

## HÌNH ẢNH HỌC XUẤT HUYẾT NÃO Ở TRẺ EM

**Phạm Thị Anh Thu\***

Trường Đại Học Y Dược Cần Thơ

\*Email: ptathu@ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 17/04/2023

Ngày phản biện: 05/5/2023

Ngày duyệt đăng: 29/5/2023

### TÓM TẮT

Bệnh lý đột quỵ trẻ em ngày nay khá phổ biến. Theo các nghiên cứu, đột quỵ xuất huyết não chiếm hơn 50% trường hợp đột quỵ ở trẻ. Bệnh sinh xuất huyết não của trẻ em cũng rất khác so người lớn. Nguyên nhân xuất huyết não thường gặp nhất là do vỡ các dị dạng mạch máu bẩm sinh thường gặp nhóm trẻ lớn trong khi ở nhóm trẻ nhỏ, xuất huyết não thường do các yếu tố nền nguy cơ. Các kỹ thuật hình ảnh có vai trò hữu ích trong chẩn đoán xuất huyết não và xác định nguyên nhân xuất huyết. Siêu âm xuyên thóp ưu thế thực hiện ở nhóm trẻ nhỏ khi thóp chưa đóng, nghi ngờ xuất huyết não khi có các yếu tố nguy cơ nền như nhẹ cân, sinh non hoặc sang chấn sản khoa; Cắt lớp vi tính hoặc cộng hưởng từ chẩn đoán xuất huyết não và tìm ra nguyên nhân đặc hiệu có nguồn gốc từ bất thường bẩm sinh mạch máu như vỡ các dị dạng động tĩnh mạch hoặc dị dạng mạch máu dạng hang với những hình ảnh đặc trưng, giúp chẩn đoán và điều trị kịp thời.

**Từ khóa:** Xuất huyết não, trẻ em, siêu âm xuyên thóp, cắt lớp vi tính, cộng hưởng từ, dị dạng động tĩnh mạch, dị dạng mạch máu thể hang.

## NEUROIMAGING OF PEDIATRIC INTRACEREBRAL HEMORRHAGE

**Phạm Thị Anh Thu\***

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

\*Email: ptathu@ctump.edu.vn

### ABSTRACT

In recent years, pediatric stroke has become more popular. According to some research, hemorrhagic stroke accounted for 50% of total stroke in children. Pathogenesis of pediatric intracerebral hemorrhage differs from that in adults. The most common cause of intracerebral hemorrhage is the rupture of congenital vascular malformations which are common in older children while in infants, cerebral hemorrhage is often due to underlying risk factors. Imaging techniques play an useful role in diagnosing cerebral haemorrhage and determining the etiology of hemorrhage. Transfontanellar ultrasound is the best choice in infants when their fontanelle is not closed, suspected of intracerebral hemorrhage in the presence of underlying risk factors such as low birth weight, premature birth, or obstetric trauma. Computed tomography or magnetic resonance imaging diagnose cerebral haemorrhage and find specific causes originating from congenital vascular abnormalities such as rupture of arteriovenous malformations or cavernous venous malformations with characteristic imaging, helping to diagnose and treat promptly.

**Keywords:** Cerebral hemorrhage, pediatrics, transfontanellar ultrasound, computed tomography, magnetic resonance imaging, arteriovenous malformation, cavernous venous malformations.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xuất huyết não ở trẻ em được định nghĩa là chảy máu trong nhu mô não, có thể kèm theo chảy máu vào não thất hoặc không, xảy ra ở trẻ em từ sơ sinh đến 15 tuổi. Mặc dù tỉ lệ sống sót sau xuất huyết não ở trẻ em cao hơn so với người lớn [1], tình trạng này để lại hậu quả lâu dài về sự phát triển tâm thần, vận động, chức năng thần kinh dẫn đến giảm khả năng hoà nhập xã hội cũng như tạo thêm gánh nặng cho gia đình và cộng đồng. Khác với người lớn, xuất huyết não ở trẻ em có rất nhiều nhóm nguyên nhân nhưng hay gặp là các bất thường mạch máu, rối loạn đông máu, khối u hoặc các bệnh hệ thống [1].

Theo các nghiên cứu, đột quy xuất huyết não gặp trong hơn 50% các trường hợp đột quy ở trẻ em. Bệnh sinh đột quy dạng xuất huyết của trẻ em cũng rất khác so với người lớn. Hầu hết xuất huyết não do chấn thương, tuy nhiên việc phân biệt xuất huyết não do nguyên nhân này với xuất huyết não tự phát là một thách thức. Xuất huyết não tự phát ở trẻ em thường do vỡ dị dạng mạch máu bẩm sinh. Một số đặc điểm hình ảnh điển hình có thể gợi ý nguyên nhân loại dị dạng mạch máu. Xuất huyết vào não thất hoặc khoang dưới nhện thì dị dạng động tĩnh mạch (arteriovenous malformation: AVM) là có khả năng nhất; trong khi nếu chỉ có xuất huyết tại nhu mô não thì khả năng của AVM và Carvenous malformation là như nhau. Xuất huyết do vỡ phình mạch rất ít gặp ở trẻ em, nếu có thì xuất huyết khoang dưới nhện như người lớn [2]

Do khả năng giao tiếp hạn chế ở trẻ nhỏ dẫn đến việc nhận ra các biểu hiện bất thường trở nên khó khăn làm chậm trễ chẩn đoán. Vì vậy, chẩn đoán hình ảnh có vai trò quyết định trong chẩn đoán. Bài tổng quan này chúng tôi phân tích vai trò các kỹ thuật hình ảnh và tổng kê đặc điểm chẩn đoán xuất huyết não ở vài bệnh lý đặc trưng có nguồn gốc từ bất thường mạch máu não, góp phần nâng cao hiệu quả chẩn đoán và điều trị cho bệnh nhi.

## II. NỘI DUNG

### 2.1. Triệu chứng lâm sàng

Triệu chứng xuất huyết não ở trẻ em là không đặc hiệu. Đau đầu là triệu chứng phổ biến nhất, gặp ở 80% các trường hợp [1], [3], [4], [5], [6]. Ở trẻ em triệu chứng đau đầu thường kín đáo hơn và dễ nhầm với các nguyên nhân đau đầu khác như đau đầu trong sốt, Migraine [6]. Động kinh cục bộ hay toàn thể xuất hiện trong 20-40% trường hợp [7]. Các dấu hiệu thần kinh khu trú, các dấu hiệu của tăng áp lực nội sọ như buồn nôn, nôn, lơ mơ gặp trong 50% đến 60%. Đối với trẻ trên 6 tuổi, dấu hiệu thần kinh khu trú rõ hơn và trẻ cũng nói được về mức độ đau đầu để ba mẹ chúng đưa vào viện [3], [8], [9], [10]. Đối với trẻ nhỏ, các triệu chứng này thường kín đáo, trẻ thường vào viện vì dễ kích thích, chán ăn hoặc li bì [4]. Điều này gây khó khăn cho việc quyết định trẻ cần chỉ định hình ảnh học cấp cứu hay không. Đối với trẻ nhập viện vì các triệu chứng của tăng áp lực nội sọ, thang điểm Glasgow giảm thì xuất huyết nội sọ cần nghĩ tới để có thái độ xử trí phù hợp tiếp theo.

