

Микрохирургия



Зачем нужна?

- Нейрохирургия
- Пластическая и реконструктивная хирургия
- Оториноларингология
- Офтальмология
- Гинекология
- Урология
- Абдоминальная хирургия
- Травматология

Рабочее место хирурга



Микрохирургические инструменты:

Иглодержатели



Микрохирургические инструменты: Пинцеты



Микрохирургические инструменты: Ножницы

MS-160L



Maximed



Микрохирургические инструменты:

Зажимы



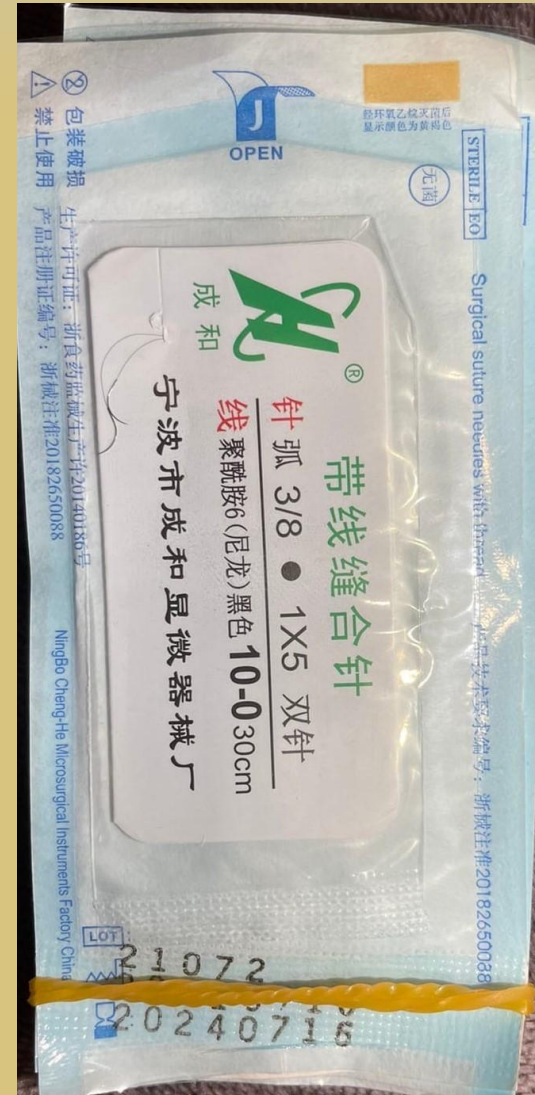
ШОВНЫЙ материал

- В основном нерассасывающийся
- Монофиламентный
- 7/0-12/0
- Иглы колющие, режущие, шпательные

Нейлон(полиамид) - монофиламентная нерассасывающаяся искусственно синтезируемая НИТЬ

Технические характеристики:

- Тип, цвет: Монофиламент синий, черный, неокрашенный - белый
- Состав: Полиамид
- Рассасывание: Пребывая в человеческом теле, теряет около 20% прочности на разрыв ежегодно в результате гидролиза (биodeградация происходит в течение 2-5 лет)
- Размеры: USP 14/0 - USP 3
- Аналоги: Ethilon (Этилон), Dermalon (Дермалон), Monosof (Монософ)
- Поставка: С атравматической иглой или без иглы в групповой упаковке по 12 или 20 штук



Кровоснабжение головного мозга

ГМ снабжается артериальной кровью из трёх бассейнов:

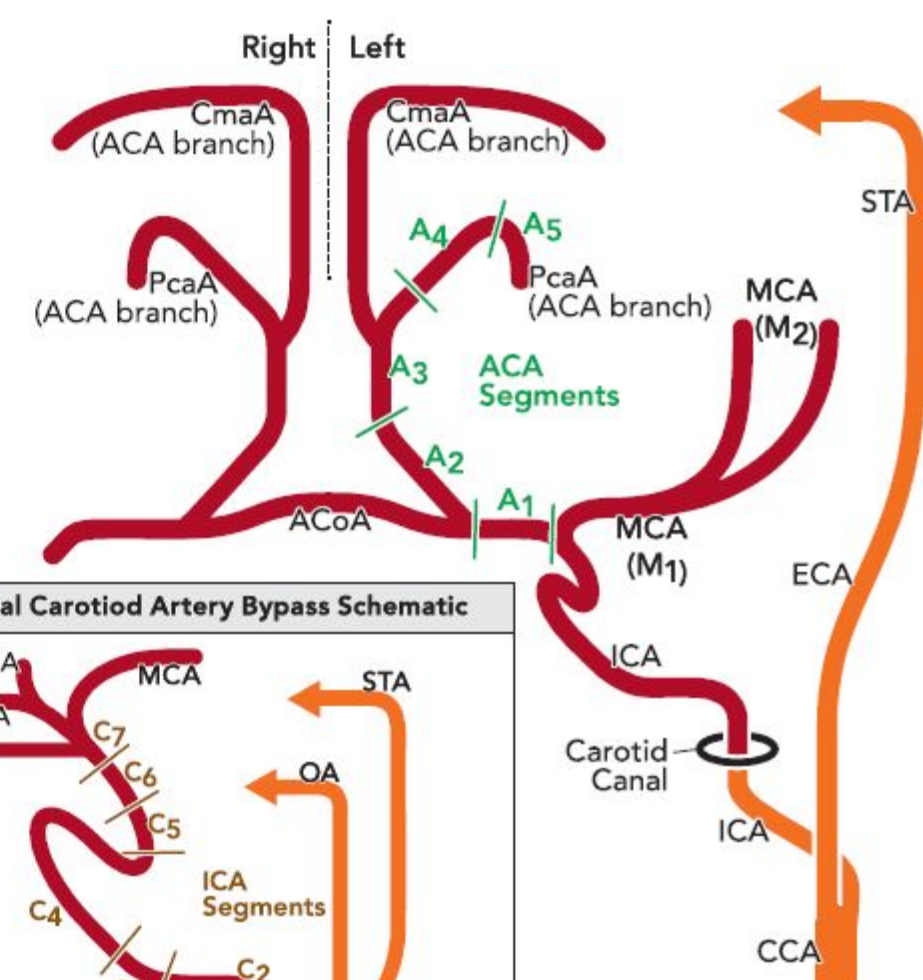
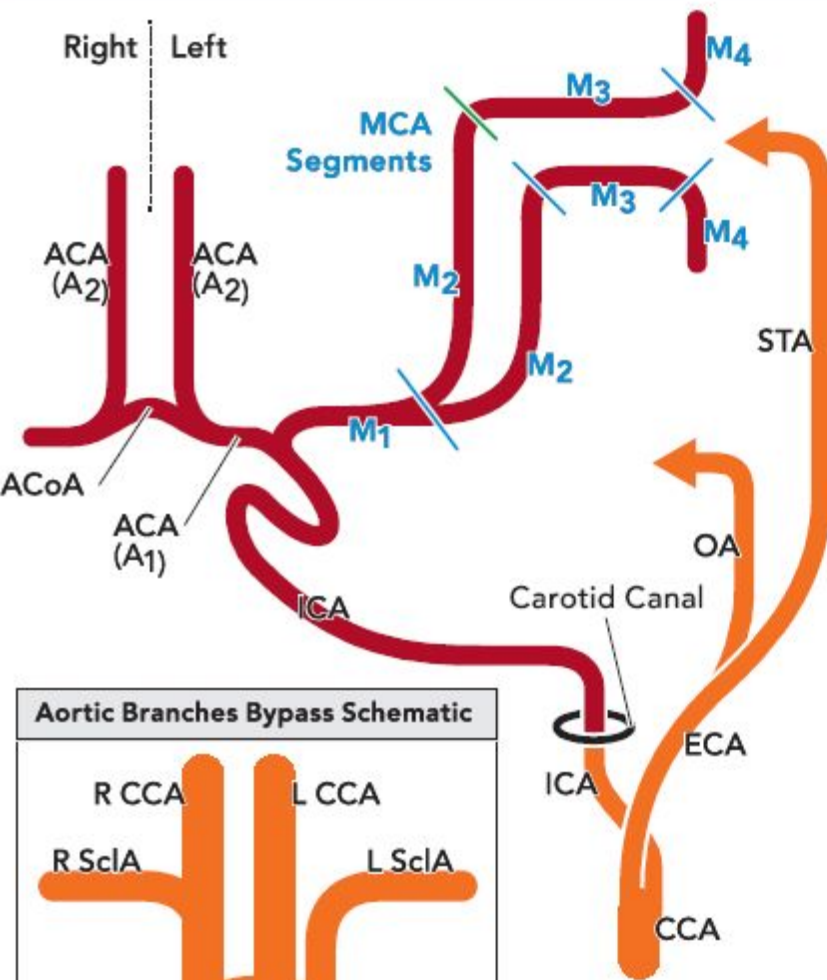
- правого каротидного
- левого каротидного
- вертебрально-базилярного

Каротидный бассейн обеспечивает $\frac{2}{3}$ потребности ГМ в артериальной крови и кровоснабжает передние и средние отделы мозга

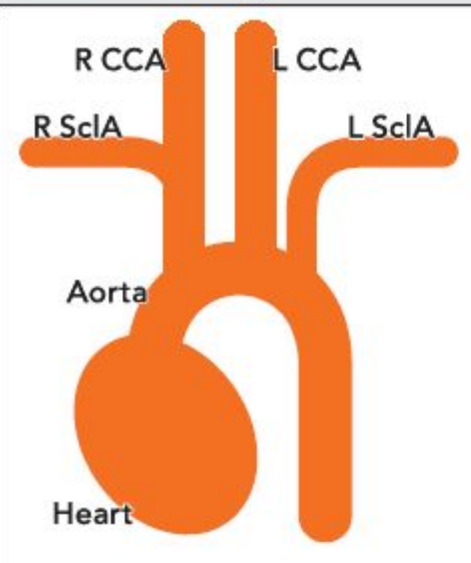
Вертебрально-базилярный бассейн - обеспечивает $\frac{1}{3}$ и кровоснабжает задние отделы ГМ

