

11224  
26  
2ij

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA.

DIVICIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO  
SOCIAL.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES:

"Dr. BERNARDO SEPULVEDA G."

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.

TÍTULO: DETECCIÓN DE

VASOESPASMO

CON DOPPLER TRANSCRANEAL A PACIENTES NEUROQUIRÚRGICOS

EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI.

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE:

MEDICINA DEL ENFERMO

EN ESTADO CRÍTICO.

PRESENTA: Dr. ANGEL REYNALDO TAPIA TORRES.

MÉDICO RESIDENTE DEL SEGUNDO AÑO EN MEDICINA DEL ENFERMO

EN ESTADO CRÍTICO.

ASESOR: Dr. MARCO ANTONIO LEÓN GUTIERREZ.

MÉDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PARA ADULTOS

DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI.

MÉXICO D.F. 1996.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN  
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

*wah*

**Dr Neils Wacher Rodarte.**

**JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN S. XXI.**

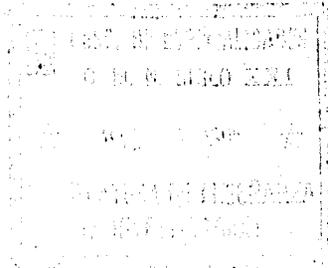
*Castañon*

**Dr Jorge A. González Castañon.**

**JEFE DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

**JEFE DEL CURSO DE MÉDICINA DEL PACIENTE ENFERMO**

**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMNS. XXI.**



ASESORES:

*[Handwritten signature]*  
Dr. MARCO ANTONIO LEON GUTIERREZ  
MEDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN S. XXI.

Dr JOSE L. DESEANO ESTUDILLO  
MEDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
MEDICO ASESOR DEL CURSO DE MEDICINA DEL PACIENTE ENFERMO  
EN ESTADO CRÍTICO.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN S. XXI.

*[Handwritten signature: Rogelio Miranda Ruiz]*  
Dr ROGELIO MIRANDA RUIZ  
MEDICO JEFE DE LA UNIDAD METABOLICA UCI  
MEDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
MEDICO ASESOR DEL CURSO DE MEDICINA DEL PACIENTE ENFERMO.  
EN ESTADO CRÍTICO.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN S. XXI.

A MIS PADRES MEDARDO Y GUADALUPE  
POR SU AMOR INCONDICIONAL.

A MI COMPAÑERA MARICELA  
COMPLEMENTO, PACIENCIA, RESPETO, ORGULLO, VALOR.  
MI AMOR.

PARA ANGEL, LUIS ERNESTO, JULIO CESAR.

VIRGINIA MI SEGUNDA MADRE.

NORMA, THELMA, ARMANDO, EURIDICE.

MIS HERMANOS.

AL PACIENTE SOBRE TODO  
SIN EL, NADA.

QUIERO AGRADECER A TODOS LOS MEDICOS DE LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS

SÍ ¡ A TODOS !

LOS QUE ME CORRIGIERON O ALENTARON.

ENSEÑARON O ENGAÑARON

CREYERON

NO CONFIARON

ME IGNORAN

Ò SOY ALGO

NO HAY BUENOS

NO HAY MALOS

SOLO SON PERSONAS

Y AL FINAL

SOLO PACIENTES

YO MEDICO.

Y TAMBIÈN PACIENTE.

EL GANAR NO LO ES TODO...

ES LO UNICO!!!

VINCENT LOMBARDI.

## ÍNDICE.

pp

INTRODUCCIÓN.....	01
ANTECEDENTES.....	05
OBJETIVOS.....	07
MATERIAL Y METODO.....	08
RESULTADOS.....	10
CONCLUSIONES.....	19
DISCUSIÓN.....	20
BIBLIOGRAFÍA.....	23

