

Đánh giá kết quả phẫu thuật điều trị xuất huyết tiểu não tự phát

Evaluating the surgical treatment of spontaneous cerebellar hemorrhage

Nguyễn Trọng Yên, Đặng Hoài Lâm

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Xuất huyết tiểu não tự phát hiếm gặp nhưng có tỷ lệ tử vong cao, khoảng 16,7 - 50%. Nghiên cứu đánh giá hiệu quả phẫu thuật điều trị xuất huyết tiểu não tự phát và phân tích mối liên quan giữa các yếu tố lâm sàng và chẩn đoán hình ảnh đến hiệu quả điều trị. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu hồi cứu. Đánh giá kết quả phẫu thuật và phân tích các dấu hiệu lâm sàng, chẩn đoán hình ảnh của 46 trường hợp xuất huyết tiểu não tự phát được phẫu thuật tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 3/2014 đến tháng 6/2019. **Kết quả:** Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là $60,37 \pm 11,61$ năm, trong đó 82,6% tập trung ở độ tuổi 50 - 70. Số trường hợp có tiền sử tăng huyết áp gặp 67,4%. Điểm GCS trung bình trước phẫu thuật là $8,09 \pm 1,98$. Trên cắt lớp vi tính, 84,8% có kích thước khối máu tụ > 3cm; 100% có biểu hiện đè ép não thất IV. Giãn não thất gặp trong 82,6% và xuất huyết trong não thất gặp trong 69,6% các trường hợp. Kết quả khả quan sau phẫu thuật (GOS: 4 - 5) đạt 54,3%. Tỷ lệ tử vong là 17,4%. **Kết luận:** Phẫu thuật có một vai trò quan trọng trong điều trị các xuất huyết tiểu não tự phát. Điểm GCS trước phẫu thuật, kích thước ổ máu tụ và tình trạng xuất huyết trong não thất là các yếu tố tiên lượng có ý nghĩa đối với hiệu quả phẫu thuật điều trị các xuất huyết tiểu não tự phát.

Từ khóa: Xuất huyết tiểu não tiên phát, điều trị phẫu thuật.

Summary

Objective: Spontaneous cerebellar hemorrhages (SCHs) are rare, but the mortality of SCHs is high, approximately 16.7 - 50%. This study investigated the surgical treatment of SCHs and the relation between its clinical, radiological manifestation and outcome. **Subject and method:** Retrospectively study. Evaluating the surgical management result in 108 Military Central Hospital and analyzing the clinical and radiological findings in 46 SCHs from March 2014 to June 2019. **Result:** The average age of the studied patients was 60.37 ± 11.61 and there were 82.6% between 50 and 70 years of age. Patients with hypertension constituted 67.4%. The pre-operative average GCS was 8.09 ± 1.98 . In brain CT, the largest hematoma diameter larger than 3cm in 84.8% and the 4th ventricular decompression in 100% of patients. Hydrocephalus constituted 82.6% and intraventricular haemorrhage (IVH) was in 69.6%. The post-operative favorable outcomes (GOS: 4 - 5) were 54.3%. The mortality rate was 17.4%. **Conclusion:** The surgery has important role in treatment for spontaneous cerebellar hemorrhage. Initial GCS score, the largest

Ngày nhận bài: 29/7/2019, ngày chấp nhận đăng: 06/8/2019

Người phản hồi: Nguyễn Trọng Yên, Email: yen_nguyentrong@yahoo.com.vn - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

hematoma diameter and intraventricular hemorrhage on CT are significant prognostic factor of outcome in SCH patients.

Keywords: Spontaneous cerebellar hemorrhage, surgical treatment.

