



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR CIUDAD DE MÉXICO

**UMAE HE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

TÍTULO:

**FRECUENCIA DE VASOESPASMO CEREBRAL POSTERIOR A LA
ADMINISTRACION DE NIMODIPINO INTRAVENOSO DURANTE
CIRUGIA DE CLIPAJE DE ANEURISMA EN EL HE CMN SIGLO XXI**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA

DRA. NYDIA MORA RIVERA

TUTOR

DRA. MA GUADALUPE ESCALONA HERNÁNDEZ



Ciudad de México, noviembre 2021



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.

DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA” DEL CENTRO MEDICO NACIONAL “SIGLO XXI” DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA” DEL CENTRO MEDICO NACIONAL “SIGLO XXI” DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DRA. MARIA GUADALUPE ESCALONA HERNANDEZ MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA” DEL CENTRO MEDICO NACIONAL “SIGLO XXI” DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

NUMERO DE REGISTRO: R-2021-3601-204



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIÉRREZ, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Martes, 02 de noviembre de 2021**

Dr. Ma Guadalupe Escalona Hernandez

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **FRECUENCIA DE VASOESPASMO CEREBRAL POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE NIMODIPINO INTRAVENOSO DURANTE CIRUGIA DE CLIPAJE DE ANEURISMA EN EL HE CMN SIGLO XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2021-3601-204

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Fredy Cuevas García
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

INDICE

RESUMEN	5
DATOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
MARCO TEÓRICO	7
JUSTIFICACIÓN	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
HIPOTESIS	11
DISEÑO DEL ESTUDIO	11
UNIVERSO DE TRABAJO	11
SELECCIÓN DE LA MUESTRA	11
DESCRIPCION DE VARIABLES	12
CRITERIOS DE SELECCIÓN	14
PROCEDIMIENTOS	15
PLAN ESTADISTICO	15
CONSIDERACIONES ETICAS	16
RECURSOS	17
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	21
CONSLUSIÓN	22
BIBLIOGRAFIA	23
ANEXOS	26

RESUMEN

ANTECEDENTES: En la actualidad el riesgo de complicaciones posteriores al clipaje de aneurisma ha ido en disminución debido a la implementación de nuevas técnicas quirúrgicas , y el manejo transanestésico , es mundialmente conocido que el uso del nimodipino administrado vía oral disminuye el vasoespasmo en este tipo de pacientes , sin embargo existen pocos estudios que reportan su uso por vía intravenosa , se sabe que dentro de los efectos secundarios más comunes por su propiedad vasodilatadora al utilizar nimodipino por esta vía son los siguientes: hipotensión, náuseas , edema , erupción cutánea y palpitaciones y dentro de los beneficios este tiene un efecto neuroprotector potencial al prevenir la sobrecarga de calcio en las neuronas isquémicas , disminuyendo las respuestas vasculares por lo que se ha administrado para disminuir el vasoespasmo y la isquemia cerebral . Esta estrategia ha sido muy utilizada en el Hospital de Especialidades Siglo XXI . En este estudio se revisará la frecuencia de vasoespasmo en los pacientes a los que les fue administrado nimodipino por vía intravenosa en el periodo transanestésico (15-30 mcg/kg/hora) y se reportarán los casos en los que se presentó dicha complicación

OBJETIVO: Conocer la frecuencia de vasoespasmo cerebral posterior a la administración de nimodipino intravenoso durante la cirugía de clipaje de aneurisma roto en el Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez, Centro Médico Nacional Siglo XXI

MATERIAL Y METODOS: Este es un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo , en el cual se realizará una revisión de los expedientes clínicos tanto físicos (notas médicas , hoja de anestesia) como electrónicos (angiografías diagnósticas) de los pacientes a los que les fue administrado nimodipino intravenoso durante la cirugía de clipaje de aneurisma a una dosis de 15-30 mcg /kg/hora del primero de enero 2019 al 31 de diciembre 2020 , con el propósito de obtener los datos necesarios para el llenado del instrumento de recolección , se reportará la frecuencia de aparición de vasoespasmo por medio de las angiografías diagnósticas descritas por el servicio de hemodinamia .

RESULTADOS : De los 30 pacientes a los que les fue administrado nimodipino intravenoso 16 pacientes no tenían presencia de vasoespasmo previo y 1 paciente presentó vasoespasmo pese a la administración de nimodipino , en comparación con 14 que si presentaron vasoespasmo previo al clipaje de aneurisma roto en 3 pacientes revirtió el vasoespasmo posterior a la administración de nimodipino y la cirugía

CONCLUSIÓN : El uso de nimodipino intravenoso sigue siendo hasta hoy en día de baja eficacia comparada con la administración vía oral y la administración intraarterial para disminuir la incidencia de vasoespasmo

DATOS DE INVESTIGACIÓN

Investigador principal	Dra. María Guadalupe Escalona Hernández Matrícula: 99231469 Médica adscrita al servicio de Anestesiología de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI Teléfono: 55 25 61 03 29 Correo electrónico: : lupitamip@hotmail.com
Tesista	Dra. Nydia Mora Rivera Matrícula: 98130645 Médico residente de tercer año en el Curso Universitario de Posgrado en la Especialidad Médica de Anestesiología en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI Teléfono: 22 23 39 91 22 Correo electrónico: nydia.mora.rivera@outlook.com
Lugar donde se realizará la investigación	Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS.

