



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Facultad de Ciencias Sociosanitarias

Grado en Psicología

Curso 2025/2026

Convocatoria Junio

Modalidad: Revisión Bibliográfica.

Título: Posibles mecanismos neurobiológicos y neurofisiológicos implicados en el fenómeno de la lucidez: una revisión sistemática.

Autora: María Sempere Martínez

Tutor: Victor Manuel Meseguer Vigueras

Co-tutora: Laura Frutos Rincón

COIR: TFG.GPS.VMM.MSM.260524

Elche a 5 de Junio de 2026

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. MÉTODO.....	7
3.1 Estrategia de búsqueda.....	7
3.2 Criterios de inclusión y exclusión.....	8
3.3 Evaluación de la calidad metodológica de los estudios.....	8
4. RESULTADOS.....	9
4.1 Selección de los estudios.....	9
Figura 1.....	11
4.2 Resultados de la evaluación de calidad de los estudios.....	12
4.3 Análisis temático de los hallazgos.....	14
4.3.1 Caracterización clínica del fenómeno de lucidez	17
4.3.2 Evidencia neurofisiológica de actividad cerebral residual.....	18
4.3.3 Hipótesis de reorganización funcional y plasticidad cerebral.....	21
5. DISCUSIÓN.....	24
5.1 Limitaciones de la revisión sistemática.....	25
6. CONCLUSIONES.....	26
7. BIBLIOGRAFÍA.....	27
Tabla 1.....	12
Tabla 2.....	15
Tabla 3.....	19
Tabla 4.....	23

1. RESUMEN

La lucidez paradójica y terminal constituyen un fenómeno caracterizado por la recuperación transitoria e impredecible de determinadas funciones cognitivas en personas con grave deterioro neurológico, especialmente en contextos de demencia y proximidad a la muerte. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la evidencia científica disponible sobre los posibles mecanismos neurobiológicos y neurofisiológicos implicados en la aparición de estos episodios. Para ello, se realizó una revisión de la literatura existente siguiendo las directrices PRISMA 2020, utilizando las bases de datos Pubmed, Web of Science y Scopus, complementadas con búsqueda manual en otras fuentes. Se incluyeron estudios originales observacionales y experimentales, así como artículos de perspectiva. Los resultados sugieren que estos fenómenos podrían relacionarse con procesos funcionales transitorios más que con una recuperación del daño neuronal en sí. Entre los principales mecanismos propuestos destacan el aumento transitorio de conectividad cerebral y actividad gamma en condiciones neurofisiológicas extremas. Sin embargo, la evidencia empírica sigue siendo limitada y heterogénea, por lo que son necesarias futuras investigaciones que permitan estudiar este fenómeno de forma más objetiva y metodológica.

Palabras clave: Lucidez paradójica; Lucidez terminal; Mecanismos neurobiológicos; Neurofisiología.

2. INTRODUCCIÓN

Los episodios de lucidez son un fenómeno clínico poco frecuente, pero que resulta cada vez más relevante en el ámbito de la psicología clínica y la neurociencia. En términos generales, estos episodios se caracterizan por la aparición inesperada y transitoria de claridad mental en personas que presentan un deterioro cognitivo severo, lo que puede dar lugar a una recuperación temporal de funciones como la memoria, el lenguaje o la capacidad de interacción social (Nahm et al., 2012; Peterson et al., 2022; Mashour et al., 2019).

Esta aparente contradicción resulta especialmente llamativa en el contexto de enfermedades neurodegenerativas, como la demencia asociada a la enfermedad de Alzheimer, donde dichas funciones se consideran clínicamente deterioradas de forma irreversible. Este hecho ha producido que se cuestione hasta qué punto esta irreversibilidad es absoluta y si podrían existir condiciones en las que se produjese una reactivación transitoria de ciertas funciones cognitivas (Mashour et al., 2019; Álvarez-Fernández y Marín-Carmona, 2024).

Es por esto por lo que el fenómeno de la lucidez, además de ser un proceso clínico llamativo, también se puede considerar un desafío para los modelos clásicos de neurodegeneración, ya que pone en duda la naturaleza del daño neuronal y la organización funcional del cerebro en fases avanzadas de deterioro (Mashour et al., 2019; Peterson et al., 2022).

En la literatura científica, los episodios de lucidez se han abordado a través de dos conceptos: la lucidez terminal y la lucidez paradójica. Nahm et al. (2012) definen la lucidez terminal como el regreso inesperado de la claridad mental y recuperación transitoria de ciertas funciones cognitivas en personas con trastornos neurológicos o psiquiátricos graves que tiene lugar poco antes de la muerte. Este fenómeno se ha descrito en diversas condiciones clínicas como demencias, Alzheimer, daño cerebral orgánico producido por tumores, meningitis o ictus, y trastornos psiquiátricos, lo que sugiere que no está vinculado a una única patología, sino a estados de deterioro cerebral severo en general (Nahm et al., 2012; Nahm y Greyson, 2009; Mashour et al., 2019).

Por otro lado, la lucidez paradójica hace referencia a episodios similares de recuperación cognitiva en pacientes con deterioro cognitivo avanzado pero que no necesariamente se encuentran en una fase terminal. Peterson et al. (2022) la definen como

la aparición espontánea, inesperada y clínicamente significativa de comunicación o interacción en personas que han perdido previamente estas capacidades.

Aunque en principio ambos conceptos parecen diferenciarse simplemente en función del momento en el que se producen, esta distinción no resulta tan clara en la literatura científica. De hecho, mientras que algunos autores plantean que la lucidez terminal podría entenderse como un subtipo de lucidez paradójica pero en un contexto cercano a la muerte (Peterson et al., 2022), otros defienden la necesidad de mantener ambas categorías diferenciadas (Nahm, 2022). Esta falta de consenso refleja las dificultades que existen para delimitar correctamente el fenómeno de la lucidez.

Además, a estas dificultades conceptuales se suman importantes limitaciones metodológicas. Los aspectos que dificultan la observación directa de este fenómeno son tanto su carácter impredecible como su breve duración. Como consecuencia de esto, gran parte de la evidencia existente procede de informes retrospectivos por parte de cuidadores o personal sanitario, lo que introduce posibles sesgos de memoria o subjetividad en la recogida de datos y limita su fiabilidad (Teresi et al., 2023).

