

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ VI PHẪU THUẬT TÚI PHÌNH ĐỘNG MẠCH NÃO GIỮA ĐÃ VỠ

VÕ TẤN SƠN - Đại Học Y Dược Tp.HCM

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Túi phình động mạch não giữa vỡ là nguyên nhân thường gặp trong xuất huyết dưới nhện, thường gây ra tình trạng trầm trọng hơn, cũng như dễ dẫn đến di chứng nhiều hơn so với các túi phình ở vị trí khác của tuần hoàn trước. Nghiên cứu chúng tôi nhằm đánh giá kết quả điều trị vi phẫu thuật các trường hợp túi phình não giữa đã vỡ

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Cứu tiên cứu mô tả hàng loạt ca. Trong thời gian từ tháng 01/2006 đến tháng 01/2011, chúng tôi có 48 trường hợp vỡ túi phình động mạch não giữa ở được điều trị phẫu thuật tại Bệnh Viện Chợ Rẫy và Bệnh Viện Đại Học Y Dược Tp.HCM.

Kết quả: Trong 48 bệnh nhân, có 30 nữ (62%), 18 nam (38%); tuổi trung bình 51,3 (từ 40-60), tỉ lệ máu tụ trong nhu mô não là 42%. Vị trí phổ biến nhất là nơi chia đôi (bifurcation) của động mạch não giữa, cổ rộng. Túi phình thường có kích thước nhỏ hoặc trung bình 4-15 mm (83%). Phần lớn áp dụng kỹ thuật tiếp cận túi phình từ đầu gần khe Sylvian 86% (41/48); có 20 trường hợp cần dùng clip tạm (41,7%). Trong đó, vỡ túi phình trong lúc mổ là 13 ca, 7 ca còn lại chúng tôi dùng clip tạm do tính chất phức tạp của phức hợp túi phình. Kết quả tốt của chúng tôi là 75,8%, tỉ lệ tử vong là 9,1% và di chứng là 15,1%

Kết luận: Vi phẫu thuật kẹp cổ túi phình động mạch não giữa đã vỡ là phương pháp điều trị hiệu quả nhất vì vị trí ở ngoại biên, cổ rộng, thuận lợi cho tiếp cận phẫu thuật; kỹ thuật tiếp cận túi phình từ đầu gần khe Sylvian là cách tiếp cận an toàn nhất. Mặc dù đây là loại phẫu thuật đòi hỏi khá nhiều kỹ năng, bệnh nhân thường vẫn có kết quả kém vì tỉ lệ cao của máu tụ trong não kết hợp.

Từ khóa: Xuất huyết dưới nhện, Máu tụ trong não, động mạch não giữa, túi phình động mạch não giữa, khe Sylvian.

SUMMARY

Background: Middle cerebral artery aneurysms, a common source of subarachnoid hemorrhage and usually causing more serious conditions as well as leading higher morbidity and mortality than other aneurysms in the anterior circulation. This study aimed at evaluating the results of microsurgical clipping of ruptured middle cerebral aneurysms (MCAAs).

Method: From 01/2006 to 01/2011, we have performed 48 cases of MCAAs in Cho Ray hospital and in University Medical Center at Ho Chi Minh City, prospectively analyzed.

Results: in 48 cases, female: 30 cases (62%) and male: 18 cases (38%); the mean age: 51yrs (from 40 to 60); the frequency of intracerebral hematoma was 42%. The most predominant location of MCAAs were at the main bifurcation of MCA, wide necks, usually small sizes to average sizes (from 4mm to 15mm). We have approached the aneurysms approximately 86%

via the Proximal Sylvian Fissure Approach because this is the safest techniques. There were 20 patients (42%) need temporary clip because of aneurysm rupture during dissection (13 cases) and the need to manipulate the sac for proper clip application (7 cases). The results of good outcome is 75.8%; mortality: 9.1% and morbidity: 15.1%.

Conclusions: Microsurgical clipping is the most effective treatment of these aneurysms because of their peripheral location, wide necks and straightforward surgical anatomy. The Proximal Sylvian Fissure Approach is the safe method. Despite the moderate technical requirements of this type of surgery, patients with ruptured MCAAs often have poor outcomes because of the high incidence of intracerebral hematomas.

