



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

Facultad De Medicina  
División de Estudios de Posgrado

---

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"  
Centro Médico Nacional "La Raza"

---

**"FACTORES DE RIESGO PARA DEFICIT COGNITIVO EN PACIENTES CON  
ANEURISMA CEREBRAL SOMETIDOS A TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLOGICA"**

---

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA**

PRESENTA:

**DRA. SARAHI CECILIA VALENCIA BECERRA**

ASESOR:

**DR. JUAN FRANCISCO LÓPEZ BURGOS**



**CIUDAD DE MÉXICO, 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

Dr. Jesús Arenas Osuna  
Jefe de División de Educación en Salud

---

Dr. Benjamín Guzmán Chávez  
Titular del curso universitario de Anestesiología

---

Dra. Sarahi Cecilia Valencia Becerra  
Residente de tercer año de Anestesiología.

Número de Registro del Estudio Folio: R-2018-3501-131

## CONTENIDO

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| RESUMEN EN ESPAÑOL.....       | 4  |
| SUMMARY.....                  | 5  |
| ANTECEDENTES CIENTIFICOS..... | 6  |
| METRIAL Y METODOS.....        | 10 |
| RESULTADOS.....               | 11 |
| DISCUSION.....                | 17 |
| CONCLUSION.....               | 21 |
| BIBLIOGRAFIA.....             | 22 |

## RESUMEN

**Título:** “Factores de riesgo para déficit cognitivo en pacientes con aneurisma cerebral sometidos a terapia endovascular neurológica”.

**Antecedentes:** La terapia endovascular es un método diagnóstico y terapéutico no invasivo para patologías como los aneurismas cerebrales. Una de las más temidas complicaciones; es el deterioro cognitivo, manifestándose hasta 48 hrs posteriores a la terapia endovascular. Los estudios realizados han identificado diversos factores para desarrollar déficit cognitivo, siendo algunos modificables durante el manejo transanestésico para preservar la función neurológica.

**Objetivos:** Determinar factores de riesgo más frecuentes para desarrollar déficit cognitivo en los pacientes a los cuales se les realiza terapia endovascular neurológica por aneurisma cerebral.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo en el hospital de especialidades del CMN “La Raza” incluyendo a 60 pacientes con el diagnóstico de aneurisma cerebral sometidos a terapia endovascular neurológica en el periodo de enero a diciembre del 2018. Se aplicó el Test de Montreal, Test auditivo y Test Visual, previo al evento quirúrgico y a las 48 hrs de realizada la terapia endovascular, para detectar presencia deterioro cognitivo posoperatorio. Se utilizó las pruebas de Chi Cuadrada  $X^2$  para variables discretas y T de student para variables continuas; así como regresión logística con el test de Hosmer-Lemeshow.

**Resultados:** Del total de las variable estudiadas, el uso de Benzodiazepinas represento un valor de  $p=0.04$  estadísticamente significativo.

**Conclusión:** El uso de benzodiazepinas se asocia a la presencia de deterioro cognitivo posoperatorio.

**Palabras clave:** Deficit cognitivo, aneurisma cerebral, Test Montreal, Test visual, Test auditivo.

## SUMMARY

**Title:** "Risk factors for cognitive dysfunction in patients with cerebral aneurysm subject to endovascular neurological therapy"

**Background:** Endovascular therapy is a non-invasive diagnostic and therapeutic method for pathologies such as cerebral aneurysms. One of the most feared complications; is cognitive dysfunction, manifesting up to 48 hrs after endovascular therapy. The studies carried out have identified several factors to develop cognitive dysfunction, some of which can be modified during transanesthetic management to preserve neurological function

**Objectives:** To determine more frequent risk factors to develop cognitive dysfunction in patients who undergo neurological endovascular therapy for cerebral aneurysm.

**Material and methods:** An observational, prospective, cross-sectional and descriptive study was carried out in the specialty hospital of the CMN "La Raza", including 60 patients with the diagnosis of cerebral aneurysm submitted to neurological endovascular therapy in the period from January to December 2018. The Montreal, Auditory and Visual Test was applied prior to the surgical event and 48 h after performing the endovascular therapy, to detect presence of postoperative cognitive dysfunction. We used Chi square tests  $X^2$  for discrete variables and student T for continuous variables; as well as logistic regression with the Hosmer-Lemeshow test.

**Results:** Of the total of the variables studied, the use of Benzodiazepines represented a value of  $p = 0.04$  statistically significant.

**Conclusion:** The use of benzodiazepines is associated with the presence of postoperative cognitive dysfunction.

**Key words:** Cognitive dysfunction, cerebral aneurysm, Montreal test, visual test, auditory test.

## INTRODUCCION

La terapia endovascular es un método diagnóstico y terapéutico para realizar procedimientos vasculares de forma no invasiva disminuyendo las comorbilidades que conllevan procedimientos en cirugías abiertas. Desde 1949 gracias a Egas - Moniz se ha abierto un nuevo campo de la neurocirugía proponiendo métodos no invasivos para el tratamiento de diversas patologías vasculares que anteriormente se consideraban de difícil acceso. Dentro de las patologías que se pueden tratar se encuentran: aneurismas cerebrales, malformaciones arteriovenosas, enfermedad carotídea arterioesclerótica, arterioesclerosis intracraneal. (1)

A partir de la década de los 90's el desarrollo de la terapia endovascular tuvo un auge importante en el campo de la radiología intervencionista, mejorando a lo largo de los años el equipo para tener mejor definición y lograr un mejor abordaje. El procedimiento radiológico consiste en el abordaje de la vasculatura cerebral por medio de técnica percutánea por acceso vascular femoral utilizando material de contraste radiopaco para la visualización de angiografía cerebral, logrando visualizar anomalías de pequeños y distales vasos cerebrales. (2)

Durante estos procedimientos es indispensable tener un control adecuado del paciente así como conocimiento de las diversas comorbilidades con las que cuenta el paciente. El anestesiólogo a cargo tiene en cuenta los objetivos específicos en el manejo anestésico de este tipo de paciente, entre los cuales se encuentran: inmovilidad en el paciente; rápida recuperación de la anestesia para verificar el estado neurológico; prevenir y controlar complicaciones propias del procedimiento; guiar el manejo de los pacientes hasta la unidad de cuidados intensivos y mantener una adecuada perfusión cerebral. (3) (4)

Se debe evaluar al paciente de manera integral, realizando una historia clínica exhaustiva para prevenir cualquier desavenencia al momento del procedimiento. El monitoreo es fundamental en estos procedimientos ya que ofrece el control hemodinámico del paciente con precisión. El manejo anestésico debe

encaminarse a la preservación del estado neurológico ya que determinara el éxito o fracaso del procedimiento.

