



9 11232  
2ej  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
Hospital Regional "20 de Noviembre"  
I. S. S. S. T. E.

**MONITOREO DE PRESION INTRACRANEANA  
DURANTE PREOPERATORIO-TRANSOPERATORIO  
Y POSTOPERATORIO INMEDIATO EN TUMORES  
SUPRATENTORIALES**

**TESIS DE POSTGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN  
NEUROCIROGIA  
P R E S E N T A E L

**DR. RUBEN E. FLORES REYES**

FALLA DE ORIGEN



**ISSSTE**

México, D. F.

1991



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 está 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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



FACULTAD DE MEDICINA

DIC. 11 1991

SECRETARIA DE SERVICIOS ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO

*[Handwritten signature]*

DR CARLOS C. CARBALLAR RIVERA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

*[Handwritten signature]*

DRA. CARMEN MOREL TREJO  
ASESORA DE TESIS

*[Handwritten signature]*

DR EDUARDO LLAMAS GUTIERREZ  
COORDINADOR DE ENSEMANZA E INVESTIGACION

*[Handwritten signature]*

DR ERASMO MARTINEZ CORDERO  
JEFE DE INVESTIGACION



SESSTE

Subdirección General Médica

Jefatura de los Servicios de Enseñanza e Investigación

Departamento de Investigación

09 DIC. 1991

MONITOREO DE PRESION INTRACRANEANA DURANTE EL  
PREOPERATORIO, TRANSOPERATORIO Y POSTOPERATORIO  
INMEDIATO ENTUMORES SUPRATENTORIALES

TESIS QUE PRESENTA EL  
DR. RUBEN EDUARDO FLORES REYES  
PARA LA OBTENCION DE TITULO DE  
ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGIA

## **INDICE**

**I RESUMEN**

**II INTRODUCCION**

**III OBJETIVOS**

**IV MATERIAL Y METODOS**

**V RESULTADOS**

**VI ANALISIS**

**VII BIBLIOGRAFIA**

MONITOREO DE LA PIC DURANTE EL PREOPERATORIO,  
TRANSOPERATORIO. Y POSTOPERATORIO INMEDIATO EN TUMORES  
SUPRATENTORIALES.

SE PRESENTA UN ESTUDIO PROSPECTIVO DE MONITOREO CONTINUO DE LA PRESION INTRACRANEAL, MEDIANTE LA COLOCACION DE UNA CANULA SUBARACNOIDEA 12 HORAS ANTES DE LA CIRUGIA, LA CUAL SE MANTIENE HASTA CUMPLIR LAS PRIMERAS 12 HORAS DEL POSTOPERATORIO INMEDIATO EN DIEZ PACIENTES ESCOGIDOS AL AZAR, QUE FUERON SOMETIDOS A CIRUGIA NEUROLOGICA ELECTIVA, PARA RESECCION DE TUMORES SUPRATENTORIALES.

SE OBTUVIERON REGISTROS CONTINUOS DE PRESION, CONOCIENDO DE ESTA MANERA LOS PUNTOS CRITICOS DE ELEVACION DE LA MISMA, TOMANDO EN CUENTA EL TRATAMIENTO CONVENCIONAL CON MEDIDAS DE PROTECCION CEREBRAL LA TECNICA QUIRURGICA Y LOS INDUCIDORES ANESTESICOS.

SE ESTUDIARON PACIENTES DE AMBOS SEXOS, CON EDADES DE UN RANGO DE 28 A 75 AÑOS. CON EL DIAGNOSTICO DE TUMOR SUPRATENTORIAL CON EFECTO DE MASA, PROGRAMADOS PARA CIRUGIA ELECTIVA, PARA RESECCION DE TUMOR POR MEDIO DE CRANEOTOMIA.

SE COLOCO PREVIAMENTE UNA CANULA SUBARAFACNOIDEA TIPO MINIFLEX DE SER. # 730 ó 732, EN EL LADO CONTRALATERAL AL TUMOR 12 HORAS ANTES DE LA CIRUGIA, PARA MONITOREO CONTINUO DE LA PRESION INTRACRANEAL (PIC), BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADO CON HALOTANO A .5%CAM, OXIGENO AL 100% A 3L/MIN, CON HIPEPVENTILACION MECANICA CONTROLADA A UNA PaCO2 ENTRE 30-35 mm HG, SE MONITORIZARON Y ANOTARON EN LA HOJA DE CONDUCCION CADA 5 MINUTOS LOS SIGUIENTES VALORES HEMODINAMICOS:

FRECUENCIA CARDIACA, PRESION ARTERIAL SISTEMICA, PRESION ARTERIAL MEDIA, FRECUENCIA RESPIRATORIA, PRESION VENOSA CENTRAL, GASTO URINARIO, (CADA HORA), GASES ARTERIALES SERIADOS (CADA HORA), CONTROL Y BALANCE DE LIQUIDOS CADA HORA, CON TECNICA DE MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL. (12)

EL TIEMPO PERIOPERATORIO FUE DIVIDIDO EN 3 PERIODOS: PREOPERATORIO, TRANSOPERATORIO Y POSTOPERATORIO. A SU VEZ EL PERIODO PREOPERATORIO SE DIVIDIO EN 4 COLUMNAS DE REGISTRO DE PIC, CADA 3 HORAS DESDE LA COLOCACION DE LA CANULA HASTA EL MOMENTO DE INICIO DE LA CIRUGIA CONOCIDO COMO PRESION BASAL PREOPERATORIA.



EL PERIODO TRANSOPERATORIO SE DIVIDIO EN 12 COLUMNAS DE REGISTRO DE LA PIC. CORRESPONDIENDOLE

- C-5 AL MOMENTO POST-INDUCCION
- C-6 APLICACION DE RELAJANTES
- C-7 MOMENTO DE INTUBACION
- C-8 POST-INTUBACION
- C-9 COLOCACION DE CABEZAL DE CLAVOS
- C-10 INSICION DE LA PIEL
- C-11 RETIRO DEL HUESO
- C-12 APERTURA DE DURAMADRE
- C-13 AL FINAL DEL RETIRO DE LA LESION
- C-14 CIERRE DE DURAMADRE
- C-15 RECDLOCACION DEL HUESO
- C-16 CIERRE DEL COLGAJO MUSCULOCUTANEO

EL PERIODO POSTOPERATORIO SE DIVIDIO EN: TOMA DE REGISTROS EN FORMA CONTINUA EN PROMEDIO CADA 3 HORAS, SUMANDO UN TOTAL DE 4 COLUMNAS PARA ESTABLECER UNA CURVA PROMEDIO A LAS 12 HORAS DEL POSTOPERATORIO INMEDIATO.

