

## GIỚI THIỆU LUẬN ÁN

### 1. Đặt vấn đề

Não úng thủy (tràn dịch não), là một bệnh thường gặp trong bệnh lý hệ thần kinh trung ương. Bệnh có thể gặp ở mọi dân tộc, mọi quốc gia và mọi lứa tuổi do hai nhóm căn nguyên bẩm sinh và mắc phải gây nên.

Tần số mắc não úng thủy bẩm sinh ở các nước châu Âu trung bình khoảng 0,5-0,8/1000 lần sinh. Bệnh có xu hướng ngày càng tăng, tần suất mắc hiện nay cao hơn cả hội chứng Down.

Tỷ lệ trẻ não úng thủy từ các căn nguyên mắc phải có xu hướng giảm do các biện pháp can thiệp dự phòng nhiễm trùng thần kinh và xuất huyết não ở trẻ em ngày càng được quan tâm.

Hiện nay trẻ mắc não úng thủy hầu hết được điều trị bằng phẫu thuật đặt ống dẫn lưu não thất (VP) hoặc sử dụng kỹ thuật mổ nội soi thông sàn não thất III (ETV). Nhờ có các phương pháp điều trị này, tỷ lệ chết đã giảm từ 54% xuống còn 5%, cải thiện đáng kể sự chậm phát triển trí tuệ ở trẻ do bệnh gây ra từ 62% xuống dưới 30%.

Theo Nguyễn Quang Bài tần suất mắc bệnh ở trẻ em Việt Nam tương đương với các nước khác trên thế giới. Trẻ trai và gái mắc bệnh như nhau.

Từ 1978 Việt Nam thực hiện phẫu thuật điều trị não úng thủy theo phương pháp dẫn lưu não thất-ổ bụng. Năm 2004, Việt Nam bắt đầu áp dụng phương pháp phẫu thuật nội soi thông sàn não thất III ở một số trung tâm phẫu thuật thần kinh. Tuy vậy, đến nay chúng ta chưa có nhiều nghiên cứu toàn diện về bệnh não úng thủy cũng như nghiên cứu sự phát triển về thể chất, tâm thần-vận động ở trẻ não úng thủy sau can thiệp. Đặc biệt là can thiệp phẫu thuật theo phương pháp dẫn lưu não thất-ổ bụng cho trẻ não úng thủy. Vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài "***Nghiên cứu một số căn nguyên, đặc điểm lâm sàng, chẩn đoán hình ảnh và sự phát triển sau phẫu thuật não úng thủy ở trẻ em***" nhằm giải quyết hai mục tiêu sau:

1. *Mô tả một số căn nguyên, đặc điểm lâm sàng và hình thái tổn thương não qua chẩn đoán hình ảnh trong bệnh não úng thủy ở trẻ em.*
2. *Đánh giá sự phát triển thể chất, tâm thần-vận động của trẻ não úng thủy sau điều trị bằng phương pháp dẫn lưu não thất-ổ bụng.*

## **2. Tính cấp thiết của đề tài**

Não úng thủy (tràn dịch não) là một bệnh tương đối thường gặp ở trẻ em với tần suất 0,5-3‰ trẻ sơ sinh sống. Bệnh phần lớn do bẩm sinh nhưng cũng có thể mắc phải do biến chứng của viêm màng não do vi khuẩn, xuất huyết nội sọ hoặc u não. Hậu quả của não úng thủy trẻ em khác hẳn người lớn, gây ra hậu quả nghiêm trọng về sự phát triển thể chất và tâm thần-vận động. Việc chẩn đoán sớm và can thiệp sớm bằng điều trị phẫu thuật rất quan trọng sẽ hạn chế được tử vong, cải thiện sự phát triển của trẻ, tăng khả năng học tập và hòa nhập xã hội khiến cho chất lượng sống được cải thiện rõ rệt. Mặc dù bệnh đã được biết đến từ lâu, nhưng cho đến nay não úng thủy ở trẻ em vẫn được các nhà nhi khoa và giải phẫu thần kinh quan tâm. Tháng 7 năm 2012 Viện sức khỏe quốc gia Mỹ đã tổ chức hội thảo lần thứ 3 về các lĩnh vực nghiên cứu não úng thủy nhằm cải thiện kết cục của bệnh lý này. Hội thảo đề cập đến 4 chủ đề lớn về căn nguyên, chẩn đoán, điều trị và theo dõi đánh giá kết cục của bệnh não úng thủy. Đề tài của luận án cũng đề cập đến các chủ đề nêu trên, do vậy đây là đề tài có tính thời sự và có đóng góp khoa học.

## **3. Đóng góp mới của đề tài**

Xác định được một số căn nguyên gây não úng thủy trẻ em, mô tả được hình ảnh lâm sàng, hình thái tổn thương não qua chẩn đoán hình ảnh và đồng thời đánh giá được hiệu quả của can thiệp phẫu thuật qua việc theo dõi dọc sự phát triển thể chất, tâm-vận động của trẻ. Đánh giá được một số yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng, hiệu quả điều trị não úng thủy trẻ em bằng phương pháp dẫn lưu não thất-ở bụng.

## **4. Bố cục luận án**

Luận án 145 trang gồm: Đặt vấn đề (3 trang), chương 1: Tổng quan (36 trang), chương 2: Đối tượng và phương pháp nghiên cứu (16 trang), chương 3: Kết quả nghiên cứu (40), chương 4: Bàn luận (46 trang), kết luận (2 trang), kiến nghị (1 trang) và những hạn chế của công trình nghiên cứu (1 trang).

Trong luận án có: bảng: 43, biểu đồ: 10, hình, ảnh: 4

Luận án có 140 tài liệu tham khảo: tiếng Việt 24, tiếng Anh 116.

## **Chương 1**

### **TỔNG QUAN**

#### **1.1. Định nghĩa**

Não úng thủy được định nghĩa là một tình trạng bệnh lý của hệ thần kinh trung ương, là kết quả của sự gián đoạn, mất cân bằng giữa sự hình thành, lưu thông dòng chảy hoặc hấp thu dịch não tủy. Nói cách khác đó là tình trạng tích tụ quá nhiều dịch não tủy trong não thất do rối loạn các quá trình sản xuất, lưu thông và hấp thụ.

Não úng thủy có thể là một tình trạng cấp tính hoặc mãn tính xảy ra trong nhiều tháng hoặc nhiều năm, các hình thức khác nhau của bệnh bao gồm thể tắc nghẽn, thể thông và thể não úng thủy áp lực bình thường.

#### **1.2. Dịch tễ học bệnh não úng thủy ở trẻ em**

Não úng thủy bẩm sinh là một trong những dị tật phổ biến nhất của hệ thần kinh trung ương. Khoảng 60% trong tổng số các trường hợp não úng thủy bẩm sinh hoặc mắc phải xảy ra trong thời thơ ấu.

Tỷ lệ não úng thủy do căn nguyên mắc phải hiện nay không xác định tuy nhiên có xu thế giảm do việc kiểm soát các yếu tố nguy cơ.

Fernell và cộng sự nghiên cứu tại Thụy Điển giai đoạn 1967-1970 tỷ lệ xuất hiện não úng thủy trong năm đầu tiên là 0,53/1000 và 0,63/1000 trong giai đoạn 1979-1982. trong đó 70% xuất hiện trước sinh, 25% trong thời kỳ chu sinh và 5% xuất hiện sau sinh.

Garne E và cộng sự tổng hợp từ bốn nghiên cứu ở châu Âu giai đoạn từ 1996 đến 2003 tỷ lệ mắc não úng thủy bẩm sinh là 4,65/10.000.

Năm 2008, Simon T nghiên cứu tại Hoa Kỳ tỷ lệ mắc não úng thủy bẩm sinh là 3/1000 trẻ đẻ sống, ngoài ra thêm khoảng 6.000 trẻ em mắc phải mỗi năm trong 2 năm đầu tiên của cuộc sống. Warf BC nghiên cứu 2005 ở một số quốc gia Châu Phi tỷ lệ mắc não úng thủy bẩm sinh khoảng 0,9-1,2%.

Ở Việt Nam chưa có thống kê đầy đủ về tần suất bệnh nhưng theo Nguyễn Quang Bài thì tần suất tương đương với các nước khác, tỷ lệ mắc ở trẻ trai và gái tương đương.

#### **1.3. Phân loại**

##### **1.3.1. Phân loại theo cơ chế bệnh sinh**

*\*Não úng thủy thể không thông(non-communicating hydrocephalus)*

Não úng thủy thể không thông (tắc nghẽn), đây là nhóm bệnh não úng thủy thường gặp gây ra bởi một tắc nghẽn dịch não tủy ngăn chặn dịch não tủy chảy về khoang dưới nhện.

*\* Não úng thủy thể thông (communicating hydrocephalus)*

Được gọi là não úng thủy không tắc nghẽn, gây ra bởi suy giảm tái hấp thu dịch não tủy trong trường hợp không có bất kỳ cản trở dòng chảy dịch não tủy giữa hệ thống não thất và khoang dưới nhện. Có giả thuyết cho rằng đây là do suy giảm chức năng hấp thu của các hạt nhện nằm dọc theo xoang tĩnh mạch dọc trên là nơi dịch não tủy tái hấp thu chất lỏng trở lại vào hệ thống tĩnh mạch.

*\* Não úng thủy áp bình thường (Normal pressure Hydrocephalus-NPH)*

Là một hình thức đặc biệt của não úng thủy thể thông, thường gặp ở người lớn đặc trưng bởi hệ thống não thất giãn rộng, có sự liên tục tăng, giảm áp lực dịch não tủy.

### **1.3.2. Phân loại theo nguyên nhân**

*\* Não úng thủy bẩm sinh*

Là những trường hợp não úng thủy có căn nguyên bẩm sinh nhưng cũng có thể do mắc phải xảy ra trong thời kỳ bào thai hoặc tháng đầu tiên của trẻ cuộc sống ngoài tử cung, trong đó bao gồm: hẹp cống não, thoát vị màng não-tủy. Dị tật Arnold-Chiari loại II, hội chứng Dandy-Walker, nang dịch bẩm sinh, hội chứng Bicker-Adams, xuất huyết não thất ở trẻ đẻ non, nhiễm trùng bẩm sinh, nhiễm CMV bẩm sinh...

*\* Não úng thủy mắc phải*

Là những trường hợp não úng thủy thứ phát xảy ra sau viêm màng não do vi khuẩn, u não, xuất huyết nội sọ...

## **1.4. Chẩn đoán**

### **1.4.1. Triệu chứng lâm sàng**

*\* Nhũ nhi*

Ở trẻ nhỏ do các khớp sọ chưa đóng kín nên triệu chứng dễ thấy nhất đó là kích thước của đầu tăng lên nhanh bất thường, da đầu trẻ mỏng và sáng bóng. Ngoài ra thóp trước cũng giãn rộng và căng, đường khớp sọ giãn rộng có thể sờ thấy thóp trước liền với thóp sau, các mạch máu dưới da đầu cũng giãn to hơn bình thường. Mắt dấu hiệu mạch đập. trán trẻ rất rộng. Mắt thường ở tư thế nhìn xuống tạo nên dấu hiệu mặt trời lặn.

*\* Trẻ lớn*

Ở trẻ lớn hơn, khi các khớp sọ đã đóng kín một phần, dấu hiệu đầu to khó nhận biết hơn. Tuy nhiên ở những trẻ đến khám muộn thường mang theo một cái đầu to kỳ quái. Các triệu chứng thường là:

. Vòng đầu tăng trên 2 độ lệch chuẩn có thể thấy dấu hiệu vô bình võ (Macewen sigh)

. Dễ kích thích, khó chịu, mệt mỏi, chán ăn, nôn mửa nhiều vào buổi sáng.

. Dấu hiệu nhức đầu là dấu hiệu nổi bật trẻ thường đau đầu nhiều vào buổi sáng kèm nôn.

. Mờ mắt có thể có hội chứng não giữa (Parinaud syndrome), phù gai thị có thể teo gai thị, nhìn đôi do liệt dây thần kinh số VI (do tăng áp lực nội sọ nghiêm trọng).

. Thay đổi dáng đi, rối loạn điều phối.

. Thoái lui hoặc chậm phát triển tâm lý-vận động .

. Tăng phản xạ gân xương, tăng trương lực cơ do ảnh hưởng của hệ tháp.

. Rối loạn phát triển thể chất: béo phì, dậy thì sớm hoặc chậm dậy thì.

#### **1.4.2. Cận lâm sàng**

\* *Chẩn đoán hình ảnh:*

Chụp CLVT/MRI: Tiêu chuẩn chính để chẩn đoán bệnh não úng thủy trên phim chụp CLVT hoặc chụp MRI sọ não, đánh giá kích thước não thất và các hình thái tổn thương cấu trúc não khác.

### **1.5. Điều trị**

#### **1.5.1. Các kỹ thuật phẫu thuật**

\* *Dẫn lưu não thất bên trong sọ*

\* *Dẫn lưu não thất ra ngoài sọ*

Năm 1952, Nulsen và Spitz dùng van chảy một chiều bằng cách dẫn lưu não thất vào tâm nhĩ và từ đó có tên gọi là van Spitz-Holter (Hoa Kỳ, 1952). Từ 1970 đến nay đa số phẫu thuật viên thường dẫn lưu não thất vào ổ bụng. Ở Việt Nam, phương pháp mổ dẫn lưu não thất vào ổ bụng đã được áp dụng từ 1978 đến nay.