El mantenimiento se lleva a cabo mediante medicamentos que provean una adecuada estabilidad hemodinámica, nos den una rápida emergencia y con esto se evita movimiento del paciente por presencia de dolor al realizar la embolización(5). La rápida emergencia en estos pacientes disminuye el riesgo de complicaciones que repercuten en la calidad de vida del paciente; como lo es el déficit cognitivo, empeorando el pronóstico del paciente.

El déficit cognitivo consiste en un funcionamiento intelectual por debajo del promedio con deficiencias de adaptación durante el desarrollo, varían entre personas. El déficit cognitivo posoperatorio es una condición caracterizada por alteraciones en la memoria, concentración, comprensión de lenguaje e integración social. (6)

Se presenta sobre todo en cirugías mayores, asociándose principalmente a los pacientes ancianos sin embargo no es exclusivo de este grupo atareó. Es una complicación frecuente que se observa en todos los escenarios quirúrgicos, con una proporción mayor en la cirugía cardíaca y neurológica. La identificación oportuna mediante los instrumentos adecuados, permite la evaluación del paciente en el posoperatorio inmediato no afectando en su recuperación o pronóstico. El paciente considerado con déficit neurológico posoperatorio se encuentra orientado pero presenta disminución de ciertas áreas neuropsicológicas. Este deterioro neurológico no es un evento agudo, pudiéndose presentar hasta posterior a las primeras 48 hrs del evento posoperatorio, llegando a ser irreversible.

Una de las principales bases fisiopatológicas para una alteración significativa en el paciente neurológico se debe a la alteración del líquido cefalorraquídeo influyendo de forma directa en la presión intracraneal. Así mismo, alteraciones en la circulación cerebral, sobre todo con la presencia de vasoespasma cerebral. (7)

La incidencia del deterioro neurológico varía entre 25 y 80% de los pacientes posoperados. Estudios aleatorizados en cirugía cardiovascular, refieren una



incidencia de deterioro cognitivo importante a las pocas semanas con un porcentaje de hasta 53%, esto principalmente asociado a alteraciones en la hemodinámica del paciente durante el evento quirúrgico.

La fisiopatología del deterioro cognitivo posoperatorio se ha ligado a la duración de la anestesia, el número de procedimientos previos, infecciones posoperatorias, complicaciones pulmonares, el uso de anestesia general, uso creciente de opioides. La pérdida sanguínea y la inflamación del tejido afectan el sistema inmune produciendo reacción inflamatoria, implicando citocinas proinflamatorias como Interleucina 1 $\beta$ . (8)

También se han asociado: el dolor posoperatorio, alteraciones del sueño, tabaquismo, trauma quirúrgico, el uso de fármacos, alteraciones nutricionales, náusea y fatiga; estos principalmente encontrados en cirugía cardiovascular.

Se han estudiado diversos test para medir disfunción posoperatoria establecidos desde 1995 verificando los principales dominios de aprendizaje, memoria, atención, ejecución y lenguaje. El Test principalmente usado es el Minimental con una tasa de sensibilidad y especificidad del 20%; por lo que se han creado otros métodos de evaluación en cirugía vascular. En Europa se utilizan el Montreal Cognitive Assessment Tool (MoCA), el Addenbrooke's Cognitive Exam (ACE III) y el Quick Screen. El MoCA ha sido estudiado en neurocirugía y cirugía vascular. En estudios previos la confiabilidad (Alfa Cronbach) fue de 0.71 superior a la establecida con Minimental (Alfa Cronbach 0.46). El test se aplica en 10 minutos a los pacientes evaluando: memoria a corto plazo (5 puntos), habilidad visual espacial (4 puntos), ejecución (1 punto), fluencia verbal (1 punto), abstracción verbal (2 puntos), atención y concentración (1 punto), resta de serie (3 puntos), cuenta progresiva (1 punto), lenguaje por confrontación (3 puntos), repetición de oraciones complejas (2 puntos), orientación a tiempo y lugar (6 puntos). El puntaje final será de 26 puntos. (9)

El test Stroop Color Word (Test de Stroop) se considera un método útil para la detección de de daño cerebral; permite localizar el daño (área), nombres de

colores escritos con otros colores. El test de aprendizaje auditivo –verbal de Rey es útil para evaluar la memoria de retención y de evocación inmediata. Valora el aprendizaje verbal de una lista de palabras y la capacidad de retención después de una labor de interferencia no amnésica. El cambio en el número de palabras recordadas desde la primera evocación hasta la quinta, muestra la tasa de aprendizaje. (10)

## ANEURISMAS CEREBRALES

La hemorragia subaracnoidea es un estado patológico vascular que se caracteriza por cefalea súbita, de etiología benigna, y el control principal radica en la regulación de los síntomas. La mayor proporción se deben a aneurismas saculares cerebrales localizadas en el polígono de Willis. Aproximadamente el 85 % se presentan en la arteria cerebral anterior la cual se encuentra compuesta de las arterias comunicantes posteriores y de las arterias cerebrales posterior. El riesgo de ruptura del aneurisma incrementa según el crecimiento de la misma. Cuando los aneurismas son >10 mm incrementa su riesgo de ruptura cinco veces. (11)

## MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, prospectivo, transversal, analítico. Se busco a pacientes con el diagnostico de aneurisma cerebral que se sometieran a terapia endovascular de enero a diciembre del 2018 en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional “La Raza”. Para incluir a los sujetos al estudio se debieron cumplir los criterios de selección. Previo a realizar procedimiento neurológico, se visito a los pacientes en su cama una noche previa, se realizaron los test de Montreal, Auditivo y Visual; los cuales se le realizaron en una sola ocasión evaluando el estado cognitivo basal registrando los siguientes datos: sexo, edad, escolaridad, localización de aneurisma cerebral, ASA y comorbilidades en el paciente.