## INTRODUCCIÓN.

El cambio en la frecuencia de una onda al ser transmitida y posteriormente al ser recibida, dependiendo del medio en que se propaga fué descrito por Doppler en 1843. Uno de los primeros experimentos con respecto a esta teoría llevaron a Buys Ballot (1845) al estudio de las ondas del sonido. Los primeros reportes de la aplicación del principio de Doppler midiendo la velocidad del flujo sanguíneo fueron realizados por Satomura y Kaneko en 1960, posteriormente confirmados por Franklin en 1961. Se trabajó intensamente para la realización de con las capacidades de mayor resolución, detección de la dirección de las ondas transmitidas, además de identificar y analizar los espectros que se observaran en ese mismo momento (Baker et al 1969, Perroneau 1969) entre el choque del sonido contra un flujo determinado e identificar los cambios hemodinámicos, y de pulsatividad en el flujo sanguíneo a estudiar. El flujo sanguíneo significa simplemente el volumen de sangre que pasa por un punto determinado de la circulación en un período de tiempo dado. Ordinariamente se expresa en mililitros por segundo o según cualquier otra cantidad de flujo. El Doppler Transcraneal puede aplicarse al exterior de los vasos. Se monta en la pared del dispositivo un cristal piezoeléctrico diminuto que cuando recibe la energía con un aparato electrónico adecuado, transmite el sonido a una frecuencia de varios millones de ciclos por segundo corriente abajo a lo largo de la sangre que fluye. Una parte del sonido se refleja en los hematíes del flujo, de tal forma que las ondas sonoras regresan de la sangre al cristal. Sin embargo estas ondas reflejadas tienen menos frecuencia que las

ondas transmitidas porque los glóbulos rojos se están separando del cristal transmisor. Este es el llamado efecto Doppler. La onda transmitida se interrumpe en forma intermitente y la reflejada es recibida nuevamente en el cristal y amplificada enseguida por el dispositivo electrónico. Otra parte del aparato indica la diferencia de la frecuencia entre la onda transmitida y la onda reflejada, midiendo así la velocidad del flujo sanguíneo. Como el medidor del flujo electromagnético, el instrumento ultrasonoro del Doppler es capaz de registrar cambios pulsátiles rápidos en el flujo y de la misma manera el flujo constante. Más específicamente, es medir la velocidad del flujo sanguíneo (en centímetros por segundo) en el polígono de Willis. Dentro del material a utilizar se encuentra un transductor de 2 Mhz para la realización de 4 puntos de importancia:

- 1.- Profundidad: Es la distancia que se encuentra desde el transductor hasta la zona de estudio y se mide en milímetros.
- 2.- Dirección del flujo: Es el camino de la sangre a investigar.
- 3.- Ángulo: La forma de colocación entre el transductor y el flujo sanguíneo.
- 4.- Relación entre los datos clínicos antes del estudio y posterior al estudio.

Con la técnica de Ultraasonido por medio de Doppler Transcranial es posible determinar un incremento en las velocidades de flujo, además de la verificación de vasoespasmo de un segmento arterial. Esto es posible porque la velocidad de flujo es inversamente proporcional al área de la luz del vaso afectado (Blaumannis 1979). El vasoespasmo de las arterias cerebrales es una complicación asociada con la Hemorragia Subaracnoidea (HSA), la

cual se demostró por Ecker y Reimenschneider en 1951. Esta se debe a múltiples procesos. Los factores que tal vez envuelvan a esta patogénesis han sido recientemente revisados (Kassell 1985, Wellum 1985). Se refiere que probablemente exista una vasoconstricción secundaria a la liberación de sustancias vasoactivas y que estas generan a su vez reacciones de tipo inflamatorio en la pared de los vasos, las cuales son generadoras de vasoespasmo severo (VSP), esta contracción inicial y funcional finalmente se presenta como cambios de tipo estructural, primeramente como daño en el lumen de la pared de los vasos sanguíneos (Hughes 1979).