MARCO TEÓRICO

Se considera aneurisma cerebral a la dilatación anormal de los vasos sanguíneos cerebrales por debilidad de su pared. Los aneurismas cerebrales son dilataciones de las arterias de la circulación cerebral que tienen diferentes criterios de clasificación. [1] se pueden clasificar por su tamaño en pequeños igual o menor a 5 mm, medianos mayor a 5 mm hasta 15 mm, grandes mayores de 15 mm pero menores de 25 mm y gigantes iguales a 25 mm. [2]

Los aneurismas saculares son el tipo más común de aneurismas, los micro aneurismas tienen diámetros inferiores a 2 mm y la mayoría de los micro aneurismas están relacionados con hipertensión crónica [3]. La evolución favorable se presenta sólo en el 47 % de los pacientes y la cirugía es uno de los métodos de tratamiento más efectivos que se recomiendan llevar a cabo en los tres primeros días del sangrado inicial para clausurar el aneurisma y excluirlo de la circulación sanguínea [4]. El recorte endovascular o quirúrgico puede lograr este objetivo. Se han descrito múltiples enfoques quirúrgicos y endovasculares para el tratamiento del aneurisma intracraneal. [5]

Se considera que un enfoque combinado de equipo microquirúrgico-endovascular proporciona los medios más efectivos para lograr resultados favorables para pacientes con aneurismas cerebrales. [6]

Una de las complicaciones más graves de la hemorragia subaracnoidea es la isquemia cerebral tardía debido al vasoespasmo cerebral. A pesar de la intensa investigación y el descubrimiento de varios mecanismos patogénicos, su tratamiento adecuado sigue siendo poco conocido. [7]

Puede representar casi el 50% de las muertes, su curso es de inicio retrasado entre los días 3 y 5 posterior a la hemorragia subaracnoidea con un pico máximo entre los días 5 y 14 [8]. Dentro de los estudios de imagen para realizar el diagnóstico : la angiografía cerebral sigue siendo el estándar de oro para el diagnóstico del vasoespasmo cerebral , El uso de la tomografía axial contrastada y técnica de perfusión cerebral son herramientas útiles para evaluar la hemodinamia y el metabolismo cerebral de los enfermos con hemorragia subaracnoidea[9].

Se ha demostrado que el vasoespasmo angiográfico disminuye el flujo sanguíneo cerebral regional, particularmente cuando se usa un exceso de espasmo vascular (reducción luminal en un 20%).^[10] El grado de estrechamiento luminal como leve estrechamiento mínimo a moderado se refiere a un estrechamiento del 25% al 50% o grave estrechamiento arterial > 50%. Se utiliza un sistema de análisis de imagen para obtener las medidas de los diámetros de la luz arterial.^[11]

Diversas escalas se han propuesto para valorar el vasoespasmo angiográfico como son: la clasificación de Watanabe y Yamamoto, la cual se clasifica en por grados en grado 0 nulo: no hay cambios en el calibre arterial, grado I ligero: localizado con menos del 50% de estenosis de la luz arterial, grado II moderado: multisegmentario con menos del 50% de estenosis en la luz arterial, grado III severo con más del 50% de estenosis en la luz arteria. Por medio de tomografía axial computarizada se describe la escala de Fisher en eventos hemorrágicos o isquémicos la cual se clasifica en: grado I: no hemorragia subaracnoidea, grado II: hemorragia subaracnoidea en capa menor a 1 mm, grado III: hemorragia subaracnoidea con coágulos peri arteriales mayores de 1 mm, grado IV: hemorragia intraparenquimatosa o intraventricular ^[12]

Se han evaluado diversas intervenciones farmacoterapéuticas para la prevención y el tratamiento del vasoespasmo cerebral; ^[13] las opciones de tratamiento incluyen hipervolemia, hemodilución e hipertensión inducida (la llamada terapia triple H); antagonistas del calcio; y angioplastia. Basado en la hipótesis de que el vasoespasmo depende al menos parcialmente de la entrada de calcio en las células vasculares del músculo liso, el antagonista del calcio dihidropiridina nimodipina se introdujo durante la década de 1980 como un tratamiento profiláctico en pacientes que experimentaron una Hemorragia subaracnoidea ^[14]

El nimodipino es el único agente respaldado por evidencia ampliamente aceptada para el manejo del vasoespasmo. ^[15] Las guías nacionales e internacionales recomiendan la administración de 60 mg de nimodipina oral cada 4 horas en pacientes que padecen hemorragia subaracnoidea, encontramos estudios en donde

también el nimodipino como infusión directa intraarterial ha comprobado la disminución de vasoespasmo se prepara una dosis de 10 mg de nimodipina (50 ml) después de la dilución con 50 ml de solución salina fisiológica (para obtener una dilución del 10%). La infusión continua lenta de la solución a una velocidad de 1 ml / min. ^[16].