### 2.2. Nguyên nhân

Nắm rõ được các nhóm nguyên nhân giúp chẩn đoán sớm, hướng xử trí đúng và kịp thời, từ đó giúp cải thiện tiên lượng và chất lượng của sống của trẻ. Khác với người lớn, trẻ em bị xuất huyết não thường do các bệnh lý nền hoặc vỡ các dị dạng mạch máu bẩm sinh. [7], [11]. Nhóm trẻ nhỏ dưới 1 tuổi, xuất huyết não thường có các yếu tố nền thuận lợi như sinh non < 35 tuần, nhẹ cân < 1500g, sang chấn sản khoa hoặc mắc các rối loạn đông máu

trong khi nhóm trẻ lớn thường do vỡ các dị dạng bẩm sinh của mạch máu. Nguyên nhân xuất huyết não của trẻ có thể khái quát làm 4 nhóm chính như sau:

- **Bệnh lý về mạch máu não:** là nguyên nhân gây xuất huyết não thường gặp ở nhóm trẻ lớn, không có yếu tố nguy cơ nền.

+**Dị dạng mạch máu bẩm sinh:** thường gặp

Dị dạng động tĩnh mạch (arteriovenous malformation- AVM) được định nghĩa là đám rối mạch máu bất thường trong đó bao gồm động mạch dẫn máu tới thông nối trực tiếp với tĩnh mạch dẫn lưu, tạo đám rối mạch máu, mà không thông qua hệ thống mao mạch. Trong đó đám rối mạch máu được gọi là “nidus”, động mạch đến giãn; tĩnh mạch dẫn lưu giãn và có vận tốc dòng máu cao hơn các tĩnh mạch thông thường. Khi ở dị dạng này vỡ gây xuất huyết não trẻ em. Đây là nguyên nhân thường gặp nhất trong nhóm dị dạng mạch máu não.

Dị dạng mạch máu dạng hang (cavernous malformation) là đám mạch máu nhỏ, bất thường với thành rất mỏng, nằm sát nhau, có kích thước có thể lên đến 10cm. Trong trường hợp có nhiều ổ dị dạng mạch máu dạng hang kèm với các nốt trên da, thì khả năng liên quan tới bất thường về gen là rất lớn [12].

+ **Các bệnh lý mạch máu não khác:** ít gặp

Bệnh lý mạch máu mạn tính như bệnh Moyamoya có thể là nguyên nhân của xuất huyết não, mặc dù tỉ lệ này thấp hơn so với đột quỵ thiếu máu não xuất phát từ nguyên nhân này [13].

Túi phình động mạch não vỡ gây xuất huyết ở khoang dưới nhện, nhưng nguyên nhân này ít gặp ở trẻ em so với người lớn. Những trẻ bị bệnh hồng cầu hình liềm thường có đa túi phình mạch não ở tuần hoàn sau, tình trạng này có tỉ lệ cao hơn ở trẻ nhỏ khác khi so với dân số chung [14].

Bất thường phát triển tĩnh mạch (Developmental Venous Anomaly-DVA) là bất thường trong quá trình tạo thành một phần hệ thống tĩnh mạch, đặc trưng là tĩnh mạch chất trắng hội tụ lại đổ về một tĩnh mạch tiếp nhận tạo hình ảnh đầu sứa. Bản thân tĩnh mạch tiếp nhận này có một dẫn lưu xuyên não để cuối cùng dẫn lưu về xoang màng cứng hoặc về hệ thống tĩnh mạch sâu. Bản thân DVA không có biến chứng nhưng thường kết hợp Cavernous malformation, có thể là nguyên nhân gây xuất huyết não ở trẻ [15].

-**Nhóm trẻ có các yếu tố nền nguy cơ**

Trẻ sinh non tháng < 35 tuần, nhẹ cân < 1500g hoặc có can thiệp sản khoa lúc sinh là những yếu tố nguy cơ xuất huyết não trẻ nhỏ < 1 tuổi.

- **U não**

U não gây xuất huyết không thường gặp ở người lớn, đối với trẻ em tỉ lệ này còn thấp hơn. Các u có thể gây xuất huyết như u nguyên bào đệm hoặc u màng não có kích thước lớn.

- **Do rối loạn đông máu**

Rối loạn đông máu di truyền hay mắc phải, thường liên quan tới sử dụng thuốc, là yếu tố nguy cơ cao của xuất huyết nội sọ ở nhóm trẻ dưới một tuổi. Các rối loạn di truyền liên quan tới đông máu thường gặp nhất là bệnh ưa chảy máu (hemophilia), do thiếu yếu tố VIII hoặc IX, thường là nguyên nhân gây xuất huyết não ở trẻ nam dưới hai tuổi. Rối loạn đông máu mắc phải như giảm tiểu cầu miễn dịch cũng thường được đề cập [16].

### 2.3 Các kỹ thuật hình ảnh chẩn đoán xuất huyết não ở trẻ em

#### - Lựa chọn kỹ thuật

Đối với trẻ nhỏ còn thóp (< 18 tháng), đặc biệt đối với sơ sinh và nữ nhi, siêu âm xuyên thóp là chọn lựa đầu tiên để xác định chẩn đoán xuất huyết não khi có dấu hiệu lâm sàng nghi ngờ, kèm theo những yếu tố nguy cơ về tiền sử: sinh non < 35 tuần, nhẹ cân < 1500gr hay có can thiệp sản khoa lúc sinh.

Việc lựa chọn kỹ thuật hình ảnh như cắt lớp vi tính (CLVT) và cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging-MRI) là chỉ định đầu tay cho nhóm trẻ lớn. Kỹ thuật nào được chọn đầu tiên tùy thuộc vào đánh giá độ nặng trên lâm sàng cũng như nguyên nhân nghi ngờ đột quy. Ở trẻ em, MRI được ưu tiên khi nghi ngờ đột quy thiếu máu cấp bởi vì CLVT có giá trị thấp trong 24 giờ đầu. Tuy nhiên, nhóm trẻ nghi ngờ đột quy xuất huyết não thì CLVT được ưu tiên do thời gian chụp nhanh và đặc hiệu chẩn đoán. Nhìn chung, MRI được ưu tiên hơn ở nhóm trẻ tỉnh táo. CLVT ưu tiên ở tình huống khẩn như trẻ kích động, thay đổi tri giác.

Khi đã có chẩn đoán xác định xuất huyết não trên hình ảnh, cần đánh giá chỉ số xuất huyết não để tiên lượng kết cục cho bệnh nhân. Bảng chỉ số này gồm các thông tin như: tỷ lệ thể tích mô não xuất huyết, vị trí xuất huyết dưới lều, xuất huyết não thất, não úng thủy, hiệu ứng khối, thoát vị não, triệu chứng thần kinh xấu đi [2].

Chụp cắt lớp vi tính mạch máu não (Computed Tomographic Angiography-CTA) hoặc chụp cộng hưởng từ mạch máu não (Magnetic Resonance Angiography-MRA) nên chỉ định cùng lúc đầu để tầm soát nguyên nhân, vì hầu hết xuất huyết não trẻ em do vỡ dị dạng mạch não [2]

Chụp mạch não số hoá xoá nền (Digital Subtraction Angiography) dùng xác định chẩn đoán xuất huyết não do bất thường mạch máu và tiến hành can thiệp.