El efecto hemodinámico del VSP es similar a un efecto de estenosis, produciendo un incremento en la velocidad sanguínea, así como un aumento de la presión y daño en el segmento afectado (Blaumanis 1979). El flujo sanguíneo cerebral puede disminuirse en una forma de autorregulación del lecho vascular distal como una forma de compensación del aumento de las resistencias del segmento afectado por el vasoespasmo. Sin embargo este mecanismo de defensa en ocasiones es insuficiente, ya que la mayoría de los pacientes con HSA no presentan una reducción importante del flujo sanguíneo cerebral, aunque la mayoría de las arterias cerebrales muestran un grado de vasoespasmo cuando se realiza una panangiografía cerebral. Se ha observado que la disminución del flujo cerebral, como medio de compensación al efecto de vasoespasmo puede llegar a producir isquemia o infarto de la zona afectada, los cuales se manifiestan por datos clínicos. Los pacientes con aneurisma roto y HSA presentan datos de infarto secundario a vasoespasmo, identificándose éste como la causa de secuelas y muerte de los pacientes.

Para la evaluación de la eficacia del tratamiento así desarrollo de las complicaciones, es necesario un monitoreo exhaustivo.

Uno de los metodos para la determinición de vasoespasma es la realización de panangiografía cerebral la cual se realiza mediante la inyección extracraneal selectiva posterior a cateterismo transfemoral. Sin embargo, las ventajas de la panangiografía cerebral selectiva deben valorarse en relación con sus riesgos. Las complicaciones se producen en el 2% a 12% de los casos. Los riesgos principales DISECCIÓN DE LA AORTA, e ICTUS EMBÓLICO. Se han reportado también la formación de microémbolos de colesterol procedentes de ateromas del cayado aórtico, los cuales pueden causar infartos en los territorios limítrofes, e insuficiencia renal. La angiografía cerebral no permite medir en forma directa el flujo sanguíneo. La Tomografía Axial Computarizada permite excluir en forma inmediata una hemorragia como causa de accidente cerebral. Sin embargo no detecta las zonas de vasoespasma ni de infarto de forma inmediata. No se indica identificación del vasoespasma por medio de la utilización de Resonancia Magnética Nuclear.

La detección de vasoespasma por medio de Doppler Transcraneal a demostrado un valor de detección con una sensivilidad alrededor del 68% al 94%, una especificidad del 86% al 100%, valor predictivo del 57% al 95%.y valores predictivos negativos del 80% al 90%

El Doppler Transcranela es un método no invasivo el cual puede ser repetido las veces que sea necesario, sin presencia de riesgos o complicaciones, por lo cual representa un metodo de monitoreo eficaz para la determinación de VASOESPASMO CEREBRAL.

## ANTECEDENTES.

Es importante conocer la correlación entre los cambios de flujo de las velocidades sanguíneas con referente al estado clínico del paciente (Seiler y Aaslid 1986). Un incremento de las velocidades del flujo sanguíneo puede ser precedente de alteraciones clínicas y se usa como factor pronóstico en pacientes con antecedentes vasculares cerebrales. Se ha descrito una correlación entre el aumento de la velocidad del flujo sanguíneo cerebral detectado por Doppler Transcraneal y su relación clínica. Estos estudios se han evaluado y comparado por medio de la angiografía (Bergvall 1969, Sano 1978, Weir 1979). Se demostró la relación entre la severidad del vasoespasma y el incremento de las velocidades. La comparación entre el incremento de las velocidades y el estado clínico han demostrado que antes de ocurrir alteraciones en el estado clínico del paciente, primeramente ocurren alteraciones de las velocidades de flujo sanguíneo cerebral (Seiler y Aaslid 1986); por lo tanto, la utilización de Doppler Transcraneal para la detección de estas velocidades ha sido de gran ayuda para la identificación de vasoespasma arterial cerebral. Posteriormente a la evolución de vasoespasma, se incrementa la mortalidad y la morbilidad del paciente hasta en un 20% (Sano 1978).

Para la toma de las velocidades sanguíneas de las Arterias Cerebrales Anterior, Media y Posterior se realiza previamente el siguiente protocolo: Se coloca al paciente en decubito ventral, la cabeza en dirección a la línea media y en posición neutra, angulación de cero grados. Se identifica la región temporal (la cual se denomina como VENTANA TEMPORAL) y por arriba del arco

cigomático, se divide a la zona en tres partes (anterior, media y posterior). Se coloca el transductor en posición horizontal, en la denominada VENTANA TEMPORAL MEDIA moviéndose este con una angulación no mayor de  $30^\circ$  para la identificación de las arterias cerebrales anteriormente mencionadas. Las velocidades normales de las Arterias Cerebral Anterior (ACA), Media (MCA) y Posterior (PCA) son de  $51 \pm 12$  cm/seg,  $65 \pm 17$  cm/seg,  $44 \pm 11$  cm/seg respectivamente.