Durante el procedimiento intervencionista se tomaron los siguientes datos en la hoja de recolección de datos: Tensión arterial media, temperatura, uso de anticolinérgicos, uso de benzodiacepina; así como las dosis administradas de ambos.

Posteriormente se busco a los pacientes en su cama de hospitalización a las 48 hrs posteriores al procedimiento realizando nuevamente el test de Montreal, auditivo y Visual, anotando en la hoja de recolección de datos la presencia o ausencia de deterioro cognitivo posoperatorio.

Se recabaron los resultados integrándose una base de datos, con las variables recabadas se realizo el análisis descriptivo de la información mediante frecuencias simples y absolutas, así como medidas de tendencia central y dispersión. Para evaluar el grado de asociación entre las variables y las covariables, se utilizaron modelos univariados y bivariados mediante la prueba  $X^2$  (prueba exacta de Fisher) para variables discretas; así como la prueba t de Student, para variables continuas. Se realizó un análisis multivariado para obtener el OR, incluyendo a las variables confusoras mediante un modelo de regresión logística no condicional, para variables dependientes discretas; y un modelo de regresión lineal para las variables dependientes continuas con uso del Test de Homer – Lemeshow. Para todas las pruebas se considerará un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente

significativo. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS ver 11 (Chicago IL).

## RESULTADOS.

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo donde se incluyeron un total de 60 pacientes, de los cuales 31 (53.3%) fueron hombres y 28 (46.7%) fueron mujeres. La edad promedio fue de  $50.73 \pm 16.19$  años, de las comorbilidades analizadas, se encontró que 23 pacientes (38.3%) presentaban hipertensión arterial sistémica y solo 9 pacientes (15%) presentaban Diabetes Mellitus. Las características basales completas de la población analizada se presentan en la tabla 1.

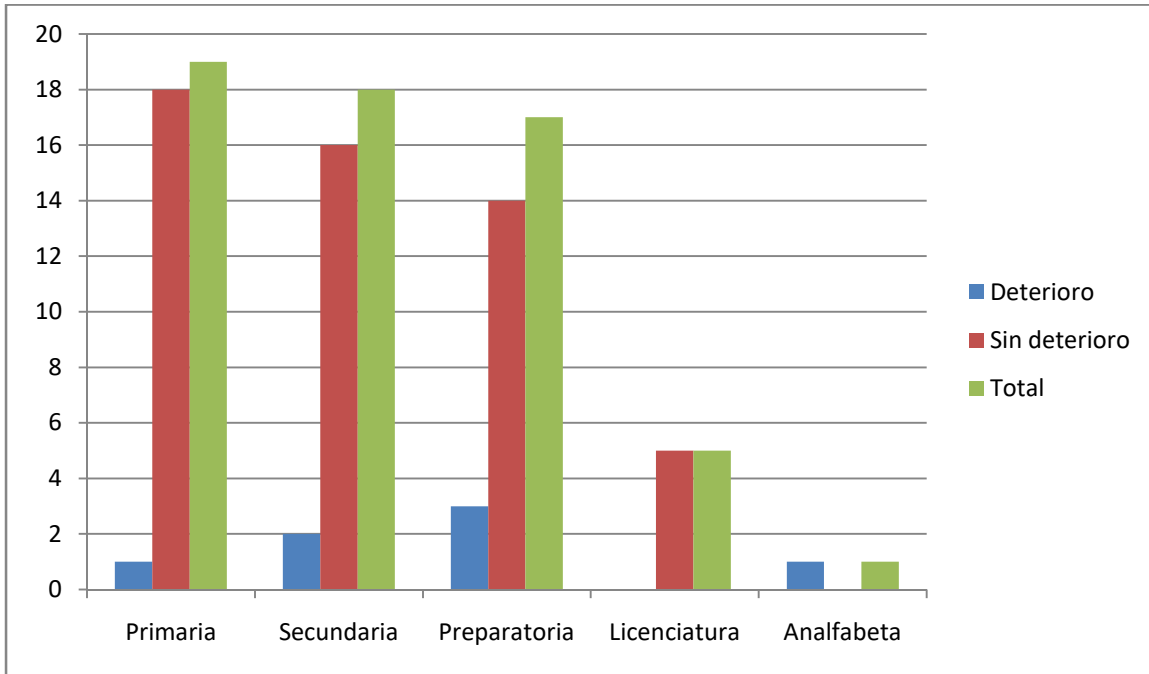
| Tabla 1. Características generales de la población analizada. |              |
|---|--------------|
| N   | 60           |
| Edad (años)   | 50.73± 16.19 |
| Sexo  |              |
| Hombre % (n)  | 53.3 (32)    |
| Mujer % (n)   | 46.7 (28)    |
| Diabetes mellitus % (n)                                       | 15 (9)       |
| Hipertensión arterial sistémica % (n)                         | 38.3 (23)    |
| Otra comorbilidad % (n)                                       | 10 (6)       |
| Escolaridad   |              |
| Primaria % (n)  | 31.7 (19)    |
| Secundaria % (n)  | 30 (18)      |
| Preparatoria % (n)  | 28.3 (17)    |
| Licenciatura % (n)  | 8.3 (5)      |
| Ninguna % (n)   | 1.7 (1)      |
| Riesgo quirúrgico ASA   |              |
| II % (n)  | 25 (15)      |
| III % (n)   | 75 (45)      |

n=: número; ASA: American Society of Anesthesiologists

En relación con el nivel de escolaridad de la población analizada los niveles educativos más frecuentes fueron: primaria con 19 pacientes (31.7%), secundaria 18 pacientes (30%), preparatoria 17 pacientes (28.3%), licenciatura 5 pacientes

