



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

“CORRELACIÓN DE ÍNDICE BIESPECTRAL CON DISFUNCIÓN COGNITIVA
POSTOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA BAJO
ANESTESIA GENERAL BALANCEADA”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:
CLÍNICA

PRESENTADO POR:
DRA. ANA BELEN GALICIA NARCISO

PARA OBTENR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
ANESTESIOLOGÍA

DIRECTORES DE TESIS:
DRA. HERLINDA MORALES LÓPEZ
DRA. BELEM ANDREA CAMARGO REYES

CIUDAD UNIVERSITARIA,2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CORRELACIÓN DE ÍNDICE BIESPECTRAL CON DISFUNCIÓN COGNITIVA
POSTOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA BAJO
ANESTESIA GENERAL BALANCEADA

Autor: Dra. Ana Belen Galicia Narciso

Dra. Herlinda Morales López
Profesor Titular del Curso de
Especialización en Anestesiología.

Dr. Federico Lazcano Ramírez
Director de Educación e Investigación

CORRELACIÓN DE ÍNDICE BIESPECTRAL CON DISFUNCIÓN COGNITIVA
POSTOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA BAJO
ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.

Autor: Dra. Ana Belen Galicia Narciso

Dra. Belem Andrea Camargo Reyes

Médico Anestesióloga del Hospital General Dr. Enrique Cabrera.

Directora de tesis

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. Resumen	5
CAPÍTULO 2. Introducción.....	6
CAPÍTULO 3. Material y métodos.....	17
CAPÍTULO 4. Resultados	19
CAPÍTULO 5. Análisis de datos	23
CAPÍTULO 6. Discusión	24
CAPÍTULO 7. Conclusiones	25
CAPÍTULO 8. Referencias bibliográficas.....	26
CAPÍTULO 9. Anexos.....	28

CAPÍTULO 1. Resumen

La disfunción cognitiva postoperatoria (DCPO) es una complicación de la anestesia general balanceada, mayormente estudiada en pacientes que presentan vulnerabilidad a padecerla como son de la tercera edad y sometidos a cirugía mayor (cardíaca y cadera). Sin embargo, en México no contamos con una incidencia estimada en pacientes sometidos a cirugía menor o adultos jóvenes en quienes las repercusiones en la capacidad funcional se verían afectadas dada su edad laboral. El objetivo de este estudio es correlacionar la profundidad anestésica mediante el monitoreo del Índice Biespectral (BIS) con la presencia de Disfunción Cognitiva Post operatorio. Se realizó un estudio observacional, longitudinal, prospectivo, en cual se determinó la correlación del BIS con la presencia de Disfunción Cognitiva Post operatoria evaluada con el uso de Mini Mental Test; mediante el coeficiente de correlación de Karl Pearson en la cual se observó una correlación positiva moderada del 0.5 motivo por el que se sugiere el uso de monitorización continua de la profundidad anestésica en pacientes sometidos a Anestesia General Balanceada.

SUMMARY

Postoperative cognitive dysfunction (DCPO) is a complication of general anesthesia and major surgery (cardiac and hip). However, in Mexico we do not have an estimated incidence in patients with minor surgery in young adults whose repercussions on functional capacity are affected due to their working age. The objective of this study is to correlate anesthetic depth by monitoring the Bispectral Index (BIS) with the presence of Post Operative Cognitive Dysfunction. An observational, longitudinal, prospective study was conducted in which the BIS correlation was determined with the presence of Post Operative Cognitive Dysfunction evaluated using Mini Mental Test; By means of the correlation coefficient of Karl Pearson in which a positive correlation of 0.5 has been

observed. Reason for suggesting the use of continuous monitoring of anesthesia depth in submitted patients undergoing to a Balanced General Anesthesia.

CAPÍTULO 2. Introducción

La anestesia general constituye un proceso reversible provocado por la administración de fármacos para mantener un estado de hipnosis, amnesia, analgesia, protección neurovegetativa e inmovilidad, con el objetivo de que el paciente tolere los procedimientos médicos o quirúrgicos con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación ⁽¹⁾. Los estudios más importantes en relación al efecto de drogas anestésicas comienzan alrededor de 1950 con el electroencefalograma (EEG). La monitorización neurológica de los cuidados anestésicos abarca un amplio campo de técnicas y procedimientos intraoperatorios, las modalidades de monitorización de la función del sistema nervioso que más se utiliza es el electroencefalograma (EEG), el cual es un registro de la suma de los potenciales postsinápticos excitadores e inhibidores que son generados de manera espontánea por las células piramidales en la sustancia gris cortical.

ELECTROENCEFALOGRAMA

La monitorización con el EEG se dirige a uno o más de cuatro usos perioperatorios; 1. Identificar un flujo sanguíneo cerebral inadecuado hacia la corteza cerebral, producido por una reducción del mismo que ha sido inducida ya sea por la cirugía o la anestesia, o bien por retracción sobre el tejido cerebral; 2. Guiar una reducción del metabolismo cerebral inducida por anestésicos ya sea como anticipación a una pérdida de Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC) o bien en el tratamiento del aumento de la presión intracraneal, cuando se desea obtener una reducción del FSC y del volumen sanguíneo 3. Para predecir el pronóstico neurológico tras un daño cerebral; 4. Para calibrar la profundidad del estado anestésico de un paciente sometido a una anestesia general ⁽²⁾. Los índices de electroencefalograma (EEG) se usan para hacer un seguimiento del grado de

consciencia de los pacientes que reciben anestesia general, los más utilizados son el índice biespectral (BIS, del inglés bispectral index), el Patient Safety Index (PSI), el Narcotrend y la entropía.