La utilización del Doppler Transcraneal es un metodo no invasivo, con menores complicaciones, el cual puede utilizarse a la cabecera del paciente y que tiene la misma sensibilidad y especificidad que la angiografía cerebral, pero sin las complicaciones de esta.

**OBJETIVOS.**

**CONOCER SI EN LOS PACIENTES  
NEUROQUIRÙRGICOS, VASCULARES Y NO  
VASCULARES SE PRESENTA EL  
FENÒMENO DE VASOESPASMO DE LAS  
ARTERIAS CEREBRALES ANTERIOR,  
MEDIA Y POSTERIOR.**

## MATERIAL Y METODOS.

Se incluyeron en forma retrospectiva a todos los pacientes Neuroquirúrgicos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos, de tipo Multidisciplinario para Adultos del Hospital de Especialidades "Dr Bernardo Sepulveda" del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en los meses de noviembre de 1995 a enero de 1996; a quienes posterior a procedimiento de tipo Neuroquirúrgico se les realizó medición del flujo sanguíneo de las Arterias Cerebrales Anterior, Media y Posterior por medio de Doppler Transcraneal Trans Scand 3 D EME TC 2000 (Eden Medical Electronics/ NICOLET) equipado con un transductor de 2Mhz para la realización del estudio.

Previo protocolo para realización de Doppler Transcraneal, se coloco el transductor de 2Mhz en la VENTANA TEMPORAL para obtener velocidades de flujo que a continuación se mencionan:

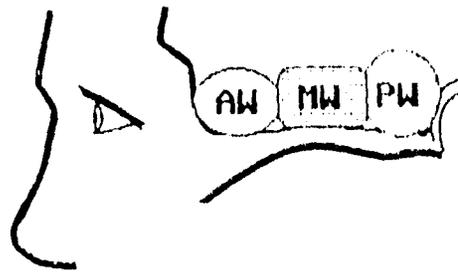
- a) Arteria Cerebral Anterior (ACA)  $51 \pm 12$  cm/seg.
- b) Arteria Cerebral Media (MCA)  $65 \pm 17$  cm/seg.
- c) Arteria Cerebral Posterior (PCA)  $44 \pm 11$  cm/ seg.

Los pacientes se dividieron con antecedentes Vasculares y No Vasculares, por edades, sexo y antecedente quirúrgico.

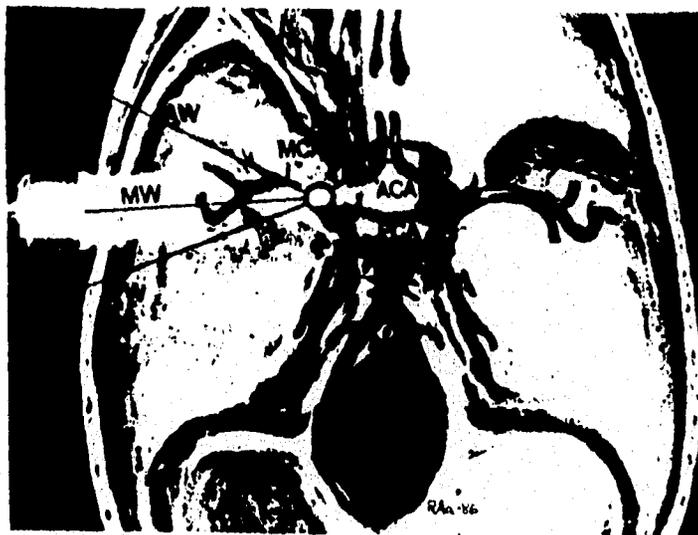
El tiempo para la realización de Doppler Transcraneal posterior al procedimiento Neuroquirúrgico fueron a las 48 hr.