## II INTRODUCCION

MEDIANTE LA UTILIZACION DE UNA CANULA INTRAVENTRICULAR NILS LANDBERG (1), CONFIRMO EL VALOR CLINICO Y LA CONFIABILIDAD DEL MONITOREO CONTINUO DE PRESION INTRACRANEANA (PIC), EN 1973 VRICS DESCRIBE LA UTILIZACION DE UN TORNILLO SUBARACNOIDEO PARA MONITOREO DE PIC Y EN 1977 RICHARD WINIK, DESCRIBE 650 ENFERMOS MONITORIZADOS CON TORNILLO, EN 1985 PHILIP BARLOW, PUBLICA UN ARTICULO COMPARANDO 2 METODOS NUEVOS PARA EL MONITOREO DE PIC, SIENDO UNO DE ELLOS POR MEDIO DE UN CATETER SUBARACNOIDEO. (15)

DEMIUS MOLWAR DICE "LA CANULA SUBARACNOIDEA ES UN METODO SEGURO PARA EL MONITOREO DE PIC, CON CIFRAS TAN CONFIABLES COMO EL INTRAVENTRICULAR Y CON BUENA MORFOLOGIA DE SUS "PIEDAS"

EN 1988 SHOMI CONSTANTINI (2) REPORTA 514 ENFERMOS CON MONITOREO DE LA PIC, UTILIZANDO UNA SONDA DE ALIMENTACION COLOCADA AL ESPACIO SUBARACNOIDEO.

RODRIGUEZ MURILLO (3) 1991, RELATA QUE EN SU EXPERIENCIA LA UTILIZACION DE UNA CANULA SUBARACNOIDEA PRESENTA LAS SIGUIENTES VENTAJAS:

- a) ES FACIL Y RAPIDO DE COLOCAR
- b) SE PUEDE SACAR POR CONTRABERTURA
- c) NO NECESITA ESTARSE PERMEABILIZANDO CONSTANTEMENTE
- d) PUEDE OFRECER DRENAJE DE LCR
- e) CUANDO SE RETIRA NO ES NECESARIO ABRIR DE NUEVO LA HERIDA QUIRURGICA, SOLO SE JALA

LUNDBERG (1) REPORTO LA EXISTENCIA DE 3 CLASE DE ONDAS DE PRESION A LAS QUE EL LLAMO ONDAS A,B,C.

LAS MAS LARGAS ONDAS A, DURABAN AL RREDEDOR DE 15 MINUTOS Y ALCANZABAN UN PICO HASTA DE 1000mm DE H2O SOBRE LA LINEA DE BASE.

CONFEP (7) EN 1966, TAMBIEN DEMOSTRO LA EXISTENCIA DE LAS ONDAS.

LAS ONDAS B, FUERON DESCRITAS POR QUILLAUME Y JANNY (8) EN 1951 (9).

EN EL ESTUDIO DEL MONITOREO DE LA PIC, SON IMPORTANTES LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES QUE DEBEN SER TOMADAS EN CUENTA PARA LA COMPRENSION DE LAS MEDICIONES DE PRESION

SEGUN LA LEY DE PASCAL APLICADA AL CRANEO, EL CIAI ACTUA COMO UNA CAVIDAD CERRADA Y NO DISTENSIBLE, EN EL INTERIOR DE LA CUAL LA PRESION EXISTENTE ES TRANSMITIDA EN IGUAL FORMA EN TODAS DIRECCIONES.

HAY TRES ELEMENTOS BASICOS INTRACRANEANOS QUE PUEDEN MODIFICAR SU VOLUMEN Y SON:

- 1) PARENQUIMA
- 2) SANGRE
- 3) LCR.

CUANDO UNO DE ESTOS ELEMENTOS AUMENTA SU VOLUMEN, LOS OTROS DOS TIENEN LA CAPACIDAD DE MODIFICAR SU FORMA PARA ABSORBER LA DIFERENCIA EN CUANTO AL AUMENTO DE VOLUMEN, DEBIDO A UNA DE LAS PARTES Y ESTO SE CONOCE COMO LA CAPACIDAD DE COMPRESIBILIDAD O COMPLIANZA CEREBRAL. (17)

AUTORREGULACION: ES EL MECANISMO POR EL CUAL EL FLUJO SANGUINEO CEREBRAL (FSC). SE MANTINENE CONSTANTE A PESAR DE LOS CAMBIOS EN LA PIC, GASES ARTERIALES, TENSION ARTERIAL, ETC.

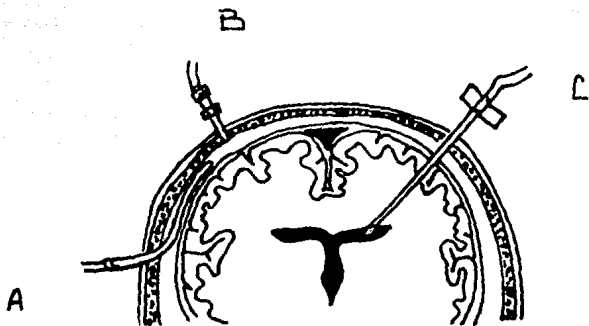
LA PIC NORMAL SE ENCUENTRA ALREDEDOR DE 10 UNIDADES TORR= $\text{mmHg}$ . CON TOLERANCIA HASTA VALORES MAXIMOS DE 16 VD TORR EN EL ADULTO Y DE 15 VD TORR EN EL NINO.

LOS SITIOS MAS FIDEDIGNOS PARA MONITOREO DE LA PIC SON SUPRATENTORIALES (ESPACIO SUBRACNOIDED, VENTRICULAR LATERALES), AUNQUE YA EXISTEN REPORTEG DE MEDICION DE PIC EN FOSA POSTERIOR (4).

LA TECNICA DE COLOCACION DEL ADITAMENTO PARA EL MONITOREO DE PIC EN SUS 3 FORMAS, SE ENCUENTRA REPRESENTADO EN LA FIGURA 1.