1. Đặt vấn đề

Xuất huyết tiểu não tự phát (XHTNTP) hiếm gặp, chiếm tỷ lệ từ 6,36% đến 16,4% trong tổng số tất cả các xuất huyết não tự phát [8]. Do cấu trúc nhỏ hẹp của vùng hố sau nên một ổ xuất huyết nhỏ vùng tiểu não cũng có thể gây ra sự đè ép não (đặc biệt vùng thân não), dẫn đến sự tiến triển nhanh chóng của các triệu chứng lâm sàng, có thể ảnh hưởng đến sinh mạng người bệnh [9]. Nhiều nghiên cứu cho thấy tỷ lệ tử vong và tàn phế của các XHTNTP cao hơn so với các xuất huyết não khác [7]. Để giảm tỷ lệ tử vong và tàn phế, việc chẩn đoán XHTNTP đòi hỏi cần được thực hiện nhanh chóng kết hợp với việc lựa chọn phương pháp điều trị kịp thời và hợp lý. Theo đa số các nghiên cứu, tỷ lệ các XHTNTP đòi hỏi cần thiết phải can thiệp phẫu thuật (PT) cao hơn so với xuất huyết tự phát trên lều. Các nghiên cứu về điều trị PT cho các XHTNTP hiện nay tập trung nhiều vào phân tích các yếu tố (lâm sàng, chẩn đoán hình ảnh) tiên lượng đến kết quả PT.

Trên cơ sở theo dõi, đánh giá các trường hợp XHTNTP được PT tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108, nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu: *Đánh giá đặc điểm lâm sàng, chẩn đoán hình ảnh, kết quả phẫu thuật điều trị XHTNTP. Đánh giá một số yếu tố liên quan đến kết quả PT các XHTNTP.*

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Nhóm nghiên cứu gồm 46 bệnh nhân (BN) XHTNTP được chẩn đoán, điều trị PT tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 3/2014 đến tháng 6/2019. Các trường hợp xuất huyết não do vỡ các khối dị dạng (túi phình mạch não, dị dạng động - tĩnh mạch não). Xuất huyết trong các khối u não, bệnh Moyamoya, hoặc các xuất huyết sau nhồi máu... không thuộc nhóm nghiên cứu.

2.2. Phương pháp

Phương pháp nghiên cứu: Hồi cứu.

Sử dụng phương pháp nghiên cứu mô tả. Mô tả các đặc điểm: Giới tính, tuổi, tiền sử, tình trạng tri giác thời điểm trước PT, các dấu hiệu tổn thương trên cắt lớp vi tính (CLVT), phương pháp điều trị PT...

Tình trạng tri giác của BN được đánh giá theo thang điểm Glasgow Coma Scale (GCS), và được phân loại thành 3 nhóm: 3 - 8, 9 - 12 và 13 - 15. Các dấu hiệu được khảo sát trên CLVT bao gồm: Vị trí xuất huyết, đường kính (lớn nhất) của ổ máu tụ, thể tích khối máu tụ, mức độ chèn ép não thất IV, có hay không có xuất huyết trong não thất (Intraventricular - IVH), giãn não thất (hydrocephalus).

Thể tích khối máu tụ được xác định: $V = A \times B \times C/2$, trong đó: A là đường kính lớn nhất của ổ máu tụ, B là đường kính vuông góc với A và C là chiều dày ổ máu tụ trên CLVT [10].

Tình trạng giãn não thất được xác định khi chỉ số Evans > 0,3 [6].

Mức độ chèn ép não thất IV được xác định bởi Kirillos và cộng sự [5], với 3 mức độ: Độ I (não thất IV không bị đè ép, kích thước bình thường, không bị đẩy lệch), độ II (não thất IV bị đè ép một phần, bị đẩy lệch hoặc méo mó), độ III (não thất IV bị đè ép, tắc hoàn toàn).

Chỉ định PT được xác định bởi Hướng dẫn của Hiệp hội Tim mạch và Hiệp hội Đột quỵ Mỹ (AHA/ASA) [7]. Phẫu thuật mở sọ lấy máu tụ được chỉ định cho tất cả các BN có sự suy giảm về tri giác, các khối máu tụ có đường kính > 3cm hoặc thể tích khối máu tụ > 10mL. Khi có biểu hiện tăng áp lực nội sọ kết hợp có giãn não thất trên CLVT, PT mở sọ lấy máu tụ thường được kết hợp với PT dẫn lưu não thất mở hoặc kín. Phẫu thuật dẫn lưu não thất mở (EVD) hoặc kín đơn thuần chỉ được thực hiện cho các trường hợp ổ máu tụ nhỏ, BN suy giảm tri giác liên quan đến tình trạng giãn não thất do xuất huyết trong não thất hoặc tắc não thất

IV. Tất cả các BN mở sọ lấy máu tụ đều được thực hiện tư thế nằm sấp, với đường mở sọ dưới chẩm (suboccipital craniotomy).