Por otro lado, la ausencia de instrumentos de medida estandarizados complica la comparación de los estudios y la estimación de la prevalencia del fenómeno. Es por ello que el reciente desarrollo de metodologías cualitativas basadas en informantes constituye un avance relevante, ya que permite una recogida de datos más estructurada (Ramírez et al., 2023).

Desde una perspectiva neurocientífica, la aparición de episodios de recuperación cognitiva en estados de deterioro avanzado sugiere que el cerebro podría conservar cierta capacidad funcional latente. Es por ello que algunos autores han propuesto que el fenómeno de la lucidez podría deberse a una reactivación o reorganización transitoria de redes neuronales que permanecen parcialmente preservadas (Mashour et al., 2019; Peterson et al., 2022).

Este planteamiento se alinea con modelos actuales que entienden el deterioro cognitivo como una alteración en la conectividad y el funcionamiento de las redes neuronales, antes que como una pérdida neuronal irreversible. Desde esta perspectiva, los déficits cognitivos podrían depender en parte de una desorganización funcional de dichas redes, en lugar de una pérdida estructural completa, lo que abriría la posibilidad de la

recuperación transitoria de ciertas funciones en determinadas condiciones (Mashour et al., 2019).

Por otra parte, algunos estudios sugieren que la aparición de estos episodios podría estar inducida por determinados factores fisiológicos. En concreto, se ha planteado que situaciones de hipoxia cerebral, sobre todo al final de la vida, podrían inducir una rápida reorganización de la actividad neuronal. Este proceso favorecería tanto la reactivación de redes neuronales latentes, como la formación de nuevos circuitos, lo que llevaría a la recuperación funcional pero sin necesidad de la reparación del daño neuronal existente (Lin et al., 2024; Zhang et al., 2025).

No obstante, es importante señalar que estas propuestas continúan siendo especulativas pues la evidencia empírica disponible sigue siendo limitada y presenta heterogeneidad metodológica, lo que dificulta establecer conclusiones firmes sobre los mecanismos implicados. Es por estas razones que el estudio de los episodios de lucidez se sitúa en un campo todavía emergente, en el que coexisten diferentes aproximaciones teóricas, y en el que se plantean no sólo interrogantes sobre sus bases neurobiológicas, sino también sobre su propia conceptualización.

En base a todo lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la evidencia científica empírica disponible sobre los fenómenos de lucidez terminal y paradójica, con el fin de identificar y examinar los posibles mecanismos neurobiológicos implicados en su aparición.

Para dar respuesta al objetivo planteado, esta revisión sistemática abordará la siguiente pregunta: ¿Qué procesos o mecanismos neurobiológicos podrían estar contribuyendo a la aparición de los episodios de lucidez?

3. MÉTODO

Este estudio consiste en una revisión sistemática de la literatura científica centrada en el fenómeno de la lucidez, tanto en su forma terminal como paradójica, en personas con deterioro cognitivo grave asociado a enfermedades neurológicas y neurodegenerativas.

Con el fin de garantizar un proceso transparente, sistemático y reproducible, se siguieron las directrices de la metodología PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021).

El presente trabajo fue evaluado y aceptado por la Oficina de Investigación Responsable (OIR) de la Universidad Miguel Hernández, recibiendo el siguiente código de investigación responsable: TFG.GPS.VMM.MSM.260524.

3.1 Estrategia de búsqueda

En primer lugar, se realizó una búsqueda inicial en fuentes generales de internet para poder estimar la cantidad de literatura existente sobre la temática y escoger los términos de búsqueda más adecuados.

A continuación, se emplearon las bases de datos Pubmed, Web of Science y Scopus, debido a la cantidad de estudios que recogen, así como por su relevancia en el ámbito científico. Dentro de estas bases de datos se emplearon dos estrategias de búsqueda diferentes, las cuales se ajustaron para acotar los resultados y obtener una muestra específica y relevante para dar respuestas a la pregunta de investigación.

Para la conceptualización del fenómeno se aplicó la siguiente estrategia de búsqueda: “lucidity[Title] AND paradoxical lucidity[Title] OR terminal lucidity[Title]”.

Por otra parte, con el objetivo de identificar artículos centrados en los posibles mecanismos o causas del fenómeno, se empleó la estrategia de búsqueda: “terminal lucidity[Title] OR paradoxical[Title] AND mechanisms [Abstract] AND brain [Abstract]”.

Tras la recuperación de los registros, se realizó un primer cribado mediante la lectura del título y resumen de los artículos identificados. Posteriormente, aquellos estudios que potencialmente cumplían los criterios de inclusión fueron evaluados a texto completo para determinar su elegibilidad final.

3.2 Criterios de inclusión y exclusión

Para la selección de los artículos incluidos en el análisis de resultados, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión para garantizar la coherencia con respecto a la pregunta de investigación planteada.

Criterios de inclusión

- Estudios centrados en la lucidez paradójica y/o terminal en contextos caracterizados por un deterioro cognitivo severo y/o en pacientes que se encontraban en fases terminales.
- Estudios que describieran episodios de recuperación transitoria de funciones cognitivas, comunicativas o conductuales clínicamente significativas.
- Estudios originales observacionales que aportaran evidencia empírica sobre la existencia del fenómeno así como estudios de caso que documentaran episodios de lucidez en contextos clínicos reales.
- Estudios experimentales en animales o humanos que, sin analizar directamente la lucidez, abordaran posibles mecanismos neurobiológicos o neurofisiológicos potencialmente implicados en la aparición del fenómeno.
- Estudios publicados en inglés o español.
- Estudios con acceso disponible al texto completo.
- Estudios de cualquier periodo temporal.

Además, se incluyeron artículos de perspectiva que ayudaran a delimitar el fenómeno de lucidez.

Criterios de exclusión:

- Artículos que no presentan relación con posibles mecanismos implicados en el fenómeno de la lucidez, que no explican el fenómeno o que no permiten una interpretación del mismo desde una perspectiva neurocientífica.
- Estudios centrados exclusivamente en aspectos éticos, filosóficos, espirituales, o experiencias subjetivas de familiares fuera de un contexto clínico.
- Artículos centrados únicamente en duelo, implicaciones sociales o interpretaciones no biológicas del fenómeno.
- Estudios exclusivamente basados en población pediátrica.