Keywords: subarachnoid hemorrhage, intracerebral hematoma, middle cerebral artery, middle cerebral artery aneurysms, Sylvian Fissure.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Túi phình động mạch não giữa (TPĐMNG) là một trong những dạng túi phình phổ biến (20%-30% túi phình trong sọ vỡ, 75% trường hợp bệnh nhân có đa túi phình trong não) hình thành chủ yếu ở vị trí chia đôi của động mạch não giữa (ĐMNG), là nguyên nhân thường gặp trong xuất huyết dưới nhện

Một khi TPĐMNG vỡ, thường gây ra tình trạng trầm trọng hơn, cũng như dễ dẫn đến di chứng nhiều hơn so với các túi phình ở vị trí khác trong sọ. Điều này có thể lý giải một phần do biểu hiện lâm sàng của nó thường gặp nhất là chảy máu dưới nhện và máu tụ trong não. Chính khối máu tụ này là nguyên nhân góp phần đưa đến tri giác xấu, tình trạng yếu-liệt nửa người, động kinh; Do đó, mục tiêu điều trị đặt ra không chỉ đơn thuần là loại bỏ túi phình mà còn phải giải quyết cả khối máu tụ trong nhu mô não.

Nếu như các túi phình ở vị trí khác của vòng đa giác Willis khá thích hợp với việc điều trị bằng can thiệp nội mạch thì TPĐMNG hầu như không thích hợp cả về vị trí giải phẫu (vị trí nông ở ngoại biên, thuận lợi cho phẫu thuật hơn can thiệp nội mạch) cũng như thường kèm khối máu tụ lớn trong nhu mô não cần được loại bỏ. Do vậy, vi phẫu thuật kẹp túi phình động mạch não giữa là phương pháp điều trị tối ưu nhất, phổ biến nhất hiện nay.

Mặc dù với nhiều tiến bộ trong chẩn đoán hình ảnh học (CTA, DSA) cũng như kỹ thuật mổ, các phẫu thuật viên có kinh nghiệm trên thế giới vẫn cho rằng đây là loại phẫu thuật còn nhiều thử thách, cũng như kết quả phẫu thuật còn hạn chế. Với tính chất phức tạp đó, một lời khuyên được các phẫu thuật viên có kinh nghiệm trên thế giới rút ra là phẫu thuật viên thần kinh phải thật vững vàng về giải phẫu học ĐMNG, lượng giá kỹ về hình ảnh học trước mổ, quan sát thật kỹ trước khi quyết định kẹp túi phình vì rất dễ phạm vào các nhánh

động mạch thiết yếu xuất phát từ ĐMNG gây ra những biến chứng trầm trọng.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu.

Bệnh nhân được chẩn đoán vỡ túi phình động mạch não giữa, được điều trị vi phẫu thuật tại khoa Ngoại thần kinh Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 01/2006 đến tháng 01/2008 và khoa Ngoại thần kinh Bệnh viện Đại Học Y Dược từ tháng 01/2008 đến tháng 01/2011

Tiêu chuẩn chọn bệnh:

Bệnh nhân được chẩn đoán vỡ túi phình ĐMNG dựa trên các triệu chứng lâm sàng, chụp CT-Scan có hình ảnh XHDN và hoặc máu tụ trong não, chụp động mạch não (DSA) hoặc CTA xác định rõ vị trí túi phình ở ĐMNG

Tiêu chuẩn loại trừ: Các trường hợp đa túi phình, trong đó có TPĐMNG.

2. Phương pháp nghiên cứu.

Mô tả tiền cứu hàng loạt ca

Kỹ thuật mổ

Mở sọ đường thóp bên trước (*Pterional approach*) kinh điển:

Rạch da đường chéo từ trán □ thái dương sau đường chân tóc, cơ thái dương được bóc tách kéo xuống dưới ra trước sau khi đã cắt có chừa lại một phần nhỏ cơ thái dương dọc theo đường thái dương trên để tiện cho việc khâu cố định lại nắp sọ về sau

Việc cắt sọ được tiến hành nhờ vào các lỗ khoan sọ ở xương trán, xương thái dương trên cung gò má, sau khi mở sọ tiến hành mài cánh bé xương bướm để tối ưu hoá việc bóc lột.

Màng cứng được mở theo hình vòng cung có cuống phía dưới ở vị trí của máu giồng trước. Kính vi phẫu được đưa vào đúng vị trí trường mổ. ống hút được giữ bên tay trái PTV và có thể sử dụng với cả chức năng vén não, trong khi đó bipolar, kéo vi phẫu được giữ bên tay phải PTV. Trong quá trình bóc lột, chúng tôi điều chỉnh kính vi phẫu sao cho phù hợp với phẫu trường.

