.

Tabla 4. Distribución global de los antecedentes clínicos de los pacientes analizados

| Variable         |          | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|----------|------------|------------|
| HTA              | Sí       | 66         | 63.46%     |
|                  | No       | 38         | 36.54%     |
| Dislipemia       | Sí       | 39         | 37.50%     |
|                  | No       | 65         | 62.50%     |
| Hábito tabáquico | Sí       | 25         | 24.04%     |
|                  | No       | 79         | 75.96%     |
| Diabetes         | Sí       | 24         | 23.08%     |
|                  | No       | 80         | 76.92%     |
| Obesidad         | Sí       | 15         | 14.42%     |
|                  | No       | 89         | 85.58%     |
| Alcohol          | Sí       | 4          | 3.85%      |
|                  | No       | 100        | 96.11%     |
| Ex alcohol       | Sí       | 9          | 8.65%      |
|                  | No       | 95         | 91.35%     |
| Drogas           | Sí       | 11         | 10.58%     |
|                  | No       | 93         | 89.42%     |
| Prótesis         | Ninguna  | 83         | 79.81%     |
|                  | Visual   | 17         | 16.34%     |
|                  | Auditiva | 4          | 3.85%      |

En la tabla 5 se muestra la distribución global del tipo de intervención quirúrgica, tipo de droga vasoactiva administrada y anestésicos empleados en la inducción y mantenimiento.

Tabla 5. Distribución global de las intervenciones quirúrgicas practicadas, drogas vasoactivas administradas y anestésicos empleados

| Variable                          | Frecuencia              | Porcentaje |        |
|-----------------------------------|-------------------------|------------|--------|
| Intervención Quirúrgica           | SVAo*                   | 36         | 34.62% |
|                                   | Bypass                  | 36         | 34.62% |
|                                   | SVM                     | 15         | 14.42% |
|                                   | SVAo y Bypass           | 9          | 8.65%  |
|                                   | SVAo y SVM**            | 4          | 3.85%  |
|                                   | Mixoma                  | 2          | 1.92%  |
|                                   | SVM y Bypass            | 2          | 1.92%  |
| Drogas Vasoactivas                | Ninguna                 | 38         | 36.54% |
|                                   | Nitroglicerina          | 17         | 36.35% |
|                                   | Noradrenalina           | 28         | 26.92% |
|                                   | Atropina                | 8          | 7.69%  |
|                                   | Efedrina                | 7          | 6.73%  |
|                                   | Dobutamina              | 5          | 4.81%  |
|                                   | Fenilefrina             | 1          | 0.96%  |
| Anestesia inducción/mantenimiento | Propofol                | 40         | 38.46% |
|                                   | Propofol y Sevoflurano  | 36         | 34.62% |
|                                   | Sevoflurano             | 25         | 24.04% |
|                                   | Etomidato y Sevoflurano | 3          | 2.88%  |

\*SVAo: Sustitución de válvula aórtica

\*\*SVM: Sustitución de válvula mitral

Los pacientes que participaron en el estudio presentaron un promedio de edad de 67.28 años (DT=10.55), con un peso y altura promedio de 76 kg (DT=14.77) y 165.38 cm (DT=18.44) respectivamente.

La puntuación media obtenida en la Escala MMSE fue de 28.96 puntos (DT=1.68).

El tiempo medio de ventilación mecánica en quirófano fue de 283.83 minutos (DT= 80.67) y de circulación extracorpórea 95.36 minutos (DT=28.30).

## RESULTADOS

En las tablas 6, 7 y 8 se presentan a nivel global las características sociodemográficas de los pacientes, los valores clínicos que presentaron durante el ensayo y la puntuación obtenida en el MMSE.

Tabla 6. Distribución global de las características sociodemográficas de los pacientes incluidos en el estudio

| Variable          | Media  | DT    | Var    | Mínimo | Máximo |
|-------------------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Edad (años)       | 67.28  | 10.55 | 111.46 | 40.00  | 84.00  |
| Peso (kilogramos) | 76.00  | 14.77 | 218.21 | 50.00  | 162.00 |
| Talla (cm)        | 165.38 | 18.44 | 339.98 | 148.00 | 186.00 |

Tabla 7. Distribución global de los valores clínicos de los pacientes incluidos en el estudio

| Variable                             | Media  | DT    | Var     | Mínimo | Máximo |
|--------------------------------------|--------|-------|---------|--------|--------|
| Ventilación mecánica (minutos)       | 273.83 | 80.67 | 6507.00 | 110.00 | 600.00 |
| Circulación extracorpórea (minutos)  | 95.36  | 28.30 | 800.87  | 40.00  | 186.00 |
| Saturación de oxígeno en reanimación | 93.80  | 3.47  | 12.01   | 79.00  | 100.00 |
| Creatinina inicial                   | 0.85   | 0.23  | 0.06    | 0.42   | 2.25   |
| Creatinina final                     | 0.86   | 0.28  | 0.08    | 0.40   | 1.94   |
| Urea inicial                         | 38.94  | 12.35 | 152.42  | 16.00  | 79.00  |
| Urea final                           | 37.39  | 14.34 | 205.66  | 12.00  | 81.00  |

Tabla 8. Distribución global la puntuación obtenida en el MMSE por los pacientes incluidos en el estudio

| Variable | Media | DT   | Var  | Mínimo | Máximo |
|----------|-------|------|------|--------|--------|
| MMSE*    | 28.96 | 1.68 | 2.81 | 18.00  | 30.00  |

\*MMSE: Mini-mental State Examination

## Características de los participantes según el grupo de intervención/control

Los pacientes fueron asignados aleatoriamente al grupo control e intervención, de modo que se distribuyeron 52 pacientes en cada grupo. En las tablas 9, 10 y 11 se presentan las características clínicas de los pacientes, organizadas por grupo control e intervención.

No se encontraron diferencias estadísticas por grupo control e intervención salvo en el sexo donde se encontraron más mujeres que hombres en el grupo intervención respecto al control (76.92% vs 55.77%;  $p=0.037$ ).

En la tabla 9 se muestra la distribución de las variables sociodemográficas y en la tabla 10 la distribución de los antecedentes personales clínicos de los pacientes analizados, organizados por grupo control y grupo intervención.

Tabla 9. Distribución de las variables sociodemográficas de los pacientes analizados, organizadas por grupo control y grupo intervención

| Variable        |          | Grupo control | Grupo intervención | Valor de p |
|-----------------|----------|---------------|--------------------|------------|
|                 |          | n (%)         | n (%)              |            |
| Género          | Mujer    | 29 (55.77%)   | 40 (75.92%)        | 0.037      |
|                 | Hombre   | 23 (44.23%)   | 12 (23.08%)        |            |
| Jubilado        | Sí       | 10 (19.23%)   | 13 (25.00%)        | 0.64       |
|                 | No       | 42 (80.77%)   | 39 (75%)           |            |
| Vive acompañado | Sí       | 51 (98%)      | 51 (98%)           | 1.00       |
|                 | No       | 1 (1.92%)     | 1 (1.92%)          |            |
| Prótesis        | Visual   | 9 (17.31%)    | 8 (15.38%)         | 0.652      |
|                 | Auditiva | 1 (1.92%)     | 3 (5.77%)          |            |

Tabla 10. Distribución de los antecedentes personales clínicos de los pacientes analizados, organizados por grupo control y grupo intervención

| Variable          |          | Grupo control | Grupo intervención | Valor de p |
|-------------------|----------|---------------|--------------------|------------|
|                   |          | n (%)         | n (%)              |            |
| HTA               | Sí       | 35 (67.31%)   | 31 (59.62%)        | 0.54       |
|                   | No       | 17 (32.69%)   | 21 (40.38%)        |            |
| Dislipemia        | Sí       | 18 (34.62%)   | 21 (40.38%)        | 0.69       |
|                   | No       | 34 (65.38%)   | 31 (59.62%)        |            |
| Hábito tabáquico  | Sí       | 11 (21.15%)   | 14 (26.92%)        | 0.65       |
|                   | No       | 41 (78.85%)   | 14 (26.92%)        |            |
| Diabetes Mellitus | Sí       | 14 (26.92%)   | 10 (19.23%)        | 0.49       |
|                   | No       | 38 (73.08%)   | 42 (80.77%)        |            |
| Obesidad          | Sí       | 7 (13.46%)    | 8 (15.38%)         | 1.01       |
|                   | No       | 45 (86.54%)   | 44 (84.62%)        |            |
| Alcohol           | Sí       | 1 (1.92%)     | 5 (5.77%)          | 0.61       |
|                   | No       | 51 (98.08%)   | 49 (94.23%)        |            |
| Ex alcohol        | Sí       | 6 (11.54%)    | 3 (5.77%)          | 0.49       |
|                   | No       | 46 (88.46%)   | 49 (94.23%)        |            |
| Drogas            | Sí       | 5 (9.62%)     | 6 (11.54%)         | 1.00       |
|                   | No       | 47 (90.38%)   | 46 (88.46%)        |            |
| Prótesis          | Ninguna  | 43 (82.69%)   | 42 (80.77%)        | 0.586      |
|                   | Visual   | 9 (17.31%)    | 8 (15.38%)         |            |
|                   | Auditiva | 1 (1.92%)     | 3 (5.77%)          |            |

Respecto al tipo de intervención quirúrgica, drogas vasoactivas utilizadas y anestesia utilizada en la inducción y mantenimiento de la sedación, no se encontraron diferencias estadísticas por grupo intervención y control (tabla 11).

Tabla 11. Variables quirúrgicas, drogas vasoactivas utilizadas y anestesia utilizadas en los pacientes, organizados en grupo control y grupo intervención

| Variable                          |                         | Grupo control | Grupo intervención | Valor de p |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------|--------------------|------------|
|                                   |                         | n (%)         | n (%)              |            |
| Intervención quirúrgica           | SVAo                    | 20 (38.46%)   | 17 (32.69%)        | 0.886      |
|                                   | Bypass                  | 18 (34.62%)   | 17 (32.69%)        |            |
|                                   | SVM                     | 8 (15.38%)    | 7 (13.46%)         |            |
|                                   | SVAo + bypass           | 3 (5.77%)     | 6 (11.54%)         |            |
|                                   | SVM + bypass            | 1 (1.92%)     | 1 (1.92%)          |            |
|                                   | Mixoma                  | 1 (1.92%)     | 1 (1.92%)          |            |
|                                   | SVAo + SVM              | 1 (1.92%)     | 3 (5.77%)          |            |
| Drogas vasoactivas                | Ninguna                 | 22 (42.31%)   | 16 (30.77%)        | 0.658      |
|                                   | Nitroglicerina          | 11 (21.15%)   | 17 (32.69%)        |            |
|                                   | Noradrenalina           | 8 (11.54%)    | 9 (17.31%)         |            |
|                                   | Efedrina                | 4 (7.69%)     | 3 (5.77%)          |            |
|                                   | Dobutamina              | 3 (5.77%)     | 2 (3.85%)          |            |
|                                   | Atropina                | 3 (5.77%)     | 5 (9.62%)          |            |
|                                   | Fenilefrina             | 1 (1.92%)     | 0 (0%)             |            |
| Anestesia inducción/mantenimiento | Propofol + Sevoflurano  | 19 (36.54%)   | 17 (32.69%)        | 0.211      |
|                                   | Propofol                | 18 (34.62%)   | 22 (42.31%)        |            |
|                                   | Sevoflurano             | 15 (28.85%)   | 10 (19.23%)        |            |
|                                   | Etomidato + Sevoflurano | 0 (0%)        | 3 (5.77%)          |            |

SVAo: sustitución de válvula aórtica

SVM: sustitución de válvula mitral

En relación a las variables sociodemográficas, valores clínicos y puntuación del MMSE obtenidas de los pacientes, no se hallaron diferencias estadísticas por grupos. Los resultados se presentan en las tablas 12, 13 y 14.

Tabla 12. Variables sociodemográficas de los participantes, organizados por grupo control y grupo intervención

| Variable | Grupo control | Grupo intervención | Valor de p |
|----------|---------------|--------------------|------------|
|          | media (DT)    | media (DT)         |            |
| Edad     | 68.31(10.55)  | 66.26 (10.57)      | 0.327      |
| Peso     | 75.37 (17.11) | 76.63 (12.13)      | 0.663      |
| Talla    | 165.65 (8.95) | 168.67 (8.21)      | 0.076      |

Tabla 13. Valores clínicos de los participantes, organizados por grupo control y grupo intervención

| Variable                             | Grupo control | Grupo intervención | Valor de p |
|--------------------------------------|---------------|--------------------|------------|
|                                      | media (DT)    | media (DT)         |            |
| Circulación extracorpórea (minutos)  | 94.54 (28.32) | 96.17 (28.54)      | 0.77       |
| Saturación de Oxígeno en Reanimación | 94.73 (3.60)  | 92.87 (3.08)       | 0.266      |
| Creatinina inicial                   | 0.85 (0.26)   | 0.85 (0.20)        | 0.99       |
| Creatinina final                     | 0.83 (0.23)   | 0.88 (0.32)        | 0.396      |
| Urea inicial                         | 38.15 (11.74) | 39.73 (12.99)      | 0.517      |
| Urea final                           | 37.27 (13.73) | 37.51 (15.06)      | 0.929      |

Tabla 14. Puntuación obtenida en el MMSE por los participantes, organizados por grupo control y grupo intervención

| Variable | Grupo control | Grupo intervención | Valor de p |
|----------|---------------|--------------------|------------|
|          | media (DT)    | media (DT)         |            |
| MMSE     | 29.12 (1.34)  | 28.81 (1.96)       | 0.352      |

En los gráficos 1, 2 y 3 se representa la distribución por grupo control e intervención de las variables sociodemográficas y de antecedentes personales clínicos, variables quirúrgicas, farmacológicas y anestésicas y variables cuantitativas.

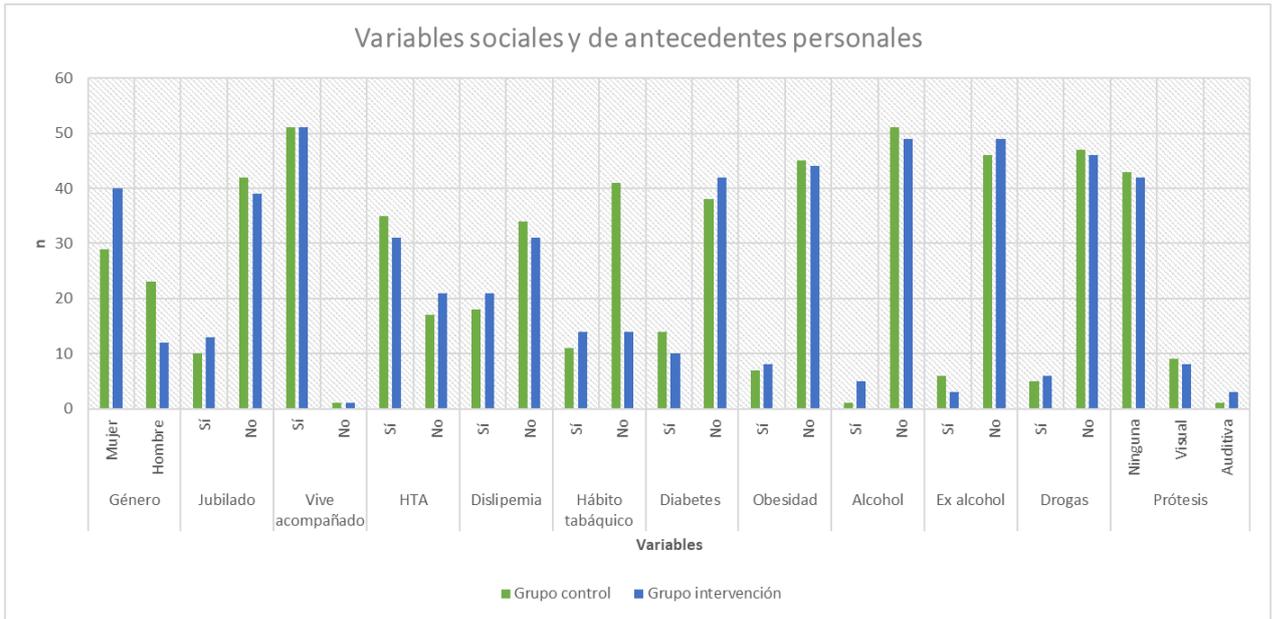


Gráfico 1. Variables sociales y de antecedentes personales, organizadas por grupo control e intervención

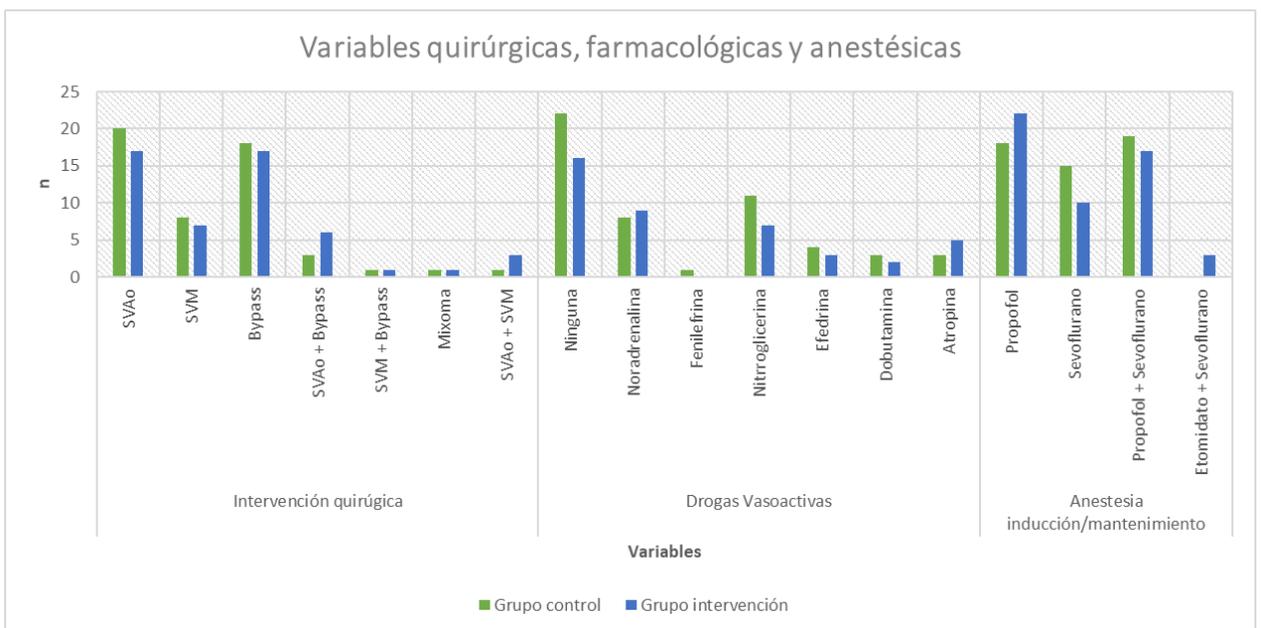


Gráfico 2. Variables quirúrgicas, farmacológicas y anestésicas organizadas por grupo control e intervención

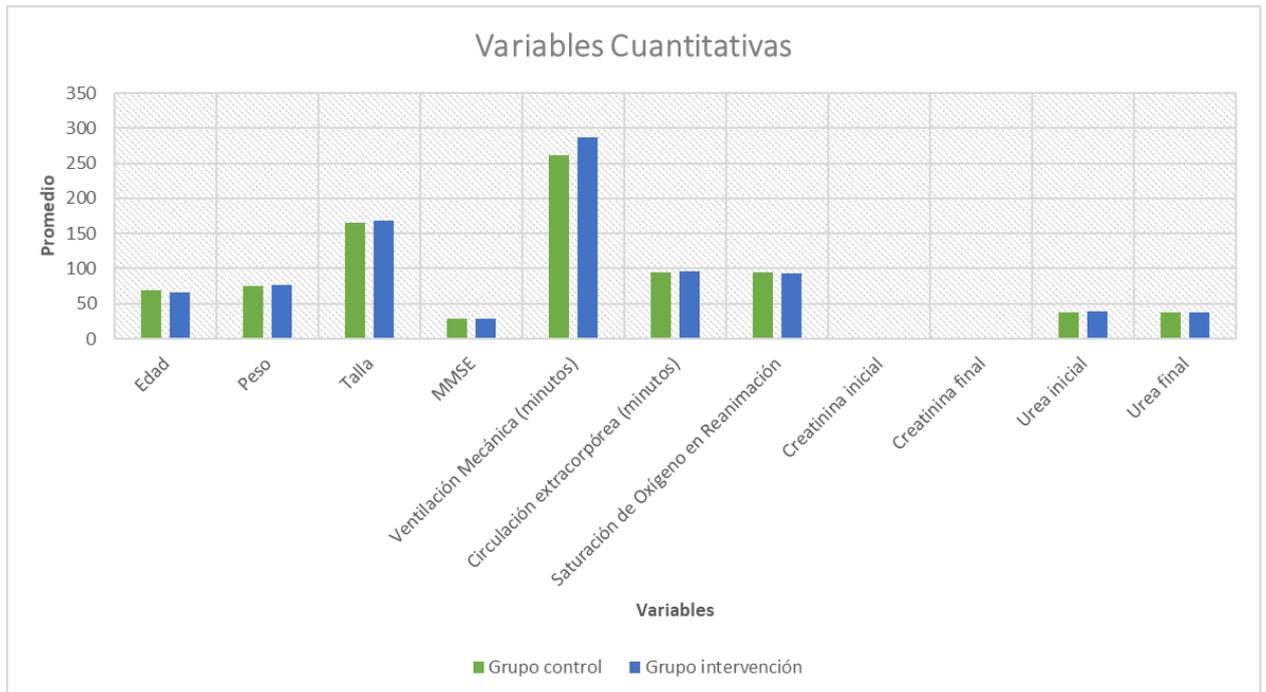


Gráfico 3. Variables cuantitativas organizadas por grupo control e intervención

## Efectos globales de la intervención sobre el Delirio postoperatorio

Los valores iniciales de la CAM-ICU, medidos 30 minutos post extubación, no mostraron diferencias estadísticamente significativas por grupos de modo que se identificaron 13 (13/104; 12.5%) pacientes positivos de los cuales 10 pertenecieron al grupo control (10/52; 19.52%) y 3 al grupo intervención (3/52; 5.77%) ( $p=0.072$ ) (Tabla 15).