Se determino como Vasoespasmo a las velocidades de flujo sanguíneo arterial cerebral mayores de 120 cm/seg. Unicamente se realizó una sola medicion de flujo sanguíneo.

Se excluyeron a los pacientes que no cumplían con el protocolo para la realización de Doppler Transcraneal.



Localización de la ventana temporal.



Vista horizontal del círculo de Willis, ventana temporal y colocación del transductor del Doppler Transcraneal

MCA: ARTERIA CEREBRAL MEDIA.

ACA: ARTERIA CEREBRAL ANTERIOR.

PCA: ARTERIA CEREBRAL POSTERIOR.

## RESULTADOS.

Se estudiaron a 70 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Multidisciplinaria para Adultos del Hospital de Especialidades "Dr Bernardo Sepulveda" del Centro Médico Nacional Siglo XXI. 39 pacientes (55.7%) eran de sexo femenino y 31 pacientes (44.2%) eran de sexo masculino. La relación F:M fué de 1.2:1, las edades oscilaron entre 17 a 79 años. Dentro de el grupo de Vasculares se encontraron a 42 pacientes (60%), 28 pacientes (40%) se encontraron dentro de la clasificación de No vasculares. 8 pacientes (11.4%) se encontraron con vasoespasmó; 5 eran de sexo masculino y 3 de sexo femenino. De los pacientes con vasoespasmó , 6 de ellos pertenecían al grupo de vasculares (14.2%) y 2 al grupo de No Vasculares (7.1%). Los pacientes con patología Vascular presentaban el antecedente de Hemorragia Subaracnoidea secundaria a Ruptura de Aneurisma; los pacientes con patología No Vasculares tenían antecedentes de Tumoraciones Cerebrales. La relación de las edades de los pacientes con presencia de vasoespasmó fué de 31 a 50 años.

## PACIENTES.

#	SEXO	EDAD	DX INGRESO	VASCUL.	NO VASCUL	VASOESPASMO.
1	F	42	RMAV	X		
2	F	42	RMAV	X		
3	M	57	HIDRO.	X		
4	F	16	RMAV	X		
5	F	34	AHSA	X		
6	F	75	AHSA	X		
7	F	64	PCR		X	
8	M	31	ADENOMA (T)		X	
9	M	26	COMA (M)		X	
10	M	70	MENIN. (T)		X	
11	F	65	AHSA	X		
12	F	37	DEIV	X		
13	F	48	AHSA	X		X
14	F	61	AHSA	X		X
15	F	42	ARACN. (I)		X	
16	F	64	DEIV	X		
17	M	51	DEIV	X		
18	F	48	AHSA	X		
19	F	27	TCE		X	
20	F	35	EH	X		
21	M	31	TCE		X	
22	M	37	RMAV	X		
23	M	27	ADENOMA (T)		X	
24	F	52	MEDULBL (T)		X	
25	M	69	AHSA	X		X
26	F	52	MEDULBL (T)		X	

#	SEXO	EDAD	DX INGRESO	VASCUL	NO VASCUL	VASOESPASMO.
27	F	22	PCR		X	
28	M	71	ENDAR (O)	X		
29	M	45	AHSA	X		
30	M	31	FIST (O)	X		
31	M	37	NEUROCT (I)		X	
32	M	79	SEPSIS (I)		X	
33	M	73	GLIOBL (T)		X	
34	M	31	FIST (O)	X		
35	M	68	AHSA	X		
36	M	62	AHSA	X		
37	F	62	AHSA	X		X
38	F	49	AHSA	X		
39	M	54	AHSA	X		
40	F	49	AHSA	X		
41	F	71	AHSA	X		
42	M	36	ADENOMA (T)		X	
43	F	68	AHSA	X		
44	M	36	ADENOMA (T)		X	
45	F	68	AHSA	X		
46	F	66	AHSA	X		
47	F	70	MENING (I)		X	
48	M	46	CONTUSION (O)		X	
49	M	58	DEIV	X		
50	M	61	PCR		X	
51	F	46	AHSA	X		X
52	F	79	ASTROC. (T)		X	
53	F	17	AHSA	X		X