Hầu hết các trường hợp chúng tôi tiến hành bóc lột túi phình theo hướng từ trong ra ngoài để đảm bảo việc kiểm soát chảy máu tốt nhất, trừ một số ít trường hợp não căng cứng (xuất huyết cấp hoặc máu tụ trong não lượng nhiều) chúng tôi bóc lột túi phình theo hướng từ ngoài vào trong (bóc lột túi phình trước khi kiểm soát được nguồn chảy máu) để tránh tối đa các thao tác kéo vén não.

Với các túi phình ở đầu gần ĐMNG, vị trí chia đôi của ĐMNG, hay ĐMNG có đoạn M1 ngắn, chúng tôi bóc tách khe Sylvian từ trong ra ngoài. Bể cảnh thị sẽ được tiếp cận theo hướng sàn sọ vùng trán và được mở ra trước tiên để dịch não tủy được dẫn ra ngoài, làm não xẹp bớt cũng như làm tăng diện tích phẫu trường. Thùy trán được kéo vén nhẹ nhàng, tiến dần đến bước bóc lột vị trí chia đôi của ĐM cảnh trong bằng cách mở rộng dần bể cảnh thị. Bóc tách tiếp theo sẽ được thực hiện dọc theo chiều dài của đoạn M1. Tiếp tục mở rộng khe Sylvian từ trong ra ngoài đến khi tìm được túi phình. Hạn chế tối đa tổn thương các nhánh xuyên tại vị trí chia đôi của ĐMNG và các nhánh xuyên ở thành trong của đoạn M1.

Sau khi bóc lột được cổ túi phình, các nhánh chính được xác định và tách thật kỹ khỏi cổ túi phình. Sau khi kẹp clip, chúng tôi bóc lột đáy túi phình và kiểm tra lại clip. Khi clip đã kẹp hết cổ túi phình, PTV phá túi phình bằng kéo hoặc bipolar và đảm bảo rằng không có bất kỳ sự tắc nghẽn nào ở thân chính ĐMNG và các nhánh chính của nó.

KẾT QUẢ

1. Đặc điểm dịch tễ

Trong 48 bệnh nhân nữ chiếm 62% (30 bệnh nhân), nam chiếm 38% (18 bệnh nhân)

Tuổi: trung bình: 51,3 ± 9,8. Nhỏ nhất 30 tuổi, lớn nhất 71 tuổi

2. Đặc điểm lâm sàng

Bảng 1: Phân bố các triệu chứng lâm sàng lúc nhập viện

Lâm sàng	Số ca	Tỉ lệ %
Đau đầu dữ dội, nôn ói ± dấu màng não (I)	41	85,4
Yếu liệt nửa người (II)	13	27,1
Nói khó (III)	8	16,7
Tăng huyết áp (IV)	9	19,4
Khuyết thị trường (V)	8	16,7
Động kinh (VI)	5	8,3

Triệu chứng lâm sàng thường gặp nhất là đau đầu kèm nôn ói có hoặc không dấu màng não (85,5%). Hội chứng yếu liệt nửa người đứng hàng thứ 2 (gần 30%). Khuyết thị trường và nói khó chiếm tỉ lệ cũng khá cao. ít gặp nhất là triệu chứng động kinh

Bảng 2: Lâm sàng theo Hunt-Hess lúc nhập viện

Hunt-Hess	Số ca	Tỉ lệ %
Độ 1	14	31,1
Độ 2	18	41,7
Độ 3	8	16,7
Độ 4	3	5,6
Độ 5	3	5,6
Tổng cộng	48	100,0

Tình trạng lâm sàng trước mổ được cho là tốt (Hunt-Hess độ 1, 2) chiếm tỉ lệ khá cao 73%

3. Đặc điểm hình ảnh học

Đặc điểm CTscan:

Bảng 3: Phân bố các thương tổn trên CTscan

CT scan	Số ca	Tỉ lệ %
XHDN lan toả nền sọ	42	88,89
MTTN TD	20	41,67
MTTN trán-TD	4	8,33
XH não thất	4	5,56
Giãn não thất	4	8,33
Phù não	7	11,11