Kết quả PT được đánh giá tại thời điểm 3 tháng sau PT. Sử dụng thang điểm Glasgow Outcome Scale (GOS), với 2 nhóm: Khả quan (GOS: 4 - 5), không khả quan (GOS: 0 - 3). Những yếu tố (âm sàng, chẩn đoán hình ảnh) ảnh hưởng đến kết quả PT được phân tích trên 2 nhóm này.

2.3. Xử lý số liệu

3.2. Lâm sàng, hình ảnh cắt lớp vi tính trước phẫu thuật

Bảng 1. Điểm Glasgow Coma Scale trước phẫu thuật

Điểm GCS trước phẫu thuật	Số lượng	Tỷ lệ %
3 - 8	21	45,7
9 - 12	22	47,8
13 - 15	3	6,5
Tổng	46	100
Trung bình	8,98 ± 1,98	

Nhận xét: Điểm GCS trước PT trung bình là 8,98 ± 1,98. Nhóm tập trung nhiều nhất là từ 9 - 12 điểm (47,8%).

Bảng 2. Tổn thương trên cắt lớp vi tính

Tổn thương		Số lượng	Tỷ lệ %
Kích thước ổ máu tụ	≤ 3cm	10	21,7
	> 3cm	36	78,3
Mức độ đè ép não thất IV	I	8	17,4
	II	14	30,4
	III	24	52,2
Giãn não thất		38	82,6
Xuất huyết trong não thất (IVH)		32	69,6

Nhận xét: Đa phần các trường hợp có kích thước khối máu tụ > 3cm (78,3%). 46/46 BN (100%) có chèn ép não thất IV trên CLVT; trong đó 52,2% các trường hợp đè ép mức độ III. Giãn não thất gặp trong 82,6%. Xuất huyết trong não thất gặp 69,6%.

3.3. Kết quả phẫu thuật

Bảng 3. Kết quả phẫu thuật (theo thang điểm GOS)

Số liệu được phân tích thống kê trên chương trình SPSS, phiên bản 11.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, Hoa Kỳ).

3. Kết quả

3.1. Một số đặc điểm chung

Tuổi: Từ 18 đến 79, trung bình 60,37 ± 11,61 năm. Độ tuổi tập trung nhiều nhất từ 50 - 70 (38/46 BN; chiếm tỷ lệ 82,6%).

Giới: Nam/nữ: 31/15.

Tiền sử: 31/46 BN (67,4%) có tiền sử tăng huyết áp; 11/46 BN (23,9%) đang dùng thuốc kháng kết tập tiểu cầu và thuốc chống đông.

Kết quả phẫu thuật		Số lượng	Tỷ lệ %
GOS: 4 - 5		25	54,3
GOS ≤ 3	GOS: 2 - 3	13	28,3
	GOS: 1 (tử vong)	8	17,4
Tổng		46	100

Nhận xét: Kết quả khả quan sau PT (GOS: 4 - 5) đạt 54,3%. Tỷ lệ tử vong sau PT là 17,4%.

Bảng 5. Phân tích các yếu tố liên quan đến kết quả phẫu thuật

Yếu tố liên quan		Nhóm nghiên cứu (n = 46)	Nhóm 1: Kết quả khả quan (GOS: 4, 5) (n ₁ = 25)	Nhóm 2: Kết quả không khả quan (GOS: ≤ 3) (n ₂ = 21)	P
Tuổi trung bình		60,37 ± 11,61	59,96 ± 11,34	60,86 ± 12,12	0,797
Giới (nam)		31 (67,3)	20 (80,0)	11 (52,4)	0,047
GCS trung bình trước mổ		8,09 ± 1,98	9,04 ± 1,62	6,95 ± 1,77	0,006
Vị trí xuất huyết	Bán cầu tiểu não	35 (76,1)	20 (80,0)	15 (71,4)	0,49
	Thùy nhộng	11 (23,9)	5 (20,0)	6 (28,6)	
Thể tích trung bình máu tụ trước PT		25,29 ± 12,53	21,56 ± 11,46	30,26 ± 12,62	0,68
Đường kính ổ máu tụ (> 3cm)		36 (71,4)	17 (68,0)	19 (90,5)	0,04
Chảy máu não thất (IVH)		32 (69,6)	16 (64,0)	16 (76,2)	0,037
Mức độ đè ép não thất	Độ I	8 (17,4)	7 (28,0)	1 (4,7)	0,08
	Độ II	14 (30,4)	8 (32,0)	6 (28,6)	
	Độ III	24 (52,2)	10 (40,0)	14 (66,7)	

Nhận xét: Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả PT ($p < 0,05$) bao gồm: Giới tính, tình trạng tri giác (điểm GCS) trước PT; đường kính ổ máu tụ (> 3cm) và sự xuất hiện của chảy máu trong não thất.