#	SEXO	EDAD	DX INGRESO	VASCUL	NO VASCUL	VASOESPASMO.
54	F	45	PCR		X	
55	F	75	AHSA	X		
56	M	68	EVC (O)	X		
57	F	45	PCR		X	
58	M	28	ENCEF (M)		X	
59	M	18	ENCEF (M)		X	
60	F	45	PCR		X	
61	F	57	AHSA	X		
62	M	68	EVC (O)	X		
63	F	71	PCR		X	
64	F	68	EVC (O)	X		
65	M	60	AHSA	X		X
66	M	50	PCR		X	
67	F	37	AHSA	X		X
68	M	67	GLIOBL (T)		X	
69	F	36	AHSA	X		
70	F	42	AHSA	X		
				42	28	8

TOTAL DE PACIENTES = 70.

MASC: 31, FEM: 39

RELACION MASC:FEM 1: 1.2

EDAD: 17 a 79 años

AHSA= Aneurisma más Hemorragia Subaracnoidea Clipada; EH= Encefalopatía Hipertensiva; EVC= Evento Vascular Cerebral; DEIV= Drenaje de Hematoma Intraventricular; FIST= Fistula; GLIOBL= Glioblastoma; HIDRO= Hidrocefalea; (I)= Infeccioso; MEDULBL= Meduloblastoma; (O)= Otros; PCR= PARO

Cardio Respiratorio; ENDAR= Endarterectomía; NEUROCT= Neurocitocercosis  
; ARACN= Aracnoiditis; RMAV= Resección de Malformación Arterio/Venosa;  
(T)= Tumor; TCE= Traumatismo Craneo Encefalico.

PACIENTES  
VASCULARES

AHSA:	25	PAC.	(35.7%)
RMAV:	04	PAC.	(05.7%)
DEIV:	05	PAC.	(07.1%)
EH	: 01	PAC.	(01.4%)
OTRO:	07	PAC.	(10.0%)

TOTAL DE PACIENTES VASCULARES  
42 pacientes (60.0%)

AHSA: Aneurisma más Hemorragia Subaracnoidea.

RMAV: Resección de Malformación Arteriovenosa.

DEIV: Drenaje de Hematoma Interventricular.

EH : Encefalopatía Hipertensiva.

Otro: Fístula arterio/venosa

PACIENTES  
VASCULARES

AHSA:	25 PAC.	(35.7%)
RMAV:	04 PAC.	(05.7%)
DEIV:	05 PAC.	(07.1%)
EH :	01 PAC.	(01.4%)
OTRO:	07 PAC.	(10.0%)

TOTAL DE PACIENTES VASCULARES  
42 pacientes (60.0%)

AHSA: Aneurisma más Hemorragia Subaracnoidea.

RMAV: Resección de Malformación Arteriovenosa.

DEIV: Drenaje de Hematoma Interventricular.

EH : Encefalopatía Hipertensiva.

Otro: Fístula arterio/venosa

PACIENTES NO  
VASCULARES.

TUMORES: 10 pac. (14.2%).  
PCR : 08 pac. (11.4%).  
METAB. : 03 pac. (04.2%).  
INFEC. : 04 pac. (05.7%).  
TRAUM. : 03 pac. (04.2%).

TOTAL DE PACIENTES NO VASCULARES  
DE 70 PACIENTES :  
28 pacientes (40.0%).

PCR: PARO CARDIORRESPIRATORIO.

METAB.: Metabólicos.

INFEC.: Infecciosos.

TRAUM: Traumatológicos.

PACIENTES CON  
VASOESPASMO

TOTAL DE PACIENTES : 08 (100%).

AHSA: 05 (62.5%).

FÍSTULA: 01 (12.5%)

TUMOR: 02 (25%)

AHSA : Aneurisma más Hemorragía Subaracnoidea.

PACIENTES CON  
VASOESPASMO

EDAD	SEXO
48 a.	MASC.
61 a.	MASC.
69 a.	FEM.
31 a.	FEM.
46 a.	MASC.
79 a.	MASC.
60 a.	FEM.
37 a.	MASC.

