

**UTILIDAD DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN CONTRASTE  
DE FASE EN EL DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS  
RELACIONADAS CON TRASTORNO EN LA CIRCULACIÓN  
DEL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO.**

***MEMORIA DE TESIS DOCTORAL***

**NÚRIA BARGALLÓ ALABART.**



**A les meves filles, per la seva  
paciència , amor i comprensió.**

## **Agradecimientos:**

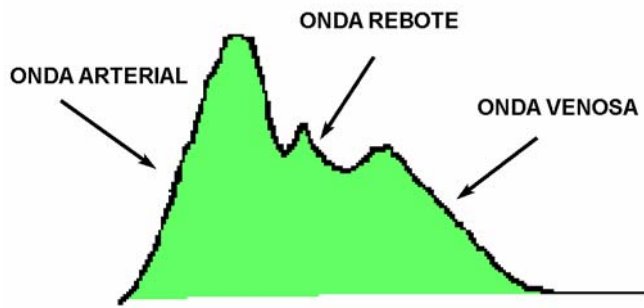
**Mi mas sincero agradecimiento a la Dra. Concepción Bru , directora del Centre de Diagnòstic per la imatge del Hospital Clínic i Provincial de Barcelona por su apoyo y estimulo constante que ha permitido la realización de esta técnica.**

**A los doctores M<sup>a</sup> Lourdes Olondo , Anabel Garcia-Diez , Sebastián Capurro y mis compañeros del turno de tarde por su paciencia i colaboración.**

**A Alicia Rodriguez, Montse Verges, Pere Palau, Santi Sotes y todos los técnicos que me han ayudado en la realización esta tesis.**

**Al los Doctores Luis Caral, Enric Ferrer, Hector Roldán y Jordi Rumià , así como a todos los residentes del Servicio de Neurocirugia del Hospital Clínic por su interes y colaboración.**

**Al Hospital Clínic i Provincial , al que debo mi formación como médico y radiólogo y que ha facilitado la realización de esta Tesis Doctoral.**



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1.- CONSIDERACIONES GENERALES</b>	<b>1</b>
1.1.- Anatomía .....	1
1.2.- Formación y reabsorción del Líquido cefaloraquídeo (LCR) .....	5
1.3.- Circulación .....	7
1.4.- Funciones del LCR .....	9
1.5.- Presión intracraneal (PIC) .....	11
1.6.- Estudio del movimiento del LCR por resonancia magnética (RM)	14
1.7.- Patología de la circulación del LCR .....	25
1.8.- Hidrocefalia de presión normal o hidrocefalia crónica del adulto (HCA)	28
1.9.- Tratamiento de la hidrocefalia .....	38
1.9.1.-Ventriculostomía premamilar endoscópica .....	40
<b>2.- HIPOTESIS, OBJETIVO Y PROTOCOLOS DE ESTUDIO</b>	<b>47</b>
2.1.- Hipótesis .....	47
2.2.- Objetivos .....	49
<b>3.- PROTOCOLO DE ESTUDIO 1</b>	<b>51</b>
3.1.- Material y métodos .....	51
3.1.1.- Diseño del estudio .....	51
3.1.2.- Pacientes .....	51
3.1.3.- Método .....	53
3.1.4.- Valoración .....	54
3.1.5.- Análisis estadístico .....	55
3.2.- Resultados .....	57
3.2.1.- Subgrupo 1: grupo de control .....	57
3.2.1.2.- Estudio cualitativo .....	58
3.2.1.3.-Estudio cuantitativo .....	63
3.2.2. Subgrupo 2: Estenosis de acueducto .....	67
3.2.2.1.- Estudio cualitativo .....	67
3.2.2.2.-Estudio cuantitativo .....	71
3.2.3.- Subgrupo 3: Malformación de Arnold Chiari tipo I .....	73
3.2.3.1.- Estudio cualitativo .....	73

3.2.3.2.- Estudio cuantitativo .....	76
3.2.4.- Subgrupo 4: Hidrocefalia crónica del adulto .....	79
3.2.4.1.- Estudio cualitativo .....	79
3.2.4.2.- Estudio cualitativo .....	81

## **4.- PROTOCOLO DE ESTUDIO 2 85**

4.1.- Material y métodos .....	85
4.1.1.- Diseño del estudio .....	85
4.1.2.- Pacientes .....	87
4.1.3.- Método .....	88
4.1.3.1.- Estudio de Neuroimagen .....	88
4.1.3.2.- Estudio dinámico del LCR mediante un test invasivo .....	89
4.1.3.3.- Valoración Clínica .....	90
4.1.3.4.- Análisis estadístico .....	91
4.2.- Resultados .....	92
4.2.1.- Presentación clínica .....	92
4.2.2.- Relación entre la presentación clínica inicial y el resultado del test de infusión .....	95
4.2.3.- Relación de los resultados del test de infusión y de los volúmenes de flujo .....	96
4.2.4.- Evolución clínica posquirúrgica .....	97
4.2.5.- Determinación de la sensibilidad y especificidad de la RM en contraste de fase comparándolo con el test de infusión.	99

## **5.- PROTOCOLO DE ESTUDIO 3 103**

5.1.- Material y métodos .....	103
5.1.1.- Diseño del estudio .....	103
5.1.2.-Pacientes .....	103
5.1.3.- Método .....	104
5.1.3.1.- Estudio de Neuroimagen .....	104
5.1.3.2.- Seguimiento clínico .....	106
5.1.3.3.- Análisis estadísticos .....	106
5.2.- Resultados .....	108

5.2.1.- Estudio cualitativo .....	108
5.2.2.-Evolución clínica de los pacientes y la etiología de la hidrocefalia	109
5.2.3.- Cambios en el tamaño ventricular .....	112
5.2.4.- Comparación de las variables entre los distintos grupos según su evolución clínica .....	114
5.2.5.- Resultados de los volúmenes de flujo en el posterior seguimiento radiológico .....	116
5.2.6.- Comparación de los pacientes sometidos a ventriculostomía y los pacientes control .....	117
5.2.7.-Efectividad de la cuantificación del volumen de flujo como test para predecir la evolución clínica de los pacientes sometidos a ventriculostomía .....	118
<b>6.- DISCUSIÓN</b>	<b>123</b>
6.1.- Patrón de circulación del LCR intracraneal y valores de velocidad y volumen de flujo del LCR en el acueducto de Silvio en sujetos sanos .....	123
6.2.- Patrón de circulación del LCR intracraneal y valores de velocidad y volumen de flujo del LCR en el acueducto de Silvio en pacientes con estenosis de acueducto .....	127
6.3.- Patrón de circulación del LCR intracraneal y valores de velocidad y volumen de flujo del LCR en el acueducto de Silvio en pacientes con malformación de Arnold Chiari tipo I .....	130
6.4.- Patrón de circulación del LCR intracraneal y valores de velocidad y volumen de flujo del LCR en el acueducto de Silvio en pacientes con HCA .....	132
6.5.- Diagnóstico clínico del HCA .....	135
6.6.- Test de infusión de Katzman en el diagnóstico de HCA .....	136
6.7.- RM en contraste de fase en el diagnóstico de HCA .....	138
6.8.- Indicaciones clínicas de la VPE .....	140
6.9.- Valoración del funcionalismo de la VPE .....	141
<b>7.- CONCLUSIONES</b>	<b>149</b>