LA FIGURA 2 NO MUESTRA LA FORMA DE COLOCACION DEL TRANSDUCTOR DE PRESION, QUE SERA CONECTADO POSTERIORMENTE A UN MONITOR EKG.

FIGURA 1

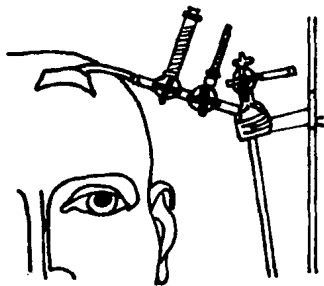


A.- LANULA SUBARACNOIDEA.

B.- TORNILLO DE RICHMOND.

C.- LANULA INTRAVENTRÍCULAR.

*FIGURA 2*



*TRANSDUCTOR DE PRESIÓN*

LA CURVA DE LA PIC, PRESENTA UNA CONFIGURACION CON TRES ONDAS PRINCIPALES CONOCIDAS COMO P1 P2 Y P3.

EN LA QUE P1 CORRESPONDE AL LATIDO DEL PLEXO COELODO, P2 ESTA EN RELACION CON LA COMPLIANZA CEREBRAL Y LA AUTOREGULACION Y QUE PUEDE SER OBTENIDA EN RESPUESTA A LA ONDA P1, Y P3 QUE CORRESPONDE AL RETORNO VENOSO. GARDOSO E. 1983 (5). (8)

LA PRESION DE PERFUSION CEREBRAL, ES EQUIVALENTE A 80 UD. TORR o mmHG. Y SE OBTIENE RESTANDO EL VALOR DE LA PIC A LA PRESION ARTERIAL MEDIA.

$$PPC = PA MEDIA - PIC$$

LA PRESION ARTERIAL MEDIA SE OBTIENE:

$$DIASTOLICA-SISTOLICA-DIASTOLICA=PA MEDIA$$

3

LA PIC MEDIA SE CALCULA COMO LA PRESION DIASTOLICA MAS UN TERCIO DE LA ONDA DE PULSO HARTUNG 1972 (10) (11).



## HIDRODINAMIA

EN LA FIGURA 3 OBSERVAMOS VARIOS DIAGRAMAS QUE ILUSTRAN LA HIDRODINAMICA DEL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO.

EL DIAGRAMA A MUESTRA LA DINAMICA DEL LCR EN CONDICIONES NORMALES Y EL INTERCAMBIO DE FLUJO QUE EXISTE EN EL INTERIOR DEL CRANEO Y EL SACO ESPINAL, EN RESPUESTA A LAS PULSACIONES DEL PARENQUIMA CEREBRAL, OBTENIENDOSE UNA CURVA CON LA CONFIGURACION QUE SE MUESTRA EN EL RECUADRO SUPERIOR DERECHO EN EL DIAGRAMA.

EL DIAGRAMA B, CORRESPONDE A UNA LESION EN EL ESPACIO SUBARACNOIDEO, COMO SON LAS ADHERENCIAS QUE SE PRESENTAN DESPUES DE UNA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA ( ARACNOIDITIS ), LA AMPLITUD DE LA ONDA EN EL INTERIOR DE LOS VENTRICULOS SE VE INCREMENTADA.

EL DIAGRAMA C, MUESTRA QUE UN DEFECTO EN LA BOVEDA CRANEANA DESPUES DE UNA CRANEOTOMIA, HACE QUE LA ONDA DE PULSO SE AFLANE Y DISMINUYA SU AMPLITUD, PERO NO LLEGA A DESAPARECER.

EN EL DIAGRAMA D, LA PRESION INTRACRANEANA ELEVADA, DEVIDO A UN GRAN TUMOR SUPRATENTORIAL, CAUSA UNA ELEVACION SUPERIOR DE LA ONDA DE PULSO, SHIGEKI OHARA (6).

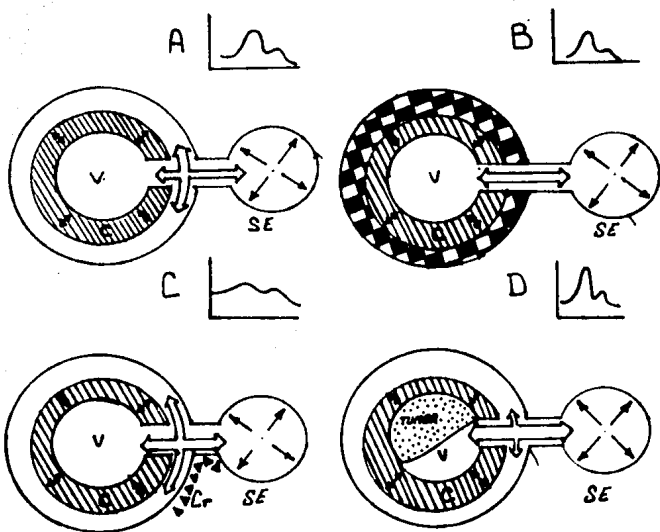


FIGURA 3

U = VENTRÍCULO  
 L = CEREBRO (PARENQUIMA)  
 SE = SACO ESPINAL  
 Cr = CRANEOTOMÍA

### III OBJETIVOS:

A) LA FINALIDAD PRINCIPAL EN ESTE ESTUDIO, ESTÁ ORIENTADO A CONOCER LOS MOMENTOS CRÍTICOS DE LA ELEVACION Y DISMINUCION DE LA PRESION INTRACRANEANA EN EL PERIODO PERIOPERATORIO.

LO ANTERIOR NOS CONLLEVA A ESTADIFICAR CON MAYOR EXACTITUD ESTOS PUNTOS, YA QUE EN LA ACTUALIDAD SE SABE QUE HAY CAMBIOS DE PRESION IMPORTANTES, PERO NO SE CONOCEN LAS VARIACIONES DE LA MISMA CON RESPECTO A LOS MOMENTOS QUIRURGICOS. (2) (16)

POR OTRO LADO SE LE DA MAYOR IMPORTANCIA AL PERIODO TRANS Y POSTOPERATORIO, SIN TOMARSE EN CUENTA QUE EN EL PERIODO PREOPERATORIO, EL PACIENTE INGRESA CON UNA PRESION BASAL, LA CUAL ES MODIFICADA INMEDIATAMENTE DESPUES DE INICIADO EL PROCESO DE TRAUMA TRANSOPERATORIO.