#### - Ưu nhược điểm các kỹ thuật

##### + Siêu âm

Siêu âm xuyên thóp được đánh giá là an toàn do không gây bức xạ ion hóa, chi phí thấp và có thể thực hiện nhiều lần để theo dõi diễn tiến bệnh. Tuy nhiên không thực hiện được ở những trẻ thóp đã đóng.

##### + Cộng hưởng từ

Cộng hưởng từ sọ não là phương tiện được ưu tiên lựa chọn trong chẩn đoán các trường hợp trẻ em thay đổi trạng thái tinh thần, các dấu hiệu thần kinh khu trú, co giật hay sốt không rõ nguyên nhân [7], [17]. Nếu nguyên nhân xuất huyết não do vỡ dị dạng động tĩnh mạch không thấy, thì Cavernous malformation nên nghĩ là nguyên nhân thứ 2 cần tầm soát theo mức độ phổ biến, phát hiện tốt trên cộng hưởng từ [2]. Cộng hưởng từ tuy có độ phân giải không gian kém hơn CLVT nhưng độ tương phản rất cao, cho hình ảnh chi tiết về các cấu trúc giải phẫu, đánh giá các mạch máu lớn mà có thể không cần dùng chất tương phản, phục vụ cho việc chẩn đoán các nguyên nhân gây xuất huyết có nguồn gốc mạch máu; đặc biệt có vai trò trên nhóm trẻ dị ứng thuốc cản quang không thể chụp CLVT có thuốc tương phản được. Ngoài ra, những xuất huyết não nghi do u là thế mạnh của cộng hưởng từ. Cộng hưởng từ còn nhạy trong việc phát hiện các nốt xuất huyết nhỏ mà CLVT bỏ sót. Cộng hưởng từ không gây bức xạ ion hóa, an toàn nên thích hợp cho trẻ em.

Mặc dù cộng hưởng từ là phương pháp tối ưu cho trẻ em nhưng khó tiếp cận đối với đa số tuyến y tế cơ sở. Do trong quá trình chụp, trẻ nhỏ phải được gây mê nhằm tránh ảnh hưởng do chuyển động, ảnh hưởng chất lượng hình ảnh. Vì vậy, cần nhiều thời gian và hỗ trợ

chuyên môn từ bác sĩ gây mê hồi sức, do đó chỉ thực hiện được tuyến y tế chuyên sâu về nhi. Tuy tồn tại vài khó khăn kỹ thuật, nhưng nhìn chung ưu điểm của cộng hưởng từ là vượt trội so với hạn chế.

+ *Cắt lớp vi tính sọ não*

Với thời gian chụp nhanh, độ phân giải không gian tốt, cắt lớp vi tính trở nên rất nhạy trong chẩn đoán xuất huyết não. Việc xác định nguyên nhân xuất huyết não có giá trị hạn chế, khi cần đánh giá mạch máu phải tiêm thuốc tương phản iod, chụp thêm thì động mạch hoặc thậm chí thì tĩnh mạch để tìm huyết khối, do đó làm tăng liều tia lên bệnh nhi. Liều tia X trong chẩn đoán phải được kiểm soát chặt chẽ, trong phân tích tổng hợp ở 180,000 bệnh nhi, nguy cơ ung thư máu tăng gấp ba lần ở trẻ có liều tích lũy trong 10 năm ở mức 50mGy so với liều tích lũy 0.5mGy. Tương tự, nguy cơ ung thư não tăng gấp 3 lần ở trẻ có liều tích lũy 60mGy [18]. Tuy nhiên, trong trường hợp cần thiết, việc sử dụng cắt lớp vi tính để chẩn đoán không nên bị trì hoãn và việc che chắn các bộ phận ngoài trường chụp chẩn đoán bằng các loại vật liệu cản tia X chất lượng tốt là bắt buộc. Điều chỉnh các thông số máy để cân bằng giữa chất lượng hình ảnh, yêu cầu của chẩn đoán và lợi ích đối với bệnh nhân cần được cá thể hoá thường quy. Các biện pháp có thể dùng như giảm các chỉ số kV, mAs ở mức chấp nhận được, giảm trường chụp, giảm bề dày lát cắt, sử dụng các máy CLVT có nhiều dãy đầu thu.

+ *Chụp mạch não số hoá xoá nền (Digital subtraction angiography-DSA)*

Chụp mạch não số hoá xoá nền (DSA) có thể dùng để chẩn đoán kết hợp điều trị các bệnh lý mạch máu gây xuất huyết như dị dạng mạch não, phình mạch não, nút mạch các khối u xuất huyết. DSA cho độ phân giải không gian cao nhất, có thể khảo sát động học mạch máu, được lựa chọn khi các phương tiện khác không xác định được nguyên nhân xuất huyết não. Nhưng độ sẵn có cũng như vấn đề nhân lực là thách thức lớn khi sử dụng phương tiện này. Bệnh nhi khi cần chẩn đoán và điều trị bằng DSA cần được chuyển đến những trung tâm lớn, có đội ngũ can thiệp chẩn đoán hình ảnh về thần kinh, ngoại thần kinh và gây mê hồi sức tốt để đạt hiệu quả tối ưu.

## 2.4 Đặc điểm xuất huyết não trên hình ảnh học

### - Siêu âm xuyên thóp

Sử dụng đầu dò thẳng có tần số cao, từ 7,5MHz trở lên, để khảo sát rõ các cấu trúc giải phẫu cũng như các bất thường. Khi cần khảo sát các cấu trúc sâu hơn hoặc khảo sát Doppler các mạch máu não, có thể dùng đầu dò rẽ quạt với tần số thấp, 2-3MHz, vì độ nhạy màu và chiều sâu khảo sát được tối ưu, tuy nhiên độ phân giải của hình ảnh sẽ giảm.

Thóp trước được đánh giá chủ yếu trên siêu âm xuyên thóp, hướng khảo sát theo mặt phẳng trán hoặc mặt phẳng đứng dọc. Ngoài ra còn có thể sử dụng các mặt cắt từ thóp sau, mặt phẳng xuyên thái dương. Cần lưu ý là siêu âm xuyên thóp rất hạn chế trong khảo sát hố sọ sau, do đó khi nghi ngờ tổn thương vùng này, cần thực hiện các phương thức hình ảnh thay thế khác.

Hình ảnh xuất huyết não hay xảy ra ở vị trí vùng mầm (germinal matrix), xuất huyết vùng xung quanh não thất (periventricular hemorrhage). Bình thường mô não có hồi âm đồng nhất, dịch não tủy trong não thất và các rãnh cuộn não có hồi âm trống. Khi có sự hiện diện của máu thì hồi âm trở nên không đồng nhất với thành phần chính là hồi âm dày của máu. Tùy vào thời gian diễn biến của bệnh mà độ hồi âm của khối máu tụ có thể là hồi âm

dày đồng nhất hoặc không đồng nhất, có thể xuất hiện vùng hồi âm kém do ly giải cục máu hoặc các dải hồi âm dày của sợi fibrin.