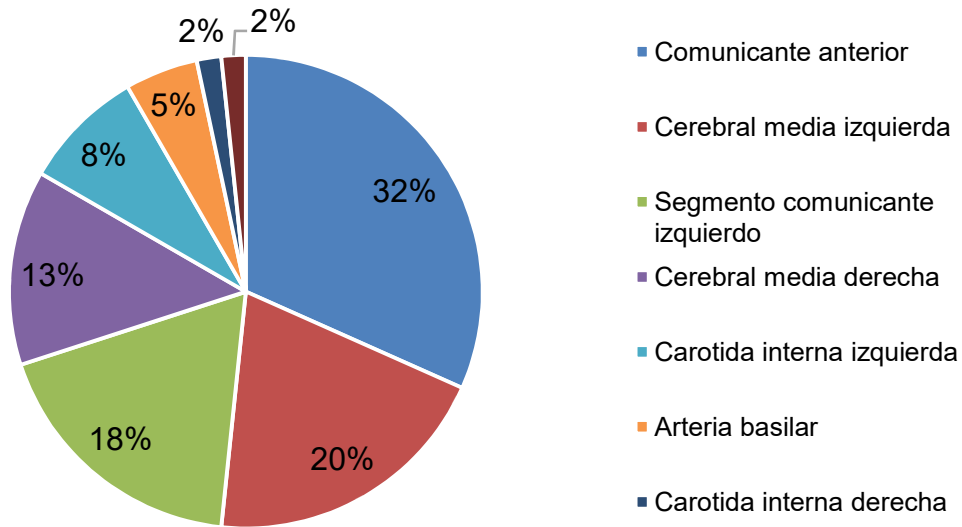
(8.3%) y solo 1 paciente refirió no contar con ningún tipo de grado escolar (1.7%).  
Ilustración 1.

Ilustración 1. Nivel de escolaridad y aparición de Deterioro Cognitivo.



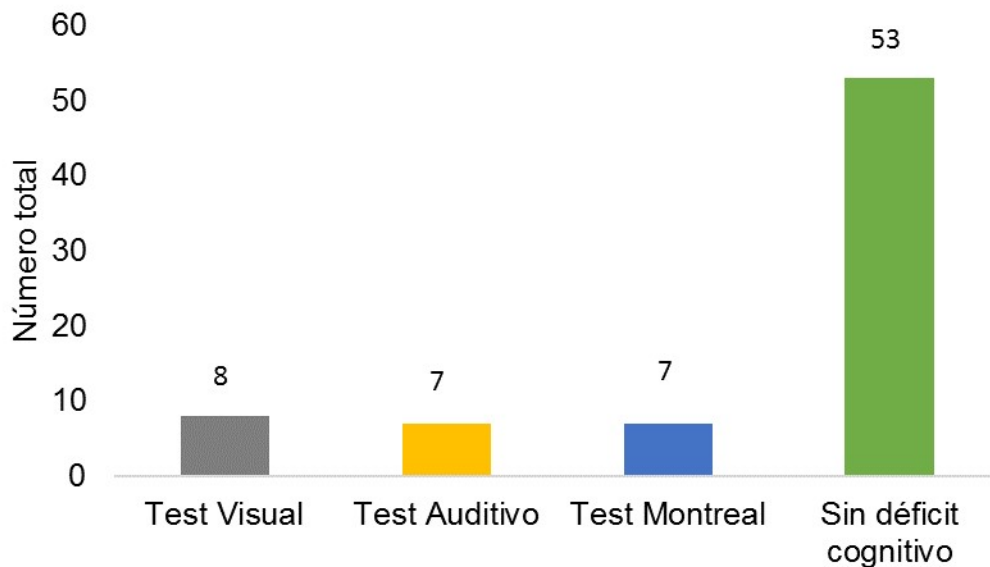
En la ilustración 2 se presenta la distribución de la frecuencia de la localización de la arteria afectada por un aneurisma cerebral, donde el sitio más frecuente fue la arteria comunicante anterior en 19 pacientes (31.7%), arteria cerebral media izquierda en 12 pacientes (20%), arteria cerebral media derecha en 8 pacientes (13.3%), arteria carótida interna izquierda con 5 pacientes (8.3%), carótida interna derecha en 1 paciente (1.7%), arteria basilar en 3 pacientes (5%), Arteria comunicante posterior 1 paciente (1.7%).

Ilustración 2. Localización de la arteria afectada por aneurisma cerebral.



Se identificó una incidencia de déficit cognitivo donde 7 pacientes fueron los que lo presentaron (11.7%). Se evaluó el comportamiento de las escalas de evaluación de déficit cognitivo, donde se observó que la prueba auditiva y la prueba de Montreal coincidieron en el número de sujetos identificados con déficit, mientras que la prueba visual identificó un sujeto más, los resultados se presentan en la figura 2.

Figura 2. Frecuencia de déficit cognitivo de acuerdo a los instrumentos analizados.



Inicialmente se evaluó la frecuencia global de los factores de riesgo para el desarrollo de déficit cognitivo, encontrando que los factores de riesgo más frecuentes en toda la población fue el compromiso de la arteria comunicante anterior con 19 pacientes (31.7%), el uso de benzodiazepinas en 36 pacientes (60%) y la presencia de dolor con una frecuencia en 11 pacientes (18.3%). Los resultados se muestran en la tabla 2. Es importante señalar que no se observó la presencia de hipotermia e hipotensión ni consumo de anticolinérgicos en ninguno de los momentos analizados.

| Tabla 2. Frecuencia de factores de riesgo analizados en toda la población estudiada. |                                | % (n)         |
|--|--------------------------------|---------------|
| Hipoxemia  |                                |               |
|  | Inicial                        | 10 (6)        |
|  | Intermedia                     | 3.3 (2)       |
|  | Al final                       | 0             |
| Anticolinérgicos   |                                | 0             |
| Dolor  |                                | 18.3 (11)     |
| Escala visual análoga del dolor (EVA)  |                                | 0 (0-0)       |
| Uso de benzodiazepinas   |                                | 60 (36)       |
| Dosis de benzodiazepinas (mg/dL)   |                                | 0.75 (0-1.00) |
| Arteria cerebral afectada  |                                |               |
|  | Segmento comunicante izquierda | 18.3 (11)     |
|  | Cerebral media derecha         | 13.3 (8)      |
|  | Cerebral media izquierda       | 20 (12)       |
|  | Comunicante anterior           | 31.7 (19)     |
|  | Carótida interna izquierda     | 8.3 (5)       |
|  | Carótida interna derecha       | 1.7 (1)       |
|  | Basilar                        | 5 (3)         |
|  | Comunicante posterior          | 1.7 (1)       |

