

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TITULO

LA RELACION DEL BALANCE HIDRICO EN LOS PACIENTES CON
HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA ANEURISMATICA CON LOS DIAS DE
VENTILACION MECANICA Y LOS DIAS DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE
MEDICINA CRITICA Y TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI "DR.
BERNARDO SEPULVEDA G."

TESIS QUE PRESENTA

DR CARLOS ALBERTO AGUAYO HERNANDEZ
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DEL
ENFERMO EN ESTADO CRITICO

ASESOR: M EN C. ROCIO ALVARADO DIEZ

MEXICO, D.F.

FEBRERO 2014



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.

Dra. Diana G. Menez Díaz
Jefe de División de Educación en Salud
UMAE Hospital de Especialidades.
Centro Médico Nacional Siglo XXI - IMSS

Dr. Marco Antonio León Gutiérrez
Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina del Enfermo en
Estado Critico
UMAE Hospital de Especialidades.
Centro Médico Nacional Siglo XXI - IMSS

Dra. Roció Alvarado Diez
Asesor de tesis
Curso de Especialización en Medicina del Enfermo en Estado Critico
UMAE Hospital de Especialidades.
Centro Médico Nacional Siglo XXI - IMSS

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA 26/06/2013

M.C. ROCIO ALVARADO DIEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de Investigación con título:

LA RELACION DEL BALANCE HIDRICO EN LOS PACIENTES CON HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA ANEURISMATICA CON LOS DIAS DE VENTILACION MECANICA Y LOS DIAS DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE MEDICINA CRITICA Y TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, 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 **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2013-3601-97

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Infinitas gracias a la Dra. Roció Alvarado Diez por su invaluable apoyo y ayuda en la realización de la presente tesis. Pero sobre todo por brindarme su amistad.

Gracias a los doctores

Dr. Marco Antonio León Gutiérrez

Dr. Humberto Gallegos Pérez

Por la disponibilidad y accesibilidad siempre mostrada, por brindarme su ayuda siempre que la he necesitado, por contribuir a mi crecimiento como persona y como médico.

Dedicatoria.

A mi madre Ma. de Jesús Hernández Simental por compartir conmigo su fortaleza y por inspirarme para siempre llegar a mis metas.

INDICE

	Paginas
Resumen	1
Introducción	4
Justificación	15
Pregunta	17
Hipótesis	17
Objetivos	18
Criterios de selección	19
Material y métodos.	20
Descripción de variables	23
Aspectos éticos	25
Recursos y factibilidad	26
Resultados	27
Discusión	32
Conclusiones	35
Anexos	36
Bibliografía	41

RESUMEN.

Antecedentes. La hemorragia subaracnoidea es una causa muy frecuente de ingreso a la unidad de cuidados intensivos, con una alta mortalidad, con presencia de múltiples complicaciones, dentro de las que destacan el resangrado cerebral, la isquemia cerebral tardía y la hidrocefalia. Existen varias guías de tratamiento para esta patología y sus complicaciones, dentro de los puntos de manejo ha existido debate en relación al estado de volemia, en años anteriores se había establecido una terapia hídrica encaminada a la hipervolemia como mecanismo protector para la isquemia cerebral y vaso espasmo. Sin embargo en las últimas guías de tratamiento y artículos de revisión se ha tornado la balanza hacia una normovolemia. La determinación o manejo de establecer una normovolemia es difícil de establecer, existen variables clínicas que pueden ser determinadas para valorarse de forma indirecta e incluso en recientes años métodos que implican nuevas tecnologías. Ante esta importancia de la volemia, se propuso el análisis del balance de líquidos como una herramienta para valorar de forma indirecta la volemia del paciente y analizamos si existe relación entre este y los diferentes desenlaces.

Objetivos. Como objetivos principales de esta tesis establecer la correlación entre el balance de líquidos de este grupo de pacientes con los días de ventilación mecánica y los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos.

Material y métodos. Se obtuvieron los datos demográficos de ingreso y evolución de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos con diagnóstico de hemorragia subaracnoidea aneurismática dentro de los cuales

se incluyó el balance de líquidos, se realiza análisis estadístico para evaluar la correlación entre el balance global de líquidos, el apoyo mecánico ventilatorio y los días de estancia en UCI.

Plan de análisis. Análisis estadístico para todas las variables continuas se utilizó prueba estadística descriptiva bivariada y para establecer coeficiente de correlación se utilizó Rho Spearman (ρ). Lo anterior mediante el programa SPSS versión 15 para Windows.

Resultados. Se ingresaron 15 pacientes al estudio, encontrándose balance de líquidos se obtuvo una X de 1043.7 con una DE de ± 5060.2 (-9250 – 9325). Los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos X 10 DE ± 4.3 (3-17), los días de ventilación mecánica mostraron mismos valores, ya que ningún paciente cumplió con criterios de retiro de ventilación mecánica. La relación entre balance de líquidos y días de estancia en UCI donde se utilizó como prueba estadística la Rho de Spearman fue de $p 0.385$, lo cual no es significativo. Con la misma prueba se estableció la relación entre balance de líquidos y los días de ventilación mecánica con el mismo resultado de $p 0.385$ lo que tampoco fue estadísticamente significativo. El 60% de los pacientes incluidos presentaron isquemia cerebral.

Conclusiones. En este estudio no se demostró que el balance de líquidos influyera en los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos ni en los días de apoyo mecánico ventilatorio. Las características clínicas, la localización anatómica, escalas pronósticas son de mal pronóstico, por lo que presentan complicaciones como estancia prolongada en la uci, ventilación mecánica prolongada y secuelas asociadas a isquemia cerebral.

1. Datos del alumno	1. Datos del alumno
Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombre: Teléfono: Universidad: Facultad o escuela: Carrera: No. de Cuenta	Aguayo Hernández Carlos Alberto 6643443361 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Medicina del Enfermo en Estado Critico 512232627
2. Datos del asesor	2. Datos del asesor
Apellido paterno: Apellido materno: Nombre:	Alvarado Diez Rocío
3. Datos de la tesis	3. Datos de la tesis
Titulo: Subtitulo: No. de páginas: Año: Número de Registro:	LA RELACION DEL BALANCE HIDRICO EN LOS PACIENTES CON HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA ANEURISMATICA CON LOS DIAS DE VENTILACION MECANICA Y LOS DIAS DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE MEDICINA CRITICA Y TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI "DR. BERNARDO SEPULVEDA G." 44 2014 R-2013-3601-97

INTRODUCCION

La hemorragia subaracnoidea (HSA) no traumática es una emergencia neurológica caracterizada por la extravasación de sangre en los espacios que cubren el sistema nervioso que normalmente se encuentran llenos de líquido cefalorraquídeo.

La causa principal de HSA es la ruptura de los aneurismas intracraneales, correspondiendo el 80% de los casos. Con una alta tasa de mortalidad y complicaciones¹. Hasta el 46% de los sobrevivientes con HSA presentan alteraciones cognitivas a largo plazo, con un efecto en el estado funcional y la calidad de vida. Este desorden está también asociado con la utilización substancial de los recursos de salud, la mayoría de los cuales están asociados a cuidados hospitalarios.^{1,2}

La hemorragia subaracnoidea aneurismática es una causa importante de morbilidad y mortalidad alrededor del mundo, con una tasa de mortalidad de 30-50%.² A pesar de que su incidencia varía ampliamente a través de las diferentes poblaciones, esto probablemente es debido a diferencias genéticas, presentando un aproximado de defunciones de un cuarto de los pacientes que presentan esta patología, y casi la mitad de los sobrevivientes presentan un déficit neurológico persistente.^{1,2,3}

Existe una variación en la incidencia anual de la hemorragia subaracnoidea en diferentes regiones del mundo. En un estudio realizado por la Organización mundial de la salud se encuentra una variación de hasta 10 veces mayor en las naciones europeas y asiáticas, desde una incidencia de 2 casos por 100 000 habitantes en China, hasta 22.5 casos por cada 100 000 habitantes en