ÍNDICE BIESPECTRAL (BIS)

El monitor BIS fue introducido al mercado en 1997, constituye un algoritmo del electroencefalograma que mide directamente el efecto que los fármacos hipnóticos y sedantes tienen sobre el órgano afectado (cerebro); dicho algoritmo procesa el EEG casi instantáneamente y computa un valor de índice entre 0 y 100 que indica el grado de consciencia del paciente, el 100 corresponde a estar completamente despierto, y el 0 a un estado profundo de coma o de inconsciencia que se refleja en un EEG isoelectrico o plano. El algoritmo BIS combina información de tres análisis del EEG; 1. El espectrograma: es una descomposición del EEG en su contenido de potencia por frecuencia en función del tiempo; 2. El biespectro: mide como una función del tiempo el grado de acoplamiento no lineal entre pares de frecuencias en el espectrograma; 3. El algoritmo BIS: mide características específicas del espectrograma, el biespectro y el grado de brote-supresión y usa un método de ponderación predeterminado para convertir estas características en el valor índice. Para calcular el índice es necesaria una informatización intensiva, por lo que existe un retraso de 20-30 segundos entre el momento en que se observa el EEG y la computación del valor BIS correspondiente. Se considera que un paciente está bien anestesiado (es decir, inconsciente) si el valor del BIS está entre 40 y 60, el BIS a demostrado relación con las acciones farmacodinámicas de los agentes sedantes e hipnóticos y guiar de manera segura la dosificación de fármacos durante el periodo trans-anestésico ⁽³⁾. El grupo de Schuber de Cleveland investigó en 50 pacientes mayores de 50 años que se programaron para cirugía ortopédica, espinal, abdominal y pélvica, encontraron que los pacientes mantenidos con un nivel más profundo de hipnosis durante la anestesia podían tener un mayor deterioro Cognitiva post-operatorio inmediato ⁽⁴⁾.

El cerebro posee una tasa metabólica alta y recibe en torno al 15% del gasto cardíaco. En circunstancias normales el flujo sanguíneo cerebral (FSC) es de unos 50 ml/100 g/min. La sustancia gris recibe el 80% y la sustancia blanca el 20% de este flujo. Aproximadamente el 60% del consumo energético cerebral mantiene la función electrofisiológica. Todos los anestésicos volátiles suprimen la tasa metabólica cerebral (TMC) y, con excepción del halotano, pueden producir un trazado electroencefalográfico de salvas-supresión. A ese nivel, la TMC se reduce en un 60% aproximadamente. Los anestésicos volátiles poseen efectos sobre el FSC que son dependientes de la dosis. En dosis inferiores a la concentración alveolar mínima (CAM), el FSC se altera poco. En dosis superiores a 1 CAM, una vasodilatación cerebral directa se traduce en un incremento del FSC y del volumen sanguíneo cerebral. Los barbitúricos, el etomidato y el propofol disminuyen la TMC y pueden provocar un trazado de salvas-supresión en el electroencefalograma. Los opiáceos y las benzodiazepinas causan una disminución escasa del FSC y la TMC. Por el contrario, la ketamina puede aumentar significativamente la TMC.

DISFUNCIÓN COGNITIVA POST OPERATORIA.

Durante el periodo post-operatorio se produce alteración de neurotransmisores involucrados en el mantenimiento de la conciencia, pérdida de la función y actividad eléctrica e incremento de la presión intracraneal, procesos asociados a disfunción del lóbulo frontal. Existe evidencia significativa de que muchos pacientes quirúrgicos experimentan al menos una disminución transitoria en la función cognitiva, dos principales trastornos Cognitivas observados después de la cirugía son el Delirium y la Disfunción Cognitiva Post operatoria.

La monitorización del Índice Biespectral (BIS) para la titulación anestésica permite la administración de menos anestésicos, reducción de los efectos secundarios y una rápida recuperación de la anestesia ⁽⁵⁾. Hasta el 60% de los pacientes después de la cirugía cardíaca y el 10% de los pacientes después de una cirugía mayor general presentan deterioro Cognitiva meses después de la cirugía. El deterioro

Cognitiva post-operatorio asociado al manejo anestésico se clasifica en Delirium y Disfunción Cognitiva Post-Operatoria (DCPO), entidades que tienen un impacto negativo en el pronóstico del paciente, así como en la capacidad funcional, capacidad cognitiva, días de estancia intra-hospitalaria, costos y mortalidad.

El delirium es caracterizado por alteraciones de la conciencia, disfunción cognitiva (alteraciones de la memoria, desorientación, agitación y/o habla confusa) y o de la percepción, así como disminución de la capacidad para mantener atención; se manifiesta en un periodo de tiempo corto con evolución fluctuante y transitoria. La DCPO se caracteriza por alteraciones de la memoria, concentración, comprensión del lenguaje e integración social asociada a un evento quirúrgico.

La etiología del Delirium y la Disfunción Cognitiva Post Operatoria resulta de causas multifactoriales tales como lesiones estructurales, metabólicas, tóxicas infecciosas, hipoperfusión, respuesta al estrés quirúrgico, intoxicación por drogas, uso de fármacos, tales como: benzodiazepinas, barbitúricos, etomidato, atropina y anestésicos inhalatorios ⁽⁶⁾.

El Delirium, tal como se define en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSMV), es una perturbación en la atención, conciencia y cognición que se desarrolla en un corto período de tiempo y fluctúa en gravedad. Clínicamente puede tomar la forma de hiperactivo; caracterizado por aumento de la actividad psicomotriz, por ejemplo: agitación, agresividad e inquietud el cual se encuentra asociado a un mejor pronóstico; e hipoactivo el cual se caracteriza por baja actividad psicomotriz, por ejemplo: letargia, indiferencia afectiva, apatía, y disminución de la respuesta a estímulos externos se asocia a mayor estancia intrahospitalaria y tipo mixto que incluye síntomas hiperactivos e hipoactivos. De estas formas, el subtipo hipoactivo puede estar asociado con el peor pronóstico ⁽⁷⁾.

Existe también una clasificación de Delirium para el paciente post-quirúrgico; Delirium emergente, el cual se presenta inmediatamente después del despertar de la anestesia general y se resuelve de minutos a horas, y el Delirium post-

operatorio que presenta su inicio a partir del tercer día de la emersión de la anestesia general con un intervalo de lucidez previo, se resuelve de horas a días, pero algunos síntomas persisten por semanas a meses.

La fisiopatología de la Disfunción Cognitiva Post-Operatoria no es del todo conocida; Sin embargo, hay muchas teorías con respecto a los procesos subyacentes detrás del síndrome clínico, los mecanismos potenciales pueden agruparse en dos categorías incluyendo neuroinflamación y estrés oxidativo, promoviendo la desregulación del neurotransmisor y la desconexión de la red causando un desequilibrio en la activación o inhibición de redes neuronales (en sistemas colinérgicos específicos y GABA).