Posteriormente se realizaron dos grupos de sujetos, uno con déficit cognitivo y otro sin él, y se compararon sus características basales y la frecuencia de los factores de riesgo analizados para el desarrollo de déficit cognitivo. Únicamente se observó diferencias significativas en la dosis de benzodiazepinas, siendo mayor en los sujetos que presentaron déficit cognitivo y los que no lo presentaron, con una mediana de 1.5 mg/dL (Rango intercuartilar (RIC) 0.5-1.5 mg/dL) vs 0.5 mg/dL (RIC 0.0-1.0)  $p=0.04$  respectivamente. Los resultados se presentan en la tabla 3.



Tabla 3. Comparación de características basales y factores de riesgo para el desarrollo de déficit cognitivo.

|                                       | Con déficit cognitivo | Sin déficit cognitivo | P     |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| Edad (años)                           | 55.71± 18.51          | 50.08± 15.94          | 0.46* |
| Sexo                                  |                       |                       |       |
| Hombre % (n)                          | 71.4 (5)              | 50.9 (27)             | 0.43+ |
| Mujer % (n)                           | 28.6 (2)              | 49.1 (26)             |       |
| Diabetes mellitus % (n)               | 28.6 (2)              | 13.2 (7)              | 0.28+ |
| Hipertensión arterial sistémica % (n) | 57.1 (4)              | 35.8 (19)             | 0.41+ |
| Otra comorbilidad % (n)               | -                     | 11.3 (6)              | 1+    |
| Escolaridad                           |                       |                       |       |
| Primaria % (n)                        | 14.3 (1)              | 34 (18)               | 0.14  |
| Secundaria % (n)                      | 28.6 (2)              | 30.2 (16)             |       |
| Preparatoria % (n)                    | 42.9 (3)              | 26.4 (14)             |       |
| Licenciatura % (n)                    | -                     | 9.4 (5)               |       |
| Ninguna % (n)                         | 14.3 (1)              | -                     |       |
| Riesgo quirúrgico ASA                 |                       |                       |       |
| II % (n)                              | 28.6 (2)              | 24.5 (13)             | 1.0+  |
| III % (n)                             | 71.4 (5)              | 75.5 (40)             |       |
| Hipoxemia                             |                       |                       |       |
| Inicial                               | 14.3 (1)              | 9.4 (5)               | 0.54+ |
| intermedia                            | 14.3 (1)              | 1.9 (1)               | 0.22+ |
| Dolor                                 | -                     | 20.8 (11)             | 0.33+ |
| Escala visual análoga del dolor (EVA) | 0 (0-0)               | 0 (0-0)               | 0.39° |
| Uso de benzodicepinas                 | 85.7 (6)              | 56.6 (30)             | 0.22+ |
| Dosis de benzodicepinas (mg/dL)       | 1.5 (0.5-1.5)         | 0.5 (0-1.0)           | 0.04° |
| Arteria cerebral afectada             |                       |                       |       |
| Segmento comunicante izquierda        | 14.3 (1)              | 18.9 (10)             | 1.0+  |
| Cerebral media derecha                | 28.6 (2)              | 11.3 (6)              | 0.23+ |
| Cerebral media izquierda              | 42.9 (3)              | 17 (9)                | 0.14+ |
| Comunicante anterior                  | 14.3 (1)              | 34 (18)               | 0.41+ |
| Carótida interna izquierda            | -                     | 9.4 (5)               | 1.0+  |
| Carótida interna derecha              | -                     | 1.9 (1)               | 1.0+  |
| Basilar                               | -                     | 5.7 (3)               | 1.0+  |
| Comunicante posterior                 | -                     | 1.9 (1)               | 1.0+  |

\*T de Student; + Exacta de Fisher; ° U de Mann Whitney n: número. ASA: American Society of Anesthesiologists

Posteriormente se evaluó la asociación de la presencia de los factores de riesgo que mostraron diferencia significativa o que tuvieran relevancia clínica para el desarrollo de déficit cognitivo, encontrando que la dosis de benzodiazepinas fue el único factor de riesgo estadísticamente significativo 1.06-18.01 para el desarrollo de esta condición con un OR de 4.37 (IC 95%) p= 0.04. con una buena discriminación, pero sin una adecuada calibración del modelo obtenido. Los resultados se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Análisis univariado y multivariado de los factores de riesgo para el desarrollo de déficit cognitivo

|                                  | Univariado |             |      | Multivariado |            |      |
|----------------------------------|------------|-------------|------|--------------|------------|------|
|                                  | OR         | IC 95%      | p    | OR           | IC 95%     | P    |
| Dosis de benzodiazepinas (mg/dL) | 3.96       | 1.04-15.07  | 0.04 | 4.37         | 1.06-18.01 | 0.04 |
| Arteria cerebral media izquierda | 3.67       | 0.69-19.28  | 0.13 | 4.3          | 0.71-26.01 | 0.11 |
| Uso de benzodiazepinas           | 0.22       | 0.02-1.93   | 0.17 |              |            |      |
| Hipoxemia inicial                | 1.6        | 0.16-16.09  | 0.69 |              |            |      |
| Hipoxemia intermedia             | 8.67       | 0.48-157.16 | 0.14 |              |            |      |

OR: Razon de momios; IC intervalo de confianza; aROC: 0.75 (IC 95% 0.58-0.92) p=0.03 Hosmer Lemeshow: X<sup>2</sup>: 11.51 p=0.04

## DISCUSIÓN.

El deterioro cognitivo posoperatorio es una de las complicaciones más temidas, dada la alta morbilidad que ello representa a corto y largo plazo. Su presentación debuta de 48 – 72 hrs del posoperatorio. Los procedimientos neuroquirúrgicos están descritos como los principales donde se presenta esta complicación. Los más actuales y menos invasivos; son la terapia endovascular neurológica, el anestesiólogo a cargo desempeña un papel fundamental y debe tener las competencias para evitar posibles complicaciones, darle el seguimiento y la vigilancia pertinente para una evolución adecuada. Son diversos los estudios que han tratado de describir e identificar factores causales del déficit cognitivo posoperatorio, para modificar la práctica anestésica y así poder impactar en el pronóstico del paciente de forma oportuna.