Tabla 15. Distribución de la CAM-ICU inicial según grupo control e intervención

|                    | CAM-ICU inicial |             | Valor de p |
|--------------------|-----------------|-------------|------------|
|                    | Negativo        | Positivo    |            |
| Grupo Control      | 42 (80.77%)     | 10 (19.23%) | 0.072      |
| Grupo Intervención | 49 (94.23%)     | 3 (5.77%)   |            |

El efecto de la intervención/proyección redujo de manera estadísticamente significativa el número de positivos, de modo que se identificaron 14 pacientes positivos (14/102; 13.5%) siendo 13 del grupo control (13/52; 25%) y 1 del grupo intervención (1/52; 1.92%), lo cual fue estadísticamente significativo ( $p<0.001$ ) (Tabla 16).

Tabla 16. Distribución de la CAM-ICU final según grupo control e intervención

|                    | CAM-ICU final |           | Valor de p |
|--------------------|---------------|-----------|------------|
|                    | Negativo      | Positivo  |            |
| Grupo control      | 39 (75%)      | 13 (25%)  | <0.001     |
| Grupo intervención | 51 (98.08%)   | 1 (1.92%) |            |

A continuación, se presenta una tabla donde se compara la distribución de la CAM-ICU inicial y final según grupo control e intervención (tabla 17). En el grupo control se redujo el número de negativos de 42 a 39, incrementándose el grupo de positivos de 10 a 13 pacientes. Mientras en el grupo intervención, el número

de negativos se incrementó de 49 a 51 y el de positivos disminuyó de 3 a un paciente. Se representa en el gráfico 4.

Tabla 17. Distribución de la CAM-ICU inicial y final según grupo control e intervención

|                           | CAM-ICU inicial |             | Valor de p | CAM-ICU final |           | Valor de p |
|---------------------------|-----------------|-------------|------------|---------------|-----------|------------|
|                           | Negativo        | Positivo    |            | Negativo      | Positivo  |            |
| <b>Grupo Control</b>      | 42 (80.77%)     | 10 (19.23%) | 0.072      | 39 (75%)      | 13 (25%)  | <0.001     |
| <b>Grupo Intervención</b> | 49 (94.23%)     | 3 (5.77%)   |            | 51 (98.08%)   | 1 (1.92%) |            |

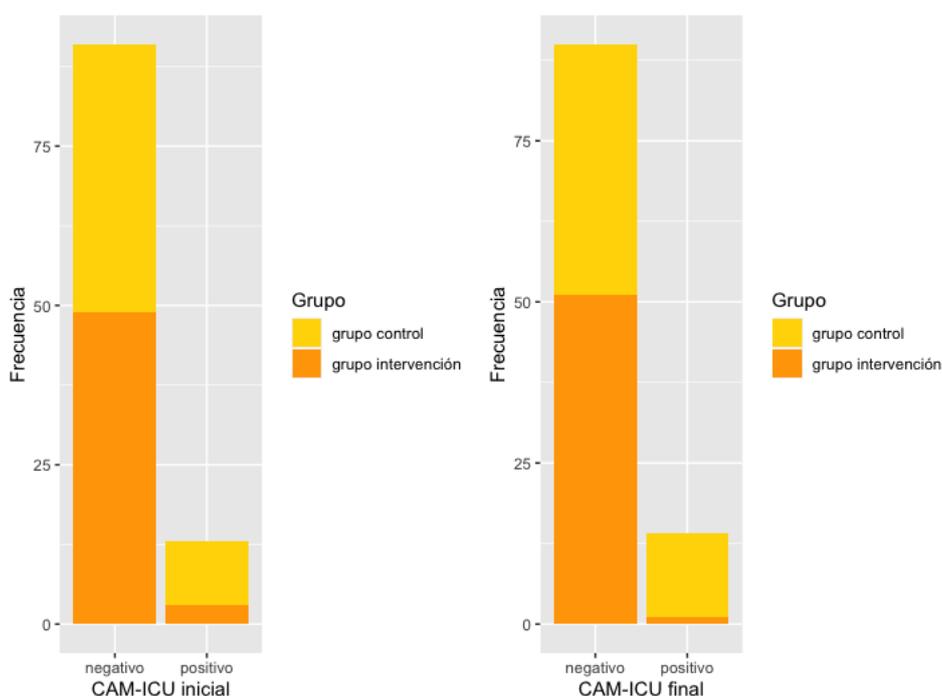


Gráfico 4. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo control/intervención

El gráfico 5 muestra la evolución de positivos en la CAM-ICU según el grupo control o intervención y el gráfico 6 muestra la evolución de negativo en la CAM-ICU según el grupo control o intervención.

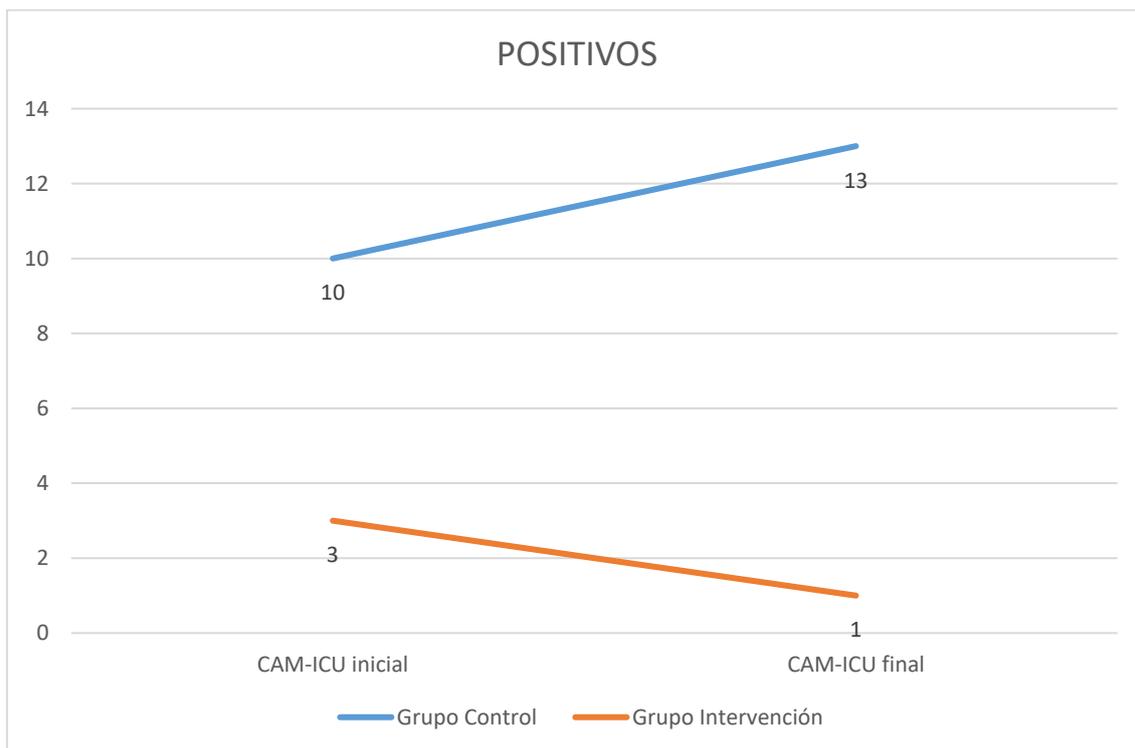


Gráfico 5. Evolución de positivos según grupo control e intervención

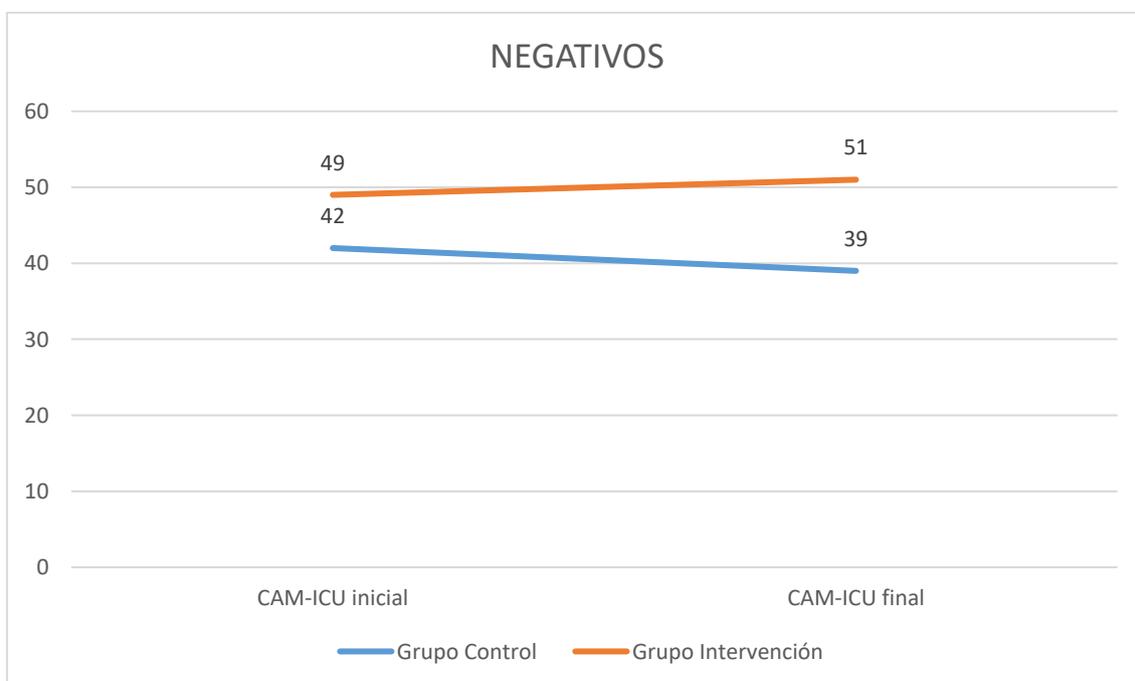


Gráfico 6. Evolución de negativos según grupo control e intervención

## Efecto de la intervención estratificado por sexo

Al estratificar por sexo, la determinación inicial de la CAM-ICU no presentó diferencias estadísticas por sexo y grupo de intervención. Sin embargo, la determinación final de la CAM-ICU entre los hombres mostró diferencias estadísticamente significativas, de modo que el grupo control presentó un 12.24% (5/29) de pacientes positivos frente al 0% (0/40) que se identificaron en el grupo intervención ( $p=0.010$ ).

En la tabla 18 se presenta la distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por sexo y se representa gráficamente en el gráfico 7.

Tabla 18. Distribución de la determinación inicial y final de la CAM-ICU organizadas por sexo

|         |                    | CAM-ICU inicial |               | Valor de p | CAM-ICU final  |               | Valor de p |
|---------|--------------------|-----------------|---------------|------------|----------------|---------------|------------|
|         |                    | Negativo        | Positivo      |            | Negativo       | Positivo      |            |
| Mujeres | Grupo Control      | 18<br>(78.26%)  | 5<br>(21.74%) | 0.639      | 15 (65.22%)    | 8<br>(34.78%) | 0.121      |
|         | Grupo Intervención | 11<br>(91.67%)  | 1<br>(8.33%)  |            | 11<br>(91.67%) | 1<br>(8.33%)  |            |
| Hombres | Grupo Control      | 24<br>(82.76%)  | 5<br>(17.24%) | 0.122      | 24<br>(87.76%) | 5<br>(12.24%) | 0.010      |
|         | Grupo Intervención | 38<br>(95%)     | 2<br>(5%)     |            | 40<br>(100%)   | 0<br>(0%)     |            |

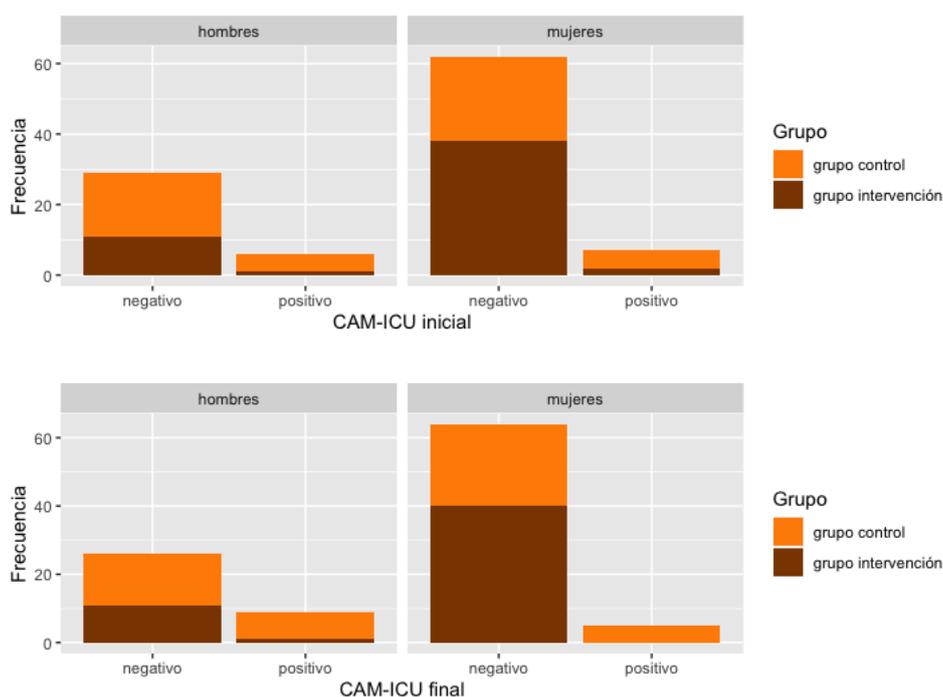


Gráfico 7. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y sexo

## Efecto de la intervención estratificado por hipertensión

Estratificando por hipertensión, no hubo diferencias estadísticas entre los no hipertensos, pero sí entre aquellos con diagnóstico de hipertensión, donde la determinación inicial de la CAM-ICU en el grupo control presentó un 25.71% (9/35) de pacientes positivos, frente al 3.23% (1/31) del grupo intervención ( $p=0.015$ ). También se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la determinación final de la CAM-ICU entre los pacientes con diagnóstico de hipertensión y el grupo de asignación, de modo que el grupo control presentó un 31.43% (11/35) de positivos y el grupo intervención un 0% (0/31) ( $p=0.001$ )

En la tabla 19 se muestra la distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por hipertensión y se representa gráficamente en el gráfico 8.

RESULTADOS

Tabla 19. Distribución de la determinación inicial y final de la CAM-ICU organizadas por hipertensión

|                |                    | CAM-ICU inicial |               | Valor de p | CAM-ICU final  |                | Valor de p |
|----------------|--------------------|-----------------|---------------|------------|----------------|----------------|------------|
|                |                    | Negativo        | Positivo      |            | Negativo       | Positivo       |            |
| No hipertensos | Grupo Control      | 16<br>(94.12%)  | 1<br>(5.88%)  | 1.00       | 15<br>(88.24%) | 2<br>(11.76%)  | 0.58       |
|                | Grupo Intervención | 19<br>(90.48%)  | 2<br>(9.52%)  |            | 20<br>(95.24%) | 1<br>(4.76%)   |            |
| Hipertensos    | Grupo Control      | 26<br>(74.29%)  | 9<br>(25.71%) | 0.015      | 24<br>(68.57%) | 11<br>(31.43%) | 0.001      |
|                | Grupo Intervención | 30<br>(96.77%)  | 1<br>(3.23%)  |            | 31<br>(100%)   | 0<br>(0%)      |            |

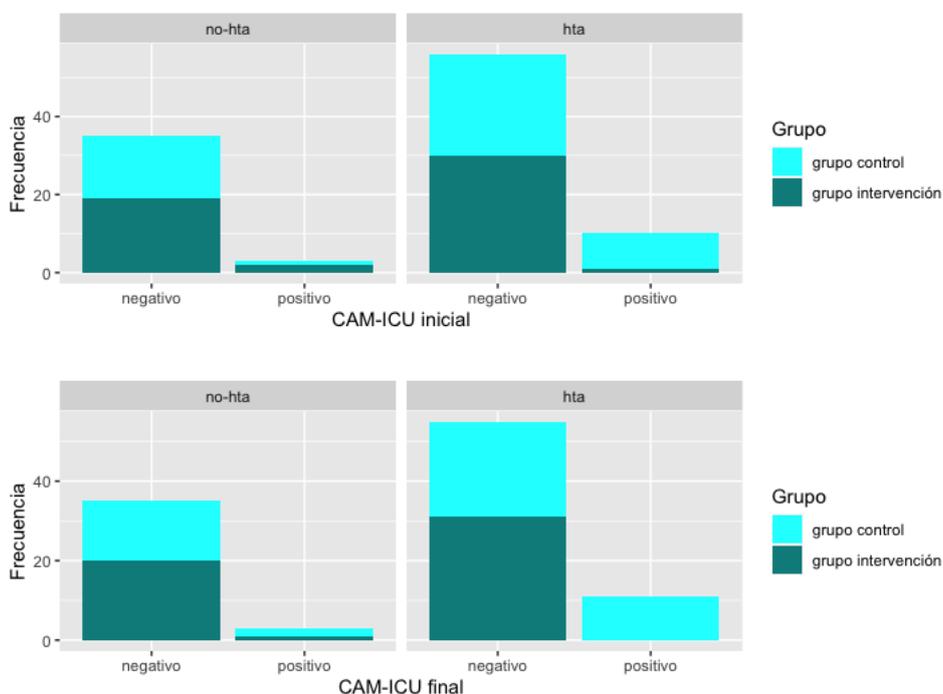


Gráfico 8. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo e hipertensión

## Efecto de la intervención estratificado por obesidad

Si estratificamos la muestra por obesidad, encontramos diferencias estadísticas entre los pacientes sin diagnóstico de obesidad en la determinación inicial de la CAM-ICU, donde se encontró un 17.58% (8/45) de positivos en el grupo control en comparación con un 2.27% (1/44) del grupo intervención ( $p=0.03$ ). Tras la intervención entre los no-obesos la prevalencia de positivos en el grupo control fue de un 26.67% (12/45) en relación al 2.27% (1/44) del grupo intervención ( $p=0.001$ ). No hubo diferencias estadísticamente significativas en los pacientes con diagnóstico de obesidad.

En la tabla 20 y el gráfico 9 se muestra la distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por obesidad y su representación gráfica.

RESULTADOS

Tabla 20. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por obesidad

|           |                    | CAM-ICU inicial |               | Valor de p | CAM-ICU final  |                | Valor de p |
|-----------|--------------------|-----------------|---------------|------------|----------------|----------------|------------|
|           |                    | Negativo        | Positivo      |            | Negativo       | Positivo       |            |
| No obesos | Grupo Control      | 37<br>(82.22%)  | 8<br>(17.58%) | 0.03       | 33<br>(73.33%) | 12<br>(26.67%) | 0.001      |
|           | Grupo Intervención | 43<br>(97.73%)  | 1<br>(2.27%)  |            | 43<br>(97.73%) | 1<br>(2.27%)   |            |
| Obesos    | Grupo Control      | 5<br>(71.43%)   | 2<br>(28.57%) | 1          | 6<br>(85.71%)  | 1<br>(14.29%)  | 1          |
|           | Grupo Intervención | 6<br>(75%)      | 2<br>(25%)    |            | 8<br>(100%)    | 0<br>(0%)      |            |

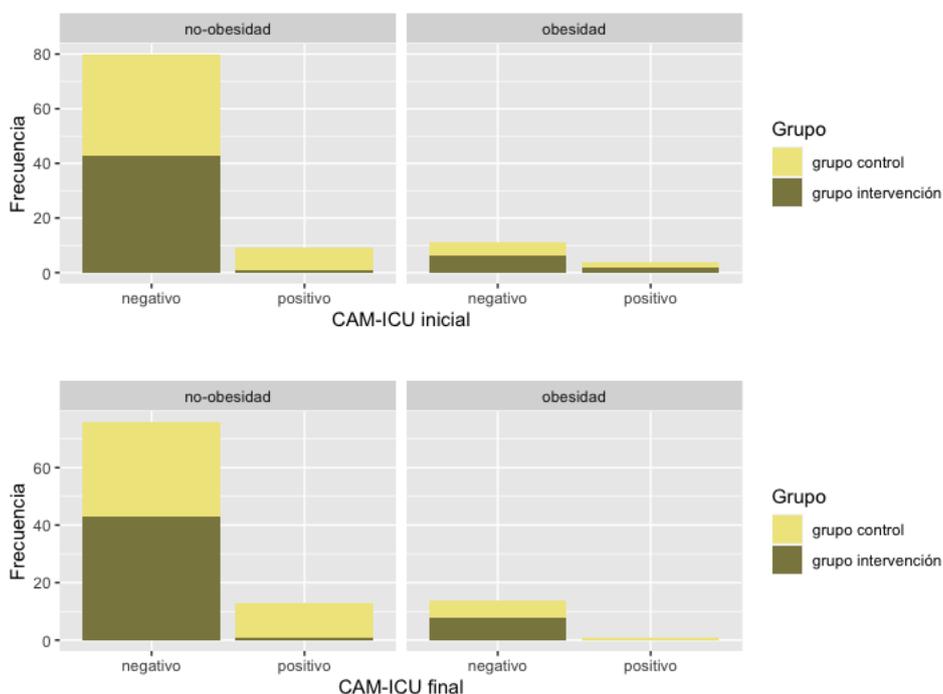


Gráfico 9. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y obesidad

---

## Efecto de la intervención estratificado por dislipemias

En cuanto a la estratificación de los pacientes por dislipemias, se hallaron diferencias estadísticas tras aplicar la intervención en los pacientes sin diagnóstico de dislipemias en la determinación final de la CAM-ICU, presentando un 26.47% (9/34) de positivos en el grupo control respecto al 3.23% (1/31) del grupo intervención ( $p=0.014$ ).