La respuesta neuroendocrina periférica al estrés de la cirugía y la anestesia conduce a la neuroinflamación, la respuesta inmune e inflamatoria al estrés activa el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal e induce la producción de glucocorticoides los cuales tienen una amplia gama de efectos periféricos y centrales, incluyendo el aumento de la neuroinflamación y lesión isquémica, con respecto a la vía humoral, hay alguna evidencia de que los mediadores periféricos impactan el cerebro en el plexo coroideo y los órganos circumventriculares que conducen a la producción de citosinas pro inflamatorias en el cerebro, estudios han explorado los marcadores inflamatorios periféricos para el DCPO incluyendo la proteína C-reactiva, el factor de necrosis tumoral, y las Interleucinas (IL) 6,8 Y 10, es importante señalar que aunque estos se han encontrado significativamente elevados en pacientes con delirium, no son específicos para el DCPO. En la Declaración de Mejores Prácticas del Delirium de la Sociedad Americana de Geriatria encontró que la única intervención intra-operatoria que tenía la calidad de evidencia requerida para hacer una recomendación para la atención clínica era la profundidad anestésica, sugiere que los anestesiólogos deben evitar los planos profundos de la anestesia para prevenir la DCPO

La evidencia actual sugiere que ciertas clases farmacológicas y sedación más ligera utilizando el Índice Biespectral (BIS) durante el mantenimiento trans-anestésico pueden prevenir la presencia de DCPO ⁽⁸⁾.

MINI-MENTAL TEST

El Mini Mental Test (MMT), es una prueba de estado Cognitiva ampliamente utilizada para detectar el bajo funcionamiento Cognitiva y la demencia es un instrumento de tamizaje mental designado para la evaluación del daño Cognitiva y determinación de habilidades mentales tales como orientación, memoria, atención, nombrar objetos, seguimiento verbal, comandos escritos y escritura de frase espontánea. La puntuación determina la normalidad o el grado de deterioro que puede sufrir una persona. Fue creada en 1975 por Folstein, permite identificar rápidamente a pacientes con Disfunciones Cognitivas importantes. Sin embargo, la prueba también tiene sus limitaciones, especialmente debido a que depende en respuestas verbales y escritas, lo que puede ser una limitación importante para pacientes con alguna discapacidad.

El Mini Mental Test se compone por un cuestionario de 30 preguntas agrupadas en 10 secciones donde las características esenciales son las siguientes:

Orientación temporal (5 puntos). Esta sección se compone de cinco preguntas sobre el año, la época del año, el mes, el día de la semana y el día del mes, en que nos encontramos en este momento, por cada respuesta correcta otorgará 1 punto, el paciente conseguirá hasta un máximo de 5 puntos si contesta todo correctamente. Se puede considerar correcta la fecha con ± 2 días de diferencia.

Orientación espacial (5 puntos). Se trata también de cinco preguntas, pero esta vez referente a coordenadas espaciales, como: el país, la ciudad, el pueblo o la parte de la ciudad, al igual que en el apartado anterior se otorgará 1 punto por

cada respuesta correcta hasta un máximo de 5 puntos si el paciente contesta correctamente todas las preguntas.

Fijación recuerdo inmediato (3 puntos). Con esta prueba se pretende evaluar la capacidad del paciente para retener a muy corto plazo 3 palabras no relacionadas entre sí. Debe comunicar al paciente que va a pronunciar tres palabras y que él deberá repetir las cuando usted se detenga, pídale que escuche con mucha atención y a continuación pronúncielas 1 sola vez de forma clara y mantenga una pausa de 1 segundo entre las palabras, por cada palabra que el paciente repita correctamente le otorgará 1 punto, no importa el orden de las palabras evocadas. A continuación, repita las palabras hasta que el paciente se las aprenda, puede repetir las hasta un máximo de 6 veces. Debe indicarle al paciente que es muy importante que las recuerde ya que se las requerirá en unos minutos. Puede emplear las palabras que estime teniendo en cuenta que éstas no deben estar relacionadas entre ellas.

Atención y cálculo (5 puntos). El paciente debe realizar mentalmente hasta 5 sustracciones consecutivas de a 3 partiendo de 30, debe facilitarle un contexto concreto (monedas). Por cada respuesta correcta el paciente obtendrá 1 punto, hasta un máximo de 5 puntos. La respuesta se considerará correcta cuando sea exactamente 3 cifras inferior a la contestación anterior, sin importar si ésta fue o no correcta. No debe repetir la cifra que dé el paciente ni corregirlo, en caso de no realizar la resta correctamente. Si el paciente no es capaz, puede pedir al paciente que deletree la palabra mundo de atrás hacia delante. Por cada letra correcta recibe 1 punto.

Memoria (3 puntos). Se trata de evaluar la retención a corto plazo del paciente. Pedir al paciente que repita los objetos aprendidos en la tarea de "Fijación". Por cada repetición correcta se da 1 punto.

Se puede animar o motivar para que responda en caso de dificultad, pero no debe facilitarle en ningún caso ayuda en forma de pistas o claves para recordar las palabras. El orden al igual que en el apartado anterior es irrelevante.

Nominación (2 puntos). Con esta prueba se pretende evaluar la capacidad del paciente de identificar y nombrar dos objetos comunes. Mostrar unas llaves y un reloj, el paciente debe nombrarlos, se otorga 1 punto por cada respuesta correcta.

Repetición (1 punto). Esta sección valora la capacidad del paciente para repetir con exactitud una frase de cierta complejidad articulatorio. La emisión del estímulo debe ser de forma clara y audible en todos sus detalles. Pida al paciente que repita alguna de las siguientes oraciones. Por ejemplo: “Tres perros en un trigal”, Puntuará 1 punto si el paciente es capaz de repetir la frase entera correctamente y 0 si la repetición no es exacta.

Comprensión (3 puntos). Evalúa la capacidad del paciente para atender, comprender y ejecutar una tarea compleja en tres pasos. Indicar al paciente una orden simple en tres pasos. Por ejemplo: toma un papel con su mano izquierda, dóblelo por la mitad y póngalo en el suelo, puntuará con 1 punto cada fase completada correctamente.

Lectura (1 punto). Evalúa la capacidad del paciente de leer y comprender una frase sencilla. Escriba legiblemente en un papel “Cierre los ojos” u otra orden. Pídale que lo lea en voz baja y ejecute la acción. Solo puntuará la respuesta si el paciente cierra los ojos, no debe estimularse esta respuesta, Si existiera un problema de visión o de analfabetismo que impidiera al paciente leer la orden, se puntuará la tarea con 0 y se anotaría el motivo de esta puntuación.

Escritura (1 punto). Se evalúa la capacidad del paciente de escribir una frase coherente. Darle una hoja en blanco y un lápiz. Pida al paciente que escriba una oración con sujeto y predicado. La oración debe tener un sentido. Se valorará con

1 punto si la frase escrita sea comprensible y tenga sujeto, verbo y predicado. No se deben tener en cuenta errores gramaticales u ortográficos.