#### **1.5.2. Các biến chứng gần sau phẫu thuật**

\* *Hệ thống dẫn lưu bị tắc*

Nếu hệ thống dẫn lưu bị tắc, bệnh nhân sẽ biểu hiện các triệu chứng của tăng áp lực sọ và còn nặng hơn khi chưa thực hiện dẫn lưu não thất.

\* *Nhiễm khuẩn*

Sau khi đặt dẫn lưu hay gặp là nhiễm khuẩn vết mổ, nhiễm trùng não thất hay viêm màng não, nhiễm khuẩn hệ thống van.

\* *Máu tụ trong sọ*

Khi đặt dòng rẽ tắt não bộ sẽ xẹp xuống, không còn chiếm hết dung tích trong sọ như trước đây nữa, vì vậy nếu một tĩnh mạch ở vỏ

não dù rất nhỏ bị thương tổn sẽ có một khối máu tụ dưới màng cứng được hình thành dễ dàng.

\* *Huyết khối*

### **1.5.3. Biến chứng xa sau phẫu thuật can thiệp**

\* *Tắc hệ thống dẫn lưu*

\* *Nhiễm khuẩn hệ thống dẫn lưu*

\* *Động kinh*: Kokkonen (1994) báo cáo tỷ lệ xuất hiện động kinh sau điều trị can thiệp là 54%. Klepper (Đức, 1998) 20% số trẻ sau phẫu thuật não úng thủy có thể phát triển bệnh động kinh.

### **1.5.4. Phát triển tâm-vận động trẻ não úng thủy sau can thiệp**

\* *Có can thiệp phẫu thuật*

Nghiên cứu đánh giá, theo dõi sự phát triển tâm thần-vận động của trẻ sau phẫu thuật, lĩnh vực này ít được nghiên cứu, tuy nhiên có thể kể tới nghiên cứu của Hoppe Hirsch (Pháp, 1998) đã thông báo thiếu hụt vận động 60%, ảnh hưởng thị giác 25%, chỉ số IQ: trên 90 là 32%; 70-90 là 28%; 50-70 là 19% và dưới 50 là 21%. Chỉ khoảng 60% số trẻ có thể theo học trong hệ thống giáo dục.

\* *Không can thiệp phẫu thuật*

Laurence (Anh, 1958) theo dõi 182 trường hợp không được điều trị phẫu thuật và nhận thấy: 49% đã tử vong trong khi theo dõi trong đó 23 trẻ chết trước 18 tháng, 35 trường hợp chết trước 5 tuổi. 45% số trẻ vẫn sống và được đánh giá là não úng thủy ngừng tiến triển; 5% số trẻ bệnh phát triển ngày càng nặng hơn; 1% không theo dõi được. Trong số 40% trẻ còn sống, chỉ số trí tuệ (IQ) được xác định như sau: 27% đạt chỉ số IQ dưới 50; 32% đạt chỉ số IQ từ 50-84 và 41% đạt chỉ số IQ trên 84.

## **Chương 2**

### **ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

#### **2.1. Đối tượng nghiên cứu**

Gồm 142 (trong tổng số 316) trẻ được chẩn đoán xác định là não úng thủy đến từ các địa phương trong cả nước được điều trị theo phương pháp dẫn lưu não thất-ổ bụng tại Bệnh viện Nhi Trung ương và được theo dõi từ 2008 đến 2014.

#### **2.2. Phương pháp nghiên cứu**

Phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang tiến cứu kết hợp nghiên cứu dọc, theo dõi trẻ trong thời gian từ 2008-2014.

#### **2.3. Tiêu chuẩn trong nghiên cứu**

##### **2.3.1. Tiêu chuẩn áp dụng kỹ thuật**

- Bệnh nhi được can thiệp phẫu thuật theo phương pháp dẫn lưu não thất-ổ bụng.

- Hệ thống dẫn lưu được sử dụng: loại van áp lực trung bình có Anti-Siphon dùng cho trẻ dưới 3 tuổi của hãng Metronic- Hoa Kỳ sản xuất.

### **2.3.2. Tiêu chuẩn phân loại não úng thủy**

Bệnh nhi được chọn vào nhóm nghiên cứu phải nằm trong bảng phân loại bệnh quốc tế lần thứ 10 về bệnh não úng thủy (Trần dịch não) của Tổ chức Y tế Thế giới năm 1992 (ICD-10), thuộc nhóm bệnh nằm trong mã Q03 và G91.

### **2.3.3 Thông số nghiên cứu**

#### **\* Mục tiêu 1**

- Tuổi, giới tính, địa dư, cân nặng khi đẻ, tiền sử sản khoa, thứ tự con trong gia đình.

- Trọng lượng, chiều cao khi vào viện,

- Triệu chứng toàn thân khi tới viện: tinh thần, màu sắc da...

- Triệu chứng thần kinh: co giật, trương lực cơ, phản xạ gân xương, phản xạ da niêm mạc, các dấu hiệu thần kinh khu trú.

- Các dấu hiệu lâm sàng chỉ điểm bệnh não úng thủy:

. Kích thước vòng đầu

. Thóp rộng, đường khớp sọ giãn rộng, tĩnh mạch dưới da đầu nổi rõ, dấu hiệu mặt trời lặn

. Triệu chứng tâm thần-vận động khi vào bệnh viện

#### **\* Trắc nghiệm Denver II**

#### **\* Chẩn đoán hình ảnh**

CLVT hoặc MRI sọ não, đây là tiêu chuẩn "vàng" để xác định bệnh não úng thủy.

Hệ thống não thất giãn rộng

Bề dày nhu mô não là phần tổ chức não đo được theo đường kính ngang não thất bên.

Tổn thương nhu mô não kèm theo, đồng thời kết hợp mô tả chi tiết hình thái tổn thương não kèm theo trên phim chụp CLVT/MRI.

. Dị tật não phối hợp được mô tả theo từng dị tật trên phim chụp CLVT/MRI sọ não

#### **\* Mục tiêu 2**

Đánh giá sự phát triển của trẻ não úng thủy sau điều trị dẫn lưu não thất ổ bụng:

- Theo dõi tiến triển sau can thiệp:

. Phát triển thể chất: chiều cao, cân nặng, vòng đầu

- . Phát triển tâm thần-vận động sau can thiệp.
- . Biến chứng: nhiễm khuẩn, tắc van dẫn lưu, các biến chứng khác.
- \* ***Đánh giá một số yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả điều trị.***
- Trọng lượng khi sinh.
- Tuổi phẫu thuật.
- Độ dày mô não.
- Tổn thương não phối hợp.
- Biến chứng: nhiễm khuẩn, tắc van dẫn lưu, các biến chứng khác.

### **2.3. Phương pháp xử lý số liệu**

Các số liệu được quản lý và xử lý trên máy vi tính theo phương pháp thống kê y học trên phiên bản chương trình xử lý số liệu SPSS 17.0. Các thuật toán được sử dụng: Tính trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn, hệ số biến thiên, bảng tần suất đơn biến, bảng tương quan, hệ số tương quan (G: Gamma's G sử dụng cho biến thứ bậc; V: Cramer's V cho biến định danh) biểu đồ, đồ thị. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$  và hệ số tương quan (G và V) được ghi nhận các giá trị từ  $0 < X \leq 0,2$  liên quan ít;  $0,2 < x \leq 0,4$  liên quan rõ ràng và  $> 0,4$  liên quan rất rõ.

## **Chương 3**

### **KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

Trong thời gian từ năm 2008 đến 2014, nghiên cứu trên 142 trẻ não úng thủy đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn chúng tôi thu được kết quả như sau:

Nhóm được can thiệp dưới 3 tháng tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất là 68 trẻ chiếm 47,9%; tiếp theo là nhóm tuổi từ 3 đến 12 tháng chiếm 38,0%; nhóm trẻ trên 12 tháng chiếm 14,1%.

Tỷ lệ nam/nữ là 96/46 sấp xỉ 2/1. Tuổi trung bình của trẻ não úng thủy khi can thiệp là  $7,1 \pm 1,6$  tháng tuổi.

Tỷ lệ trẻ não úng thủy có cân nặng khi đẻ thấp chiếm 29,6% đặc biệt trong đó, số trẻ có cân nặng dưới 1.500g chiếm 8,5%.



### 3.1. Căn nguyên, đặc điểm lâm sàng và hình ảnh tổn thương não

#### 3.1.1. Căn nguyên

**Bảng 3.9. Phân loại trẻ não úng thủy theo cơ chế bệnh sinh**

Phân loại		Bẩm sinh	Mắc phải	Tổng số
Thể tắc nghẽn	n	71	43	114
	%	50,0	30,3	80,3
Thể thông	n	16	12	28
	%	11,3	8,4	19,7
Tổng	n	87	55	142
	%	61,3	38,7	100,0

Nhóm bẩm sinh gồm 87 trẻ chiếm 61,3%; nhóm mắc phải 38,7%. Não úng thủy thể tắc nghẽn chiếm 80,3% và thể thông chiếm 19,7%.

**Bảng 3.10. Phân bố căn nguyên trong nhóm não úng thủy mắc phải**

Căn nguyên	Số lượng bệnh nhân	Tỷ lệ %
Xuất huyết não	30	54,5
Viêm màng não	23	41,8
Không rõ nguyên nhân	2	3,7
Tổng	55	100,0

Não úng thủy sau xuất huyết não chiếm tỷ lệ cao nhất là 54,5%; thứ phát sau viêm màng não mũ chiếm 41,8%. Có 2 trường hợp não úng thủy không rõ căn nguyên chiếm 3,7%.

**Bảng 3.11. Phân bố căn nguyên trong nhóm não úng thủy bẩm sinh**

Căn nguyên	Số lượng bệnh nhân	Tỷ lệ %
Hẹp cống não	57	65,5
Hội chứng Dandy-Walker	9	10,3
Thoát vị màng não tủy	8	9,1
Nang dịch hố sau	6	6,9
Hội chứng Arnold Chiari	4	4,6
CMV bẩm sinh	1	1,2
Không rõ nguyên nhân	2	2,4
Tổng	87	100,0

Trong nhóm não úng thủy bẩm sinh: căn nguyên do hẹp cống não chiếm 65,5%; hội chứng Dandy-Walker chiếm 10,3%; thoát vị màng não-tủy 9,1%; các căn nguyên khác ít gặp.

### 3.1.2. Đặc điểm lâm sàng

Có 67 trẻ chiếm tỷ lệ 47,2% vào viện trong tình trạng kích thích quấy khóc; 35,9% số trẻ có dấu hiệu da xanh niêm mạc nhợt; 21,8% trẻ li bì, nôn. Đặc biệt có 9,2% trẻ suy dinh dưỡng nhẹ và trung bình; có 3,5% trẻ chiều cao dưới chuẩn 2SD.

Chu vi vòng đầu khi vào bệnh viện 100% đầu to trong đó: lớn hơn 2SD có 124 trẻ chiếm tỷ lệ 87,3%; dấu hiệu mặt trời lặn chiếm 80,3% và 26,8% số trẻ có thóp sau rộng.

Chậm phát triển tâm thần-vận động chiếm 54,2%; tăng phản xạ gân xương 45,8% và 44,4% có tăng trương lực cơ toàn thân. Đặc biệt có 28,9% trẻ co giật toàn thân, 1,4% số trẻ co giật cục bộ và 2,1% trẻ co giật có tiền sử đang điều trị động kinh. Có 10,6% số trẻ có dấu hiệu thần kinh khu trú.

### 3.1.3. Đặc điểm cận lâm sàng và tổn thương não

#### \* Đặc điểm cận lâm sàng

Thiếu máu 43,7%; tăng bạch cầu 38,5%; IgG (CMV) dương tính trong máu con 4,2%. Dịch não tủy: tế bào tăng 11,3%; protein tăng chiếm 14,8%; áp lực dịch não tủy tại não thất bên là  $16,7 \pm 0,5$  cmH<sub>2</sub>O. Soi đáy mắt: phù gai thị chiếm 19,1% và 3,7% có dấu hiệu teo gai.

#### \* Đặc điểm tổn thương não

**Bảng 3.18. Hình ảnh tổn thương não trên CT/MRI ở trẻ não úng thủy**

Tổn thương não (n=142)	Số lượng bệnh nhân	Tỷ lệ %
Não thất bên		
Giãn nhẹ	23	16,2
Giãn trung bình	53	37,3
Giãn rất rộng	66	46,5
Đường kính ngang		
Bên phải	$37,1 \pm 1,9$ mm	
Bên trái	$37,4 \pm 2,2$ mm	
Não thất III		
Bình thường	53	37,3
Giãn rộng	89	62,7
Não thất IV		
Bình thường	116	81,7
Giãn rộng	26	18,3

Bề dày mô não		
≥ 2cm	82	57,7
≤ 2cm	60	42,3
Nhu mô não		
Không có tổn thương phối hợp	93	65,5
Có tổn thương kèm theo	49	34,5
Tiểu não		
Bình thường	129	90,9
Thiếu sản thùy giun	9	6,3
Tiểu não hạ thấp	4	2,8

Não thất bên giãn rộng 100% chủ yếu là mức độ giãn rất rộng chiếm 46,5%. Đường kính não thất bên phải là  $37,1 \pm 1,9$ mm và đường kính não thất bên trái là  $37,4 \pm 2,2$ mm.

62,7% trường hợp có não thất III rộng; 18,3% não thất IV rộng và 7% hố sau rộng; 6,3% thiếu sản thùy giun; 2,1% có tiểu não hạ thấp và 34,5% trường hợp có kèm theo tổn thương não phối hợp.