Middle Cerebral Artery Bypass Schematic

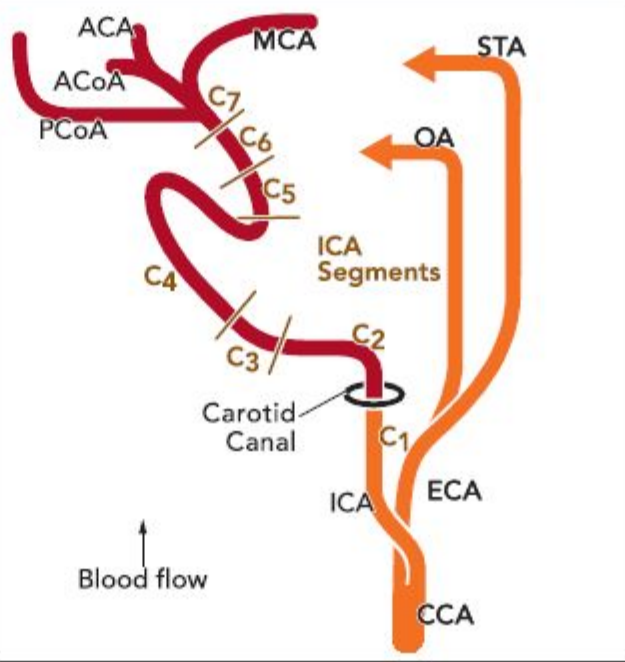
Anterior Cerebral Artery Bypass Schematic