Relación M:F 5:3

Edad Media 53.8 a.

% del total de la muestra :

70 pacientes

08 pacientes con VASOESPASMO

11.4%.

## CONCLUSIONES.

1.- El vasoespasmismo puede ser medido por medio de DOPPLER TRANSCRANEAL.

2.- Los pacientes Neuroquirúrgicos que presentan más frecuentemente Vasoespasmismo son los que presentan patología Vasculare que los No Vasculares.

3.- Los pacientes con patología No Vasculare presentan un pequeño porcentaje de Vasoespasmismo.

## DISCUSIÓN:

Se observo mayor incidencia de pacientes con Vasoespasmo aquellos con patología de tipo Vascular, lo cual concuerda con la literatura, en donde se refiere que estos pacientes han presentado ruptura de aneurisma y Hemorragia Subaracnoidea, siendo el Vasoespasmo una de las tres complicaciones de estos pacientes (los otros dos son la presencia de resangrado de la zona afectada y la formación de hidrocefalea; Rolac 1993, Powers y Hanley 1993). El estudio aquí reportado que esta incidencia de vasoespasmo se encuentra en pacientes entre la cuarta y la octava decada de la vida, mientras que la literatura refiere la sexta decada de la vida como pico para la presencia de Vasoespasmo en pacientes neuroquirúrgicos, esta diferencia se debe al tipo de pacientes que se ingresan al servicio de Cuidados Intensivos. Una de las causas más frecuentes para la Hemorragia Subaracnoidea secundaria a Ruptura de Aneurisma se debe a la presencia de Hipertensión Arterial Sistémica y a la presencia de malformaciones. Textos de Medicina Interna tales como Harrison (1993) refieren que se calculado que un 5% de la población en general presentan aneurismas, y que la incidencia de hemorragia es de 4: 100,000 con una mortalidad de al menos 10% durante el primer día y del 25% dentro de los tres primeros meses. Civetta y cols. indican una mortalidad del 50% dentro de los primeros días de estancia intrahospitalaria. No se refieren en el país la incidencia de mostalidad secundario a la presencia de Vasoespasmo secundaria a Hemorragia Subaracnoidea. Con respecto a la predominancia del sexo se encontró esta en pacientes femeninos; sin embargo en nuestro estudio el predominio fué de sexo masculino con una relación de 5:3. No se ha dado una explicación específica por

esta relación y no se encontraron reportes dentro de la comunidad Hospitalaria del país. Con respecto a la detección de vasoespasmo a las 48 hr, se encontro que la detección de esta se a observado más frecuentemente a las 72 hr, y la detección se ha confirmado con angiografía. Comparando la angiografía contra el Doppler Transcraneal se encontro una sensibilidad del 44% con especificidad del 87.55%, contra un 94% de sensibilidad y especificidad del Doppler Transcraneal (Sloan y Burch 1994). Referente a la presencia de velocidades de flujo mayores de 120 cm/seg para la determinación de Vasoespasmo concuerda con la literatura y que además incrementos de las velocidades de flujo que exceden 25 cm/seg por día son predictoras de vasoespasmo así como alteraciones de tipo clínico (Bartels y Verhagen 1994). La relación del aumento de la velocidades de flujo y la edad del paciente así como su estado clínico, se observa que pacientes por debajo de la sexta década de la vida y elevación de la velocidad de flujo sanguíneo es predictivo de un peor pronóstico. La evolución clínica de los pacientes que presentan elevación de las velocidades de flujo sanguíneo y edades mayores de 50 años es de no es concordante con su estado clínico.

Dentro del estudio realizado se encontro que los pacientes sin patología de tipo vascular pueden presentar Vasoespasmo, como los pacientes con Tumorações, la cual es considerada como efecto vasogénico, descompresión brusca y presencia de edema peritumoral y perdida de la autorregulación de los vasos sanguíneos, más que por la tumoración en sí.