*\* Tổn thương não kèm theo trong bệnh não úng thủy*

Trong 142 trẻ não úng thủy có 49 trường hợp chiếm 34,5% có kèm theo tổn thương tổ chức mô não phối hợp gồm 13 dạng tổn thương. Trong đó dạng tổn thương dịch hóa tổ chức não thành nang rải rác chiếm tỷ lệ cao nhất là 11,3%, các dạng tổn thương khác gặp rải rác ở một số trường hợp.

### 3.2. Sự phát triển của trẻ não úng thủy sau dẫn lưu não thất-ổ bụng

#### 3.2.1. Sự phát triển thể chất của trẻ sau dẫn lưu não thất

**Bảng 3.30. Phân bố sự phát triển chiều cao trẻ não úng thủy**

Tháng tuổi Chiều cao	3 tháng		6 tháng		12 tháng		18 tháng		24 tháng		36 tháng	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
+2SD	0	0,0	1	1,2	0	0,0	1	0,7	0	0,0	0	0,0
+1SD	4	12,5	9	10,6	7	6,4	6	5,5	5	4,5	6	6,8
Trung bình	17	53,2	51	60,0	84	76,4	79	72,5	76	68,5	61	69,3
-1SD	8	25,0	18	21,2	17	15,5	21	19,3	24	21,6	16	18,2
-2SD	2	6,2	5	5,9	1	0,9	1	0,9	5	4,5	5	5,7
-3SD	1	3,1	1	1,2	1	0,9	1	0,9	1	0,9	0	0,0
Tổng	32	100	85	100	110	100	109	100	111	100	88	100

Chiều cao của trẻ não úng thủy ở mức phát triển bình thường chiếm tỷ lệ từ 53,2% đến 76,4%. Ở các thời điểm theo dõi tỷ lệ từ 96,9% đến 100% số trẻ có chiều cao trong khoảng  $\pm 2SD$ .

**Bảng 3.31. Phân bố sự phát triển cân nặng trẻ não úng thủy**

Tháng tuổi Cân nặng	3 tháng		6 tháng		12 tháng		18 tháng		24 tháng		36 tháng	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
+3 SD	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,8	2	1,8	0	0,0
+2 SD	0	0,0	1	1,2	8	7,3	5	4,6	6	5,4	4	4,5
+1 SD	3	9,4	14	16,5	13	11,8	29	26,6	22	19,8	14	15,9
Trung bình	8	25,0	24	28,2	48	43,6	36	33,0	40	36,0	34	38,6
-1 SD	9	28,1	18	21,2	27	24,5	23	21,1	21	18,9	19	21,6
-2 SD	9	28,1	10	11,8	8	7,3	9	8,3	13	11,7	12	13,6
-3 SD	3	9,4	18	21,2	6	5,5	5	4,6	7	6,3	5	5,7
Tổng	32	100	85	100	110	100	109	100	111	100	88	100

Cân nặng trẻ não úng thủy ở mức bình thường có tỷ lệ thấp nhất tại các thời điểm 3 tháng và 6 tháng tuổi (25% và 28,2%). Các thời điểm khác dao động trong khoảng 33% đến 43,6%. Tuy nhiên tỷ lệ trẻ não úng thủy có cân nặng ở mức  $\pm 2SD$  chiếm tỷ lệ từ 90,6% (thời điểm 3 tháng tuổi) đến 94,2% (thời điểm 36 tháng tuổi). Tỷ lệ trẻ não úng thủy có cân nặng trên 2SD (thừa cân) chiếm từ 1,2% đến 7,3%. Tỷ lệ trẻ não úng thủy bị suy dinh dưỡng (-3SD) cao nhất ở thời điểm 3 tháng tuổi và 6 tháng tuổi (9,4% và 21,2%), các thời điểm khác chiếm tỷ lệ dưới 6%.

*\* Phân bố sự phát triển vòng đầu trẻ não úng thủy*

Sau phẫu thuật dẫn lưu 3 tháng, tỷ lệ trẻ có kích thước vòng đầu trên 2 SD chiếm tỷ lệ 33,8%; 65,5% ở mức giới hạn bình thường và có 0,7% trẻ hẹp sọ. Ở thời điểm kết thúc nghiên cứu, 29,5% số trẻ có vòng đầu vượt quá 2SD, vòng đầu trong giới hạn bình thường là 69,5%. Tỷ lệ trẻ bị hẹp sọ là 1%.

### 3.2.2. Sự phát triển tâm thần-vận động trẻ não úng thủy

**Bảng 3.34. Phân bố mức độ phát triển tâm-vận động trước-sau can thiệp**

Mức độ phát triển tâm-vận động	Trước can thiệp		Sau can thiệp 3 tháng		Hiện tại	
	n	%	n	%	n	%
Bình thường (DQ $\geq$ 84 điểm)	10	10,5	21	20,0	57	54,3
Chậm nhẹ (DQ từ 71-83 điểm)	15	15,8	28	26,7	17	16,2
Chậm nặng ( $\leq$ 70 điểm)	70	73,7	56	53,3	31	29,5
Tổng	95	100,0	105	100,0	105	100,0

Trước can thiệp chỉ có 10,5% số trẻ có sự phát triển tâm-vận động ở mức bình thường, sau can thiệp 3 tháng tỷ lệ này tăng lên 20% và chiếm tỷ lệ 54,3% ở cuối thời điểm theo dõi.

### 3.2.3. Một số yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển TVĐ trẻ não úng thủy

**Bảng 3.35. Liên quan giữa TVĐ với khoảng tuổi**

Khoảng tuổi		Trước can thiệp			Sau can thiệp		
		Dưới 3 tháng	3-12 tháng	Trên 12 tháng	Dưới 3 tháng	3-12 tháng	Trên 12 tháng
Bình thường (DQ $\geq$ 84 điểm)	n	6	4	0	28	16	7
	%	14,0	11,8	0,0	65,1	47,1	38,9
Chậm nhẹ (DQ 71-83 điểm)	n	6	3	6	6	6	4
	%	14,0	8,8	33,3	14,0	17,6	22,2
Chậm nặng ( $\leq$ 70 điểm)	n	31	27	12	9	12	7
	%	72,0	79,4	66,7	20,9	35,3	38,9
Tổng	n	43	34	18	43	34	18
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Hệ số tương quan		(p > 0,05; G=0,092)			p < 0,05; G = 0,268		

Sau can thiệp: TVĐ ở các nhóm tuổi khác nhau có các mức phát triển khác nhau. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$  và mối tương quan giữa khoảng tuổi với TVĐ sau can thiệp là rõ rệt với  $G=0,268$ .

**Bảng 3.36. Liên quan giữa TVĐ với trọng lượng khi đẻ**

Trọng lượng		Trọng lượng khi đẻ					
		Trước can thiệp			Sau can thiệp		
		Dưới 1,5 kg	1,5kg đến 2,5kg	Trên 2,5 kg	Dưới 1,5 kg	1,5kg đến 2,5kg	Trên 2,5 kg
Bình thường (DQ ≥ 84 điểm)	n %	0 0,0	0 0,0	10 14,2	3 33,3	8 42,1	40 59,7
Chậm nhẹ (DQ 71-83 điểm)	n %	2 22,2	2 10,5	10 14,2	3 33,3	1 5,3	12 17,9
Chậm nặng (≤ 70 điểm)	n %	7 77,8	17 89,5	47 72,6	3 33,4	10 52,6	15 22,4
Tổng	n %	9 100,0	19 100,0	67 100,0	9 100,0	19 100,0	67 100,0
Hệ số tương quan		p < 0,05; G=0,413			p < 0,05; G=0,382		

Trước và sau can thiệp: ở các nhóm trẻ não úng thủy có cân nặng khi đẻ khác nhau thì mức phát triển TVĐ là rất khác nhau. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (với  $p < 0,05$ ) và mối tương quan giữa TVĐ với cân nặng khi đẻ là rất rõ ràng.

**Bảng 3.37. Liên quan giữa TVĐ với tổn thương não**

Tổn thương não		Trước can thiệp		Sau can thiệp	
		Não úng thủy đơn thuần	Não úng thủy phức tạp	Não úng thủy đơn thuần	Não úng thủy phức tạp
Bình thường (DQ ≥ 84 điểm)	n %	10 15,9	0 0,0	43 68,3	8 25,0
Chậm nhẹ (DQ từ 71-83 điểm)	n %	11 17,5	3 9,4	12 19,0	4 12,5
Chậm nặng (≤ 70 điểm)	n %	42 66,6	29 90,6	8 12,7	20 62,5
Tổng	n %	63 100,0	32 100,0	63 100,0	32 100,0
Hệ số tương quan		p < 0,05; V=0,284		p < 0,05; V=0,521	

Trước và sau can thiệp: Mức phát triển TVĐ ở các nhóm trẻ não úng thủy đơn thuần và phức tạp là rất khác nhau. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (với  $p < 0,05$ ) và mối tương quan giữa TVĐ với tổn thương não kèm theo là rất rõ ràng.

**Bảng 3.38. Liên quan giữa TVĐ với độ dày mô não**

Độ dày mô não		Trước can thiệp		Sau can thiệp	
		Trên 2 cm	dưới 2 cm	Trên 2 cm	dưới 2 cm
Mức độ Tâm-vận động	Bình thường (DQ $\geq$ 84 điểm)	n 9	n 1	n 37	n 14
	% 14,8	% 2,9	% 60,7	% 41,2	
Chậm nhẹ (DQ từ 71-83 điểm)	n 12	n 2	n 10	n 6	
	% 19,8	% 5,9	% 16,3	% 17,6	
Chậm nặng ( $\leq$ 70 điểm)	n 40	n 31	n 14	n 14	
	% 65,4	% 91,2	% 23,0	% 41,2	
Tổng	n 61	n 34	n 61	n 34	
	% 100,0	% 100,0	% 100,0	% 100,0	
Hệ số tương quan		$p < 0,05$ ; G=0,681		$p < 0,05$ ; G=0,368	

Trước và sau can thiệp: Mức phát triển TVĐ ở các nhóm trẻ có độ dày nhu mô não khác nhau là rất khác nhau. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (với  $p < 0,05$ ) và mối tương quan giữa TVĐ với bề dày mô não là rất rõ ràng.

**Bảng 3.39. Liên quan giữa sự phát triển TVĐ và biến chứng do can thiệp**

Biến chứng Mức độ Tâm-vận động		Tác van	Nhiễm trùng van	Phối hợp nhiều biến chứng	Biến chứng khác	Không	Tổng
% 26,6	% 50,0	% 28,6	% 44,4	% 65,2	% 54,3		
Chậm nhẹ (DQ 71-83 điểm)	n 1	n 1	n 0	n 1	n 14	n 17	
	% 6,7	% 12,5	% 0,0	% 11,2	% 21,2	% 16,2	

Chậm nặng ( $\leq 70$ điểm)	n %	10 66,7	3 37,5	5 71,4	4 44,4	9 13,6	31 29,5
Tổng	n %	15 100,0	8 100,0	7 100,0	9 100,0	66 100,0	105 100,0
Hệ số tương quan	$p < 0,05$ ; $V=0,422$						

TVĐ mức bình thường chiếm 65,2%; nhóm nhiễm trùng van là 50%; thấp nhất là nhóm trẻ bị tắc van dẫn lưu, nhóm phối hợp nhiều biến chứng là 26,6% và 28,6%. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (với  $p < 0,05$ ) và mối tương quan giữa TVĐ với biến chứng sau can thiệp là rất rõ ràng với  $V=0,422$ .

## Chương 4 BÀN LUẬN

### 4.1. Căn nguyên, đặc điểm lâm sàng và chẩn đoán hình ảnh

#### 4.1.1. Căn nguyên

Trong 142 trẻ não úng thủy thuộc hai nhóm, nhóm bẩm sinh gồm 87 trẻ chiếm tỷ lệ là 61,3%; nhóm mắc phải có 55 trẻ chiếm tỷ lệ 38,7%. Trong đó 114 trẻ chiếm 80,3% là não úng thủy thể tắc nghẽn và thể thông có 28 trẻ chiếm 19,7%. Theo Sergio F và cộng sự nghiên cứu não úng thủy ở trẻ em (north-Mozambique, 2014), tỷ lệ bẩm sinh là 32% và mắc phải chiếm 68%.

Nhóm trẻ não úng thủy bẩm sinh có 87 trẻ trong đó hẹp công não chiếm 65,5%, xấp xỉ 2/3 các căn nguyên bẩm sinh. Kết quả này phù hợp với nhận xét của Milhrat (Hoa Kỳ-1984) là 2/3 các trường hợp não úng thủy bẩm sinh là do kênh Sylvius (công não) bị tắc hoặc hẹp.

Hội chứng Dandy-Walker là căn nguyên đứng thứ hai gây nên bệnh não úng thủy chiếm tỷ lệ 10,3% nhóm não úng thủy bẩm sinh. Nhiều nghiên cứu trên thế giới mà đại diện là Hamid. A (Ai Cập-2007), Ohaegbulam S, (Saudi Arabia-2011) đã chỉ ra rằng 90% trẻ Dandy-Walker gây ra não úng thủy và chiếm khoảng 4% tổng số trẻ mắc não úng thủy bẩm sinh.

Não úng thủy kèm thoát vị màng não-tủy chiếm 9,1% trong tổng số trẻ bị não úng thủy bẩm sinh. Lapras (1988) đã nhận xét rằng khoảng 75%-95% trẻ thoát vị màng não tủy kèm theo não úng thủy. Nghiên cứu của Nguyễn Quang Bài (1993-1996) cho thấy tỷ



lệ này là 81,2%. Ngoài ra chúng tôi đã phát hiện một trường hợp não úng thủy kèm thoát vị màng não tùy thuộc hội chứng Arnold Chiari loại II.