Dentro de las dosis que se administran se han reportado administración oral o intravenosa en una dosis de 60 mg cada 4 h en 21 días de acuerdo con un protocolo hemorragia subaracnoidea estandarizado ^[17]

La dosis de nimodipino intravenoso se debe administrar por un catéter venoso central a una dosis inicial de 15 mcg/kg/hora hasta una dosis de 30 mcg/kg/hora equivalente a 5ml hasta 10 ml por hora, si el peso del paciente es menor a 70 Kg la dosis debe iniciarse a 0.5 mg por hora o menos si es necesario ^[18]

Dentro de los efectos secundarios más comunes por su propiedad vasodilatadora al utilizar nimodipino por vía intravenosa son los siguientes: hipotensión , náuseas , edema , erupción cutánea y palpitaciones y dentro de los beneficios este tiene un efecto neuroprotector potencial al prevenir la sobrecarga de calcio en las neuronas isquémicas , disminuyendo las respuestas vasculares por lo que se ha administrado para disminuir el vasoespasmo y la isquemia cerebral ^[19]

El vasoespasmo afecta negativamente el resultado en pacientes con hemorragia subaracnoidea; representa hasta el 23% de las discapacidades y muertes relacionadas con la hemorragia subaracnoidea. El uso de nimodipina y el reconocimiento y tratamiento oportunos con terapia hipertensiva hipervolémica e intervenciones endovasculares son probablemente responsables de la menor incidencia de este evento ^[20]

JUSTIFICACIÓN

El clipaje de aneurisma cerebral es uno de los procedimientos que se realizan con mayor frecuencia en el hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI siendo el vasoespasmo una de las complicaciones que más comúnmente se presentan por lo que dentro del hospital , una de las estrategias que se utiliza para disminuir su aparición es la administración de nimodipino intravenoso durante la cirugía de clipaje de aneurisma . En este estudio se pretende realizar una revisión de los casos en los cuales se haya implementado esta estrategia con el fin de reportar la frecuencia de aparición de vasoespasmo posterior a la administración de este medicamento durante la intervención quirúrgica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la frecuencia de vasoespasmo cerebral posterior a la aplicación de nimodipino intravenoso durante la cirugía de clipaje de aneurisma?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer la frecuencia de vasoespasmo cerebral posterior a la administración de nimodipino intravenoso durante la cirugía de clipaje de aneurisma

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el sexo más afectado
- Conocer las comorbilidades mas frecuentes de los pacientes que presentaron vasoespasmo cerebral
- Conocer la técnica anestésica utilizada en estos procedimientos
- Identificar el grupo etario más afectado

HIPOTESIS

La administración de nimodipino intravenoso transoperatorio disminuye la frecuencia de vasoespasma cerebral en pacientes sometidos a clipaje de aneurisma roto en el hospital de especialidades Centro Medico Nacional Siglo XXI

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO:

Se trata de un estudio: retrospectivo, observacional, transversal , descriptivo

UNIVERSO DE TRABAJO

Expedientes de pacientes a los que se les administro nimodipino intravenoso durante la cirugía de clipaje de aneurisma roto en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” de Centro Médico Nacional Siglo XXI del primero de enero 2019 al 31 de diciembre del 2020

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se trata de muestra no probabilística, con muestreo por conveniencia, el tamaño se determinara por la cantidad de pacientes que cumplan los criterios de selección en el periodo establecido para la realización de este estudio (del primero de enero 2019 al 31 de diciembre 2020)

DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE ANALISIS	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
Edad	cualitativa	Nominal	años	Años cumplidos que se tomaran del expediente	Tiempo que ha vivido una persona , desde su nacimiento
Sexo	Cualitativa	Nominal	Femenino/Masculino	Categoría que se asigna a un individuo según el género al que pertenece.	Identificación de un paciente como hombre o mujer
Estado Físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA).	Cuantitativa	Ordinal	Escala de I al VI	Sistema de clasificación que utiliza la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.	I: paciente sano. II: paciente con comorbilidades controladas III: paciente con comorbilidades no controladas IV: Enfermedad sistémica incapacitante que es una amenaza constante para la vida
Escala de coma de Glasgow	cualitativa	ordinal	Puntos	Es una escala diseñada para evaluar de manera práctica el nivel de Estado de Alerta en los seres humanos	13-15 : trauma craneoencefalico leve 12-9 : traumatismo craneoencefalico moderado <9 : trauma craneoencefalico leve
Escala de Fisher	cualitativa	Ordinal	Escala del I al IV	Es un criterio utilizado en medicina para predecir el vasoespasmio posterior a una <u>hemorragia subaracnoidea</u> utilizando una <u>Tomografía Axial Computarizada</u>	1.No hay hemorragia en TAC 2.hemorragia subaracnoidea difusa <1mm 3.hemorragia subaracnoidea localizada >1mm 4.hemorragia intraparenquimatosa >1mm
Escala de Hunt y Hess	Cualitativa	Ordinal	Escala del 0 al v	Es una manera de clasificar la severidad de una hemorragia subaracnoidea no traumática, puesto que cuando la condición clínica del paciente se evalúa basado con los criterios de Hunt y Hess	0 Aneurisma no roto I Asintomático, o leve cefalea y leve rigidez de nuca IIA Consciente, sin signos meníngeos, d II Cefalea o rigidez de nuca moderada o III Somnoliento o confuso o con focalidad

					IV Estuporoso o déficit neurológico moderado V Coma profundo. Moribundo, con insuflación
Frecuencia cardíaca	Cuantitativa	Discreta	Latidos por minuto	Es el número de veces que late el corazón en un minuto	Normal: 50-100 latidos por minuto Taquicardia: 101 o más latidos por minuto (o 30% o más con respecto del valor basal) Bradicardia: 49 o menos latidos por minuto (o 30% o menos con respecto del valor basal)
Tensión arterial	Cuantitativa	Discreta	Milímetros de mercurio (mmHg)	Es la fuerza que ejerce la sangre sobre las paredes de los vasos sanguíneos. Cuenta con tres valores medibles: tensión arterial sistólica (valor mayor), tensión arterial diastólica (valor menor) y tensión arterial media (promedio)	Normal: TA sistólica de 81-139 mmHg, diastólica de 51-99 mmHg. Hipertensión: TA sistólica mayor o igual de 140 mmHg, TA diastólica igual o mayor a 90 mmHg (o igual o superior al 30% del valor basal de TA sistólica) Hipotensión: TA sistólica menor o igual a 80 mmHg, diastólica menor o igual a 50 mmHg (o igual o menor a 30% del valor de TA sistólica basal)
Dosis de Nimodipino	Cuantitativa	discreta	Mg/hora		Se registrara con cada paciente la dosis de infusion del transoperatorio

VARIABLES DEPENDIENTES

Nombre	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Indicador
VASOESPASMO		Se considerará vasoespasmo cuando se presente disminución del calibre reportado por el servicio de hemodinamia	Cualitativa Dicotómica	Si / no

CRITERIOS DE SELECCIÓN

A) Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de aneurisma cerebral roto
- Expedientes de Pacientes a los que se les administro nimodipino intravenoso durante la cirugía de clipaje de aneurisma
- Expedientes de Pacientes con edad mayor o igual a 18 años
- Expedientes Pacientes que cuenten con angiografía diagnostica prequirúrgica y postquirúrgica menor a 72 horas
- Expedientes de pacientes con estado físico de la ASA menor o igual a IV

B) Criterios de Exclusión

- Expedientes de pacientes con aneurisma no roto
- Expedientes de pacientes a los que no se les administro nimodipino intravenoso durante la cirugía de clipaje de aneurisma
- Expedientes de pacientes que no cuenten con angiografía prequirúrgica o postquirúrgica 72 horas
- Expedientes de pacientes con edad menor a 18 años
- Expedientes de pacientes con estado físico de la ASA mayor a IV

C) Criterios de Eliminación

- Expedientes incompletos
- Expedientes con registros transanestésicos ilegibles
- Expedientes extraviados
- Expedientes de pacientes con angiografía diagnostica sin reporte oficial por el servicio de hemodinamia

PROCEDIMIENTOS

Con previa autorización del comité local de investigación en salud, se seleccionara una muestra no probabilística compuesta por expedientes de los pacientes a los que les administraron nimodipino intravenoso a dosis inicial de 15 mcg/kg/hora hasta una dosis de 30 mcg/kg/hora equivalente a 5ml hasta 10 ml por hora que cumplan con los criterios de selección del primero de enero 2019 al 31 de diciembre 2020 . El medico residente de anestesiología en calidad de observador revisara los expedientes tanto físicos (notas medicas y registros de anestesiología) y electrónico (angiografías diagnosticas con reporte del servicio de hemodinamia que describan el grado de vasoespasmo), con el fin de obtener los datos necesarios para realizar el llenado del instrumento de recolección (anexo 1) . Posteriormente La información será vaciada en una hoja de Microsoft Excel y se codificaran las variables para analizarse mediante el paquete estadístico SPSS .