Aortic Branches Bypass Schematic



Internal Carotid Artery Bypass Schematic

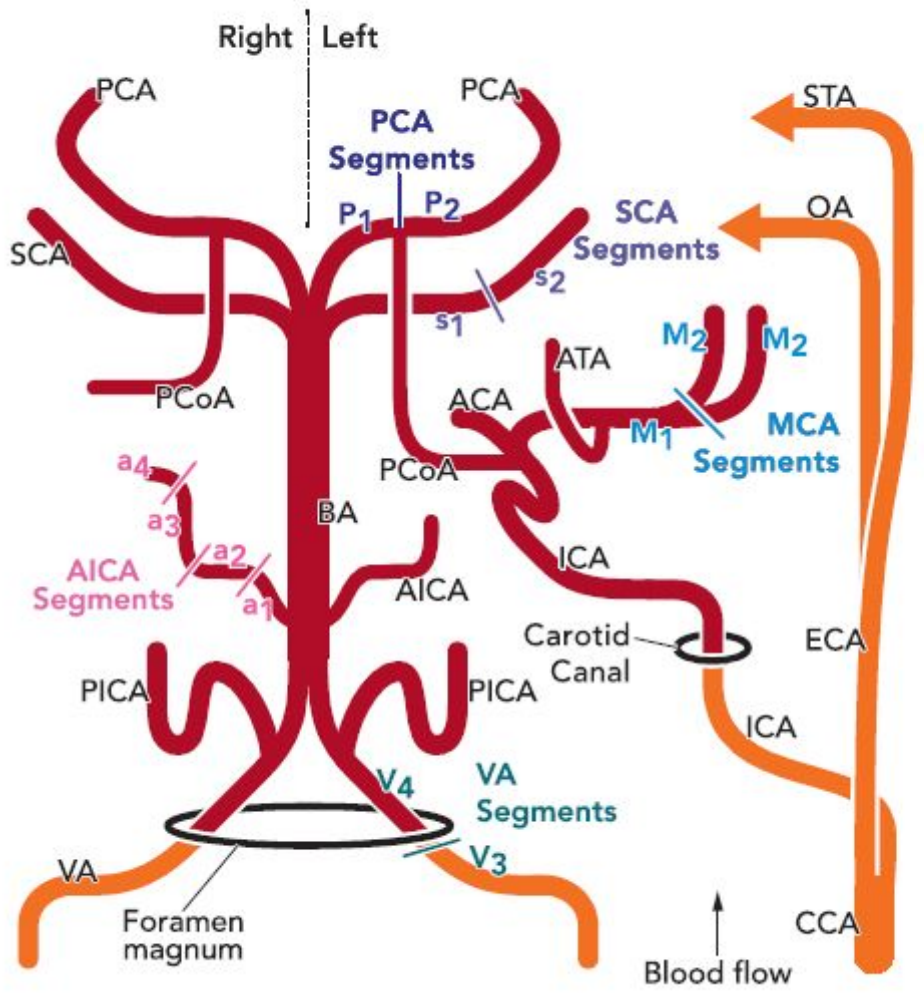


Blood flow ↑

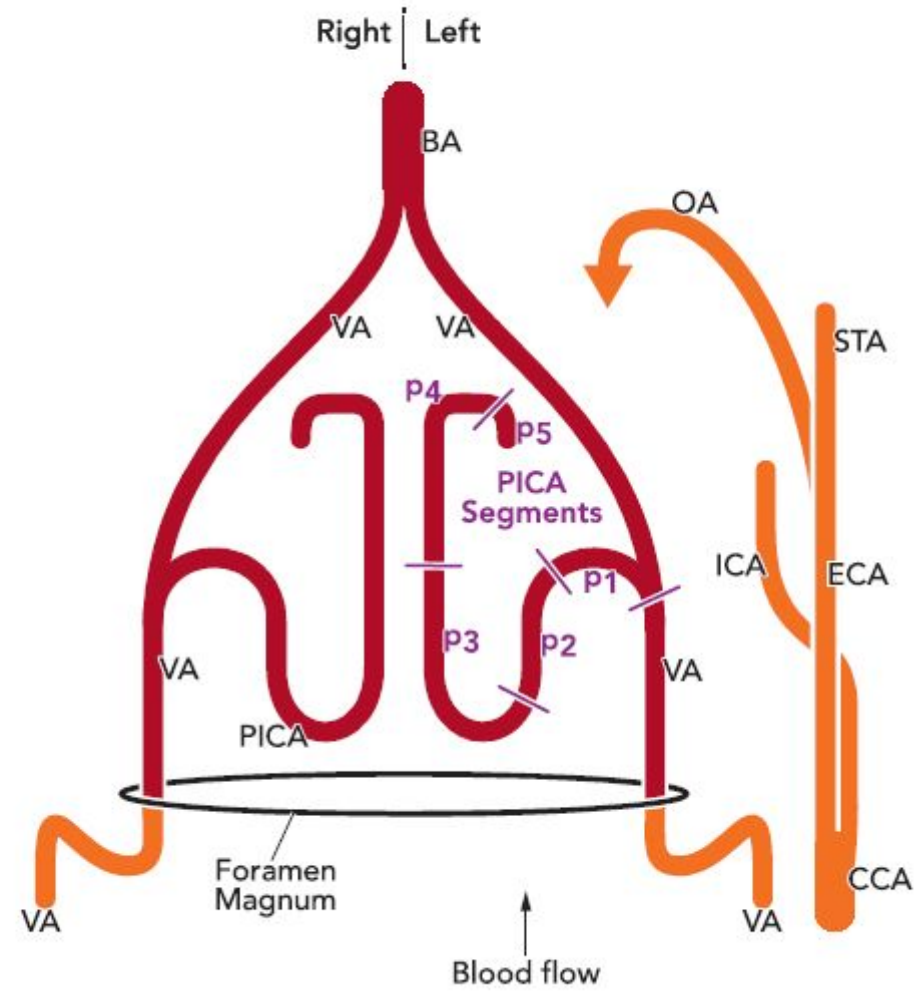
Blood flow ↑

Blood flow ↑

Basilar Artery Bypass Schematic

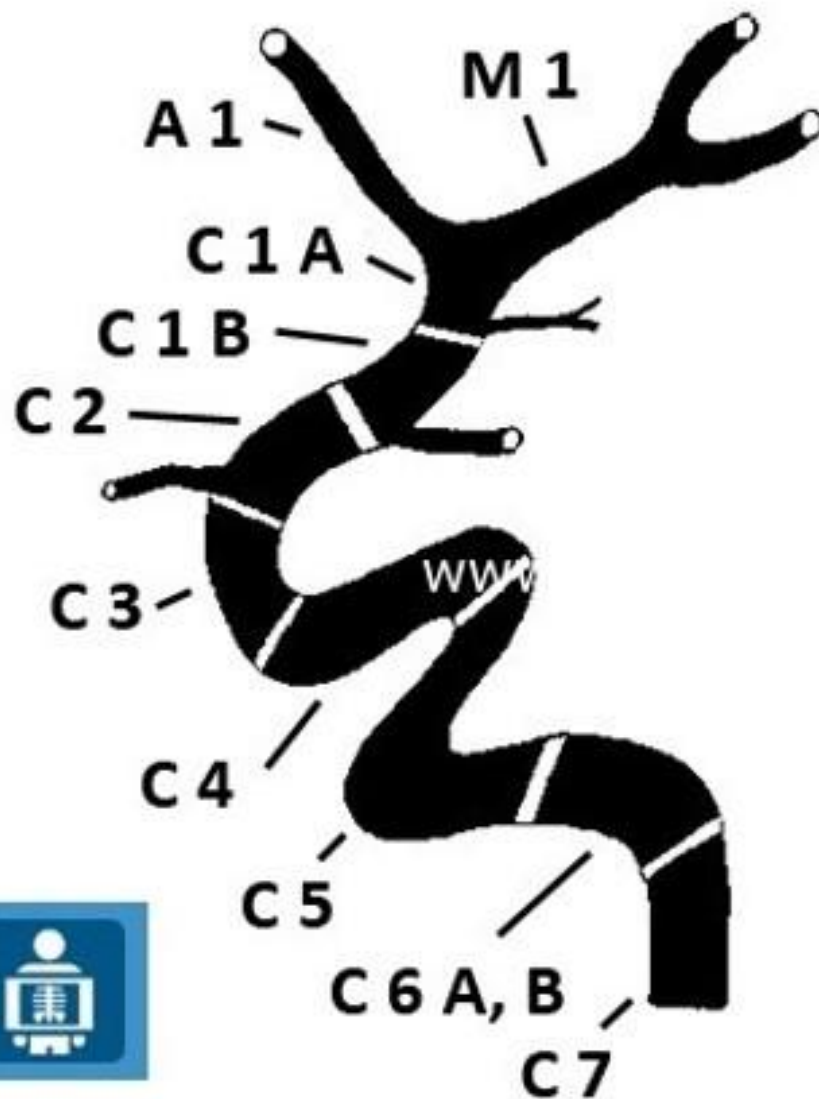


Posterior Inferior Cerebellar Artery Bypass Schematic



Abbreviation	Artery	Abbreviation	Artery	Abbreviation	Arterial Segment
ACA	Anterior cerebral	OphA	Ophthalmic	C1	ICA, cervical
AChA	Anterior choroidal	OrbFrA	Orbitofrontal (ACA)	C2	ICA, petrous
ACoA	Anterior communicating	OrbFrA	Orbitofrontal (MCA)	C3	ICA, lacerum
AICA	Anterior inferior cerebellar	PAA	Posterior auricular	C4	ICA, cavernous
AIFA	Anterior internal frontal	ParaCenA	Paracentral	C5	ICA, clinoidal
An	Aneurysm	ParOccA	Parieto-occipital	C6	ICA, ophthalmic
AngA	Angular	PCA	Posterior cerebral	C7	ICA, communicating
AntParA	Anterior parietal	PcaA	Pericallosal	A1	ACA, precommunicating or horizontal
AntSpA	Anterior spinal	PCoA	Posterior communicating	A2	ACA, postcommunicating or infracallosal
AntThaP	Anterior thalamoperforators	PedP	Peduncular perforators	A3	ACA, precallosal
Ao	Aorta	PICA	Posterior inferior cerebellar	A4	ACA, supracallosal
ASA	Anterior spinal	PIFA	Posterior internal frontal	A5	ACA, postcallosal
AscPharA	Ascending pharyngeal	PosParA	Posterior parietal	M1	MCA, sphenoidal
ATA	Anterior temporal	PosTempA	Posterior temporal (MCA)	M2	MCA, insular
BA	Basilar	PosTempA	Posterior temporal (PCA)	M3	MCA, opercular
CalcA	Calcarine	PosThaP	Thalamoperforators	M4	MCA, cortical
CenA	Central	PreCenA	Precentral	P1	PCA, precommunicating
CirP	Circumflex perforators	PreFrA	Prefrontal	P2	PCA, postcommunicating
CmaA	Callosomarginal	PSA	Posterior spinal	P2A	PCA, crural
FrPolA	Frontopolar	RAH	Recurrent of Heubner	P2P	PCA, ambient
HippoA	Hippocampal	SCA	Superior cerebellar	P3	PCA, quadrigeminal
ICA	Internal carotid	SclA	Subclavian	P4	PCA, calcarine
IMA	Internal maxillary	SHA	Superior hypophyseal	s1	SCA, anterior pontomesencephalic
InfParA	Inferior parietal	SplenA	Splenial	s2	SCA, lateral pontomesencephalic
InfTr	Inferior trunk of MCA	STA	Superficial temporal	s3	SCA, cerebellomesencephalic
InsP	Insular perforators	SupParA	Superior parietal	s4	SCA, cortical
LingA	Lingual	SupThyrA	Superior thyroid	a1	AICA, anterior pontine
ILSA	Lateral lenticulostriate	SupTr	Superior trunk of MCA	a2	AICA, lateral pontine
IPChA	Lateral posterior choroidal	TempOccA	Temporo-occipital	a3	AICA, flocculopeduncular
MCA	Middle cerebral	TempPolA	Temporopolar	a4	AICA, cortical
MidTempA	Middle temporal	ThaP	Thalamoperforators	p1	PICA, anterior medullary
MidTr	Middle trunk of MCA	ThGenP	Thalamogeniculate perforators	p2	PICA, lateral medullary
MIFA	Middle internal frontal	TPA	Temporopolar	p3	PICA, tonsillomedullary
mLSA	Medial lenticulostriate	VA	Vertebral	p4	PICA, telovelotonsillar
mPChA	Medial posterior choroidal	VBJ	Vertebrobasilar junction	p5	PICA, cortical
OA	Occipital			V1	VA, pre-foraminal
				V2	VA, foraminal
				V3	VA, extradural
				V4	VA, intradural

Внутренняя сонная артерия(ВСА)



Внутренняя сонная артерия

- Каротидная луковица 7.4 мм (ОСА - 7.0 мм, ВСА дистальнее 4.7)
- Coiling (looping) с частотой 15%
- Агенезия с частотой 0.01%

Сегменты, отделы (по Крылову)

Супраклиновидный отдел

- C 1 A - хориоидальный сегмент
- C 1 B - коммуникантный сегмент
- C 2 - офтальмический сегмент

Клиновидный отдел

- C 3 - клиновидный сегмент

Кавернозный отдел

- C 4 - горизонтальный сегмент
- C 5 - восходящий сегмент

Каменный отдел

- C 6 A - горизонтальный сегмент
- C 6 B - вертикальный сегмент

Шейный отдел

- C 7 - шейный сегмент



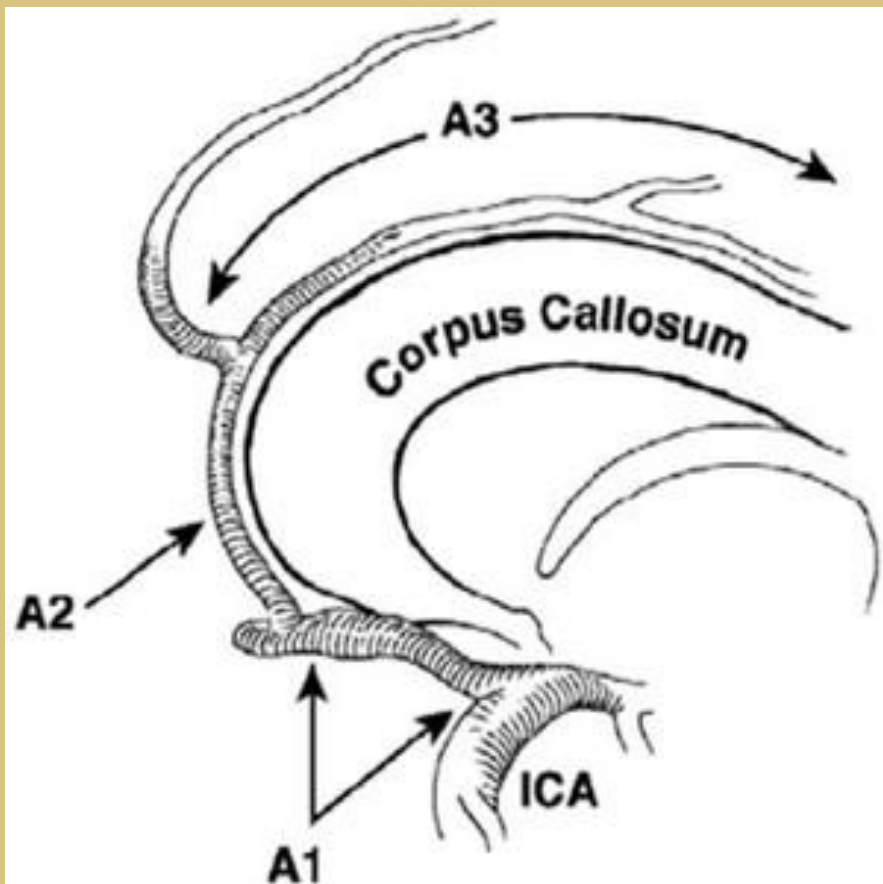
Супраклиноидный отдел:

- a.ophthalmica
- ЗСоА
- передняя ворсинчатая артерия

Кавернозный отдел:

- менинго-гипофизарный ствол
 - 1) артерия мозжечкового намёта(a.Bernasconi-Cassinari)
 - 2) дорсальная менингеальная артерия
 - 3) нижняя гипофизарная артерия
- нижняя артерия кавернозного синуса(кровооснабжает ТМО)
- капсулярные артерии(a.McConnell)

Передняя мозговая артерия(ПМА), a.cerebri anterior

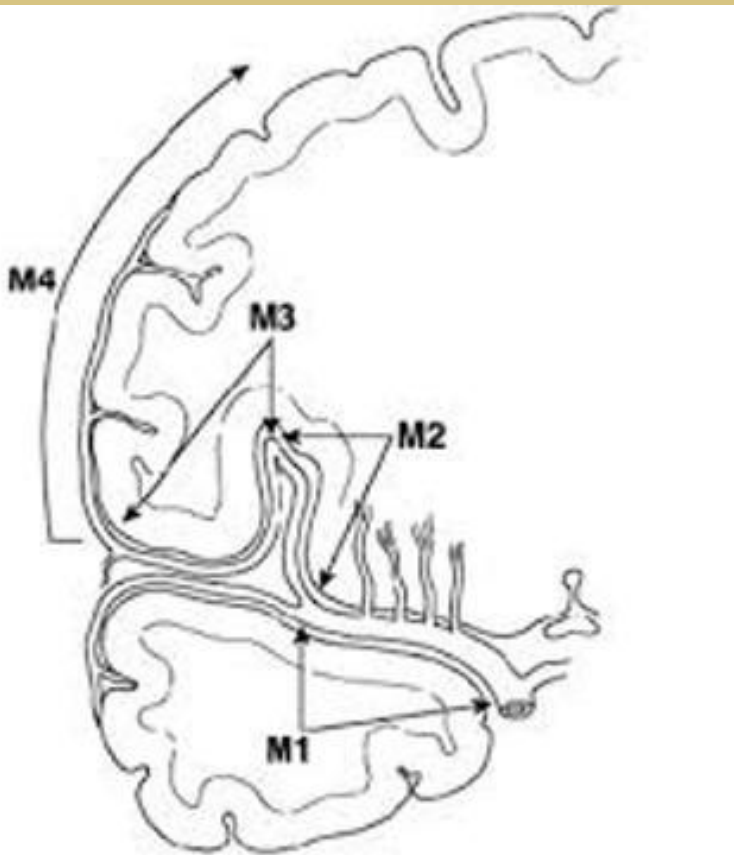


- A1(прекоммуникационный)-от бифуркации ВСА до ПСоА
- A2(посткоммуникационный)-от ПСоА до каллезномаргинальной артерии
- A3-все ветви перикаллезной и каллезномаргинальной артерии

ПМА кровоснабжает:

- Кору большого мозга и субкортикальное белое в-во медиальной поверхности лобной и теменной долей базальной поверхности лобной доли
- Обонятельный тракт
- Передние 4/5 мозолистого тела
- Головку и наружную часть хвостатого ядра
- Передние отделы чечевицеобразного ядра
- Преднюю ножку внутренней капсулы