B) ESTABLECER UNA CURVA DE PRESION INTRACRANEAL DURANTE EL PREOPERATORIO, TRANSOPERATORIO Y POSTOPERATORIO INMEDIATO EN PACIENTES CON LESIONES SUPRATENTORIALES QUE PRODUCEN EFECIO DE MASA SOMETIDOS A CIRUGIA NEUROLOGICA ELECTIVA.

ESTO ES, TENER EN CUENTA LOS TRES PERIODOS DEL PERIOPERATORIO (PRE, TRANS Y POST), COMO UN TODO EN UNA SOLA CURVA, CONOCIENDO ASI LAS DIFERENCIAS DE PRESION ENTRE CADA UNO DE LOS PERIODOS, ASI COMO TAMBIEN LAS VARIACIONES PRESENTADAS EN CADA PERIODO. (OBJETIVO A).

C) DEMOSTRAR EL VALOR DEL MONITOREO DE LA PIC, EN EL PERIODO PERIOPERATORIO, PARA ESTABLECER MEDIDAS ANTIEDEMA EN EL MOMENTO OPORTUNO Y EVITAR ASI ACTUAR INDISCRIMINADAMENTE, ESPECIALMENTE EN EL PERIODO PERIOPERATORIO EN DONDE HASTA LA ACTUALIDAD, NO HAY REPORTE DE MEDICIONES DE PIC EN PACIENTES CON LESIONES QUE PRODUCEN EFECTO DE HABA Y QUE SERAN SOMETIDAS A CIRUGIA NEUROLÓGICA ELECTIVA.

#### IV MATERIAL Y METODOS

EL ESTUDIO COMPRENDIO 10 PACIENTES DE AMBOS SEXOS, 7 MASCULINOS Y 3 FEMENINOS, CON EDAD PROMEDIO DE 48.1 AÑOS EN UN RANGO DE 28 A 75 AÑOS. FUERON ESCOGIDOS AL AZAR REQUIRIENDOSE QUE FUERAN PACIENTES SIN CIRUGIA PREVIA INTRACRANEAL, QUE TUVIERAN LESIONES ABORDABLES POR CRANECTOMIA, UBICADAS UNICAMENTE EN EL ESPACIO SUPRATENTORIAL Y QUE FUERAN PROGRAMADOS PARA MANEJO QUIRURGICO ELECTIVO.

SE EXCLUYERON LOS PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA INTRACRANEANA PREVIA DEL CUALQUIER INDOLE, SOMETIDOS A CUALQUIER PROCEDIMIENTO DERIVATIVO DE LCR, LESIONES CON EXTENSION SUPRA E INFRA TENTORIAL, LESIONES ABORDABLES POR CUALQUIER PROCEDIMIENTO QUE NO SEA CRANECTOMIA (CRANIECTOMIA, ABORDAJE TRANSESFENDICAL, ESTEREOTAXIA, ETC.) Y PACIENTES CON CIRUGIA NEUROLÓGICA POR TRAUMA CRANEOENCEFALICO.

FUERON SOMETIDOS A ESTUDIO EXPERIMENTAL, ABIERTO Y PROSPECTIVO. EL DIAGNOSTICO SE BASO EN LOS HALLAZGOS CLINICOS (CEFALEA, CRISIS CONVULSIVAS, ALTERACION DEL ALIENIA, ALTERACIONES MOTRICES, PARES CRANEALES, ETC.) SE LES REALIZO TAC DE CRANEO, ANGIOGRAFIA EN 2 PACIENTES Y RMN EN UN PACIENTE.

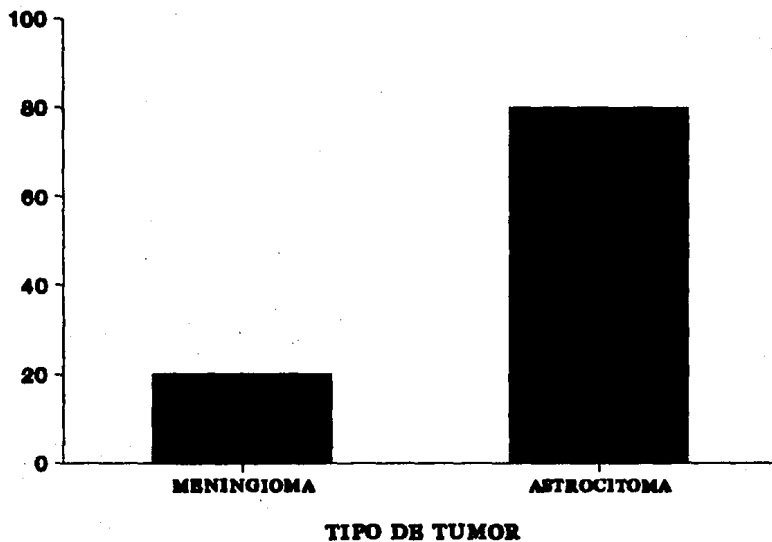
LOS TIPOS DE TUMORES ESTUDIADOS FUERON: ASTROCITOMA I,II EN 5 PACIENTES (50%) ASTROCITOMA III EN 3 PACIENTES (30%) Y MENINGIOMA EN 2 PACIENTES (20%)

LOS CRITERIOS DE ELIMINACION FUERON AL ENCONTRAR PACIENTES CON DATOS DE DE TOXICIDAD A LOS ANESTESICOS UTILIZADOS, INTUBACION DIFICIL, LESIONES QUE REQUIRIERON DE CORTICOIDIA EN EL TRANSOPERATORIO, SHOCK HIPOVOLEMICO O PARO CARDIACO TRANSOPERATORIO, Y FALLAS TECNICAS EN EL SISTEMA DE MONITOREO.

LOS PACIENTES SE CLASIFICARON EN ASA I-III-E, PARA SU ESTADO FISICO SEGUN LA SOCIEDAD MEXICANA DE ANESTESIOLOGIA, FUERON CONDUCIDOS CON ANESTESIA GENERAL BALANCIADA.