En el grupo de los pacientes que padecen dislipemias, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU, mostrando un 33.33% (6/18) de positivos en el grupo control, frente a un 0% (0/21) del grupo intervención en la CAM-ICU inicial. De igual modo, un 22.22% (4/18) del grupo control fueron positivos respecto al 0% (0/21) del grupo intervención ( $p=0.037$ ) en la determinación final de la CAM-ICU. Entre aquellos pacientes no diagnosticados de dislipemias se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la determinación final de modo que en el grupo control se encontró un 26.47% (9/34) de positivos frente al 3.23% (1/31) del grupo intervención ( $p=0.014$ ).

En la tabla 21 y en el gráfico 10 se muestra la distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por dislipemia y su representación gráfica respectivamente.

RESULTADOS

Tabla 21. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por dislipemia

|                |                    | CAM-ICU inicial |               | Valor de p | CAM-ICU final  |               | Valor de p |
|----------------|--------------------|-----------------|---------------|------------|----------------|---------------|------------|
|                |                    | Negativo        | Positivo      |            | Negativo       | Positivo      |            |
| No dislipemias | Grupo Control      | 30<br>(88.24%)  | 4<br>(11.76%) | 1          | 25<br>(73.53%) | 9<br>(26.47%) | 0.014      |
|                | Grupo Intervención | 28<br>(90.32%)  | 3<br>(9.68%)  |            | 30<br>(96.77%) | 1<br>(3.23%)  |            |
| Dislipemias    | Grupo Control      | 12<br>(66.67%)  | 6<br>(33.33%) | 0.006      | 14<br>(77.78%) | 4<br>(22.22%) | 0.037      |
|                | Grupo Intervención | 21<br>(100%)    | 0<br>(0%)     |            | 21<br>(100%)   | 0<br>(0%)     |            |

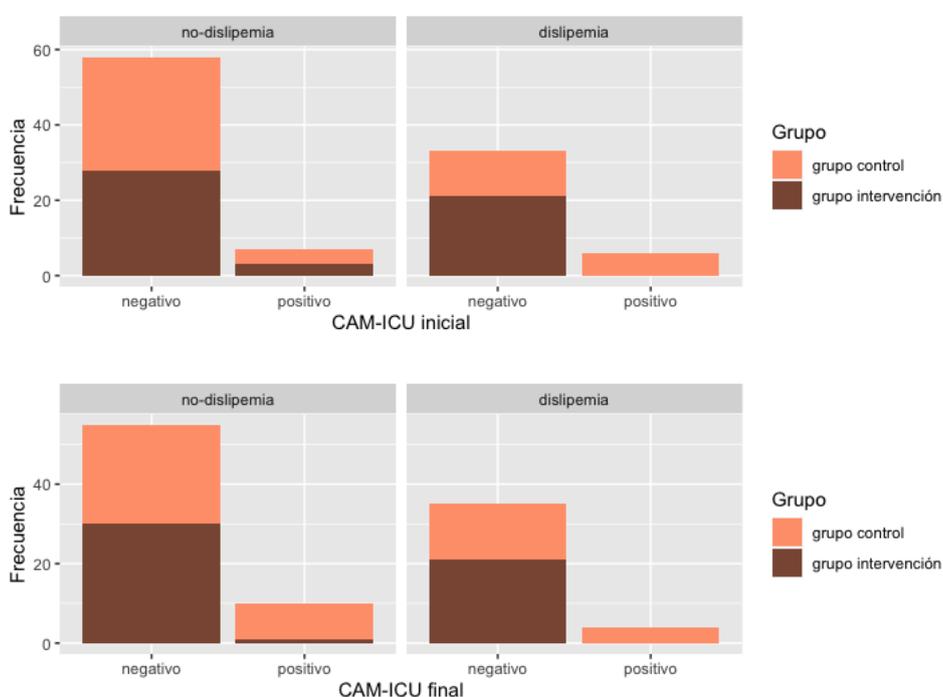


Gráfico 10. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y diagnóstico de dislipemia

## Efecto de la intervención estratificado por hábito tabáquico

Estratificando por el hábito tabáquico, no se encontraron diferencias estadísticas entre el grupo de fumadores en ninguna de las determinaciones de CAM-ICU, pero sí se obtuvieron entre los no fumadores en la determinación inicial de la CAM-ICU, donde se identificaron un 21.95% (9/41) de positivos en el grupo control, frente a un 2.63% (1/38) del grupo intervención ( $p=0.015$ ); también entre los no fumadores se encontraron diferencias estadísticas en la determinación final de la CAM-ICU presentando un 29.27% (12/41) y 0% (0/38) de positivos en el grupo control e intervención respectivamente ( $p=0.001$ ).

En la tabla 22 se muestra la distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por hábito tabáquico.

Tabla 22. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por hábito tabáquico

|            |                    | CAM-ICU inicial |               | Valor de p | CAM-ICU final  |                | Valor de p |
|------------|--------------------|-----------------|---------------|------------|----------------|----------------|------------|
|            |                    | Negativo        | Positivo      |            | Negativo       | Positivo       |            |
| No fumador | Grupo Control      | 32<br>(78.05%)  | 9<br>(21.95%) | 0.015      | 29<br>(70.73%) | 12<br>(29.27%) | 0.001      |
|            | Grupo Intervención | 37<br>(97.37%)  | 1<br>(2.63%)  |            | 38<br>(100%)   | 0 (0%)         |            |
| Fumador    | Grupo Control      | 10<br>(90.91%)  | 1<br>(9.09%)  | 1          | 10<br>(90.91%) | 1<br>(9.09%)   | 1          |
|            | Grupo Intervención | 12<br>(85.71%)  | 2<br>(14.29%) |            | 13<br>(92.86%) | 1<br>(7.14%)   |            |

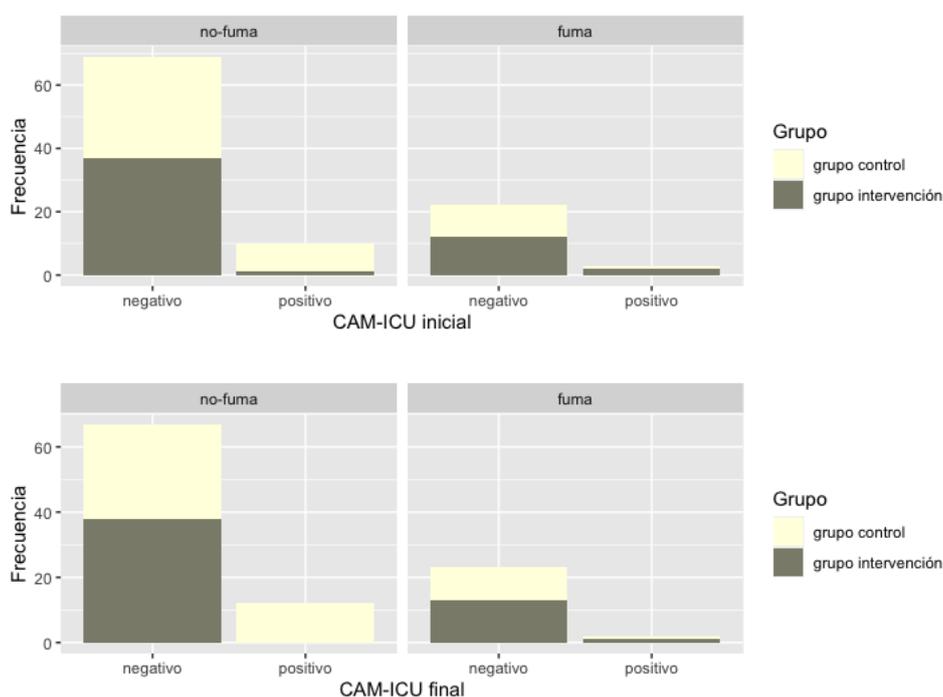


Gráfico 11. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y el consumo de tabaco

## Efecto de la intervención estratificado por adicción a drogas

Si estratificamos la muestra por la adicción a drogas, la intervención mostró diferencias estadísticamente significativas en la determinación inicial y final de la CAM-ICU en el grupo de no consumidores. Inicialmente se encontró un 21.28% (10/47) de positivos en el grupo control, frente al 4.35% (2/46) del grupo intervención ( $p=0.027$ ). En la determinación final de la CAM-ICU se identificaron un 27.66% (13/47) de positivos en el grupo control y un 2.17% (1/46) en el grupo intervención ( $p=0.001$ ).

No se encontraron diferencias estadísticas entre los pacientes consumidores de drogas.

En la tabla 23 y en el gráfico 12 se muestra la distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por adicción a drogas y su representación gráfica respectivamente.

Tabla 23. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por adicción a drogas

|               |                    | CAM-ICU inicial |                | Valor de p | CAM-ICU final  |                | Valor de p |
|---------------|--------------------|-----------------|----------------|------------|----------------|----------------|------------|
|               |                    | Negativo        | Positivo       |            | Negativo       | Positivo       |            |
| No consumidor | Grupo Control      | 37<br>(78.72%)  | 10<br>(21.28%) | 0.027      | 34<br>(72.34%) | 13<br>(27.66%) | 0.001      |
|               | Grupo Intervención | 44<br>(95.65%)  | 2<br>(4.35%)   |            | 45<br>(97.83%) | 1<br>(2.17%)   |            |
| Consumidor    | Grupo Control      | 5<br>(100%)     | 0<br>(0%)      | 1          | 5<br>(100%)    | 0<br>(0%)      | 1          |
|               | Grupo Intervención | 5<br>(83.33%)   | 1<br>(9.09%)   |            | 6<br>(100%)    | 0<br>(0%)      |            |

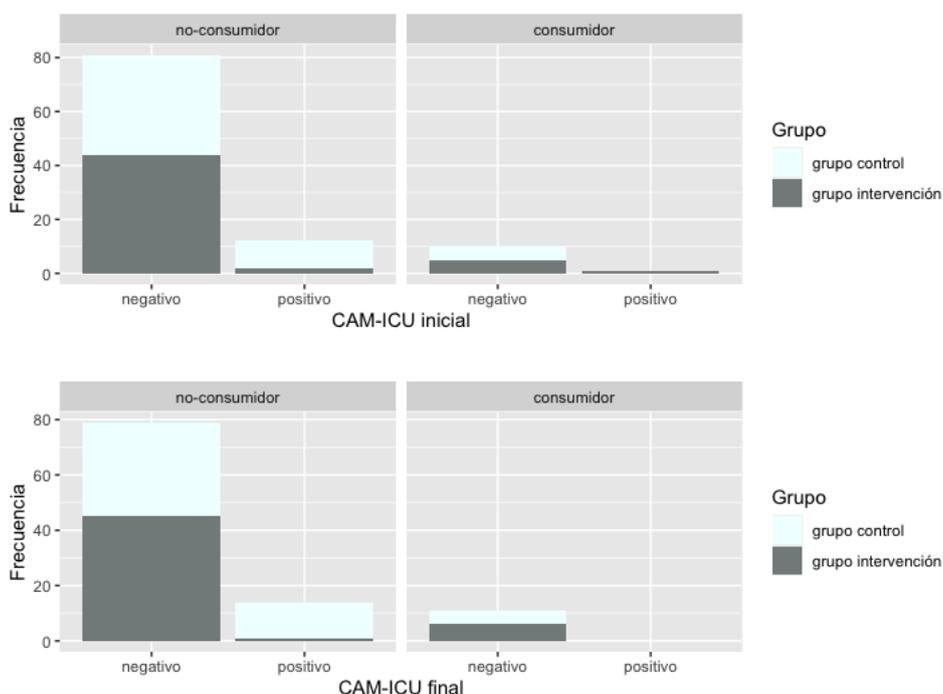


Gráfico 12. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y el consumo de drogas

## Efecto de la intervención estratificado por Diabetes Mellitus

Tras estratificar la muestra por pacientes diabéticos, la intervención mostró diferencias estadísticas en la determinación final de la CAM-ICU en los pacientes sin diagnóstico de diabetes mellitus, mostrando un 26.32% (10/38) de positivos en el grupo control frente a un 2.38% (1/42) del grupo intervención ( $p=0.002$ ). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al estratificar por diabetes en el resto de determinaciones de la CAM-ICU.

En la tabla 24 y en el gráfico 13 se muestra la distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por pacientes diabéticos y su representación gráfica respectivamente.

Tabla 24. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por pacientes diabéticos

|              |                    | CAM-ICU inicial |               | Valor de p | CAM-ICU final  |                | Valor de p |
|--------------|--------------------|-----------------|---------------|------------|----------------|----------------|------------|
|              |                    | Negativo        | Positivo      |            | Negativo       | Positivo       |            |
| No diabético | Grupo Control      | 33<br>(86.84%)  | 5<br>(13.16%) | 0.47       | 28<br>(73.68%) | 10<br>(26.32%) | 0.002      |
|              | Grupo Intervención | 39<br>(92.86%)  | 3<br>(7.14%)  |            | 41<br>(97.62%) | 1<br>(2.38%)   |            |
| Diabético    | Grupo Control      | 9<br>(64.29%)   | 5<br>(35.71%) | 0.053      | 11<br>(78.57%) | 3<br>(21.43%)  | 0.24       |
|              | Grupo Intervención | 10<br>(100%)    | 0<br>(0%)     |            | 10<br>(100%)   | 0<br>(0%)      |            |

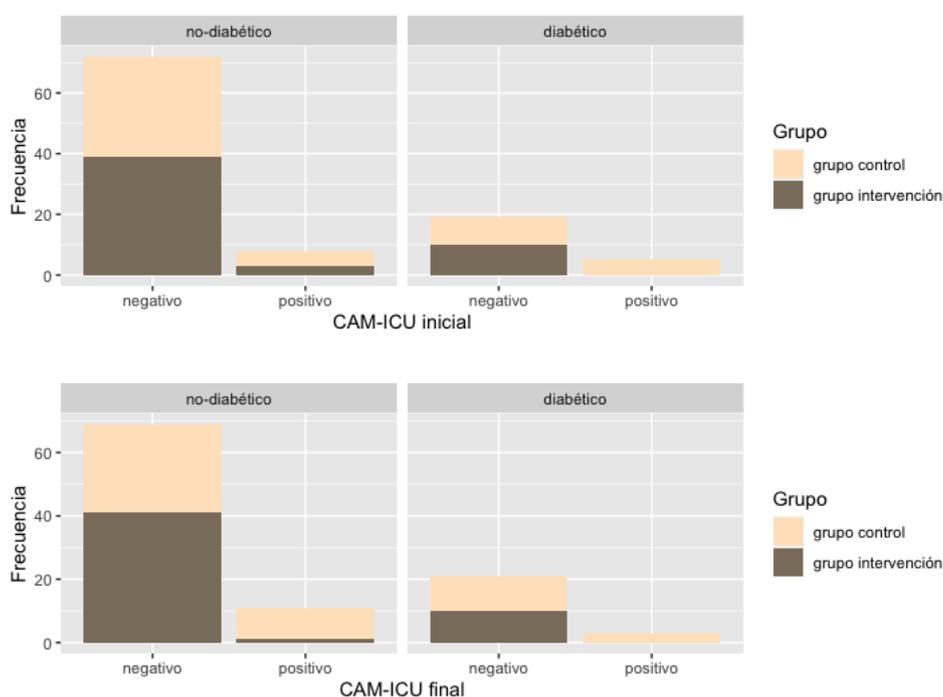


Gráfico 13. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y diagnóstico de diabetes

## Efecto de la intervención estratificado por pacientes alcohólicos

Estratificando por el consumo habitual de alcohol, se hallaron diferencias estadísticamente significativas en los pacientes no bebedores en la determinación final de la CAM-ICU, donde los positivos fueron del 25.49% (13/51) en el grupo control, frente al 2.04% (1/49) del grupo intervención ( $p=0.001$ ). No hubo diferencias estadísticas en estos pacientes en la determinación inicial de la CAM-ICU ni en el grupo de bebedores en ninguna de las determinaciones de la escala.

En la tabla 25 y en el gráfico 14 se muestra la distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por consumo habitual de alcohol y su representación gráfica respectivamente.

RESULTADOS

Tabla 25. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por pacientes alcohólicos

|              |                    | CAM-ICU inicial |                | valor de p | CAM-ICU final  |                | valor de p |
|--------------|--------------------|-----------------|----------------|------------|----------------|----------------|------------|
|              |                    | Negativo        | Positivo       |            | Negativo       | Positivo       |            |
| No bebedores | Grupo Control      | 41<br>(80.39%)  | 10<br>(19.61%) | 0.07       | 38<br>(74.51%) | 13<br>(25.49%) | 0.001      |
|              | Grupo Intervención | 46<br>(93.88%)  | 3<br>(6.12%)   |            | 48<br>(97.96%) | 1<br>(2.04%)   |            |
| Bebedores    | Grupo Control      | 1<br>(100%)     | 0<br>(0%)      | 1          | 1<br>(100%)    | 0<br>(0%)      | 1          |
|              | Grupo Intervención | 3<br>(100%)     | 0<br>(0%)      |            | 3<br>(100%)    | 0<br>(0%)      |            |

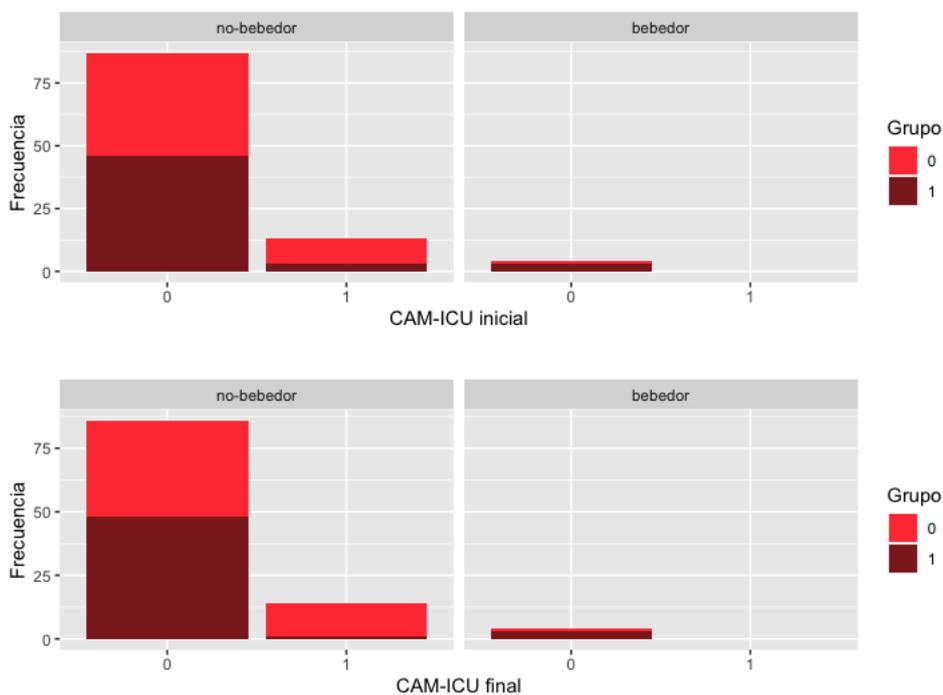


Gráfico 14. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y consumo de alcohol

## Efecto de la intervención estratificado por pacientes ex alcohólicos

Si estratificamos la muestra por pacientes ex alcohólicos, no se encontraron diferencias estadísticas en los pacientes ex bebedores en ninguna determinación de la CAM-ICU, ni en los pacientes no ex bebedores en la determinación inicial de la CAM-ICU, pero sí se hallaron diferencias estadísticamente significativas tras aplicar la intervención en la determinación final de la CAM-ICU, donde se presentaron un 23.91% (11/46) de positivos en el grupo control, frente a un 2.04% (1/49) del grupo intervención ( $p=0.001$ ).

En la tabla 26 se muestra la distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por antiguos consumidores de alcohol.