4. Bàn luận

4.1. Một số đặc điểm của nhóm nghiên cứu

Chúng tôi thấy rằng tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là 60,37 ± 11,61. Đa số các BN tập trung ở độ tuổi 50 - 70 (82,6%), đây là độ tuổi phổ biến nhất của các xuất huyết não tự phát, trong đó đa phần là nam giới (31/46 BN). Tuổi không phải là yếu tố ảnh hưởng đến kết quả PT

của nhóm nghiên cứu (Bảng 5) với $p = 0,797$, song kết quả cho thấy giới tính lại có ý nghĩa với $p = 0,047 < 0,05$. Nhóm nam có kết quả khả quan (GOS 4 và 5) tốt hơn nữ, với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Theo nhiều nghiên cứu, yếu tố nguy cơ thường gặp nhất của xuất huyết não là tăng huyết áp, theo sau là bệnh lý rối loạn đông máu [1]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi thấy các BN có tiền sử tăng huyết áp có một tỷ lệ cao (67,9%). Số BN đang dùng thuốc kháng kết tập tiểu cầu và chống đông là 12/46 (26,1%). Theo một số tác giả, việc dùng các thuốc kháng kết tập tiểu cầu và chống đông được xác định là các yếu tố tiên lượng kém trong điều trị các XHTNTP [6].

Do số liệu không đủ lớn nên chúng tôi không phân tích và bàn luận sâu về vấn đề này.

4.2. Vai trò, hiệu quả của phẫu thuật đối với xuất huyết tiểu não tiên phát

Năm 1906, Ballance lần đầu tiên đề cập đến PT điều trị XHTNTP [2]. Kể từ đó, PT đã được áp dụng phổ biến trong điều trị các XHTNTP. Tuy nhiên, các tiêu chuẩn để lựa chọn chỉ định PT vẫn còn nhiều tranh cãi. Nhiều nghiên cứu đã xác định rằng: Đường kính khối máu tụ > 3cm, sự chèn ép bề quanh cuống não và não thất IV là các tiêu chuẩn cần được PT (1, 5). Cohen và cộng sự (2002) cho rằng đường kính tối đa của khối máu tụ lớn hơn > 3cm là một tiêu chí chỉ định cho PT, tuy nhiên, một số BN với một khối máu tụ đường kính > 3cm được điều trị bảo tồn vẫn cho kết quả tốt. Bên cạnh đó, một khối máu tụ có thể tích > 15mL (tương đương với một khối máu tụ có đường kính tối đa > 3cm), cũng đã được sử dụng như là một tiêu chí PT [1]. Tuy nhiên, một số nghiên cứu cũng cho thấy rằng một số BN với một khối máu tụ có thể tích > 15mL được điều trị nội khoa cũng cho kết quả tốt. Chính vì vậy, nhiều nghiên cứu cho rằng: Việc chỉ dựa vào đường kính và thể tích khối máu tụ đơn thuần không thể xác định được chỉ định nên hay không PT. Tình trạng tri giác, sự xuất huyết não thất, tình trạng giãn não thất, mức độ chèn ép não thất IV và các yếu tố khác cần được xem xét khi cân nhắc chỉ định PT điều trị các XHTNTP. Việc lựa chọn, chỉ định PT của nhóm nghiên cứu dựa trên các Hướng dẫn của Hiệp hội Tim mạch và Đột quỵ Hoa Kỳ. Chính vì vậy, đa phần các trường hợp có kích thước khối máu tụ > 3cm (78,3%); 100% có chèn ép não thất IV trên CLVT (trong đó 52,2% các trường hợp đè ép mức độ III).