(12,18)

## MONITOREO DE PIC EN TUMORES SUPRATENTORIALES



LA NOCHE PREVIA A LA CIRUGIA (12 HORAS ANTES), EL PACIENTE FUE SOMETIDO A LA COLOCACION DE UN SISTEMA DE MONITOREO UTILIZANDO UNA CANULA DE ALIMENTACION PARA NEONATO (CATERER MINIFLEX SFR), # 730. 732. AL ESPACIO SUBARACNOIDEO EN EL PUNTO CONTRARIO O EN EL PUNTO MAS ALEJADO AL ABORDAJE QUIRURGICO PLANEADO PARA RESECCION DE LESION, REALIZANDOSE EL PROCEDIMIENTO EN SALA DE QUIROFANO Y BAJO ANESTESIA LOCAL, LO CUAL EVITA SOMETER AL PACIENTE A DOS PROCEDIMIENTOS DE ANESTESIA GENERAL Y FALSEAMIENTO DE LOS DATOS QUE REQUIEREN OBTENERSE EN EL PROCEDIMIENTO ANESTESICO COMPRENDIDO EN EL PERIODO TRANSOPERATORIO.

SE CONECTA EL CATERER A UN TRANSDUCTOR DE PRESION (STATHAM PHYSIOLOGICAL PRESSURE TRANSDUCER), Y POSTERIORMENTE A UN MONITOR ECG (STAT SCOPE II, DATAMEDIX, INC. MONITORING SYSTEM 43 CEUL MOD. ST 541), PARA EL MONITOREO CONTINUO DE PIC Y PRESION ARTERIAL.

SE MONITORIZA LA PIC EN FORMA CONTINUA OBTENIENDOSE UNA MEDIDA DE PRESION (PIC MEDIA), CADA TRES HORAS DURANTE EL PERIODO PREOPERATORIO DECIENDOLO EN 4 COLUMNAS Y DENOMINANDOSELE PRESION INICIAL O BASAL.



EL PACIENTE TRASLADADO A LA SALA DE QUIROFANO INICIANDOSE LA FASE TRANSOPERATORIA, SE VERIFICO Y ASEGURO LAS VIAS ENDOVENOSAS. ASI COMO RX DE TORAX PARA CONTROL DE CATETER CENTRAL Y MONITORIZACION DE PVC, UNA VEZ LISTO TODO. SE COLOCA UNA LINEA ARTERIAL TOMANDO LA ARTERIA RADIAL, PREVIA PRUEBA DE ALLEN Y SE CONECTA AL TRANSDUCTOR CALIBRADO. SE TOMA MUESTRA PARA GASES ARTERIALES PREVIO A LA MEDICACION Y VALORES HEMODINAMICOS COMO FRECUENCIA CARDIACA (FC), PRESION ARTERIAL SISTOLICA (PA), PRESION ARTERIAL MEDIA (PAM), FRECUENCIA RESPIRATORIA (FR), PRESION VENOSA CENTRAL (PVC), PRESION INTRACRANEANA (PIC).

SE CONTINUA CON LA MEDICACION DEL PACIENTE CON DIAZEPAN A 100 mg/16/17. TRES MINUTOS DESPUES INICIO LA INDUCCION ENDOVENOSA CON FAUVLON A 110 mg/kg, TIOPENTAL A 5mg/kg. SE VENTILADO CON MASCAPILLA AL PACIENTE CON OXIGENO AL 100% Y SE ADMINISTRA FENTANYL A 2 ug/kg, SE REALIZA LA LARINGOSCOPIA E INTUBACION BROTRAQUEAL. SE COMPROBO LA APROPIADA INTUBACION VERIFICANDO CAMPOS PULMONARES MEDIANTE AUSCULTACION CON ESTETOSCOPIO ESOFAGICO. (12, 18, 19)

DURANTE EL TRANSOPERATORIO LA PIC SE MONITORIZA EN LOS SIGUIENTES TIEMPOS:

INDUCCION

MOMENTO POSTINDUCCION

INTUBACION

POSTINTUBACION

COLOCACION DEL CABEZAL DE CLAVOS

INCISION DE LA PIEL

RETIRO DEL HUESO (CRANEOTOMIA)

APERTURA DE DURAMADRE

AL FINAL DEL RETIRO DE LA LESION

CIERRE DE DURAMADRE

RECOLOCACION DEL HUESO

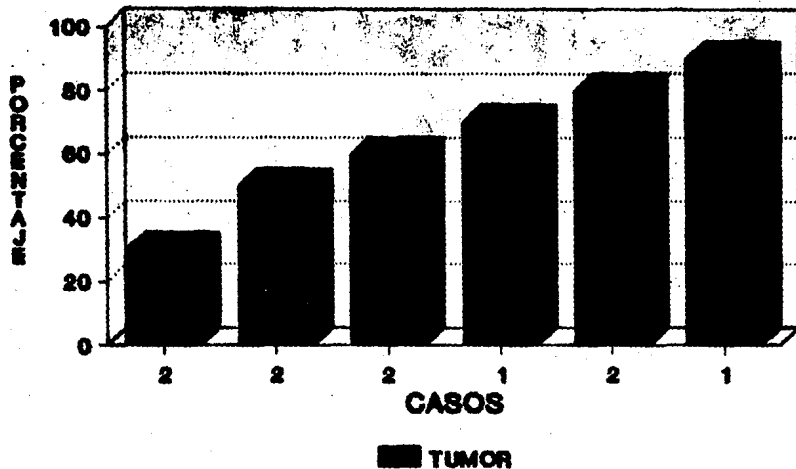
CIERRE DEL COLGAJO MUSCULOCUTANEO

POSTERIORMENTE EL PACIENTE ES TRASLADADO A LA SALA DE TERAPIA INTENSIVA, DONDE SE CONTINUA EL MONITOREO DE LA PIC, UTILIZANDO EL MANEJO CONVENCIONAL DURANTE LAS PRIMERAS 12 HORAS DEL POSTOPERATORIO INMEDIATO. (14, 15, 16)

EN ESTA FASE TAMBIEN SE OBTIENE LA PIC MEDIANTE MISMA FORMA QUE EN EL PREOPERATORIO, DIVIDIDO EN CUATRO COLUMNAS A INTERVALOS DE TIEMPO DE 3 HORAS.