Dibujo (1 punto). Esta tarea de copia de dos pentágonos entrelazados, evalúa la capacidad visuo-espacial del paciente. Para otorgar un punto deben estar presentes los 10 ángulos, los lados y la intersección. No se toman en cuenta temblor, líneas disparejas o no rectas.

Al calificarse se puntúa cada respuesta de acuerdo al protocolo y se suma el puntaje obtenido por todas las respuestas. Si el paciente no puede responder una pregunta por una causa no atribuible a enfermedad relacionada con el estado mental (el paciente no sabe leer y se le pide que lo haga) debe eliminarse y se obtendrá la relación proporcional al resultado máximo posible. Los resultados dependen de la puntuación alcanzada una vez terminada la prueba. Entre 30 y 27: Sin Deterioro. Entre 26 y 25: Dudoso o Posible Deterioro. Entre 24 y 10: Demencia Leve a Moderada. Entre 9 y 6: Demencia Moderada a Severa. Menos de 6: Demencia Severa (9).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Disfunción Cognitiva Post-Operatoria constituye un padecimiento estrechamente relacionado con la administración de procedimientos anestésicos, sin embargo, en la mayoría de las ocasiones carece de identificación oportuna, así como asociación de la profundidad anestésica; en nuestro sector de salud principalmente por falta de recursos para monitoreo de la profundidad anestésica. Condición que al no ser controlada puede constituir un factor de riesgo para la aparición de Disfunción Cognitiva Post-operatorio en pacientes adultos jóvenes, en quienes el diagnóstico oportuno implicaría reducir de manera significativa el impacto negativo en el pronóstico del paciente, capacidad funcional, días de estancia intra-hospitalaria y costos. Lo cual nos lleva a plantearnos el siguiente problema:

¿Constituye la profundidad anestésica un factor de riesgo para la aparición de Disfunción Cognitiva Post-operatoria en el paciente sometido a cirugía electiva bajo anestesia general balanceada?

HIPÓTESIS GENERAL

El mantenimiento de la anestesia general con valores de Índice Biespectral (BIS) por debajo de 40 en pacientes sometidos a cirugía electiva de 40 a 65 años de edad representará un factor de riesgo para desarrollo de Disfunción Cognitiva Post-operatoria diagnosticada mediante el uso del Mini Mental Test a las 24 horas el periodo post-quirúrgico.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar si el valor del Índice Biespectral está asociado a la presentación de Disfunción Cognitiva Post Operatoria en pacientes de 40 a 65 años de edad sometidos a cirugía electiva bajo Anestesia General Balanceada en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera de la Secretaria de Salud de la Ciudad de México utilizando el tamizaje Mini mental test a las 24 horas del periodo post quirúrgico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar si valores menores a 40 del Índice Biespectral durante el mantenimiento de la anestesia general balanceada se asocia a una mayor incidencia de Disfunción Cognitiva Post operatoria.
2. Evaluar si la aparición de Disfunción Cognitiva Post operatoria se encuentra vinculada a la Concentración Alveolar Mínima CAM trans-anestésico de los agentes halogenados más frecuentemente utilizados (sevoflurano y desflurano).
3. Evaluar si la aparición de Disfunción Cognitiva Post-Operatoria se encuentra vinculada a la cantidad de propofol, así como fentanilo utilizados durante el periodo trans-anestésico.

CAPÍTULO 3. Material y métodos

DISEÑO DEL ESTUDIO

Observacional, longitudinal y prospectivo.

UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes de 40 a 65 años de edad, que fueron sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general balanceada en el Hospital “Dr. Enrique Cabrera” de la Secretaría de salud de la Ciudad de México.

Se realizó una investigación de correlación buscando la relación entre la asociación del Índice Biespectral trans-quirúrgico con la presencia de Disfunción Cognitiva Post-operatorio utilizando como herramienta de tamizaje el Mini Mental Test a las 24 horas del periodo post-operatorio.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Inclusión: Pacientes de 40 a 65 años de edad programados para cirugía electiva bajo anestesia general balanceada, clasificación ASA 1-2, con uso trans-anestésico de monitor BIS sin patologías previas.

No inclusión: Pacientes con antecedentes de fármaco dependencia, problemas neurológicos y psiquiátricos, clasificación ASA 3 o más.

Exclusión: Pacientes cuya hoja de recolección de datos se encuentren inconclusas, rechazo por parte del paciente a participar en el estudio.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se estimó de acuerdo a los parámetros de población universo formada por una cohorte de 151 pacientes de 40 a 65 años de edad del Hospital General “Dr. Enrique Cabrera” con un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 90%.

ESPECIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable dependiente:

Índice Biespectral

Variable independiente:

Mini Mental Test

Anestésico halogenado (Sevoflurano/Desflurano)

Fentanilo

Propofol

Otras variables: Edad, sexo.

CAPÍTULO 4. Resultados

La población total de estudio fue de 29 pacientes con una media de edad de 53.3 años con una mínima de 40 años y una máxima de 64 años de edad; predominando sexo femenino (52%) en comparación con el sexo masculino de 48%, pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general balanceada. En cuanto a la determinación de las variables se observó una media de BIS de 38.6 a 68.45; de resultado de Mini Mental Test pre-quirúrgico de 27.9 vs 27.75 post-quirúrgico; la administración de fentanilo fue de 408.62 mcg y de propofol de 184.3 3mg para un promedio de tiempo quirúrgico de 185 minutos.

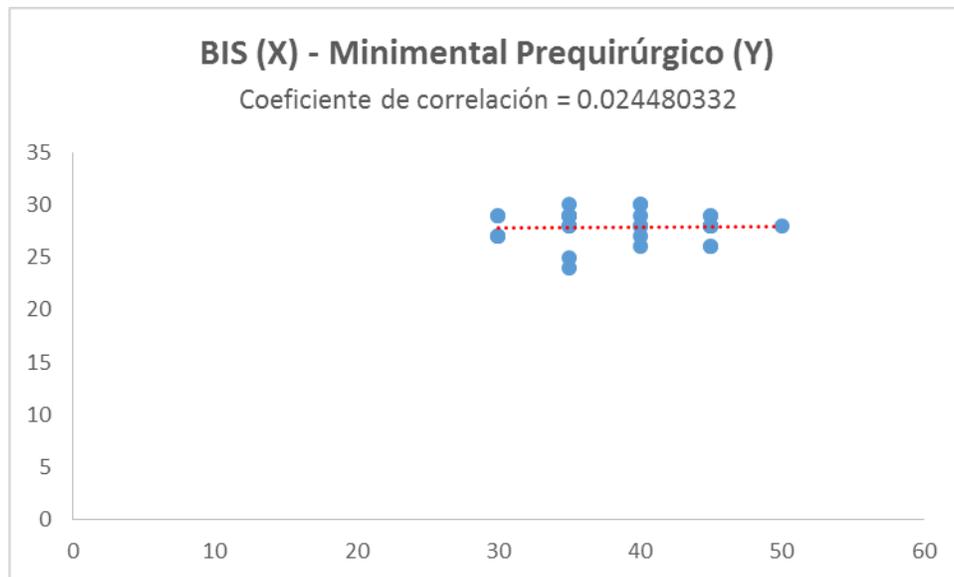


Gráfico 1. Correlación de BIS con Mini Mental Pre-quirúrgico.