Средняя мозговая артерия(СМА),*a.cerebri media*

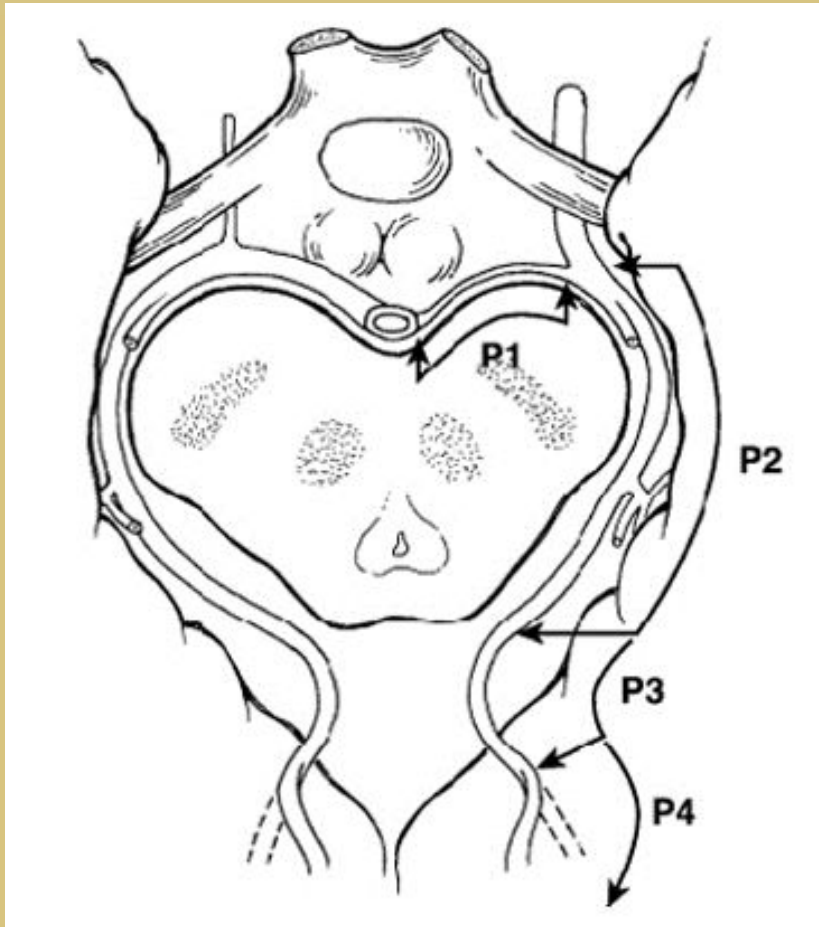


- M1(сфеноидальный)-от бифуркации ВСА до бифуркации СМА
- M2(инсулярный)-от бифуркации СМА до циркулярной борозды островка
- M3(оперкулярный)-от циркулярной борозды до выхода из Сильвиевой щели на поверхность
- M4(кортикальный)-корковые ветви

СМА кровоснабжает:

- Кору большого мозга и подкоркового белого в-ва большей части наружной поверхности больших полушарий
- Колено и передние 2/3 задней ножки внутренней капсулы
- Части хвостатого и чечевицеобразного ядер
- Зрительную лучистость(пучок Грациоле)
- Центр Вернике височной доли
- Теменную долю

Задняя мозговая артерия(ЗМА), a.cerebri posterior

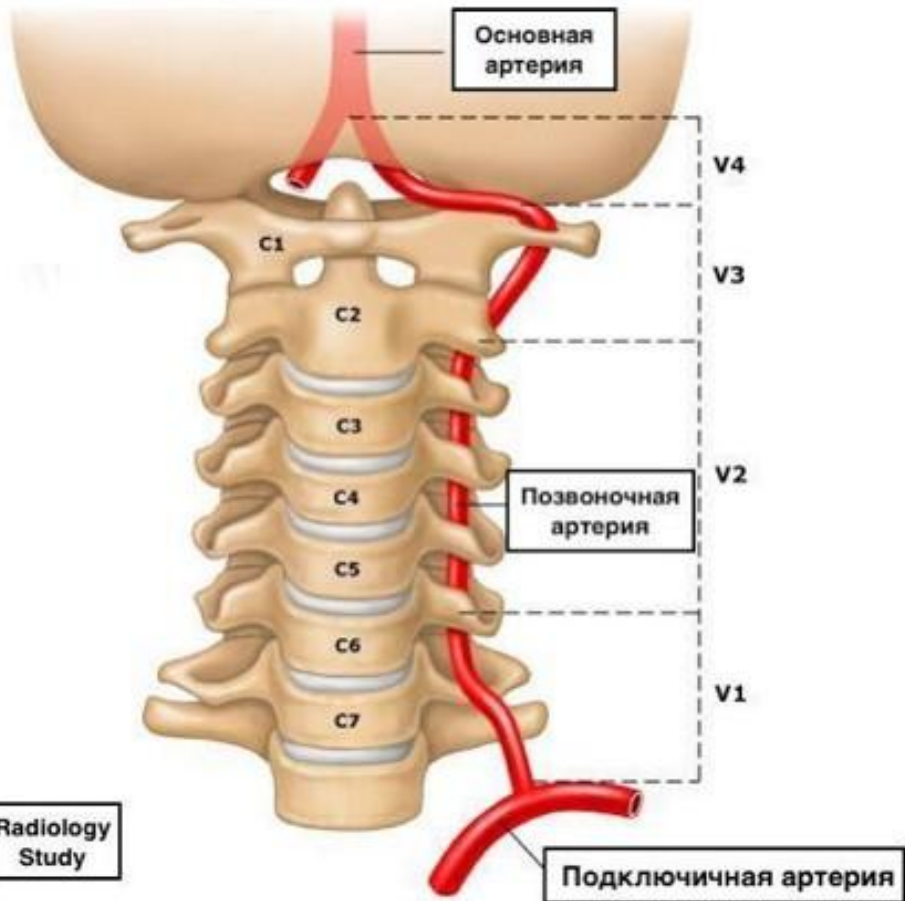


- P1(прекоммуникантный)-от буфуркации ОА до ЗСоА
- P2(посткоммуникационный)-от ЗСоА до задней поверности среднего мозга
- P2а-педункулярный
- P2b-латеральный мезенцефалический
- P3(квадрименальный)-от задней поверности среднего мозга до шпорной борозды
- P4(кортикальный)-корковые ветви от шпорной борозды

ЗМА кровоснабжает:

- Кору большого мозга и субкортикальное белое в-во затылочной доли, заднего отдела теменной доли, нижней и задней частей височной доли
- Задние отделы зрительного бугра
- Гипоталамус
- Мозолистое тело
- Хвостатое ядро
- Часть зрительной лучистости (пучка Грациоле)
- Субталамическое ядро (Льюисово тело)
- Четверохолмие
- Ножки мозга

Позвоночная артерия(ПА),a.vertebralis



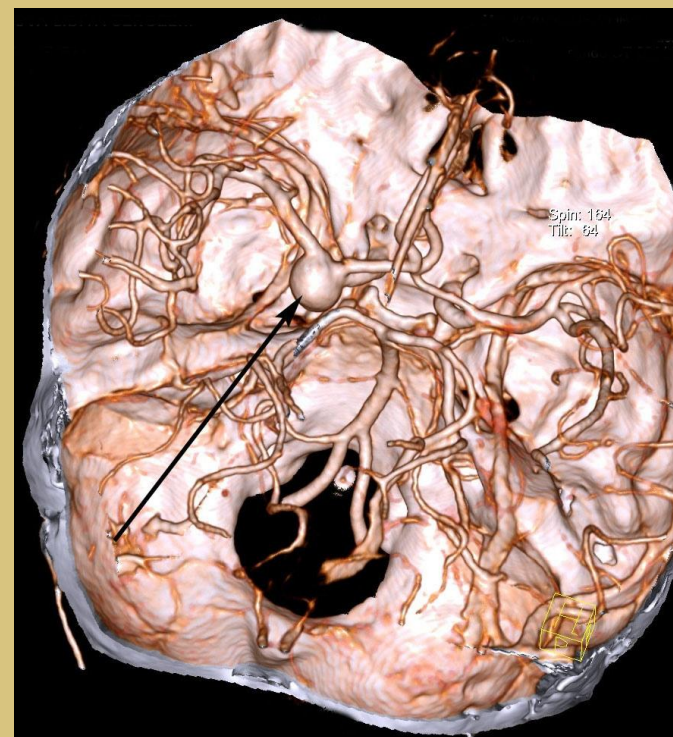
- V1- от начала до поперечного отверстия на уровне C5 или C6 позвонков.
- V2– в поперечных отростках от C5 или C6 до C2.
- V3-огibt дугу C1 и проходит между атласом и затылочной костью.
- V4– внутричерепной, заканчивается, когда две ПА объединяются, чтобы сформировать БА.

Ветви интракраниального отдела ПА (сегмент V4):

- к ТМО
- задней черепной ямке
- передняя и задняя спинномозговые артерии
- задняя нижняя мозжечковая артерия(РІСА)
- парамедианная артерия

Аневризмы сосудов головного мозга

АРТЕРИАЛЬНАЯ АНЕВРИЗМА - локальное расширение просвета артерии за счет выпячивания сосудистой стенки за пределы геометрического поперечника сосуда вследствие патологического или дегенеративного процесса в ней.



ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ

Дефекты артериальной стенки, лежащие в основе формирования аневризмы:

- дефект мышечного слоя
- повреждения внутренней эластической мембраны
- гиперплазия интимы
- повреждение коллагеновых волокон артерии
- сочетание возрастающей ригидности стенки артерии с уменьшением ее толщины.

Гемодинамические факторы - аневризмы чаще располагаются в области отхождения ветвей от артерии или в месте изгибов артерии, т.к. эти участки испытывают наибольшее гемодинамическое воздействие. (коилинг, кинкинг-ВСА)

Аневризмы часто сочетаются с пороками развития или заболеваниями, которые приводят к

- артериальной гипертензии (наследственная артериальная гипертензия, коарктация аорты, поликистоз почек)
- повреждению соединительной ткани (фибромускулярная дисплазия, синдром поражения соединительной ткани)
- изменению церебральной гемодинамики (опухоль мозга, АВМ, аномалии развития)



3D-КТ
ангиография -
мешотчатая
аневризма
развилки основной
артерии



3D-КТ
ангиография -
фузиформная
аневризма
основной артерии

Классификация аневризм по артерии, на которой они расположены.

1. На передней мозговой – передней соединительной артериях (45 %).
2. На внутренней сонной артерии (32%).
3. На средней мозговой артерии (19%).
4. На артериях вертебро-базилярной системы (4%)
5. Множественные аневризмы – на двух и более артериях (13%).

Классификация аневризм по величине.

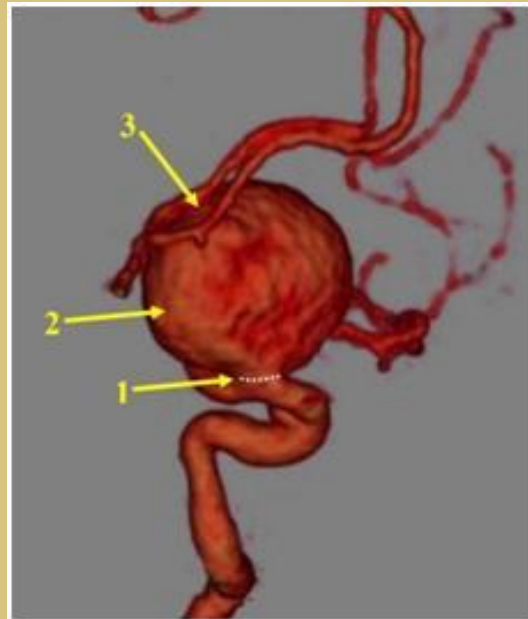
1. До 3 мм – милиарные.
2. 4 - 15 мм – обычные.
3. 16 - 25 мм – большие.
4. Более 25 мм – гигантские.