Posterior a la detección de Vasoespasmo en los pacientes con evento de tipo Vascular se refiere la medicación de tipo profilác-

tico de anticonvulsivantes y bloqueadores de los canales de calcio , como la nimodipina cuyo mecanismo de acción no se ha establecido con profundidad, pero que tal vez se encuentra con relación a la contractilidad de los vasos hacia el calcio extracelular y que se inactiva por este tipo de fármaco, reportandose una disminución del déficit clínico de hasta 15 a 20% y de la mortalidad del 5%, con reducción de la morbilidad del 50%.

10% de los pacientes que presentan vasoespasmos se ha encontrado una disminución del volumen circulante; en base a esto Hall (1993) propone dentro del manejo del paciente la hipervolemia, con vigilancia de las repercusiones de tipo hemodinámico.

Actualmente se ha incluido dentro del tratamiento para evitar la presencia de vasoespasmos la administración de esteroides tales como los lazaroides (21 aminoesteroides) ó tirilizad, donde se refiere que inhiben la presencia de radicales libres de  $O^2$  (Brant y Säveland 1995). Otra propuesta es la inactivación del plasminógeno tisular por medio de la administración de rtPA (Yashimoto y Takayashi 1993).

## BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Aaslid R.: Transcranial Doppler Sonography. Springer-Verlag Wien New York. 1986.
- 2.- Boecher-Schwarz, Ungersboeck, et al: Transcranial doppler diagnosis of cerebral vasospasm following subarachnoid haemorrhage: Correlation and analysis of results in relation to age of patients. Acta Neurochir (Wien) (1994) 127: 32-36.
- 3.- Michael Sloan, Christina Burchs, et al: Transcranial doppler detection of vertebro vasospasm following subarachnoid hemorrhage. Stroke 1994; 25: 2187-2197.
- 4.- Bartels, Verhagen, et al: Transcranial doppler ultrasonography : influence on scheduling of angiography and delayed surgery for ruptured intracranial aneurysms. J. Neurosurgical Sciences 1994; 38: 21-27.
- 5.- Cressard, Proust: Vasospasm diagnosis: Theoretical sensitivity of transcranial doppler evaluated using 135 angiograms demonstrating vasospasm. Acta Neurochir (Wien) 1994; 131: 12-18.
- 6.- Babikian, Hyde, et al: Clinical correlates of high-intensity transient signals detected on transcranial doppler sonography in patients with cerebrovascular disease. Stroke 1994; 25: 1570-1573.
- 7.- Rabb, Tang, et al: A statistical analysis of factors related to symptomatic cerebral vasospasm. Acta Neurochir (Wien) 1994; 127: 27-31.
- 8.- Puca: Thrombolysis in cerebral ischemia. A review of clinical and experimental data. J. Neurosurgical Sciences 1993; 2: 63-70.

- 9.- Sturzenegger, Newell, et al: Dynamic transcranial doppler assessment of positional vertebrobasilar ischemia. Stroke 1994; 25: 1776-1783.
- 10.- Seifert, Löffler, et al: Endothelin concentrations in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. J. Neurosurg 1995; 82: 55-62.
- 11.- Lennihan, Fink, et al: Transcranial doppler detection of anterior cerebral artery vasospasm. J. Neurol Neurosurg Psychiatry 1993; 56: 906-909.
- 12.- Venketasubramanian, Sacco, et al: Vascular distribution of paradoxical emboli by transcranial doppler. Neurology 1993; 43: 1533-1535.
- 13.- Newell: Transcranial doppler measurements. New Horizons 1995; 3: 423-430.
- 14.- Brandt, Säveland: Aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine 1995: 909-915.
- 15.- Powers, Hanley: Cerebrovascular disease. Principles of Critical Care (Hall). 1993 part III, section K, cap. 141, pp 1770-1776.
- 16.- Ruben, Greenberg: Neurologic injury: Prevention and Initial Care. Critical Care (Civetta) 1993 chapter 52; pp 728-736.
- 17.- Strakman, Dobkin: Cerebral vascular emergencies. Textbook of Critical Care (Shomaker) third edition 1995; pp 1539-1544.
- 18.- Kister, Ropper, Martin: Cerebrovascular diseases. Principles of Internal Medicine (Harrison's) thirteenth edition 1995; pp 2233-2255.