3.3 Evaluación de la calidad metodológica de los estudios

Con el objetivo de valorar la calidad metodológica de los estudios incluidos en los resultados, se realizó una evaluación de calidad mediante las herramientas de evaluación

propuestas por el JBI (Joanna Briggs Institute). La selección de cada herramienta de evaluación se realizó en función del diseño metodológico del estudio (*Joanna Briggs Institute, s.f.*).

4. RESULTADOS

4.1 Selección de los estudios

En la primera estrategia de búsqueda se obtuvieron un total de 75 resultados teniendo en cuenta la totalidad de bases de datos consultadas: 17 resultados en Pubmed, 36 resultados en Web of Science y 22 resultados en Scopus.

Por otro lado, en la segunda estrategia de búsqueda se obtuvieron un total de 21 resultados teniendo en cuenta la totalidad de bases de datos consultadas: 1 resultado en Pubmed, 18 resultados en Web of Science y 2 resultados en Scopus. Los artículos obtenidos con esta estrategia de búsqueda fueron los mismos a los obtenidos con la anterior, por lo que no permitió aportar nuevos estudios. Sin embargo, sirvió de utilidad para delimitar las investigaciones que se centraban en posibles mecanismos neurobiológicos y neurofisiológicos implicados en la aparición del fenómeno.

Los resultados de ambas estrategias de búsqueda fueron combinados para el proceso de selección de estudios, eliminando posteriormente los registros duplicados y a los que no se tenía acceso.

Por otra parte, además de la búsqueda sistemática, se consideró pertinente realizar una búsqueda manual mediante la revisión de la bibliografía de los artículos evaluados con el objetivo de ampliar la evidencia relacionada con posibles mecanismos implicados dada la escasez de estudios originales obtenidos.

A través de la búsqueda manual, se identificaron un total de 7 estudios originales relevantes. Estos artículos incluyen investigaciones que analizan los posibles mecanismos neurobiológicos relacionados, como el aumento de la actividad cerebral en el proceso de muerte (Borjigin et al., 2013; Xu et al., 2023; Chawla et al., 2009), la influencia de condiciones fisiológicas como la hipoxia o la presión arterial (Li et al., 2015; Riley y Espay, 2018), estudios centrados en procesos sinápticos (Vardalaki et al., 2022) y estudios metodológicos relacionados con la evaluación de la lucidez (Ramírez et al., 2023).

Aunque algunos de estos estudios no abordaban directamente los episodios de lucidez, fueron incluidos debido a su relevancia para la comprensión de posibles mecanismos neurobiológicos implicados.

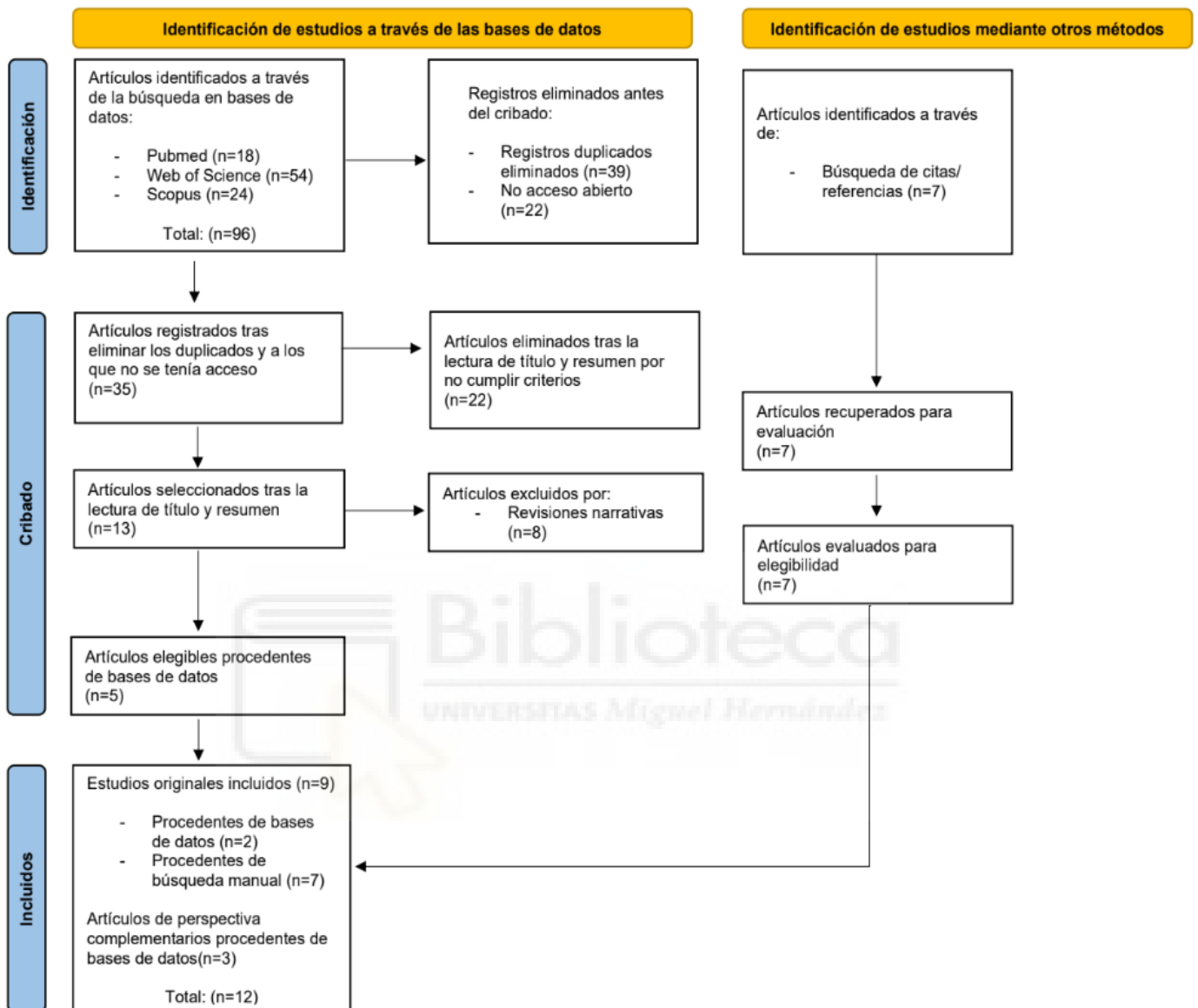
De este modo, a través de la búsqueda sistemática y manual se obtuvieron un total de 12 artículos empleados para el posterior análisis de los resultados.