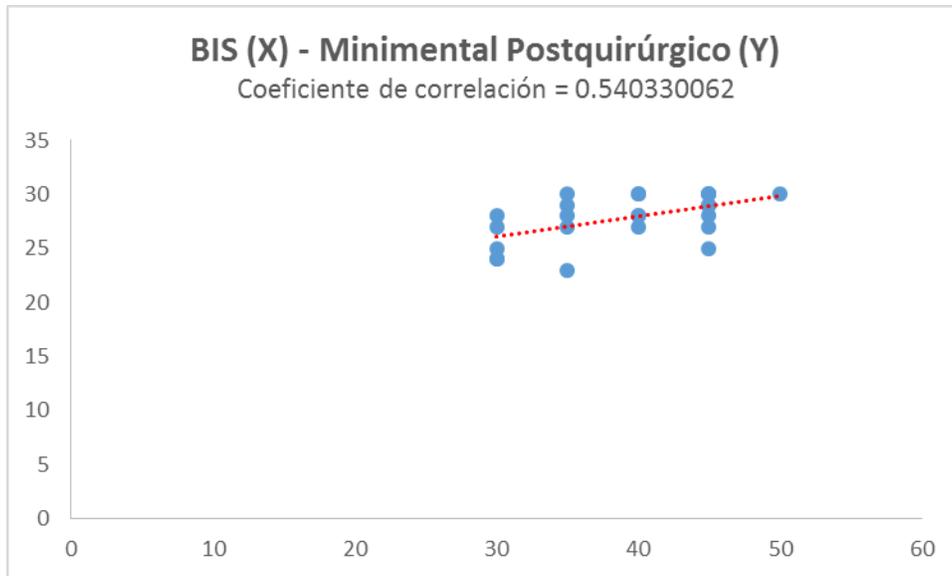


Gráfico 2. Correlacion de BIS con Mini Mental post-quirurgico.

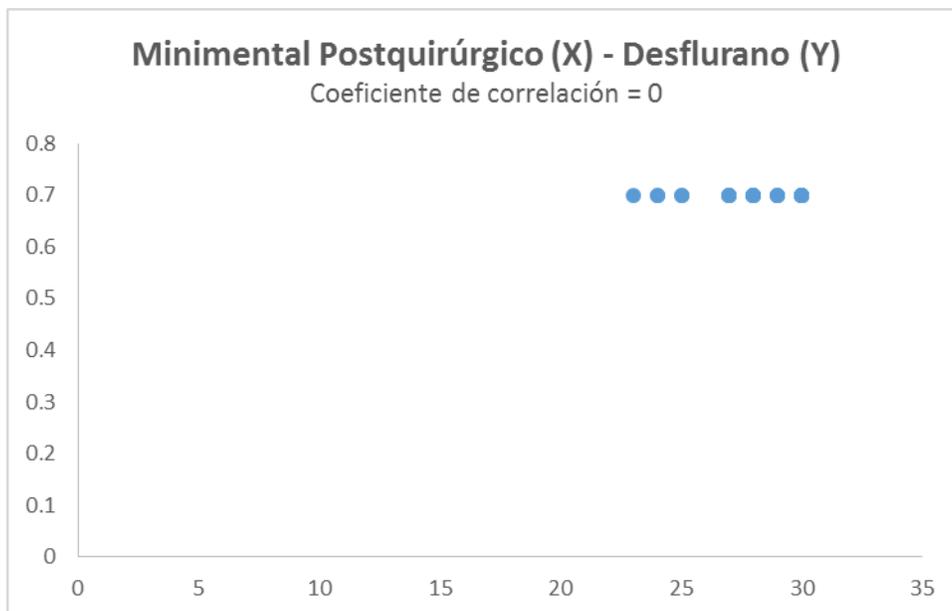


Gráfico 3. Correlación de BIS con uso de Desflurano.

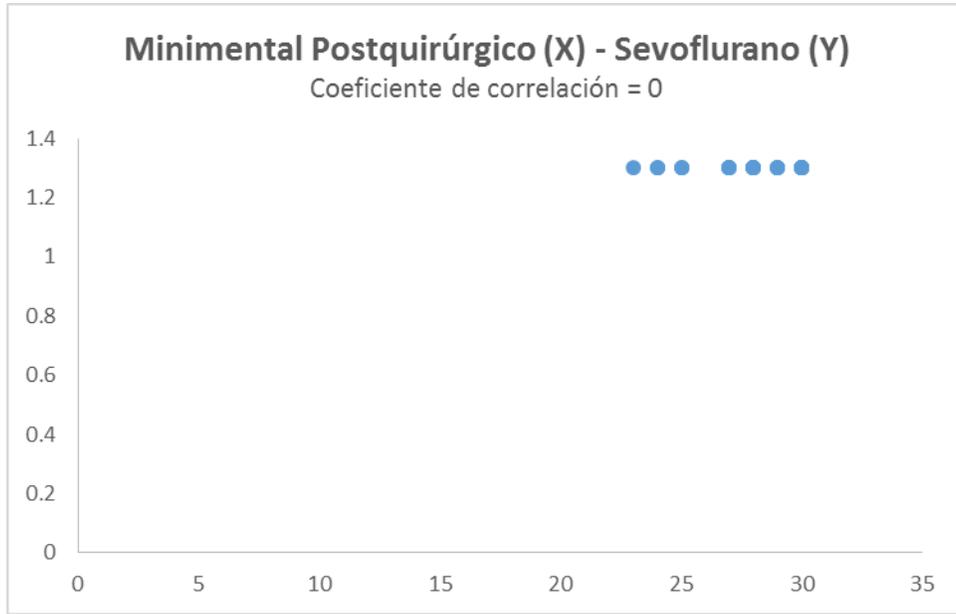


Gráfico 4. Correlación de BIS con Sevoflurano.