Các căn nguyên khác như nang dịch hồ sau bẩm sinh (6,9%), hội chứng Arnold Chiari (4,6%), CMV bẩm sinh hiếm gặp.

Não úng thủy mắc phải chủ yếu thứ phát sau xuất huyết não và sau viêm màng não mủ.

Não úng thủy thứ phát sau xuất huyết não chiếm tỷ lệ là 54,5% trong nhóm mắc phải (bảng 3.10). Tỷ lệ này của chúng tôi cao hơn của Nguyễn Quang Bài (1974-1996) là 7,8%. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng xuất huyết não, đặc biệt xuất huyết dưới nhện có tỷ lệ gây não úng thủy rất cao như nghiên cứu của Hasan D và CS 1989 là 21,2% hay của Jan Van Gijdra và CS (Hà Lan, 2012) là 20%.

Viêm màng não mủ gặp ở 23/55 trẻ trong nhóm mắc phải chiếm 41,8% và chiếm khoảng 16,2% trong toàn bộ trẻ bị não úng thủy. Tỷ lệ này thấp hơn của Nguyễn Quang Bài là 31,1%.

Xu hướng não úng thủy thứ phát sau xuất huyết não và nhiễm trùng thần kinh có tần suất mắc ngày càng giảm là do công tác chăm sóc sức khỏe bà mẹ khi mang thai, trẻ sơ sinh và trẻ em ở bệnh viện cũng như ở cộng đồng ngày càng được cải thiện.

#### **4.1.2. Đặc điểm lâm sàng của trẻ não úng thủy**

*\* Triệu chứng toàn thân khi trẻ tới bệnh viện*

Triệu chứng toàn thân khi trẻ tới bệnh viện thường là các dấu hiệu không đặc hiệu của bệnh.

67 trẻ chiếm tỷ lệ 47,2% có biểu hiện kích thích quấy khóc.

21,8% rối loạn ý thức, nôn chớ nhiều, khi trẻ có các dấu hiệu về rối loạn ý thức thường gặp trong não úng thủy cấp tính.

51 trẻ chiếm 35,9% biểu hiện dấu hiệu thiếu máu trên lâm sàng "da xanh, niêm mạc nhợt, dấu hiệu bàn tay nhợt".

Về thể chất, khi vào bệnh viện có 13 trẻ (9,2%) có suy dinh dưỡng mức độ trung bình và có 4 trẻ (2,8%) có chiều cao dưới chuẩn 2 SD. Theo chúng tôi, phát triển thể chất của trẻ não úng thủy khi vào bệnh viện không có gì đặc biệt so với trẻ bình thường.

*\* Đặc điểm hộp sọ trong bệnh não úng thủy*

So sánh kích thước vòng đầu của trẻ bệnh ở các lứa tuổi khi vào viện chúng tôi thấy kích thước vòng đầu thường có tốc độ tăng nhanh ở khoảng thời gian 3 tháng đầu (trẻ sơ sinh hoặc trẻ nhỏ), sau đó giảm dần đến một mức độ nào đó sẽ không tăng. Có những trường

hộp não úng thủy có tăng vòng đầu nhưng vẫn ở giới hạn bình thường, trong nghiên cứu của chúng tôi thấy tỷ lệ này là 12,7%.

Do sự tăng áp lực trong sọ kèm theo sự giãn nở của hộp sọ gây cản trở sự lưu thông của hệ thống mạch máu dưới da đầu nên tĩnh mạch dưới da đầu thường nổi rõ. Tỷ lệ này gặp ở 90,1% tổng số trẻ não úng thủy. Tuy nhiên khi sự tăng kích thước vòng đầu dừng hoặc giảm nếu không can thiệp phẫu thuật thì dấu hiệu này vẫn tồn tại.

*\* Triệu chứng thần kinh*

Các triệu chứng thần kinh bao gồm: co giật, tăng trương lực cơ, phản xạ gân xương tăng và chậm phát triển tâm thần-vận động. Ngoài ra chúng tôi gặp ở một số trẻ có các dấu hiệu thần kinh khu trú như liệt chi trên ở 4 trẻ chiếm 2,8%; liệt nửa người chiếm 2,1%; liệt dây VI gặp ở ba trẻ chiếm 2,1%. Trong y văn dấu hiệu tổn thương dây thần kinh số VI là hậu quả do tăng áp lực nội sọ.

Triệu chứng co giật gặp ở 46 trẻ chiếm 33,1%. Co giật toàn thân chiếm 44 trẻ (31,7%) chỉ có 2 trẻ co giật cục bộ chiếm 1,4% trong tổng số trẻ não úng thủy. Đây là biểu hiện của sự kích thích hệ thần kinh trung ương và có 11,3% trẻ não úng thủy được đưa thẳng vào viện cấp cứu vì lý do co giật.

Cùng với co giật trẻ có tăng phản xạ gân xương và tăng trương lực cơ, đồng đều cả hai bên, ưu thế chi dưới hơn chi trên, tỷ lệ này chiếm 45,8% các trường hợp.

Chậm phát triển tâm thần-vận động khi trẻ vào viện gặp ở 77 trẻ trong tổng số 142 trẻ chiếm 54,2%. Đây là dấu hiệu thường gặp nhưng ít được các bậc cha mẹ để ý và đưa trẻ đi khám bệnh, đặc biệt là trẻ con đầu lòng.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ trẻ não úng thủy có phù gai thị là 26 trẻ chiếm 19,1% đặc biệt 5 trẻ (3,7%) có dấu hiệu teo gai thị

**4.1.3. Đặc điểm hình ảnh tổn thương não trong bệnh não úng thủy**

*\* Đặc điểm hệ thống não thất*

*Não thất bên:* 100% trẻ có giãn não thất bên đường kính ngang rộng trên 5 mm so với bình thường. Sự giãn rộng não thất bên ở đa số các trường hợp là giãn cân đối gặp 84,5%, chỉ có 15,5% số trường hợp không cân đối. Đường kính ngang trung bình não thất bên phải là  $37,1 \pm 1,9$  mm; bên trái là  $37,4 \pm 2,2$  mm. Kết quả sự giãn não thất này tương đối phù hợp vì ở trẻ bình thường ưu thế não thất bên trái đôi khi có kích thước lớn hơn não thất bên phải.

Đôi khi sự giãn não thất có thể xảy ra không đồng đều do vị trí cản trở lưu thông của dịch não tủy trong hệ thống não thất.

Các mức độ giãn não thất ở nhiều mức độ khác nhau: mức độ giãn nhẹ gặp ở 16,2%; giãn trung bình 37,3% và giãn mức độ rất rộng là 46,5%. Tuy nhiên sự giãn rộng não thất bên thay đổi tùy theo căn nguyên và vị trí cản trở dịch não tủy lưu thông.

*Não thất III và IV:* trong 142 trẻ có 89 (62,7%) trẻ có não thất III giãn rộng, 27 (19%) trường hợp não thất IV giãn rộng.

*Nhu mô não:* 60/142 trẻ có độ dày mô não dưới 2 cm chiếm tỷ lệ 42,3%. Điều này chứng tỏ thời điểm can thiệp phẫu thuật trong trẻ não úng thủy của chúng tôi muộn khi đã có hậu quả chèn ép nhu mô não gây ảnh hưởng đến chức năng hệ thần kinh trung ương.

*\* Đặc điểm tổn thương nhu mô não trong bệnh não úng thủy*

Tổn thương não trên phim chụp CLVT/MRI sọ não (bảng 3.21) cho thấy 49/142 trường hợp chiếm 34,5% có ít nhất kèm theo một tổn thương nhu mô não phối hợp. Các dạng tổn thương rất đa dạng, ngoài các thương tổn mang hình ảnh đặc trưng cho các dị tật não thì dạng tổn thương dịch hóa thành nang rải rác nhiều ổ hay gặp nhất chiếm 16/142 trẻ (11,3%).

## **4.2. Sự phát triển của trẻ não úng thủy sau can thiệp**

### **4.2.1. Sự phát triển về thể chất**

*\* Sự phát triển về chiều cao*

Khi so sánh chiều cao của trẻ qua các mốc tuổi, chúng tôi thấy hầu hết trẻ não úng thủy phát triển ở giới hạn bình thường.

So sánh với một số tác giả trong nước nghiên cứu về sự phát triển chiều cao trẻ em Việt Nam khỏe mạnh chúng tôi thấy chiều cao trung bình của trẻ trai và trẻ gái mắc não úng thủy trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với chiều cao của trẻ bình thường trong nghiên cứu của Lê Thị Hợp (1984) và Nguyễn Thị Yên (2004).

Qua kết quả nghiên cứu của đề tài, chúng tôi thấy bệnh không ảnh hưởng đến sự phát triển chiều cao của trẻ.

*\* Sự phát triển về cân nặng*

Phân tích cân nặng qua các mốc tuổi, chúng tôi thấy cân nặng ở mức bình thường của trẻ não úng thủy (so với chuẩn bình thường WHO 2006) có tỷ lệ thấp nhất tại các thời điểm 3 tháng, 6 tháng tuổi là 25% và 28,2%. Các thời điểm khác tỷ lệ cân nặng trẻ bệnh ở mức bình thường dao động từ 33% đến 43,6%. Tỷ lệ trẻ suy dinh dưỡng (dưới -2SD) cao nhất ở thời điểm 6 tháng tuổi

chiếm 21,2% (bảng 3.31). Một số nhà nghiên cứu như Clayton P và CS có đề cập tới vấn đề nội tiết ảnh hưởng đến sự phát triển thể chất trẻ em. Tuy vậy trong nghiên cứu của chúng tôi không thấy có sự ảnh hưởng rõ ràng của bệnh lên sự phát triển cân nặng.

*\* Sự phát triển vòng đầu*

Vòng đầu của trẻ não úng thủy có xu hướng trở về mức bình thường nhưng tại các thời điểm đánh giá, số đo vòng đầu của trẻ não úng thủy vẫn lớn hơn vòng đầu trung bình của trẻ cùng tuổi.

Tỷ lệ trẻ não úng thủy sau can thiệp có vòng đầu ở mức giới hạn bình thường (từ  $-2SD \leq X \leq 2SD$ ) tăng dần từ 12,7% trước can thiệp lên 65,5% sau 3 tháng. Chúng tôi sau can thiệp nhờ sự thoát dịch qua hệ thống dẫn lưu đã làm giảm kích thước vòng đầu. Điều này giúp cho sự phát triển não bộ về thể tích của trẻ được đảm bảo. Khi kết thúc nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ trẻ có vòng đầu ở mức bình thường là 69,5%.

**4.2.2. Sự phát triển tâm-vận động của trẻ não úng thủy**

Sự phát triển tâm-vận động của 105 trẻ não úng thủy còn sống được theo dõi trong thời gian 2008 đến 2014, thời gian theo dõi trung bình là  $32,4 \pm 2,3$  tháng. Sau can thiệp phẫu thuật dẫn lưu não thất-ô bụng có sự phát triển tốt về tâm-vận động ở cả 4 khu vực.

Tỷ lệ trẻ phát triển tâm-vận động mức bình thường là 54,3%; mức chậm nhẹ là 16,2% và mức chậm nặng chỉ còn 29,5%. Nghiên cứu của chúng tôi kết quả khả quan hơn so với nghiên cứu của Topezewska (2005) trên 46 trẻ sau phẫu thuật: DQ trong khoảng 71-100 tỷ lệ là 54%; dưới 71 chiếm 46%. Pickard (Anh, 1982) chỉ có 35% số trẻ não úng thủy sau phẫu thuật có thể bình thường.

**4.2.3 Yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển TVĐ trẻ não úng thủy**

*\* Ảnh hưởng của thời điểm can thiệp*

Sau can thiệp chúng tôi thấy có sự thay đổi rõ rệt giữa sự phát triển TVĐ với thời điểm trẻ được can thiệp. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê và mối liên quan rất rõ ( $p < 0,05$ ;  $G = 0,268$ ). ở nhóm được can thiệp trước ba tháng tuổi tỷ lệ trẻ phát triển tâm-vận động mức bình thường chiếm 65,1% trong khi đó nhóm can thiệp sau 12 tháng tuổi tỷ lệ trẻ phát triển ở mức bình thường chỉ đạt 38,9%. Mức độ chậm phát triển nặng ở nhóm được can thiệp trước ba tháng khi kết thúc nghiên cứu có tỷ lệ là 20,9%, trong khi đó nhóm can thiệp sau 12 tháng tuổi chiếm 38,9%. Nhiều tác giả như Clewell cho rằng can thiệp dẫn lưu não thất trong bệnh não úng thủy càng sớm càng tốt

nên chỉ định trước 3 tháng tuổi, thậm trí theo tác giả này có thể tiến hành phẫu thuật cho trẻ từ trong thời kỳ thai.

*\* Ảnh hưởng của cân nặng khi sinh.*

Nhóm trẻ lúc sinh dưới 1,5kg, chỉ 33,3% số trẻ có sự phát triển tâm-vận động trở về mức bình thường, nhóm có cân nặng dưới 2,5 kg tỷ lệ này là 42,1%. Trong khi đó, nhóm cân nặng khi đẻ trên 2,5kg là 59,7%. Sự liên quan giữa cân nặng lúc đẻ với sự phát triển TVĐ sau can thiệp rất rõ và khác biệt này có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ;  $G = 0,382$ ).

Nghiên cứu của chúng tôi có thể khẳng định trẻ não úng thủy khi sinh thiếu cân sẽ ảnh hưởng xấu đến sự phát triển tâm thần-vận động của trẻ não úng thủy trước và sau can thiệp.