Finlandia.⁴ En una revisión sistemática posterior apoya una alta incidencia de la HSA en Finlandia y en Japón, con una incidencia baja en América del sur y central, en esta última región de 9.1 casos por cada 100 000 habitantes.⁵ En un metanálisis más reciente se encuentra una incidencia de la hemorragia subaracnoidea que va desde 2 a 16 casos por cada 100 000 habitantes, mostrando una tasa de incidencia de casi el doble en las naciones de ingresos bajos-medios en relación a las naciones con altos ingresos.⁶ Debido a que las defunciones asociadas a la HSA frecuentemente resultan previo a la admisión hospitalaria la incidencia puede ser aun mayor a la reportada.^{7,8}

Existe evidencia de variación en la incidencia asociada al género y a la edad, con una incidencia mayor reportada en hombres jóvenes 25-45%, mujeres entre 55-85 años de edad y en hombres mayores de 85 años.⁵ También existen diferencias en la incidencia en relación a la raza y al grupo étnico. Individuos de raza negra o hispana tienen una mayor incidencia que los caucásicos.^{9,10,11}

Los factores de riesgo más importantes para presentar HSA son hipertensión, tabaquismo, abuso de alcohol y el uso de drogas simpaticomiméticas como la cocaína. También el riesgo aumenta con la presencia de un aneurisma cerebral no roto, historia previa de hemorragia subaracnoidea, la historia familiar de aneurismas y algunos síndromes genéticos, como la presencia de enfermedad poliquística renal y el síndrome de Ehler Danlos tipo 4.^{10,12,13,14}

La HSA tiene una presentación típica, la cual incluye la aparición súbita de cefalea severa, frecuentemente descrita como la peor en la vida del paciente, con náusea, vómito, dolor cervical, fotofobia y pérdida de la conciencia. Al examen físico se encuentran hemorragias retinianas, meningismo, alteración

del estado de conciencia y signos neurológicos locales. Los hallazgos tardíos usualmente incluyen parálisis del tercer nervio, del sexto nervio, debilidad de extremidades inferiores y la combinación de hemiparesia y afasia, dependiendo de la zona cerebral afectada.²

En la ausencia de los signos y síntomas clásicos, pueden existir diagnósticos equívocos. La frecuencia de la falla del diagnóstico puede presentarse hasta en el 50% de los casos confundiendo principalmente con migraña y cefalea tensional.¹

Los estudios diagnósticos complementarios son muy importantes para establecer el diagnóstico certero, el primer estudio indicado es la tomografía simple de cráneo en la que se observan zonas hiperdensas correspondientes a sangre extravasada. Una tomografía de cráneo puede revelar una hemorragia subaracnoidea en el 100 % de los casos dentro de las primeras doce horas del inicio de los síntomas y va disminuyendo su efectividad de detección a medida que transcurre este periodo. Se puede realizar complementación diagnóstica con otros estudios, como la punción lumbar en la cual se encuentra xantocromía por la presencia de bilirrubina en el líquido cefalorraquídeo asociado a la descomposición hemática posterior a la fuga al espacio subaracnoideo. Ya establecido el diagnóstico se debe realizar una panangiografía cerebral para establecer si la hemorragia es de origen aneurismático y para determinar la localización de los aneurismas, una vez ya localizados el/o los aneurismas cerebrales, se establece un tratamiento quirúrgico, ya sea con terapia endovascular, la cual consiste en la obliteración con material sintético con acceso endovascular o mediante abordaje quirúrgico

transcraneal en el que se realiza un clipaje del aneurisma excluyéndolo de la circulación.¹

La localización de los aneurismas cerebrales es de predominio en el sitio de las bifurcaciones de las arterias cerebrales, siendo los más comunes los de la arteria comunicante anterior (30%), de la arteria comunicante posterior del (25%), de la arteria cerebral media (20%) y el resto en otras situaciones anatómicas.³

Existen varias escalas para clasificar a los pacientes con HSA, las cuales se asocian con el pronóstico neurológico y la mortalidad, de tal manera que a mayor puntaje peor pronóstico, como lo son la Escala de Hunt y Hess y la Escala de la Federación mundial de Neurocirujanos. Además existen clasificaciones tomográficas como es la escala de Fisher que correlaciona el puntaje con la aparición de vasoespasma cerebral, que es una de las complicaciones de la hemorragia subaracnoidea.²

Dentro de las complicaciones de la hemorragia subaracnoidea además de las asociadas al procedimiento quirúrgico, se encuentran la presencia de vasoespasma cerebral, que da como consecuencia nuevo deterioro neurológico, el cual está asociado a la hipoperfusión distal al sitio de la ruptura aneurismática. Otra es la presencia de hidrocefalia, que está dada por la presencia de una obstrucción en la circulación de líquido cefalorraquídeo asociada a la ocupación de sangre extravasada en este espacio. La presencia de edema cerebral causada por la irritación hemática en el parénquima cerebral y tiene complicaciones propias del edema cerebral, como es el potencial desarrollo de síndromes herniarios; y como última complicación el

resangrado en el sitio inicial de la hemorragia. Otras alteraciones fuera del sistema nervioso central, son la presencia de disminución de la contractilidad del miocardio asociado a la descarga adrenérgica ocasionada por la lesión cerebral, y desarrollo de insuficiencia cardíaca aguda; o bien edema pulmonar asociado a esta misma descarga, con aumento del tono de la vasculatura pulmonar que ocasiona aumento de la presión hidrostática y como consecuencia la extravasación de líquido al espacio intersticial pulmonar y alveolar.^{1,2}

Dentro del tratamiento médico para este tipo de paciente se encuentran las medidas generales para los pacientes con patologías neurológicas como es la elevación de la cabeza para mejorar el retorno venoso intracraneal, evitar la fiebre para evitar el aumento del metabolismo cerebral, mantener la normocapnea que evita el aumento del volumen sanguíneo intracraneal y el riesgo de edema cerebral, mantener adecuada presión arterial sistémica para asegurar la perfusión cerebral.¹⁵ Aunadas a las anteriores medidas, existen otras específicas para este tipo de pacientes, como es evitar los picos hipertensivos, los cuales ocasionan riesgo de resangrado, la utilización de medicamentos calcioantagonistas como es el nimodipino, el cual disminuye el riesgo de vasospasmo cerebral, así como un estado de volemia adecuado para evitar el riesgo mencionado; la utilización de medicamentos anticonvulsivos en los pacientes con riesgo de presentar crisis convulsivas, siendo las anteriores intervenciones, las de mayor grado de evidencia y las recomendadas en la mayoría de las guías internacionales de tratamiento en relación a esta patología.^{15,16}

Se ha mostrado que la tasa de los casos fatales está disminuyendo y las evidencias en la literatura sugieren que la reparación temprana del aneurisma, en conjunto con una terapia agresiva de las complicaciones como es la isquemia cerebral tardía, ha llevado a una mejoría en el pronóstico funcional.¹⁵

La hemorragia subaracnoidea es un evento cerebrovascular que puede tener efectos devastantes en el sistema nervioso, así como un impacto profundo sobre otros órganos. El curso de la enfermedad puede ser prolongado, con daño secundario cerebral considerable por la isquemia cerebral tardía. Las manifestaciones sistémicas son comunes, con presencia de repercusión cardiovascular, pulmonar y renal, que complican el manejo de la hemorragia subaracnoidea, debido a los efectos catastróficos de la hemorragia en sí y al riesgo de daño cerebral secundario.

Los pacientes con hemorragia subaracnoidea de forma rutinaria son admitidos en unidades de terapia intensiva y atendidos por un equipo multidisciplinario que incluye a neurocirujanos, intensivistas, anestesiólogos y neuroradiólogos intervencionistas ². La estancia de los pacientes con hemorragia subaracnoidea en la unidad de cuidados intensivos varía desde pocos días hasta semanas, frecuentemente acompañado de múltiples complicaciones medicas.

En relación a las terapias actuales y tendencias de tratamiento de la hemorragia subaracnoidea toma en consideración que un defecto en la regulación del volumen intravascular después de la presentación de la hemorragia subaracnoidea aneurismática que puede resultar en hipovolemia en un número importante de pacientes lo cual se asocia con peor pronóstico. En

el análisis de la literatura previa, los estudios sugieren que la hipervolemia profiláctica y el aumento de la presión arterial sistémica pueden elevar el flujo sanguíneo cerebral en este tipo de pacientes, lo cual según sus observaciones son beneficiosas¹⁷, sin embargo otros estudios identificaron que el efecto de esta terapia aumenta las complicaciones, esencialmente el desarrollo de edema pulmonar, asociado a la hipervolemia.