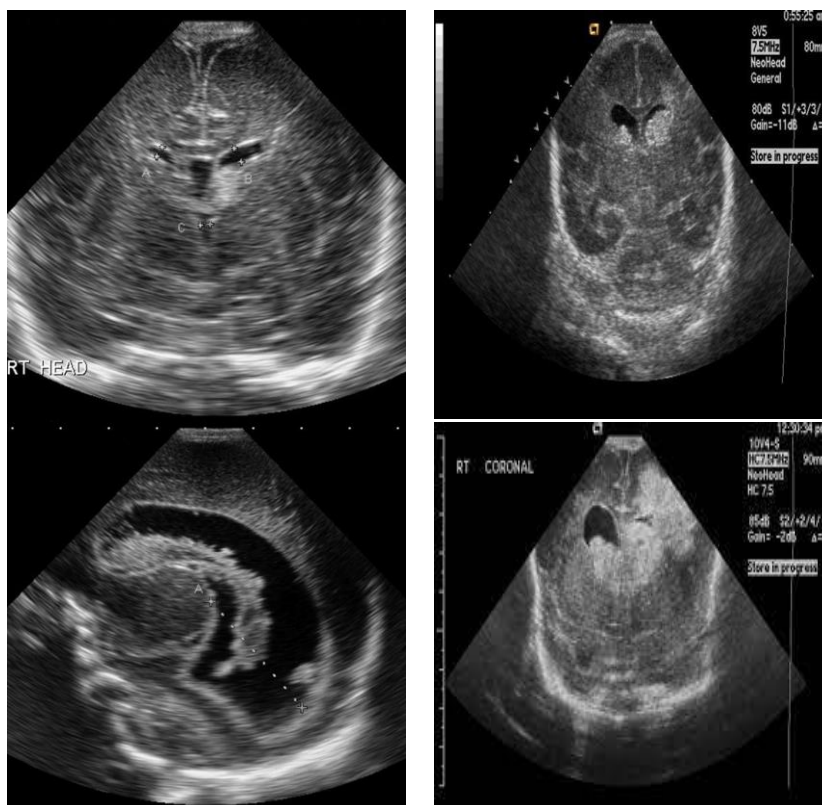
Phân loại xuất huyết não được chia thành bốn độ theo Papile [19], cụ thể như sau:

-Độ I: xuất huyết khu trú ở dưới màng não thất ở vị trí đầu nhân đuôi, rễ nhân đuôi-đồi thị. Mức độ này có tiên lượng tốt, tỉ lệ tử vong khoảng 3,7% [20].

-Độ II: xuất huyết chiếm không quá 50% thể tích não thất và não thất không giãn. Mức độ này nhìn chung tiên lượng tốt, tỉ lệ tử vong khoảng 7,8% [19].

-Độ III: Xuất huyết lan rộng, chèn ép làm giãn não thất. Mức độ này có tỉ lệ tử vong lên đến 21,3 % theo các nghiên cứu [19].

-Độ IV: xuất huyết lan vào nhu mô não. Tình trạng này tiên lượng nặng với tỉ lệ tử vong lên đến 36,1% [19].



Hình 1. Hình ảnh siêu âm xuyên thóp, phân độ xuất huyết vùng màng, từ trái qua phải và từ trên xuống dưới độ I, II, III, IV

(Nguồn: Ca minh họa của Frank Galliard)[21]

Ngoài ra còn có các dạng tụ máu như ngoài màng cứng, dưới màng cứng cho hình ảnh về hình thái tương tự trên cắt lớp vi tính. Độ hồi âm của khối máu tụ tùy thuộc vào thời gian xuất huyết. Xuất huyết dưới nhện ở trẻ em biểu hiện rộng khoang dưới nhện, đôi khi khó chẩn đoán và dễ nhầm với các tình trạng nhiễm trùng của dịch não tủy như viêm màng não.

#### - Cắt lớp vi tính

Hình ảnh xuất huyết não trên hình cắt lớp vi tính là vùng có tỷ trọng cao, đồng nhất hoặc không đồng nhất trong nhu mô não, não thất hoặc trong các rãnh não ở các trường hợp xuất huyết dưới nhện. Bên cạnh việc xác định có sự hiện diện của xuất huyết não, việc đánh giá các hệ quả của nó cũng rất quan trọng, giúp quyết định hướng điều trị. Những thông số

cần ghi nhận khi đọc kết quả bao gồm: thể tích khối máu tụ, vị trí, tỷ trọng, có hay không thoát vị não, tình trạng phù não, chèn ép các cấu trúc xung quanh. Khối máu tụ trên hình CLVT có tỷ trọng cao, không đồng nhất ở bệnh nhi có biểu hiện cấp tính gợi ý tình trạng chảy máu hoạt động. Các rãnh não không còn thấy rõ, ở trẻ lớn gợi ý tình trạng phù não lan toả, hoặc có thể ẩn dấu tình trạng xuất huyết dưới nhện. Tuy nhiên đối với trẻ nhỏ, các rãnh não còn nằm sát nhau nên việc đánh giá là khó khăn. Trong việc đánh giá hiệu ứng khối, ngoài vùng phù não xung quanh, thì kiểm tra sự hiện diện của thoát vị não là cần thiết và nên quan sát trên cả ba mặt phẳng để tránh bỏ sót. CTA được thực hiện để tìm nguyên nhân xuất huyết não có nguồn gốc mạch máu dị dạng như AVM, phình mạch... Tiếp cận chẩn đoán các nguyên nhân bất thường về mạch rất cần thiết để điều trị triệt để, tránh xuất huyết tái phát [2]

#### - Cộng hưởng từ

##### +Vai trò của các chuỗi xung

Trong phổ nguyên nhân xuất huyết não trẻ em, dị dạng động tĩnh mạch chiếm đa số, bên cạnh các chuỗi xung cơ bản thì hình ảnh học tưới máu não với phương pháp spin đánh dấu động mạch (arterial spin labelling- ASL) và chụp động học mạch máu đa pha giúp cho chẩn đoán nguyên nhân này trở nên rõ ràng hơn và góp phần lên kế hoạch điều trị. ASL là kỹ thuật chụp tưới máu não không dùng thuốc tương phản, từ đó phát những vùng não có tưới máu cao bất thường, giúp tăng độ nhạy chẩn đoán các AVM nhỏ. Khi kết hợp với chụp mạch não động học, CHT cho thông tin về động mạch nuôi, tĩnh mạch dẫn lưu, nhân nidus để lập kế hoạch điều trị.

Để đánh giá xuất huyết, các chuỗi xung nhạy từ như SWI (hệ thống Siemen), SWAN (máy GE) có thể phát hiện các nốt xuất huyết nhỏ mà CLVT không phát hiện được. Các u mạch máu thể hang (cavernous hemangioma) CHT với các chuỗi xung nhạy từ có thể làm nổi bật tổn thương dạng này.

Chuỗi xung khuếch tán (diffusion weighted imaging- DWI) giúp phát hiện các xuất huyết xảy ra trên nền nhồi máu não, hay có thể gọi là nhồi máu chuyển dạng xuất huyết.