*\* Ảnh hưởng của tổn thương nhu mô não*

Chúng tôi thấy có sự cải thiện ở cả hai nhóm, tuy nhiên nhóm não úng thủy đơn thuần có sự phát triển tâm-vận động ở mức bình thường là 68,3%; chậm nhẹ là 19% và chậm nặng chỉ chiếm 12,7%. Nhóm tổn thương não kết hợp, chỉ có 25% ở mức phát triển TVĐ bình thường còn ở mức chậm nặng chiếm tỷ lệ 62,5%.

Theo chúng tôi ảnh hưởng của tổn thương não lên sự phát triển tâm thần-vận động trẻ não úng thủy sau phẫu thuật là rất rõ ràng và có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ;  $V = 0,521$ ).

*\* Ảnh hưởng của bề dày mô não*

Nhóm não úng thủy có bề dày nhu mô não còn trên 2cm, phát triển tâm-vận động ở mức bình thường là 60,7%; chậm nhẹ là 16,3% và chậm nặng là 23%. Ngược lại, nhóm nhu mô não dưới 2cm, số trẻ phát triển tâm-vận động ở mức bình thường tỷ lệ thấp hơn là 41,2%; chậm nhẹ là 17,6% và chậm nặng 41%. Độ dày mô não trong bệnh não úng thủy ảnh hưởng rõ đến sự phát triển tâm-vận động và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ;  $G = 0,368$ ).

*\* Ảnh hưởng của biến chứng do phẫu thuật*

Khi theo dõi sự phát triển tâm-vận động ở 105 trẻ sống (kết quả bảng 3.39) chúng tôi thấy biến chứng sau can thiệp có mối liên quan chặt chẽ đến sự phát triển TVĐ của trẻ và sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ;  $V = 0,422$ ).

*Không biến chứng:* 66/105 trẻ não úng thủy không có biến chứng, thấy tỷ lệ trẻ phát triển tâm-vận động ở mức bình thường là 65,2% và mức độ chậm nặng chiếm 13,6%.

*Tắc hệ thống dẫn lưu:* ở 15 trẻ não úng thủy tắc hệ thống dẫn lưu đơn thuần chúng tôi thấy số trẻ phát triển tâm-vận động ở mức bình thường chiếm 26,6% và số trẻ chậm phát triển tâm-vận động ở mức chậm nặng chiếm 66,7%. Theo Lê Xuân Trung mỗi lần tắc van sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến tính mạng và sự phát triển tâm-vận động hơn cả không phẫu thuật vì khi đó tiến triển của sự chèn ép não cấp tính làm giảm khả năng chịu đựng của trẻ.

*Nhiễm trùng van:* Đây cũng là biến chứng hay gặp nhất và gây tử vong rất cao chiếm 21,6% trong các nguyên nhân gây tử vong ở trẻ não úng thủy. Đồng thời biến chứng này cũng ảnh hưởng xấu tới sự phát triển tâm-vận động của trẻ. Trong số 8 trẻ có biến chứng nhiễm trùng hệ thống dẫn lưu đơn thuần 50% số trẻ phát triển tâm-vận động ở mức bình thường và 37,5% ở mức phát triển tâm-vận động chậm nặng.

Một số biến chứng ít gặp như: tắc ruột, xuất huyết dưới màng cứng... chúng tôi cũng thấy sự phát triển TVĐ cũng bị ảnh hưởng rõ rệt. Nhóm biến chứng này có 9 trẻ, sự phát triển tâm-vận động bình thường là 44,4% và mức độ chậm nặng chiếm 44,4%.

Như vậy, các biến chứng sau can thiệp đều ảnh hưởng xấu đến sự phát triển tâm thần-vận động đồng thời chúng cũng làm tăng tỷ lệ tử vong và gây thiệt hại kinh tế cho gia đình và cho xã hội.

## KẾT LUẬN

Nghiên cứu dọc 142 trẻ não úng thủy về nguyên nhân, đặc điểm lâm sàng, tổn thương não và sự phát triển sau phẫu thuật dẫn lưu não thất-ổ bụng từ năm 2008-2014 tại Bệnh viện Nhi Trung ương, chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

### **1. Căn nguyên, đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và tổn thương não trong bệnh não úng thủy**

Căn nguyên:

- Não úng thủy thể tắc nghẽn chiếm chủ yếu (80,3%), não úng thủy thể thông thương ít gặp 19,7%).
- Nhóm bẩm sinh (61,3%): hẹp cống não chiếm tỷ lệ cao nhất 65,5%, sau đó là hội chứng Dandy-Walker 10,3%, thoát vị màng não-tủy 9,1%, nang dịch hồ sau 6,9%, Hội chứng Arnold-Chiari 4,6%. Có tới 94,3% căn nguyên bẩm sinh được phát hiện trong thời kỳ bào thai qua siêu âm (82/87 trường hợp). Có 2,3% số trường hợp không xác định được căn nguyên.
- Nhóm mắc phải (38,7%): chủ yếu gặp ở trẻ sau bị chảy máu não 54,5% và viêm màng não mủ 41,8% và không rõ căn nguyên 3,7%.

### Đặc điểm lâm sàng:

- Trẻ trai gặp nhiều hơn trẻ gái. Dấu hiệu biểu hiện sớm và hay gặp nhất là kích thước vòng đầu to trên 2 độ lệch chuẩn chiếm 87,3% tiếp theo là dấu hiệu "mặt trời lặn" 80,3%, co gập 33,1% và chậm phát triển tâm-vận động 54,2%, Phù gai thị và teo gai thị ít gặp.

### Hình ảnh tổn thương não:

- Não thất bên giãn rộng là hình ảnh đặc hiệu của bệnh. Nhu mô não bị chèn ép mạnh do giãn não thất còn dưới 2cm chiếm 42,3%. 34,5% số trường hợp có tổn thương nhu mô não kết hợp.

### 2. Sự phát triển của trẻ não úng thủy và yếu tố ảnh hưởng

#### Sự phát triển thể chất

về chiều cao, cân nặng không có sự thay đổi rõ rệt. Hầu hết các trẻ đều có chỉ số phát triển thể chất trong giới hạn bình thường. Vòng đầu của trẻ trở về kích thước giới hạn +2 độ lệch chuẩn sau dẫn lưu não thất và được duy trì tốc độ phát triển đều đặn theo tuổi.

#### Sự phát triển tâm-vận động

- Trước can thiệp: phát triển tâm-vận động của trẻ bị ảnh hưởng xấu nặng nề.

- Sau can thiệp: có sự cải thiện rõ rệt sau phẫu thuật dẫn lưu não thất ở hẹp cống

não và sau viêm màng não mũ chỉ số phát triển tâm-vận động tăng thêm khoảng

16-20 điểm. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê  $p < 0,05$ .

- Có sự cải thiện về chỉ số tâm- vận động (DQ) trước và sau phẫu thuật dẫn lưu nhưng không có ý nghĩa thống kê ở hội chứng Dandy-Walker, Arnold-Chiari và não úng thủy sau chảy máu trong sọ.

+ Khu vực vận động thô bị ảnh hưởng do não úng thủy nặng nề nhất và khả năng phục hồi sau can thiệp cũng rất chậm.

+ Phát triển tâm-vận động ở trẻ não úng thủy sau can thiệp có sự cải thiện đáng kể, tuy nhiên mức độ chậm nặng vẫn chiếm đến 29,5%.

- Một số yếu tố ảnh hưởng xấu đến phát triển tâm-vận động sau phẫu thuật là: tuổi can thiệp muộn sau 12 tháng tuổi, trẻ có cân nặng lúc sinh thấp  $< 2,5\text{kg}$ , bề dày của nhu mô não bị thu hẹp dưới 2cm và tổn thương ở nhu mô não kết hợp với não úng thủy. Sự khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) và mối liên quan rất rõ.

- Các biến chứng và di chứng sau phẫu thuật như nhiễm khuẩn ống thông, tắc van dẫn lưu và động kinh, bại não đều có ảnh hưởng nhiều đến sự phát triển và tử vong.

### **KIẾN NGHỊ**

- Cần nguyên não úng thủy bẩm sinh có thể phát hiện sớm bằng siêu âm thai vì vậy cần phải siêu âm não thai nhi ở các bà mẹ khám thai định kỳ để phát hiện não úng thủy bẩm sinh. Cần thực hiện tốt các biện pháp dự phòng chảy máu trong sọ, viêm màng não mủ là hai nguyên nhân chủ yếu gây nên bệnh não úng thủy mắc phải.
- Các dấu hiệu vòng đầu to nhanh, thóp phồng, giãn tĩnh mạch da đầu ở những trẻ sau sinh và những trẻ nhỏ sau chảy máu trong sọ, viêm màng não mủ là những dấu hiệu của bệnh não úng thủy và cần chỉ định chẩn đoán hình ảnh để chẩn đoán xác định bệnh.
- Can thiệp ngoại khoa thần kinh về dẫn lưu não thất là đặc biệt quan trọng trong điều trị não úng thủy. Cần thực hiện can thiệp sớm trước 3 tháng tuổi hoặc nhu mô não trên 2 cm để tránh biến chứng chèn ép não gây tử vong hoặc gây ảnh hưởng đến chức năng vận động và phát triển tâm thần ở trẻ em.
- Theo dõi chặt chẽ các biến chứng và di chứng thần kinh sau phẫu thuật dẫn lưu như nhiễm trùng ống thông, tắc hệ thống dẫn lưu, chảy máu não là biến chứng hay gặp ảnh hưởng xấu đến sự phát triển tâm-vận động của trẻ và có thể dẫn đến tử vong.



## ABOUT THE DISSERTATION

### 1. Introduction

Hydrocephalus is a common disease in the pathological central nervous system. The disease can affect individuals of every race, every nation and age group by congenital causes and acquired causes.

The frequency of congenital hydrocephalus in the European countries is from 0.5 to 3 per 1,000 births on average. The disease tends to increase further and further, now the incidence is even higher than Down syndrome.

The percentage of children affected by hydrocephalus with acquired causes is prone to decrease due to the fact that the preventive measures for nerve infection and brain hemorrhage in children are drawing more and more attention.

Currently, children with hydrocephalus are mostly treated by using surgical ventricular catheter (VP) or endoscopic surgical techniques through the third ventricle floor (ETV). Thanks to this kind of treatment, the mortality rate fell from 54% to 5%, thus improving the mental retardation in children by the disease from 62% to under 30%.

According to Mr. Nguyen Quang Bai, the incidence of hydrocephalus in Vietnamese children is equal to that of other countries in the world. Boys and girls have the same possibilities to be affected by the disease.

Since 1978, surgical treatment method via hydrocephalus intraventricular drain-abdomen has been put into practice in Vietnam. In 2004, Vietnam started applying laparoscopy method through the third ventricle floor in a neurosurgical center. Yet we, so far, have not had much comprehensive research on hydrocephalus and the development of physical and psychomotor in infants with hydrocephalus after intervention especially by surgical intraventricular drainage-abdomen for these children. Therefore we conducted a study entitled "Research on etiology, clinical features, diagnostic imaging and the development of postoperative hydrocephalus in children" to achieve two objectives as follows:

1. Describe etiology, clinical features and patterns of brain damage through diagnostic imaging of hydrocephalus in children.
2. Evaluate physical and Psycho-motor development of children with hydrocephalus after treated with ventricular peritoneal shunt.

## **2. Significance of the dissertation**

Hydrocephalus is a relatively common disease in children with the rate of 1.5-3 ‰ live births, largely originated from congenital cause but it may also be the complication of bacterial meningitis, intracranial hemorrhage or brain tumor. The consequences of hydrocephalus in children are different from those in adult, causing significantly negative impacts on the physical and psycho-motor development. Early diagnosis and intervention with surgical treatment play an important role in reducing mortality rate, improving child development, and enhancing academic ability and socialisation thus remarkably improving the quality of life. Although the disease has been known for a long time, hydrocephalus in children has still drawn much attention from pediatricians and neurosurgeons so far. In July 2012, the National Institute of Health in the U.S. held the third workshop on hydrocephalus with a view to improving the outcome of this disease. In the workshop, 4 major topics were discussed, including causes, diagnosis, treatment and outcome assessment monitoring of hydrocephalus. The theme of the thesis also covers the above topics, so this is a subject topically and scientific contributions.

## **3. Contribution of the dissertation**

This dissertation contributes to identifying some causes of hydrocephalus in children, described clinical images, patterns of brain damage through diagnostic imaging and assessing the effectiveness of surgical methods by monitoring the physical and psycho-motor development of the child. In addition, it also assesses some factors affecting the quality and effectiveness of hydrocephalus treatment in children with ventricular peritoneal shunt.

## **4. Structure of the dissertation**

The dissertation includes 145 pages: Background (3 pages), Chapter 1: Overview (36 pages), Chapter 2: Subjects and methodologies (16 pages), Chapter 3: Findings (40), Chapter 4: Discussion (46 pages), Conclusion (2 pages), Recommendation (1 page) Limitations of the study (1 page).

There are 43 tables, 10 diagrams, 4 pictures and images.

The dissertation has 140 references: 24 in Vietnamese, 116 in English

## **Chapter 1**

### **OVERVIEW**

#### **1.1. Definition**

Hydrocephalus is defined as a condition of the central nervous system, and also a result of the disruption, imbalance between the formation and circulation flow or absorption of CSF. In other word there is an accumulation of excessive cerebrospinal fluid in the brain caused by the disorder of production, circulation and absorption processes.