# TUMORES SUPRATENTORIALES

## PORCENTAJE TUMOR RESECADO (APROX.)



#### V RESULTADOS

SE REALIZO LA TOMA DE DATOS PARA EL INFORME DEL ESTUDIO EN UNA HOJA DE RECOLECCION DE DATOS, EN DONDE SE CONSIDERARON LOS PARAMETROS: NOMBRE, NUMERO DE EXPEDIENTE, EDAD Y SEXO. SE DENOMINÓ COLUMNAS UNO A CUATRO A LOS VALORES DE LA PIC MEDIA, OBTENIDA EN LAS PRIMERAS 12 HORAS EN EL PREOPERATORIO A INTERVALOS DE 3 HORAS ENTRE CADA COLUMNA, OBTENIENDOSE UNA CURVA EN LA CUAL NO SE OBSERVO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN LA PRIMERAS 3 COLUMNAS, PERO SE APRECIO UNA ELEVACION IMPORTANTE EN EL NIVEL DE PIC MEDIA, AL PASO DE LA COLUMNA 3 A LA COLUMNA 4, QUE REPRESENTA EL MOMENTO INMEDIATO ANTES DEL INICIO DE LA CIRUGIA, ENCONTRANDOSE UNA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA CON UNA  $P < .02$  AL UTILIZAR LA PRUEBA DE T DE STUDENT PAREADA.

POSTERIORMENTE SE INICIA LA FASE TRANSOPERATORIA, OBTENIENDOSE UNA NUEVA VARIACION IMPORTANTE EN LAS PRESIONES DE LA COLUMNA 4 CON RESPECTO A LA COLUMNA 5, QUE REPRESENTA EL MOMENTO DE LA INDUCCION AL INICIO DE LA CIRUGIA, AQUI SE ENCONTRO UNA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA CON UNA  $P < .07$ , AL REALIZAR LA PRUEBA DE T DE STUDENT PAREADA Y LA PRUEBA NO PARAMETRICA DE FRIEDMAN.

LA FASE TRANSOPERATORIA EN LA HOJA DE RECOLECCION DE DATOS, ESTA COMPRENDIDA ENTRE LAS COLUMNAS 5 A LA COLUMNA 16, CUYOS VALORES REPRESENTAN A LOS MOMENTOS QUIRURGICOS YA MENCIONADOS ANTERIORMENTE.

LO OBSERVADO EN ESTA FASE, ES UNA CURVA QUE INICIA CON PICOS DE ELEVACION AL MOMENTO DE INICIO DE LA CIRUGIA, EN LA INDUCCION ANESTESICA Y AL MOMENTO DE LA COLOCACION DEL CAREZAL DE CLAVOS; POSTERIORMENTE LA CURVA PRESENTA UNA DEFLECCION HACIA LA DERECHA, HASTA ENCONTRARSE EN EL MOMENTO DE MENOR PRESION AL FINAL DEL RETIRO DE LA LESION UNA VEZ REALIZADA LA CRANEOTOMIA.

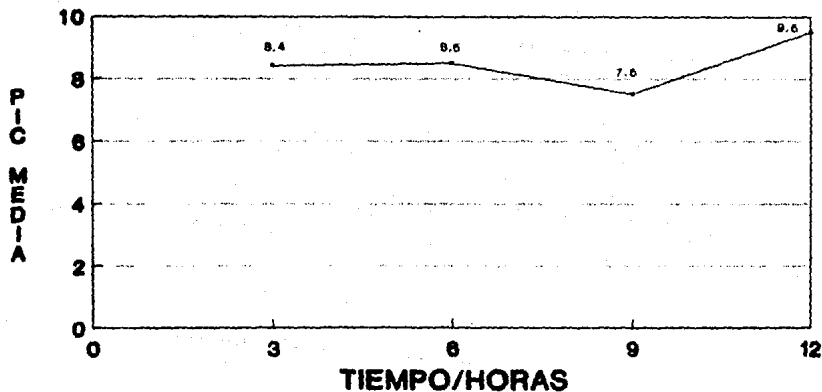
DE ESTE PUNTO EN ADELANTE, LA CURVA INICIA UN ASCENSO HASTA COMPLETAR EL CIEFRE DE LA HERIDA QUIRURGICA.

LA ULTIMA FASE CORRESPONDE AL PERIODO POSTOPERATORIO INMEDIATO, QUE SON LAS PRIMERAS 12 HORAS DESPUES DE LA CIRUGIA, DIVIDIDO EN INTERVALOS DE 3 HORAS, AL IGUAL QUE EN LA FASE PREOPERATORIA.

EN ESTA FASE TAMBIEN SE APLICO LA PRUEBA NO PARAMETRICA DE FRIEDMAN Y LA T DE STUDENT PAREADA Y NO SE ENCONTRO UNA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN LAS PRESIONES DE LA CURVA POSTOPERATORIA, PERO SI LA HAY AL SER COMPARADA CON LAS CURVAS PRE Y TRANSOPERATORIAS, YA QUE GUARDA PRESIONES MAS ELEVADAS EN PROMEDIO CON RESPECTO A LAS MISMAS COMO SE APRECIA EN LAS FIGURAS, GRAFICAS. (2, 21, 22)

FINALMENTE SE HACE LA OBSERVACION DE QUE NO SE PRESENTARON COMPLICACIONES EN NUESTRO ESTUDIO, LO CUAL ES COMPATIBLE CON OTRAS SERIES QUE APOYAN EL USO DE MONITOREO DE LA PIC, CON CANULA SUBARACNOIDEA B.NORTH 1986. (13)