Chuỗi xung T2 gradient echo hoặc các chuỗi xung nhạy từ như SWI, SWAN giúp phát hiện các xuất huyết, vôi hoá. Nhưng T2 gradient echo không nhạy với các xuất huyết nhỏ và không phân biệt được vôi hoá hay xuất huyết như SWI, SWAN.

Chuỗi xung T1, FLAIR, T2 giúp đánh giá hình thái, có vai trò trong phát hiện các khối u, xác định một phần bản chất u, xác định thời gian xuất huyết, phù não, não úng thủy.


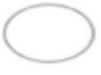


















Chuỗi xung TOF 3D (time of flight 3D) cho hình ảnh mạch máu lớn nội sọ và một phần hệ động mạch cảnh- đốt sống mà không cần sử dụng thuốc tương phản từ.

Chuỗi xung T1 trước và sau tiêm thuốc hỗ trợ xác định bản chất u, độ ác cũng như phân biệt AVM với các bất thường khác của mạch máu [2]

##### +Hình ảnh CHT xuất huyết não:

Bất kì bất thường tín hiệu nào trên các chuỗi xung đều có thể gợi ý xuất huyết, tín hiệu cao, thấp hoặc trung gian phụ thuộc vào chuỗi xung khảo sát và thời gian xuất huyết. Trên T2 gradient echo và SWI, SWAN, máu và các sản phẩm chuyển hoá của máu có tín hiệu rất thấp, tạo ra hình ảnh blooming artifact. Khi ở giai đoạn mạn, khối xuất huyết có viền hemosiderin bao quanh. Giai đoạn xuất huyết não và tín hiệu xuất huyết trên hình trọng T1, T2, FLAIR được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Biểu hiện hình ảnh cộng hưởng từ các giai đoạn của máu [22]

Giai đoạn	Sản phẩm	T1	T2	Flair	T2* GRE
Tối cấp	Oxyhemoglobin				
Cấp	Deoxyhemoglobin				
Bán cấp sớm	Methemoglobin				
Bán cấp muộn	Methemoglobin				
Mạn	Hemosiderin-feritin				

## 2.5. Hình ảnh học xuất huyết não do bất thường mạch máu thường gặp ở trẻ em

### - Dị dạng động tĩnh mạch (Arteriovenous Malformation-AVM)

Dị dạng động tĩnh mạch (Arteriovenous Malformation-AVM) là các mạch máu ngoằn ngoèo, thông nối động mạch – tĩnh mạch mà không qua mao mạch. Hay gặp: 85% trên lều, bán cầu; 15% hố sau. Tỷ lệ xuất huyết chung 3%/năm. Tỷ lệ lên đến 33%/năm nếu AVM vị trí thân não hoặc có túi phình mạch nuôi hoặc hẹp mạch dẫn lưu làm tăng khả năng xuất huyết. Với những trẻ có AVM não, tỉ lệ xuất huyết hàng năm lên đến 6% và tỉ lệ tử vong khi xảy ra xuất huyết khoảng 26%. [23], [24], [25]

Phân loại [26]

+ AVM nông: Nuôi bởi các nhánh động mạch não trước, não giữa, não sau. Dẫn lưu bởi các tĩnh mạch vỏ não.

+ AVM sâu: Nuôi bởi các nhánh đầu vên, nhánh đồi thị, động mạch mạch mạc. Dẫn lưu bởi hệ tĩnh mạch sâu: tĩnh mạch não trong, xoang tĩnh mạch Galen

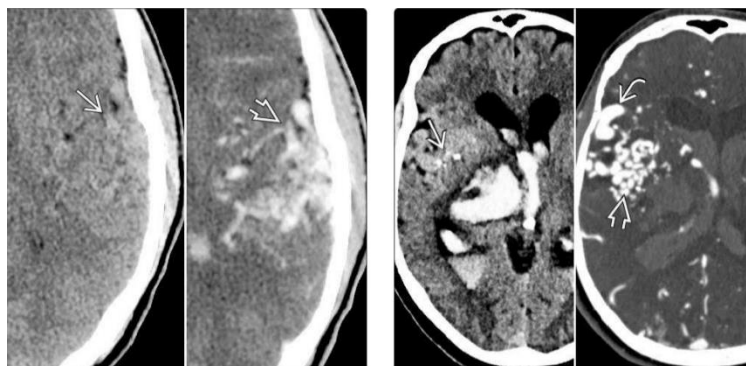
*Chẩn đoán hình ảnh*

#### + **Cắt lớp vi tính**

Trên CLVT không thuốc tương phản: Đám rối mạch máu ngoằn ngoèo, tăng tỷ trọng nhẹ, ít/không gây hiệu ứng khối. Có thể có vôi hóa kèm theo

Trên CLVT có thuốc tương phản: tăng đậm độ đồng nhất động mạch nuôi, nhân mạch dị dạng Nidus, tĩnh mạch dẫn lưu: hình ảnh búi giun “bag of worms”

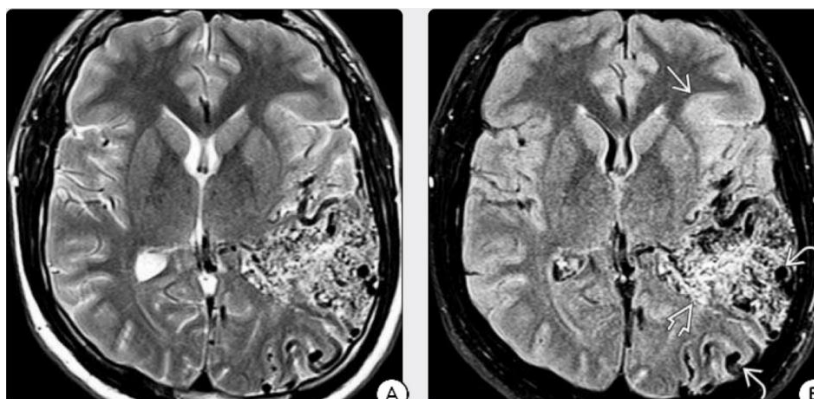




Hình 2. AVM trên cắt lớp vi tính không thuốc tương phản và có thuốc tương phản  
 Nguồn: Osborn's Brain: Imaging, Pathology, and Anatomy - Anne G. Osborn [27]

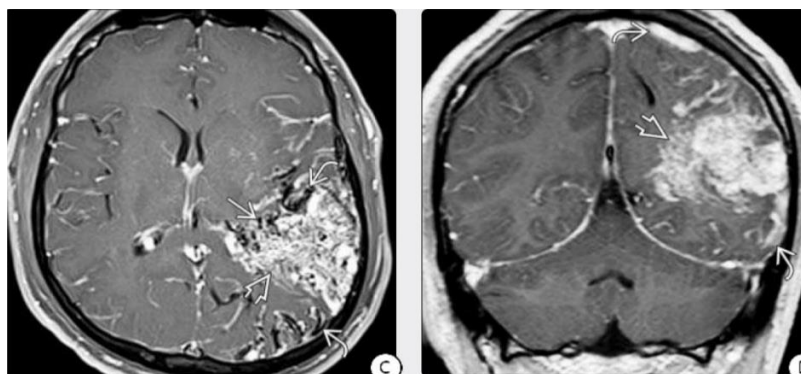
+ **Cộng hưởng từ**

- Tín hiệu “tổ ong”, “flow void” trên T1W và T2W.
- Tín hiệu gliosis, tăng tín hiệu T2W và FLAIR.
- Có thể thấy xuất huyết bên trong: T2\* có nhiều vùng “blooming” xung quanh tổn thương chính.