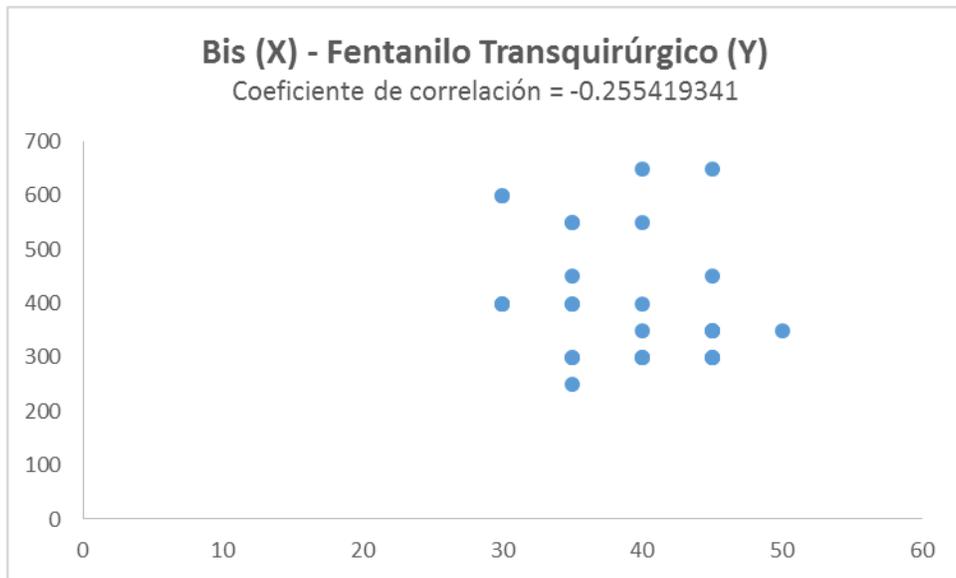


Gráfico 5. Correlación de BIS con Fentanilo.

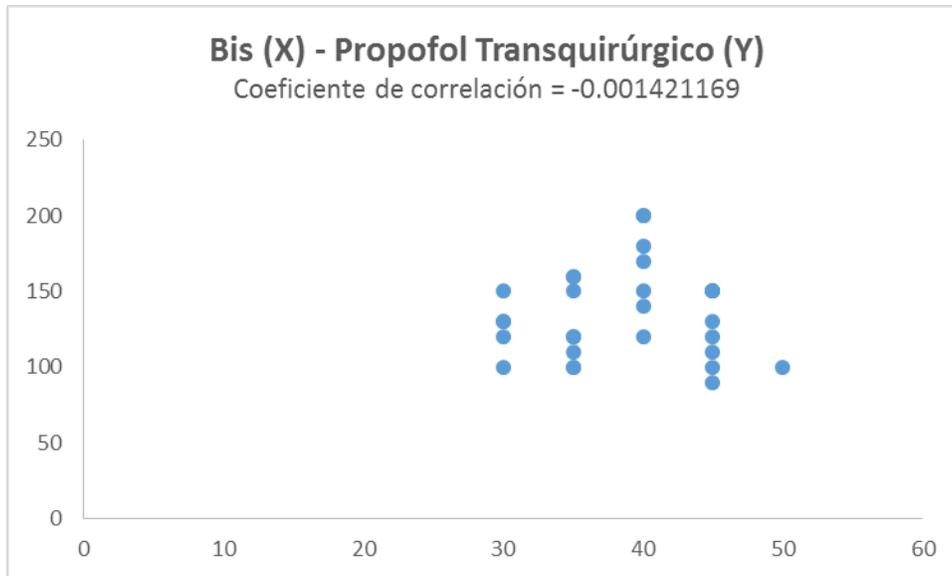


Gráfico 6. Correlación de BIS con propofol.

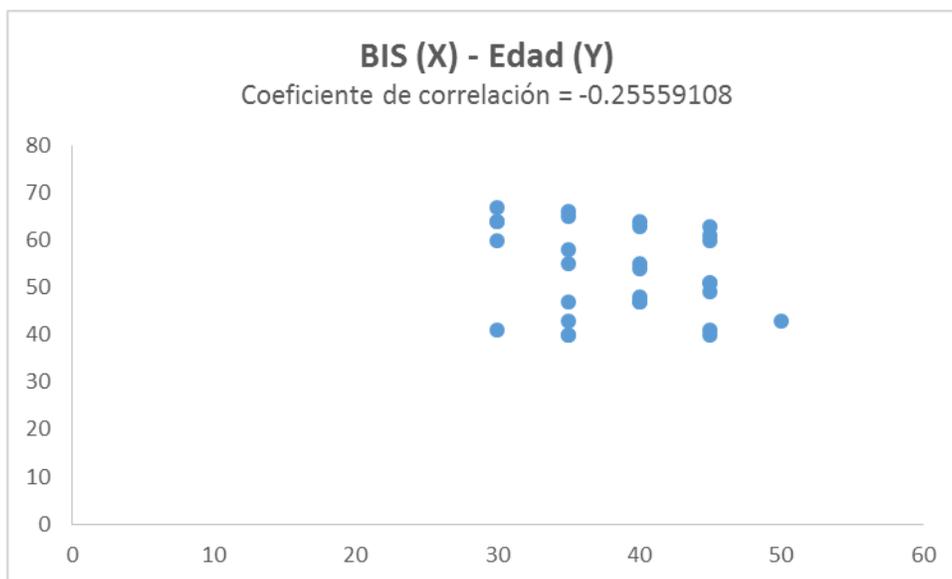


Gráfico 7. Correlación de BIS con edad.

CAPÍTULO 5. Análisis de datos

- Se utilizó el coeficiente de correlación de Karl Pearson para determinar la asociación entre variables.
- Se estimó la asociación entre Índice Biespectral trans-quirúrgico y Disfunción Cognitiva Post-Operatoria, así como para el resto de las variables (fentanilo, propofol, sevoflurano, desflurano).

Gráfico	Valor	Resultado
Gráfico 1	0.02	Correlación positiva muy baja.
Gráfico 2	0.5	Correlación positiva moderada.
Gráfico 3	0	Correlación nula.
Gráfico 4	0	Correlación nula.
Gráfico 5	0.2	Correlación positiva baja.
Gráfico 6	0.0	Correlación nula.
Gráfico 7	0.2	Correlación positiva baja.