El proceso de identificación, cribado y selección de los estudios incluidos en la presente revisión se resume en la Figura 1, elaborada siguiendo las directrices PRISMA (Page et al., 2021).



Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA (2020)



4.2 Resultados de la evaluación de la calidad metodológica de los estudios seleccionados

Los resultados obtenidos de la valoración de la calidad metodológica de los estudios incluidos con las herramientas JBI se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Evaluación de la calidad de la metodología de los estudios incluidos

Autor (Año)	Tipo de estudio	Herramienta utilizada	Puntuación obtenida	Nivel de calidad	Observaciones
Batthyány y Greyson 2021	Estudio transversal analítico (Encuesta)	JBI: Checklist for Analytical Cross-Sectional Studies	6 (máx 8)	Moderada metodología	Sesgo de recuerdo retrospectivo y falta de medidas clínicas objetivas directas durante los episodios
Borjigin et al., 2013	Estudio experimental (modelo animal)	JBI: Quasi-Experimental	9 (máx 9)	Alta metodología	Resultados consistentes en el 100% de la muestra; control interno sólido.
Chawla et al., 2009	Serie de casos	JBI: Checklist for case series	7 (máx 10)	Moderada metodología	Presenta sesgo de selección al reportar solamente casos con capturas exitosas del monitor
Li et al., 2015	Estudio experimental no aleatorizado	JBI: Quasi-Experimental	9 (máx 9)	Alta metodología	Innovación técnica en ECM y análisis neuroquímico exhaustivo
Lin et al., 2024	Artículo de perspectiva	JBI: Text and opinion Checklist	6 (máx 6)	Alta calidad	Argumentación lógica sólida respaldada por evidencia reciente sobre plasticidad neuronal
Peterson et al., 2022	Artículo de perspectiva	JBI: Text and opinion Checklist	6 (máx 6)	Alta calidad	Análisis conceptual riguroso que expande la definición de la

					NIA con una base lógica sólida
Ramirez et al., 2023	Investigación cualitativa	JBÍ: Qualitative Checklist	8 (máx 10)	Alta metodología	Riguroso proceso de triangulación y ética; falta declaración de reflexividad
Riley y Espay 2018	Reporte de caso	JBÍ: Case report Checklist	8 (máx 8)	Alta metodología	Excelente correlación entre parámetros fisiológicos (PA) y síntomas clínicos
Teresi et al., 2023	Estudio piloto, transversal	JBÍ: Analytical Cross-selecti onal	6 (máx 8)	Moderada metodología	Riguroso en la descripción de la muestra y el instrumento; limitado por el sesgo de selección
Vardalaki et al., 2022	Estudio experimental	JBÍ: Quasi-Experi mental	9 (máx 9)	Alta metodología	Rigor excepcional en el uso de super-resolución e imagen proteica para validar hallazgos fisiológicos
Xu et al., 2023	Serie de casos	JBÍ: Case Series Checklist	10 (máx 10)	Alta metodología	Rigor analítico excepcional; uso de ICA para descartar artefactos musculares y de movimiento
Zhang et al., 2025	Artículo de perspectiva	JBÍ: Text and opinion Checklist	6 (máx 6)	Alta calidad	Rigurosa síntesis interdisciplinar que incluye desafíos éticos y regulatorios

Nota. Elaboración propia

4.3 Análisis temático de los hallazgos

Con el objetivo de facilitar una visión global de los estudios incluidos y de los principales hallazgos, se presenta la siguiente tabla resumen (Tabla 2), en la que se indica: el autor o autores y año de publicación del artículo, la caracterización clínica del fenómeno, las herramientas utilizadas, los hallazgos neurofisiológicos, los mecanismos biológicos propuestos y las implicaciones que tiene respecto al fenómeno de la lucidez.



Tabla 2

Características principales y hallazgos de los estudios incluidos.

Autor/año	Caracterización clínica del fenómeno	Herramientas utilizadas	Hallazgos neurofisiológicos	Mecanismos biológicos propuestos	Implicaciones
Batthyány y Greyson, 2021	Recuperación transitoria de memoria, orientación y lenguaje en demencia avanzada. La mayoría cercana a la muerte.	Encuesta a cuidadores; 124 casos	No mide neurofisiología.	Sugiere la existencia de un componente funcional / reversible.	Apoya la existencia clínica de episodios de lucidez en demencia avanzada.
Borjigin et al., 2013	Actividad cerebral tras paro cardíaco en ratas.	Estudio experimental con EEG continuo.	Aumento de oscilaciones gamma, coherencia y conectividad.	Hiperactivación cerebral organizada tras isquemia/hipoxia global.	Sugiere que el cerebro puede mantener actividad organizada cerca de la muerte.
Chawla et al., 2009	Pacientes críticos al final de la vida.	Serie de 7 casos.	Pico transitorio de BIS/PSI y actividad de alta frecuencia.	Activación eléctrica cerebral transitoria inducida por hipoxia antes de la muerte.	Refuerza la posibilidad de actividad cerebral residual antes de la muerte.
Li et al., 2015	Asfixia y parada cardíaca en ratas.	EEG, ECG y conectividad cerebro corazón	Aumento de conectividad cortical y neurotransmisores.	Activación cerebral coordinada y aumento de conectividad durante asfixia/hipoxia.	Apoya la relación entre hipoxia y activación cerebral transitoria.
Lin et al., 2024	Perspectiva sobre lucidez terminal/paradójica.	Artículo de perspectiva	No mide neurofisiología. Orientado a descripción clínica.	Activación de circuitos neuronales latentes y reorganización funcional mediante plasticidad cerebral.	Propone que la lucidez podría deberse a reorganización funcional transitoria
Peterson et al., 2022	Comunicación inesperada en demencia avanzada.	Artículo de perspectiva	No mide neurofisiología.	Recuperación funcional de redes neuronales.	Ayuda a delimitar y estandarizar el concepto de lucidez paradójica.
Ramírez et	Episodios espontáneos de	Grupos focales y	No mide neurofisiología.	No propone mecanismo concreto,	Destaca la necesidad de