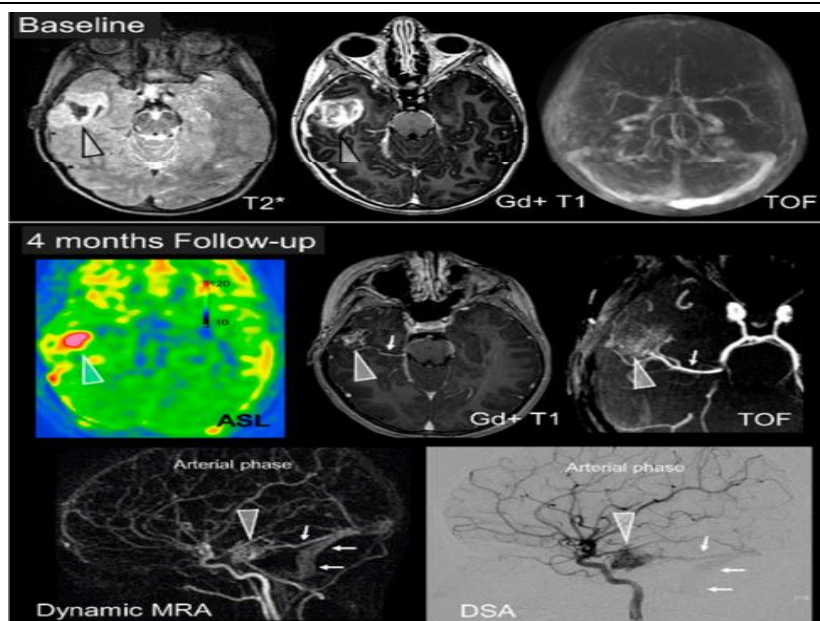
Hình 3. Bệnh nhân co giật. T2W và FLAIR: vùng tổn thương hình chêm vùng đỉnh trái, flow void, gliosis, phù thùy thái dương bên cạnh, dẫn tĩnh mạch vỏ não.

Nguồn: Osborn's Brain: Imaging, Pathology, and Anatomy - Anne G. Osborn [27]



Hình 4. T1WC+ FS: vùng tổn thương bắt tương phản mạnh, “flow void” là ĐM nuôi và TM dẫn lưu. Dẫn các tĩnh mạch vỏ dẫn lưu

Nguồn: Osborn's Brain: Imaging, Pathology, and Anatomy - Anne G. Osborn [27]



Hình 5. Bệnh nhân 5 tuổi, nhức đầu, giảm ý thức, chụp MRI, các hình hàng trên cùng cho thấy xuất huyết nhu mô não giai đoạn bán cấp và trên hình TOF không thấy bất thường mạch máu, DSA cũng chưa thấy bất thường ở giai đoạn này. 4 tháng sau bệnh nhân chụp kiểm tra lại thấy tăng tín hiệu dòng chảy trên CBF ở nhân Nidus (đầu mũi tên), thấy trên xung ASL, T1-Gado và TOF. Dynamic MRA và DSA giúp khẳng định chẩn đoán AVM [2]

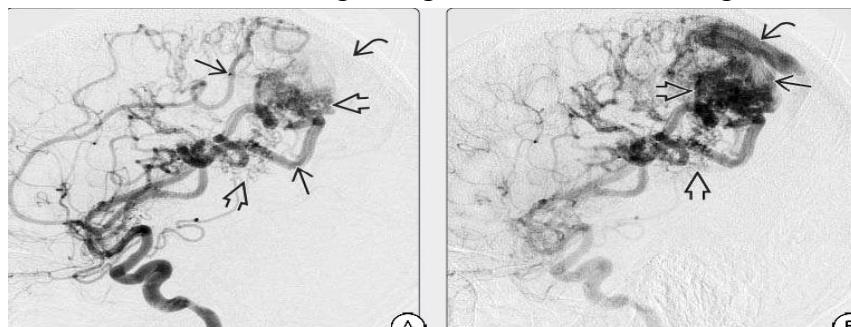
**+ Chụp mạch não số hóa xóa nền**

Khoảng 15% các AVM ở não có động mạch nuôi xuất phát từ màng não, các mạch máu này đôi khi quá nhỏ để thấy được trên CHT mạch máu hoặc CLVT mạch máu và cần phải sử dụng DSA để xác định.

Động mạch nuôi: lớn và ngoằn ngoèo. 25% có ĐM nuôi xuyên màng cứng. Tồn thương kèm theo có thể dày nội mạc; gây hẹp, huyết khối và tắc. Phình mạch kèm theo gặp trong 10 – 15% trường hợp

Nhân mạch dị dạng (nidus): 50% có phình mạch, không chứa nhu mô, không gây hiệu ứng khối, không đẩy lệch đường giữa. (trừ khi có xuất huyết)

Tĩnh mạch dẫn lưu: dẫn lớn, ngoằn ngoèo, có thể có hiệu ứng khối.



Hình 6. Bệnh nhân nam đau đầu. DSA: AVM với nhánh nuôi ACA và MCA, thấy được xoang TM dọc trên từ thì ĐM muện.

Nguồn: *Vascular Malformations of the Central Nervous System – Bradac*[28]

*Chẩn đoán phân biệt:* chẩn đoán phân biệt AVM với

Cerebral Proliferative Angiopathy (CPA): kích thước lớn, không có dẫn lưu sớm qua tĩnh mạch, có nhiều nhánh nuôi xuyên màng cứng từ động mạch não giữa, có nhu mô não bình thường giữa đám mạch máu.

Cavernous Malformation: vòng hemosiderin bao quanh, dạng “popcorn”, DSA âm tính.

*Tiên lượng điều trị*

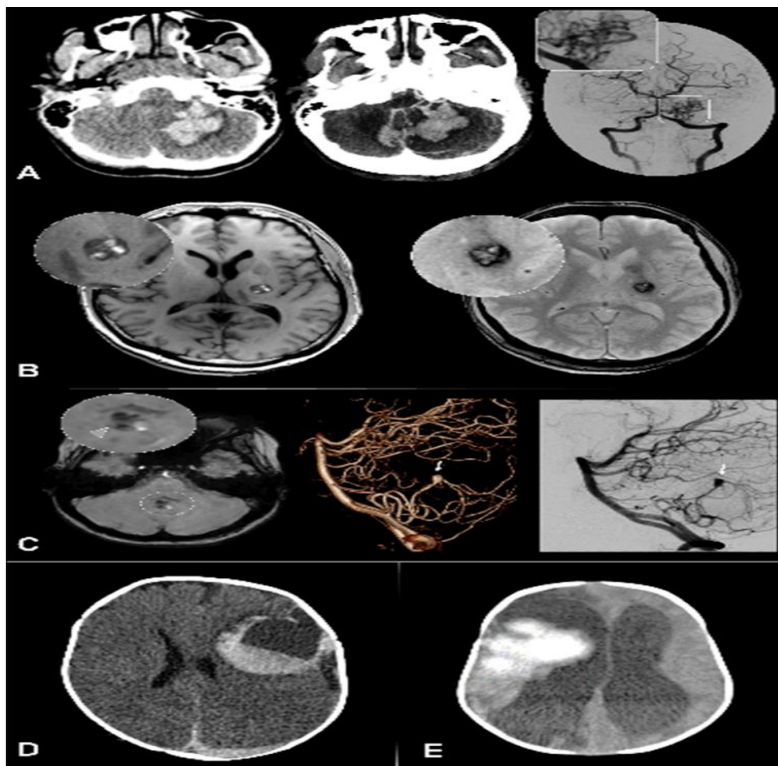
Tiên lượng độ khó của phẫu thuật và nguy cơ tàn phế / tử vong của phẫu thuật dựa vào phân loại Spetzler-Martin. Phân loại này dựa vào đặc điểm khối AVM như: đường kính; vị trí AVM nằm ở vùng não có chức năng hay ít chức năng; dẫn lưu về hệ tĩnh mạch sâu hay nông.

