



**Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Rosario
Carrera de Especialización en Anestesiología**

Trabajo Final

“Influencia de la técnica anestésica en la recuperación cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía video laparoscópica”

Alumno: Stival, Virginia Aneley

Tutor: Alet, Nicolás Alberto

Co-tutor: Pérez, Eduardo

RESUMEN

El desorden neurocognitivo perioperatorio (DNCPO) es un espectro de trastornos neurológicos que ocurren frecuentemente después de una cirugía y son asociados a un aumento en la morbimortalidad. Actualmente, es tema de incesante debate si la técnica anestésica empleada influye sobre el desarrollo de estas entidades.

Los pacientes sometidos a colecistectomía video laparoscópica (CVL) presentan una alta prevalencia de obesidad o sobrepeso. Estas comorbilidades, han sido relacionadas como factor de riesgo independiente para el desarrollo de DNCPO posiblemente consecuencia de cambios farmacocinéticos que caracteriza a esta población. El test de Montreal es un método objetivable que permite la evaluación peri operatoria del paciente a través de la evaluación de múltiples dominios cognoscitivos con una sensibilidad del 80% y especificidad del 75%. Se desarrolló un estudio comparativo, prospectivo, doble ciego con el objetivo de comparar el impacto en la aparición de trastornos cognitivos con anestesia general balanceada con isoflurano versus una técnica intravenosa total basada en propofol (total intravenous anesthesia o TIVA) en pacientes con IMC mayor a 25 sometidos a CVL y determinar, asimismo, si la obesidad constituye un factor de riesgo adicional independiente para dichas complicaciones. Se demostró un impacto en las funciones mentales mesurables con el test cognitivo utilizado, aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa entre TIVA o balanceada. Tampoco se evidenció que la obesidad o el sobrepeso constituyan factores de riesgo independientes para el DCPO. Concluimos que la exposición a los diversos hipnóticos genera trastornos transitorios en el estado mental, al menos en el post-operatorio inmediato, pero la evidencia sobre el tema es aun escasa por lo que serán necesarios futuros estudios.

PALABRAS CLAVE

Desorden neurocognitivo perioperatorio; DNCPO; Deterioro cognitivo postoperatorio; DCPO; delirio postoperatorio; anestesia general; anestesia total intravenosa; TIVA; Propofol; sobrepeso; obesidad; CVL; colecistectomía video laparoscópica.

ÍNDICE

Carátula.....	1
Resumen.....	2
Palabras clave.....	3
Índice.....	4
Introducción.....	5
Materiales y Métodos.....	7
Análisis estadístico.....	9
Resultados.....	9
Discusión.....	15
Conclusión.....	16
Referencias bibliográficas.....	17
Anexos.....	20

El DNCP se define como un deterioro de la capacidad intelectual caracterizado por alteraciones en la memoria, concentración, comprensión del lenguaje e integración social, asociada a un evento quirúrgico e incluye el delirio postoperatorio (DPO), la recuperación tardía neurocognitiva (RTNC) y el desorden neurocognitivo, si el problema persiste más allá del año.¹

A la fecha los factores de riesgo conocidos para el desarrollo de DNCPO son: edad mayor a 65 años, pacientes con bajo nivel de educación formal, antecedente de enfermedad cerebro-vascular, cirugías de emergencia, cirugías cardiovasculares con o sin circulación extracorpórea (CEC), infecciones perioperatorias, alteraciones metabólicas o iónicas, problemas sensoriales previos, hábitos tóxicos (etilismo, drogadicción), consumo de medicamentos especialmente psicotrópicos, anticolinérgicos y opioides, menor cantidad de años de estudios formales, entre otros.^{2,3}

Anstey KJ y col. demostraron en un estudio sistemático que la obesidad en el adulto incrementa un 64% el riesgo de demencia. Sin embargo, no está claro si la obesidad o el sobrepeso por se constituye un factor de riesgo independiente.⁴

Existen múltiples herramientas que se han utilizado para la valoración del DNCPO no estando unificado aún un score único para su uso en quirófano. El test cognitivo de Montreal o MOCA (Montreal Cognitive Assesment) es una prueba de aproximadamente 15 minutos de duración capaz de valorar múltiples dominios (atención, concentración, orientación, funciones ejecutivas, memoria, lenguaje, habilidades visuo-espaciales, razonamiento conceptual y cálculo) para detectar trastornos cognitivos, con una sensibilidad del 80% y especificidad del 75% usando un valor de corte igual o menor de 26 puntos, siendo el puntaje total de 30, considerando la suma de un punto adicional a los enfermos que tuvieran menos de 12 años de estudios formales.⁵

Existen múltiples teorías sobre el origen de la disfunción cognitiva postoperatoria. La más avalada apunta al estrés quirúrgico como causante de liberación de mediadores neuro-inflamatorios como factor de necrosis tumoral alfa (FNT α), interleucinas (IL), interferón gamma y proteína S-100b, entre otras, que generan disfunción endotelial, disrupción de las uniones estrechas de la barrera hemato-encefálica (BHE), activación de microglia y astrocitos, disfunción sináptica, inhibición de la neurogénesis (especialmente en el hipocampo región crucial asociada al DNCPO) y apoptosis neuronal. De manera

secundaria, se produciría un desequilibrio de neurotransmisores que concluye en un exceso de dopamina y déficit de acetilcolina (Ach).⁶⁻⁹