Xuất huyết dưới nhện là dấu hiệu phổ biến nhất trên CTscan (89%). Điểm nổi bật trên CTscan là tỉ lệ máu tụ trong não thái dương rất thường gặp (42%)

Đặc điểm DSA:

Bảng 4: Phân bố vị trí túi phình so với sự chia đôi của ĐMNG

Vị trí	Số ca	Tỉ lệ %
Trước chia đôi	8	16,7
Chia đôi	36	75
Sau chia đôi	4	8,3
Tổng cộng	48	100

Vị Trí phổ biến nhất của PMNG là ở vị trí chia đôi gặp trong 75%. Phần lớn túi phình có kích thước nhỏ < 10 mm 83,6% (40 bệnh nhân), túi phình có kích thước > 10 mm chỉ có 16,7% (8 bệnh nhân).

4. Đặc điểm phẫu thuật

Mổ sớm trước 3 ngày trong mẫu của chúng tôi có 8 ca (16,7%), mổ muộn sau 3 ngày có 40 ca (83,3%). Mổ trong giai đoạn được cho là cơ mạch sau XHDN từ ngày 3 đến ngày 14 của chúng tôi chiếm tỉ lệ cao 25 ca (55,6%). Nhìn chung tỉ lệ mổ sớm còn rất khiêm tốn

Kẹp tạm: Trong 20 ca có kẹp tạm chiếm tỉ lệ 41,7% có 14 ca kẹp sau khi túi phình vỡ và 6 ca kẹp tạm túi phình không vỡ để việc bóc tách túi phình được an toàn. Thời gian kẹp tạm trung bình là 10 phút 86 giây. Ngắn nhất là 5 phút và dài nhất là 13 phút

Các biến chứng thần kinh sau mổ

Bảng 5: Phân bố các biến chứng thần kinh sau mổ

Thần kinh	Số ca	Tỉ lệ %
Không dấu TK	28	58,3%
Yếu 1/2 người	5	11,1%
Nói khó	4	8,3%
Động kinh	4	8,3%
Khuyết thị trường	7	13,9%
Tổng cộng	48	100,0%

Biến chứng thần kinh sau mổ còn rất cao (41,9%) so với các túi phình ở vị trí khác

5. Kết quả chung.

Bảng 6: Phân bố kết quả chung

GOS chung	Số ca	Tỉ lệ %
GOS = 1	4	9,1%
GOS = 2	0	0%
GOS = 3	2	3%
GOS = 4	5	12,1%
GOS = 5	33	75,8%
Tổng cộng	44	100,0%

Chúng tôi theo dõi và đánh giá bằng cách hẹn bệnh nhân tái khám thực hiện được trên 44 ca chiếm tỉ lệ 91,7%; thời gian theo dõi từ 1 đến 24 tháng. Trong 44 ca khám lại được, có 1 ca lúc ra viện đời sống thực vật GOS = 2 đã tử vong làm tăng số tử vong lên 9,1%; có 6 ca lúc ra viện GOS = 4 sau đó trở về bình thường GOS = 5, tỉ lệ kết quả tốt thực sự (không di chứng) của chúng tôi lúc này là 75,8%; tỉ lệ di chứng 15,1%

BÀN LUẬN

1. Đặc điểm lâm sàng.

Theo kết quả của chúng tôi, mốc tuổi mà tính từ đó cho thấy tình trạng lâm sàng trước mổ xấu hơn cũng như nguy cơ dẫn đến kết quả xấu sau mổ cao hơn là 60 tuổi, khác biệt có ý nghĩa thống kê. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu túi phình động mạch não trong nước của Nguyễn Sơn kết quả xấu ở bệnh nhân từ 55 trở lên cao gấp 3,8 lần bệnh nhân dưới 55 tuổi

Thực tế, nghiên cứu của chúng tôi tại BVCR và ĐHYD trên 48 ca, tỉ lệ mổ kẹp túi phình sớm còn rất thấp 16,7% (08/48 ca); so với các tác giả khác tỉ lệ này trên 60%. Nguyên nhân khiến tỉ lệ mổ sớm còn thấp trong nghiên cứu của chúng tôi do bệnh nhân thường được nhập viện ở tuyến trước trước khi đến BV. Mặc khác, khi đến BV bệnh nhân thường không được chụp

DSA sớm. Thêm vào đó, khả năng nhận thức của người dân cũng như cán bộ nhân viên y tế tuyến trước về loại tai biến này là còn rất thấp. Tuy nhiên, đối với những bệnh nhân có tình trạng quá nặng nề (Hunt-Hess grade V) và không có khối choáng chỗ đáng kể thì tác động có lợi của phẫu thuật sớm không rõ ràng.