Hydrocephalus can be an acute or chronic condition that happens for months or years. Different forms of the disease can include communicating, non-communicating (also called obstructive) and normal pressure hydrocephalus (NPH).

#### **1.2. Epidemiology of pediatric hydrocephalus**

Congenital hydrocephalus is one of the most common malformations of the central nervous system. Approximately 60% of the total number of congenital and acquired hydrocephalus cases occurs in childhood.

The incidence of acquired hydrocephalus have not been determined so far but it tends to decrease as a result of the control of risk factors.

Fernell et al in Sweden from 1967 to 1970 found that the incidence of hydrocephalus in the first year and in the period 1979-1982 was 0.53/1000 and 0.63/1000 respectively, 70% of which was present before birth, 25% during the perinatal period and 5% after birth.

Garne E et al synthesized from four studies in Europe between 1996 and 2003 and wrote that the incidence of congenital hydrocephalus was 4.65/10,000.

In 2008, Simon T researched in the United States and discovered that the incidence of congenital hydrocephalus was 3/1000 live births, and each year there was about 6,000 children suffered from this disorder in the first 2 years of their life. Warg BC studied in 2005 in some African countries the incidence of congenital hydrocephalus was about 0.9 to 1.2‰.

In Vietnam, there is no complete statistics about the frequency of the disease but according to Mr. Nguyen Quang Bai, the incidence of

hydrocephalus here is comparable to other countries, the incidence in boys and girls equivalent.

### **1.3. Classification**

#### **1.3.1. Based on pathology**

\* Non-communicating hydrocephalus

Non-communicating hydrocephalus (obstructive) is a common kind of hydrocephalus caused by a blockage of cerebrospinal fluid blocking the flow of cerebrospinal fluid to subarachnoid space.

\* Communicating hydrocephalus

Communicating hydrocephalus is caused by the decline in cerebrospinal fluid resorption when there is no obstruction in the flow of cerebrospinal fluid between the ventricular system and the subarachnoid space. There is an assumption that this is due to impaired absorption of arachnoid villis along the upper sinus venosus is where CSF fluid resorp the fluid back into the venous system.

\* Normal Pressure Hydrocephalus (NPH)

This is a special form of communicating hydrocephalus, which is commonly seen in adults characterized by the dilated ventricular system and the continuous increase or decrease of CSF pressure.

#### **1.3.2. Based on causes**

\* Congenital Hydrocephalus

Congenital Hydrocephalus is a kind of hydrocephalus with congenital causes congenital but it may also be originated from acquired cause during the fetal period or in the first month of children living outside the womb, including: aqueductal stenosis, herniated diaphragm cerebrospinal, Arnold-Chiari malformation type II, Dandy-Walker syndrome, congenital cystic service, Bicker-Adams syndrome, intraventricular hemorrhage in premature infants, congenital infection, congenital CMV infection ...

\* Acquired Hydrocephalus

Acquired Hydrocephalus is the case when secondary hydrocephalus occurs after bacterial meningitis, brain tumors, intracranial hemorrhage...

### **1.4. Diagnosis**

#### **1.4.1. Clinical signs**

\* Newborn

As newborn's skull joints has not sealed so that the most visible symptom is the increasing size of the head, thin and shiny head skin. Also the front fontanelle is also widened and stretched, cranial sutures are so wide that the front fontanelle is running through the rear

fontanelle, the scalp blood vessels are also wider than the normal ones. There is a loss of pulse signal and children have a very wide forehead. Eyes are often in a “look down” position making up a sunset sign.

\* Older children

In older children, when cranial sutures are sealed partially, the sign of bigger head size is harder to recognize. However, late examined children often have a bizarre big head. The symptoms in these children are:

- . Head circumference increases more than 2 standard deviations and Macewen sign (the cracked pot sound) can be recognized

- . Irritability, malaise, fatigue, anorexia, vomiting in the morning.

- . Headache is often the typical symptom, children are often suffering from headache and vomiting in the morning .

- . Blurred vision perhaps accompanied by midbrain syndrome (also called Parinaud syndrome), papilledema, perhaps atrophic papilledema, or diplopia by the VI nerve paralysis (due to the substantially increased intracranial pressure).

- . Changed gait, coordination disorders.

- . Regressive or retarded psycho-motor.

- . Increased tendon reflexes, increased muscle tone due to the impact of tower system.

- . Physical development disorders: obesity, early puberty or delayed puberty.

#### **1.4.2. Subclinical signs**

\* Diagnostic Imaging:

CT/MRI: These are the primary standards for hydrocephalus diagnosis by CT or MRI of cranium, and for the assessment ventricular size and morphology of lesions other brain structures' lesions.

### **1.5. Treatment**

#### **1.5.1. The surgical techniques**

\* Intraventricular Drain

\* Extraventricular Drain

In 1952, Spitz and Nulsen used a one-way valve to drain ventricles into the atria and then it was called the Spitz-Holter valve (USA, 1952). From 1970 until now the majority of surgeons often drain ventricles into the abdominal cavity. In Vietnam, intraventricular drain into the abdominal cavity has been applied since 1978 to the present.

#### **1.5.2. Common postoperative complications**

\* Clogged drainage systems

If the drainage system is clogged, patients will manifest the symptoms of increased intracranial pressure and these symptoms would be worse even when intraventricular drain has not been applied yet .

\* Infection

After placing drainage, a common complication is wound infection, ventricle infection or meningitis, the valve system infections.

\* Intracranial hematoma

After placing a shunt, the brain will be deflated and no longer occupy the intracranial volume as it did before. Therefore, if a cortical vein has a very small lesion, a subdural hematoma will be formed easily.

\* Thrombosis

### **1.5.3. Remote postoperative complications**

\* Clogged drainage system

\* Infection of drainage system

\* Seizure: Kokkonen (1994) reported the incidence of seizures after intervention was 54%. According to Klepper (Germany, 1998), 20% of children after surgical hydrocephalus may develop epilepsy.

### **1.5.4. Psycho-motor development of children with hydrocephalus after intervention**

\* With surgical interventions

Not many research has been conducted regarding the monitor and assessment of psycho-motor development in children after surgery, but Hoppe Hirsch (France, 1998) reported that they suffered from 60% motor shortage, 25% impaired visual, the number of children with IQ above 90 was 32%; between 70-90 was 28%; between 50-70 was 19% and below 50 is 21%. Only about 60% of children may attend the educational system.

\* Without surgical intervention

Laurence (UK, 1958) monitored 182 cases without surgery and found that 49% died during follow-up in which 23 children died before 18-month-old, 35 children died before the age of 5. 45% of these children were alive and they no longer developed hydrocephalus; 5% of these children got worse; 1% were unable to monitor. Among 40% of the alive children, their IQ were determined as follows: 27% had IQ below 50; 32% had IQ between 50-84 and 41% had IQ above 84.

## **Chapter 2**

### **SUBJECTS AND METHODS**

#### **2.1. Research subjects**

Research subjects consist of 142 children diagnosed with hydrocephalus coming from provinces throughout the country and treated by intraventricular drain-abdomen at the National Hospital of Pediatrics in Vietnam from 2008 to 2014.

## **2.2. Research Methods**

Prospective, cross-sectional, descriptive research method is combined with the vertical research monitoring children during 2008-2014.

## **2.3. Standards for research conduct**

### **2.3.1. Standards for technical application**

- Pediatric patients get surgical intervention by intraventricular drain-abdomen.

- The system used for drainage: average pressure valves with Anti-Siphon for children under 3-year-old manufactured by Metronic-USA.

### **2.3.2. Standards for hydrocephalus classification**

Pediatric patients selected to the team must be included in the 10th international classification of diseases regarding hydrocephalus of the World Health Organization in 1992 (ICD-10), belonging to the subgroup of patients in Q03 and G91.

### **2.3.3 Research information**

#### **\* Objective 1**

- Age, gender, geography, calving weight, obstetric history, children in the family order.

- Weight, height when admitted to hospital,

- Symptoms of the body when admitted to hospital: mentality, skin color, body temperature ...

- Neurological symptoms: convulsions, muscle tone, bone tendon reflex, mucocutaneous reflex, localized neurological signs.

- The clinical signs of hydrocephalus:

- . Head circumference

- . Wide fontanelle, widened cranial suture, prominent scalp veins, sunset signs

- . Psycho-motor symptoms when admitted to hospital

- \* Denver II Test

- \* Diagnostic Imaging

CT or cranial MRI are the "gold standard" for determining hydrocephalus.

Widened ventricular system

Brain parenchyma thickness is a cerebral part measured by the diameter of horizontal lateral ventricles.

Accompanied damage to the brain parenchyma whilst incorporating detailed description of accompanied brain damage on CT / MRI developed film.

. Brain combined malformations is described alternatively on CT / MRI developed film of the cranium.

**\* Objective 2**

Assessment of development in children with hydrocephalus after intraventricular drain-abdomen treatment:

- Monitor progress after intervention:
- . Physical development: height, weight, head circumference
- . Develop psycho-motor after intervention.
- . Complications: infection, clogged drainage valve, or other complications.

**\* Review a number of factors affecting treatment efficacy**

- Weight at birth.
- Age at surgery.
- Thickness of brain tissue.
- Combined Brain damage.
- Complications: infection, clogged drainage valve, or other complications.

**2.3. Data processing methods**

Data is managed and processed by computer based on biostatistics method with the data processing program SPSS version 17.0. The algorithms used: average, variance, standard deviation, coefficient of variation, univariate frequency table, correlation tables, the correlation coefficient (G: Gamma's G used for variable hierarchy; V : Crammer's V for variable identifier), chart, graph. The differences are statistically significant at  $p < 0.05$  and a correlation coefficient (G and V) recorded values of:  $0 < X \leq 0.2 \Rightarrow$  limited relevance;  $0.2 < X \leq 0.4 \Rightarrow$  obvious relevance and  $X > 0.4 \Rightarrow$  considerable relevance.

**Chapter 3**

**FINDINGS**

From 2008 to 2014, we conducted a research on over 142 children with hydrocephalus who fully met the standards, following are the results:



Intervention group less than 3-month-old included 68 children accounting for 47.9% - the highest proportion; the next age group is from 3 to 12 months accounting for 38.0%; children over 12-month-year accounting for 14.1%.

Percentage of male / female was 96/46 is approximately 2/1. The average age of children with hydrocephalus upon intervention was  $7.1 \pm 1.6$  months.

The percentage of children with hydrocephalus having low weight at birth accounted for 29.6%, particularly the percentage of children weigh less than 1,500g was 8.5%.

### 3.1. Causes, clinical features and brain damage imaging

#### 3.1.1. Causes

*Table 3.9. Classification of hydrocephalus children based on pathophysiological mechanisms*

Classification		Congenital	Acquired	Total
Non-communicating	n	71	43	114
	%	50,0	30,3	80,3
Communicating	n	16	12	28
	%	11,3	8,4	19,7
Total	n	87	55	142
	%	61,3	38,7	100,0

The congenital group consists of 87 children accounting for 61.3% whilst the acquired group accounts for 38.7%; Non-communicating and communicating cases account for 80.3% and 19.7% respectively.

*Table 3.10. Different causes in the acquired group*

Causes	Number of patients	%
Cerebral Hemorrhage	30	54,5
Meningitis	23	41,8
Unknown	2	3,7
Total	55	100,0

Hydrocephalus caused by cerebral hemorrhage has the highest proportion which is 54.5%, following is meningitis with 41.8%. There are 2 hydrocephalus cases with unknown cause accounting for 3.7%.

**Table 3.11. Different causes in the congenital group**

Causes	Patients	%
aqueductal stenosis (Sylvius)	57	65,5
Dandy-Walker syndrome	9	10,3
Meningomyelocele	8	9,1
Posterior fossa cyst	6	6,9
Arnold Chiari syndrome	4	4,6
CMV Congenital	1	1,2
Unknown	2	2,4
Total	87	100,0

In the congenital group, hydrocephalus caused by aqueductal stenosis accounts for 65.5%, by Dandy-Walker syndrome accounts for 10.3%; and by Meningomyelocele accounts for 9.1%; Other causes are less common.

### **3.1.2. Clinical Features**

There are 67 children accounting for 47.2% admitted to hospital in the state of irritability; 35.9% of which has pale skin and mucocutaneous; while the other 21.8% vomited continuously. Especially with 9.2% of children malnourished and moderate light; 3.5% of children under the standard height 2SD.

100% head circumference of children is considered as big size when admitted to hospital, 124 children of which have over 2SD accounting for 87.3%; the number of children having sunset signs accounts for 80.3% whilst 26.8% of these children has wide rear fontanelle.