Los anestésicos inhalatorios tienden a incrementar la expresión de mediadores inflamatorios y citoquinas, mientras que el propofol actuaría como inmuno modulador y atenuante de dicha cascada. Por otra parte, los gases anestésicos, son capaces de inhibir la auto regulación del flujo sanguíneo cerebral (FSC) y generar desacople entre éste y el consumo de oxígeno cerebral, mientras que la TIVA con propofol, por el contrario, ha sido asociada a una optimización de este fenómeno, inhibición del estrés oxidativo y de la neuro apoptosis.¹⁰⁻¹⁶

La bibliografía actual no ha podido demostrar correlación entre la técnica anestésica (regional vs general) o los fármacos utilizados incluidos inhalatorios y el aumento de la incidencia de trastornos neurológicos post-operatorios.¹⁷⁻¹⁹ Hay evidencia sugestiva referente al papel beneficioso que podría tener el propofol, la dexmedetomidina y el uso de neuro monitorización intraoperatorio en la prevención, pero aún falta consenso.²⁰⁻²⁵

La video laparoscópica es actualmente la técnica quirúrgica de elección para la colecistectomía dado que disminuye el tiempo de hospitalización, presenta menor incidencia de dolor postoperatorio y reduce el riesgo de infección de la herida quirúrgica entre otros beneficios. Frecuentemente los pacientes sometidos a colecistectomía presentan un índice de masa corporal (IMC) mayor a 25 kg/m². La obesidad genera un aumento del volumen de distribución que origina que los fármacos liposolubles (entre ellos halogenados) presenten un retraso en su eliminación. Debido a que el propofol tiene una rápida penetración en la BHE con una mayor redistribución, lo hace no depender tanto del volumen de distribución y lo convierte en el hipnótico de elección en anestesia endovenosa en el paciente con sobrepeso, por el bajo riesgo de acumulación.^{26,27}

Este trabajo evalúa la influencia de la técnica anestésica sobre la cognición en pacientes con sobrepeso u obesidad sometidos a CVL con anestesia intravenosa total con propofol versus anestesia general inhalatoria con isoflurano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio comparativo, prospectivo, aleatorizado, simple ciego que incluyó un total de 61 pacientes. El estudio se llevó a cabo entre el 1ro de enero 2021 al 30 de abril 2021, en el Hospital Provincial del Centenario de la ciudad de Rosario, previa aprobación por el comité de ética de dicho establecimiento (dictamen n° 987, 16 de noviembre de 2020). Se incluyeron pacientes con IMC mayor a 25 kg/m², ASA II/III (sistema de clasificación de riesgo anestésico de la American Society of Anesthesiologists), entre 20-60 años sometidos a CVL programada. Se excluyeron del trabajo pacientes que presentaron alteraciones metabólicas o hidroelectrolíticas en el laboratorio pre-quirúrgico, pacientes con antecedente de patología isquémica cardiaca o cerebrovascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), consumo de drogas inhalatorias o endovenosas, etilismo, vía aérea dificultosa predecible, alergia conocida alguno de los fármacos anestésicos utilizados en el trabajo, deterioro cognitivo preexistente, problemas sensoriales (visuales o auditivos) y pacientes bajo tratamiento psiquiátrico.

Se explicó verbalmente el objetivo del estudio y se invitó al paciente a participar de forma voluntaria y anónima. Aquellos que accedieron, firmaron el consentimiento informado el día de la visita preanestésica.

El personal sanitario de quirófano, contó con equipo de protección número 3 (EPP 3), para el resguardo personal en el contexto de la pandemia COVID-19 que actualmente atravesamos. El equipo se vistió con ambo quirúrgico, doble cofia, doble par de guantes, doble par de botas, camisolín hidro repelente, protección ocular (lentes o máscara facial), barbijo N95, con las consideraciones para su colocación y retiro, según las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación. Así mismo, el paciente llevó en todo momento barbijo quirúrgico desde su ingreso al área de quirófano.²⁸

Los pacientes fueron asignados a través de una lista de aleatorización generada por una persona ajena al estudio a alguno de los dos grupos. El Grupo Balanceada se mantuvo con isofluorano y el Grupo TIVA con propofol.

Al ingresar a quirófano, se canalizó un acceso venoso periférico, se pre-medicó 10 minutos antes de la inducción anestésica con 2 gr de cefalotina, 8 mg de dexametasona, 4 mg de ondansetron, ketorolac 60 mg y 50 mg de ranitidina endovenoso (EV). Ninguno recibió benzodiacepinas.