Xu Tao et al. Refieren que el déficit cognitivo posoperatorio es una complicación neurológica después de procedimientos neuroquirúrgicos en una proporción de hasta 33% y es posible que hasta un 7% no tenga una recuperación completa a los 3 meses. Realizaron un estudio de cohorte con 182 pacientes, analizando factores como ASA, edad, escolaridad, anestésicos, duración de la cirugía y comorbilidades. En el encontraron únicamente asociación estadística con la edad, siendo un promedio de 55-60 años. (12)

Shoair et al. Realizó un estudio de cohorte prospectivo donde se estudiaron a 54 sujetos, donde 11 pacientes (15.9%) presentaron déficit cognitivo a los 3 meses de realizar el estudio. Se evidenció como principales procedimientos para desarrollar el déficit cognitivo a las cirugías ortopédicas y de neurocirugía con una incidencia de hasta 37% para los casos de nueva aparición de déficit cognitivo; la hipotermia transoperatoria con una incidencia de 30%; el uso de de anticolinérgicos y sedantes hipnóticos en un 21.9%. Además se demostró la correlación de presentación en pacientes mayores de 60 años con escolaridad inferior al bachillerato. (13)

Pappa et al. Refiere que los principales factores de riesgo asociados a deterioro cognitivo posoperatorio que se encuentran directamente relacionados a su incidencia son: la hipotensión transoperatoria, hipoxia y ciertos fármacos; los cuales a su vez producen cambios que interfieren en la circulación y oxigenación cerebral modificando la evolución de los pacientes posoperados. (14)

La regulación cerebral y la aparición de deterioro cognitivo es muy importante ya que son factores que pueden afectar de una manera a otra a la perfusión cerebral por lo que es de vital importancia tenerlos en cuenta a la hora del manejo anestésico; en este estudio la mayoría de los pacientes se presentaron durante el transanestésico normotensos, normotermicos y normohemicos por lo que no fue posible relacionar su asociación a la aparición del deterioro cognitivo. Aunque en la literatura viene marcada un incremento de hasta el doble de presentación de deterioro cognitivo posoperatorio a la hipoxemia, esto probablemente debido a los cambios que se pueden presentar en la vasculatura cerebral y por ende a la perfusión cerebral disminuyendo el aporte de oxígeno y cambios degenerativos neuronales irreversibles. (15)

Fitzpatrick y Owen en una revisión exhaustiva comentan que aunque la literatura marca una multivariedad de causas se ha encontrado principalmente uno como precipitante durante el acto anestésico: el uso excesivo de benzodiazepinas. Ya sea como premedicación o en el transanestésico, esta práctica debe evitarse. (16)

Deiner et al refiere que otro de los factores de vital importancia en el desarrollo del déficit cognitivo, es la aparición de dolor en el periodo inmediato al posoperatorio. Realizando la revisión bibliográfica encontraron fuertes asociaciones con la falta de control de dolor en el posoperatorio y la aparición de deterioro cognitivo, con una incidencia de hasta 7%. (17)

Nuestro estudio analizo 60 pacientes de los cuales solo el 11% desarrollaron deterioro cognitivo. Coincidimos con lo reportado en la literatura la cual describe una incidencia que oscila entre el 6.3 – 9.4 % en los últimos 5 años en pacientes

sometidos a cirugía no cardíaca, dado que se subestima y no se le da la importancia debida.

Dentro de los pacientes que desarrollaron el deterioro cognitivo se encontró primordialmente en hombres entre edades promedio de 55 años, la evidencia señala el aumento de aparición en pacientes mayores de 60 años, sin embargo esta proporción se ha ido invirtiendo, reportando incidencias de deterioro cognitivo posoperatorio en pacientes menores de 60 años de hasta 16%, concordando con nuestra población en estudio.

También observamos que en los pacientes que desarrollaron deterioro cognitivo son portadores de comorbilidades asociadas como Diabetes e Hipertensión Arterial.

De las herramientas utilizadas, es decir de los test aplicados, se pudo observar que en los casos que se presentó el déficit cognitivo posoperatorio, los tres mostraron resultados positivos, por lo que es posible documentar que cualquiera de los tres puede tener una gran utilidad para el screening de esta complicación, los cuales son fáciles de realizar; demostrando que pueden sustituir a otros instrumentos usualmente utilizados como lo es el mini mental. (18)

De la vasculatura cerebral afectada se encontró una proporción de 32% en la arteria comunicante anterior de los cuales solo 1 paciente presentó deterioro cognitivo por lo que no es posible correlacionar anatómicamente la estructura afectada para la incidencia de deterioro cognitivo, siendo probablemente el tamaño de la muestra una limitante.

En nuestro estudio la mayoría de los pacientes durante el tras anestésico estuvieron apoyados de oxígeno suplementario manteniéndoles SPO2 por arriba del 95%, por lo que no fue posible encontrar una asociación significativa con esta variable.