Nhiều thử nghiệm lâm sàng đã thất bại trong việc xác định hiệu quả của PT so với điều trị bảo tồn [9]. Trong nghiên cứu thực hiện bởi Cohen và cộng sự cho thấy nhóm XHTNTP được PT tiên lượng xấu hơn so với nhóm được điều trị bảo tồn. Tuy nhiên, kết quả đó là do nhiều yếu tố. Thứ nhất, nhóm BN được điều trị PT có bệnh cảnh lâm sàng và các tổn thương trên CLVT

nặng nề hơn nhóm không PT. Thứ hai, những BN hôn mê sâu sau PT thường là những BN tình trạng lâm sàng nặng, tiến triển mặc dù đã được điều trị bảo tồn tích cực trước đó. Chính vì vậy, việc tiến hành một nghiên cứu ngẫu nhiên có kiểm soát là cần thiết để có thể cho ra các kết luận tiên lượng các phương pháp điều trị [2].

Vai trò của điều trị PT cho XHTNTP còn có nhiều tranh cãi. Tuy nhiên, một số phân tích dưới nhóm đã cho thấy một lợi ích tiềm năng của PT. Luparello và Canavero cho rằng: Các BN với kích thước ổ máu tụ > 3cm và tình trạng tri giác trước PT, điểm GCS < 9 cho thấy một kết quả không khả quan mặc dù được PT. Trái lại, các BN có kích thước ổ máu tụ < 3cm và điểm GCS trước PT > 9 cho thấy một kết quả khả quan. Đối với các trường hợp có kích thước ổ máu tụ > 3cm và điểm GCS trước PT > 9, kết quả điều trị tùy thuộc vào vị trí của tụ máu, sự hiện diện đồng thời của não úng thủy, mức độ ảnh hưởng của bề quanh cuống não, sự xuất huyết trong não thất. Trong nghiên cứu của Han và cộng sự (2014) cho thấy có một sự khác biệt đáng kể về sự phục hồi thần kinh (thông qua điểm GOS) giữa các nhóm BN được điều trị PT và nhóm điều trị bảo tồn. Các tác giả kết luận: PT lấy máu tụ cho các kết quả tốt trong điều trị các XHTNTP. Kết quả của nhóm nghiên cứu cũng cho thấy nhóm có kết quả khả quan sau PT (GOS: 4 - 5) đạt 54,3% [4].

Nhiều thử nghiệm lâm sàng đi đến kết luận: Bệnh nhân bị XHTNTP có các triệu chứng thần kinh tiến triển, hoặc có biểu hiện đè ép thân não, giãn não thất do tắc nghẽn não thất nên được PT lấy bỏ máu tụ càng sớm càng tốt. Sự giải phóng chèn ép thân não và não thất thông qua việc lấy bỏ ổ máu tụ có thể làm giảm tỷ lệ tử vong và cải thiện kết quả điều trị. Theo y văn, tỷ lệ tử vong của XHTNTP là từ 16,7% đến 50% [5]. Tỷ lệ tử vong sau PT của nhóm nghiên cứu là 17,4%. Sự khác nhau của các tỷ lệ này chính là hạn chế của các nghiên cứu: Thường là các nghiên cứu hồi cứu với kích thước mẫu nhỏ.

4.3. Các yếu tố liên quan đến kết quả phẫu thuật

Liên quan đến tiên lượng của XHTNTP, Dammann và cộng sự [3] cho rằng: Tình trạng tri giác trước PT của BN là một yếu tố có liên quan. Louis và cộng sự [9] cho rằng các BN có điểm GCS < 8 và có giãn não thất, xuất huyết trong não thất thường tử vong sớm. Cho và cộng sự xác định: Điểm GCS khi nhập viện < 10, thể tích khối máu tụ > 15mL, sự tắc nghẽn bể quanh cuống não, sự xuất huyết trong não thất và tình trạng giãn não thất là các yếu tố tiên lượng tồi đối với các XHTNTP. Trong nghiên cứu của chúng tôi, các yếu tố liên quan đến một tiên lượng không tốt của XHTNTP: Giới tính nữ, tình trạng tri giác (điểm GCS) trước PT, kích thước ổ máu tụ, sự xuất huyết trong não thất đã được thống kê ở Bảng 5.