Se tomó registró cada 15 min los valores pulso-oximetría, capnografía, tensión arterial no invasiva, electrocardiograma (ECG), frecuencia cardíaca (FC), neuro monitorización a través del índice biespectral (BIS) y temperatura corporal con termómetro digital externo, ésta última variable registrada cada 30 minutos. Adicionalmente se asentó el género, la edad, si tenían o no primaria completa, el IMC (kg/m²) y tiempo quirúrgico en una tabla diseñada para tal fin.

La inducción en ambos grupos se hizo con: 0.5-1 mcg/kg/min de remifentanilo (RMF) en infusión continua durante 3-5 min, 2 mg/kg de propofol y 1mg/kg de succinilcolina, con el objetivo de realizar una intubación de secuencia rápida sin ventilar al paciente, medida adoptada para la prevención de la aerosolización por la pandemia por COVID19. Posteriormente se administró entre 0.8-0.1mg/kg de vecuronio para conseguir adecuada relajación neuromuscular y campo quirúrgico. La anestesia se mantuvo con isoflurano en el Grupo Balanceada entre 0.8 – 1 y en el Grupo TIVA, con RMF a dosis entre 0.2-0.4 mcg/kg/min y propofol 100-200 mcg/kg/min a través de bombas de infusión continua Braun.

La profundidad anestésica se controló y mantuvo en valores de BIS entre 40-65. Se colocó manta térmica a 37°C a todos los pacientes y se administraron fluidos endovenosos templados, con objetivo de mantener la normo-termia, en ritmo de infusión de 8-10 ml/kh/h. Así mismo, se registró si se requirió infusión de inotrópicos para mantener estabilidad hemodinámica (TAM mayor a 50 mmHg). La presión intra-abdominal se limitó a 12 mmHg o menos. Al finalizar la cirugía se revirtió el bloqueo neuromuscular residual con 0.1 mg/kg de atropina y 0.05 mg/kg de neostigmina EV. La analgesia postoperatoria continuó con un esquema de 75 mg de diclofenac cada 12hs EV asociado a protección gástrica con ranitidina 50 cada 12hs EV hasta el alta hospitalaria.

Se evaluó la disfunción neuro-cognitiva con el test de MOCA (Anexo) realizándose en tres momentos: el día de la visita pre-anestésica, a las 24hs y a los 7 días del postoperatorio. Se contempló la suma de 1 punto adicional para aquellas personas que refirieron menos de 12 años de estudio formal tal como lo contempla el instructivo. Aquellos pacientes que presentaron un puntaje inferior a 26 fueron considerados como deterioro cognitivo previo y no se incluyeron en el trabajo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se presenta el promedio acompañado del desvío estándar para describir las variables continuas, mientras que las frecuencias junto con los porcentajes se presentan en el análisis de las variables categóricas.

En la comparación de las variables continuas, entre grupos, se utilizó el Test t de comparación de medias, en los casos donde se verificó el supuesto de normalidad mediante el Test de Kolmogorov-Smirnov. En caso contrario, se utilizó el Test U de Mann-Whitney. Cuando las comparaciones se realizaron sobre variables relacionadas (específicamente Test de MOCA dentro de los grupos, entre mediciones), se recurrió al Test de Wilcoxon para muestras apareadas. En el caso de las variables categóricas se utilizó el Test de independencia.

Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos. Para el procesamiento se utilizó R Core Team (2019). (29)

RESULTADOS

Los grupos estudiados resultaron comparables en relación a la edad, la primaria completa, el IMC y el tiempo quirúrgico, no así en relación al género, donde se vio un desbalance de población femenina entre los grupos (61% en Grupo Balanceada y 87% en TIVA; $p=0,024$) (Tabla 1).

Tabla 1 – Características generales de cada grupo.

	Grupo Balanceada (n=31)	Grupo TIVA (n=30)	<i>p</i>
Edad (años)^a	41,3 (12,7)	40,7 (10,6)	0,880
Género (femenino)^b	19 (61%)	26 (87%)	0,024
Primaria completa^b	22 (71%)	23 (77%)	0,613
IMC (k/cm²)^a	29,6 (3,5)	30,0 (3,1)	0,423
Tiempo quirúrgico (min)^a	69,0 (16,8)	71,3 (17,5)	0,658

Los datos se presentan como: ^a promedio (desvío estándar) – *p*: probabilidad asociada al Test t de comparación de promedios; ^b número (%) – *p*: probabilidad asociada al Test de independencia

No se observaron diferencias significativas en cuanto a los parámetros de estabilidad hemodinámica y respiratoria (TAM, FC, saturimetría, y capnografía) ni en valores de neuromonitoreo con BIS en las diversas etapas quirúrgicas (Figuras 2 a 5).