PLAN ESTADÍSTICO

Se realizará un análisis estadístico basado en las variables de la hoja de recolección de datos donde se usara estadística descriptiva, con medidas de tendencia central con frecuencias y porcentajes .

De acuerdo a las características de la muestra serán presentadas en tablas y graficas de pastel.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, sin restringir la libertad de esta investigación, se manifiesta que:

Esta investigación se realizará en seres humanos sujeta a los principios científicos, éticos y a las normas de seguridad generalmente aceptadas.

No se incluirá en la investigación a población vulnerable como menores de edad, embarazadas o grupos subordinados, ni comunidades.

Dado que es un estudio observacional, esta investigación pertenece a la categoría de: **Sin Riesgo**, la cual se define como: estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Los investigadores involucrados protegeremos la confidencialidad de los datos obtenidos ya que únicamente nosotros contaremos con el acceso a la base de datos obtenida del expediente clínico, por lo que a cada caso le será asignado un folio para así poder tener identificación de los casos . Los datos obtenidos serán usados única y exclusivamente con el objetivo de realizar esta tesis y en el caso de su publicación los datos personales de los pacientes tampoco podrán ser identificados

Esta investigación se desarrollará previo a contar con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y de Bioseguridad, y conforme a las siguientes bases:

Prevalecerán siempre las probabilidades de los beneficios esperados sobre los riesgos predecibles.

RECURSOS

Recursos e infraestructura

- Recursos Humanos : Médico residente de tercer año del servicio de anestesiología del hospital de especialidades Bernardo Sepúlveda CMN siglo XXI
- Asesores de tesis

Recursos materiales

- Archivo clínico del hospital de especialidades CMN siglo XXI
- Uso de computadora personal e institucional
- Hojas blancas

RESULTADOS

El uso de nimodipino intravenoso se administró a una dosis de 15-30 mcg/kg/hora a un total de 30 pacientes los cuales fueron postoperados de clipaje de aneurisma roto en la salas de quirófano del HE CMN Siglo XXI , de los cuales 24 pacientes fueron femeninos (80%) y 6 pacientes masculinos (20%) , con una media en edades de 56 años y una moda de 54 años .

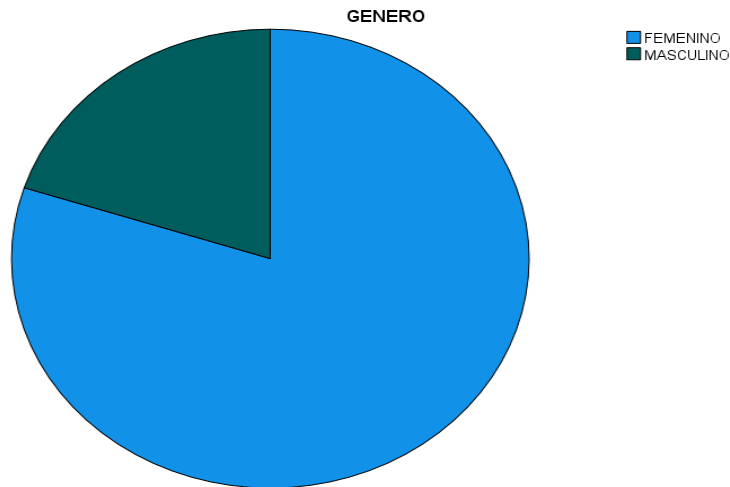
Las comorbilidades asociadas como diabetes mellitus (23.3%) , hipertensión arterial (33.3%) , diabetes mellitus más hipertensión arterial (36.7%) , tabaquismo e hipertensión arterial (3.3%) .

Los sitios de localización mas frecuentes fueron: arteria comunicante posterior (36.7%) , arteria cerebral media derecha (20%) , arteria cerebral media izquierda (16.7%) en conjunto con arteria comunicante anterior (16.7%) .

De los 30 pacientes a los que les fue administrado nimodipino intravenoso 16 pacientes no tenían presencia de vasoespasmo previo y 1 paciente presento vasoespasmo pese a la administración de nimodipino y la cirugía, en comparación con 14 que si presentaron vasoespasmo previo al clipaje de aneurisma roto en 3 pacientes revirtió el vasoespasmo posterior a la administración de nimodipino y la cirugía