Dentro de la literatura encontramos referencia importante en cuanto a las terapias de manejo como lo refieren en su revisión Lee y cols¹⁸, La terapia triple H que incluye la hemodilución, hipertensión e hipervolemia había sido aceptada como una terapia recomendada en la HSA para reducir el riesgo de vasospasmo.^{17,18}

Aunado a lo anterior la llamada terapia llamada triple H, había sido una estrategia de tratamiento de los pacientes con hemorragia subaracnoidea desde su creación, sin embargo en estudios recientes se ha mostrado que no todos los aspectos de ella han sido comprobados como benéficos. Como lo muestra la revisión sistemática realizada por Treggiari y cols¹⁹. Refiriendo que tras el análisis de la literatura disponible el componente de la hipervolemia parece conferir un pequeño o no beneficio sobre la normovolemia y posiblemente desarrollo de mayor cantidad de complicaciones. Además de que la hemodilución puede no asociarse a aumento del flujo cerebral una de las teorías para su uso. Sin embargo la hipertensión se ha asociado con aumento del flujo sanguíneo cerebral independientemente del estatus de la volemia del paciente.¹⁷

Un estudio realizado por Treggiari y cols¹⁷, se observa que la hipervolemia conlleva riesgos principalmente cardiovasculares como edema pulmonar. Resultados similares en relación a la ineficacia de la hipervolemia se observaron en la revisión sistemática realizada por Wolf publicada en el 2011.²⁰

Se han desarrollado nuevos métodos de la medición de la volemia en pacientes críticos, los cuales se han aplicado a los pacientes con hemorragia subaracnoidea con el fin de disminuir la presencia de hipovolemia, ya que se ha asociado con isquemia cerebral tardía, como lo refiere Gress y cols, en su revisión publicada en el 2011.²¹

Como se menciono el manejo de la volemia en este grupo de paciente es un reto en relación a buscar la normovolemia, para evitar la presencia de la isquemia cerebral, un manejo medico guiado por el balance de líquidos puede ser efectivo, y pudiera guiarse en nueva tecnología como la densitometria Dye en la cual se administra esta sustancia biológicamente inactiva al paciente y después por método de dilución puede calcularse la volemia, y es una herramienta importante, como lo menciona Reiner et al²² en su estudio, en el cual busco mantener la normovolemia con la medición del agua corporal, y estableció la normovolemia en 60-70 ml/kg, él y su grupo realizaron un estudio prospectivo en el cual se estableció un grupo de ajuste de líquidos con medición Dye y otro con ajuste de acuerdo a balance de líquidos, se encontró que los pacientes guiados únicamente con balance de líquidos, 54% presentaron hipovolemia severa, vs 39% del grupo control.

En el estudio de Lehmann y cols²³ seleccionaron al azar dos grupos de paciente con hemorragia subaracnoidea en una unidad de cuidados intensivos,

para administración a su ingreso de soluciones balanceadas como es la solución Ringer lactato y en el otro grupo administraron solución normosalina, y como objetivo principal establecieron la determinación de la incidencia de complicaciones asociadas a hipo e hipernatremia, y como objetivo secundario la determinación del balance de líquidos. Encontraron como resultado que en el grupo de administración de la solución normosalina, hubo un balance de líquidos más positivo de más de 1500 cc, hipercloremia, aumento del exceso de base y de la osmolaridad sérica. Aunque fue un estudio pequeño de 18 pacientes se encuentra un aumento de complicaciones tras la administración de solución normosalina para el tratamiento de este tipo de pacientes y asociado a un balance de líquidos positivo.

Mediante la técnica de Dye también el grupo de Hoff realizaron un estudio para determinar la relación del agua corporal en este tipo de pacientes y su relación con el edema pulmonar, fue un estudio prospectivo que incluyó 102 pacientes de los cuales 17 desarrollaron edema pulmonar con probable etiología neurogenica, determinaron que los pacientes que desarrollaron edema pulmonar se encontraron en rango de hipovolemia al medirse con esta técnica, mas sin embargo presentaron un balance positivo, aunque no se pudo establecer una diferencia estadística, nos muestra una de las posibles complicaciones de los balances de líquidos positivos.²⁴

Martini y cols²⁵ en un estudio retrospectivo que involucro a 356 pacientes, de los cuales 225 presentaron un balance de líquidos positivo al tercer día de estancia en uci, 135 negativo o neutro. Dentro de los resultados destacan que los pacientes con balance positivo presentaron mayor incidencia de isquemia cerebral tardía por vasospasmo con un OR 1.81 (95%IC 1.16-2.282) en

relación al grupo de balance de líquidos neutro, y también se observó que los pacientes con balance positivo presentaron una mayor estancia en la unidad de cuidados intensivos. Sin embargo tras análisis de este estudio se encuentra que los pacientes que presentaron un balance de líquidos positivo a su presentación, presentaron puntaje de escalas pronósticas con peor pronóstico como Hunt y Hess mayor, motivo por el cual pudiese contribuir a la presentación de isquemia cerebral tardía y mayor estancia en la unidad de cuidados intensivos.²⁵

Tras el análisis de la literatura encontramos que esta evidencia enfoca la necesidad de continuar con el análisis de cuales intervenciones aportan el mayor beneficio a este tipo de pacientes, en este caso a la asociación del balance de líquidos con los días de ventilación mecánica y la estancia en la unidad de cuidados intensivos. Lo anterior pudiese correlacionarse con el balance de líquidos total, considerando como posibilidad un aumento en la incidencia de complicaciones cardiopulmonares con un balance positivo y repercusión en los días de ventilación mecánica y de estancia en la unidad de cuidados intensivos, proponiendo como medida un balance de líquidos neutro o negativo como factor que incida en la disminución de días de ventilación mecánica y estancia en la unidad de cuidados intensivos.¹⁵

En análisis de paradigmas previos como la terapia triple H no se muestra beneficio en la hipervolemia, por ende los balances positivos pueden ser reflejo de terapia hídrica inadecuada que puede llevar a mayor cantidad de días de ventilación mecánica o de estancia en la unidad de cuidados intensivos, como se analiza en la presente tesis.¹⁹

La hipovolemia es un factor de riesgo importante para presentar isquemia cerebral por lo que el consenso es mantener la normovolemia. La utilización de tecnología como medición Dye puede ayudar a evitarla, sin embargo donde no se cuenta con ella, es necesario guiarse con parámetros clínicos, dentro de ellos el balance de líquidos.²²

Aun no se establece relación específica entre el pronóstico y relación al balance positivo de líquidos como se analiza en la presente tesis.²³

JUSTIFICACION.

La hemorragia subaracnoidea es una causa frecuente de ingreso a la unidad de cuidados intensivos, con una alta mortalidad y con presencia de múltiples complicaciones, dentro de las que destacan el resangrado cerebral, la isquemia cerebral tardía y la hidrocefalia.^{1,2,7} Existen varias guías de tratamiento para esta patología y sus complicaciones, dentro de los puntos de manejo ha existido debate en relación al estado de volemia y en años anteriores se había establecido una terapia hídrica encaminada a la hipervolemia como mecanismo protector para la isquemia cerebral y vasoespasmos.^{15,16} Sin embargo en las últimas guías de tratamiento y artículos de revisión se ha tornado la balanza hacia una normovolemia. La determinación de una normovolemia es difícil de establecer, existen variables clínicas que pueden ser determinadas para valorarse de forma indirecta e incluso en recientes años métodos que implican nuevas tecnologías.^{21,22} Ante esta importancia de la volemia, se realizó el análisis del balance de líquidos como una herramienta para valorar de forma indirecta la volemia del paciente y analizar si existe relación entre este y los diferentes desenlaces.