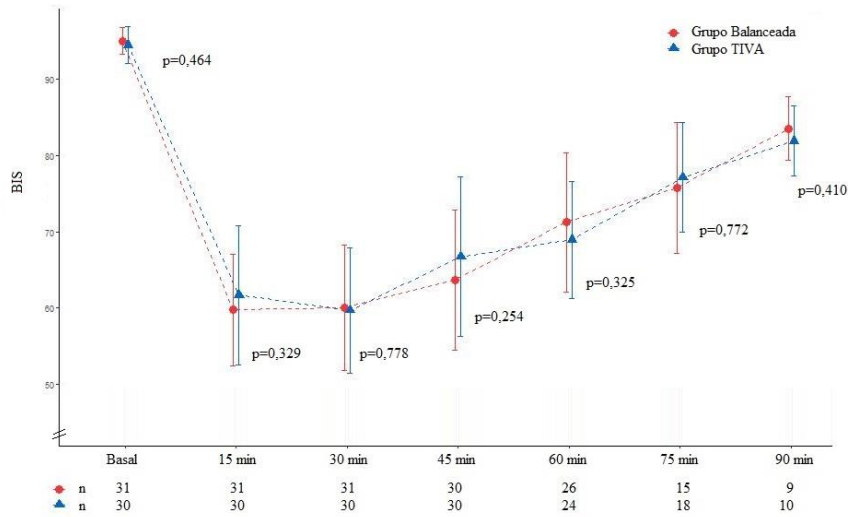


Figura 1– Distribución de los valores de BIS según grupo para cada uno de los momentos de evaluación. Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

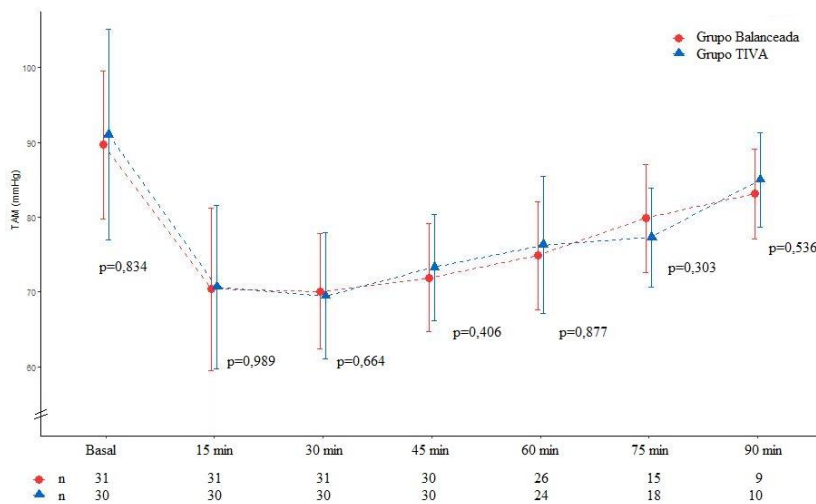


Figura 2– Distribución de los valores de TAM según grupo para cada uno de los momentos de evaluación. Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

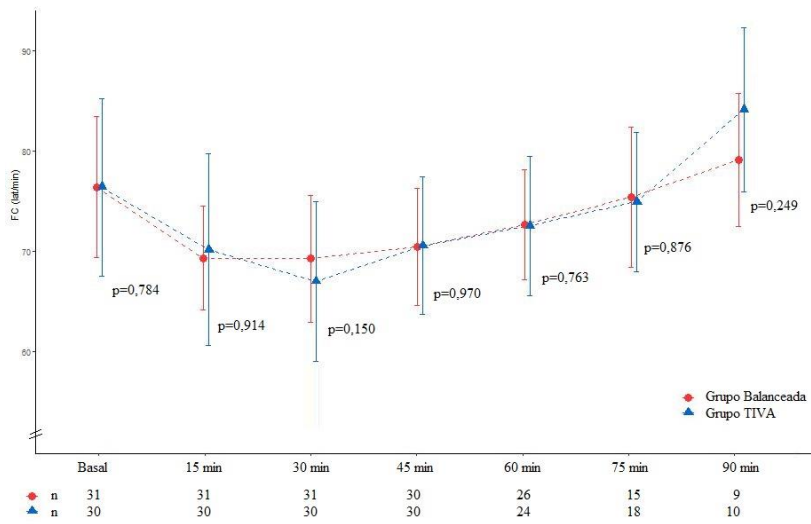


Figura 3– Distribución de los valores de FC según grupo para cada uno de los momentos de evaluación. Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

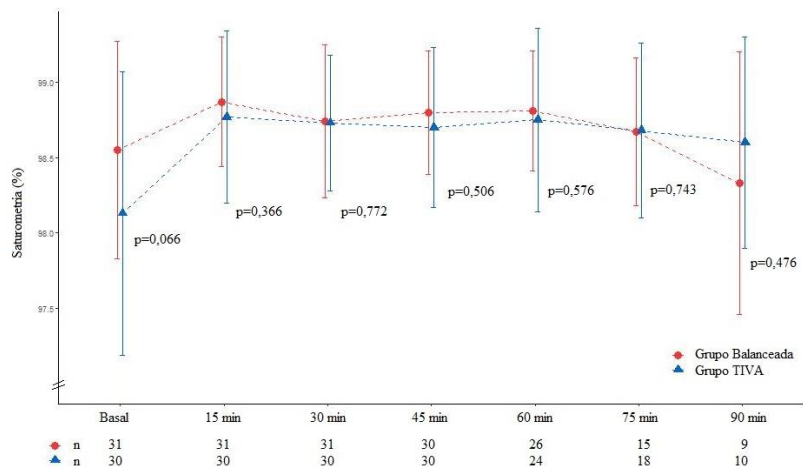


Figura 4– Distribución de los valores de saturometría según grupo para cada uno de los momentos de evaluación. Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