1. TABLA GRAFICA DE GENERO

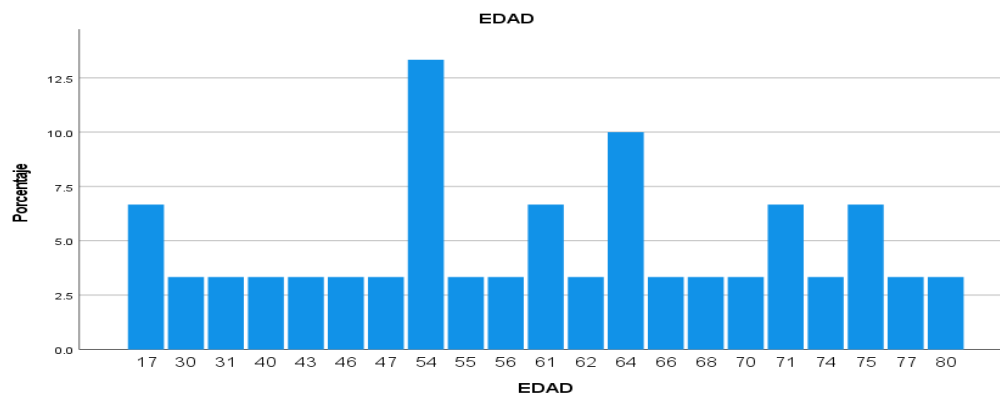
		GENERO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FEMENINO	24	80.0	80.0	80.0
	MASCULINO	6	20.0	20.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	



2.TABLA FRECUENCIA DE EDADES

Estadísticos

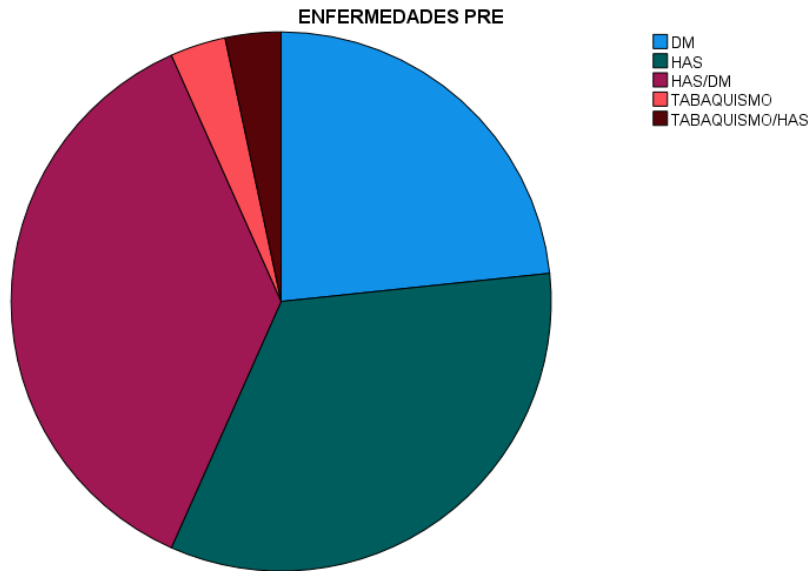
EDAD		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		56.70
Mediana		61.00
Moda		54
Desv. estándar		16.797
Varianza		282.148



3.COMORBILIDADES

ENFERMEDADES PRE

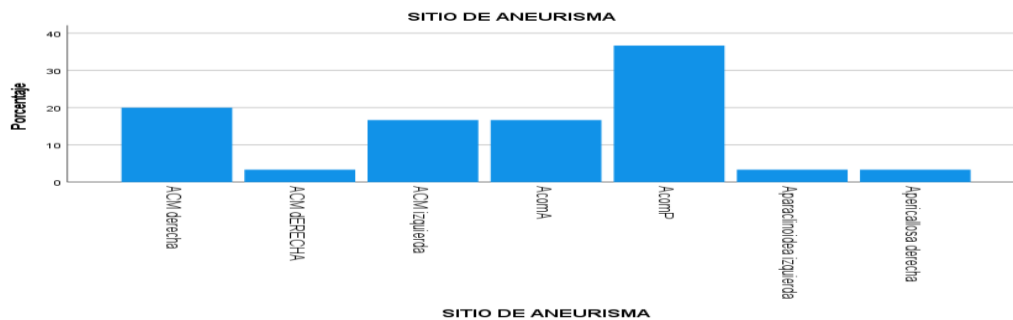
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	DM	7	23.3	23.3	23.3
	HAS	10	33.3	33.3	56.7
	HAS/DM	11	36.7	36.7	93.3
	TABAQUISMO	1	3.3	3.3	96.7
	TABAQUISMO/HAS	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	



4. LOCALIZACIÓN DE ANEURISMA

SITIO DE ANEURISMA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ACM derecha	6	20.0	20.0	20.0
	ACM dERECHA	1	3.3	3.3	23.3
	ACM izquierda	5	16.7	16.7	40.0
	AcomA	5	16.7	16.7	56.7
	AcomP	11	36.7	36.7	93.3
	Aparacilnoidea izquierda	1	3.3	3.3	96.7
	Apericallosa derecha	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	



DISCUSIÓN

De acuerdo con Joe M Das y Patrick M. Zito el nimodipino se administra a una dosis inicial de (15 mcg /kg por hora equivalente a 5 ml por hora) durante las primeras 2 horas. Si el paciente tolera bien el medicamento y no hay hipotensión, la dosis puede aumentar a 2 mg por hora (30 mcg / kg por hora equivalente a 10 ml por hora) después de las primeras 2 hora , en este estudio se utilizo a la misma dosis en pacientes sometidos a clipaje de aneurisma roto.