CAPÍTULO 6. Discusión

En este trabajo se muestran los resultados obtenidos de la identificación y correlación del Mini Mental Test pre y post-quirúrgico el cual se realizó a pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general balanceada con monitoreo de la profundidad anestésica BIS. La investigación se realizó en 29 pacientes que acudieron al Hospital General “Dr. Enrique Cabrera” programados para cirugía electiva. Se evaluó la información sobre el estado Cognitiva mediante un test: Mini Mental Test (MMT). La mayoría de los encuestados durante el periodo pre-quirúrgico obtuvieron una puntuación dentro de parámetros normales > 27 puntos, sin embargo, cabe mencionar que durante dicho periodo se presentó mayor estrés y hostilidad por parte de los pacientes para la elaboración del MMT, que durante el periodo post-operatorio durante el cual ya se encontraban con mayor disposición.

En segundo paso se efectuó el análisis de las variables mediante el coeficiente de Pearson que mostró asociación entre la variable dependiente (BIS) con el resultado del MMT post quirúrgico de 0.5 con una interpretación de correlación positiva moderada, no mostrando asociación con la CAM del anestésico halogenado utilizado en cada cirugía dependiendo de las características clínicas de cada paciente a su ingreso a quirófano, así como de la decisión del anestesiólogo tratante, de igual manera no demostró correlación con el uso de propofol y se mostró una correlación positiva baja a la administración total de fentanilo.

Los resultados obtenidos nos sirven para poder probar la hipótesis de que existe una correlación entre las cifras de monitoreo de la profundidad anestésica BIS con el Disfunción Cognitiva Post-Operatorio con una media de BIS más bajo durante trans-anestésico de 37, no observando presencia de Disfunción Cognitiva Post-Operatorio a las 24 horas de periodo post quirúrgico anestésico aun siendo pacientes con alto riesgo por edad.

CAPÍTULO 7. Conclusiones

La anestesia guiada por BIS con un mantenimiento entre 40 y 60 reduce significativamente el riesgo de Disfunción Cognitiva Post-operatoria en la población de alto riesgo constituida principalmente por pacientes de la tercera de edad. Un valor inferior a 40 puede exacerbarlo aún más. Es muy probable que ocurra lo mismo en la población general, si bien son necesarios estudios prospectivos en la población de adultos jóvenes sometidos a anestesia general balanceada monitorizando la profundidad anestésica.

El diagnóstico de Disfunción Cognitiva Post operatoria es en ocasiones, incierto y puede prestarse a subjetividad. La incidencia estimada reportada en México oscila entre el 25 y 80% (6), si bien puede variar según el tipo de población estudiada y la metodología utilizada.

Un valor bajo de BIS puede ser un marcador de morbilidad peri-operatoria más que un factor causal de mortalidad. Son necesarios más estudios prospectivos para analizar este aspecto.

Existe controversia sobre la indicación del BIS. Mientras que instituciones como la American Society of Anesthesiologist (ASA) abogan por unas indicaciones concretas como pacientes con factores de riesgo de Despertar Intra Operatorio o en técnicas como la Anestesia Total Intravenosa, otros autores abogan por su uso rutinario en toda anestesia general por sus ventajas (ahorro de agente anestésico, menor incidencia de náuseas y vómitos y una menor estancia en la Unidad de Cuidados Post-Anestésicos) además de prevenir el Disfunción Cognitiva Post-Operatoria.

CAPÍTULO 8. Referencias bibliográficas

1. Diario Oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011, Para la práctica de la anestesiología. DOF: 23/03/2012.
2. Miller D. Ronald. Anestesia. Vol 1. 8va edición. Editorial, Elsevier España. 2016.
3. Higuera, Luis Enrique. ¿Es recomendable el uso de BIS en todo paciente bajo anestesia? Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 33. Supl. 1, Abril-Junio 2010 pp S64-S66.
4. Dajun Song MD. Titration of Volatile Anesthetics Using Bispectral Index Facilitates Recovery After Ambulatory Anesthesia. *Anesthesiology* 1997; 87: 842-848.
5. Spencer S. Liu, M.D. Effects of Bispectral Index Monitoring on Ambulatory Anesthesia. *Anesthesiology* 2004; 101:311–5
6. Carrillo, E. Raúl. Delirium y Disfunción Cognitiva Post Operatoria. Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 34. No. 3 Julio-Septiembre 2011 pp 211-219
7. Katie J. Schenning. Postoperative Delirium in the Geriatric Patient. *Anesthesiol Clin*. 2015 September ; 33(3): 505–516. doi:10.1016/j.anclin.2015.05.007.
8. Babar A. Khan. Update on Pharmacotherapy for Prevention and Treatment of Post-operative Delirium: A Systematic Evidence Review. *Curr Anesthesiol Rep*. 2015 March ; 5(1): 57–64. doi:10.1007/s40140-014-0090-5.
9. Bottros MM, Palanca BJA, Mashour GA, Patel A, Butler C, Taylor A, et al. Estimation of the bispectral index by anesthesiologists: an inverse turing test. *Anesthesiology*. 2011 May;114(5):1093–1101.
10. Hernández-Palazón J, Falcón-Araña L, Doménech-Asensi P, Giménez-Viudes J, la Rosa-Carrillo de VN, Martínez I. Efectos del sevoflurano sobre los potenciales evocados auditivos de latencia media y límite de frecuencia espectral 95%. *Rev Española de Anestesiología y Reanimación*. 2004;51(3):133–136.

11. Monk TG, Weldon BC. Anesthetic depth is a predictor of mortality: it's time to take the next step. *Anesthesiology*. 2010 May;112(5):1070–1072.
12. Young-Hee Shin, Duk-Kyung Kim. Impact of surgical approach on postoperative delirium in elderly patients undergoing gastrectomy: laparoscopic versus open approaches. *Korean Journal of Anesthesiology*. pISSN 2005.
13. Ya-Wei Li, Hui-Juan. Effects of two different anesthesia-analgesia methods on incidence of postoperative delirium in elderly patients undergoing major thoracic and abdominal surgery: study rationale and protocol for a multicenter randomized controlled trial. Li et al. *BMC Anesthesiology* (2015) 15:144. DOI 10.1186/s12871-015-0118-5
14. Tom N. Tombaugh, Nancy J. McIntyre MA. The Mini-Mental State Examination: A Comprehensive Review. September 1992. DOI: 10.1111/j.1532.
15. Soubelet and T. A. Salthouse. Correlates of Level and Change in the Mini-Mental State Examination. Published online 2011 Apr 11. doi: 10.1037/a0023.