Autor/año	Caracterización clínica del fenómeno	Herramientas utilizadas	Hallazgos neurofisiológicos	Mecanismos biológicos propuestos	Implicaciones
al., 2023	claridad mental.	entrevistas		operacionaliza el constructo.	herramientas homogéneas para estudiar la lucidez.
Riley y Espay, 2018	Fluctuaciones cognitivas en demencia por Parkinson.	Reporte de caso; medición de presión arterial.	Recuperación del estado mental al normalizarse la presión arterial.	Alteración reversible del flujo sanguíneo cerebral.	Sugiere que algunas alteraciones cognitivas podrían ser parcialmente reversibles.
Teresi et al., 2023	Episodios variables de claridad y comunicación.	Entrevistas estructuradas a 33 profesionales.	No mide neurofisiología	Destaca la necesidad de estudiar el neuroprocesamiento.	Aporta información clínica sobre las características y duración de los episodios.
Vardalaki et al., 2022	Plasticidad cerebral adulta.	Imagen de superresolución en ratas.	Sinapsis corticales silenciosas y filopodios NMDA.	Activación rápida de sinapsis silenciosas mediante plasticidad neuronal.	Propone un posible sustrato biológico para recuperaciones cognitivas transitorias.
Xu et al., 2023	Pacientes comatosos tras retirada de soporte vital.	EEG y ECG en 4 pacientes.	Aumento de potencia gamma y conectividad funcional.	Aumento de actividad gamma y conectividad cerebral inducido por hipoxia global.	Sugiere que el cerebro humano puede conservar actividad funcional durante el proceso de muerte.
Zhang et al., 2025	Recuperación cognitiva transitoria en demencia avanzada.	Artículo de perspectiva.	No mide neurofisiología.	Reorganización funcional rápida de redes neuronales ante hipoxia.	Refuerza la hipótesis de reorganización cerebral rápida ante estrés fisiológico extremo.

Nota. Elaboración propia

4.3.1 Caracterización clínica del fenómeno de la lucidez

Los estudios incluidos describen los episodios de lucidez de forma general como un fenómeno caracterizado por una recuperación transitoria de funciones cognitivas y comunicativas en personas con trastornos neurológicos graves o estados de deterioro cognitivo severo. Estas manifestaciones se han descrito principalmente en contextos de demencia y enfermedades neurodegenerativas, aunque también se han relacionado con situaciones de alteración fisiológica extrema y estados cercanos a la muerte (Batthyány y Greyson, 2021; Peterson et al., 2022; Riley y Espay, 2018).

El estudio observacional realizado por Batthyány y Greyson (2021) recopiló 124 casos de pacientes con demencia que presentaron episodios de lucidez paradójica. En este estudio se observó que en más del 80% de los casos se produjo una recuperación significativa de funciones como la memoria, la orientación o la comunicación, la mayoría de las veces horas o días antes de la muerte, por lo que es aquí donde se identifica una estrecha relación entre la aparición del fenómeno de la lucidez con el final de la vida, coincidiendo con las descripciones clínicas de la lucidez terminal. A partir de estos hallazgos, se planteó la hipótesis de que determinadas funciones cognitivas podrían estar conservadas y reactivarse de forma transitoria (Batthyány y Greyson, 2021).

En cuanto aspectos como la variabilidad, la duración y la operacionalización del fenómeno, se señaló una importante heterogeneidad a partir de los informes obtenidos y de las entrevistas realizadas a profesional sanitario y familiares en los estudios de Teresi et al. (2023) y Ramirez et al. (2023). Se observaron diferencias tanto en la duración, ya que en algunos pacientes el episodio de lucidez duraba menos de un día, mientras que en otros se podía llegar a extender varios días, como en sus manifestaciones clínicas, que incluían conversaciones coherentes, reconocimiento de familiares, mejoras transitorias en la atención y el lenguaje y la realización de actividades que ya no podían realizar. Los autores concluyeron que la ausencia de criterios homogéneos y medidas estandarizadas dificulta la evaluación sistemática del fenómeno, la comparación entre casos y la estimación de su prevalencia.

De manera complementaria, Riley y Espay (2018) describieron el caso de un paciente con demencia asociada a la enfermedad de Parkinson el cual presentaba fluctuaciones cognitivas asociadas a alteraciones en la presión arterial. El paciente desarrolló un estado transitorio de desconexión cognitiva durante un episodio de hipotensión que remitió rápidamente tras la recuperación de la presión arterial y la perfusión cerebral. A pesar de que este estudio no abordaba directamente la lucidez, los autores

propusieron que determinados cambios fisiológicos reversibles podrían contribuir a la recuperación transitoria de funciones cognitivas en enfermedades neurodegenerativas avanzadas.

De forma global, los estudios analizados muestran que los episodios de lucidez pueden manifestarse mediante recuperaciones breves y variables de funciones cognitivas previamente deterioradas, especialmente las relacionadas con la comunicación, interacción o la memoria. Sin embargo, la heterogeneidad clínica y las limitaciones metodológicas dificultan la delimitación y el estudio del fenómeno, lo que ha impulsado el estudio de posibles mecanismos neurofisiológicos y patrones de actividad cerebral residual implicados (Batthyány y Greyson, 2021; Teresi et al., 2023; Ramirez et al., 2023).

4.3.2 Evidencia neurofisiológica de actividad cerebral residual

Tras la descripción clínica de los episodios de lucidez algunos investigadores comenzaron a preguntarse si en situaciones extremas como hipoxia cerebral, asfixia, paro cardíaco o proximidad a la muerte puede mantenerse algún grado de actividad cerebral organizada (Chawla et al., 2009; Borjigin et al., 2013; Li et al., 2015; Xu et al., 2023).

Con el fin de facilitar la comprensión de algunos conceptos neurofisiológicos empleados en los estudios, se presenta la siguiente tabla (Tabla 3).