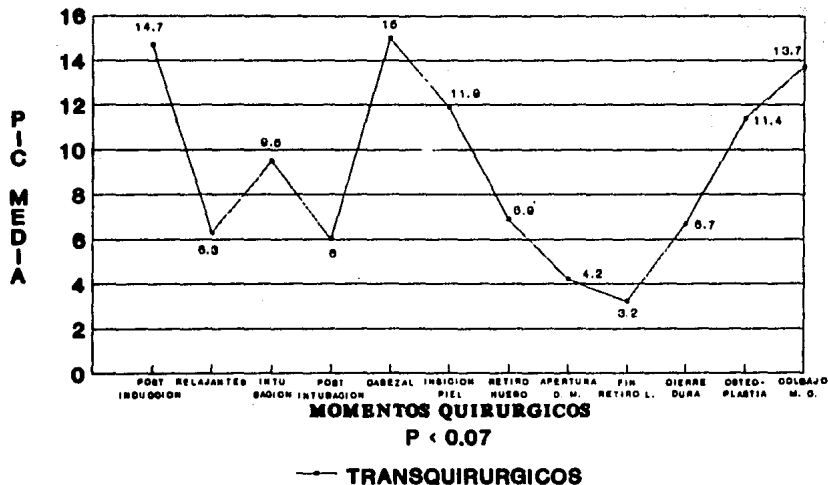
# MONITOREO CONTINUO DE PIC EN TUMORES FASE PREOPERATORIA



$P < 0.02$

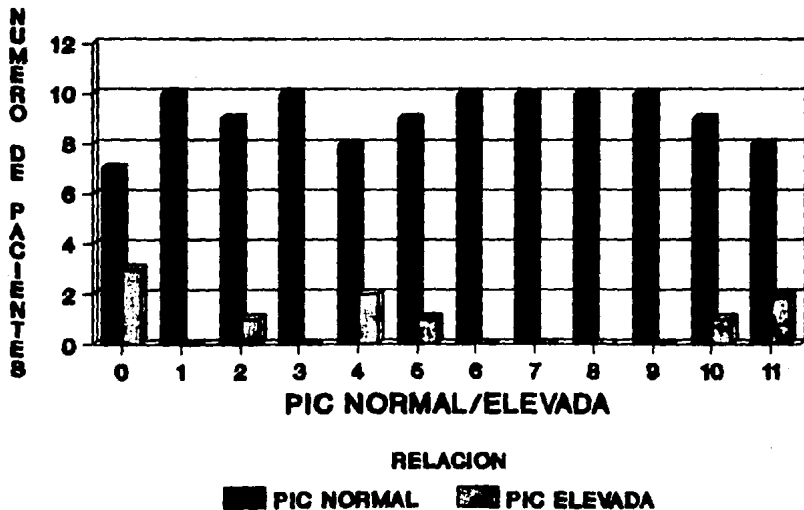
— PREQUIRURGICO

# MONITOREO CONTINUO DE PIC EN TUMOR FASE TRANSOPERATORIA

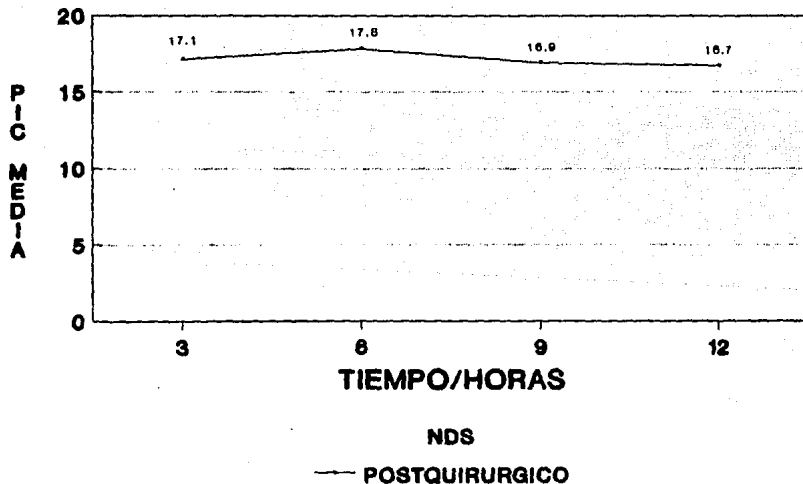




## MONITOREO DE PIC EN TUMOR FASE TRANSOPERATORIA



## MONITOREO CONTINUO DE PIC EN TUMOR FASE POSTOPERATORIA



## VI ANALISIS

EL MONITOREO DE LA PIC, NOS PROVEE DE OTRO IMPORTANTE PARAMETRO EN EL MANEJO INTENSIVO DEL PACIENTE CRITICO, PARTICULARMENTE EN ALTERACIONES QUE PRODUCEN COMA, COMO POR EJEMPLO TRAUMA SEVERO DE CRANEO, ENCEFALOPATIAS TOXICAS Y METABOLICAS, INFARTOS CEREBRALES MASIVOS, TUMORES Y MUCHAS OTRAS LESIONES NEUROLOGICAS. (10, 12, 14, 22)

EL PRESENTE ESTUDIO ESTA ORIENTADO AL MONITOREO DE LA PIC, EN PACIENTES CON TUMORES SUPRATENTORIALES QUE SON SOMETIDOS A CIRUGIA NEUROLOGICA ELECTIVA. (21, 22)

SE ENCONTRO QUE LOS PACIENTES PRESENTARON UNA PRESION INTRACRANEAL MEDIA BASAL AL INICIO DEL PERIODO PREOPERATORIO Y SE MANTIENE CONSTANTE EN LAS PRIMERAS 9 HORAS, PERO HAY AUMENTO EN LA ULTIMA COLUMNA QUE CORRESPONDE A LAS 12 HORAS DE PREOPERATORIO E INICIO DEL TRANSOPERATORIO, PARA LO CUAL NO EXISTE UNA EXPLICACION EVIDENTE, ENTRAN COMO POSIBILIDADES EL STRESS DEL PACIENTE ANTES DE LA CIRUGIA Y LA LIBERACION DE AMINAS VASOACTIVAS COMO LA SEROTONINA QUE CAUSAN UNA ELEVACION SECUNDARIA DE LA PRESION INTRACRANEANA. DE LO ANTERIOR NO HAY REPORTES EN LA LITERATURA EN LA ACTUALIDAD.

POSTERIORMENTE SE INGRESA A LA FASE TRANSFERATORIA, EN DONDE SE APRECIAN PICOS DE ELEVACION DE LA PIC, EN LOS SIGUIENTES TIEMPOS A LOS QUE LLAMAMOS PUNTOS CRITICOS DE ELEVACION:

- a) INICIO DE LA CIRUGIA
- b) INDUCCION
- c) COLOCACION DEL CABEZAL
- d) RECOLOCACION DEL HUESO
- e) LITRE DEL COLGAJO MUSCULO CUTANEO

DE ESTO SE DESPRENDE QUE EL PACIENTE DESPUES DE LA INDUCCION AL UTILIZAR MASCARILLA (QUE ES UN MECANISMO DE VALSALVA) Y FENTANYL QUE EN FORMA SECUNDARIA AUMENTA LA PIC, ESTA EXPUESTO A UN AUMENTO IMPORTANTE DE PRESION QUE AUNQUE EN ESTOS PACIENTES QUE ENTRAN A CIRUGIA EN FORMA ELECTIVA, NO REPRESENTA UN DAÑO NEUROLOGICO IMPORTANTE; SI PUEDE SER SIGNIFICATIVO EN UN CEREBRO QUE SE ENCUENTRA DESCOMPENSADO Y QUE ESTA A PUNTO DE PERDER SU COMPLIANZA. (17, 20)