2. Đặc điểm phẫu thuật.

Trong 48 ca của chúng tôi, phần lớn áp dụng kỹ thuật tiếp cận túi phình từ đầu gần khe Sylvian 86% (41/48 ca) vì đây là cách tiếp cận an toàn nhất (kiểm soát được nguồn chảy máu trước khi bộc lộ túi phình). Cách tiếp cận trực tiếp từ đầu xa khe Sylvian hoặc xuyên võ não vào hồi thái dương trên ít được sử dụng trong lô nghiên cứu của chúng tôi. Tuy nhiên, có 14% (7/48 ca) chúng tôi chọn cách đi xuyên võ não vào hồi thái dương trên vì đây đều là những trường hợp có máu tụ trong não thùy thái dương lượng nhiều, não căng cứng, nếu áp dụng phương thức khác chắc chắn sẽ làm tổn thương khe Sylvian cũng như các động mạch đầu vận.

Mẫu của chúng tôi có 20 trường hợp cần dùng clip tạm, chiếm tỉ lệ 41,7%. Trong đó, vỡ túi phình trong lúc mổ là 13 ca, 07 ca còn lại chúng tôi dùng clip tạm do tính chất phức tạp của phức hợp túi phình cần phải bóc tách rõ ràng trước khi quyết định kẹp clip vĩnh viễn. Tỉ lệ sử dụng clip tạm trong lúc mổ của chúng tôi cao hơn so với các tác giả khác như tác giả Douglas Chyatte là 34%; tác giả Yasargil chỉ 11,4%, có lẽ do kỹ thuật bóc tách túi phình của chúng tôi còn hạn chế, tỉ lệ vỡ trong lúc mổ cao 30,6% (14/48 ca) so với những phẫu thuật viên giàu kinh nghiệm đối với túi phình động mạch não giữa như Heros là 12%; Suzuki và Yasargil chỉ 10%. Thời gian kẹp clip tạm của chúng tôi tối đa là 13 phút, nhanh nhất là 5 phút và trung bình là 10 phút 86 giây. Thời gian này là trong giới hạn cho phép của các tác giả khác.

3. Kết quả phẫu thuật.

Theo y văn, yếu tố tiên lượng kết quả sau mổ quan trọng nhất là tình trạng lâm sàng trước mổ, cụ thể là phân độ Hunt-Hess. Nghĩa là những bệnh nhân có tình trạng lâm sàng trước mổ nặng (Hunt-Hess 3,4) sẽ có kết quả phẫu thuật xấu hơn những bệnh nhân có tình trạng trước mổ tốt (Hunt-Hess 1,2). Điều này cũng được kiểm chứng trong nghiên cứu của chúng tôi. Thực vậy với nhóm 34 ca trước mổ lâm sàng tốt (Hunt-Hess 1,2) cho kết quả tốt thu được GOS= 4, 5 là 88,2% (30/34 ca), ngược lại nhóm 14 ca lâm sàng trước mổ nặng (Hunt-Hess 3,4) thì tỉ lệ kết quả tốt chỉ 60% (8/14 ca). Khác biệt có ý nghĩa thống kê, nghĩa là lâm sàng trước mổ tốt sẽ cho kết quả phẫu thuật tốt hơn

Nếu điểm đặc trưng của túi phình động mạch não giữa khác với các túi phình khác trong sọ do kèm theo tình trạng máu tụ trong não thái dương thì sự khác biệt này có ảnh hưởng đến kết quả điều trị phẫu thuật hay không? Nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra rằng, các di chứng sau mổ như yếu liệt nửa người, nói khó, khuyết thị trường và động kinh liên quan có ý nghĩa thống kê với máu tụ trong não thái dương. Nghĩa là nếu bệnh nhân có biểu hiện lâm sàng của máu tụ trong não thái dương trước mổ thì các khiếm khuyết về thần

kinh sau mổ sẽ cao hơn so với những bệnh nhân không có biểu hiện này. Vấn đề này cũng phù hợp y văn, đa số các tác giả cho rằng phẫu thuật túi phình động mạch não giữa không chỉ loại bỏ túi phình khỏi vòng tuần hoàn não mà còn phải lấy đi khối máu tụ trong não thái dương nếu có, nếu không thì khối máu tụ sẽ là nguyên nhân làm giảm chất lượng sống của bệnh nhân sau mổ bởi các khiếm khuyết thần kinh