Строение аневризмы

Аневризма состоит из шейки, тела и купола. 1. Шейка – имеет трехслойное строение церебральной артерии, это наиболее прочная часть аневризмы.

2. Тело аневризмы характеризуется отсутствием трехслойной сосудистой стенки (прежде всего мышечного слоя) и недоразвитием эластической мембраны.

3. Купол аневризмы представлен одним слоем интимы, он наиболее тонок, и кровотечение возникает именно отсюда. В области аневризмы практически всегда имеются атероматозные изменения и разрыв ее часто возникает на месте этих изменений



Клинические проявления НА

В исследовании ISUIA неразорвавшаяся аневризма была выявлена у пациентов в ходе обследования по поводу:

кровоизлияния из другой аневризмы (30.4%), головной боли (23.7%), ТИА или ОНМК по ишемическому типу (10.5% и 10.6% соответственно), поражения черепных нервов (8.0%), судорожных припадков (2.9%), появления симптомов объемного образования головного мозга (2.7%), субдуральной или внутримозговой гематомы (1.2%), опухоли головного мозга (0.8%), демиелинизирующих заболеваний головного мозга (0.4%) и неопределенных “приступов” (7.1%)

Характер проявления НА влияет на естественное течение заболевания и на выбор тактики лечения. Отмечено, что среди неразорвавшихся симптомных аневризм риск кровоизлияния в 4 раза выше по сравнению с асимптомными, случайно выявленными, аневризмами.

ISUIA (The International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms) – рандомизированное мультицентровое проспективное исследование.

Диагностика

- МР-ангиография

К преимуществам данного метода, благодаря которым его можно использовать как метод выбора для скриннинга, направленного на выявление НА, относят неинвазивность и отсутствие рентгеновского облучения (точность данного метода - 96.4%–97.3%)

- КТ-ангиография

Чувствительность, специфичность и точность КТ-ангиографии в диагностике аневризм составляет 96.3%, 100% и 94.6% соответственно. При милиарных аневризмах размером менее 3 мм эти показатели составляют 81.8%, 100% и 93.3% соответственно. Однако 3D-реконструкция может не совсем точно отражать истинную анатомию и размеры шейки/купола/несущего сосуда, особенно при аневризмах малых размеров (менее 5 мм)

- Дигитальная субтракционная церебральная ангиография- «золотой стандарт» ДСА

Не может быть использована как скриннинговое исследование в связи с необходимостью госпитализации пациентов и наличием вероятных осложнений при проведении манипуляции, таких как аллергическая реакция на контраст, ОНМК по ишемическому типу, разрыв аневризмы повреждение артерии, гематома в области пункции артерии и др. Количество осложнения при проведении ДСА, включая постоянный неврологический дефицит у пациентов с аневризмами, САК и АВМ, не превышает 0.07%



Осложнения

Таблица 1. Риск разрыва НА в зависимости от ее размера и локализации (по данным ISUIA [114]).

Пятилетний кумулятивный риск разрыва в соответствии с размером и расположением аневризмы					
	<7 мм		7-12 мм	13-24 мм	25 мм
	Группа 1	Группа 2			
Кавернозный отдел ВСА (n=210)	0	0	0	3.0%	6.4%
ПСА и ПМА/СМА/ВСА (n=1037)	0	1.5%	2.6%	14.5%	40%
ВББ/ЗМА\ЗСА (n=445)	2.5%	3.4%	14.5%	18.4%	50%

ПСА= передняя соединительная артерия, ПМА – передняя мозговая артерия, СМА – средняя мозговая артерия, ВСА – внутренняя сонная артерия, ВББ – вертебробазилярный бассейн, ЗМА – задняя мозговая артерия, ЗСА – задняя соединительная артерия

Группа 1 – пациентов без САК

Группа 2 – пациенты с САК в анамнезе при разрыве другой аневризмы

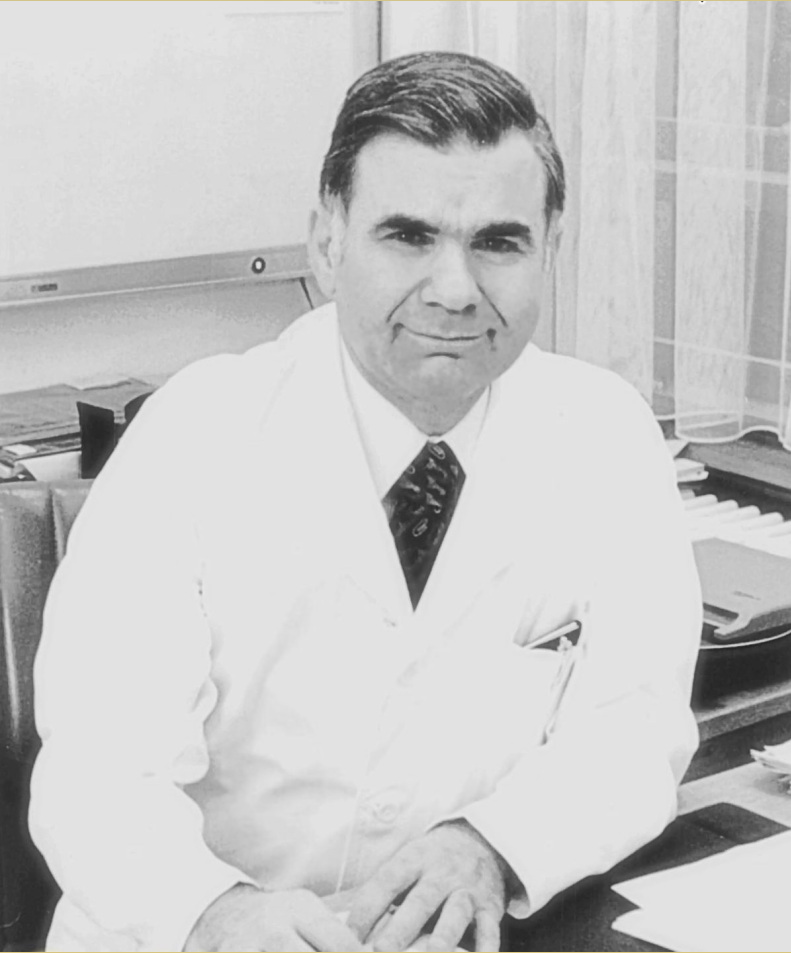
Тактика хирурга



Рис. 1. Алгоритм принятия решения, основанный на локализации аневризм. * — за исключением случаев соматических противопоказаний к открытой хирургии или индивидуального выбора пациента; ** — кроме случаев аллергических реакций на контраст; ПХорА — передняя хориоидальная артерия

Целью хирургического лечения сложных аневризм ВСА является профилактика разрыва путем выключение аневризмы из церебрального кровообращения, уменьшение объема аневризмы и регресс неврологической симптоматики

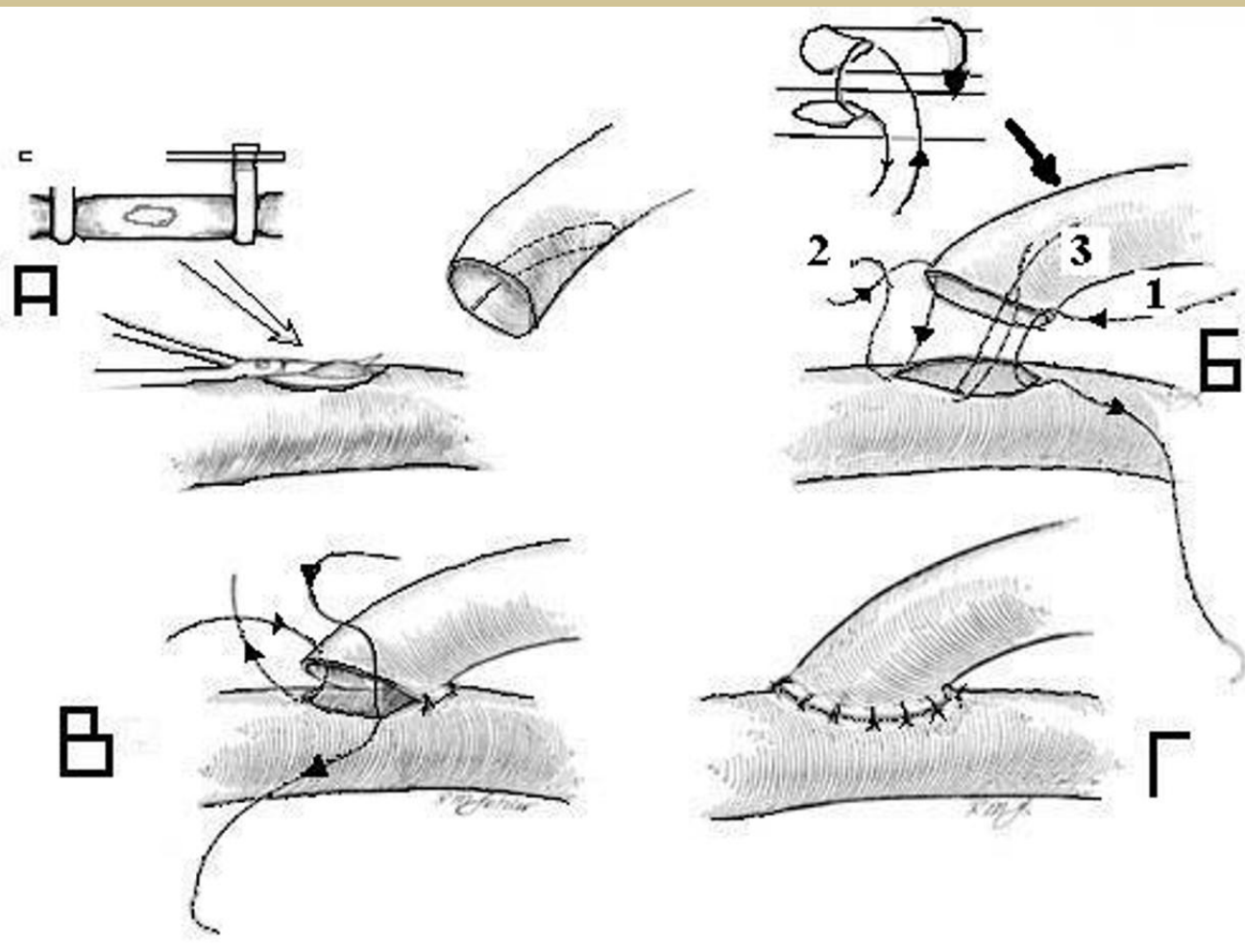
ЭИКМА



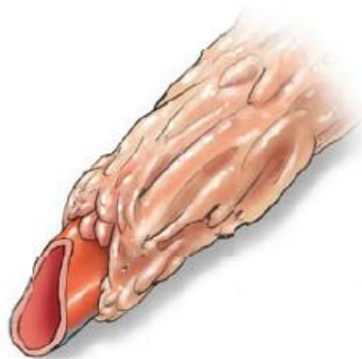
М.С. Ясаргил и 30 октября 1967 г. первым наложил экстракраниально-интракраниальный микрососудистый анастомоз (ЭИКМА), используя поверхностную височную артерию.