Tabla 3*Conceptos neurofisiológicos relevantes*

Término	Descripción
EEG	El electroencefalograma (EEG) es una técnica utilizada para registrar la actividad eléctrica cerebral y analizar patrones de actividad neuronal (Borjigin et al., 2013; Li et al., 2015; 2013; Xu et al., 2023).
BIS/PSI	Índices derivados del EEG utilizados para estimar niveles de activación cerebral y sedación durante monitorización, las siglas BIS hacen referencia a “Bispectral Index” y PSI a “Patient State Index”(Chawla et al., 2009).
ECG	El electrocardiograma (ECG) es una técnica que registra la actividad eléctrica del corazón mediante electrodos colocados sobre la piel (Chawla et al., 2009; Li et al., 2015; Xu et al., 2023)
Hipoxia cerebral	Disminución del aporte de oxígeno al cerebro, especialmente en estados críticos o terminales (Li et al., 2015; Xu et al., 2023).
Oscilaciones gamma	Patrones de actividad cerebral de alta frecuencia asociados a procesos de integración neuronal y actividad cerebral organizada (Li et al., 2015; Xu et al., 2023).
Coherencia global	Grado de sincronización funcional entre diferentes regiones cerebrales (Borjigin et al., 2013).
Acoplamiento entre frecuencias	Coordinación temporal entre distintos ritmos de actividad cerebral (Borjigin et al., 2013; Xu et al., 2023).
Conectividad funcional	Coordinación de actividad entre distintas regiones cerebrales (Li et al., 2015; Xu et al., 2023).
Actividad cerebral residual	Persistencia temporal de actividad cerebral en estados extremos o cercanos a la muerte (Chawla et al., 2009; Borjigin et al., 2013; Xu et al., 2023)

Nota. Elaboración propia

En primer lugar, Chawla et al. (2009) analizaron una serie de 7 pacientes que se encontraban enfermos durante la retirada del soporte vital. Para este estudio se utilizaron sistemas BIS (*Bispectral Index*) y PSI (*Patient State Index*) que son dos índices derivados del electroencefalograma (EEG) que permiten estimar el nivel de activación cerebral, conciencia y sedación mediante una puntuación numérica. Los autores observaron que, después de una caída de la presión arterial, algunos pacientes presentaban un incremento transitorio de los valores BIS y PSI que alcanzaron unos niveles próximos a los asociados a los estados de conciencia. Además, en uno de los pacientes se pudo analizar de forma directa la señal del EEG donde se observó una actividad de alta frecuencia que coincidía con el incremento de dichos valores. En base a estos resultados, los autores propusieron que la hipoxemia terminal podría llevar a una activación eléctrica cerebral transitoria antes de la muerte cerebral. Sin embargo, el estudio presenta algunas limitaciones. Por un lado los sistemas BIS y PSI no miden la conciencia de forma directa, solamente determinados patrones eléctricos cerebrales y, por otro lado, el tamaño muestral es pequeño y solo en uno de los pacientes se analizó la señal EEG completa. Además, en el estudio no se clarifica si dichos incrementos reflejan procesos conscientes, respuestas neurofisiológicas inespecíficas o simplemente actividad residual desorganizada (Chawla et al., 2009).

Por otro lado, Borjigin et al. (2013) y Li et al. (2015) investigaron en modelos animales (ratas), la actividad cerebral en condiciones fisiológicas extremas concretamente durante el paro cardíaco y la asfixia inducidos, mediante registros de EEG. Los autores observaron que durante los primeros 30 segundos posteriores al paro cardíaco se producía un incremento de oscilaciones gamma muy sincronizadas, además de aumentos de coherencia global, conectividad dirigida y acoplamiento entre frecuencias con niveles superiores a los registrados durante el estado de vigilia de los animales.

En la misma línea, Li et al. (2015) observaron que la hipoxia inducida por asfixia en ratas producía un fuerte incremento de la conectividad cortical funcional acompañado de una liberación inmediata de neurotransmisores y de una activación progresiva de la conectividad corticocardiaca, demostrando que incluso en ausencia mantenida de oxígeno, la actividad cerebral podría mantenerse durante más tiempo antes del colapso fisiológico definitivo.

Ambos estudios sugieren que situaciones de hipoxia, asfixia o paro cardíaco pueden asociarse a incrementos transitorios de actividad cerebral organizada y conectividad funcional residual incluso en estados próximos al colapso fisiológico. Sin embargo, las

conclusiones que se pueden extraer de estos hallazgos resultan limitadas ya que los autores no evalúan la recuperación cognitiva propia de la lucidez.

Recientemente este tipo de investigaciones se han trasladado al contexto humano. En el trabajo realizado por Xu et al. (2023) mediante el análisis simultáneo de EEG y ECG (electrocardiograma) en 4 pacientes comatosos durante la retirada de soporte ventilatorio, se observó que dos de los cuatro pacientes incluidos en el estudio presentaron un aumento marcado de actividad gamma, acoplamiento entre frecuencias y conectividad funcional durante el proceso de muerte. Esta actividad se localizó en áreas cerebrales relacionadas con la integración perceptiva de la conciencia y el procesamiento de la información, concretamente en regiones temporo-parieto-occipitales (Xu et al., 2023). Además los autores señalaron que el incremento de actividad gamma aparecía mientras progresaba la hipoxia y el deterioro cardíaco, lo que resulta relevante porque aporta evidencia neurofisiológica en humanos de aspectos observados previamente en animales de experimentación (Borjigin et al., 2013; Xu et al., 2023). Sin embargo, al igual que en estudios anteriores, no se pudo evaluar la recuperación cognitiva ya que los pacientes fallecieron posteriormente.

4.3.3 Hipótesis de reorganización funcional y plasticidad cerebral

A partir de los hallazgos neurofisiológicos observados, diversos autores han planteado hipótesis relacionadas con mecanismos de reorganización funcional y plasticidad cerebral como posibles explicaciones para los episodios de lucidez terminal y paradójica. Esto parte de la idea de que algunas funciones cognitivas podrían mantenerse preservadas aún existiendo deterioro cerebral, encontrándose en un estado funcional latente susceptible de reactivación transitoria (Lin et al., 2024; Zhang et al., 2025).