Tabla 26. Distribución de las determinaciones iniciales y finales de la CAM-ICU organizadas por antiguos consumidores de alcohol

|                 |                    | CAM-ICU inicial |               | Valor de p | CAM-ICU final  |                | Valor de p |
|-----------------|--------------------|-----------------|---------------|------------|----------------|----------------|------------|
|                 |                    | Negativo        | Positivo      |            | Negativo       | Positivo       |            |
| No ex bebedores | Grupo Control      | 39<br>(84.78%)  | 7<br>(15.22%) | 0.19       | 35<br>(76.09%) | 11<br>(23.91%) | 0.001      |
|                 | Grupo Intervención | 46<br>(93.88%)  | 3<br>(6.12%)  |            | 48<br>(97.96%) | 1<br>(2.04%)   |            |
| Ex bebedores    | Grupo Control      | 3<br>(50%)      | 3<br>(50%)    | 0.46       | 4<br>(66.67%)  | 2<br>(33.33%)  | 0.5        |
|                 | Grupo Intervención | 3<br>(100%)     | 0<br>(0%)     |            | 3<br>(100%)    | 0<br>(0%)      |            |

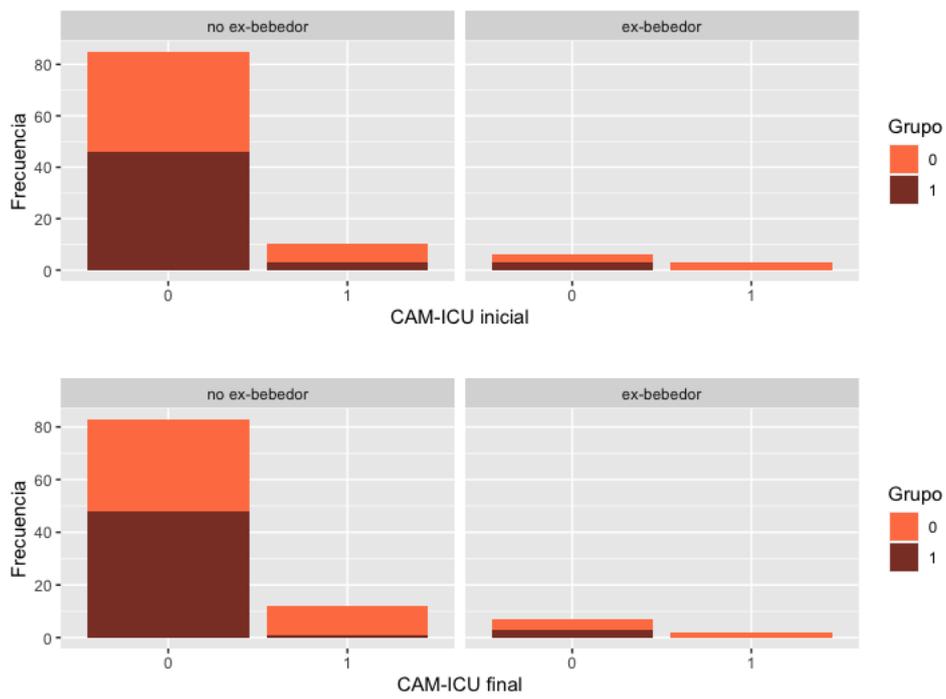


Gráfico 15. Representación gráfica de la distribución de positivos y negativos al inicio y al final organizados por grupo y pacientes ex alcohólicos

## EFECTOS de la intervención en EL SEGUIMIENTO de los pacientes

No hubo diferencias estadísticamente significativas en los valores de la CAM-ICU de los pacientes del grupo control e intervención al inicio y en el seguimiento (los datos del inicio se muestran en la Tabla 27).

Tabla 27. Distribución de valores de la CAM-ICU al inicio organizados por grupo control e intervención

| CAM-ICU inicial | Grupo control |       | Grupo intervención |       |
|-----------------|---------------|-------|--------------------|-------|
|                 | n             | %     | n                  | %     |
| Negativo        | 42            | 88.77 | 49                 | 94.23 |
| Positivo        | 10            | 19.23 | 3                  | 5.77  |

Test exacto de Fisher=0.072

Los cambios en los valores de la CAM-ICU para el total de la muestra se muestran en la Tabla 28. La mayoría de los pacientes (86) que fueron negativos al inicio, continuaron negativos en el seguimiento (82.69%). Nueve pacientes (8.65%) continuaron positivos. Cinco pacientes (4.81%) desarrollaron delirio (fueron positivos) durante el seguimiento, mientras que cuatro pacientes (3.85%) se negativizaron durante el proceso de investigación. La diferencia en el cambio desde la línea de base hasta el seguimiento no fue estadísticamente significativa, Chi cuadrado de McNemar=0.011,  $p=0.739$ .

Tabla 28. Distribución de los valores de la CAM-ICU al inicio y en el seguimiento

| CAM-ICU global   |          | Post-intervención |       |          |      |       |      |
|------------------|----------|-------------------|-------|----------|------|-------|------|
|                  |          | Negativo          |       | Positivo |      | Total |      |
|                  |          | n                 | %     | n        | %    | n     | %    |
| Pre-intervención | Negativo | 86                | 82.69 | 5        | 4.81 | 91    | 87.5 |
|                  | Positivo | 4                 | 3.85  | 9        | 8.65 | 13    | 12.5 |
|                  | Total    | 90                | 86.54 | 14       | 13.5 | 104   | 100  |

Chi<sub>(2)</sub> de McNemar=0.011,  $p=0.739$

En el grupo control la mayor parte de los pacientes identificados como negativos (37) según la CAM-ICU continuaron negativos en el seguimiento (71.15%). Dos pacientes inicialmente positivos se identificaron como negativos en el seguimiento y cinco negativos (9.62%) desarrollaron delirio en el seguimiento. La diferencia en el cambio desde la línea de base hasta el seguimiento no fue estadísticamente significativa, Chi cuadrado de McNemar=1.286, p=0.257 (Tabla 29) (Gráfico 16).

Tabla 29. Distribución de los valores de la CAM-ICU al inicio y en el seguimiento en el grupo control

| CAM-ICU grupo control |          | Post-intervención |       |          |      |       |      |
|-----------------------|----------|-------------------|-------|----------|------|-------|------|
|                       |          | Negativo          |       | Positivo |      | Total |      |
| Pre-intervención      |          | n                 | %     | n        | %    | n     | %    |
|                       | Negativo | 37                | 71.15 | 5        | 9.62 | 42    | 80.8 |
|                       | Positivo | 2                 | 3.85  | 8        | 15.4 | 10    | 19.2 |
| Total                 |          | 39                | 75    | 13       | 25   | 52    | 100  |

Chi<sub>(2)</sub> de McNemar=1.286, p=0.257

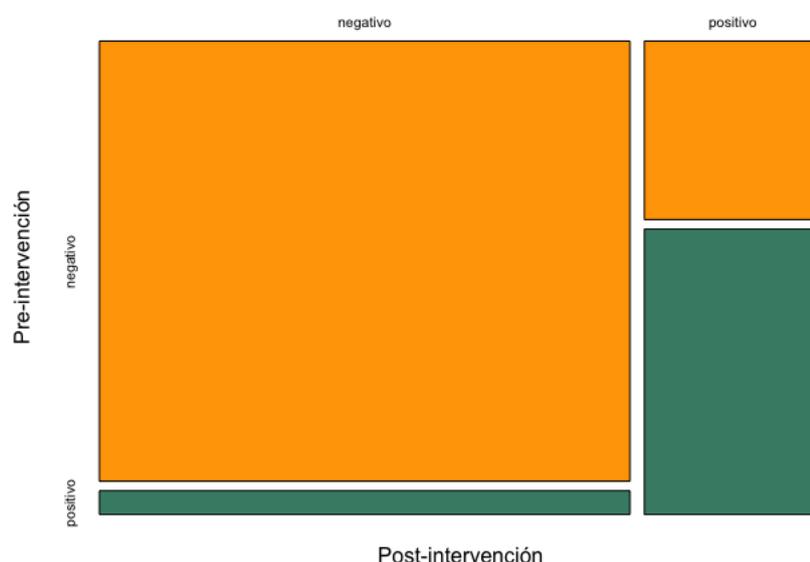


Gráfico 16. Representación gráfica del seguimiento de pacientes en el grupo control

En el grupo intervención la mayoría de los pacientes que fueron identificados como negativos (49) según la CAM-ICU continuaron negativos en el seguimiento

(94.23%). Dos pacientes inicialmente positivos (3.85%) se identificaron se negativizaron en el seguimiento y ningún paciente desarrolló delirio durante el proceso de investigación. La diferencia en el cambio desde la línea de base hasta el seguimiento no fue estadísticamente significativa, Chi cuadrado de McNemar=2, p=0.157 (Tabla 30) (Gráfico 17).

Tabla 30. Distribución de los valores de la CAM-ICU al inicio y en el seguimiento en el grupo intervención

| CAM-ICU grupo intervención |          | Post-intervención |       |          |      |       |      |
|----------------------------|----------|-------------------|-------|----------|------|-------|------|
|                            |          | Negativo          |       | Positivo |      | Total |      |
|                            |          | n                 | %     | n        | %    | n     | %    |
| Pre-intervención           | Negativo | 49                | 94.23 | 0        | 0    | 49    | 94.2 |
|                            | Positivo | 2                 | 3.85  | 1        | 1.92 | 3     | 5.77 |
|                            | Total    | 51                | 98.08 | 1        | 1.92 | 52    | 100  |

Chi<sub>(2)</sub> de McNemar=2, p=0.157

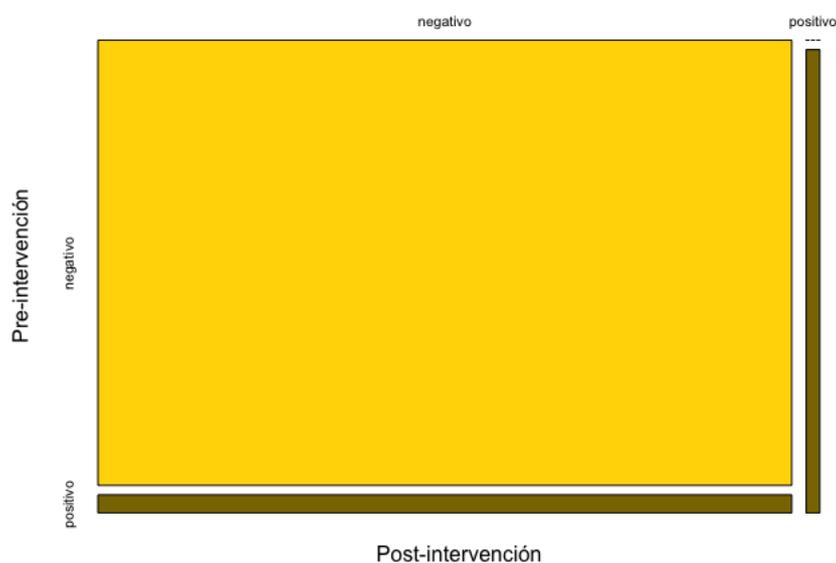


Gráfico 17. Representación gráfica del seguimiento de pacientes en el grupo intervención

## Regresión logística MULTINOMIAL

En primer lugar, se generó un modelo completo introduciendo las variables predictoras: edad, peso, talla, MMSE (Mini-Mental State Examination), VM (volumen-minuto), CEC (circulación extracorpórea), sexo (hombre/mujer), consumo de tabaco (fuma/no-fuma), hipertensión arterial (si/no), obesidad (si/no), dislipemia (si/no), adicción (si/no) y grupo (control/intervención) del conjunto de entrenamiento siendo la variable dependiente CAM-ICU (positivo/negativo), indicando la presencia de delirio o no definida por la CAM-ICU en la última determinación.

El modelo resultante final de los datos de entrenamiento incluyó las variables sexo y grupo (tabla 31).

Tabla 31. Sumario del resultado del modelo de regresión logística final.

|                             | Estimate | Std. Error | z value | Pr(> z ) |
|-----------------------------|----------|------------|---------|----------|
| <b>(Intercept)</b>          | -0.307   | 0.5086     | -0.604  | 0.5461   |
| <b>grupo (intervención)</b> | -2.372   | 1.1026     | -2.151  | 0.0315   |
| <b>sexo (mujeres)</b>       | -1.6314  | 0.7811     | -2.089  | 0.0367   |

Acorde al modelo, el *logaritmo de odds* de que un paciente presente delirio postanestésico según la escala CAM-ICU está negativamente relacionada con la pertenencia al grupo intervención (coeficiente parcial=-2.37), siendo significativa esta relación (valor de  $p=0.0315$ ). También existe una relación significativa negativa entre el *logaritmo de odds* de ser positivo en delirio postanestésico y el género del paciente (valor de  $p=0.0367$ ), siendo, para un mismo grupo, menor si el paciente es mujer.

El modelo en conjunto sí es significativo ( $p=0.00012$ ) y acorde a los valores mostrados en el resumen del modelo también es significativa la contribución al modelo de ambos predictores. Una vez que hemos comprobado que el modelo es significativo interpretamos los coeficientes del modelo y para ello eliminamos los logaritmos con la exponencial de los coeficientes del modelo, obteniendo los siguientes:

| intercept | grupo(intervención) | sexo (mujeres) |
|-----------|---------------------|----------------|
| 0.7357    | 0.0933              | 0.1956         |

Esto indica que pertenecer al grupo intervención, si el resto de variables permanecen constantes, suponen que la probabilidad de tener delirio se reduce en 2.37 unidades o un 9.33% en la probabilidad de ocurrencia frente a la de no ocurrencia (positivo frente a negativo). Del mismo modo, ser mujer disminuye en 1.63 unidades o un 19.56% en la probabilidad de ocurrencia frente a la de no ocurrencia (positivo frente a negativo).

A continuación, se predice con el conjunto de datos de prueba y se obtienen las probabilidades para cada observación, transformándolo por medio de un umbral de discriminación.

Una vez que tenemos la clase de cada observación comparamos las predicciones contra los valores reales del conjunto de prueba con la matriz de confusión, obteniendo la siguiente matriz:

| Predicciones | Observaciones |          |
|--------------|---------------|----------|
|              | negativo      | positivo |
| negativo     | 21            | 2        |
| positivo     | 6             | 2        |

En la matriz resultante tenemos que:

- El modelo ha clasificado correctamente 21 observaciones negativas que realmente son negativas
- Ha clasificado 2 observaciones positivas que realmente son positivas
- Ha clasificado 6 observaciones positivas cuando son negativas y 2 observaciones negativas que son positivas

El modelo ha obtenido una tasa de acierto del 74.19% y una tasa de error del 25.81%. Representamos el modelo gráficamente (Gráfico 18).

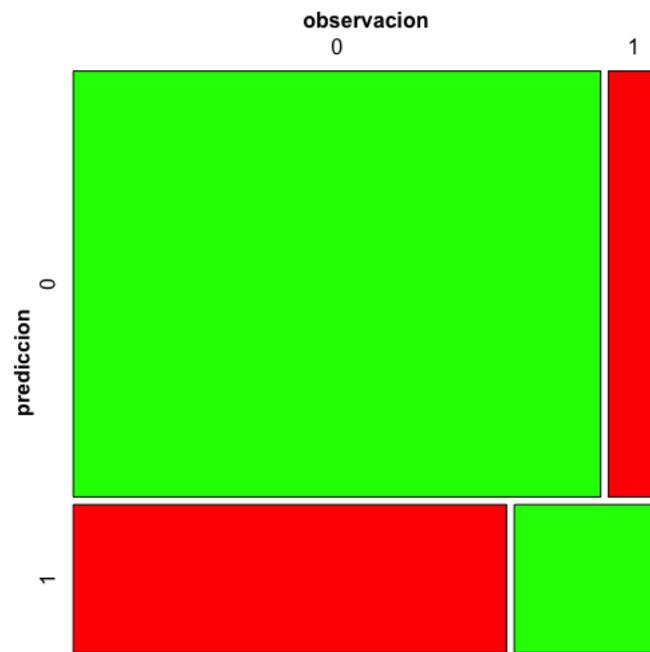


Gráfico 18. Gráfico en mosaico de la matriz de predicción y observación del modelo generado.

El modelo presenta una sensibilidad del 50%, una especificidad del 77.78%, un valor predictivo positivo del 25% y un valor predictivo negativo del 91.30%.

---

# **DISCUSIÓN**

---



El objetivo principal de este estudio fue evaluar el impacto de la proyección visual de imágenes de familiares o seres queridos en pacientes sometidos a intervención quirúrgica cardíaca en el postoperatorio inmediato, y su influencia sobre la incidencia y desarrollo de delirio postoperatorio.

Los resultados obtenidos dan respuesta a este objetivo y permiten determinar la efectividad de una intervención basada en la proyección de imágenes en los pacientes anteriormente descritos, como tratamiento o prevención del delirio postoperatorio.

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES**

Los factores de riesgo analizados, fueron seleccionados de acuerdo a estudios previos (100) tras realizar una revisión de la literatura, evaluando aquellos factores identificados como predisponentes o precipitantes en la literatura publicada hasta la fecha.

La muestra del estudio estuvo constituida por 104 participantes. De manera global, las características sociodemográficas, antropométricas y de antecedentes personales de los pacientes incluidos en nuestro trabajo, son similares a las de los participantes de otros estudios (18,109).

Los pacientes incluidos en el estudio fueron predominantemente hombres con una media de edad de 67.28 años, hipertensos y con dislipemia.

Diversos estudios señalan que la edad es el principal de riesgo para el desarrollo de delirio postoperatorio (62,77). La “European Society of Anaesthesiology” en su tratado “evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium” (99) pone en relieve el envejecimiento progresivo de la población en Europa, con una población cada vez más longeva que requiere atención quirúrgica, y que cada vez será más susceptible de padecer delirio postoperatorio.

La media de edad de los participantes en nuestro estudio fue superior a 65 años, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el

grupo control e intervención al respecto de la edad, en contraposición con varios estudios consultados (31,34).

Algunos autores sugieren que el sexo masculino está relacionado con la instauración de la patología (79,186). En nuestra investigación, los participantes fueron predominantemente hombres y se halló una asociación estadística entre el sexo masculino y la determinación final de la CAM-ICU con resultado positivo, al igual que en otros estudios realizados (103). Che-Sheng et al. (45) atribuyen que los varones presenten una mayor incidencia respecto a las mujeres a que los hombres tienen mayores tasas de discapacidad auditiva, comorbilidad e ingresos hospitalarios procedentes de urgencias.

Existe una relación entre el deterioro cognitivo previo, medido mediante la escala Minimental State Examination (MMSE) y la gravedad e impacto del delirio postoperatorio (83). La puntuación media obtenida en nuestro estudio al aplicar esta escala, fue de 28.96 puntos, lo que sugiere que globalmente los participantes no presentaron alteraciones cognitivas previas.

En la revisión sistemática y metaanálisis llevado a cabo por Van Meenen et al. (144) se establece el MMSE como test más frecuente en la medición del deterioro cognitivo en modelos de predictivos de delirio postoperatorio.

Con el aumento de la esperanza de vida y el subsiguiente aumento de la edad de los pacientes, la presencia de deterioro cognitivo es cada vez más frecuente en los pacientes quirúrgicos, por lo que se hace necesaria su evaluación con el fin de conocer el riesgo de desarrollar delirio postoperatorio (144).

La puntuación media obtenida en el Mini-Mental State Examination en el grupo control fue de 29.12 y de 28.81 en el grupo intervención. Estas puntuaciones son superiores a las obtenidas por González-Masís et al. (54) que obtuvieron puntuaciones medias de 23 y 21 puntos en el grupo control y grupo intervención respectivamente al aplicar la misma escala. En nuestro estudio no se halló relación estadística entre la puntuación obtenida en el MMSE y el desarrollo de delirio postoperatorio entre ambos grupos.

El presente estudio utiliza la escala Mini-Mental State Examination (MMSE) para valorar el estado cognitivo previo, y la escala CAM-ICU para evaluar la presencia o no de delirio postoperatorio. En el estudio llevado a cabo por Ócadiz-Carrasco et al. (67) utilizan la MMSE con el mismo propósito y la escala CAM para realizar el diagnóstico de delirio.

Las cirugías que se realizaron con mayor frecuencia fueron la sustitución de válvula aórtica y bypass coronarios, que supusieron el 34.62% en ambos casos, del total de las cirugías practicadas. Estos datos son semejantes a los obtenidos en el estudio realizado por de la Varga-Martínez et al. en el que más del 40% fueron by-pass coronarios y más del 20% fueron sustitución de válvulas (150). En nuestro estudio no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de cirugía y el desarrollo de delirio postoperatorio.

De igual manera, la media tiempo de circulación extracorpórea fue de 95.36 minutos, valor similar al obtenido en otro estudio realizado por De la Varga Martínez (150), en el que la circulación extracorpórea tuvo como valores medios 90-100 minutos. No hubo diferencias estadísticas entre el tiempo de circulación extracorpórea y la instauración de delirio postoperatorio.

En nuestro estudio no se halló asociación estadística entre el consumo de alcohol y el desarrollo de delirio postoperatorio, al contrario que en el trabajo publicado por Sousa et al. (18) en el que valoraron el consumo de alcohol mediante la escala “CuttingDown, Annoyance, Guilt and Eye-opener” (CAGE) y determinaron que la incidencia de abuso de alcohol en su muestra fue del 10%. Tras evaluar 221 pacientes, establecieron una incidencia de delirio postoperatorio del 11%, y tras el análisis estadístico sugirieron que, en su trabajo, el abuso de alcohol es un factor predictivo independiente para el desarrollo de la patología.

Al respecto de otras comorbilidades, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al respecto de diabetes, obesidad o consumo de drogas. Tampoco se encontró asociación estadística entre el desarrollo de

delirio postoperatorio y los valores clínicos como la creatinina, urea o saturación de oxígeno de los participantes.

## INCIDENCIA DE DELIRIO POSTOPERATORIO

La incidencia de delirio postoperatorio fue evaluada en dos mediciones, una el día de la intervención quirúrgica, efectuada 30 minutos después de la extubación del paciente, con una incidencia reportada del 12.5% y otra determinación el día posterior a la intervención quirúrgica, a las 9:00 horas, con un 13.5% de incidencia.

Estos valores fueron ligeramente superiores a los obtenidos en el estudio llevado a cabo por Alcoba-Pérez et al. (100) en 2013 en la misma unidad de reanimación cardíaca en la que se ha desarrollado nuestro estudio, en el cual obtuvieron unos valores de delirio postoperatorio del 8.4% utilizando la misma escala.

Nuestros resultados sugieren un porcentaje de pacientes positivos ligeramente superior a los datos obtenidos en la investigación llevada a cabo por Mauri et al. (180), donde estimaron que la incidencia de la patología se situaba en el 10% tras analizar 661 pacientes intervenidos de sustitución de válvula aórtica transcatóter.