Debido a la intervención pertinente del anestesiólogo en el pronóstico del paciente, enfocamos el estudio a visualizar factores que pueden ser modificables por dicho

especialista. De los pacientes con presencia de deterioro cognitivo se asociaron primordialmente al uso de benzodiacepina en un 85.7% (6 pacientes de los 7 que la presentaron), teniendo una significancia estadística importante al incrementarse la dosis del mismo. El rol del anestesiólogo en este tipo de complicaciones es de suma importancia, estudios revelan que la asociación entre fármacos y deterioro cognitivo tiene un papel importante, encontrándose un riesgo relativo de hasta 10 veces en pacientes en los que se utiliza dicho fármaco. En estos pacientes se demostró un incremento de riesgo OR de 4.37 en quienes se utilizó dosis de benzodiacepina en el manejo, demostrándose lo encontrado en la evidencia científica. (19)

Otro de los parámetros que marca la literatura es la presencia o no de dolor, por lo que fue otra de las variables que se analizaron en el estudio, dentro de los pacientes que se encontraron en el estudio solo 18% de ellos presentaron dolor de los cuales según la Escala Visual Análoga (EVA) no sobrepasó a niveles mayores de 4 siendo este un dolor leve por lo que no fue estadísticamente significativo.

También el uso de anticolinérgicos durante muchos años se ha asociado a déficit cognitivo neurológico sobre todo en pacientes mayores de 60 años, no eximiendo la presentación en todos aquellos que se utilizaran en menores de ese grupo etario, sin embargo en nuestro estudio al no ser necesaria su administración en ninguna de las intervenciones, no fue posible evaluar su importancia en la aparición de los casos con déficit cognitivo posoperatorio.

## **CONCLUSIONES.**

Es un factor de riesgo para el déficit cognitivo el uso de benzodicepinas nos arrojó un valor de  $p=0.04$  estadísticamente significativa.

Sin embargo, la hipoxemia aunque estadísticamente no fue significativa ( $p=0.11$ ), estuvo presente únicamente SPO<sub>2</sub> basal de 88% con FiO<sub>2</sub> al medio ambiente (21%), la cual se modificó al administrar O<sub>2</sub> suplementario por puntas nasales corrigiendo este parámetro. Consideramos que este dato debe ser tomado como referencia para estudios posteriores, ya que, los pacientes con esta patología manejan SPO<sub>2</sub> <90% y que estando hospitalizados no reciben oxígeno suplementario en su cama de hospitalización, esta hipoxemia puede condicionar un incremento de la morbilidad perioperatoria y el pronóstico del paciente en el curso de su tratamiento.

## BIBLIOGRAFIA

1. González ML, Díaz PR, Manrique LP, Castelazo JA. Manejo anestésico en terapia endovascular neurológica. *Rev Mex Anesthesiol.* 2007; 30 (1): s222-s33.
2. Liu AY. Update on interventional neuroradiology. *Perm J.* 2006; 10 (1): 42-46.
3. Lee CZ. Anestesia en neurorradiología intervencionista. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2015; 43 (2):151-5.
4. Lecours M, Gelb A. Anestesia para el tratamiento quirúrgico de aneurismas cerebrales. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2015; 43 (1): 45-51.
5. Schulemburg E, Matta B. Anesthesia for interventional neuroradiology. *Curr Opin Anesthesiol.* 2011; 24(4): 426-432.
6. Carrillo R, Medrano del Ángel T. Delirium y disfunción cognitiva postoperatorios. *Rev Mex Anesthesiol* 2011; 34(3): 211-219.
7. Sturiale C, Lanzino G. Improving cognitive dysfunction after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *World Neurosurg.* 2015; 83(1): 29-31.
8. Tsai T, Sands L, Lueng J. An update on postoperative cognitive dysfunction. *Adv Anesth.* 2010; 28(1): 269-284.
9. Patel S, Reddy U. Anesthesia for interventional neuroradiology. *BJA Education.* 2016; 16(5): 147-152.
10. Findlay J, Nisar J, Darsut T. Cerebral vasoospasm: a review. *Can J Neurol Sci.* 2016; 43(1): 15-32.
11. Carrillo R, Peña C, Gómez K, Carrillo L, Villena E. Disfunción cognitiva postoperatoria. *Rev Invest Med Sur Méx.* 2012; 19(3): 163-169.
12. Xu T, Bo L, Wang J, Zhao Z, Xu Z, Deng X, et al. Risk factors for early postoperative cognitive dysfunction after non-coronary bypass surgery in Chinese population. *J Cardiothorac Surg.* 2013; 8(1): 204.
13. Shoair OA, Grasso MP, Lahaye LA, Daniel R, Biddle CJ, Slattum PW. Incidence and risk factors for postoperative cognitive dysfunction in older



- adults undergoing major noncardiac surgery: a prospective study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2015; 31(1): 30-36.
14. Pappa MD, Theodosiadis NV, Tsounis A, Sarafis P. Risk factors for development of post-operative cognitive dysfunction. *Global J Health Sci* 2017; 89(9): 303-311.
  15. Gwilym D, Ma D, Vizcaychipi M. Cognitive decline after anesthesia and critical care. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2012; 12(3): 105-9.
  16. Fitzpatrick S, Owen K. Postoperative cognitive disorders: postoperative delirium and postoperative cognitive dysfunction. *World Federation of Societies of Anaesthesiologist*. 2018; 35: 1-6.
  17. Deiner S, Silverstein J. Postoperative delirium and cognitive dysfunction. *Br J Anaesth*. 2009; 103 (1): i41-i46.
  18. Rundshagen I. Postoperative cognitive dysfunction. *Dtsch Arztebl Int*. 2014; 111(8): 119-125.
  19. Johnson T, Monk T, Rasmussen L, Abildstrom H, Houx P, Korttila K, et al. Postoperative cognitive dysfunction in middle-aged patients. *Anesthesiology*. 2002; 96(6): 1351-1357.