Vùng não chức năng quan trọng: cảm giác, vận động, ngôn ngữ, thị giác, đồi thị, dưới đồi, bao trong, thân não, nhân tiểu não...

Vùng não không chức năng: thùy trán, thùy thái dương, bán cầu tiểu não.

Tĩnh mạch nông: tất cả tĩnh mạch dẫn lưu đi qua hệ thống tĩnh mạch vỏ não

Tĩnh mạch sâu: bất kỳ hoặc tất cả tĩnh mạch dẫn lưu đi qua hệ thống tĩnh mạch dẫn lưu sâu (TM não trong...)



Hình 7. Hình A: CLVT mạch máu không thuốc, có thuốc và DSA cho thấy khối xuất huyết lớn ở tiểu não trái có nguyên nhân từ khối dị dạng mạch máu với động mạch đến là các động mạch tiểu não, hình DSA phóng to cho thấy có nhân nidus. Hình B: Cavernoma có tín hiệu không đồng nhất trên T1W (bên trái) và tín hiệu thấp trên T2\* (bên phải). Hình C: ổ xuất huyết ở thùy nhộng tiểu não rất nhỏ, được xác nhận trên CLVT mạch máu và DSA là do túi phình (hai hình cuối). Hình D: ổ xuất huyết có mức máu dịch, chỉ điểm xuất huyết này do thiếu yếu tố đông máu. Hình E: ổ xuất huyết lớn sau nhồi máu gây não úng thủy [2].

**- U mạch dạng hang (Cavernous malformation)**

U mạch dạng hang là nguyên nhân phổ biến thứ 2 gây xuất huyết não ở trẻ em. Các vị trí thường gặp: bán cầu đại não > cầu não > tiểu não. 2/3 các trường hợp là các tổn thương đơn độc. Các trường hợp có nhiều tổn thương thường mang yếu tố gia đình [8]. Những bất thường về gen hoặc bệnh lý sau xạ trị có thể tạo ra đa u mạch máu thể hang trong mô não [15], [29].

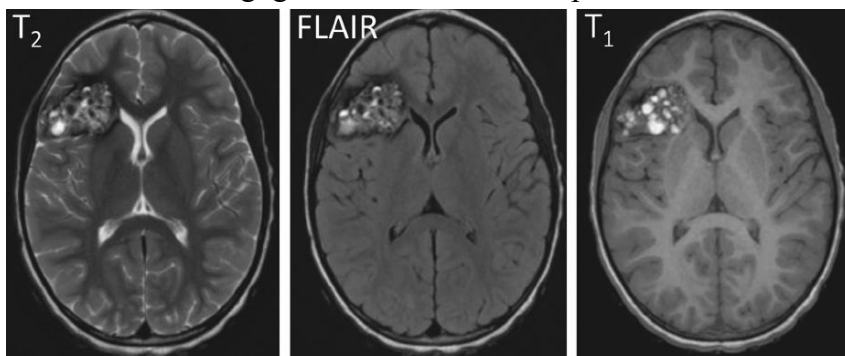
*Chẩn đoán hình ảnh*

**+ Cắt lớp vi tính**

Trên phim Không tiêm chất tương phản: âm tính trong 30 – 50% các trường hợp. Thường các tổn thương kích thước nhỏ rất khó phát hiện trên cắt lớp vi tính. Có thể có các dấu hiệu gợi ý như: Vôôi hóa (20%), Vùng tăng đậm độ hình tròn, phù não rất ít. Trên phim có tiêm chất tương phản không ngấm thuốc hoặc ngấm rất ít; các vùng tỷ trọng thấp do huyết khối

**+ Cộng hưởng từ**

Tín hiệu thay đổi tùy theo giai đoạn xuất huyết. Thường có nhiều giai đoạn xuất huyết khác nhau đồng thời. Hình ảnh popcorn điển hình với các ngăn nhỏ trung tâm sáng trên T1WI + T2WI, có tín hiệu hỗn hợp ở trung tâm (tổn thương hình dạng "mulberry"). Viền tín hiệu thấp ngoại vi trên xung T2 là hiện diện của hemosiderin. Tín hiệu cao quanh tổn thương trên T1WI thường gặp, giúp phân biệt dị dạng mạch máu thể hang với các khối xuất huyết khác. U mạch máu thể hang hiện diện trên hình CHT xung T2\*GRE hoặc SWI hoặc SWAN là khối bờ đa cung, giới hạn rõ, tín hiệu thấp [15],[30]



Hình 8. Cavernous malformation thùy trán phải, có hình "mulberry" và viền giảm tín hiệu trên T2

Nguồn: Osborn's Brain: Imaging, Pathology, and Anatomy - Anne G. Osborn [27]

**Phình mạch**

Phình mạch là sự giãn ra cục bộ của động mạch tạo ra chỗ phình dạng túi (khu trú ở một phía của mạch máu) hoặc dạng hình thoi (phình một đoạn mạch). Trên cắt lớp vi tính không thuốc túi phình có thể hiện dạng nốt đậm độ cao, giới hạn rõ do huyết khối trong lòng túi phình hoặc không có biểu hiện gì. CHT mạch máu với xung TOF 3D hoặc CHT mạch máu có thuốc tương phản dạng hình hoặc CLVT mạch máu dạng hình cho thấy được hình dạng thực tế, giúp đo đặc kích thước túi phình và không bị khối máu tụ che lấp. Tuy nhiên hai phương tiện này chỉ có độ nhạy khoảng 80%, nhất là với túi phình nhỏ hơn 4mm [31]. Khi đó vai trò chẩn đoán phải dựa vào DSA khi không tìm được nguyên nhân của xuất huyết não khác trên bệnh nhi.