Psycho-motor retardation accounts for 54.2%; increased tendon reflexes accounts for 45.8% and increased muscle tone all over the body accounts for 44.4%. In particular, 28.9 of the children has entire body convulsions, whilst 1.4% of the children has partial seizures and 2.1% of the children has seizures with a history of epilepsy treatment. In addition, 10.6% of the children has focal neurological signs

### **3.1.3. Features and subclinical brain damage**

\* Subclinical features

Anemia 43.7%; leukocytosis 38.5%; IgG (CMV) positive in children's blood 4.2%. CSF: increased cells 11.3%; increased protein 14.8%; average CSF pressure at the lateral ventricles  $16.7 \pm 0.5$

cmH<sub>2</sub>O. Ophthalmoscopy: papilledema accounts for 19.1% and 3.7% had signs of atrophic papilledema

\* *Features of brain damages*

**Table 3.18. CT/MRI imaging of brain damages in children with hydrocephaly**

Brain damages (n=142)	Number of patients	%
Lateral ventricles		
Light stretch	23	16,2
Average Stretch	53	37,3
Very wide stretch	66	46,5
Transverse diameter		
Right	37,1 ± 1,9 mm	
Left	37,4 ± 2,2 mm	
Ventricles III		
Normal	53	37,3
Wide stretch	89	62,7
Ventricles IV		
Normal	116	81,7
Wide stretch	26	18,3
Thickness of brain tissues		
≥ 2cm	82	57,7
≤ 2cm	60	42,3
Brain parenchyma		
Without combined damage	93	65,5
With accompanied damage	49	34,5
Cerebellum		
Normal	129	90,9
Low cerebellar vermis volumes	9	6,3
Lower cerebellum	4	2,8

100% of the children have widely dilated lateral ventricles, most of which have very wide stretch accounting for 46.5%. Right ventricular diameter is 37.1 ± 1,9mm and left ventricular diameter is 37.4 ± 2,2mm. 62.7% cases has a wide ventricle III; 18.3% has a wide ventricle IV and 7% has a wide pit; 6.3% has low cerebellar vermis volumes; 2.1% has lower cerebellum and 34.5% cases are accompanied by combined brain damages.

*\* Brain damages in hydrocephalus patients*

Among 142 children with hydrocephalus, 49 cases (34.5%) are accompanied by combined brain tissue damage including 13 kinds of lesions. The damage of fluidized cysts has the highest proportion of 11.3%, the other types of damage are found in some cases.

**3.2. The development of children with hydrocephalus after intraventricular drain-abdomen**

**3.2.1. Physical development**

*Table 3.30. Height of children with hydrocephalus*

Age \ Height	3 months		6 months		12 months		18 months		24 months		36 months	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2SD	0	0,0	1	1,2	0	0,0	1	0,7	0	0,0	0	0,0
1SD	4	12,5	9	10,6	7	6,4	6	5,5	5	4,5	6	6,8
Normal	17	53,2	51	60,0	84	76,4	79	72,5	76	68,5	61	69,3
-1SD	8	25,0	18	21,2	17	15,5	21	19,3	24	21,6	16	18,2
-2SD	2	6,2	5	5,9	1	0,9	1	0,9	5	4,5	5	5,7
-3SD	1	3,1	1	1,2	1	0,9	1	0,9	1	0,9	0	0,0
Total	32	100,0	85	100,0	110	100,0	109	100,0	111	100,0	88	100,0

Normal height development of children with hydrocephalus accounts for 53.2% to 76.4%. At the times of follow-up, from 96.9% to 100% of the children have height within  $\pm 2SD$ .

*Table 3.31. Weight of children with hydrocephalus*

Age \ Weight	3 months		6 months		12 months		18 months		24 months		36 months	
	n	%	n	%	n	%	n	n	%	n	%	n
3 SD	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,8	2	1,8	0	0,0
2 SD	0	0,0	1	1,2	8	7,3	5	4,6	6	5,4	4	4,5
1 SD	3	9,4	14	16,5	13	11,8	29	26,6	22	19,8	14	15,9
Standard	8	25,0	24	28,2	48	43,6	36	33,0	40	36,0	34	38,6
-1 SD	9	28,1	18	21,2	27	24,5	23	21,1	21	18,9	19	21,6
-2 SD	9	28,1	10	11,8	8	7,3	9	8,3	13	11,7	12	13,6
-3 SD	3	9,4	18	21,2	6	5,5	5	4,6	7	6,3	5	5,7
Total	32	100,0	85	100,0	110	100,0	109	100,0	111	100,0	88	100,0

Normal weight of children with hydrocephalus has the lowest rate at the age of 3-month-old and 6-month-old (25% and 28.2% respectively). Other ages ranged from 33% to 43.6%. However, the proportion of children with hydrocephalus weight at  $\pm 2SD$  is from 90.6% (3-month-old) to 94.2% (36-month-old). The percentage of children with hydrocephalus weighing over 2SD (overweight) accounting for 1.2% to 7.3%. The percentage of malnourished children with hydrocephalus ( $-3SD$ ) is highest at the age of 3-month-old and 6-month-old (9.4% and 21.2% respectively), other ages account for under 6%.

\* Increased head circumference in children with hydrocephalus

Three months after surgical drainage, the proportion of children with head circumference of over 2 SD accounts for 33.8%; 65.5% is at the normal level and 0.7% is suffering from intracranial stenosis. At the end of the study, 29.5% of the children have head circumference of over 2SD, 69.5% at the normal level and 1% is suffering from intracranial stenosis.

### 3.2.2. *Psycho-motor development in children with hydrocephalus*

**Table 3.34. Psycho-motor development before and after intervention**

Psycho-motor	Before intervention		3 months after intervention		Present	
	n	%	n	%	n	%
Normal (DQ $\geq 84$ )	10	10,5	21	20,0	57	54,3
Slightly slow level (DQ from 71-83)	15	15,8	28	26,7	17	16,2
Seriously slow level ( $\leq 70$ )	70	73,7	56	53,3	31	29,5
Total	95	100,0	105	100,0	105	100,0

Before intervention, only 10.5% of children have normal psycho-motor development, and 3 months after intervention, this percentage increased 20% and accounted 54.3% at the end of monitoring.

### 3.3. Factors affecting the development of children with hydrocephalus

**Table 3.35. Relation between Psycho-motor development and age group**

Ages		Before intervention			After intervention		
		Before 3 month	3-12 month	After 12 month	Before 3 month	3-12 month	After 12 month
Normal (DQ $\geq$ 84)	n	6	4	0	28	16	7
	%	14,0	11,8	0,0	65,1	47,1	38,9
Slightly slow level (DQ from 71-83)	n	6	3	6	6	6	4
	%	14,0	8,8	33,3	14,0	17,6	22,2
Seriously slow level ( $\leq$ 70)	n	31	27	12	9	12	7
	%	72,0	79,4	66,7	20,9	35,3	38,9
Total	n	43	34	18	43	34	18
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Correlation coefficients		(p > 0,05; G = 0,092)			p < 0,05; G = 0,268		

After intervention: Different age groups have different levels of psycho-motor development. The differences are statistically significant with  $p < 0.05$  and the correlation between age with Psycho-motor development after the intervention is obvious with  $G = 0.268$

**Table 3.36. Relation between Psycho-motor development and birth weight**

Weight		Birth weight					
		Before intervention			After intervention		
		Below 1,5 kg	1,5kg to 2,5kg	Over 2,5 kg	Below 1,5 kg	1,5kg to 2,5kg	Over 2,5 kg
Normal (DQ $\geq$ 84)	n	0	0	10	3	8	40
	%	0,0	0,0	14,2	33,3	42,1	59,7
Slightly slow level (DQ from 71-83)	n	2	2	10	3	1	12
	%	22,2	10,5	14,2	33,3	5,3	17,9
Seriously slow level ( $\leq$ 70)	n	7	17	47	3	10	15
	%	77,8	89,5	72,6	33,4	52,6	22,4
Total	n	9	19	67	9	19	67
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Correlation coefficients		p < 0,05; G = 0,413			p < 0,05; G = 0,382		

Before and after the intervention: groups of children with hydrocephalus having different birth weight have very different level of psycho-motor development. The difference is statistically significant ( $p < 0.05$ ) and the correlation between birth weight and psycho-motor development is very clear with  $G = 0,382$ .

**Table 3.37. Relation between Psycho-motor development and brain damage**

Brain damage		Before intervention		After intervention	
		Simple H.	Complex H.	Simple H.	Complex H.
Normal (DQ $\geq$ 84)	n	10	0	43	8
	%	15,9	0,0	68,3	25,0
Slightly slow level (DQ from 71-83)	n	11	3	12	4
	%	17,5	9,4	19,0	12,5
Seriously slow level ( $\leq$ 70)	n	42	29	8	20
	%	66,6	90,6	12,7	62,5
Total	n	63	32	63	32
	%	100,0	100,0	100,0	100,0
Correlation coefficients		$p < 0,05$ ; $V = 0,284$		$p < 0,05$ ; $V = 0,521$	

Before and after intervention: The level of psycho-motor development in groups of children with simple and complex hydrocephalus is very different. The difference was statistically significant ( $p < 0.05$ ) and the correlation between the psycho-motor development and brain damages is very obvious  $V=0,521$ .

**Table 3.38. Relation between Psycho-motor development and the thickness of brain tissues**

Brain tissue thickness		Before intervention		After intervention	
		Over 2 cm	Under 2 cm	Over 2 cm	Under 2 cm
Normal (DQ $\geq$ 84)	n	9	1	37	14
	%	14,8	2,9	60,7	41,2
Slightly slow level (DQ from 71-83)	n	12	2	10	6
	%	19,8	5,9	16,3	17,6
Seriously slow level ( $\leq$ 70)	n	40	31	14	14
	%	65,4	91,2	23,0	41,2
Total	n	61	34	61	34
	%	100,0	100,0	100,0	100,0
Correlation coefficients		$p < 0,05$ ; $G = 0,681$		$p < 0,05$ ; $G = 0,368$	

Before and after the intervention: The level of psycho-motor development in groups of children with thickness of brain different is very different. The difference was statistically significant ( $p < 0.05$ ) and the correlation between the thickness of brain tissue with Psycho-motor development is very obvious with  $G=0,368$ .

**Table 3.39. Relation between Psycho-motor development and complications caused by intervention**

Complications		Valve Obstruc tion	Valve Infecti on	Combined Complicati -ons	Others	None	Tota l
Psycho-motor	n	4	4	2	4	43	57
	%	26,6	50,0	28,6	44,4	65,2	54,3
Slightly slow level (DQ from 71-83)	n	1	1	0	1	14	17
	%	6,7	12,5	0,0	11,2	21,2	16,2
Seriously slow level ( $\leq 70$ )	n	10	3	5	4	9	31
	%	66,7	37,5	71,4	44,4	13,6	29,5
Total	n	15	8	7	9	66	105
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Correlation coefficients		$p < 0,05; V = 0,422$					

Psycho-motor development at normal level accounts for 65.2% in which valve infection group accounts for 50%; the groups of children with drain valve obstruction and combined complications group accounts for lowest proportions, i.e. 26.6% and 28.6% respectively. The difference was statistically significant ( $p < 0.05$ ) and the correlation between the psycho-motor development and complications after intervention is very obvious with  $V = 0.422$ .

## Chapter 4 DISCUSSION

### 4.1. Etiology, clinical features and brain damage imaging

#### 4.1.1. Causes

Among 142 children with two types of hydrocephalus, congenital group consisting of 87 children accounts for 61.3% whilst the acquired group including 55 children accounts for 38.7%. In addition, 114 children accounting for 80.3% suffer from non-communicating hydrocephalus and 28 children suffer from communicating hydrocephalus which accounts for 19.7%. According to Sergio F et al who conducted research on hydrocephalus in children (north-



Mozambique, 2014), the incidence of congenital and acquired hydrocephalus was 32% and 68% respectively.

Congenital hydrocephalus group consists of 87 children in which 65.5% is aqueductal stenosis, equivalent to approximately 2/3 of congenital hydrocephalus cases. This result is consistent with the comments of Milhrat (USA - 1984) that 2/3 of the congenital hydrocephalus cases are caused by the obstruction or stenosis of Sylvius channel (aqueduct).

Dandy-Walker syndrome ranks second among the causes of hydrocephalus accounting for 10.3% of the congenital hydrocephalus. Many researchers around the world represented by Hamid, A (Egypt - 2007), Ohaegbulam S, (Saudi Arabia - 2011) pointed out that 90% of children with hydrocephalus are caused by Dandy-Walker syndrome and about 4% of the total number of children suffered from congenital hydrocephalus.

Hydrocephalus accompanied by myelomeningocele accounts for 9.1% of the total number of children with congenital hydrocephalus. Lapras (1988) assured that around 75% - 95% of children with myelomeningocele accompanied by hydrocephalus. Research by Nguyen Quang Bai (1993 - 1996) shows that the ratio is 81.2%. In addition, we have detected a case of hydrocephalus accompanied by myelomeningocele of Arnold Chiari malformation type II.

Other causes are congenital posterior fossa cyst (5.7%), Arnold Chiari malformation (4.6%), a rare congenital CMV.

Acquired hydrocephalus mainly occurs after cerebral hemorrhage and meningitis.

Hydrocephalus occurring after cerebral hemorrhage accounts for 54.5% in the acquired group (Table 3.10). This rate is higher than that of Nguyen Quang Bai (1974-1996) which was 7.8%. Many studies have shown that cerebral hemorrhage, especially subarachnoid hemorrhage has a very high rate of causing hydrocephalus as in the research of Hasan D and CS 1989 was 21.2% and of Jan Van Gijdra and CS (Netherlands, 2012) was 20%.

Meningitis seen in 23/55 children accounts for 41.8% of the acquired group and for 16.2% of the total number of children with hydrocephalus. This rate is lower than the that of Nguyen Quang Bai which was 31.1%.

The incidence of hydrocephalus occurring after cerebral hemorrhage and infection of nervous system tends to decline due to health care for women during pregnancy, infants and children at the hospital as well as in the community hospitals is increasingly improved.

#### **4.1.2. The clinical features of children with hydrocephalus**

*\* Entire body symptoms when children are admitted to hospital*

Systemic symptoms to the hospital when the child is often nonspecific signs of illness.

67 children (47.2%) have manifested irritability such as crying and mischievousness.

21.8% suffers from disorder of consciousness, vomiting, when children show signs of disorder of consciousness in acute hydrocephalus.

51 children accounts for 35.9% manifesting signs of clinical anemia such as "pale skin, pale mucous membranes, pale hand signs".