En la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional, SXXI, "Dr. Bernardo Sepúlveda G.", solo en el año 2012 hubo 707 ingresos, el 30% fue de pacientes neuroquirúrgicos y la segunda causa de ingreso a la unidad es de pacientes con diagnóstico de hemorragia de origen aneurismático, es importante resaltar que la segunda causa de defunción en la UCI es por edema cerebral, de tal manera, que necesitamos en esta unidad, tener mejores protocolos de manejo para el paciente neuroquirúrgico y disminuir la morbimortalidad.

Como objetivo principal establecimos si existe una relación del balance de líquidos con los días de asistencia mecánica ventilatoria y los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos. Propusimos que existe una relación entre estas variables, ya que un balance de líquidos positivo puede desencadenar o favorecer alteraciones pulmonares y neurológicas los cuales aumentaran los días de ventilación mecánica debido al incremento de parámetros de ventilación mecánica que dificultaran el retiro de la ventilación mecánica y debido a que las alteraciones neurológicas alteraran mecanismos de protección de la vía aérea y el estado de conciencia también dificultando el retiro de la ventilación mecánica. Como consecuencia la presencia de complicaciones médicas aumentan los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, ya que una de las principales indicaciones para estancia en uci es el apoyo mecánico ventilatorio.

Debido a lo anterior consideramos que el balance de líquidos es una herramienta importante en el análisis y seguimiento de los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática y que el cuidado del manejo de líquidos y el análisis de este, puede tener una repercusión importante en los días de ventilación mecánica, días de estancia en UCI y de forma indirecta en el pronóstico, variantes y resultados valorados en esta tesis.

PREGUNTA.

1. ¿El balance de líquidos positivo tendrá relación con los días de ventilación mecánica en los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática que ingresan a la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva?
2. ¿El balance de líquidos positivo tendrá relación con los días de estancia en la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva?

HIPOTESIS.

1. El balance positivo de líquidos en los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática que ingresan a la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva está asociado a mayor número de días de ventilación mecánica.
2. El balance positivo de líquidos en los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática que ingresan a la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva está asociado a mayor días de estancia.

HIPOTESIS NULA.

1. El balance de líquidos positivo no aumenta los días de ventilación mecánica en los pacientes con hemorragia subaracnoidea que ingresan a la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva.

2. El balance positivo de líquidos en los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática no se asocia a mayor cantidad de días de estancia en la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva.

OBJETIVOS.

1. Determinar la asociación del balance de líquidos positivo con los días de ventilación mecánica, en los pacientes con hemorragia subaracnoidea que ingresan a la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva.
2. Determinar la asociación del balance de líquidos positivos en los pacientes con hemorragia subaracnoidea con los días de estancia en la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva.

VARIABLES.

VARIABLE INDEPENDIENTE.

Hemorragia subaracnoidea aneurismática.

VARIABLE DEPENDIENTE.

Días de ventilación mecánica.

Variable numérica, continua.

Días de estancia en uci.

Variable numérica, continua.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

CRITERIOS DE INCLUSION.

1. Pacientes que ingresen a la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda G. " del IMSS con el diagnóstico de hemorragia subaracnoidea de origen aneurismático.
2. Con ventilación mecánica.
3. Firmen carta de consentimiento informado.
4. Hombres y mujeres.
5. Rango de edad 16 a 90 años.

CRITERIOS DE NO INCLUSION.

1. Pacientes con diagnóstico previo de insuficiencia renal crónica en tratamiento sustitutivo.
2. Pacientes con diagnóstico previo de insuficiencia cardíaca congestiva.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

1. Pacientes que fallezcan en las primeras 48 horas de haber ingresado a la Unidad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva.
2. Pacientes en los cuales se revoque el consentimiento informado.

MATERIAL Y METODOS

UNIVERSO DE TRABAJO

Todos los pacientes que ingresaron en un periodo comprendido del primero de Noviembre del año 2012 al 28 de Febrero del 2013 con el diagnóstico de hemorragia subaracnoidea aneurismática, en la unidad de cuidados intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional SXXI. “Dr. Bernardo Sepúlveda G.”

MUESTRA.

Todos los pacientes que ingresaron con hemorragia subaracnoidea de origen aneurismático y que cumplieron con los criterios de selección.

Con un modelo prospectivo, longitudinal, observacional, comparativo, analítico y abierto.

Se realizo la presente tesis en la Unidad de Medicina Critica y Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda G.”, la unidad cuenta con 20 cubículos de atención de terapia intensiva. Siendo un hospital de referencia se captan pacientes de todo el país, con una gran cantidad de pacientes con diagnostico de hemorragia subaracnoidea, encontrándose dentro de los 5 diagnósticos más frecuentes de ingreso a esta Unidad de cuidados intensivos, los cuales ingresaron procedentes del servicio de admisión continua (servicio de recepción de los pacientes referidos de otros hospitales) , de la hospitalización del servicio de neurocirugía y procedentes de quirófano posterior a realización de procedimientos terapéuticos de resolución de los aneurismas o manejo de

complicaciones como colocación de ventriculostomía para tratamiento de hidrocefalia.

La gran cantidad de la terapia vascular en relación a la resolución de los aneurismas en este centro se encamina al clipaje aneurismas, teniendo muy poca cantidad de pacientes con terapia endovascular de oclusión de aneurismas debido a la infraestructura del hospital. En el manejo cotidiano de los pacientes en terapia intensiva se realizó un balance de líquidos diariamente, realizado en conjunto por el servicio de enfermería y por el personal médico de la unidad, a la suma de algebraica de estos balances de líquidos durante la estancia del paciente en la unidad se le denominó balance global de líquidos.

Se realizó la recolección de datos en el periodo comprendido del primero de Noviembre del año 2012 al 28 de Febrero del año 2013. Se ingresó al protocolo previo llenado y autorización de consentimiento informado a todos los pacientes con diagnóstico de hemorragia subaracnoidea aneurismática, excluimos a aquellos que fallecieron dentro de las primeras 48 horas de ingreso a nuestra unidad, a aquellos con diagnóstico previo de Insuficiencia renal crónica en tratamiento sustitutivo y aquellos con diagnóstico previo de insuficiencia cardíaca congestiva.

Se capturaron los datos demográficos del expediente clínico hospitalario e una hoja de cálculo Excel (anexo 1), se obtuvieron variables clínicas y de laboratorio de evolución de la hoja de enfermería diariamente, la cual se llena diariamente para todos los pacientes de la unidad. Durante la evolución del paciente se incluyeron las complicaciones presentadas las cuales se tomaron

de lo referido en el expediente clínico. Todo lo anterior en una hoja de recolección de datos desde su ingreso hasta su egreso.

Los principales resultados determinados fueron la relación entre el balance de líquidos global y los días de ventilación mecánica, de estancia en UCI y complicaciones.

Posteriormente se realizó un análisis estadístico para todas las variables continuas se utilizó prueba estadística descriptiva bivariada y para establecer coeficiente de correlación se utilizó Rho Spearman (ρ). Lo anterior mediante el programa SPSS versión 15 para Windows.

DESCRIPCION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.

BALANCE DE LIQUIDOS

Es la suma algebraica de los ingresos de líquidos administrados al paciente, que comprenden las soluciones infundidas, la dieta enteral o parenteral y las soluciones en las que se diluyen los medicamentos; menos los egresos que comprenden la uresis, las evacuaciones y las pérdidas insensibles.

ESCALA DE HUNT Y HESS

Es una escala de evaluación clínica que se utiliza para evaluar la gravedad de los pacientes con hemorragia subaracnoideaaneurismática.

Se muestra en la tabla siguiente.

Grados	Criterios
I	Asintomático o mínima cefalea y ligera rigidez de nuca
II	Cefalea moderada o intensa, rigidez de nuca sin déficit neurológico (a excepción de parálisis de pares craneales)
III	Letargia, confusión o ligero déficit focal
IV	Estupor, hemiparesia moderada o grave, probable rigidez de descerebración y alteraciones vegetativas
V	Coma profundo, rigidez de descerebración

ESCALA DE LA FEDERACION MUNDIAL DE NEUROCIRUJANOS (WFNS)

Es una escala de evaluación clínica que se utiliza para evaluar la gravedad de los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática.

Se muestra en la siguiente tabla.