Vardalaki et al. (2022) aportaron evidencia a nivel experimental sobre posibles mecanismos biológicos implicados en estos procesos. Mediante técnicas de microscopía de superresolución en roedores pudieron identificar que aproximadamente un 25% de las sinapsis corticales adultas correspondían a sinapsis silenciosas, es decir conexiones que se encuentran inactivas pero que tienen la capacidad de activarse rápidamente mediante procesos de plasticidad neuronal. Además observaron la presencia de filopodios dendríticos con receptores NMDA, un tipo de receptor glutamatérgico implicado en los procesos de plasticidad sináptica y aprendizaje, pero ausencia de receptores AMPA, responsables de la transmisión excitatoria rápida, una organización molecular característica de sinapsis inmaduras o latentes. En base a estos hallazgos, los autores propusieron que esta reserva

sináptica podría constituir un posible sustrato biológico para las recuperaciones cognitivas transitorias.

En conjunto, los estudios revisados sugieren que la lucidez podría relacionarse con mecanismos transitorios de reorganización funcional cerebral, activación de redes neuronales latentes y procesos rápidos de plasticidad cerebral (Vardalaki et al., 2022; Lin et al., 2024; Zhang et al., 2025). Sin embargo la evidencia sigue siendo limitada e indirecta, ya que gran parte de los resultados obtenidos no provienen de estudios diseñados exclusivamente para analizar episodios de lucidez.

Con el objetivo de integrar los principales mecanismos neurobiológicos propuestos en la literatura revisada se ha elaborado una tabla resumen (Tabla 4).



Tabla 4

Posibles mecanismos neurobiológicos y neurofisiológicos implicados en la lucidez terminal y paradójica descritos en la literatura.

Posible mecanismo	Descripción	Evidencia que lo respalda
1.Disparadores fisiológicos	Situaciones estrés fisiológico extremo (hipoxia, asfixia, paro cardíaco)	Borjigin et al., 2013; Li et al., 2015; Riley y Espay, 2018; Xu et al., 2023.
2.Activación neurofisiológica residual transitoria	Aumento temporal de actividad cerebral organizada (oscilaciones gamma, coherencia global, conectividad funcional, acoplamiento frecuencias y actividad eléctrica alta)	Chawla et al., 2009; Borjigin et al., 2013; Li et al., 2015; Xu et al., 2023.
3.Activación de redes latentes y sinapsis silenciosas	Reclutamiento transitorio de circuitos neuronales parcialmente inactivos y sinapsis silenciosas mediante mecanismos de plasticidad.	Vardalaki et al., 2022; Lin et al., 2024; Zhang et al., 2025
4.Reorganización funcional transitoria	Redistribución y compensación rápida de la actividad entre redes neuronales, favoreciendo la integración funcional temporal.	Vardalaki et al., 2022; Lin et al., 2024; Zhang et al., 2025

Nota. Elaboración propia

5. DISCUSIÓN

El principal objetivo de este trabajo fue analizar qué posibles procesos o mecanismos neurobiológicos o neurofisiológicos podrían contribuir o provocar la aparición del fenómeno de la lucidez, especialmente en contextos de deterioro neurológico o cognitivo avanzado. En conjunto, se ha podido observar que, aunque no existe una explicación neurobiológica definitiva, sí que existen ciertos patrones que sugieren que ciertos procesos funcionales transitorios son capaces de provocar una recuperación momentánea de algunas capacidades cognitivas que estaban deterioradas. Algunos de los autores coinciden en la dificultad de explicar la aparición del fenómeno desde la perspectiva de los modelos clásicos de neurodegeneración (Mashour et al., 2019; Peterson et al., 2022).

Uno de los principales hallazgos de esta revisión es el hecho de que el fenómeno de lucidez se relaciona con una recuperación funcional transitoria de funciones cerebrales y no con una recuperación del daño neuronal (Mashour et al., 2019; Lin et al., 2024). Es por esto que las hipótesis que se proponen en la literatura apuntan hacia una activación transitoria de algunos circuitos neuronales que resultaban preservados, posiblemente debido a cambios temporales en la conectividad cerebral, fenómenos de reorganización funcional o mecanismos de plasticidad residual. Estas interpretaciones siguen siendo teóricas, sin embargo los estudios neurofisiológicos analizados aportan plausibilidad al fenómeno, especialmente aquellos que describen aumentos transitorios de conectividad cerebral y actividad gamma en condiciones neurofisiológicas extremas (Borjigin et al., 2013; Xu et al., 2023).

Además, los estudios relacionados con las sinapsis silenciosas y la plasticidad cerebral refuerzan la hipótesis de que el cerebro conserva capacidades funcionales latentes hasta en fases avanzadas de deterioro (Vardalaki et al., 2022). En este sentido, los episodios de lucidez podrían interpretarse como manifestaciones excepcionales de una capacidad de reorganización neuronal residual que normalmente permanece inactiva (Vardalaki et al., 2022; Lin et al., 2024).

5.1 Limitaciones de la revisión sistemática

Se han encontrado diversas limitaciones a la hora de realizar el presente trabajo. Por un lado, la escasez de estudios originales observacionales que describan el fenómeno, ya que gran parte de la literatura existente se trata de revisiones narrativas o recopilaciones históricas de testimonios de familiares, lo que dificulta la obtención de datos objetivos. Por otro lado, la naturaleza impredecible y breve del fenómeno, que impide su medición en tiempo real. Además, se debe considerar la falta de consenso conceptual entre lucidez terminal y lucidez paradójica. Mientras algunos autores defienden que ambos fenómenos deben diferenciarse, otros consideran que podrían considerarse el mismo fenómeno, diferenciándose únicamente por el contexto temporal en el que aparecen (Nahm, 2022; Peterson et al., 2022). Es por esta heterogeneidad terminológica, sumada a la baja frecuencia e imprevisibilidad del fenómeno que se dificulta tanto la comparación entre estudios como el desarrollo de metodologías de investigación.



6. CONCLUSIONES

El presente trabajo permitió analizar las principales hipótesis acerca de los posibles mecanismos neurobiológicos o neurofisiológicos que podrían inducir el fenómeno de la lucidez. Aunque actualmente no hay una explicación definitiva, la literatura revisada parece concluir que los episodios de lucidez podrían relacionarse con procesos transitorios de reorganización funcional cerebral, aumento temporal de conectividad neural y mecanismos de plasticidad residual.