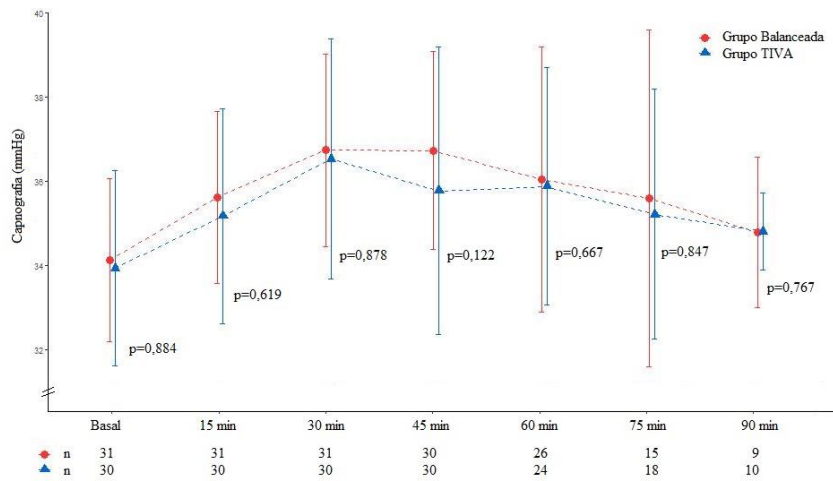


Figura 5– Distribución de los valores de capnografía según grupo para cada uno de los momentos de evaluación. Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

En ningún paciente fue necesario el uso de inotrópicos para mantener la estabilidad hemodinámica.

En cuanto al test de MOCA no se evidenció una diferencia significativa en ninguno de los 3 momentos evaluados entre los grupos comparados (Figura 6).

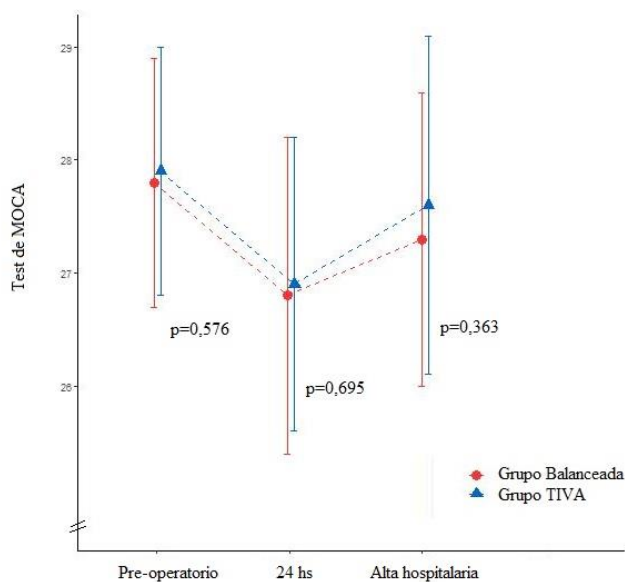


Figura 6– Distribución de los resultados del Test de MOCA según grupo para cada uno de los momentos de evaluación. Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

Se analizaron los resultados del MOCA, comparando entre los distintos momentos dentro de cada grupo. Al confrontar la calificación inicial con la obtenida a las 24hs post-cirugía

se comprobó un descenso significativo de igual magnitud en ambos grupos ($p < 0,0001$). En sentido contrario, los valores del alta versus los obtenidos a las 24hs post-cirugía demostraron un ascenso significativo tanto en el Grupo Balanceada ($p = 0,002$) como en el Grupo TIVA ($p = 0,001$).

En el presente trabajo se demuestra que los pacientes con sobrepeso u obesidad sometidos a CVL presentan un deterioro de la cognición leve tanto en anestesia general balanceada como en TIVA, con recuperación posterior significativa, sin que puedan ser estos atribuida al tratamiento aplicado.

La CVL es 3 veces más frecuentes en mujeres debido a que los estrógenos activan la secreción de bilis sobresaturada de colesterol y los niveles elevados de progesterona causan estasis vesicular. Se evidencia un predominio de hombres en el grupo TIVA sin que este desbalance constituya un sesgo dado que no se ha establecido que el género sea un factor de riesgo independiente para desarrollar alteraciones cognoscitivas. Del total de los pacientes estudiado 16% presentó deterioro cognitivo significativo post-operatorio con valor menor a 26 en el test de MOCA no habiendo podido encontrarse relación directa con ninguna de las variables analizadas. Las alteraciones evidenciadas en el resto de los pacientes fueron moderadas y transitorias, con un predominio marcado a las 24hs post-operatorias, con recuperación igualmente significativa en ambos grupos.