Grado	Glasgow Coma Score	Déficit motor
I	15	Ausente
II	13 ó 14	Ausente
III	13 ó 14	Presente
IV	7-12	Ausente o presente
V	3-6	Ausente o presente

ESCALA DE FISHER

Es una escala de evaluación topográfica que evalúa la ocupación de los espacios subaracnoideos.

Se muestra en la siguiente tabla.

Grados	Descripción
Grado I	Ausencia de sangre en espacio subaracnoideo
Grado II	HSA difusa
Grado III	HSA mayor de 1 mm de espesor
Grado IV	Hemorragia intracerebral o intraventricular con o sin sangre difusa

DIAS DE ESTANCIA EN UCI

La suma de los días naturales desde su ingreso a la unidad de cuidados intensivos hasta su egreso.

DIAS DE VENTILACION MECANICA ASISTIDA (VMA)

La suma de días naturales en que el paciente se encuentra con apoyo mecánico ventilatorio, ya sea invasivo o no invasivo.

ASPECTOS ETICOS

Para la realización del presente protocolo se solicitó la aprobación por el Comité Nacional de Investigación Científica del IMSS. Se considera que los sujetos sometidos a este estudio tendrán un riesgo mayor al mínimo, por lo que se solicitará la firma de una carta de consentimiento informado antes de iniciar el estudio (Anexo 2, Carta de Consentimiento informado).

Los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Además de lo anterior, se respetarán cabalmente los principios contenidos en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki y sus enmiendas, el Informe Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos.

RECURSOS Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS

El investigador responsable, los investigadores asociados, los colaboradores y los estudiantes que participan en este proyecto tienen experiencia en el manejo con los pacientes críticos.

RECURSOS FISICOS Y MATERIALES

El servicio de UCI cuenta con los equipos necesarios que se requieren para la realización de este proyecto.

FACTIBILIDAD

Este proyecto es factible de realizar debido a los recursos humanos, físicos y materiales con que se cuentan, a la experiencia en investigación de este grupo y al acceso que se tiene a los pacientes que ingresan a este hospital.

RESULTADOS

En este estudio se incluyeron a pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados de intensivos del primero de Noviembre del año 2012 al 28 de Febrero del año 2013 con un total de quince pacientes, de los cuales trece pertenecientes al género femenino y dos del género masculino. La edad media (x) fue 59.9 con una desviación estándar (DE) de ± 13.8 con un rango de 30-81.(tabla 1) La localización de los aneurismas fue mayor en la arteria comunicante posterior derecha presentándose en 5 pacientes y los menos frecuentes se encontraron en la arteria cerebral media derecha, hipofisiaria izquierda y pericallosa izquierda, sin ningún caso con aneurismas en estas tres últimas localizaciones. (Grafica 1).

Grafica No. 1
Localización aneurismas

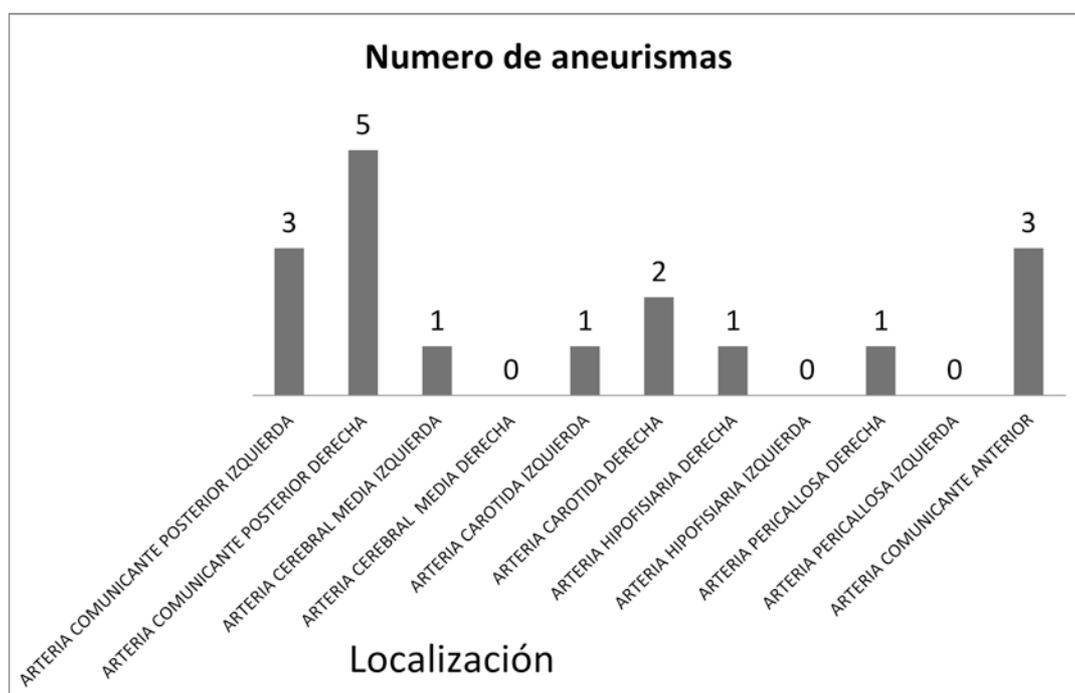


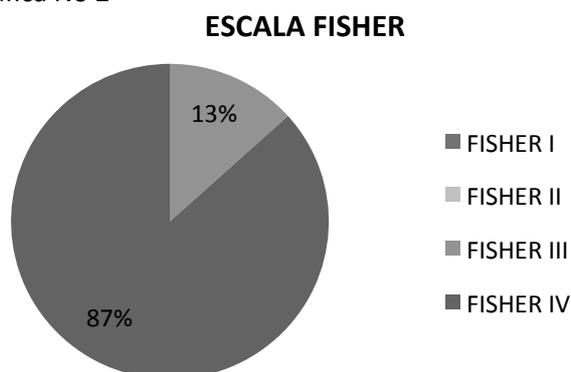
Tabla No 1

RESULTADOS

GENERO		EDAD	BALANCE DE LIQUIDOS	DIAS DE ESTANCIA EN UCI	DIAS DE VENTILACION MECANICA	CORRELACION BALANCE DE LIQUIDOS Y D.E.UCI	CORRELACION BALANCE DE LIQUIDOS Y DIAS DE VMA
MUJERES	12	X 59.9	X 1043.73	X 10	X 10	.354	.354
HOMBRES	3	DE ± 13.87 (30-81)	DE ± 5060.27 (-9250 _ 9325)	DE ± 4.3 (3-17)	DE ± 4.3 (3-17)	(ns) *	(NS)

X= MEDIA. DE = DESVIACION ESTANDAR, NS= NO SIGNIFICATIVO

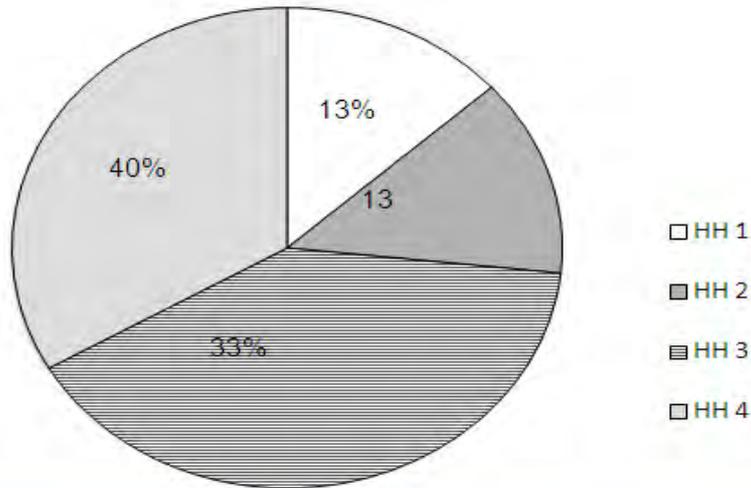
Grafica No 2



La escala de Fisher valorada en todos los pacientes, mostro una mayor cantidad de clasificación IV con un total de 13 de los 15 pacientes (86%), los restantes 2