Sin embargo, ante la escasez de estudios empíricos, resulta necesario seguir investigando el fenómeno de la lucidez a través de una metodología consistente y registros comunes para poder comprender mejor los mecanismos implicados y su posible relevancia dentro del campo de la neurociencia y enfermedades neurológicas.



7. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez-Fernández, B., & Marín-Carmona, J. M. (2024). Lucidez paradójica e identidad personal en pacientes con demencia avanzada: ¿cambio de paradigma? *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 59, 101493. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2024.101493>
- Batthyány, A., & Greyson, B. (2021). Spontaneous remission of dementia before death: Results from a study on paradoxical lucidity. *Cognitive Neuropsychiatry*, 26(2), 84–99. <https://doi.org/10.1037/cns0000259>
- Borjigin, J., Lee, U., Liu, T., Pal, D., Huff, S., Klarr, D., Sloboda, J., Hernandez, J., Wang, M. M., & Mashour, G. A. (2013). Surge of neurophysiological coherence and connectivity in the dying brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(35), 14432–14437. <https://doi.org/10.1073/pnas.1308285110>
- Chawla, L. S., Akst, S., Junker, C., Jacobs, B., & Seneff, M. G. (2009). Surges of electroencephalogram activity at the time of death: A case series. *Journal of Palliative Medicine*, 12(12), 1095–1100. <https://doi.org/10.1089/jpm.2009.0159>
- García-Regalado, J., Rodríguez-Molina, V. I., & Escoto-López, J. J. (2025). Síndrome de bienestar premortem o lucidez terminal. Descripción, epidemiología y posible fisiopatogenia del fenómeno. *Medicina Interna de México*, 41(4), 250–254. <https://doi.org/10.24245/mim.v41iAbril.9693>
- Joanna Briggs Institute. (s.f.). *Critical appraisal tools*. <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>
- Li, D., Mabrouk, O. S., Liu, T., Tian, F., Xu, G., Rengifo, S., Choi, S. J., Mathur, A., Crooks, C. P., Kennedy, R. T., Wang, M. M., Ghanbari, H., & Borjigin, J. (2015). Asphyxia-activated corticocardiac signaling accelerates onset of cardiac arrest. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(16), E2073–E2082. <https://doi.org/10.1073/pnas.1423936112>
- Lin, C., Du, X., & Wang, X. (2024). A perspective on Alzheimer's disease: exploring the potential of terminal/paradoxical lucidity and psychedelics. *Mol Neurodegeneration* 19, 72. <https://doi.org/10.1186/s13024-024-00761-5>

- Mashour, G. A., Frank, L., Batthyány, A., Kolanowski, A. M., Nahm, M., Schulman-Green, D., Greyson, B., Pakhomov, S., Karlawish, J., & Shah, R. C. (2019). Paradoxical lucidity: A potential paradigm shift for the neurobiology and treatment of severe dementias. *Alzheimer's & Dementia*, 15(8), 1107–1114. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2019.04.002>
- Nahm, M. (2022). Terminal lucidity versus paradoxical lucidity: A terminological clarification. *Alzheimer's & Dementia*, 18(5), 1253–1254. <https://doi.org/10.1002/alz.12574>
- Nahm, M., & Greyson, B. (2009). Terminal lucidity in patients with chronic schizophrenia and dementia: A survey of the literature. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 197(12), 942–944. <https://doi.org/10.1097/NMD.0b013e3181c22583>
- Nahm, M., Greyson, B., Kelly, E. W., & Haraldsson, E. (2012). Terminal lucidity: A review and a case collection. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(1), 138–142. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.06.031>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Peterson, A., Clapp, J., Harkins, K., Kleid, M., Largent, E. A., Stites, S. D., & Karlawish, J. (2022). Is there a difference between terminal lucidity and paradoxical lucidity? *Alzheimer's & Dementia*. <https://doi.org/10.1002/alz.12579>
- Peterson, A., Clapp, J., Largent, E. A., Harkins, K., Stites, S. D., & Karlawish, J. (2021). What is paradoxical lucidity? The answer begins with its definition. *Alzheimer's & Dementia*, 17(3), 513–521. <https://doi.org/10.1002/alz.12424>
- Ramirez, M., Teresi, J. A., Ellis, J., Gonzalez-Lopez, P., Silver, S., Rutigliano, M., Vidal-Manzano, J., Boratgis, G., Devanand, D. P., van Meer, I., Bhatti, I., Bhatti, U., & Luchsinger, J. A. (2023). Unexpected lucidity in dementia: Application of qualitative methods to

- develop an informant-reported lucidity measure. *Aging & Mental Health*, 27(12), 2395–2402. <https://doi.org/10.1080/13607863.2023.2207167>
- Riley, D. E., & Espay, A. J. (2018). Cognitive fluctuations in Parkinson's disease dementia: Blood pressure lability as an underlying mechanism. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 1863–1868. <https://doi.org/10.1186/s40734-018-0068-4>
- Teresi, J. A., Ramirez, M., Ellis, J., Tan, A., Capezuti, E., Silver, S., Boratgis, G., Eimicke, J. P., Gonzalez-Lopez, P., Devanand, D. P., & Luchsinger, J. A. (2023). Reports about paradoxical lucidity from health care professionals: A pilot study. *Journal of Gerontological Nursing*, 49(1), 18–26. <https://doi.org/10.3928/00989134-20221206-03>
- Vardalaki, D., Chung, K., & Harnett, M. T. (2022). Filopodia are a structural substrate for silent synapses in adult neocortex. *Nature*, 612(7938), 323–327. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05483-6>
- Xu, G., Mihaylova, T., Li, D., Tian, F., Farrehi, P. M., Parent, J. M., Mashour, G. A., Wang, M. M., & Borjigin, J. (2023). Surge of neurophysiological coupling and connectivity of gamma oscillations in the dying human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(19), e2216268120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2216268120>
- Zhang, J., Du, X., Li, X., Lv, X., & Wang, X. (2025). Hypoxia, psychedelics, and terminal lucidity: A perspective on neuroplasticity and neuropsychiatric disorders. *ACS Pharmacology & Translational Science*, 8, 2848–2854. <https://doi.org/10.1021/acsptsci.5c00440>