CAPÍTULO 9. Anexos



CORRELACION DE INDICE BIESPECTRAL COMO PREDICTOR DE DISFUNCIÓN COGNITIVA POST OPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ELECTIVA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

Nombre del paciente:			
Teléfono:			
Numero de expediente:	Edad:	Peso:	Talla:

Canalizar vía periférica con solución Hartmann.

MONITOREO NO INVASIVO: PANI, oximetría de pulso, electrocardiograma, Co2, temperatura **TIPO DE CIRUGIA:** Electiva.

METODOLOGIA: Se realizará evaluación de mini mental test todos los pacientes de 40 a 65 años de edad sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general balanceada con clasificación ASA 1 y 2.

corporal, BIS, CAM.

MANEJO ANESTESICO: Ansiolisis: midazolam 30 mcg/kg IV; Narcosis basal: fentanilo 3-5

mcg/kg IV; Inducción: propofol 2 mg/kg IV; Bloqueo neuromuscular; vecuronio 100/mcg/kg.

MANTENIMIENTO: Sevoflurano/ desflurano, cierre 10 minutos antes de termino de cirugía; fentanil dosis fraccionadas.

VARIABLES

TEST MINI MENTAL: Instrumento de tamizaje mental designado para la evaluación del daño Cognitiva y determinación de habilidades mentales tales como orientación, memoria, atención, nombrar objetos, seguimiento verbal, comandos escritos y escritura de frase espontanea. La puntuación determina la normalidad o el grado de deterioro que puede sufrir una persona. Los resultados dependen de la puntuación alcanzada una vez terminada la prueba. Entre 30 y 27: Sin deterioro. Entre 26 y 25: Dudoso o posible deterioro. Entre 24 y 10: Demencia leve o moderada. Entre 9 y 6: Demencia moderada a severa. Menos de 6: Demencia severa.

MINIMENTAL TEST PREQUIRÚRGICO

HABILIDAD	PREGUNTAS E INSTRUCCIONES A SEGUIR	PUNTUCION ASIGNADA POR PREGUNTA	PUNTUACION PRE QUIRURGICA	PUNTUACION POST QUIRURGICA (24 horas)
MENTAL				
ORIENTACIÓN TEMPORAL (máx. 5)	¿En qué año estamos? ¿En qué día estamos (fecha)? ¿En qué mes? ¿En qué día de la semana? ¿En qué estación del año?	(0 - 1) (0 - 1) (0 - 1) (0 - 1) (0 - 1)		
ORIENTACIÓN ESPACIAL (máx. 5)	¿En qué hospital estamos? ¿En qué piso (planta, sala, servicio)? ¿En qué delegación? ¿En qué ciudad? ¿En qué país?	(0 - 1) (0 - 1) (0 - 1) (0 - 1) (0 - 1)		
FIJACIÓN RECUERDO (máx. 3)	Nombre tres palabras (cama, manzana, árbol), a razón de una por segundo. Pida al paciente que las repita, esta primera repetición otorga la puntuación, un punto por cada palabra correcta, pero continúe diciéndolas hasta que el sujeto repita las tres hasta un máximo de seis veces.	cama (0 -1) manzana (0 -1) árbol (0 -1)		
ATENCIÓN CÁLCULO (máx. 3)	Si tiene 30 monedas y me va dando de tres en tres, ¿cuántas le van quedando?. Detenga la prueba tras cinco sustracciones. Si el sujeto no puede realizar esta prueba, pídale que deletree la palabra mundo al revés.	30 (0 - 1) O (0 - 1) 27 (0 - 1) D (0 - 1) 24 (0 - 1) N (0 - 1) 21 (0 - 1) U (0 - 1) 18 (0 - 1) M (0 - 1)		
RECUERDO DIFERIDO (máx. 3)	Preguntar las tres palabras mencionadas anteriormente.	cama (0 -1) manzana (0 -1) árbol (0 -1)		
LENGUAJE (máx. 9)	DENOMINACIÓN. Mostrar un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es esto?. Hacer lo mismo con un reloj de pulsera	lápiz (0 -1) pulsera (0 -1)		
	REPETICIÓN. Pedirle que repita la frase "ni sí, ni no, ni pero (o "en un trigal había cinco perros").	(0 -1)		
	ÓRDENES. Pedirle que siga la orden: "tome un papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad, y póngalo en el suelo.	tomar papel con mano derecha (0 - 1) doblarlo por la mitad (0 - 1) ponerlo en l suelo (0 - 1)		
	LECTURA. Escriba legiblemente en un papel "cierre los ojos". Pídale que lo lea y hágalo que dice la frase.	(0 -1)		
	ESCRITURA. Que escriba una frase (con sujeto y predicado).	(0 -1)		
PUNTAUACIÓN TOTAL (máx. 30)	COPIA. Dibuje dos pentágonos intersectados y pida al sujeto que los copie tal cual. Para otorgar un punto debe estar presentes los diez ángulos y la intersección.	(0 -1)		
	Puntuación de referencia: 27 o más: normal 24 o menos: sospecha patológica 12 a 24: deterioro 9 a 12: demencia			

Basado en Foistein (1975)

ANESTESICO HALOGENEADO: Se utilizará sevoflurano o desflurano según las características del paciente y a criterio del anestesiólogo tratante. Se registrará por tiempos la concentración alveolar mínima (CAM) monitorizada.

Anestésico halogenado	CAM 15 minutos	CAM 30 minutos	CAM 45 Minutos	CAM 60 minutos	CAM 75 minutos	CAM 90 minutos
Utilizado						
Sevoflurano						
Desflurano						

Índice Biespectral (BIS): Constituye un algoritmo del electroencefalograma que mide directamente el efecto que los fármacos hipnóticos y sedantes tienen sobre el órgano afectado (cerebro); dicho algoritmo procesa EEG casi instantáneamente y computa un valor de índice entre 0 y 100 que indica el grado de consciencia del paciente, el 100 corresponde a estar completamente despierto y el 0 a un estado profundo de coma o inconsciencia.

Se colocará el sensor para BIS antes de realizar la inducción y se llevará registro trans-quirúrgico del mismo cada 15 minutos.

Mantenimiento Trans-quirúrgico BIS	Inicial	15 minutos	30 minutos	45 minutos	60 minutos	75 minutos	90 minutos

Resultado mental test	Pre-quirúrgico	Post quirúrgico (24 horas)

Registro de Temperatura	Inicial	15 minutos	30 minutos	45 minutos	60 minutos	75 minutos	90 Minutos

Opioide: Fentanilo	Total (mcg)	Tasa (mcg/kg/h)

Tiempo quirúrgico: (minutos)	
Tiempo anestésico: (minutos)	