El delirio postoperatorio determinado en nuestro estudio, fue muy inferior al hallado por Moskowitz et al. (173) en su estudio, donde el 44% de los pacientes analizados fueron positivos tras su valoración mediante la escala CAM-ICU. Cifras aún más elevadas fueron encontradas en el estudio desarrollado por Kirfel et al. (182), en el que la incidencia de delirio se situó en el 50% tras analizar 254 pacientes intervenidos de cirugía cardíaca, con una edad media de 70.5 años.

El metanálisis llevado a cabo por Bai et al. (175) examinó un total de 21 estudios de cohortes, con un total de 6288 pacientes analizados, de los cuales 28% fue positivo en la patología. El estudio desarrollado por Momeni et al. (187) evaluó 1616 pacientes sometidos a cirugía cardíaca y objetivó una incidencia de delirio del 20%, también superior a los datos obtenidos en nuestro estudio.

El estudio desarrollado a cabo por Young Kim et al. (145) también realizó dos mediciones de la patología, una el día de la intervención quirúrgica y otra el día posterior. La evaluación del delirio fue llevada a cabo mediante la escala Nu-DESC por enfermeras, y cuando detectaban algún cambio cognitivo, un médico realizaba diagnóstico de delirio mediante la escala CAM. La incidencia reportada en su estudio fue del 20% en la determinación inicial (día de la intervención quirúrgica) y del 33.9 % en la determinación final (día posterior a la intervención quirúrgica) tras evaluar 561 pacientes, datos ligeramente superiores a los registrados en nuestra investigación.

Los resultados más parecidos a los nuestros, son los obtenidos por Wang et al. (179), que analizaron una muestra de 127 pacientes y obtuvieron una incidencia de delirio postoperatorio del 15%. DeBolt et al. (188) tras evaluar a 236 pacientes, determinaron que el 14% fueron positivos. Ambos estudios reportaron una incidencia de la patología similar a la hallada en la presente investigación.

## **IMPACTO DE LA PROYECCIÓN VISUAL (INTERVENCIÓN) SOBRE EL DELIRIO POSTOPERATORIO**

Tras analizar el impacto de la proyección visual sobre el delirio postoperatorio, los datos obtenidos sugieren que la intervención es efectiva como prevención de la patología, ya que el número de positivos tras la realización de la proyección disminuye en el grupo intervención respecto al grupo control, con diferencias estadísticamente significativas.

Por otra parte, si hacemos un seguimiento de los sujetos positivos entre la determinación inicial y la determinación final de la escala CAM-ICU, podemos determinar que la intervención reduce el número de positivos, si bien es cierto que no encontramos diferencias estadísticamente significativas, y no podemos afirmar que la intervención sea eficaz como tratamiento del delirio postoperatorio.

Es importante remarcar que no se ha encontrado ningún estudio en el que los pacientes recibieran una proyección de imágenes para la prevención o tratamiento del delirio postoperatorio, aunque se hallaron otros estudios que utilizaron medidas no farmacológicas.

La reducción del delirio postoperatorio fue superior en nuestro estudio que en un reciente ensayo clínico controlado publicado por Kasapoglu et al. (189) que comparó los efectos de las intervenciones no farmacológicas sobre el delirio. Este estudio dividió a los 107 participantes en 3 grupos. A los pacientes pertenecientes al primero de ellos, se les hizo escuchar los mensajes de orientación grabados con la voz de un miembro no familiar con una duración de 10 minutos, se les leyó el periódico y se les puso un antifaz en los ojos por la noche. El segundo grupo recibió la misma intervención que el primero a excepción de que los mensajes de orientación fueron grabados con la voz de un familiar. El tercer grupo, fue el control del estudio, y recibió la atención estándar de Enfermería. Los autores encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos, estableciendo que estas intervenciones redujeron el delirio en pacientes en estado crítico. El diagnóstico de delirio fue establecido mediante la utilización de la escala CAM-ICU. El grupo 1 presentó una incidencia de delirio del 16.7%, en el grupo 2 la incidencia fue del 6.5% y en el grupo 3 del 27.3%.

Otro trabajo investigó la efectividad de un programa con participación familiar para prevenir el delirio postoperatorio y del deterioro funcional en pacientes ancianos después de una intervención quirúrgica no cardíaca. Se establecieron dos grupos, uno de ellos recibió la atención habitual de enfermería (grupo control), mientras que el otro, además de práctica habitual, contó con la participación de los miembros de la familia y de los cuidadores remunerados, que participaron en la ejecución del programa (grupo intervención). El programa consistió en llevar a cabo conversaciones que contribuyeran a la orientación del paciente una o tres veces al día, estimulación cognitiva mediante actividades basadas en los intereses de los pacientes o la movilización precoz. También se utilizaron técnicas complementarias para el control del dolor como técnicas de relajación o masajes, se hicieron modificaciones

ambientales para contribuir al descanso adecuado del paciente, entre otras. Tras la aplicación de este programa, los pacientes asignados al grupo control presentaron una tasa de delirio del 19.4% y los asignados al grupo intervención una tasa del 2.6%, determinando que la utilización de este programa es eficaz en la reducción del delirio postoperatorio (190). Estos datos, suponen una reducción del número de positivos superior al alcanzado en nuestro estudio.

La investigación llevada a cabo por Ocádiz-Carrasco et al. tuvo como propósito implementar un programa educativo en delirium para el equipo de salud. Para ello, se identificó a los pacientes susceptibles de desarrollar delirio, y se les clasificó en pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos. En ambos grupos se entrenó al personal médico y enfermero para la detección, diagnóstico y tratamiento no farmacológico de la patología. Las medidas no farmacológicas utilizadas se centraron en el tratamiento de la deshidratación, permitir la utilización de prótesis visuales y auditivas a los pacientes, movilización precoz, alimentación, sueño y estimulación cognitiva. En los pacientes quirúrgicos, la incidencia de delirio postoperatorio se redujo del 4.8% diagnosticado inicialmente al 0% después de llevar a cabo la intervención, encontrando diferencias estadísticamente significativas, por lo que estos datos son más beneficiosos que los obtenidos en nuestro ensayo clínico.

En la investigación efectuada sobre pacientes sometidos a cirugía vascular, se entrenó al personal de enfermería para llevar a cabo 6 actividades enfocadas a la reducción del delirio postoperatorio. Entre ellas, se realizaron las siguientes: mostrar al paciente una hoja con la fecha actualizada, orientar al paciente en fecha, hora y día, educar a la familia sobre su papel en la orientación del enfermo, permitir el uso temprano de gafas y audífonos, control del dolor o minimizar los estímulos ambientales para reducir el ruido o la luz. Los investigadores realizaron un total de 74 valoraciones de la CAM-ICU sobre 24 pacientes, reportando una incidencia de delirio del 20.8% (119).

Nuestra investigación obtuvo mejores resultados que la llevada a cabo por Kratz et al. (109), que observaron una reducción del delirio postoperatorio de un 20.8% a un 4.9%. Los investigadores realizaron una intervención que consistía

en la aplicación de medidas no farmacológicas por una enfermera especializada. Estas medidas incluyeron la mejora del sueño de los pacientes, activación cognitiva, movilización temprana, estimulación sensorial y mejora de la ingesta nutricional y de líquidos. El estudio se llevó a cabo sobre pacientes de edad avanzada (superior a 70 años) intervenidos de cirugía no cardíaca y la evaluación del delirio postoperatorio se realizó a través de la escala CAM-ICU.

La investigación llevada a cabo por Guo et al. (78) evaluó el efecto de un programa de intervención multidisciplinar preoperatorio para la prevención del delirio postoperatorio sobre pacientes que fueron ingresados en una unidad de críticos tras la cirugía. En él, llevaron a cabo una intervención que consistió en la educación del personal de enfermería sobre cuidados cognitivos sistemáticos, mantenimiento de un ambiente seguro, apoyo social y mejora de la calidad del sueño. Evaluaron la presencia de delirio postoperatorio en 122 pacientes mediante la escala DDS (puntuación de detección del delirio). Las puntuaciones obtenidas en el grupo intervención a las 24 horas del ingreso en la unidad fueron menores que en los pacientes del grupo control, sobre el que realizaron la atención habitual de la patología.

Otro trabajo exploró el efecto de una intervención de enfermería sobre pacientes ancianos postquirúrgicos en unidades de cuidados intensivos. Se dividió a los 167 pacientes evaluados en dos grupos, en el grupo control se llevó a cabo la práctica habitual de enfermería en la unidad, mientras que en el grupo intervención inicialmente se evaluó su estado psicológico y posteriormente se llevaron a cabo medidas no farmacológicas consistentes en el tratamiento del dolor, movilización precoz, mantenimiento de la humedad, temperatura y luz suave en la habitación del paciente, reducción del ruido, procurar el descanso en el paciente desde las 22:00 horas hasta las 7:00 horas y una dieta equilibrada. Los autores del estudio evaluaron el delirio en menos de 24 horas de la intervención quirúrgica, entre 24 y 72 horas o después de 72 horas de la cirugía. Para clasificar la reducción del delirio, establecieron 3 categorías: curado, mejora o sin respuesta. Los pacientes del grupo “curado” fueron aquellos que presentaron un nivel de consciencia normal, los del grupo “mejora” aquellos que mostraban un nivel de consciencia elevado, podían

concentrarse y su estado mental era estable, sin confusiones lógicas. Por último, los pertenecientes al grupo “sin respuesta” fueron aquellos en los que los síntomas de delirio no cambiaron o incluso empeoraron. La incidencia de delirio postoperatorio en el grupo control fue del 38.89% en el grupo “curado”, 16.67% en “mejora” y 44.44% en el grupo “no responde”, mientras que la incidencia en el grupo intervención se situó en el 46.67% en el grupo “curado”, 40% en “mejora” y 13.33% en el “no responde”, por lo que la incidencia total de delirio en el grupo intervención fue significativamente más baja que en el grupo control (191).

Los resultados obtenidos en el presente estudio concuerdan con los resultados obtenidos por Zhang et al. (192). En su trabajo, determinaron si una intervención de enfermería dirigida a los factores de riesgo podría disminuir la incidencia de delirio postoperatorio en pacientes sometidos a bypass coronario después de ingresar en una unidad de cuidados críticos postquirúrgicos. Para ello realizaron un estudio prospectivo pre-post en el que compararon un grupo control y un grupo intervención. La intervención consistió en la detección de factores de riesgo de delirio postoperatorio en 141 pacientes intervenidos de bypass coronario, identificando los factores de riesgo de delirio y posteriormente controlando el dolor, extrayendo catéteres de forma temprana, orientando al paciente, aumentando las visitas de los familiares y reduciendo al mínimo las interrupciones relacionadas con la atención para permitir el control del sueño. El grupo control recibió la atención de enfermería habitual en la unidad. Para la medición del delirio utilizaron la escala CAM-ICU, obteniendo que la incidencia de la patología se redujo del 29.93% en el grupo control al 13.48% en el grupo intervención.

Los datos obtenidos en nuestro estudio y en los trabajos analizados, sugieren que la aplicación de medidas no farmacológicas llevadas a cabo por personal de enfermería, pueden ser una estrategia útil en la prevención y tratamiento del delirio postoperatorio.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El estudio realizado presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, debido a la aleatorización de la muestra, la probabilidad ha ocasionado que 10 pacientes positivos pertenecieran al grupo control y sólo 3 al grupo intervención en la determinación inicial del delirio postoperatorio.

Un número tan bajo de pacientes positivos en el grupo intervención antes de realizar la proyección visual, podría haber dificultado el seguimiento de los pacientes a la hora de conocer la efectividad como tratamiento de la intervención llevada a cabo.

Una muestra más elevada, podría aumentar el número de pacientes positivos al inicio de la intervención y posibilitar conocer con mayor exactitud la progresión de los sujetos hacia un valor positivo o negativo en la escala de diagnóstico.

El tamaño muestral estuvo condicionado por las dimensiones y características de la unidad de reanimación cardíaca del Complejo Asistencial Universitario de León. En el período de desarrollo de esta tesis doctoral, no fue posible reclutar una muestra más amplia de pacientes intervenidos de cirugía cardíaca, debido, entre otras cosas, a la pandemia de COVID-19, que durante dos años ha disminuido el número de Box disponibles para este tipo de cirugía en la citada unidad del complejo hospitalario.

Otra de las limitaciones del estudio, es que ha sido llevado a cabo en una unidad de reanimación cardíaca con unas condiciones específicas que han sido detalladas en la metodología, y entre las que destaca que muy pocos Box de la unidad tienen luz natural.

Este hecho puede condicionar al paciente para desarrollar delirio postoperatorio, ya que como se ha descrito con anterioridad, que el paciente pueda diferenciar si es de día o de noche es un factor precipitante a la hora de desarrollar la patología.

Esta situación, puede tener como consecuencia que los resultados no sean extrapolables a otros estudios que se desarrollen en unidades de reanimación más modernas, donde las ventanas son un elemento indispensable en el Box del paciente, y la incidencia de delirio postoperatorio podría diferir de los datos obtenidos en este ensayo clínico.

Es necesario puntualizar que, pese a las limitaciones expuestas, se contó con la fortaleza de la acogida y colaboración de los familiares y pacientes de cirugía cardíaca. Tan solo 3 pacientes declinaron participar en el estudio, y el resto de pacientes que accedieron a colaborar con la investigación, lo hicieron con un alto grado de implicación, y una satisfacción elevada por poder ver a través de fotografías a sus seres queridos en un momento en el que las visitas a la unidad de reanimación estaban suspendidas a causa de la pandemia.

## APLICACIONES PRÁCTICAS Y LÍNEAS DE FUTURO

La extrapolación de las conclusiones de este estudio a la práctica asistencial diaria en unidades de reanimación, podría ir enfocada a la prevención del delirio postoperatorio. Los resultados obtenidos sugieren que la proyección visual de imágenes es una herramienta eficaz y económica para abordar un problema cada vez más incidente debido al envejecimiento de la población.

La utilización de la intervención descrita podría ser de utilidad dado que no existe un tratamiento específico para la patología, y evitar su desarrollo se presenta como una estrategia de fácil alcance con buenos resultados.

Las líneas de investigación futuras derivadas del estudio, deberían tener en cuenta varios aspectos:

En primer lugar, se pretende publicar de los resultados obtenidos respecto de la intervención para la puesta en común con la comunidad científica internacional.

Se podría aumentar el tamaño muestral mediante la participación de otros hospitales desarrollando un estudio multicéntrico, lo que permitiría minimizar sesgos y aumentar los datos derivados de la intervención.

Puesto que este estudio se ha desarrollado con pacientes sometidos a cirugía cardíaca por su mayor riesgo de delirio, futuros estudios podrían evaluar el impacto de la proyección visual en pacientes intervenidos quirúrgicamente de otros tipos de cirugía.

Por último, es necesario desarrollar nuevas líneas de investigación para establecer los mecanismos fisiopatológicos de la enfermedad y de este modo llevar a cabo intervenciones preventivas y tratamientos específicos de acuerdo a la evidencia científica.



---

# **CONCLUSIONES**

---



**PRIMERA.** La incidencia de delirio postoperatorio en los pacientes de cirugía cardíaca aumentó del 19.23% al 25% en el grupo control y se redujo del 5.77% al 1.92% en el grupo intervención en las determinaciones iniciales y finales de la escala CAM-ICU tras aplicar la intervención.

**SEGUNDA.** Los pacientes incluidos en el estudio fueron predominantemente hombres con una media de edad de 67.28 años, con diagnóstico de hipertensión, dislipemia y sin alteraciones cognitivas previas de acuerdo a la escala Mini-Mental State Examination.

**TERCERA.** Los factores sociodemográficos evaluados (edad y sexo) no influyeron en el desarrollo de delirio postoperatorio.

**CUARTA.** El delirio postoperatorio no estuvo asociado con la administración de los fármacos que se utilizan más frecuentemente en este tipo de unidades.

**QUINTA.** El tipo de intervención quirúrgica a la que se sometieron los pacientes, no determinó la aparición de delirio postoperatorio.

**SEXTA.** La proyección visual de imágenes en el postoperatorio inmediato de pacientes sometidos a cirugía cardíaca, es eficaz como prevención de delirio postoperatorio. Aunque la intervención logró que algunos sujetos diagnosticados de la patología resolvieran su alteración cognitiva, no se puede establecer que sea útil como tratamiento de delirio postoperatorio.



---

# **BIBLIOGRAFÍA**

---



1. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-11) [Internet]. 2022. Available from: <https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http%3A%2F%2Fid.who.int%2Ficd%2Fentity%2F897917531>
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-V). 5th ed. The 5-Minute Clinical Consult Standard 2016: Twenty Fourth Edition. Washington, DC; 2013.
3. Heather T, Kamitsuru, Shigemi, Lopes, Camila. NANDA International Nursing Diagnoses. Definitions and Classification, 2021-2023. 12th ed. Thieme, editor. 2021.
4. Lira D, Mar-Meza M, Montesinos R, Herrera-Pérez E, Cuenca J, Castro-Suárez S, et al. Una complicación quirúrgica escasamente sospechada: la Disfunción Cognitiva Postoperatoria. *Rev Neuropsiquiatría*. 2018;81(2):113-21.
5. Guenther U, Radtke FM. Delirium in the postanaesthesia period. Wolters Kluwer Heal. 2011;
6. Guenther U, Riedel L, Radtke FM. Patients prone for postoperative delirium: preoperative assessment, perioperative prophylaxis, postoperative treatment. *Curr Opin Anesthesiol*. 2016;29(3):384-90.
7. Sanson G, Khlopenyuk Y, Milocco S, Sartori M, Dreas L, Fabiani A. Delirium after cardiac surgery. Incidence, phenotypes, predisposing and precipitating risk factors, and effects. *Hear Lung* [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2018.04.005>
8. Wacker P, Nunes P V., Forlenza O V. Delirium: uma perspectiva histórica. *Arch Clin Psychiatry (São Paulo)*. 2005;32(3):97-103.
9. Adamis D, Treloar A, Martin FC, Macdonald AJD. A brief review of the history of delirium as a mental disorder. *Hist Psychiatry*. 2007;18(4):459-69.

10. Gonzalez Lopez F. Historia del Delirium. In: Delirium. 2016. p. 17-36.
11. HOWARD W, HAGGARD M. Diablos, drogas y doctores. Aguilar. Madrid; 1966.
12. BOURGUIGNON, A REYNAUD M. Les syndromes confusionnels. Troubles de la vigilance et de la conscience. In: Psychiatrie clinique et thérapeutique Encyclopédie Médico- Chirurgicale. 1977.
13. Francis J. Delirium in Older Patients. J Am Geriatr Soc. 1992;40(8):829-38.
14. World Health Organization. Clasificación Internacional de Enfermedades. 10ª Revisión. Modificación Clínica. CIE-10-ES. Tomo I: Diagnósticos [Internet]. 2018. 1492 p. Available from: [https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES\\_2018\\_diag\\_pdf\\_20180202.pdf](https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES_2018_diag_pdf_20180202.pdf)
15. Burns A, Gallagley A, Byrne J. Delirium. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2004;75(3):362-7.
16. Siddiqi N, House AO, Holmes JD. Occurrence and outcome of delirium in medical in-patients: a systematic literature review. Age Ageing. 2006;35(4):350-64.
17. de las Pozas Abril J. Postoperative delirium and factors related in a unit care of cardiac surgery. Nure Investig. 2011;1-23.
18. Sousa G, Pinho C, Santos A, Abelha FJ. Delirio postoperatorio en pacientes con historial de abuso de alcohol. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet]. 2017;64(4):214-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2016.07.009>
19. Honda S, Furukawa K, Nishiwaki N, Fujiya K, Omori H, Kaji S, et al. Risk factors for postoperative delirium after gastrectomy in gastric cancer patients. World J Surg [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4682-y>

20. Styra R, Larsen E, Dimas MA, Baston D, Elgie-Watson J, Flockhart L, et al. The effect of preoperative cognitive impairment and type of vascular surgery procedure on postoperative delirium with associated cost implications. *J Vasc Surg* [Internet]. 2018;(June):1-9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.05.001>
21. Artuz Diaz DE, Burgos Chaverra EL, Garcia Sanchez EM, Gonzalez Urueta KD, Ortega Dehorta KD. Cuidados de enfermería a adultos mayores con delirium postquirúrgico. Una revisión sistemática. Universidad de Cartagena; 2016.
22. Pavone KJ, Cacchione PZ, Polomano RC, Winner L, Compton P. Evaluating the use of dexmedetomidine for the reduction of delirium: an integrative review. *Hear Lung* [Internet]. 2018;000. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2018.08.007>
23. Rodríguez DJ. DELIRIUM PERIOPERATORIO PERIOPERATIVE DELIRIUM. *Rev Clínica Las Condes* [Internet]. 2017;28(5):776-84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.08.007>
24. Sosa Morales G, Alonso Cabrera E, Martínez Oquendo A, Montes de Oca Montano JL, León Valdivies YJ. El delirio en ancianos hospitalizados. Un estudio en la Unidad de Cuidados Intermedios Quirúrgicos de Cienfuegos. Cuba. EDITORIAL MÉDICA JIMS SL, editor. 2017.
25. Vásquez Márquez I, Castellanos Olivares A. Delirio postoperatorio en el paciente geriátrico. *Rev Mex Anesthesiol* [Internet]. 2011;34(1):190-4. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1885-9046\(09\)27054-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1885-9046(09)27054-1)
26. Scicutella A. The pharmacotherapeutic management of postoperative delirium: an expert update. *Expert Opin Pharmacother* [Internet]. 2020;00(00):1-12. Available from: <https://doi.org/10.1080/14656566.2020.1738388>
27. Chacón Zamora M. Delirio postquirúrgico en fractura de cadera del paciente adulto mayor. *Rev Clínica Esc Med*. 2014;4(IV):6-10.