Theo các nghiên cứu khác nhau, vị trí ổ máu tụ không có ý nghĩa tiên lượng đến kết quả điều trị [2], [6]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của Han (2014), xuất huyết ở vùng thùy nhộng (vermis cerebellar) thường có kết quả tiên lượng kém. Xuất huyết thùy nhộng dễ gây chèn ép não thất IV, dẫn đến giãn não thất và cuối cùng gây đè ép thân não. Sự lan rộng của ổ máu tụ kết hợp với sự suy tri giác sớm được coi là những yếu tố độc lập liên quan đến kết quả điều trị nghèo nàn và tăng tỷ lệ tàn phế [4]. Một nghiên cứu về xuất huyết não nội sọ tiên phát đã chỉ ra một dấu hiệu tại chỗ (spot sign) trên CLVT có liên quan chặt chẽ với sự lan rộng của ổ máu tụ [8], [9]. Nghiên cứu của Han (2014) cho thấy dấu hiệu này (spot sign) liên quan đến sự lan rộng của ổ xuất huyết song sự liên quan này không đặc hiệu. Chỉ có 4,9% các BN xuất huyết lan tỏa có dấu hiệu này [4]. Hiện nay, nhiều nghiên cứu được khuyến khích để chứng minh mối quan hệ này.

5. Kết quả

Qua theo dõi, đánh giá 46 bệnh nhân XHTNTP được điều trị PT tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 3/2014 đến tháng 6/2019, rút ra một số kết luận sau:

Độ tuổi tập trung nhiều nhất trong khoảng 50 - 70 tuổi (82,6%), trung bình $60,37 \pm 11,61$ năm. Trong đó, 67,9% có tiền sử tăng huyết áp.

Điểm GCS trung bình trước PT là $8,98 \pm 1,98$. Nhóm tập trung nhiều nhất là từ 9 - 12 điểm (47,8%).

Đa phần các trường hợp có kích thước khối máu tụ > 3cm (78,3%). Trong đó, 100% có chèn ép não thất IV trên CLVT. Giãn não thất gấp trong 82,6%, xuất huyết trong não thất gấp 69,6% các trường hợp.

Kết quả khả quan sau PT (GOS: 4 - 5) đạt 57,1%. Tỷ lệ tử vong sau PT là 14,3%.

Giới tính, tình trạng tri giác (điểm GCS) trước PT, đường kính ổ máu tụ (> 3cm) và sự xuất hiện của chảy máu trong não thất là các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả PT.

Tài liệu tham khảo

1. Cohen ZR, Ram Z, Knoller N, Peles E, Hadani M (2002) *Management and outcome of non-traumatic cerebellar haemorrhage*. *Cerebrovasc Dis* 14(3-4): 207-213.
2. Dahdaleh NS, Dlouhy BJ, Viljoen SV, Capuano AW, Kung DK, Torner JC et al (2012) *Clinical and radiographic predictors of neurological outcome following posterior fossa decompression for spontaneous cerebellar hemorrhage*. *J Clin Neurosci* 19(9): 1236-1241.
3. Dammann P, Asgari S, Bassiouni H, Gasser T, Panagiotopoulos V, Gizewski ER et al (2011) *Spontaneous cerebellar hemorrhage-experience with 57 surgically treated patients and review of the literature*. *Neurosurg Rev* 34(1): 77-86.
4. Han JH, Lee JM, Koh EJ, Choi HY (2014) *The spot sign predicts hematoma expansion, outcome, and mortality in patients with primary intracerebral hemorrhage*. *J Korean Neurosurg Soc* 56(4): 303-309.
5. Kirillos RW, Tyagi AK, Ross SA, van Hille PT, Marks PV (2001) *Management of spontaneous cerebellar hematomas: A prospective treatment*

- protocol*. Neurosurgery 49(6): 1378-1386; discussion 1386-1387.
6. Matsukawa H, Shinoda M, Fujii M, Takahashi O, Yamamoto D, Murakata A et al (2012) *Relationships among hematoma diameter, location categorized by vascular territory, and 1-year outcome in patients with cerebellar hemorrhage*. World Neurosurg 77(3-4): 507-511.
 7. Morgenstern LB, Hemphill JC 3rd, Anderson C, Becker K, Broderick JP, Connolly ES JR et al (2010) *Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association*. Stroke 41(9): 2108-2129.
 8. Pong V, Chan KH, Chong BH, Lui WM, Leung GK, Tse HF et al (2012) *Long-term outcome and prognostic factors after spontaneous cerebellar hemorrhage*. Cerebellum 11(4): 939-945.
 9. St Louis EK, Wijdicks EF, Li H, Atkinson JD (2000) *Predictors of poor outcome in patients with a spontaneous cerebellar hematoma*. Can J Neurol Sci 27(1): 32-36.