Развитие реваскуляризирующей хирургии ГОЛОВНОГО МОЗГА

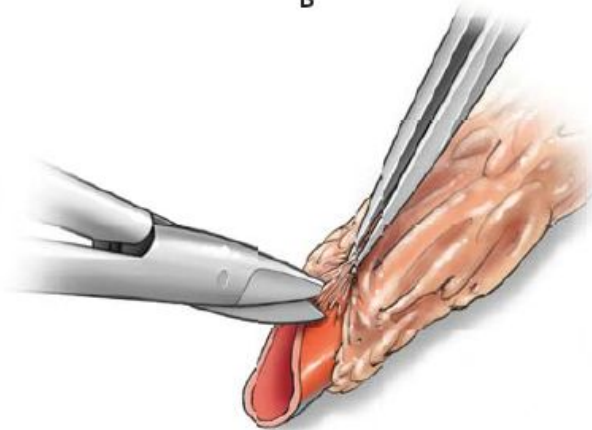
- 1 этап – экстра-интракраниальный микроанастомоз (ЭИКМА) или «low-flow EC-IC bypass, STA-MCA bypass», 1967 год, M.G. Yasargil
- 2 этап – широкопросветный экстра-интракраниальный анастомоз с использованием аутотрансплантата (лучевой артерии, большой подкожной вены бедра/голени) или «high-flow EC-IC bypasses», 1971 год, W. Lougheed
- 3 этап – интра-интракраниальные анастомозы или «IC-IC bypasses», 1992 год, R.F. Spetzler



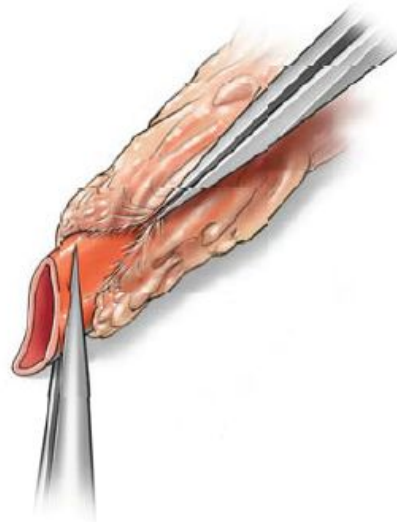
A



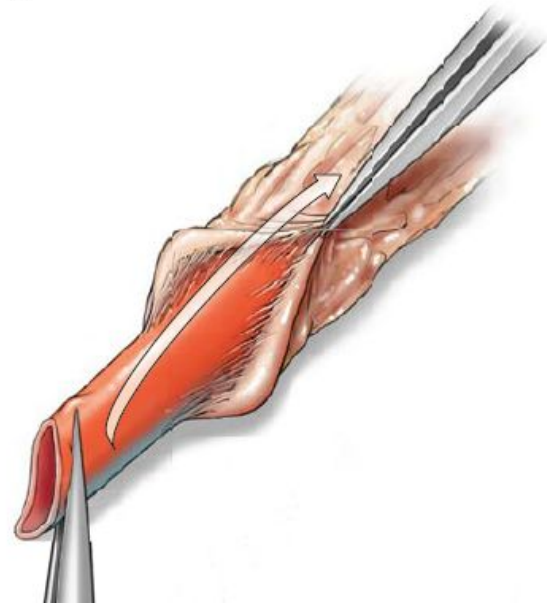
B



C



D



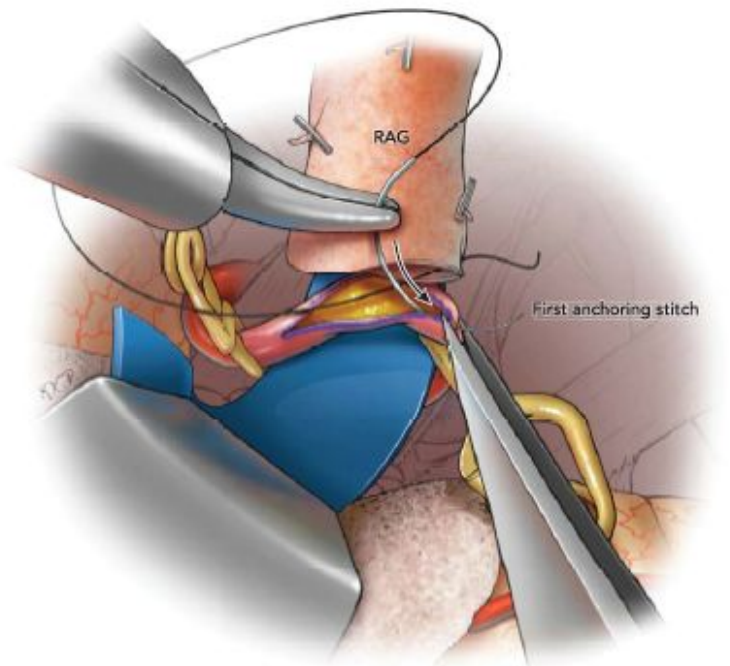
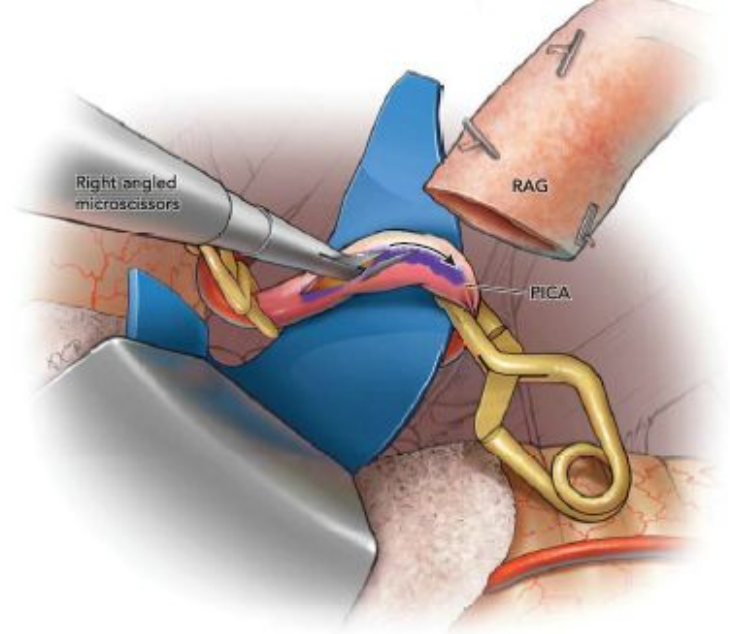
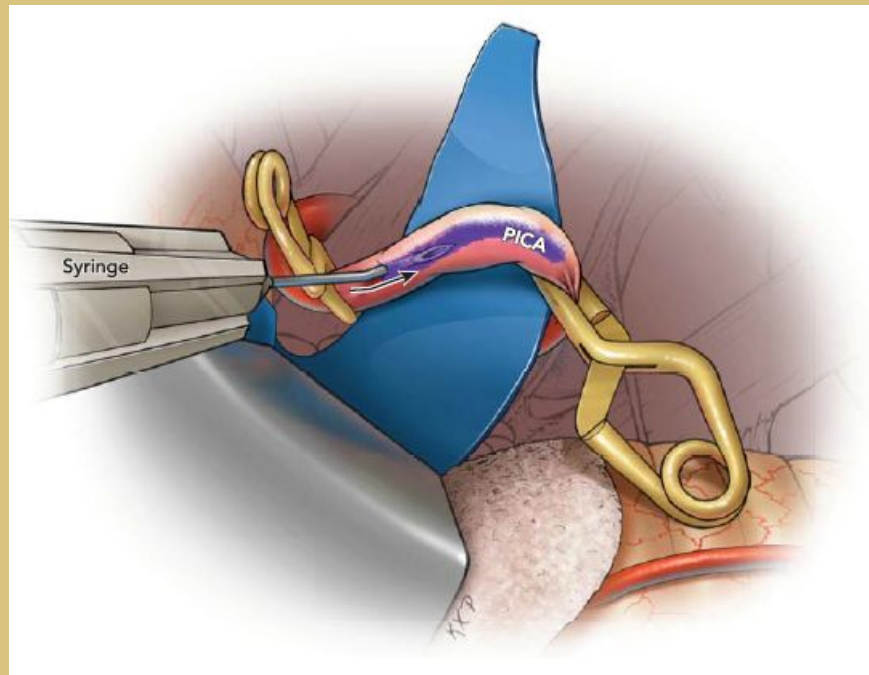
E