28. Fitzpatrick S, Owen K. Desórdenes Cognitivos Postoperatorios: Delirio Postoperatorio y Disfunción Cognitiva Postoperatoria. *Anest Gen* [Internet]. 2018;1-6. Available from: [www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week](http://www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week)
29. Heylen A, Vermeiren Y, De Rooij SE, Scholtens RM, Van Munster BC, Van Dam D, et al. Plasma 5-HIAA activity indicative of serotonergic disturbances in cognitively impaired, elderly patients experiencing postoperative delirium. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2022;37(2).
30. Rodríguez Soto Y. Delirium Postoperatorio: Implicación clínica y manejo. *Rev Medica Costa Rica y Centroam* [Internet]. 2013;(605):19-23. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc131e.pdf>
31. Espinosa Calderón HP, Sosa Julia S, Mantilla Pinto XR. Delirio posoperatorio en pacientes geriátricos sometidos a anestesia general versus neuroaxial, medido por el Método de evaluación de la confusión, en el Hospital Eugenio Espejo y Hospital de la Policía Nacional, agosto y septiembre 2016. Universidad central del Ecuador; 2017.
32. Gómez Tovar LO, Díaz Suárez L, Cortés Muñoz F. Cuidados de enfermería basados en evidencia y modelo de Betty Neuman, para controlar estresores del entorno que pueden ocasionar delirium en unidad de cuidados intensivos. *Enfermería Glob*. 2016;15(1):49.
33. Deiner S, Silverstein JH. Postoperative delirium and cognitive dysfunction. *Br J Anaesth*. 2009;103(SUPPL.1):41-6.
34. Nuñez Ureña JM, López Carrillo L, Hernández Luna A, Hardy Pérez AE, Jaimes García J, Domínguez Cadena A, et al. Factores de riesgo de delirium postoperatorio en la Unidad de Cuidados Intensivos. Universidad Autónoma del Estado de México; 2017.
35. Graeber MB. Changing face of microglia. *Science* (80- ). 2010;330(6005):783-8.

36. Calderón Delgado TB, Jara Alvarado JR. Disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes mayores de 60 años de edad sometidos a procedimientos de anestesia general mediante la valoración del test de MOCA en el Hospital San Francisco de Quito durante el periodo de junio-agosto del año 2016. Universidad Central del Ecuador; 2017.
37. Carrasco M, Zalaquett M. Delirium: Una Epidemia Desde El Servicio De Urgencia a La Unidad De Paciente Crítico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2017;28(2):301-10. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864017300469>
38. Rengel KF, Pandharipande PP, Hughes CG. Postoperative delirium. Presse Med [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2018.03.012>
39. Vásquez-márquez I, Castellanos-olivares A. Alteraciones cognitivas y postoperatorias en el paciente geriátrico. Rev Mex Anesthesiol. 2011;34(Cuadro I):183-9.
40. Castellanos-Olivares Dr. A, Vásquez-Márquez Dr. I. Factores de riesgo para morbimortalidad postoperatoria en pacientes geriátricos. Rev Mex Anesthesiol. 2012;35(SUPPL1):175-9.
41. Romero Luna DI, Cuitláhuac Márquez Z, González Hidalgo E. Frecuencia de la Disfunción Cognitiva Posoperatoria (DCPO) en adultos, sometidos a colecistectomía laparoscópica programada bajo anestesia general balanceada, en pacientes premedicados con Midazolam. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina; 2014.
42. Alvarez-bastidas L, Morales-vera E, Valle-leal JG. Colombian Journal of Anesthesiology Delirium in the elderly patient after anesthesia: associated factors Delirio en el adulto mayor sometido a anestesia: Factores asociados. 2018;(1):1-6.
43. CARRERA CASTRO C. Revisión de la literatura sobre la validez de la escala CAM-ICU (Confusion Assessment Method for intensive Care Unit) en el

- diagnóstico clínico del delirium en pacientes críticos. *Inquietudes* [Internet]. 2014;nº 47:1-18. Available from: <https://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/chjaen/files/pdf/1392894396.pdf>
44. Chan B, Aneman A. A prospective, observational study of cerebrovascular autoregulation and its association with delirium following cardiac surgery. *Anesthesia*. 2018;1-12.
45. Che-sheng C, Chih-kuang L, Ming-yueh C, Yu-te L, Chien-jen H, Po-han C, et al. Short-form Mini Nutritional Assessment as a useful method of predicting the development of postoperative delirium in elderly patients undergoing orthopedic surgery. *Gen Hosp Psychiatry* [Internet]. 2015;10-2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2015.08.006>
46. Chen-guang W, Ya-fei Q, Xin W, Li-cheng S, Zhi-jun L, Hui L. Incidence and risk factors of postoperative delirium in the elderly patients with hip fracture. *J Orthop Surg Res*. 2018;1-7.
47. Dae-sang L, Mi Yeon m L, Chi-min P, Dong-ik K, Young-wook K, Jin P. Preoperative statins are associated with a reduced risk of postoperative delirium following vascular surgery. *PLoS One*. 2018;1-10.
48. Suwanabol PA, Hinshaw DB. Interventions to Reduce Postoperative Delirium Aligning Surgical Care With Patients ' Needs and Priorities. 2017;12(7):2017.
49. Dotti S, Montes De Oca O, Bigalli D, Gutierrez F, Russo N, Pouso M. Análisis prospectivo sobre incidencia acumulada de delirio en el posoperatorio de cirugía cardíaca. 2017.
50. Duan X, Coburn M, Rossaint R, Sanders RD, Waesberghe J V, Kowark A. Efficacy of perioperative dexmedetomidine on postoperative delirium: systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis of randomised controlled trials. *Br J Anaesth* [Internet]. 2018;14(May):1-14.

---

Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.04.046>

51. Duarte Martínez DM. Factores de riesgo en pacientes adultos para el desarrollo de Delirium una perspectiva desde el cuidado de Enfermería. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.; 2018.
52. Fritz BA, Maybrier HR, Avidan MS. Intraoperative electroencephalogram suppression at lower volatile anaesthetic concentrations predicts postoperative delirium occurring in the intensive care unit. *Br J Anaesth* [Internet]. 2018;121(1):241-8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.10.024>
53. Goins AE, Smeltz A, Ramm C, Strassle PD, Teeter EG, Vavalle JP, et al. General anesthesia for transcatheter aortic valve replacement: total intravenous anesthesia is associated with less delirium as compared to volatile agent technique. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2018;1-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2017.12.018>
54. González Masis JR, Cordero Escobar I, Rassi Llanes D, Mora Díaz I. Utilidad del Minimental State en el diagnóstico de disfunción cognitiva posoperatoria del anciano. *Rev Cuba Anestesiología y Reanimación* [Internet]. 2014;13(2):115-26. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci%7B\\_%7Darttext%7B%7Dpid=S1726-67182014000200003%7B%7Dlang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci%7B_%7Darttext%7B%7Dpid=S1726-67182014000200003%7B%7Dlang=pt)
55. Evered L, Silbert B, Knopman DS, Scott DA, Dekosky ST, Rasmussen LS. Recommendations for the Nomenclature of Cognitive Change Associated with Anaesthesia and Surgery – 2018 1. *J Alzheimer's Dis*. 2018;66:1-10.
56. Hernandez BA, Lindroth H, Rowley P, Boncyk C, Raz A, Gaskell A, et al. Post-anaesthesia care unit delirium: incidence, risk factors and associated adverse outcomes. *Br J Anaesth*. 2012;288-90.
57. Hesse S, Kreuzer M, Hight D, Gaskell A, Devari P, Singh D, et al. Association of electroencephalogram trajectories during emergence from anaesthesia with delirium in the post-anaesthesia care unit: an early sign

- of postoperative complications. *Br J Anaesth*. 2018;13(September):1-13.
58. J. Smith P, K. Attix D, Weldon BC, G. Monk T. Depressive symptoms and risk of postoperative delirium. *Am J Geriatr Psychiatry* [Internet]. 2016;1-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jagp.2015.12.004>
59. Järvelä K, Porkkala H, Karlsson S, Martikainen T, Selander T, Bendel S. Postoperative delirium in cardiac surgery patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2017; Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2017.12.030>
60. Jung Eun S, Sunghyon K, Jong-seok L, Jin Young P, Woo Suk L, Jae-jin K, et al. A personality trait contributes to the occurrence of postoperative delirium: a prospective study. *BMC Psychiatry* [Internet]. 2016;1-13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12888-016-1079-z>
61. Kassie GM, Nguyen TA, Kalisch LM, Nicole E, Roughead EE. Do risk prediction models for postoperative delirium consider patients ' preoperative medication use? *Drugs Aging* [Internet]. 2018;2471. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40266-018-0526-6>
62. Kassie GM, Nguyen TA, Ellett LMK, Pratt NL, Roughead EE. Preoperative medication use and postoperative delirium: a systematic review. *BMC Geriatr*. 2017;1-10.
63. Koster S, Hensens AG, Schuurmans MJ, Palen J Van Der. Risk factors of delirium after cardiac surgery A systematic review. *Eur J Cardiovasc Nurs* [Internet]. 2010;10(4):197-204. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcnurse.2010.09.001>
64. Mcdaniel M, Brudney C. Postoperative delirium: etiology and management. *Curr Opin Crit Care*. 2012;18(4):372-6.
65. Mimi W, Yongxin L, Zhao D, Shiduan W. Perioperative dexmedetomidine reduces delirium after cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Anesth* [Internet]. 2018;50(April):33-42. Available

- from: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.06.045>
66. Nazemi AK, Gowd AK, Carmouche JJ, Kates SL, Albert TJ, Behrend CJ. Prevention and management of postoperative delirium in elderly patients following elective spinal surgery. *Clin Spine Surg.* 2017;30(3):112-9.
  67. Ocadiz-Carrasco J, Gutiérrez-Padilla RA, Páramo-Rivas F, Tovar-Serrano A, Hernández-Ortega JL. Programa preventivo del delirio postoperatorio en ancianos. *Cir Cir.* 2013;81:181-6.
  68. Ogawa M, Izawa KP, Satomi-Kobayashi S, Kitamura A, Tsuboi Y, Komaki K, et al. Preoperative exercise capacity is associated with the prevalence of postoperative delirium in elective cardiac surgery. *Aging Clin Exp Res.* 2017;
  69. Popp J, Arlt S. Prevention and treatment options for postoperative delirium in the elderly. *Curr Opin Psychiatry.* 2012;515-21.
  70. Riegger H, Hollinger A, Seifert B, Toft K, Blum A, Zehnder T, et al. Baden prevention and reduction of incidence of postoperative delirium trial (PRIDe): a phase IV multicenter, blind clinical trial of ketamine versus haloperidol for prevention of postoperative delirium. *BioMed Cent.* 2018;1-12.
  71. Sluis FJ Van Der, Buisman PL, Meerdink M, Wouter B aan de S, Boudewijn van E, Geertruida H de B, et al. Risk factors for postoperative delirium after colorectal operation. *Surgery* [Internet]. 2016;1-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2016.09.010>
  72. Smulter N, Lingehall HC, Yngve G, Olofsson B, Gunnar K, Appelblad M, et al. Disturbances in oxygen balance during cardiopulmonary bypass: a risk factor for postoperative delirium. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2017; Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2017.08.035>
  73. Soto Martin V, Ojeda González JJ, Dávila Cabo de Villa E. Síndrome confusional agudo posanestesia en el paciente geriátrico de urgencia. *Rev*

- Cuba Anesthesiol y Reanim. 2015;14(1):29-43.
74. Steiner LA. Postoperative delirium. Part 1: pathophysiology and risk factors. *Eur J Anesthesiol*. 2011;28:628-36.
75. Galloway DA, Laimins LA, Division B, Hutchinson F. Guideline for Postoperative Delirium in Older Adults. *American Geriatrics Society Abstracted Clinical Practice*. 2016;63(1):87-92.
76. Veiga D, Luis C, Parente D, Fernandes V, Botelho M, Santos P, et al. Postoperative Delirium in Intensive Care Patients: Risk Factors and Outcome. *Brazilian J Anesthesiol [Internet]*. 2012;62(4):469-83. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0034-7094\(12\)70146-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0034-7094(12)70146-0)
77. Winter A, Steurer MP, Dullenkopf A. Postoperative delirium assessed by post anesthesia care unit staff utilizing the Nursing Delirium Screening Scale: a prospective observational study of 1000 patients in a single Swiss institution. *BMC Anesthesiol [Internet]*. 2015;1-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12871-015-0168-8>
78. Guo Y, Fan Y. A Preoperative, nurse-led intervention program reduces acute postoperative delirium. *Am Assoc Neurosci Nurses*. 2016;48(4).
79. Young Seok J, Hwang-ju Y, Tae-yun S, Choon-kyu C. Effects of nefopam on emergence agitation after general anesthesia for nasal surgery. *Medicine (Baltimore)*. 2017;1-6.
80. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, Sanders RD, Audisio R, Borozdina A, et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;192-214.
81. Maldonado JR. Acute brain failure: pathophysiology, diagnosis, management, and sequelae of delirium. *Crit Care Clin [Internet]*. 2017;33(3):461-519. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2017.03.013>

82. Yang Y, Zhao X, Dong T, Yang Z, Zhang Q, Zhang Y. Risk factors for postoperative delirium following hip fracture repair in elderly patients: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res.* 2017;29(2):115-26.
83. Robinson TN, Wu DS, Pointer LF, Dunn CL, Moss M. Preoperative cognitive dysfunction is related to adverse postoperative outcomes in the elderly. *J Am Coll Surg.* 2012;215(1):12-7.
84. Bekker A, Lee C, de Santi S, Pirraglia E, Zaslavsky A, Farber S, et al. Does mild cognitive impairment increase the risk of developing postoperative cognitive dysfunction? *Am J Surg.* 2010;199(6):782-8.
85. Chunmei L, Weiwu Z. Cerebral monitoring of anaesthesia on reducing cognitive dysfunction and postoperative delirium: a systematic review. *J Int Med Res.* 2018;
86. Hudetz JA, Iqbal Z, Gandhi SD, Patterson KM, Hyde TF, Reddy DM, et al. Postoperative cognitive dysfunction in older patients with a history of alcohol abuse. *Anesthesiology.* 2007;106(3):423-30.
87. Hempenius L, Slaets JPJ, Asselt DZB Van, Schukking J, De Bock GH, Wiggers T, et al. Interventions to prevent postoperative delirium in elderly cancer patients should be targeted at those undergoing nonsuperficial surgery with special attention to the cognitive impaired patients. *Eur J Surg Oncol [Internet].* 2014; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2014.04.006>
88. Munk L, Andersen G, Møller AM. Post-anaesthetic emergence delirium in adults: incidence, predictors and consequences. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2016;1-8.
89. Fukata S, Kawabata Y, Fujishiro K, Kitagawa Y, Kuroiwa K, Akiyama H, et al. Haloperidol prophylaxis for preventing aggravation of postoperative delirium in elderly patients: a randomized , open label prospective trial. *Surg Today.* 2016;

90. Rincón Franco I, Cortés Pomar JF. Utilidad del índice biespectral (BIS) en Delirio Posoperatorio en pacientes con déficit neurocognitivo de la Fundación Cardioinfantil. Universidad del Rosario, Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología; 2017.
91. Wang B, Li C, Hu J, Li H, Guo C, Wang Z, et al. Impact of dexmedetomidine infusion during general anaesthesia on incidence of postoperative delirium in elderly patients after major non-cardiac surgery : study protocol of a randomised , double- blinded and placebo-controlled trial. 2018;1-6.
92. Cheol L, Cheol Hyeong L, Gilho L, Jongmyeong L, Jihyo H. The effect of the timing and dose of dexmedetomidine on postoperative delirium in elderly patients after laparoscopic major non-cardiac surgery: a double blind randomized controlled study. J Clin Anesth [Internet]. 2018;47(December 2017):27-32. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.03.007>
93. Punjasawadwong Y, Chau-in W, Laopaiboon M, Punjasawadwong S, Pin-on P. Processed electroencephalogram and evoked potential techniques for amelioration of postoperative delirium and cognitive dysfunction following non-cardiac and non- neurosurgical procedures in adults ( Review ). Cochrane Libr. 2018;(5).
94. Susano MJ, Scheetz SD, Gras RH, Cheung D, Xu X, Kang JD, et al. Retrospective analysis of perioperative variables associated with postoperative delirium and other adverse outcomes in older patients after spine surgery. J Neurosurg Anesthesiol. 2019;31(4):385-91.
95. Yong G, Peiyu J, Junfeng Z, Xuemin W, Jiang H, Wei J. Prevalence and risk factors of postoperative delirium in elderly hip fracture patients. J Int Med Res. 2016;
96. Dong X, Hailin X, Huiyu T, Guozhu X. Preoperative C-Reactive Protein as a risk factor for Postoperative Delirium in elderly patients undergoing

- laparoscopic surgery for colon carcinoma. *Biomed Res Int.* 2017;2017.
97. Chevillon C, Hellyar M, Madani C, Kerr K, Kim SC. Preoperative education on postoperative delirium, anxiety, and knowledge in pulmonary thromboendarterectomy patients. *Am J Crit Care.* 2015;24(2):164-71.
98. Tobar E, Romero C, Galleguillos T, Fuentes P, Cornejo R, Lira MT, et al. Método para la evaluación de la confusión en la unidad de cuidados intensivos para el diagnóstico de delirium: adaptación cultural y validación de la versión en idioma español. *Med Intensiva.* 2010;34(1):4-13.
99. The American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults. Postoperative delirium in older adults: Best Practice Statement from the American Geriatrics Society [Internet]. *Journal of the American College of Surgeons.* Elsevier Ltd; 2014. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.10.019>
100. Alcoba Pérez Á, Ciria Poza S, Carracedo Catalán C, García Fernández A, Marcos Vidal JM. Valoración de la concordancia entre la escala CAM-ICU y la nursing delirium screening scale en el postoperatorio de cirugía cardíaca en una unidad de críticos. *Enfermería intensiva* [Internet]. 2014; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfi.2014.03.003>
101. Borozdina A, Qeva E, Cinicola M, Bilotta F. Perioperative cognitive evaluation. *Curr Opin Anesthesiol.* 2018;
102. Kang SY, Sang Won S, Joo Yong K. Comprehensive risk factor evaluation of postoperative delirium following major surgery: clinical data warehouse analysis. *Neurol Sci.* 2019;
103. Madera O, Lugo A, Hernández J, Núñez A, Ureña M, Petit-Frere G. Prevalencia de delirium postoperatorio y factores de riesgo relacionados en pacientes intervenidos quirúrgicamente. *An Med (Barc).* 2014;4:38-45.
104. Munk L, Peter L, Andersen H, Gögenur I. Emergence delirium. *Clin Featur.*

- 2013;23(11):251-5.
105. Steiner LA. Postoperative delirium. Part 2: detection, prevention and treatment. *Eur J Anesthesiol.* 2011;28:723-32.
106. Aitken SJ, Blyth FM, Naganathan V. Incidence, prognostic factors and impact of postoperative delirium after major vascular surgery: a meta-analysis and systematic review. *Vasc Med.* 2017;
107. Jia Y, Jin G, Guo S, Gu B, Zujian J, Xing G, et al. Fast-track surgery decreases the incidence of postoperative delirium and other complications in elderly patients with colorectal carcinoma. *Langenbeck's Arch Surg.* 2014;77-84.
108. Koskderelioglu A, Onder O, Gucuyener M, Altay T, Kayali C, Gedizlioglu M. Screening for postoperative delirium in patients with acute hip fracture: Assessment of predictive factors. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;919-24.
109. Kratz T, Heinrich M, Schlauß E, Diefenbacher A. Preventing postoperative delirium. *Medicine (Baltimore).* 2015;
110. Deiner S, Luo X, Lin H-M, Sessler DI, Saager L, Sieber FE, et al. Intraoperative infusion of dexmedetomidine for prevention of postoperative delirium and cognitive dysfunction in elderly patients undergoing major elective noncardiac surgery. *JAMA Surg.* 2017;1-8.
111. Shawna Greiner C, Kremer MJ. Clarifying the Confusion of Adult Emergence Delirium. *AANA J.* 2019;87(3):243-51.
112. Celis E, Vega Salazar F, Torres Marrugo V. Revisión comparativa de las guías de sedación, analgesia y delirio en pacientes críticos. *Acta Colomb Cuid Intensivo [Internet].* 2017;17(2):107-16. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S012272621630101X>
113. Robinson TN, Dunn CL, Adams JC, Hawkins CL, Tran Z V, Raeburn CD, et al. Tryptophan supplementation and postoperative delirium – A

- randomized controlled trial. *J Compil Am Geriatr Soc.* 2014;1764-71.
114. Spies CD, Dubisz N, Funk W, Blum S, Muller C, Rommelspacher H, et al. Prophylaxis of alcohol withdrawal syndrome in alcohol-dependent patients admitted to the intensive care unit after tumour resection. *Br J Anaesth.* 1995;75(6):734-9.
115. Dasgupta M, Dumbrell AC. Preoperative risk assessment for delirium after noncardiac surgery: a systematic review. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(10):1578-89.
116. Card E, Pandharipande P, Tomes C, Lee C, Wood J, Nelson D, et al. Emergence from general anaesthesia and evolution of delirium signs in the post anaesthesia care unit. *Br J Anaesth.* 2014;1-7.
117. Hirsch J, DePalma G, Tsai TT, Sands LP, Leung JM. Impact of intraoperative hypotension and blood pressure fluctuations on early postoperative delirium after non-cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 2015;115(3):418-26.
118. Stephani Hernández A, Sánchez J. Factores anestésicos asociados con el deterioro cognitivo postoperatorio en el paciente geriátrico. *Rev Mex Anesthesiol.* 2014;37(SUPPL. 1):349-51.
119. Jiménez Ardila YB, Martínez Castro J, Peña Aguirre YV. Guía de Enfermería para la prevención y manejo no farmacológico del delirium en pacientes en postoperatorio de cirugía cardiovascular en la Unidad Cardiovascular de la Fundación Cardioinfantil de Bogotá [Internet]. Universidad de la Sabana; 2013. Available from: [http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/bitstream/10818/10409/1/Lina Mar◆a Arangure Burgos\(TESIS\).pdf](http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/bitstream/10818/10409/1/Lina%20Mar%C3%ADa%20Arangure%20Burgos(TESIS).pdf)
120. Dan L, Jie L, Huiying Z, Youzhong A. The influence of analgesic-based sedation protocols on delirium and outcomes in critically ill patients: a randomized controlled trial. *PLoS One.* 2017;1-13.