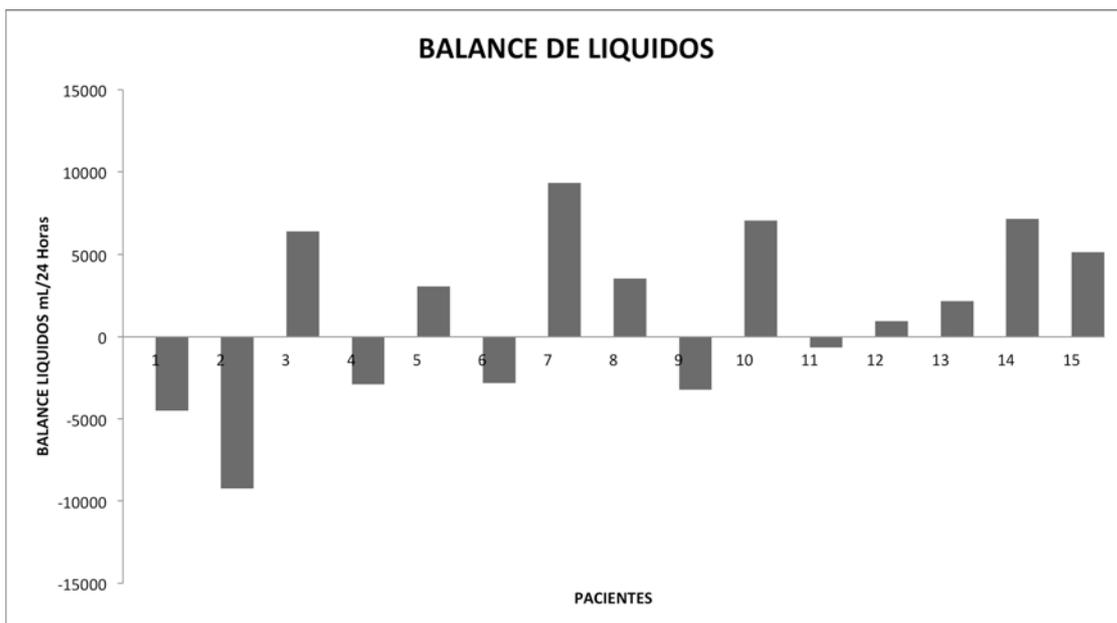
correspondiendo a clasificación III (14%). (Grafica 2). En relación a la escala pronostica de Hunt y Hess (HH), existió igual proporción entre los pacientes con clasificación III y IV con 5 pacientes en cada grupo, HH I 13%, II 13%, III 33% y IV 33% (Grafica 3).

Grafica No 3
Escala Hunt y Hess



Con respecto al balance de líquidos se obtuvo una X de 1043.7 con una DE de ± 5060.2 (-9250 – 9325) (tabla 1). Los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos $\times 10$ DE ± 4.3 (3-17). (Grafica 4), los días de ventilación mecánica mostraron mismos valores, ya que ningún paciente cumplió con criterios de retiro de ventilación mecánica. (Grafica 4).

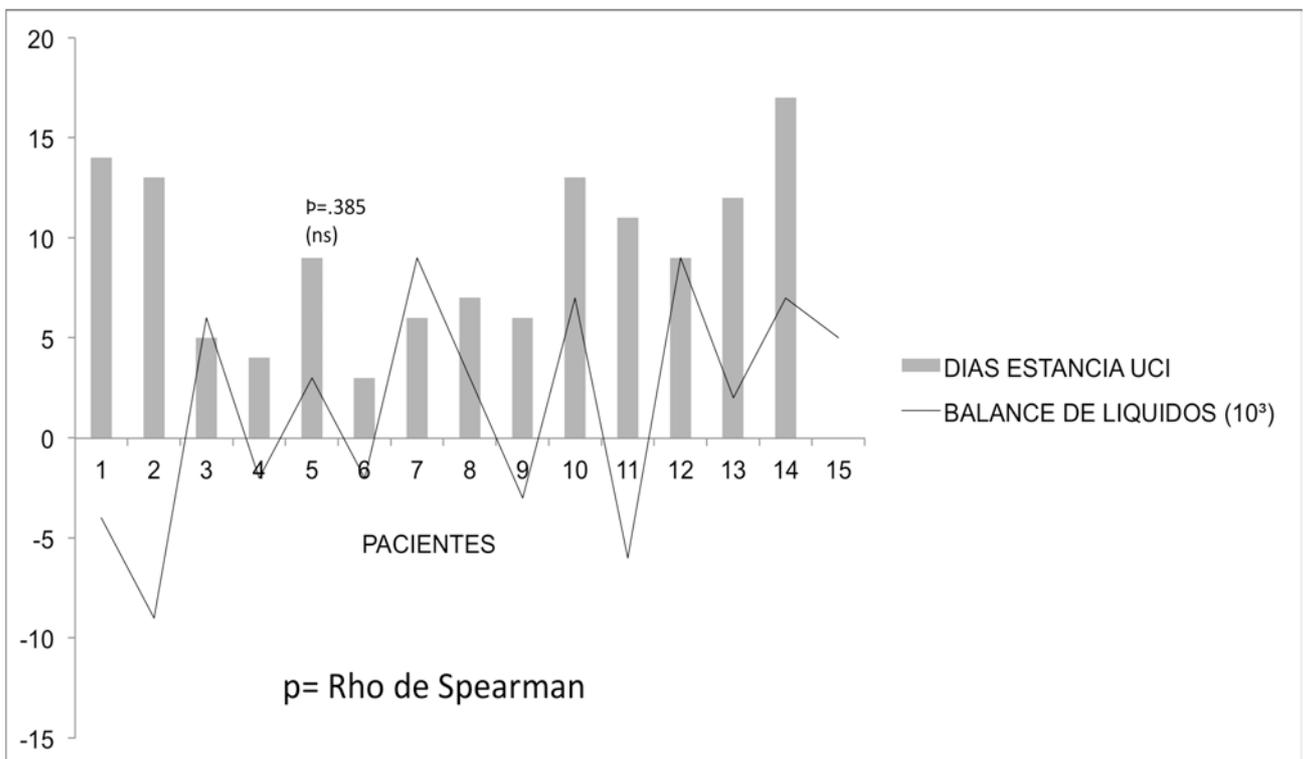
Grafica No 4
Balance de líquidos



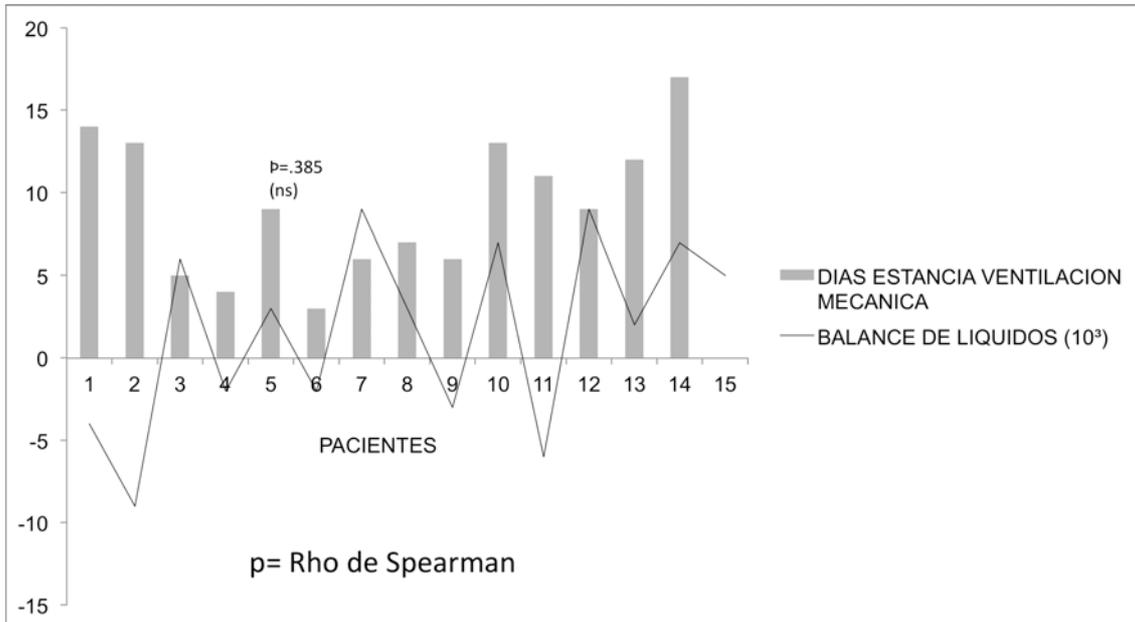
De los quince pacientes 9 presentaron complicación de isquemia cerebral corroborada por tomografía de cráneo, mostrando zonas hipodensas que sugirieron eventos isquémicos, representaron el 60% de los pacientes incluidos en el análisis. De los pacientes incluidos uno falleció (7%) al tercer día de estancia como complicación de isquemia y edema cerebral.