En nuestro estudio se analizaron 30 pacientes, de los cuales 14 (46.6%) pacientes presentaban vasoespasmo previo a la intervención quirúrgica y 16 (53.3%) pacientes no presentaban dicho vasoespasmo previo a la cirugía; a todos se les administró nimodipino de acuerdo a la dosis recomendada por Joe M Das y Patrick M. Zito; en 11 de los 14 pacientes con vasoespasmo previo persistió esta condición y en 3 pacientes revirtió esta situación, en cuanto a los pacientes sin vasoespasmo previo a la cirugía, un paciente presentó vasoespasmo postquirúrgico, encontrando que la administración de nimodipino intravenosa durante la cirugía de clipaje de aneurisma roto no muestra un cambio significativo en la frecuencia de vasoespasmo presentado en estos pacientes.

El uso de nimodipino intravenoso para prevenir el vasoespasmo es frecuente en el hospital de especialidades centro medico nacional siglo XXI al contar como única opción preventiva comparada con su administración via oral e intraarterial, sin embargo se deberían contemplar otras alternativas farmacológicas para la prevención de dicha complicación .

CONCLUSIÓN

El vasoespasma cerebral posterior a hemorragia subaracnoidea por ruptura aneurismática es la principal causa de muerte y de déficit neurológico permanente en hemorragia subaracnoidea y por lo tanto uno de los factores mas importantes para modificar el pronostico de este .

El uso de nimodipino intravenoso sigue siendo hasta hoy en día de baja eficacia comparada con la administración vía oral y la administración intraarterial para disminuir la incidencia de vasoespasma , en los artículos que mencionamos respecto a las dosis administradas en nuestra institución podemos observar que el porcentaje total al que se administro nimodipino por esta vía y la disminución de vasoespasma no es significativa .

Por lo que con este estudio se pretenden buscar nuevas alternativas farmacológicas para disminuir esta complicación . sin embargo aun se necesitan realizar mas investigaciones para explorar nuevas perspectivas .

BIBLIOGRAFIA

[1] Regla Mailyn Pérez Pérez, Dayana Rodríguez Roque, Laura Lázara Arias Martínez, (2018), Current panorama of brain aneurysms , Revista Universidad Médica Pinareña , 14(1): 77-88.

[2] Detección, diagnóstico, tratamiento y pronóstico del aneurisma cerebral sin ruptura, guía de práctica clínica IMSS 432-11 , Pagina 2 .

[3] Junjie Zhao, MSc1, Hao Lin, (2018) Current Treatment Strategies for Intracranial Aneurysms: An Overview , Angiology 2018, Vol. 69(1) 17-30.

[4] Mylène Lecours, Adrian W. Gelb , (2015) Anesthesia for the surgical treatment of cerebral aneurysms , Revista Colombiana de Anestesiología Colombian Journal of Anesthesiology ;4 3(S 1):46-49.

[5] Orlando Diaz, Leonardo Rangel-Castilla ,(2016) Endovascular Treatment of Intracranial Aneurysms , Handbook of clinical neurology , volume 136 , pages 1303-1309.

[6] Elke Munch and Peter Vajkoczy ,(2006) Current advances in the diagnosis of vasospasm , Neurological Research, Volume 28, October 703.

[7] Christin Campe, Jens Neumann, I. Erol Sandalcioglu, (2019), Vasospasm and delayed cerebral ischemia after uneventful clipping of an unruptured intracranial aneurysm – a case report , Campe et al. BMC Neurology 19:226.

[8] Yong-fei Liu¹, Han-Cheng Qiu , Juan Su and Wei-Jian Jiang ,(2016) Drug treatment of cerebral vasospasm after subarachnoid hemorrhage following aneurysms , Liu et al. Chinese Neurosurgical Journal 2:4.

[9] Jocelyn Cruz-Pérez, Sandra Porcayo Liborio, Erika Rivera Duron ,(2015) Diagnóstico de vasoespasm secundario a hemorragia subaracnoidea aneurismática con dos métodos de neuroimagen en pacientes adultos críticamente enfermos en la terapia intensiva del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía , Vol. 20, No. 3: 201-212; 2015 INNN.

[10] S. Binaghi M.L, Colleoni P, Maeder A. Uske ´ L, Regli A.R. Dehdashti P , (2007) CT Angiography and Perfusion CT in Cerebral Vasospasm after Subarachnoid Hemorrhag , AJNR Am J Neuroradiol 28:750–58 Apr.

[11] Maria E. Baldwin, MD, R. Loch Macdonald, MD PhD, Dezheng Huo, (2004), Early Vasospasm on Admission Angiography in Patients with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage Is a Predictor for In-Hospital Complications and Poor Outcome , Volume 35, Issue 11, Pages 2506-2511.