121. Ha A, Krasnow RE, Mossanen M, Nagle R, Hshieh TT, Rudolph JL, et al. A contemporary population-based analysis of the incidence, cost, and outcomes of postoperative delirium following major urologic cancer surgeries. *Urol Oncol Semin Orig Investig* [Internet]. 2018;0-1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urolonc.2018.04.012>
122. Trabold B, Metterlein T. Postoperative delirium: Risk factors, prevention, and treatment. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2014;28(5):1352-60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2014.03.017>
123. Carrera Castro C. Delirium postoperatorio en cirugía general, el fantasma de nuestros abuelos. *Enferm Glob*. 2014;13(1):407-23.
124. Subramaniam B, Shankar P, Shaefi S, Mueller A, O’Gara B, Banner-Goodspeed V, et al. Effect of intravenous acetaminophen vs placebo combined with propofol or dexmedetomidine on postoperative delirium among older patients following cardiac surgery. *JAMA*. 2019;
125. Alvarez-bastidas L, Morales-vera E, Valle-leal JG, Marroquín González J. Delirio en el adulto mayor sometido a anestesia: Factores asociados. *Colomb J Anesthesiol*. 2018;46(1):273-8.
126. Esteve N, Valdivia J, Ferrer A, Mora C, Ribera H, Garrido P. ¿Influyen las técnicas anestésicas en los resultados postoperatorios? Parte II. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* [Internet]. 2013;60(2):93-102. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2012.09.002>
127. Vilchis-rentería JS, Zaragoza-lemus G. Déficit cognitivo en artroplastía de cadera y rodilla. *Rev Mex Anesthesiol*. 2012;35:83-6.
128. Mei X, Tong J. The plasma levels of brain - derived neurotrophic factor are positively associated with emergence agitation in the elderly after gastrointestinal surgery. *J Anesth*. 2016;
129. Quintero EE, Anel S, Angulo P, Bojorquez BA, Ro- Y, Camargo A, et al. Frecuencia de complicaciones inmediatas en pacientes sometidos a

- 
- cirugía bajo anestesia general en la Unidad de Cuidados Postanestésicos . 2017;7(91):52-9.
130. Marcantonio AJ, Pace M, Brabeck D, Trzaskos A, Anderson R. Team approach: management of postoperative delirium in the elderly patient with femoral-neck fracture. *J Bone Jt Surg.* 2017;5(10):1-11.
131. Lee S, Choi SJ, In CB, Sung T. Effects of tramadol on emergence agitation after general anesthesia for nasal surgery. *Medicine (Baltimore).* 2019;
132. Han Y, Wu J, Qin Z, Fu W, Zhao B, Li X, et al. Melatonin and its analogues for the prevention of postoperative delirium : A systematic review and meta-analysis. 2020;(June 2019):1-10.
133. Peralta-Zamora E. Estrategias para disminuir la agitación y el delirio postoperatorio en anestesia ambulatoria. *Rev Mex Anesthesiol.* 2012;35(SUPPL1):112-5.
134. MacKenzie KK, Britt-Spells AM, Sands LP, Leung JM. Processed electroencephalogram monitoring and postoperative delirium. *Anesthesiology.* 2018;
135. Bettelli G, Neuner B. Postoperative delirium: a preventable complication in the elderly surgical patient. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2017;87:31-3.
136. Smulter N, Claesson Lingehall H, Gustafson Y, Olofsson B, Engström KG. The use of a screening scale improves the recognition of delirium in older patients after cardiac surgery—A retrospective observational study. *J Clin Nurs.* 2019;28(11-12):2309-18.
137. Van Grootven B, Detroyer E, Devriendt E, Sermon A, Deschodt M, Flamaing J, et al. Is preoperative state anxiety a risk factor for postoperative delirium among elderly hip fracture patients? *Geriatr Gerontol Int.* 2015;
138. An Y, Jin Y, Jin T, Hur EY, Lee S. Operative and anesthetic factors influencing on delirium in the intensive care unit: an analysis of electronic health records. *J Clin Nurs.* 2018;0-23.
-

139. Chung-sik O, Ka Young R, Tae-gyoon Y, Nam-sik W, Seung Wan H, Seong-hyop K. Postoperative delirium in elderly patients undergoing hip fracture surgery in the sugammadex era: a retrospective study. *Biomed Res Int.* 2016;2016.
140. Inouye SK, Van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegel AP, Horwitz RI. Clarifying confusion: the confusion assessment method: a new method for detection of delirium. *Ann Intern Med.* 1990;113(12):941-8.
141. Ely EW, Margolin R, Francis J, May L, Truman B, Dittus R, et al. Evaluation of delirium in critically ill patients: validation of the Confusion Assessment Method for the intensive care unit (CAM-ICU). *Crit Care Med.* 2001;29(7):1370-9.
142. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal P V., Keane KA, et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(10):1338-44.
143. Méndez-Martínez C, Fernández-Martínez MN, García-Suárez M, Martínez-Isasi S, Fernández-Fernández JA, Fernández-García D. Related factors and treatment of postoperative delirium in old adult patients: An integrative review. *Healthc.* 2021;9(9):1-18.
144. Van Meenen LCC, Van Meenen DMP, De Rooij SE, Riet G ter. Risk prediction models for postoperative delirium: a systematic review and meta-analysis. *Aging Surg.* 2014;2383-90.
145. Kim MY, Park UJ, Kim HT, Cho WH. DELirium prediction based on hospital information (delphi) in general surgery patients. *Med (United States).* 2016;95(12):1-7.
146. Chen Y, Du H, Wei BH, Chang XN, Dong CM. Development and validation of risk-stratification delirium prediction model for critically ill patients. *Med (United States).* 2017;96(29).

147. Van Den Boogaard M, Pickkers P, Slooter AJC, Kuiper MA, Spronk PE, Van Der Voort PHJ, et al. Development and validation of PRE-DELIRIC (PREdiction of DELIRium in ICu patients) delirium prediction model for intensive care patients: Observational multicentre study. *BMJ*. 2012;344(7845):17.
148. Xing H, Zhou W, Fan Y. Development and validation of a postoperative delirium prediction model for patients admitted to an intensive care unit in China: a prospective study. *BJM open*. 2019;1-9.
149. Mufti HN, Hirsch GM. Perioperative prediction of agitated (hyperactive) delirium after cardiac surgery in adults - The development of a practical scorecard. *J Crit Care* [Internet]. 2017;42:192-9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.07.045>
150. de la Varga-Martínez O, Gómez-Pesquera E, Muñoz-Moreno MF, Marcos-Vidal JM, López-Gómez A, Rodenas-Gómez F, et al. Development and validation of a delirium risk prediction preoperative model for cardiac surgery patients (DELIPRE CAS): An observational multicentre study. *J Clin Anesth*. 2021;69(August 2020).
151. Koster S, Oosterveld FGJ, Hensens AG, Wijma A, van der Palen J. Delirium after cardiac surgery and predictive validity of a risk checklist. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2008;86(6):1883-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.08.020>
152. Koster S, Hensens AG, Schuurmans MJ, Van Der Palen J. Prediction of delirium after cardiac surgery and the use of a risk checklist. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2013;12(3):284-92.
153. Gosch M, Nicholas JA. Pharmakologische Prävention des postoperativen Delirs. *Z Gerontol Geriatr*. 2014;47(2):105-9.
154. Calderón Rodríguez A, Rodríguez Castaño R, Alonso Marín A. Delirio en el paciente anciano ingresado en una unidad de cuidados intensivos: una complicación frecuente. Asunivep, editor. 2018. 17-24 p.

155. Lee J, Jung J, Jai Sung N, Yoo S, You Sun H. Perioperative Psycho-Educational intervention can reduce postoperative delirium in patients after Cardiac Surgery: A Pilot Study. *Psychiatry Med.* 2013;45(2):143-58.
156. Mosk CA, Jeroen LA van V, Huub de J, Witjes CD, Buettner S, Ijzermans JNM, et al. Low skeletal muscle mass as a risk factor for postoperative delirium in elderly patients undergoing colorectal cancer surgery. *Clin Interv Aging.* 2018;2097-106.
157. Fok MC, Sepehry AA, Frisch L, Sztramko R, Van Der Burg BLSB, Vochteloo AJH, et al. Do antipsychotics prevent postoperative delirium? A systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2015;
158. Cui Y, Li G, Cao R, Luan L, Kla KM. The effect of perioperative anesthetics for prevention of postoperative delirium on general anesthesia: a network meta-analysis. *J Clin Anesth [Internet].* 2020;59(June 2019):89-98. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2019.06.028>
159. Park SK, Lim T, Cho H, Yoon HK, Lee HJ, Lee JH, et al. Comparative effectiveness of pharmacological interventions to prevent postoperative delirium: a network meta-analysis. *Sci Rep [Internet].* 2021;11(1):1-12. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91314-z>
160. Shankar P, Mueller A, Packiasabapathy S, Gasangwa D, Patxot M, Gara BO, et al. Dexmedetomidine and intravenous acetaminophen for the prevention of postoperative delirium following cardiac surgery ( DEXACET trial ): protocol for a prospective randomized controlled trial. *Trials.* 2018;1-8.
161. Gräsner J-T, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al. EuReCa ONE 27 Nations, ONE Europe, ONE Registry. *Resuscitation [Internet].* 2016;105:188-95. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957216300995>
162. Wang Y, Shen X. Postoperative delirium in the elderly: the potential neuropathogenesis. *Aging Clin Exp Res [Internet].* 2018; Available from:

<http://dx.doi.org/10.1007/s40520-018-1008-8>

163. González-Vaquero M, Carriedo-Ule D, A.M. Domínguez-Berrot, González-Luengo R, Jiménez-García P. Complicaciones de la reanimación cardiopulmonar asistida telefónicamente Complications of cardiopulmonary resuscitation telephone assisted. 2015;39(2):127-9.
164. Carranza Salas E. Revisión Crítica: Efectividad de la intervención de Enfermería en el preoperatorio para reducir el Delirio en pacientes de Cirugía Mayor. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2017.
165. Ewan S, Noel-storr A, William C. The Impact of General and Regional Anesthesia on the Incidence of Post- Operative Cognitive Dysfunction and Post-Operative Delirium : A Systematic Review with Meta-Analysis. J Alzheimer's Dis. 2010;22.
166. Douglas L. Leslie, Marcantonio ER, Ying Zhang M., Leo-Summers L, Inouye SK. One-year health care costs associated with delirium in the elderly. Arch Intern Med. 2008;
167. Xue L, Jing Y, Xiao-lu N, Yan Z, Xue-ying L, Li-huan L, et al. Impact of dexmedetomidine on the incidence of delirium in elderly patients after cardiac surgery: a randomized controlled trial. PLoS One. 2017;1-15.
168. Nadler JW, Evans JL, Fang E, Preud'Homme XA, Daughtry RL, Chapman JB, et al. A randomised trial of peri operative positive airway pressure for postoperative delirium in patients at risk for obstructive sleep apnoea after regional anaesthesia with sedation or general anaesthesia for joint arthroplasty. Anesthesia. 2017;
169. Xin J, Dong C, Yahao L, Zhongshi L. Risk factors for postoperative delirium after spine surgery in middle- and old-aged patients. Aging Clin Exp Res. 2016;
170. Langer T, Santini A, Zadek F, Chiodi M, Pagni P, Cordolcini V, et al. Intraoperative hypotension is not associated with postoperative cognitive

- dysfunction in elderly patients undergoing general anesthesia for surgery: results of a randomized controlled pilot trial. *J Clin Anesth* [Internet]. 2019;52(September 2018):111-8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.09.021>
171. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. Vol. 40, *Journal of Chronic Diseases*. 1987. p. 373-83.
172. Charlson ME, Charlson RE, Peterson JC, Marinopoulos SS, Briggs WM, Hollenberg JP. The Charlson comorbidity index is adapted to predict costs of chronic disease in primary care patients. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2008;61(12):1234-40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2008.01.006>
173. Moskowitz EE, Overbey DM, Jones TS, Jones EL, Arcomano TR, Moore JT, et al. Post-operative delirium is associated with increased 5-year mortality. *Am J Surg* [Internet]. 2017;214(6):1036-8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.08.034>
174. Bellelli G, Mazzola P, Morandi A, Bruni A, Carnevali L, Corsi M, et al. Duration of Postoperative Delirium Is an Independent Predictor of 6 Month Mortality in Older Adults After Hip Fracture. *J Compil Am Geriatr Soc*. 2014;1335-40.
175. Bai J, Liang Y, Zhang P, Liang X, He J, Wang J, et al. Association between postoperative delirium and mortality in elderly patients undergoing hip fractures surgery: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2020;31(2):317-26.
176. Edelstein DM, Aharonoff GB, Karp A, Capla EL, Zuckerman JD, Koval KJ. Effect of postoperative delirium on outcome after hip fracture. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;422(422):195-200.
177. Hamilton GM, Wheeler K, Di Michele J, Lalu MM, Mcisaac DI. A systematic review and meta-analysis examining the impact of incident postoperative delirium on mortality. *Anesthesiology*. 2017;1-11.

178. Brooks P, Spillane JJ, Dick K, Stuart-shor E. Developing a Strategy to Identify and Treat Older Patients With Postoperative Delirium. *Assoc Regist Nurses* [Internet]. 2014;99(2):256-76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2013.12.009>
179. Wang Y, Liu W, Chen K, Shen X. Postoperative delirium is not associated with long-term decline in activities of daily living or mortality after laryngectomy. *Clin Interv Aging*. 2021;16:823-31.
180. Mauri V, Reuter K, Körber MI, Wienemann H, Lee S, Eghbalzadeh K, et al. Incidence, risk factors and impact on long-term outcome of postoperative delirium after transcatheter aortic valve replacement. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8(March):1-6.
181. Koster S, Hensens AG, Palen J Van Der. The long-term cognitive and functional outcomes of postoperative delirium after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2009;87(5):1469-74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.02.080>
182. Kirfel A, Menzenbach J, Guttenthaler V, Feggeler J, Mayr A, Coburn M, et al. Postoperative delirium after cardiac surgery of elderly patients as an independent risk factor for prolonged length of stay in intensive care unit and in hospital. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2021;33(11):3047-56. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01842-x>
183. Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 Statement : updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*. 2010;340(march).
184. Guillaumes S, Callaghan AO. Versión en español del software gratuito OxMaR para minimización y aleatorización de estudios clínicos. 2019;33(4):395-7.
185. Llamas-velasco S, Llorente-ayuso L, Contador I, Bermejo-pareja F. Versiones en español del Minimental State Examination ( MMSE ). Cuestiones para su uso en la práctica clínica. 2015;61(8):363-71.

186. Carrera Castro C, Romero Moreno FJ, Pérez AG. Revisión de la utilidad y fiabilidad de la Confusion Assessment Method en atención especializada y primaria , 2013 and reliability of. *Av en enfermería*. 2015;261-70.
187. Momeni M, Meyer S, Agnès M, Guillaume D, David L, Céline K. Predicting postoperative delirium and postoperative cognitive decline with combined intraoperative electroencephalogram monitoring and cerebral near-infrared spectroscopy in patients undergoing cardiac interventions. *J Clin Monit Comput* [Internet]. 2019;0(0):0. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10877-019-00253-8>
188. DeBolt CL, Gao Y, Sutter N, Soong A, Leard L, Jeffrey G, et al. The association of post-operative delirium with patient-reported outcomes and mortality after lung transplantation. *Clin Transplant*. 2021;35(5):1-10.
189. Kasapoğlu ES, Enç N. Role of multicomponent non-pharmacological nursing interventions on delirium prevention: A randomized controlled study. *Geriatr Nurs (Minneap)*. 2022;44:207-14.
190. Wang Y, Yue J, Xie D, Carter P, Li Q, Gartaganis SL, et al. Effect of the tailored, family-involved hospital elder life program on postoperative delirium and function in older adults: a randomized clinical trial. *JAMA Internal Med*. 2019;1-9.
191. Di J, Wang X, Chen J. Cluster nursing can reduce postoperative delirium and improve the negative emotions and quality of life of elderly ICU patients. *Am J Transl Res*. 2021;13(4):2931-8.
192. Zhang W, Sun Y, Liu Y, Qiu W, Ye X, Zhang G, et al. A nursing protocol targeting risk factors for reducing postoperative delirium in patients following coronary artery bypass grafting: Results of a prospective before-after study. *Int J Nurs Sci* [Internet]. 2017;4(2):81-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnss.2017.02.002>

---

# **ANEXOS**

---



## **ANEXO I. Publicación “Related Factors and Treatment of Postoperative Delirium in Old Adult Patients: An Integrative Review”**

### **RESUMEN**

**Introducción:** El delirio postoperatorio es un trastorno neuroconductual que se caracteriza por una alteración de la función cognitiva y del nivel de consciencia. Puede aparecer tras una intervención quirúrgica y se manifiesta en un período de tiempo corto, durante horas o días. El objetivo del estudio fue describir los factores relacionados con la patología y determinar medidas de tratamiento no farmacológicas efectivas y no efectivas en el tratamiento del delirio.

**Material y método:** Se realizó una revisión integrativa mediante la búsqueda de artículos en las bases de datos Pubmed, Cochrane, Google Scholar, Scielo, Cuiden y CINAHL. Se incluyeron todos los estudios cuantitativos publicados desde 2011 hasta 2019 en los idiomas inglés y español que evaluaron o revisaron información sobre el delirio postoperatorio.

**Resultados:** Se seleccionaron un total de 117 estudios. La edad avanzada se sitúa como el principal factor de riesgo predisponente al delirio postoperatorio. La presencia de dolor, el deterioro cognitivo previo y el sexo masculino son otros factores que también guardan una estrecha relación con la patología. Las intervenciones de Enfermería se centran fundamentalmente en la prevención del delirio o en la disminución de la intensidad del mismo tras el evento anestésico. Algunas de estas intervenciones se centran en la reorientación del paciente o el control del dolor. Aunque no existe ningún fármaco capaz de eliminar el delirio postoperatorio, el Haloperidol y la Dexmedetomidina son los fármacos más utilizados.

**Conclusiones:** La etiología del delirio postoperatorio aún se desconoce y no existe un tratamiento que elimine la patología. El papel del personal de Enfermería es fundamental en la prevención, identificación y manejo de la patología puesto que son los primeros profesionales en detectarlo.

DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare9091103>

## ANEXO II. Aprobación del protocolo de estudio al Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIm) del Complejo Asistencial Universitario de León



### APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS

Dr. Armando Pérez de Prado, Presidente del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos de las Áreas de Salud de León y del Bierzo,

#### CERTIFICA:

Que este Comité ha evaluado la propuesta para la realización del Ensayo clínico aleatorizado con bajo nivel de intervención: *Evaluación del delirio postoperatorio en el paciente cardiquirúrgico tras proyección de material audiovisual. Ensayo clínico aleatorizado doble ciego* (Nº registro 2155).

Analizado el protocolo el Comité no encuentra objeción para la realización del estudio en el Centro solicitado.

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.

La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Son adecuados, tanto el procedimiento para obtener el consentimiento informado, como la compensación prevista para los sujetos por daños que pudieran derivarse de su participación en la investigación clínica.

El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.

Este CEIm, emite dictamen favorable y acepta que dicho estudio sea realizado por Carlos Méndez Martínez Enfermero del Servicio REA Cardíaca del Complejo Asistencial Universitario de León.

Lo que firmo en León, a 30 de Marzo de 2021,

Firmado digitalmente  
por PÉREZ DE PRADO  
ARMANDO -  
09757415X  
Fecha: 2021.04.08  
10:18:23 +02'00'

Fdo.- Dr. Armando Pérez de Prado  
PRESIDENTE DEL CEIm de las Áreas de Salud de León y del Bierzo





C/ Altos de Nava, s/n - 24080 León  
ceicleon@saludcastillayleon.es



## ANEXO I

El Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos de las Áreas de Salud de León y del Bierzo, evalúa los estudios siguiendo las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95), y su composición actual es la siguiente:

- D. Armando Pérez de Prado, Servicio de Cardiología, Médico, Presidente.
- D. José A. Lastra Galán, Servicio de Cardiología, Médico, Vicepresidente.
- D. Juan José Ortiz de Urbina González, Servicio de Farmacia, Farmacéutico, Secretario.
- Dña. Ana Carvajal Uruña, Universidad de León, Veterinaria, Vocal.
- Dña. Amparo Orejas García, Jefe del Servicio de Asesoría Jurídica/ Miembro de CEA, Licenciado en Derecho, Vocal.
- D. Luis Alberto Rodríguez Arroyo, Coord. Formación, Docencia e Investigación A.P. del Bierzo, Médico, Vocal.
- D. Luís Martín Arias, Universidad Valladolid, Farmacólogo Clínico, Vocal.
- D. Francisco Jorquera Plaza, Sección de Digestivo, Médico, Vocal.
- D. Octavio Miguel Rivero Lezcano, Unidad de Investigación, Veterinario, Vocal.
- Dña. María Noguero Cal, Servicio de Farmacia Hospital del Bierzo, Farmacéutica, Vocal.
- Dña. Esperanza Gutiérrez Gutiérrez, Servicio de Farmacia, Farmacéutica, Vocal.
- D. Mario Rodríguez Prieto, Centro de Salud La Bañeza, Médico de Familia, Vocal.
- D. Santiago de la Riva Compadre, Representante de los pacientes, Vocal.
- Dña. Marta María Blanco Nistal, Enfermera Atención Primaria, Vocal.
- D. Juan Ortiz de Saracho Bobo, Médico. Representante de la Dirección de Gerencia.
- D. Tomás de Dios Perrino, Médico. Responsable de Protección de Datos.