### III. KẾT LUẬN

Xuất huyết não ở trẻ em để lại di chứng nặng nề về phát triển thể chất cũng như tâm thần. Các kỹ thuật hình ảnh hỗ trợ chẩn đoán có ưu và nhược điểm khác nhau. Việc nhận ra các triệu chứng gợi ý và vận dụng linh hoạt các phương tiện hình ảnh một cách phù hợp giúp chẩn đoán sớm tình trạng xuất huyết não này để có kế hoạch điều trị cũng như tiên lượng cho trẻ. Trong tương lai cần thực hiện thêm những nghiên cứu lớn về đặc điểm hình ảnh và giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán các nguyên nhân xuất huyết não ở trẻ em Việt Nam, mở ra nhiều hứa hẹn mới trong chuyên ngành.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Warren D. Lo. Childhood hemorrhagic stroke: an important but understudied problem. *Journal of child neurology*. 2011. 26(9), pp. 1174-1185. DOI: 10.1177/0883073811408424
2. Sporns P. B et al. Neuroimaging of pediatric intracerebral hemorrhage. *Journal of clinical medicine*. 2020. 9(5), p. 1518, <http://doi:10.3390/jcm9051518>
3. Beslow L. A., Ichord R. N. et al. Frequency of hematoma expansion after spontaneous intracerebral hemorrhage in children. *JAMA neurology*. 2014. 71(2), pp. 165-171. doi:10.1001/jamaneurol.2013.4672
4. Beslow L.A., Licht D. J. et al. Predictors of outcome in childhood intracerebral hemorrhage: a prospective consecutive cohort study. *Stroke*. 2010. 41(2), pp. 313-318. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.568071
5. Liu J., Wang D. et al. Etiology, clinical characteristics and prognosis of spontaneous intracerebral hemorrhage in children: a prospective cohort study in China. *Journal of the Neurological Sciences*. 2015. 358(1-2), pp. 367-370. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2015.09.366>
6. Meyer-Heim A. D. and Boltshauser E. Spontaneous intracranial haemorrhage in children: aetiology, presentation and outcome. *Brain and Development*. 2003.25(6), pp. 416-421. doi:10.1016/S0387-7604(03)00029-9
7. Ferriero D.M., Fullerton H. J. et al. Management of stroke in neonates and children: a scientific statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2019.50(3), pp. e51-e96. DOI: 10.1161/STR.0000000000000183.
8. Al-Jarallah A., Al-Rifai M. T. et al. Nontraumatic brain hemorrhage in children: etiology and presentation. *Journal of child neurology*. 2000.15(5), pp. 284-289.
9. Jordan L. C., Kleinman J.T., Hillis, Argye E. Intracerebral hemorrhage volume predicts poor neurologic outcome in children. *Stroke*. 2009.40(5), pp. 1666-1671. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.541383
10. Lo W. D., Lee J. et al. Intracranial hemorrhage in children: an evolving spectrum. *Archives of neurology*. 2008.65(12), pp. 1629-1633.
11. Guédon A., Blauwblomme T. et al. Predictors of outcome in patients with pediatric intracerebral hemorrhage: development and validation of a modified score. *Radiology*. 2018.286(2), pp. 651-658. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017170152>
12. Sirvente J., Enjolras O. et al. Frequency and phenotypes of cutaneous vascular malformations in a consecutive series of 417 patients with familial cerebral cavernous malformations. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV*. 2009.23(9), pp. 1066-1072. DOI: 10.1111/j.1468-3083.2009.03263.x
13. Kim Seung-Ki, Cho B.K. et al. Pediatric moyamoya disease: an analysis of 410 consecutive cases. *Annals of neurology*. 2010.68(1), pp. 92-101. DOI: 10.1002/ana.21981

14. Kossorotoff M., Brousse V. et al. Cerebral haemorrhagic risk in children with sickle-cell disease. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2015.57(2), pp. 187-193. DOI: 10.1111/dmcn.12571
  15. Luciani A., Rahmouni A., Phạm Ngọc Hoa, Võ Tấn Đức, Thu-Hà Dao, Hà Thị Thanh Tuyền, Nguyễn Anh Tuấn, dịch. Công hưởng từ thực hành. NXB Đại học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh. 2022. 438. Tập 2-Thần kinh và cơ xương khớp. Tr. 88-91.
  16. Zanon E. and Pasca S. Intracranial haemorrhage in children and adults with haemophilia A and B: a literature review of the last 20 years. *Blood Transfusion*. 2019.17(5), p. 378. DOI 10.2450/2019.0253-18
  17. Medley T.L., Miteff C. et al. Australian clinical consensus guideline: the diagnosis and acute management of childhood stroke. *International Journal of Stroke*. 2019.14(1), pp. 94-106. DOI: 10.1177/1747493018799958
  18. Pearce M. S. Salotti J. A., et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *The Lancet*. 2012.380(9840), pp. 499-505. DOI:10.1016/S0140-6736(12)60815-0
  19. Papile Lu-Ann, Burstein J. et al. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm. *The Journal of pediatrics*. 1978.92(4), pp. 529-534.
  20. Rowlan.H. Han, McKinnon A. et al. Predictors of mortality for preterm infants with intraventricular hemorrhage: a population-based study. *Child's nervous system*. 2018.34, pp. 2203-2213. <https://doi.org/10.1007/s00381-018-3897-4>
  21. Gaillard F., Yap J., Kearns C. et al. Germinal matrix hemorrhage.2023. <https://radiopaedia.org/articles/8233>.
  22. Domingues R., Rossi C., Cordonnier, Charlotte. Diagnostic evaluation for nontraumatic intracerebral hemorrhage. *Neurologic clinics*. 2015.33(2), pp. 315-328. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncl.2014.12.001>
  23. Ding D., Starke R. M. et al. International multicenter cohort study of pediatric brain arteriovenous malformations. Part 1: predictors of hemorrhagic presentation. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*. 2016.19(2), pp. 127-135. DOI: 10.3171/2016.9.PEDS16283
  24. Fullerton H.J., Achrol A. S. et al. Long-term hemorrhage risk in children versus adults with brain arteriovenous malformations. *Stroke*. 2005.36(10), pp. 2099-2104. DOI: 10.1161/01.STR.0000181746.77149.2b
  25. Lawton M.T., Rutledge W. C. et al. Brain arteriovenous malformations. *Nature reviews disease primers*. 2015.1(1), pp. 1-20. doi:10.1038/nrdp.2015.8
  26. Trần Chí Cường. Chẩn đoán và điều trị bệnh mạch máu thần kinh-đột quỵ. Nhà xuất bản Y Học TP. Hồ Chí Minh. 2016. 354.
  27. Anne G. Osborn, Gary L. Hedlund, Karen L. Salzman. Osborn's Brain: Imaging, Pathology, and Anatomy. Elsevier. 2018.1373
  28. Bradac, Gianni Boris .Vascular Malformations of the Central Nervous System. *Applied cerebral angiography, normal anatomy and vascular pathology*. 2017. pp. 207-245. DOI 10.1007/978-3-319-57228-4\_12
  29. Baumgartner J. E., Ater J.L.et al. Pathologically proven cavernous angiomas of the brain following radiation therapy for pediatric brain tumors. *Pediatric neurosurgery*. 2003.39(4), pp. 201-207. DOI: 10.1159/000072472
  30. Nguyễn Thanh Thảo. Hình ảnh học các bệnh lý sọ não thường gặp. NXB Đại học Huế. 2021. 315. tr125-138.
  31. Korogi Yukunori et al. Intracranial aneurysms: detection with three-dimensional CT angiography with volume rendering—comparison with conventional angiographic and surgical findings. *Radiology*. 1999.211(2), pp. 497-506.
-