[12] Gervith Reyes Soto, Rafael Mendizábal Guerra,Rubén Acosta Garcés , (2008) , Vasoespasm cerebral posterior a hemorragia subaracnoidea aneurismática: Métodos diagnósticos y escalas de valoración, artículo de revisión de neurocirugía , Rev Hosp Jua Mex 2008; 75(3): 206-212.

[13] Tyree H. Kiser, PharmD, FCCM,(2014), Cerebral Vasospasm in Critically Ill Patients with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Does the Evidence Support the Ever-Growing List of Potential Pharmacotherapy Interventions ;49:923–941.

[14] Erik kronvall , M.D., PEr Un Drén, M.D., BErtil ro M n E r,(2009) Nimodipine in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a randomized study of intravenous or peroral administration , J. Neurosurg. / Vol 110.

[15] kshitkumar M. Mistry , Eva A. Mistry , Nishant Ganesh Kumar ,(2016) Corticosteroids in the Management of Hyponatremia, Hypovolemia, and Vasospasm in Subarachnoid Hemorrhage: A Meta-Analysis , cerebrovasc Dis ;42:263–271.

[16] Jong Hoon Kim, M.D., In Sung Park, M.D., (2018) Intraarterial Nimodipine Infusion to Treat Symptomatic Cerebral Vasospasm after Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage , neuroradiol J ;29 (1) : 72-81

[17] Asma Bashir, Morten Andresen, (2016) Intra-arterial nimodipine for cerebral vasospasm after subarachnoid haemorrhage: Influence on clinical course and predictors of clinical outcome , neuroradiol J . ; 29 (1) : 72-81

[18] Joe M Das; Patrick M. Zito ,(2020) nimodipino steatperals content is king , Last Update: March 25 .

[19]Diringer, M. N., & Zazulia, A. R. (2017). Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Strategies for Preventing Vasospasm in the Intensive Care Unit. Seminars in respiratory and critical care medicine, 38(6), 760–767.

[20]Salah G Keyrouz and Michael N Diringer ,(2007) Clinical review: Prevention and therapy of vasospasm in subarachnoid hemorrhage , Critical Care , 11:220.

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FOLIO	
EDAD	
GENERO	MASCULINO FEMENINO
COMORBILIDAD	HIPERTENSION ARTERIAL DIABETES MELLITUS TABAQUISMO INFARTO AGUDO OTROS:
ASA	II III IV
GLASGOW	13-15 PUNTOS 12-9 PUNTOS <9 PUNTOS
FISHER	I II III IV V
HUNT Y HESS	0 I II III IV
DRENAJE DE HEMATOMA	SI NO
TIEMPO QUIRURGICO	
NUMERO DE CLIPAJES	I II III IV
ARTERIA AFECTADA	
DOSIS DE NIMODIPINO INTRAVENOSO	
COMPLICACIONES	
REPORTE DE HEMODINAMIA	
PRESENCIA DE VASOESPASMO	SI NO

Escala de Como de Glasgow

Variable	Respuesta	Puntuación
Apertura ocular	Espontanea	4
	Estimulo verbal	3
	Al dolor	2
	Nula	1
Respuesta verbal	Orientado	5
	Desorientado	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Nula	1
Respuesta motora	Obedece ordenes	6
	Localiza el dolor	5
	Retirada al dolor	4
	Reflejo flexor	3
	Reflejo extensor	2
	Nulo	1

Escala Hunt y Hess

Grado	Criterios	Mortalidad Perioperatoria	Supervivencia
0	Asintomático, aneurisma no roto	0-5%	
I	Asintomático o mínima cefalea, ligera rigidez de nuca	0-5%	70%
II	Cefalea moderada a severa, rigidez de nuca sin déficit neurológico focal excepto parálisis del nervio craneal	2-10%	60%
III	Somnolencia, confusión o defecto neurológico focal leve	10-15%	50%
IV	Estupor, hemiparesia moderada a severa , posible rigidez de descerebración o trastornos vegetativos	60-70%	20%
V	Coma, rigidez de descerebración , aspecto moribundo	70-100%	10%

Clasificación de Fisher

I	Sin evidencia de sangrado en cisternas ni ventrículos
II	Sangre difusa fina, con una capa <1 mm en cisternas medida verticalmente
III	Coágulo grueso cisternal >1mm en cisternas medido verticalmente
IV	Hematoma intraparenquimatoso , hemorragia intraventricular , +/-sangrado difuso

Clasificación del vasoespasma angiográfico según Yamamoto

Grado	Descripción
0 nulo	No cambios en el calibre arterial
I ligero	Localizado con menos del 50% de estenosis de la luz arterial
II moderado	Multisegmentario con menos del 50% de estenosis en la luz arterial
III severo	Multisegmentario con mas del 50% de estenosis de la luz arterial