## ANEXOS

| HOJA DE RECOLECCION DE DATOS  |        |              |                 |               |                |
|---|--------|--------------|-----------------|---------------|----------------|
| Anexo 1   |        |              |                 |               |                |
| <b>Factores de Riesgo para déficit cognitivo posoperatorio en pacientes con aneurisma cerebral sometidos terapia endovascular neurológica</b> |        |              |                 |               |                |
| Nombre:   |        | EDAD:        |                 | SEXO: (F) (M) |                |
| NSS:  |        | ESCOLARIDAD: |                 |               |                |
| Localización de aneurisma:  |        |              |                 |               |                |
| ENFERMEDADES CRONICO- DEGENERATIVAS: DM ( ) HAS ( ) Otras: _____  |        |              |                 |               |                |
| VALORACION PREOPERATORIA  |        |              |                 |               |                |
| ASA I   | II     | III          | IV              |               |                |
| V   |        |              |                 |               |                |
| TRANSANESTESICO   |        |              |                 |               |                |
| TEMPERATURA   | Basal  | Inducción    | Transanestesico | Término       | Egreso de Sala |
|   |        |              |                 |               |                |
| SPO2 (%)  |        |              |                 |               |                |
| Tension Arterial (mmHg)   |        |              |                 |               |                |
| Benzodiacepinas   | Si ( ) | No ( )       | ¿Cuál?: _____   |               | Mg _____       |
| Anticolinergicos  | Si ( ) | No ( )       | ¿Cuál?: _____   |               | Mg _____       |
| Dolor   | Si ( ) | No ( )       |                 |               |                |

Anexo 2

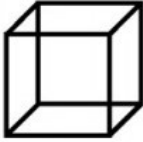
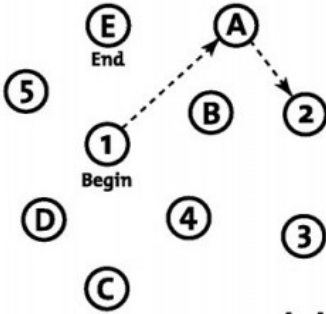
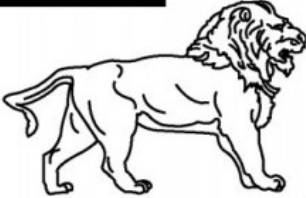
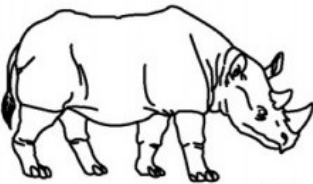
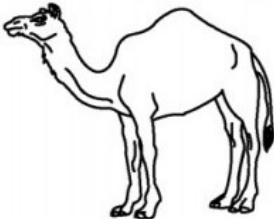
Test Visual

|               |                 |                 |
|---------------|-----------------|-----------------|
| <b>AZUL</b>   | <b>VERDE</b>    | <b>AMARILLO</b> |
| <b>ROSA</b>   | <b>ROJO</b>     | <b>NARANJA</b>  |
| <b>MARRÓN</b> | <b>NEGRO</b>    | <b>AZUL</b>     |
| <b>ROJO</b>   | <b>AMARILLO</b> | <b>VERDE</b>    |

Test de Montreal

Test Auditivo

|       |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|
| OSO   | VASO   | LLUVIA | SILLA  |
| FALDA |        |        |        |
| GORRO | FLOR   | BOCA   | TE     |
| MORSA |        |        |        |
| BALA  | BROCHA | COCTEL | PLANTA |
| TAMIZ |        |        |        |

|  |  |   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        |           |        |
|--|--|---|-----------|------------------|---|--------------|--|--|--|--|--------|-----------|--------|
| <b>VISUOSPATIAL / EXECUTIVE</b>  |  |    | Copy cube |                  |   |              |  | Draw CLOCK (Ten past eleven) (3 points)  |  |  |        |           | POINTS |
|  |  | [ ]   |           |                  |   |              | [ ]  |  |  |  |        | ___/5     |        |
| <b>NAMING</b>  |  |  |           |                  |  |              |  |  |  |  | [ ]    |           | ___/3  |
| <b>MEMORY</b>  | Read list of words, subject must repeat them. Do 2 trials. Do a recall after 5 minutes.                    |   | FACE      | VELVET           | CHURCH  | DAISY        | RED  |  |  |  |        | No points |        |
|  |  | 1st trial   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        |           |        |
|  |  | 2nd trial   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        |           |        |
| <b>ATTENTION</b>   | Read list of digits (1 digit/ sec.). Subject has to repeat them in the forward order [ ] 2 1 8 5 4         |   |           |                  |   |              | Subject has to repeat them in the backward order [ ] 7 4 2 |  |  |  |        | ___/2     |        |
|  | Read list of letters. The subject must tap with his hand at each letter A. No points if ≥ 2 errors         | [ ] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB  |           |                  |   |              |  |  |  |  |        |           | ___/1  |
|  | Serial 7 subtraction starting at 100 [ ] 93  | [ ] 86  | [ ] 79    | [ ] 72           | [ ] 65  |              |  |  |  |  | ___/3  |           |        |
|  | 4 or 5 correct subtractions: 3 pts, 2 or 3 correct: 2 pts, 1 correct: 1 pt, 0 correct: 0 pt                |   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        |           |        |
| <b>LANGUAGE</b>  | Repeat : I only know that John is the one to help today. [ ]   |   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        | ___/2     |        |
|  | The cat always hid under the couch when dogs were in the room. [ ]   |   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        | ___/1     |        |
|  | Fluency / Name maximum number of words in one minute that begin with the letter F [ ] _____ (N ≥ 11 words) |   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        | ___/1     |        |
| <b>ABSTRACTION</b>   | Similarity between e.g. banana - orange = fruit [ ] train - bicycle [ ] watch - ruler                      |   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        | ___/2     |        |
| <b>DELAYED RECALL</b>  | Has to recall words WITH NO CUE  | FACE  | VELVET    | CHURCH           | DAISY   | RED          | Points for UNCUED recall only                              |  |  |  |        | ___/5     |        |
|  | Category cue   | [ ]   | [ ]       | [ ]              | [ ]   | [ ]          |  |  |  |  |        |           |        |
| <b>Optional</b>  | Multiple choice cue  |   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        |           |        |
| <b>ORIENTATION</b>   | [ ] Date [ ] Month [ ] Year [ ] Day [ ] Place [ ] City   |   |           |                  |   |              |  |  |  |  |        | ___/6     |        |
| © Z.Nasreddine MD Version 7.0  |  | www.mocatest.org  |           | Normal ≥ 26 / 30 |   | <b>TOTAL</b> |  |  |  |  | ___/30 |           |        |
| Administered by: _____   |  | Add 1 point if ≤ 12 yr edu  |           |                  |   |              |  |  |  |  |        |           |        |