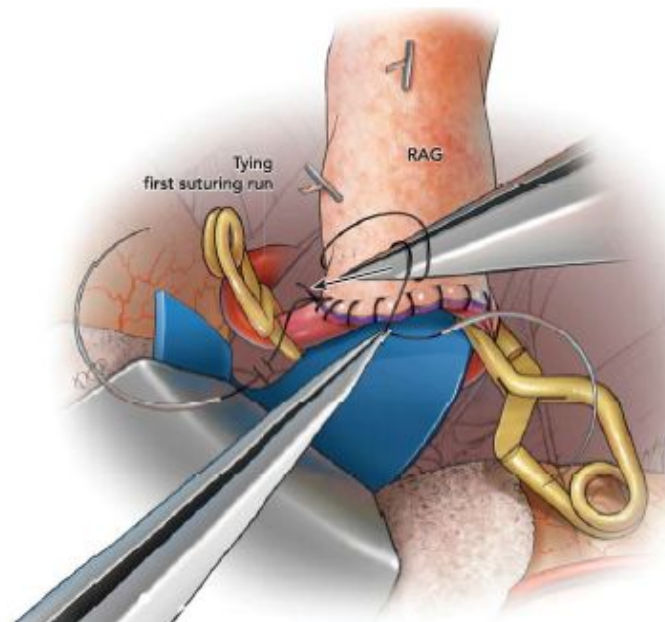
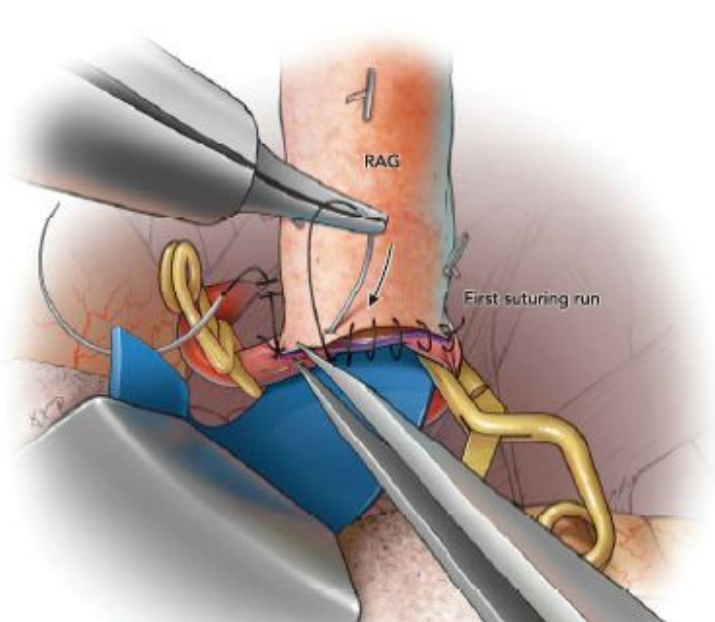
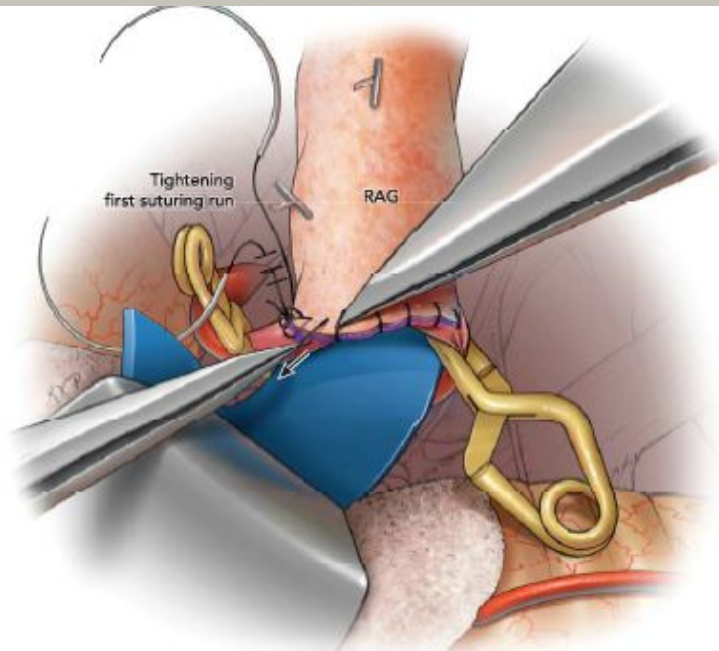
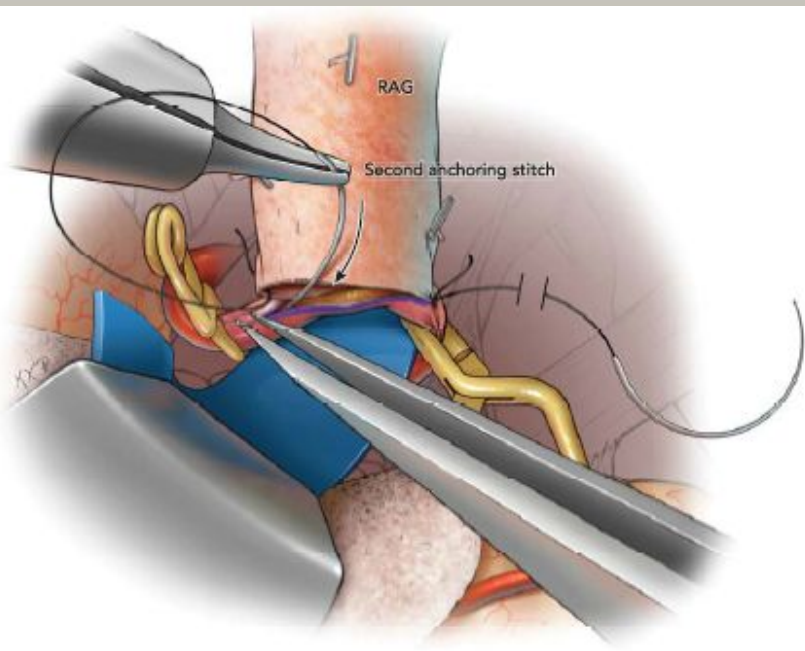


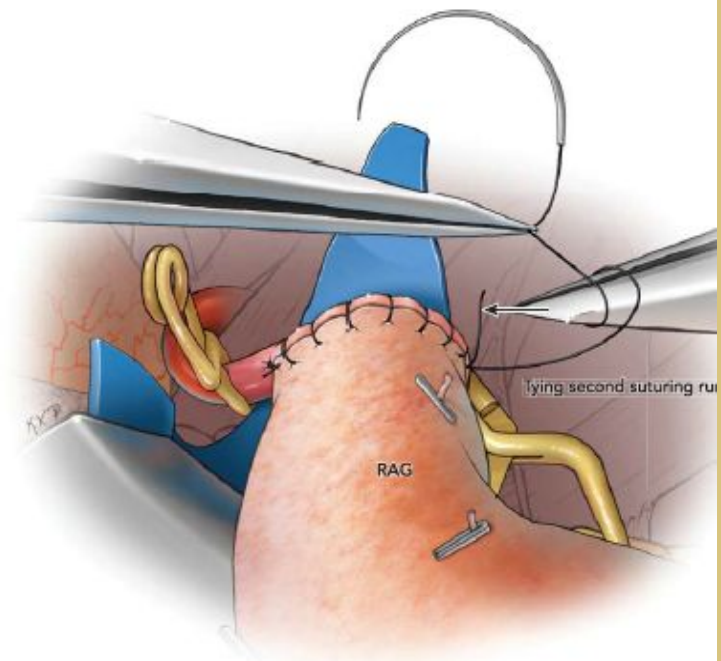
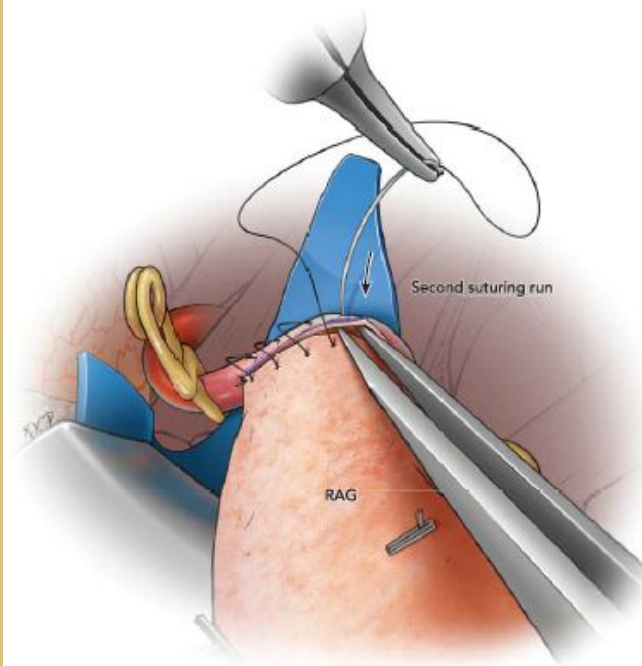
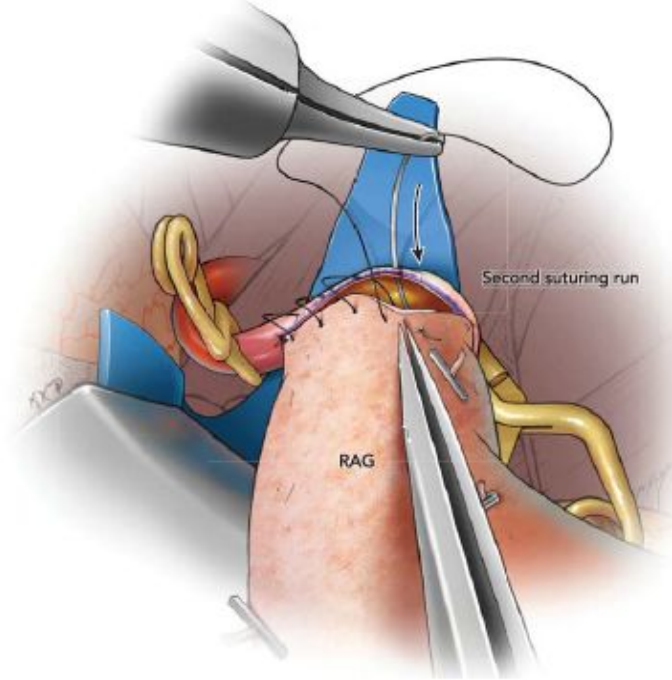
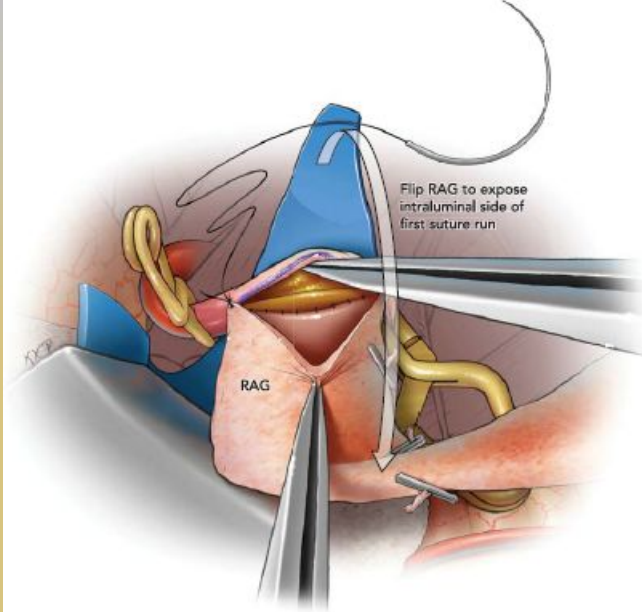
F