Posiblemente el origen multifactorial y la complejidad de esta entidad hace dificultoso atribuir a una única variable dependencia entre esta y los trastornos cognitivos. Así mismo la falta de consenso en definiciones utilizadas, métodos de evaluación y momento de realización hace difícil su interpretación en la bibliografía actual.

Monk TG y col, demostraron en un trabajo multicéntrico en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca que, de los factores de riesgo individuales predisponentes conocidos hasta el momento, la edad y la menor cantidad de años de estudios formales se asociaban a un riesgo aumentado de alteración en la cognición post-operatoria.³⁰

La cirugía cardíaca se ha relacionado históricamente al DNCPO atribuyéndose a múltiples variables. M. Rubio-Regido destacó en su trabajo que los mecanismos implicados se relacionan con la aterosclerosis aórtica, micro-embolias, la hipoperfusión cerebral generada con la hipotensión y el flujo laminar durante la CEC, el fenómeno inflamatorio secundario al proceso quirúrgico y la complejidad de las diversas técnicas relacionadas con mayor tiempo operatorio. Se ha descrito la encefalopatía post-CEC que provoca una disfunción cerebral difusa de duración variable y que puede evolucionar hacia la regresión del cuadro y curación o al deterioro cognitivo e incluso ictus.³¹

La CVL es un procedimiento de bajo impacto nociceptivo e inflamatorio, de corta duración, que rara vez se asocia a inestabilidad hemodinámica o desaturación pudiendo descartar estos factores relacionados en el presente trabajo.

Debido a que el órgano diana de los hipnóticos es el cerebro, Chan MT y col se avocaron a estudiar la asociación entre la profundidad anestésica medida a través del BIS y la incidencia de DNCPO demostrando que el manejo guiado por BIS (entre 40-60) redujo tanto con propofol como con agentes volátiles la incidencia de delirio post-operatorio cuando se comparó con el manejo rutinario.³²

Así mismo, otros investigadores han intentado demostrar las implicancias los diversos fármacos hipnóticos y el deterioro en la cognición posterior a su exposición. Los resultados hasta el momento han sido controversiales, no encontrando mejores resultados con inhalatorios que con anestesia total intravenosa con propofol.³³⁻³⁵ No obstante esto, en contradicción con nuestros resultados, el equipo de investigadores de Zhang Y, concluyeron en un estudio randomizado que incluyó 445 pacientes que la anestesia general basada en propofol se asociaba a un menor riesgo de DNCPO a la semana (14.8%) comparada con la anestesia basada en sevoflurano (23.2%) con un IC del 95% y una $p=0.038$.³⁶

Considerando el impacto que puede tener en el paciente, su entorno y las actividades de la vida diaria el deterioro en la cognición se torna fundamental buscar herramientas que permitan disminuir su incidencia. Existen múltiples scores neurocognitivos utilizados sin que a la fecha se haya demostrado uno con mejor desempeño. Resulta un desafío a futuro que las instituciones protocolicen un test y se incluya en la evaluación pre-operatoria de rutina. El test de MOCA resulta una herramienta de valoración completa, rápida y sencilla de llevar a cabo con buen soporte científico de su utilidad en el período peri-operatorio.⁵ Detectar el estado cognoscitivo basal del paciente a través de un método objetivable permitirá hacer una planificación para optimizar la técnica anestésica para cada paciente.

CONCLUSIÓN

Ambas técnicas anestésicas evidenciaron un impacto similar en las funciones cognitivas en la medición de las 24hs con el test de MOCA aunque no pudieron ser estas atribuidas a la técnica empleada. La causa exacta del descenso de las funciones mentales después de una cirugía permanece aún incierta. Es probable que la complejidad de esta entidad haga

difícil la interpretación de las múltiples variables que resultan de la interacción de la anestesia, la cirugía y las características propias del paciente.

Concluimos que la exposición a cualquier hipnótico genera trastornos transitorios en el estado mental que suelen recuperarse en el periodo peri-operatorio mediato, pero es improbable que la anestesia por sí misma sea la causa del DNCPO.