En el caso de que se evalúe algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador, éste se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.

## ANEXO III. Visto bueno del protocolo del estudio por la dirección de enfermería del Complejo Asistencial Universitario de León



### NOTA INTERIOR

**Fecha:** 06/10/21

**Remitente:** DIRECTORA DE ENFERMERÍA

**Destinatario:** Carlos Méndez Martínez

**Asunto:** Solicitud para Proyecto de Investigación

Revisada la documentación aportada para tu proyecto de investigación "EVALUACIÓN DEL DELIRIO POSTOPERATORIO EN EL PACIENTE CARDIOQUIRÚRGICO TRAS PROYECCIÓN DE MATERIAL AUDIOVISUAL. ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO DOBLE CIEGO" Te informo de que tiene el Vº Bº de esta Dirección para su realización.

Aprovecho para felicitarte y agradecer tu interés por la investigación enfermera y el desarrollo profesional, que sin duda redundará en una mejora de la práctica asistencial.

Reciba un cordial saludo,

Fdo: Cristina Lorenzana González  
Directora de Enfermería



## ANEXO IV. Consentimiento informado del estudio “evaluación del delirio postoperatorio en el paciente cardioquirúrgico tras proyección de material audiovisual. ensayo clínico aleatorizado doble ciego”

CEIm de las Áreas de Salud de León y del Bierzo  
email: [ceicleon@saludcastillayleon.es](mailto:ceicleon@saludcastillayleon.es)

### HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se le ofrece la posibilidad de participar en el estudio clínico de investigación titulado **"EVALUACIÓN DEL DELIRIO POSTOPERATORIO EN EL PACIENTE CARDIOQUIRÚRGICO TRAS PROYECCIÓN DE MATERIAL AUDIOVISUAL. ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO DOBLE CIEGO"** que está siendo realizado por el personal de Enfermería de la Unidad de Rea Cardíaca-Rea Críticos, dirigido por el investigador Carlos Méndez Martínez, que ha sido evaluado y aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos de las Áreas de Salud de León y del Bierzo."

#### Antecedentes

El delirio postoperatorio es un trastorno neuroconductual que puede aparecer tras una intervención quirúrgica y se caracteriza por una alteración de la función cognitiva y del nivel de consciencia. La fisiopatología del delirio postoperatorio no está clara en la actualidad, se han descrito diversos factores relacionados con su aparición, pero no está totalmente definida.

#### ¿Cuál es el objetivo de este estudio?

El objetivo principal del estudio es comparar la proporción de aparición de delirio postoperatorio en cirugía cardíaca durante las primeras 24 horas del postoperatorio tras la realización de una intervención audiovisual en el box respecto a la práctica convencional. Como objetivos secundarios se plantea conocer si la aplicación de la intervención audiovisual tiene efectos en la duración de la estancia de reanimación y si hay variación en el uso de neurolépticos respecto a la práctica convencional.

#### ¿Por qué se le ha pedido que participe?

Se le pide su participación en este estudio ya que ha sido ingresado/a en una Unidad en la que se encuentra en el postoperatorio inmediato, posibilitando conocer si usted padece Delirio Postoperatorio y en caso afirmativo, poder encontrar nuevas vías para su tratamiento, siendo en este caso, totalmente inocuas para usted en caso de que no sean beneficiosas.

#### ¿En qué consiste su participación? ¿Qué tipo de pruebas o procedimientos se le realizarán?

Si usted acepta participar en el estudio, usted aportará fotografías, vídeos o música de su entorno cercano, que le serán proyectados durante la primera noche tras la intervención quirúrgica, con el objetivo de analizar si esta práctica es efectiva para disminuir la probabilidad de desarrollar Delirio Postoperatorio.

También se le solicita permiso para utilizar, con fines científicos, los datos obtenidos de las escalas de medición de delirio postoperatorio, factores demográficos, antecedentes personales y datos relativos a su intervención quirúrgica y periodo postquirúrgico inmediato.

#### ¿Cuáles son los riesgos generales de participar en este estudio?

No se prevé ningún riesgo adicional para usted pues la obtención de datos sobre su estado de salud no supone un empeoramiento o mejoría del mismo. Tampoco se prevé ningún empeoramiento de su salud por mostrarle material audiovisual sobre su familia o entorno.

---

**¿Cuáles son los beneficios de la participación en este estudio?**

Es muy posible que los resultados obtenidos en esta investigación tengan poco valor diagnóstico o predictivo para usted, pero podrá ayudar a que el diagnóstico y tratamiento del Delirio Postoperatorio se realice de acuerdo a la evidencia científica y se conozcan valores predictivos para su aparición y posible tratamiento.

**¿Qué pasará si decido no participar en este estudio?**

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. En caso de que decida no participar en el estudio, esto no modificará el trato y seguimiento que de su enfermedad realicen ni el personal de Enfermería ni el resto de personal sanitario que se ocupa de su enfermedad. Así mismo podrá retirarse del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones.

**¿Existen intereses económicos en este estudio?**

Ninguno de los investigadores recibirá retribución alguna por su dedicación a la realización de este estudio. Usted no será retribuido por participar. Es posible que de los resultados del estudio se deriven productos comerciales o patentes. En este caso, usted no podrá participar en los beneficios económicos originados

**¿A quién puedo preguntar en caso de duda?**

Es importante que comente con cualquiera de los investigadores de este proyecto los pormenores o dudas que surjan antes de firmar el consentimiento para su participación. Así mismo podrá solicitar cualquier explicación que desee sobre cualquier aspecto del estudio y sus implicaciones a lo largo del mismo contactando con el investigador principal del proyecto, el Enfermero Carlos Méndez Martínez en el teléfono 987234900 (Extensión Rea Cardíaca)

**Confidencialidad:**

Todos sus datos, así como toda la información médica relacionada con su enfermedad será tratada con absoluta confidencialidad por parte del personal encargado de la investigación. Así mismo, si los resultados del estudio fueran susceptibles de publicación en revistas científicas, en ningún momento se proporcionarán datos personales de los pacientes que han colaborado en esta investigación. Tal y como contempla *La Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales*, podrá ejercer su derecho a acceder, rectificar o cancelar sus datos contactando con el investigador principal de este estudio.

CEIm de las Áreas de Salud de León y del Bierzo  
email: [ceicleon@saludcastillayleon.es](mailto:ceicleon@saludcastillayleon.es)

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del Proyecto:** *EVALUACIÓN DEL DELIRIO POSTOPERATORIO EN EL PACIENTE CARDIOQUIRÚRGICO TRAS PROYECCIÓN DE MATERIAL AUDIOVISUAL. ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO DOBLE CIEGO*

**Investigador principal:** *Carlos Méndez Martínez*

**Servicio:** Rea Cardíaca-Rea Críticos

Yo, \_\_\_\_\_ he sido informado por el Enfermero \_\_\_\_\_, colaborador/a del citado proyecto de investigación, y declaro que:

- He leído la Hoja de Información que se me ha entregado
- He podido hacer preguntas sobre el estudio
- He recibido respuestas satisfactorias a mis preguntas
- He recibido suficiente información sobre el estudio

Comprendo que mi participación es voluntaria  
Comprendo que todos mis datos serán tratados confidencialmente  
Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- Cuando quiera
- Sin tener que dar explicaciones
- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Con esto doy mi conformidad para participar en este estudio,

El DNI y la fecha deben ser escritos a mano por el voluntario, junto con la firma

DNI del paciente:

Fecha:

Firma:

Fecha:

Firma del investigador:

### APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, \_\_\_\_\_ revoco el consentimiento de participación en el estudio, arriba firmado, con fecha \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_



## ANEXO V. Hoja de registro del estudio “Evaluación del delirio postoperatorio en el paciente cardioquirúrgico tras proyección de material audiovisual. Ensayo Clínico Aleatorizado doble ciego”

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Fecha de primer registro:  |   | Código:                                     |   |
| Enfermera que registra:  |   |   |   |
| Intervención Quirúrgica:   |   |   |   |
| Factores Demográficos y Antropométricos  |   |   |   |
| Sexo: <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M  | Fecha de Nacimiento:                          | Peso: kg                                    | Talla: cm   |
| Antecedentes Personales:   |   |   |   |
| <input type="checkbox"/> Hipertensión arterial   | <input type="checkbox"/> Dislipemia           | <input type="checkbox"/> Fumador/a          |   |
| <input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus I   | <input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus II | <input type="checkbox"/> Arteriopatías      |   |
| <input type="checkbox"/> Obesidad  | <input type="checkbox"/> Alzheimer            | <input type="checkbox"/> Parkinson          |   |
| <input type="checkbox"/> Adicto/a a sustancias (especificar droga y consumo): _____  |   |   |   |
| <input type="checkbox"/> Bebedor/a o exbebedor/a (indicar cantidad): _____   |   |   |   |
| <input type="checkbox"/> Otras demencias (especificar): _____  |   |   |   |
| Prótesis: (especificar): _____   |   |   |   |
| Otros(especificar): _____  |   |   |   |
| Mini mental (MMSE)   |   |   |   |
| Antecedentes sociales:   |   |   |   |
| <input type="checkbox"/> Vive sólo/a   | <input type="checkbox"/> Vive acompañado/a    | <input type="checkbox"/> Institucionalizado |   |
| <input type="checkbox"/> Entorno Familiar Funcional  | <input type="checkbox"/> Trabajo activo       | <input type="checkbox"/> Jubilado/a         |   |
| <input type="checkbox"/> Estudios superiores   | <input type="checkbox"/> Presenta estrés      |   |   |
| Drogas Vasoactivas:  |   |   |   |
| <input type="checkbox"/> Noradrenalina   | <input type="checkbox"/> Nitroglicerina       | <input type="checkbox"/> Dobutamina         |   |
| <input type="checkbox"/> Fenilefrina   | <input type="checkbox"/> Efedrina             | <input type="checkbox"/> Atropina           |   |
| <input type="checkbox"/> Adrenalina  | <input type="checkbox"/> Clevidipino          | <input type="checkbox"/> Dopamina           |   |
| <input type="checkbox"/> Ninguna   | <input type="checkbox"/> Otras (especificar): |   |   |
| Otros:   |   |   |   |
| Tiempo de ventilación mecánica en quirófano:   |   | minutos                                     |   |
| Circulación extracorpórea: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No   |   | Tiempo: minutos                             |   |
| Tipo de anestesia utilizada en Qx: <input type="checkbox"/> Propofol <input type="checkbox"/> Etomidato <input type="checkbox"/> Sevoflurano |   |   |   |
| SatO2 mínima que ha alcanzado el paciente en Reanimación:  |   |   |   |
| Ventilación mecánica no invasiva: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No  |   |   |   |
| Creatinina al ingreso:   |   | Urea al ingreso:                            |   |
| Creatinina día 1:  |   | Urea día 1:                                 |   |
| Terapia de sustitución renal: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No  |   |   |   |
| CAM-ICU:   |   |   |   |
| R <sub>0</sub> :   | Presencia de delirio:                         | Sí <input type="checkbox"/>                 | No <input type="checkbox"/>   |
| R <sub>1</sub> :   | Presencia de delirio:                         | Sí <input type="checkbox"/>                 | No <input type="checkbox"/>   |
| Material Audiovisual   |   |   |   |
| <input type="checkbox"/> Sí  |   |   |   |
| <input type="checkbox"/> Fotos   | <input type="checkbox"/> Vídeos               | <input type="checkbox"/> Audio              | <input type="checkbox"/> Familia <input type="checkbox"/> Entorno cercano |
| <input type="checkbox"/> No  |   |   |   |
| Medicación para la agitación administrada: (Indicar fármaco, fecha y hora de administración)   |   |   |   |
| _____  |   |   |   |
| _____  |   |   |   |



## ANEXO VI. Hoja de Registro Mini-mental State Examination (MMSE)

FECHA DE REGISTRO: \_\_\_/\_\_\_/202\_

HORA: \_\_\_:\_\_\_h.

CÓDIGO:

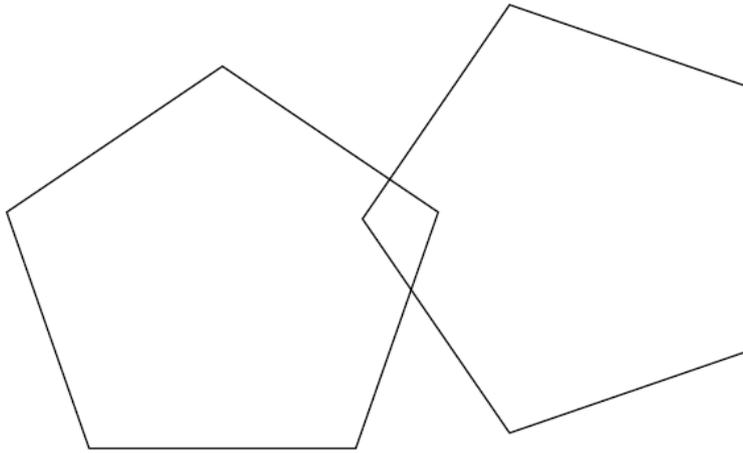
### MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)

**INSTRUCCIONES:** Marque con una X en la casilla correspondiente (0 si la respuesta no es correcta y 1 si lo es) y sume la puntuación de cada apartado. Finalmente, sume el resultado total.

|  |  | 0                         | 1 | Total      |   |   |   |  |
|--|--|---------------------------|---|------------|---|---|---|--|
| ORIENTACIÓN TEMPORAL   | ¿En qué año estamos?   |                           |   | /5         |   |   |   |  |
|  | ¿En qué estación?  |                           |   |            |   |   |   |  |
|  | ¿En qué día? (fecha)   |                           |   |            |   |   |   |  |
|  | ¿En qué mes?   |                           |   |            |   |   |   |  |
|  | ¿En qué día de la semana?  |                           |   |            |   |   |   |  |
| ORIENTACIÓN ESPACIAL   | ¿En qué hospital estamos?  |                           |   | /5         |   |   |   |  |
|  | ¿En qué piso (o planta, sala, servicio)  |                           |   |            |   |   |   |  |
|  | ¿En qué ciudad?  |                           |   |            |   |   |   |  |
|  | ¿En qué municipio?   |                           |   |            |   |   |   |  |
|  | ¿En qué País?  |                           |   |            |   |   |   |  |
| FIJACIÓN RECUERDO INMEDIATO  | Nombre 3 palabras: Peseta- caballo-manzana (o balón-bandera-árbol) a razón de 1 por segundo. Después pida al paciente que las repita. Esta primera repetición otorga la puntuación. Otorgue 1 punto por cada palabra correcta, pero continúe diciéndolas hasta que el sujeto repita las 3, hasta un máximo de 6 veces. | Peseta (o balón)          |   | /3         |   |   |   |  |
|  |  | Caballo (o bandera)       |   |            |   |   |   |  |
|  |  | Nº de intentos (redondee) |   |            |   |   |   |  |
|  |  | 1                         | 2 | 3          | 4 | 5 | 6 |  |
| ATENCIÓN CÁLCULO   | Si tiene 30 euros y me va dando de 3 en 3, ¿Cuántos le van quedando? Detenga la prueba tras 5 sustracciones. Si el sujeto no puede realizar esta prueba, pídale que deletree la palabra "MUNDO" al revés.  | 30 (O)                    |   | /5         |   |   |   |  |
|  |  | 27 (D)                    |   |            |   |   |   |  |
|  |  | 24 (N)                    |   |            |   |   |   |  |
|  |  | 21 (U)                    |   |            |   |   |   |  |
|  |  | 18(M)                     |   |            |   |   |   |  |
| RECUERDO DIFERIDO  | Preguntar por las 3 palabras mencionadas anteriormente   | Peseta (o balón)          |   | /3         |   |   |   |  |
|  |  | Caballo (o bandera)       |   |            |   |   |   |  |
|  |  | Manzana (o árbol)         |   |            |   |   |   |  |
| LENGUAJE   | <b>Denominación:</b> mostrarle un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es esto? Hacer lo mismo con un reloj de pulsera  | Lápiz/bolígrafo           |   | /9         |   |   |   |  |
|  |  | Reloj                     |   |            |   |   |   |  |
|  | <b>Repetición:</b> Pedirle que repita la frase "ni sí, ni no, ni pero" (o "en un tragal había 5 perros")   |                           |   |            |   |   |   |  |
|  | <b>Órdenes:</b> Pedirle que siga la orden: "coja un papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad, y póngalo en el suelo"  | Mano derecha              |   |            |   |   |   |  |
|  |  | Dobla por la mitad        |   |            |   |   |   |  |
|  |  | Pone en el suelo          |   |            |   |   |   |  |
|  | <b>Lectura:</b> Escriba legiblemente en un papel "cierre los ojos". Pídale que lo lea y haga lo que dice la frase  |                           |   |            |   |   |   |  |
|  | <b>Escritura:</b> Que escriba una frase (con sujeto y predicado)   |                           |   |            |   |   |   |  |
| <b>Copia:</b> Dibuje 2 pentágonos intersectados (reverso de la hoja) y pida al sujeto que los copie tal cual. Para otorgar un punto deben estar los 10 ángulos y la intersección |  |                           |   |            |   |   |   |  |
| <b>PUNTUACIÓN TOTAL:</b>   |  |                           |   | <b>/30</b> |   |   |   |  |

**Nota:** Una vez haya realizado la evaluación, introdúzcala con el resto de documentos del ingreso.

**"CIERRE LOS OJOS"**



## ANEXO VII. Hoja de Registro “Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit” (CAM-ICU)

CÓDIGO:

FECHA DE REGISTRO: \_\_\_/\_\_\_/202\_ HORA: \_\_\_:\_\_\_h.

ENFERMERA QUE REGISTRA:

|   |                      |  |
|---|----------------------|--|
| <p><b>1. COMIENZO AGUDO O CURSO FLUCTUANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Hay evidencia de un cambio agudo en el estado mental con respecto a la situación basal?</li> <li>¿Ha fluctuado el comportamiento (anormal) del enfermo en las últimas 24 h?</li> </ul>   | <p>NO</p>            | <p><input type="checkbox"/> PARE<br/>NO hay Delirium</p> |
| <p><b>2. INATENCIÓN</b></p> <p><b>2.A:</b> Deletree en voz alta lo siguiente: “<b>S A V E H A A R T</b>” y solicite al paciente apretar su mano <b>SOLAMENTE</b> cuando escuche la letra “<b>A</b>”</p> <p>*Son errores: No apretar la mano con letra “A” o apretarla con otra letra diferente<br/>**Si el paciente es capaz de realizar esta prueba y lo hace de forma clara, anote el resultado y pase al punto 3.</p> <p><b>2.B: SÓLO</b> Si el paciente no es capaz de realizar la prueba auditiva o la puntuación no es clara, realice la prueba visual</p>  | <p>&lt;3 ERRORES</p> | <p><input type="checkbox"/> PARE<br/>NO hay Delirium</p> |
| <p><b>3. NIVEL DE CONSCIENCIA ALTERADO</b></p> <p>Es positiva si la SAS es diferente a 4 o la RASS diferente a 0</p>  | <p>≠ 0</p>           | <p><input type="checkbox"/> PARE<br/>Sí hay Delirium</p> |
| <p><b>4. PENSAMIENTO DESORGANIZADO</b></p> <p><b>3.1 PREGUNTAS</b> (El paciente obtiene 1 punto por cada respuesta correcta)</p> <p><b>GRUPO A (Día IQx)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Puede flotar una piedra en el agua?</li> <li>¿Existen peces en el mar?</li> <li>¿Pesa más 1 kg que 2 kg?</li> <li>¿Se puede utilizar un martillo para clavar un clavo?</li> </ul> <p><b>GRUPO B (Día siguiente IQx)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Puede flotar una hoja en el agua?</li> <li>¿Existen jirafas en el mar?</li> <li>¿Pesan más 2 kg que 1 kg?</li> <li>¿Se puede usar un martillo para cortar madera?</li> </ul> <p><b>3.2 ÓRDENES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diga al paciente: “<b>Levante estos dedos</b>” (el examinador levanta <u>2 dedos</u> delante del paciente)</li> <li>Posteriormente diga al paciente “<b>Ahora haga lo mismo con la otra mano</b>” (El examinador no debe repetir el movimiento ni repetir el número)</li> </ul> <p>*Si el paciente no es capaz de mover los dos brazos, para la segunda parte solicite al paciente levantar un dedo más<br/>**El paciente obtiene un 1 punto si es capaz de realizar ambas órdenes</p> | <p>≥2 ERRORES</p>    | <p><input type="checkbox"/> PARE<br/>Sí hay Delirium</p> |
| <p><b>3.2 ÓRDENES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diga al paciente: “<b>Levante estos dedos</b>” (el examinador levanta <u>2 dedos</u> delante del paciente)</li> <li>Posteriormente diga al paciente “<b>Ahora haga lo mismo con la otra mano</b>” (El examinador no debe repetir el movimiento ni repetir el número)</li> </ul> <p>*Si el paciente no es capaz de mover los dos brazos, para la segunda parte solicite al paciente levantar un dedo más<br/>**El paciente obtiene un 1 punto si es capaz de realizar ambas órdenes</p>   | <p>&lt;2 ERRORES</p> | <p><input type="checkbox"/> PARE<br/>NO hay Delirium</p> |

La presencia de los criterios 1 y 2 y cualquiera de los criterios 3 o 4 confirman la presencia de Delirium

RESULTADO (Marque con una x):  Positivo (Hay Delirium)  Negativo (No hay Delirium)