La relación entre balance de líquidos y días de estancia en UCI donde se utilizó como prueba estadística la Rho de Spearman fue de $p = 0.385$, lo cual no es significativo (Grafica 5). Con la misma prueba se estableció la relación entre balance de líquidos y los días de ventilación mecánica con el mismo resultado de $p = 0.385$ lo que tampoco fue estadísticamente significativo (Grafica 6).

GRAFICA NO. 5
RELACION ENTRE BALANCE DE LIQUIDOS Y DIAS DE ESTANCIA EN UCI



GRAFICA NO. 6
RELACION ENTRE BALANCE DE LIQUIDOS Y DIAS DE VENTILACION MECANICA



En relación a las variables estadísticas hemodinámicas y de laboratorios de los pacientes incluidos, encontramos una presión venosa central X 14.7 mmHg DE 4.04 (9-24), presión arterial media X 94 mmHg DE 94 (85-99), Hemoglobina X 10.9 gr/dL DE (9-13), Saturación venosa central X 77% DE 2.77 (68-77), Hematocrito de X 32% DE 3.09 (28-37), saturación arterial x 94.6% DE 1.45 (93-97). (Tabla 2).

Tabla No 2
Variabes Hemodinámicas y de laboratorio.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR
PVC	14.733	±4.04 (9-24)
PAM	94.066	±3.99(85-99)
HB	10.986	±1.20(9-13)
SATv	72.866	±2.77(68-77)
HTO	32.466	±3.09(28-37)
SATa	94.600	±1.45(93-97)

PVC: Presion venosa central en mmHg, PAM: Presion arterial media en mmHg, HB: Hemoglobina en mg/dL, SATv: Saturacion venosa central en %, HTO hematocrito en %, SATa: Saturacion arterial en %.

DISCUSION

Como se menciona inicialmente en esta tesis, la hemorragia subaracnoidea aneurismática es una patología con consecuencias agudas importantes, así como repercusión importante en el pronóstico funcional de este tipo de pacientes, por lo cual la optimización de las estrategias terapéuticas es de vital importancia para el tratamiento inicial y el pronóstico subsecuente asociada a esta patología. Una de las intervenciones médicas importantes es el aporte de líquido y el balance de líquidos resultante^{15,16,20}. (Grafica 4 y 5).

El resultado de la reanimación con líquidos es una condición que puede influir en los días de apoyo de ventilación mecánica en los pacientes y en los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos^{24,25}.

En este estudio el promedio de balance de líquidos fue ligeramente positivo, y no hubo ninguna relación significativa entre el aporte de líquidos y los días de uso de ventilador en los pacientes con hemorragia subaracnoidea. Pero es notorio que la desviación estándar es muy amplia y esto se explica que existe una disparidad y falta de homogeneidad en relación al aporte de líquidos, encontrando pacientes con balances muy positivos y otros con balances muy negativos, ninguno tendiente a balances neutros. Los estudios han demostrado que la euvolemia en los pacientes críticamente enfermos tienen un mejor pronóstico en relación a una menor cantidad de días de ventilación mecánica y por consecuencia menor cantidad de días de estancia en la unidad de cuidados intensivos.

Se observó una amplia presentación de la complicación de isquemia cerebral encontrándose en el 60% de los pacientes, de los cuales no se pudo establecer

una relación con el balance de líquidos, ya que el balance de líquidos fue muy dispar en este grupo de pacientes, pudiéndose asociar la isquemia cerebral a la gravedad de los pacientes manifestada por escala de Hunt y Hess de mal pronóstico.

La presentación de la hemorragia subaracnóidea en relación a escalas pronósticas fue otro factor que probablemente influyó en el desenlace de los objetivos principales ya que la mayoría de los pacientes se encontraron en escala III y IV de Hunt y Hess que se asocian con peor pronóstico neurológico que juntos representaron el 100% de la muestra.

En cuanto a la presentación de la escala de Fisher se encontró una presentación principal de tipo IV (86%), que se asocian en mayor proporción a complicaciones obstructivas del flujo de líquido cefalorraquídeo como la hidrocefalia que pueden afectar el pronóstico neurológico; y la presentación de 14% de escala Fisher III que es la que más se asocia a vasoespasmo y riesgo de isquemia cerebral, sin embargo la isquemia cerebral se presentó tanto en los pacientes con escala Fisher IV y III.

La localización anatómica de los aneurismas tuvo una presentación mayor en la arteria comunicante posterior derecha (33%) lo cual difiere con la presentación más frecuente reportada en la literatura, la cual refiere una incidencia mayor en la arteria comunicante anterior.

El análisis de las variables hemodinámicas hubo una variación importante en la presión venosa central con una $X = 9$ mmHg $DE \pm 4$, pudiéndose relacionar con la falta de homogeneidad del aporte hídrico, tomando en cuenta que la PVC es útil para el manejo de la volemia. Además de esta variable tanto la

hemoglobina, hematocrito, presión arterial media, saturación venosa central y saturación arterial de oxígeno se encontraron con una variación menor, y todos dentro de parámetros adecuados para tratamiento de pacientes neurocríticos, como lo son los pacientes con hemorragia subaracnoidea.

CONCLUSIONES.

- 1.-En este estudio no se demostró que el balance de líquidos influyera en los días de ventilación mecánica.
- 2.-En este estudio no se demostró que el balance de líquidos influyera en los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos.
- 3.-No existe un aporte hídrico óptimo en los pacientes neurocríticos en esta unidad donde se desarrollo el estudio.
- 4.-Las características clínicas, la localización anatómica, escalas pronosticas son de mal pronóstico, por lo que presentan complicaciones como estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos, ventilación mecánica prolongada y secuelas asociadas a isquemia cerebral.

ANEXOS

ANEXO 1

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES SIGLO XXI																								
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS																								
RELACION DE BALANCE DE LIQUIDOS CON DIAS DE ESTANCIA EN UCI Y VENTILACION MECANICA EN HSA																								
HOJA DE CAPTURA DE DATOS																								
PACIENTE																								
EDAD																								
SEXO																								
COMORBILIDADES																								
FECHA DE DIAGNOSTICO DE HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA ANEURISMATICA																								
LOCALIZACION DE ANEURISMA																								
ESCALA DE FISHER																								
ESCALA DE HUNT Y HESS																								
ESCALA WFS																								
ESCALA COMA GLASGOW																								
												DIAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
PVC																								
PAM																								
GLUCOSA																								
INSULINA																								
HEMOGLOBINA																								
HEMATOCRITO																								
SpO2																								
SvO2																								
SjO2																								
DEPURACION CREATININA																								
ISQUEMIA CEREBRAL TARDIA																								
SEDACION																								
BALANCE DE LIQUIDOS																								
VENTILACION MECANICA																								
ESTANCIA EN UCI																								

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION
MEDICA

Titulo del protocolo: LA RELACION DEL BALANCE HIDRICO EN LOS PACIENTES CON HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA ANEURISMATICA CON LOS DIAS DE VENTILACION MECANICA Y LOS DIAS DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE MEDICINA CRITICA Y TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."

Investigador principal: Dr. Carlos Alberto Aguayo Hernández.

Sede donde se realizara el estudio: Hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda G."

Nombre del paciente: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregara una copia firmada y fechada

1-Justificacion del estudio. El balance de líquidos, es la cantidad de liquido que se administra en un paciente y la cantidad de liquido que se elimina por un paciente, en el tratamiento de la hemorragia subaracnoidea no se ha establecido si existe relación entre este balance y los días que los pacientes requieren ventilación mecánica y los días de estancia en uci. Realizar este protocolo ayudaría al entendimiento de esta relación y favorecería una mejor atención de estos pacientes y una probable mejoría en la salud de los pacientes con esta enfermedad en un futuro.