Vị trí túi phình phổ biến nhất và cho kết quả điều trị tốt nhất là nơi chia đôi (bifurcation) của động mạch não giữa. Vì ở vị trí này các thao tác bóc lộ túi phình hay kẹp clip ít có nguy cơ tổn thương các nhánh xuyên hay các động mạch đậu vắn hơn, ít gây hẹp khẩu kính động mạch mẹ sau kẹp hơn so với các vị trí khác

Túi phình có kích thước càng lớn tiên lượng càng xấu. Điều này được giải thích do vỡ túi phình có kích thước lớn thường kết hợp với một tỉ lệ rất cao máu tụ trong não, tình trạng xơ vữa lòng mạch, túi phình thường dính vào cấu trúc xung quanh đặc biệt là các động mạch xuyên và cổ túi phình rộng khiến việc bóc lộ và kẹp túi phình rất khó khăn, kết quả sau mổ thường nặng nề

Kính vi phẫu ra đời đã làm thay đổi tiên lượng đối với bệnh nhân có túi phình động mạch não giữa vỡ. Hồi cứu y văn, chúng tôi nhận thấy kết quả tốt đạt được thay đổi từ 69% (tác giả Heros 1985) và cao nhất là 84% (tác giả Yasargil 1984); tỉ lệ tử vong thay đổi từ 5% đến 8%. Kết quả tốt của chúng tôi là 75,8% phù hợp y văn; tuy nhiên tỉ lệ tử vong là 9,1% và di chứng là 15,1%.

KẾT LUẬN

Mặc dù có nhiều tiến bộ trong chẩn đoán và điều trị túi phình động mạch não giữa đã vỡ tuy nhiên tỉ lệ tàn tật còn tương đối cao do đặc thù của vị trí giải phẫu.

Nhưng cho đến nay vi phẫu thuật kẹp cổ túi phình động mạch não giữa đã vỡ là phương pháp điều trị hiệu quả nhất. Mặc dù đây là loại phẫu thuật đòi hỏi khá nhiều kỹ năng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thế Hào (2004), □Các phương pháp điều trị túi phình động mạch não□. Ngoại khoa số 5, tr: 1-8
2. Vũ Anh Nhị (2003), □Mạch máu não và tai biến mạch máu não□, *Thần kinh học*. Nhà xuất bản Y học, tr: 231 □ 255.
3. Võ Văn Nho, Nguyễn Phong (2002), □Vi phẫu thuật 41 trường hợp túi phình động mạch não bằng clip Sugita từ tháng 7/1997 đến tháng 9/2001□. Kỷ yếu tóm tắt các đề tài khoa học hội nghị ngoại khoa toàn quốc lần XII, 9-10/5/2002, tr: 164.
4. Nguyễn Sơn (2006). Lâm sàng và vi phẫu thuật kẹp túi phình động mạch não trên lều đã vỡ. Luận án CKII, Đại học Y Dược TP Hồ Chí Minh.
5. Heros R: Middle cerebral artery aneurysms. In Wilkins RH, Rengachary SS (eds): Neurosurgery, vol. 2. New York: McGraw-Hill, 1985, pp1376-1382
6. Greeberg.S.M (2006) □SAH and aneurysms□, Handbook of Neurosurgery, Thieme, New York pp: 781 - 865
7. Kobayashi.S, Goel.A, Hongo.K (1997) □Vascular lesions□. Neurosurgery of Complex Tumors & Vascular lesions
8. Michael L.J. Apuzzo, M.D. Volume 1, Aneurysmal lesions, Middle cerebral artery aneurysm, pp 983.
9. Rhoton.L.A (2003) □The Supratentorial Arteries-Aneurysms□, Cranial anatomy and surgical approaches Neurosurgery. Lippincott William & Wilkins, pp: 81- 186
10. Roberto C. Heros, M.D., Michael J. Fritch, M.D.:□ Surgical Management of Middle Cerebral Artery Aneurysms□. Neurosurgery, vol. 48, No. 4, April 2001.