Physically, the hospital has 13 children (9.2%) with malnutrition at moderate level and 4 children (2.8%) with a height below 2 SD. In our opinion, there's nothing special in the physical development of children with hydrocephalus when admitted to hospital in comparison with normal children.

*\* Features of the cranium in hydrocephalus*

Comparing the head circumference at different age groups when admitted to the hospital, we saw that the head circumference has a fast development in the first three months (infants or children), then descends to a certain level and will not rise again. There were cases of hydrocephalus having an increased head circumference but still at the normal level, and in our study these cases accounts for 12.7%.

Due to the increased pressure in the cranium together with the expansion of the skull that obstructs the flow of blood vessels under the head skin thus the scalp veins usually become prominent. This symptom is present at 90.1% of the total number of children with hydrocephalus. Nevertheless, when the development of head circumference stops or decreases, if there is no surgical intervention, this sign will remains.

*\* Neurological symptoms*

The neurological symptoms including seizures, increased muscle tone, increased tendon reflexes and psycho-motor retardation. Also we found in some children with focal neurological signs such as upper limb paralysis in 4 children (2.8%); hemiplegia 2.1%; sixth nerve paralysis in three children (2.1%). According to medical literature, damage of sixth nerve is a result of the increased intracranial pressure.

Acute seizures are seen in 46 children accounting for 33.1%. Entire body seizures are seen in 44 children (31.7%) and only 2 children suffered from partial seizures accounting for 1.4% of the total number of children with hydrocephalus. This is a sign of irritation in the central

nervous system and 11.3% of the children with hydrocephalus were taken straight to the hospital because of seizures.

Along with seizures, children also have increased tendon reflexes and increased muscle tone, evenly on both sides, with the lower limb having advantage over the upper limb, and it accounts for 45.8% of cases.

Psycho-motor retardation when admitted to hospital is seen in 77 out of 142 children accounting for 54.2%. These are common signs but hardly recognized by the parents in order to take their child to the doctor, especially the first-born child.

In our study, the number of children with hydrocephalus associated with papilledema is 26 children (19.1%), 5 children (3.7%) of which have signs of atrophic papilledema.

#### **4.1.3. Features of brain damage images of hydrocephalus**

##### *\* Features of ventricular system*

Lateral ventricles: 100% of the children have ventricular dilatation diameter of more than 5 mm than the normal level. The dilatation of the lateral ventricles in the majority of cases is proportionate dilatation (84.5%), only 15.5% of cases are disproportionate. The average horizontal diameter of the right lateral ventricle is  $37.1 \pm 1.9$  mm right; whilst the left one is  $37.4 \pm 2.2$  mm. The result of this ventricular dilatation is relatively suitable as for normal infants, the left ventricle is sometimes larger than the right ventricle.

Sometimes the ventricular dilatation may occur unevenly due to the clogged location of cerebrospinal fluid in the ventricle system.

The ventricular dilatation has many different levels: mild dilatation level 16.2%; average dilatation 37.3% and very wide dilatation 46.5%. But the dilatation of lateral ventricles varies depending on etiology and the clogged location of cerebrospinal fluid.

III and IV ventricles: 89 out of 142 children (62.7%) have dilated ventricles III, 27 (19%) cases have dilated ventricles IV.

Brain parenchyma: 60 out of 142 children have brain tissue thickness of less than 2 cm accounting for 42.3%. This proves that our time of surgical intervention in children with hydrocephalus are late when there is hampered brain parenchyma affecting functions of the central nervous system.

##### *\* Features of brain parenchyma damage in hydrocephalus*

Brain damage on CT / MRI imaging of the cranium (Table 3.21) shows that 49 out of 142 cases (34.5%) have accompanied by at least one combined brain parenchyma lesion. In addition to the lesions with typical imaging for the shape of brain malformations, cystic lesion is the most common type with 16 out of 142 children (11.3%).

## **4.2. Development of children with hydrocephalus after intervention**

### **4.2.1. Physical development**

#### *\* Growth in height*

When comparing the height of children of different age groups, we found that most children develop hydrocephalus at normal level.

Upon comparing with some local authors' studies on the height development in Vietnamese healthy children, we see that the average height of boys and girls suffering from hydrocephalus in our study is higher than height of normal children in the study conducted by Le Thi Hop (1984) and Nguyen Thi Yen (2004).

Based on the results of the research, we found that the disease does not affect the children's growth in height.

#### *\* Growth in weight*

Through the analysis of body weight of different age groups, we see that in the normal weight of children with hydrocephalus (compared to the 2006 normal standards by WHO) had the lowest growth rate at the age of 3-month-old and 6-month-old which is 25% and 28.2% respectively. At other times, the rate of normal birth weight ranges from 33% to 43.6%. The percentage of malnourished children (below -2 SD) is highest at 6 months of age accounting for 21.2% (Table 3:31). Some researchers like Clayton P and CS mentioned that endocrine problems affect children's physical development. However, in our study, we did not notice a clear influence of the disease on the growth of body weight.

#### *\* Growth in head circumference*

Head circumference of children with hydrocephalus tends to return to normal levels, but at the time of evaluation, head circumference of children with hydrocephalus are still larger than that of children of the same age.

The percentage of children with hydrocephalus after intervention having head circumference at normal levels (from  $-2SD \leq X \leq 2SD$ ) increases from 12.7% before the intervention to 65.5% after 3 months of age. It can be seen that after intervention, the drainage through the drainage system has reduced the head circumference, making the brain develop as normal, at the end of the study, the proportion of children with head circumference at normal level is 69.5%.

### **4.2.2. The psycho-motor development of children with hydrocephalus**

The psycho-motor development of 105 children with hydrocephalus were monitored from 2008 to 2014, the average follow-up period was  $32.4 \pm 2.3$  months. After surgical intraventricular drainage-abdomen, good psycho-motor development appears in all 4 areas.

The percentage of children having psycho-motor development at normal level is 54.3%; slightly slow level is 16.2% and the seriously slow level is only 29.5%. Our study has more positive results than the study of Topczewska (2005) on 46 children after surgery: DQ between 71-100 is 54%; DQ under 71 is 46%. Pickard's study (UK, 1982) showed that only 35% of children with hydrocephalus after surgery may be normal.

#### **4.2.3 Factors affecting the development of hydrocephalus young Credits**

##### *\* Effects of time of intervention*

Psychomotor development for the children before intervention. This difference is statistically significant and the correlation is very obvious ( $p < 0.05$ ;  $G = 0.268$ ). In the intervention group before three months of age, the proportion of children having psycho-motor development at normal level is 65.1% while the intervention group after 12 months of age, the proportion of children having psycho-motor development at normal level is 38.9%. The proportion of severe retardation is in the invention group before three months of age at the end of the study is 20.9%, while the intervention group after 12 months of age accounts for 38.9%. Many authors like Clewell believe that the earlier intraventricular drainage is implemented, the better the hydrocephalus patients will be, and it should be done before 3 months of age, or even during pregnancy as this author assures *\* Effects of birth weight*

In the group of children under 1.5kg at birth, only 33.3% of them have psycho-motor development at normal level, whilst the group of children less than 2.5kg accounts for 42.1%. Meanwhile, the group 2.5 kg at birth is 59.7%. The correlations between weight at birth and the psycho-motor development after intervention is very obvious and this difference is statistically significant ( $p < 0.05$ ;  $G = 0.382$ ).

Our study may confirm hydrocephalus children underweight at birth will adversely affect the mental development of the child-advocacy hydrocephalus before and after intervention.

##### *\* Effect of brain parenchyma damage*

We saw the improvement in both groups, however the hydrocephalus group alone having psycho-motor development at normal level is 68.3%; slightly slow level is 19% and seriously slow level is just 12.7%. Combined brain damage group having psycho-motor development at normal level accounts for only 25% whilst this of seriously slow level only accounts for 62.5%.

In our opinion, the effects of brain damage on psycho-motor development in children with hydrocephalus after surgery are very clear and the difference is statistically significant ( $p < 0.05$ ;  $V = 0.521$ ).

*\* The effect of brain tissue thickness*

The hydrocephalus group having brain parenchyma thickness of over 2cm with normal psycho-motor development is 60.7%; slightly slow level is 16.3% and seriously slow level is 23%. However, in the group having brain parenchyma of under 2cm, the proportion of children with normal psycho-motor development is 41.2%; slightly slow level is 17.6% and seriously slow level is 41%. The thickness of brain tissue in children with hydrocephalus clearly affected the psycho-motor development and this difference is statistically significant ( $p < 0.05$ ;  $G = 0.368$ ).

*\* Effects of surgical complications*

Having monitored the psycho-motor development in 105 living children (Table 3.39), we see that complications after intervention are linked closely to the psycho-motor development of children and the difference is statistically significant ( $p < 0.05$ ;  $V = 0.422$ ).

Without complications: 66 out of 105 children with hydrocephalus having no complications, the percentage of children having normal psycho-motor development is 65.2% and the seriously slow level of development is 13.6%.

Clogged drainage system: among 15 children with clogged drainage system in hydrocephalus, we see the proportion of children having normal psycho-motor development is 26.6% whilst this of children having seriously slow psycho-motor development is 66.7%. According to Le Xuan Trung, each time this valve is clogged, it will seriously affect the life and the psycho-motor development than non-surgical cases because then progression of acute cerebral compression will reduce children's stamina.

Valve infection: This is the most common complication with the high life-threatening threat accounting for 21.6% of the causes of mortality in child with hydrocephalus. At the same time, this complication also has negative impacts on the psycho-motor development of children. Among 8 children having infectious complications of drainage system, 50% of which has normal psycho-motor development whilst 37.5% has seriously slow development.

With some less common complications such as intestinal obstruction, subdural hemorrhage, etc., we also see the psycho-motor development is significantly affected. The complications group consisting of 9 children, 44.4% of which has normal psycho-motor development and the number of children with seriously slow psycho-motor development has the same proportion.

Thus, complications after intervention has severe impacts on the psycho-motor development and they also increase mortality rate and make significant economic loss for both the family and the society.

### **CONCLUSION**

The study on the causes hydrocephalus, clinical features, brain damage and the development of postoperative ventricular drainage-abdomen with 142 children at the National Hospital of Pediatrics in Vietnam from 2008 to 2014, we have drawn the following conclusions:

#### **1. Etiology, clinical features, subclinical and brain damage in hydrocephalus**

- Regarding the etiology:

+ Non-communicating hydrocephalus is 80.3% whilst communicating hydrocephalus is 19.7% .

+ Congenital group (61,3%): aqueductal stenosis has highest proportion of 65.5%, and following is the Dandy-Walker syndrome 10.3%, myelomeningocele 9.1%, posterior fossa cyst 5.7%, Arnold-Chiari malformation 4.6%, schizencephaly 1.2%, 94.3% of congenital causes are detected during pregnancy through ultrasound (82/87 cases). 2.3% of cases are not classified by etiology.

+ Acquired group (38,7%): mainly seen in children having suffered from brain hemorrhage (54.5%) and meningitis (41.8%) and other unknown causes (3.7%).

- Regarding clinical features

Boys have more clinical features than girls. The most common and earliest signs are the large head circumference of over 2SD accounting for 87.3%, sunset sign 80.3%, seizures 33.1% and slow psycho-motor development 54.2%, papilledema and atrophic papilledema uncommon.

- Brain damage imaging:

+ Dilated lateral ventricles is characteristic of the hydrocephalus. Hampered parenchyma due to ventricular dilatation of under 2cm is 42.3%. 34.5% of cases suffer from combined parenchyma damage.

#### **2. Development of children with hydrocephalus and other factors**

- Physical development: height and weight do not change significantly. Most of the children have physical development index at normal levels. Head circumference of children returned to size limit of + 2SD has steady growth rate with each age group.

- Psycho-motor development under Denner II test
- + Before intervention: the psycho-motor development seriously slow.
- + There is a significant improvement after surgical ventricular drain in aqueductal stenosis and meningitis, DQ increases by about 16-20 points. The difference was statistically significant with  $p < 0.05$ . The increase of DQ before and after surgical ventricular drain but there is no difference with  $p > 0.05$  between types of hydrocephalus as Dandy-Walker syndrome, Arnold-Chiari malformation and a brain hemorrhage.

Gross motor area is affected by the most severe hydrocephalus and the recoverability after intervention is also slowest.

Psycho-motor development in children with hydrocephaly after the intervention significantly improved but still seriously slow level 29.5%.

Several factors have negative impacts on the psycho-motor development after surgery including: late intervention after the age of 12-month-old, children with low birth weight less than 2.5 kg, the thickness of the brain parenchyma reduced by less than 2cm and brain parenchymal lesions associated with hydrocephalus. The difference is statistically significant with  $p < 0.05$  and the correlation is very clear.

### **RECOMMENDATIONS**

1- The cause of congenital hydrocephalus can be detected by ultrasound in early pregnancy so need to ultrasound fetal periodically to detect congenital hydrocephalus. Need to implement measures to prevent intracranial bleeding, meningitis are the two main causes of acquired hydrocephalus.

2- The first signs of increased head circumference too fast, bulging fontanelle in infants and young children after intracranial hemorrhage, meningitis are signs of hydrocephalus and should identify the radiologist to confirm the diagnosis.

3- The Ventriculoperitoneal is a effective method for treating hydrocephalus help children develop good physical and psycho-motor. need to early intervention should be carried out before 3 months of age or brain parenchyma over 2 cm to avoid complications pinched fatal brain or affect motor function and mental development in children.

4- Closely monitor complications and neurological sequelae after surgery such as drainage catheter infections, the drainage system, brain bleeding are common complications and that can lead to death.