No parece que la obesidad o el sobrepeso representen un factor de riesgo independiente para los trastornos neurocognitivos post-quirúrgicos con ninguna de las técnicas empleadas, aunque pocos estudios han abordado esta población puntual por lo que futuros trabajos serán necesarios para establecerlo de manera definitiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lira, D., Mar-Meza, M., Montesinos, R., Herrera-Pérez, E., Cuenca, J., Castro-Suárez, S., & Custodio, N. (2018). Una complicación quirúrgica escasamente sospechada: la disfunción cognitiva postoperatoria. *Revista de Neuro-Psiquiatria*, 81(2), 113. <https://doi.org/10.20453/rnp.v81i2.3339>
2. Carrillo-Esper R. & Medrano del Ángel T. Delirium y disfunción cognitiva postoperatorios. *Rev Mex Anest*. 2011; 34:211-9
3. Deiner S, Silverstein J. Postoperative delirium and cognitive dysfunction. *British Journal of Anaesthesia*. 2009; 103 (suppl 1): i41-i46
4. Anstey KJ, Cherbuin N, Budge M & Young J. Body mass index in midlife and late life as a risk factor for dementia: a meta-analysis of prospective studies. *Obes Rev* 2011; 12: e426-37
5. Aguilar-Navarro, S. G., Mimenza-Alvarado, A. J., Palacios-García, A. A., Samudio-Cruz, A., Gutiérrez-Gutiérrez, L. A., & Ávila-Funes, J. A. (2018). Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 47(4), 237-243. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2017.05.003>
6. Olotu, C. (2020). Postoperative neurocognitive disorders. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 33(1), 101-108. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000000812>
7. Alam A, Hana Z, Jin Z, et al. Surgery, neuroinflammation and cognitive impairment. *EBioMedicine* 2018; 37:547–556.
8. Furey ML. The prominent role of stimulus processing: cholinergic function and dysfunction in cognition. *Curr Opin Neurol* 2011; 24:364–370.
9. Rossi A, Burkhart C, Dell-Kuster S, et al. Serum anticholinergic activity and postoperative cognitive dysfunction in elderly patients. *Anesth Analg* 2014;119:947–955
10. Qiao Y., Feng H., Zhao T., Yan H., Zhang H. & Zhao X. Postoperative cognitive dysfunction after inhalational anesthesia in elderly patients undergoing major surgery: the influence of anesthetic technique, cerebral injury and systemic inflammation. *BMC Anesthesiol* 2015; 15: 154
11. Markovic.Bozic J., Karpe B., Potocnik I., Jerin A., Vranic A. & Novak-Jankovic V. Effect of propofol and sevoflurane on the inflammatory response of patients undergoing craniotomy. *BMC Anesthesiol* 2016; 16: 18
12. Cerejeira J., Firmino H. & Vaz-Serra A. The neuroinflammatory hypothesis of delirium. *Acta Neuropathol*. 2010;119:737-754.

13. Cerejeira J., Firmino H. & Vaz-Serra A. The neuroinflammatory hypothesis of delirium. *Acta Neuropathol.* 2010;119:737-754.
14. Benito Naverac, H. (2017). Deterioro cognitivo postoperatorio y nuestro papel en anestesia. *Revista Electrónica AnestesiaR*, 9(10), 1.
15. Miller R., ed. Cognitive dysfunction and other long-term complications of surgery and anaesthesia. In: *Miller's Anesthesia*. 8th ed. London, UK: Elsevier; 2015:Ch99.
16. Chung, Eric., Ip, K. & Wiles, M. (2020). Influence of propofol-based total intravenous anaesthesia on peri-operative outcome measures: a narrative review. *Anaesthesia*. 75. e90-e100. 10.1111/anae.14905.
17. Elbakry, A.E., Sultan, W.E., & Ibrahim, E. (2018b). A comparison between inhalational (Desflurane) and total intravenous anaesthesia (Propofol and dexmedetomidine) in improving postoperative recovery for morbidly obese patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy: A double-blinded randomised controlled trial. *Journal of Clinical Anesthesia*, 45, 6-11. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2017.12.001>
18. Tanaka, P., Goodman, S., Sommer, B. R., Maloney, W., Huddleston, J., & Lemmens, H. J. (2017). The effect of desflurane versus propofol anesthesia on postoperative delirium in elderly obese patients undergoing total knee replacement: A randomized, controlled, double-blinded clinical trial. *Journal of Clinical Anesthesia*, 39, 17-22. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28494898>
19. Fitzpatrick, S. & Owen, K. (2018). Desórdenes Cognitivos Postoperatorios: Delirio Postoperatorio y Disfunción Cognitiva Postoperatoria. *World Federation of Societies of Anaesthesiologist*, 1-6. Recuperado de https://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/062f37a2d730a7931341ab46566f9625-385-Des--rdenes-Cognitivos-Postoperatorios.pdf
20. Davis N., Lee M., Lin A.Y., Lynch L., Monteleone M, Falzon L., et al. Post-operative cognitive function following general versus regional anesthesia, a systematic review. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2014; 26:369-76
21. Guay J. General anaesthesia does not contribute to long-term post-operative cognitive dysfunction in adults. A meta-analysis. *Indian J Anaesth* 2011; 55: 358-63
22. Mason S.E., Noel-Storr A. & Riitchie C.W. 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 Alzheimers Dis.* 2010; 22 Suppl 3:67-79
23. Carr, Z. J., Cios, T. J., Potter, K. F., & Swick, J. T. (2018). Does Dexmedetomidine Ameliorate Postoperative Cognitive Dysfunction? A Brief Review of the Recent

Literature. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 18(10).
<https://doi.org/10.1007/s11910-018-0873-z>

24. Qiao, Y., Zhang, H., Wu, Z., & Zhao, X. (2018). Role of dexmedetomidine in reducing the incidence of postoperative cognitive dysfunction caused by sevoflurane inhalation anesthesia in elderly patients with esophageal carcinoma. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*, 14(7), 1497. https://doi.org/10.4103/jcrt.jcrt_164_18