2-Objetivos del estudio. A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivos: analizar la cantidad de liquido intravenoso administrado a los pacientes con diagnostico de Hemorragia subaracnoidea aneurismática y establecer si tiene una relación con la cantidad de días que los pacientes requieren ventilación mecánica y los días que requieren de atención en la unidad de terapia intensiva.

3-Beneficios de este estudio. En estudios realizados anteriormente por otros investigadores se ha observado que la administración de líquidos en forma abundante

favorecía la salud de los pacientes, sin embargo en estudios más recientes se ha mostrado que una administración cautelosa ha mostrado beneficio en la salud de este tipo de pacientes. Con este estudio se conocerá si existe una relación en cuanto a si se requiere un abundante aporte de líquidos intravenosos o un manejo limitado y más cauteloso. Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido en cuanto a la relación de aporte de líquidos intravenosos.

4-Procedimientos del estudio. En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre el paciente, sus hábitos y sus antecedentes médicos, y se analizará la cantidad de líquidos que se administran al paciente y la cantidad de líquidos que elimina.

5-Riesgos asociados con el estudio. Este protocolo es de carácter observacional, no se realizará ninguna acción o intervención, por lo que las complicaciones y riesgos únicamente dependerán de la enfermedad del paciente.

6-Aclaraciones.

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.

No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio

No recibirá pago por su participación.

En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

En caso de que el paciente desarrolle algún efecto adverso secundario no previsto, tiene derecho a una indemnización, siempre que estos efectos sean consecuencia de su participación en el estudio.

Usted también tiene acceso a las Comisiones de Investigación y Ética de la Facultad de Medicina de la UNAM en caso de que tenga dudas sobre sus derechos como participante del estudio a través de:

Dr. Jaime Mas Oliva. Secretario técnico de las Comisiones de Investigación y Ética de la Facultad de Medicina.

Teléfono: 5623 2298

Si no considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

7-Carta de Consentimiento Informado

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante o de representante legal _____

Fecha _____

Testigo 1 _____

Fecha _____

Testigo 2 _____

Fecha _____

He explicado al Sr (a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador _____

Fecha _____

ANEXO 3

CARTA DE REVOCACION DEL CONSENTIMIENTO

Título del protocolo: LA RELACION DEL BALANCE HIDRICO EN LOS PACIENTES CON HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA ANEURISMATICA CON LOS DIAS DE VENTILACION MECANICA Y LOS DIAS DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE MEDICINA CRITICA Y TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."

Investigador principal: Dr. Carlos Alberto Aguayo Hernández.

Sede donde se realizara el estudio: Hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda G."

Nombre del paciente: _____

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este protocolo de investigación por las siguientes razones:

Si el paciente así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.

Firma del participante o del padre o tutor _____

Fecha _____

Testigo _____

Fecha _____

Testigo _____

Fecha _____

c.c.p El paciente.

BIBLIOGRAFIA

- 1-Suarez J, Tarr R, Selman W. Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *N Engl J Med*. 2006; 354: 387-396.
- 2-Van-Gijn J, Kerr R, Rinkel G. Subarachnoid haemorrhage. *Lancet*. 2007; 369: 306-318.
- 3-Brisman J, Song J, Newell D. Cerebral Aneurysms. *N Eng J Med* 2006; 355: 928-939.
- 4- Ingall T, Asplund K, Mahonen M, Bonita R. A multinational comparison of subarachnoid hemorrhage epidemiology in the WHO MONICA stroke study. *Stroke*. 2000; 31: 1054 –1061.
- 5- de Rooij NK, Linn FH, van der Plas JA, Algra A, Rinkel GJ. Incidence of subarachnoid haemorrhage: a systematic review with emphasis on region, age, gender and time trends. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007; 78: 1365–1372.
- 6-Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Barker-Collo SL, Parag V. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review. *Lancet Neurol*. 2009; 8: 355–369.
- 7-Shea AM, Reed SD, Curtis LH, Alexander MJ, Villani JJ, Schulman KA. Characteristics of nontraumatic subarachnoid hemorrhage in the United States in 2003. *Neurosurgery*. 2007; 61: 1131–1137.
- 8-Schievink WI, Wijdicks EF, Parisi JE, Piepgras DG, Whisnant JP. Sudden death from aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurology*. 1995; 45: 871–874.

9-Labovitz DL, Halim AX, Brent B, Boden-Albala B, Hauser WA, Sacco RL. Subarachnoid hemorrhage incidence among Whites, Blacks and Caribbean Hispanics: the Northern Manhattan Study. *Neuroepidemiology*. 2006; 26: 147–150.

10- Broderick JP, Brott T, Tomsick T, Huster G, Miller R. The risk of subarachnoid and intracerebral hemorrhages in blacks as compared with whites. *N Engl J Med*. 1992; 326: 733–736.

11-Eden SV, Meurer WJ, Sanchez BN, Lisabeth LD, Smith MA, Brown DL, Morgenstern LB. Gender and ethnic differences in subarachnoid hemorrhage. *Neurology*. 2008; 71: 731–735.

12- Bor AS, Koffijberg H, Wermer MJ, Rinkel GJ. Optimal screening strategy for familial intracranial aneurysms: a cost-effectiveness analysis. *Neurology*. 2010; 74: 1671–1679.

13-Adams HP Jr, Putman SF, Kassell NF, Torner JC. Prevalence of diabetes mellitus among patients with subarachnoid hemorrhage. *Arch Neurol*. 1984; 41: 1033–1035.

14- Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J 3rd, Meissner I, Brown RD Jr, Piepgras DG, Forbes GS, Thielen K, Nichols D, O'Fallon WM, Peacock J, Jaeger L, Kassell NF, Kongable-Beckman GL, Torner JC; International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet*. 2003; 362: 103–110.

15- Diringer M, Bleck T, Claude Hemphill J, et al. Critical care management of patients following aneurysmal subarachnoid hemorrhage: recommendations from the Neurocritical Care Society's multidisciplinary consensus conference. *Neurocrit Care*. 2011; 15: 211–40.

16-Rabinstein A, Lanzino G, Wijdicks EF. Multidisciplinary management and emerging therapeutic strategies in aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Lancet Neurol*. 2010; 9: 504 –519.

17-Nieuwkamp DJ, Setz LE, Algra A, Linn FH, de Rooij NK, Rinkel GJ. Changes in case fatality of aneurysmal subarachnoid haemorrhage over time, according to age, sex, and region: a meta-analysis. *Lancet Neurol*. 2009; 8: 635– 642.

18- Lee K, Lukovits T, Friedman J. Triple-H Therapy for Cerebral Vasospasm Following Subarachnoid Hemorrhage. *Neurocrit.Care*.2006; 04: 68-76.

19- Treggiari M. Hemodynamic Management of Subarachnoid of Subarachnoid Hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2011. 2011. 15: 329-335.

20-Wolf S. Routine Management of Volume Status After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Neurocrit Care*.2011. 15: 275-280.

21-Gress D. Monitoring of Volume Status After Subarachnoid Hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2011. 15: 270-274.

22-Reinier H, Rinkel G, Verweij B, Algra A, Kalkman. Blood Volume to Guide Therapy After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Prospective Controlled Study. *Stroke*; 2009; 40: 2575-2577.

23-Lehman L, Bendel S, Uehlinger D, Takala j, Schafer M, Reinert M, Jakob S. Randomized, Double-Blind Trial of the Effect of Fluid Composition on Electrolyte, Acid-Base, and Fluid Homeostasis in Patients Early After Subarachnoid Hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2012; 10: 1-8.

24- Hoff R, Rinkel G, Verweij B, Algra A, Kalkman C. Pulmonary edema and blood volume after aneurismal subarachnoid hemorrhage: a prospective observational study. *Critical Care*. 2010. 12: 43.

25- Martini R, Deem S, Brown M, Souter M, Yanez ND, Daniel S, Treggiari M. The association between fluid balance and outcomes after subarachnoid hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2012; 17; 191-198.