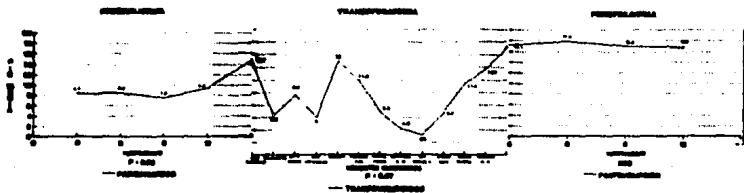
LUEGO AL LLEGAR EL MOMENTO DE LA COLOCACION DEL CABEZAL DE CLAVOS, HAY UN NUEVO PICO DE ELEVACION DE LA PIC. CON ESTO PODEMOS PENSAR QUE A PESAR DE QUE EL PACIENTE HA SIDO SOMETIDO A UN PROCEDIMIENTO ANESTESICO ADECUADO SEGUN LA TECNICA DEL MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL, NO SE ALCANZAN LOS NIVELES OPTIMOS DE ANALGESIA Y EL PACIENTE PRESENTA ELEVACIONES DE LAPIC SECUNDARIA A DOLOR. (12, 18)

SI IR AVANZANDO EN EL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO LA PIC TIENDE A DISMINUIR, SIN EMBARGO SUS VALORES PROMEDIO NO ILEGAN A CERO, AUN INCLUSO CUANDO SE HA LLEGADO AL MOMENTO FINAL DEL RETIRO DE LA LESION.

DE AQUI EN ADELANTE LA PIC, VA EN AUMENTO HASTA COMPLETAR LA FASE DEL CIERRE DEL ABORDAJE QUIRURGICO Y POR ULTIMO EN EL PERIODO POSTOPERATORIO LA PIC SE MANTIENE ELEVADA POR ARRIBA DE LA LINEA DE BASE CON RESPECTO A LOS OTROS PERIODOS. ESTA ULTIMA CONCLUSION CONCUERDA CON OTROS ESTUDIOS DE SERIES MUY GRANDES DE PACIENTES COMO EL DE SHLOMI CONSTANTINI EN 1988 (2), ORIENTADO A LA FASE POSTOPERATORIA EN 514 PACIENTES.

# MONITOREO CONTINUO DE PIC EN TUMOR

## F A S E S



## BIBLIOGRAFIA

- 1) Lindberg, N. Continuous recording and control of ventricular fluid pressure in neurosurgical practice. Acta psychiat. neurol, 1960 Suppl. 149:1-193
- 2) Shlomi Constantini, Intracranial pressure monitoring after elective intracranial surgery. J. Neurosurgery 69: 540-544, 1988
- 3) Rodriguez Murillo, Cornelio Nieto G.  
Monitoreo de presión intracraneana con cánula subaracnoidea, técnica de colocación y ventajas.  
Trabajo presentado en el XII Congreso Mexicano de Cirugía Neurológica Abstract 96: pg 203, Agosto 17-22, 1991.
- 4) Pesen Wasser RH; Kleiner LI. Intracranial pressure monitoring in the posterior fossa: a preliminary report. J Neurosurg: 1989 oct; 71(4); P 503-5

- 5) Narayan RK, Kishore FRS, Becuer DP: Intracranial pressure: to monitor or not to monitor?. A review on our experience with severe head injury.  
J Neurosurg 56: 650-659,1982.
- 6) Shigeki, Ohara. MR imaging of CSF pulsatory flow and its relation to intracranial pressure.  
J. Neurosurg 69:675-682,1988.
- 7) Hulme.A., and cooper, R.A technique for the investigation of intracranial pressure in man.  
J. Neurol. Neurosurg. Psychiat., 1966, 29:154-156.
- 8) Paula J.Aucoin. Intra cranial Pressure Monitors the American Journal of medicine.  
80: 369-376,1986
- 9) John E. technique for continuous intracranial pressure recording.  
J. Neurosurg.24:370-375,1967.



- 10) Andrew H. Postoperative intracranial pressure in patients operated on for cerebral aneurysms following subarachnoid hemorrhage.  
J Neurosurg 54:726-732,1981
- 11) Hiragi O. Handa. Epidural pulse waveform as an indicator of intracranial pressure dynamics.  
Surg.Neurol 21:67-74,1984
- 12) Harvey M.Shapiro. Anestesia neuroquirúrgica e hipertensión intracraneal.  
Anestesia. Ronal D. Miller. Ed. Doyma  
1988. Vol. 11, Sección VII. cap. 43: 1453-1504
- 13) B North. Comparasion among three methods of intracranial pressure recording.  
Neurosurgery 18:(6): 730-732,1986
- 14) Michael J. Albeck. Intracranial Pressure and cerebrospinal fluid out flow conductance in healthy subjects.  
J. Neurosurg 74:597-600,1991

- 15) Philip Barlow. Clinical evaluation of two methods of subdural pressure monitoring.  
J Neurosurg 63:578-582, 1985
- 16) Stuart C. Evaluation of a fiberoptic intracranial pressure monitor.  
J. Neurosurg 72:482-487, 1990
- 17) Robertson C.S. Clinical experience with a continuous monitor of intracranial compliance.  
J Neurosurg. 71:673-80, 1989
- 18) Roy F. Cocchiara, M.D., Susan B. Oliver, M.D.  
Anesthesia for intracranial tumor surgery.  
1988. Lesson 2, Vol. 3.
- 19) Brioccolo AP, Glick RP : Barbiturate effects on acute experimental intracranial hypertension.  
J. Neurosurg 55: 397-406, 1981

- 20) Matsuda M, Yoneda S, Handa H, et al: cerebral hemodynamic changes during plateau waves in brain-tumor patients.  
J Neurosurg 50:483-488,1979.
- 21) Weaver D D, Winn HR, Jane JA: Differential intracranial pressure in patients with unilateral mass lesions  
J Neurosurg 56:659-665,1982.
- 22) Yano M, Ikeda Y, Kobayashi S, et al: Intracranial pressure in Lead injured patients with various intracranial lesions is identical throughout the supratentorial intracranial compartment. Neurosurgery 21:688-692,1987