25. Radtke, F. M., Franck, M., Lendner, J., Krüger, S., Wernecke, K. D., & Spies, C. D. (2013). Monitoring depth of anaesthesia in a randomized trial decreases the rate of postoperative delirium but not postoperative cognitive dysfunction. *British Journal of Anaesthesia*, 110, i98-i105. <https://doi.org/10.1093/bja/aet055>

26. González Ruiz V., Rendón Medina M. A., Ornelas OñateL. A., Sandoval Martínez M. D., González Díaz S., Gonzalez Díaz J. F., & González Calatayud M. (2013). Las ventajas de la colecistectomía laparoscópica en el adulto mayor: experiencia del Hospital General de México. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica*, 14(1), 18-21. <https://www.medigraphic.com/pdfs/endosco/ce-2013/ce131d.pdf>

27. García-Arreola, D., & Alcántara-Morales, M. A. (2014). Obesidad: alteraciones fisiopatológicas y su repercusión anestésica. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 37(1), S198-S206. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141ba.pdf>

28. Recomendaciones para el uso de los EPP. (2020, 4 agosto). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/recomendaciones-uso-epp>

29. R Core Team (2019), R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>

30. Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2008;108:1830

31. Rubio-Regidor M, Pérez-Vela JL, Escribá-Bárcena A, Corres-Peirretti MA, Renes-Carreño E, Gutiérrez-Rodríguez J, et al. Complicaciones neurológicas en el postoperatorio de cirugía cardíaca. *Med Intensiva*. 2007;31(5):241–50.

32. Chan MT, Cheng BC, Lee TM, Gin T; CODA Trial Group. BIS-guided anesthesia decreases postoperative delirium and cognitive decline. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2013;25:33-42

33. Schoen J, Husemann L, Tiemeyer C, et al. Cognitive function after sevoflurane vs propofol-based anaesthesia for pump cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Br J Anaesth*. 2011;106:840-850

34. Qiao Y, Feng H, Zhao T, Yan H, Zhang H, Zhao. Postoperative cognitive dysfunction after inhalational anesthesia in elderly patients undergoing major surgery: the influence

off anesthetic technique, cerebral injury and systematic inflammation. *BMC Anesthesiol.* 2015;15:154

35. Rundshagen I: Postoperative cognitive dysfunction. *Dtsch Arztebl Int* 2014; 111(8): 119-125. DOI: 10.3238/arztebl.2014.0119

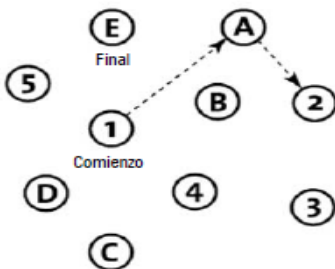
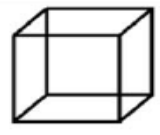

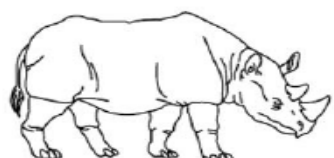
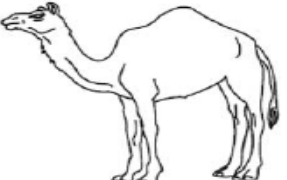
36. Zhang, Y., Shan, G. J., Zhang Y. X., Cao, S. J., Zhun, S. N., Li, H. J., Ma, D., & Wang, D. X. (2018). Propofol compared with sevoflurane general anaesthesia is associated with decreased delayed neurocognitive recovery in older adults. *British Journal of Anaesthesia*, 121(3), 595-604. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.05.059>

ANEXO

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)
(EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

NOMBRE:
Nivel de estudios:
Sexo:

Fecha de nacimiento:
FECHA:

VISUOESPACIAL / EJECUTIVA				 Copiar el cubo		Dibujar un reloj (Once y diez) (3 puntos)		Puntos ___/5						
		[]		[]		[] Contorno [] Números [] Agujas								
IDENTIFICACIÓN														
 []		 []		 []		___/3								
MEMORIA		Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.		ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Sin puntos					
		1er intento												
		2º intento												
ATENCIÓN		Lea la serie de números (1 número/seg.) El paciente debe repetirla. [] 2 1 8 5 4		El paciente debe repetirla a la inversa. [] 7 4 2		___/2								
		Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores.		[] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOFAB		___/1								
		Restar de 7 en 7 empezando desde 100. [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65		4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos.		___/3								
LENGUAJE		Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. [] Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida []		___/2										
		Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "P" en 1 min. [] _____ (N ≥ 11 palabras)		___/1										
ABSTRACCIÓN		Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta [] tren-bicicleta [] reloj-regla		___/2										
RECUERDO DIFERIDO		Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS		ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente					
		Pista de categoría		[]	[]	[]	[]	[]						
		Pista elección múltiple												
ORIENTACIÓN		[]	Día del mes (fecha)	[]	Mes	[]	Año	[]	Día de la semana	[]	Lugar	[]	Localidad	___/6
© Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004 www.mocatest.org		Normal ≥ 26 / 30		TOTAL		Añadir 1 punto si tiene ≤ 12 años de estudios		___/30						