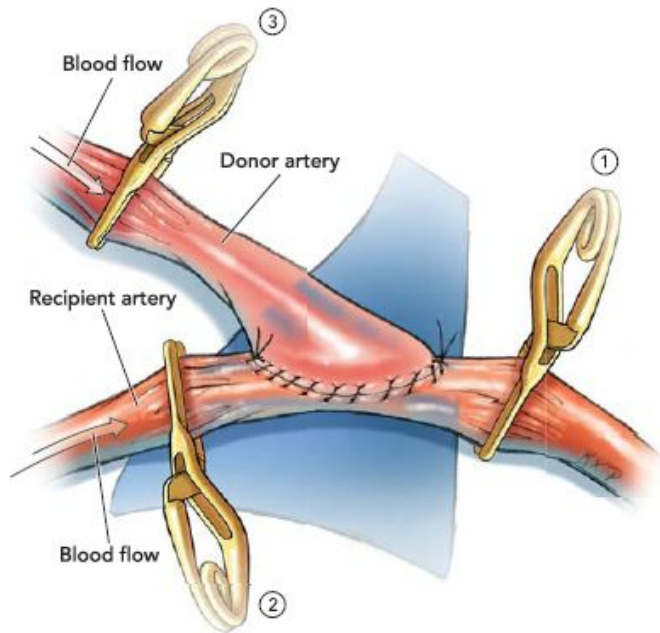
Активация W



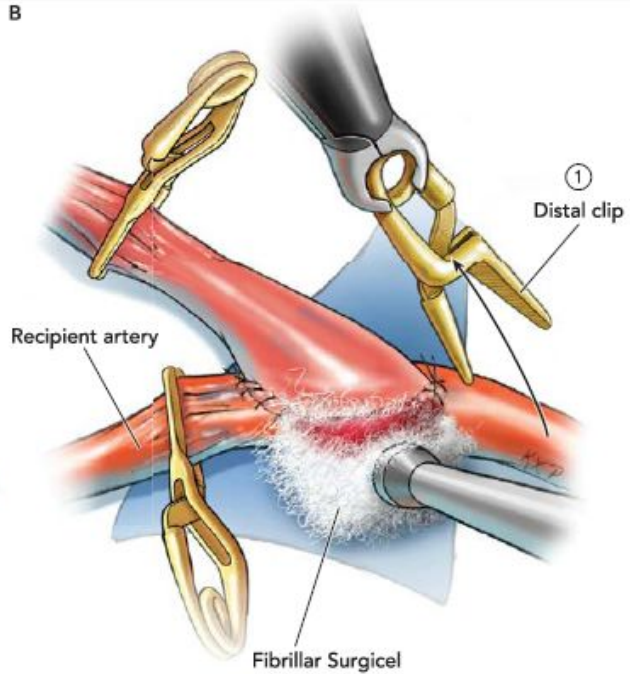




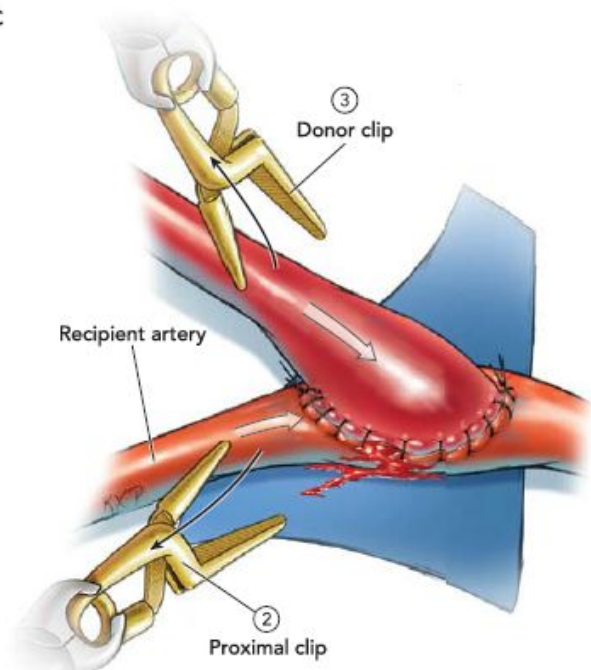
A



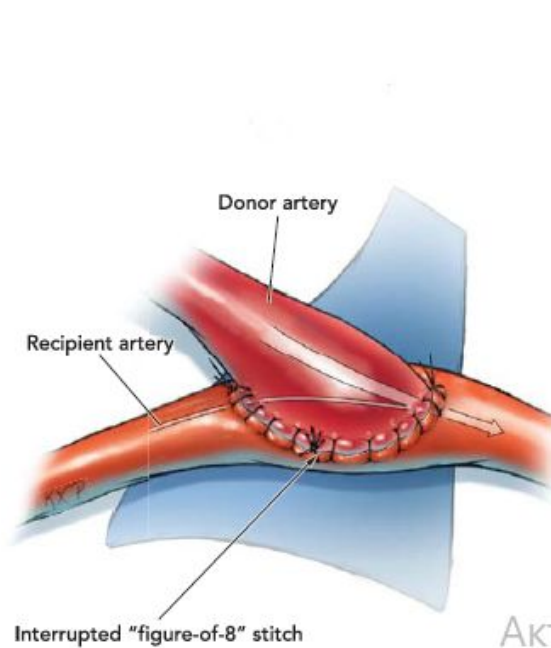
B

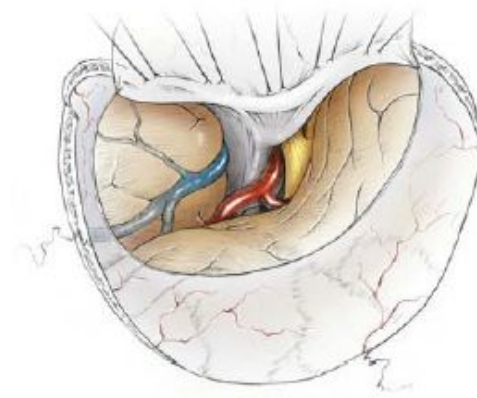
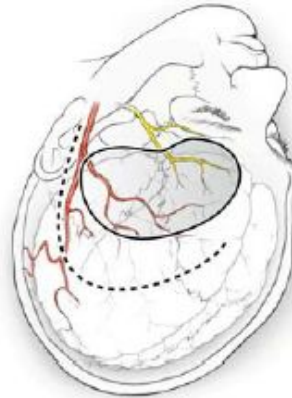
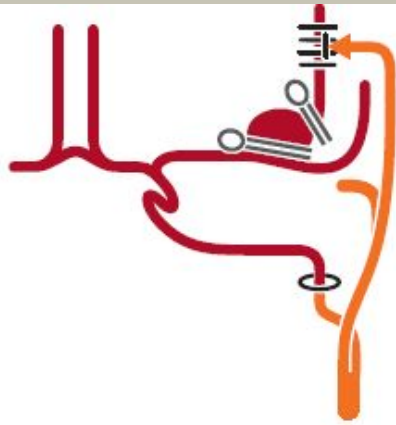


C

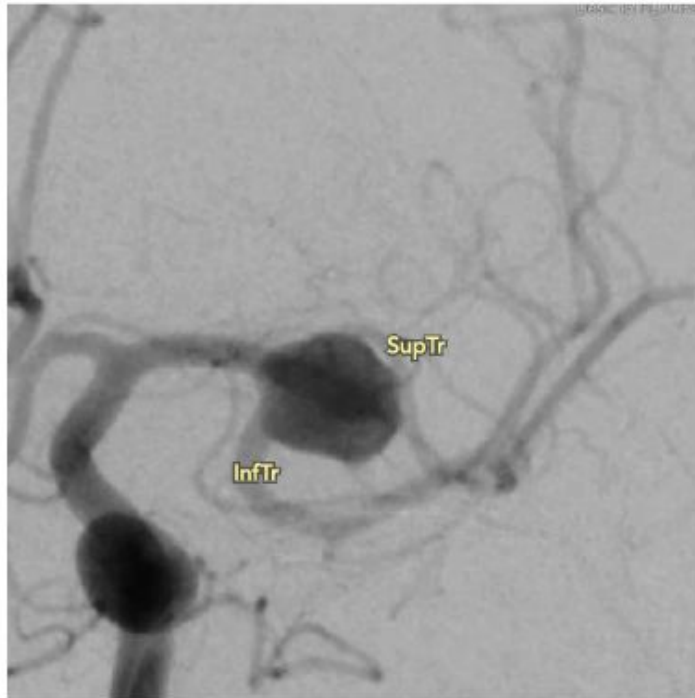


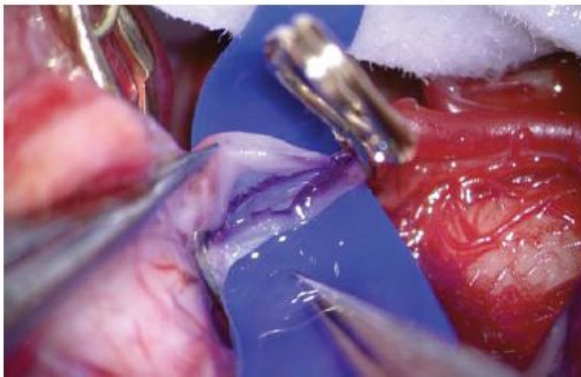
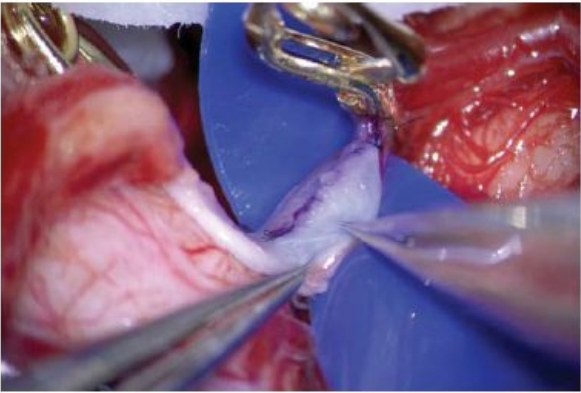
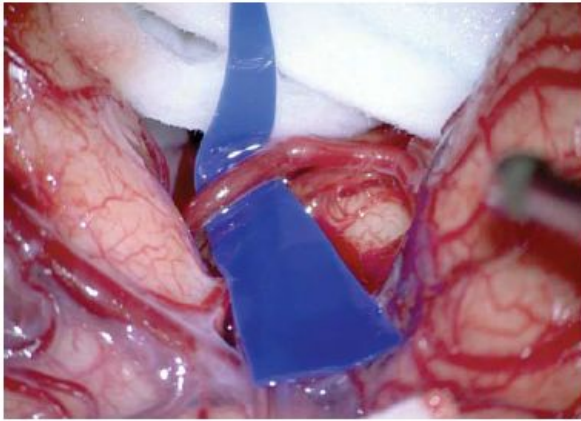
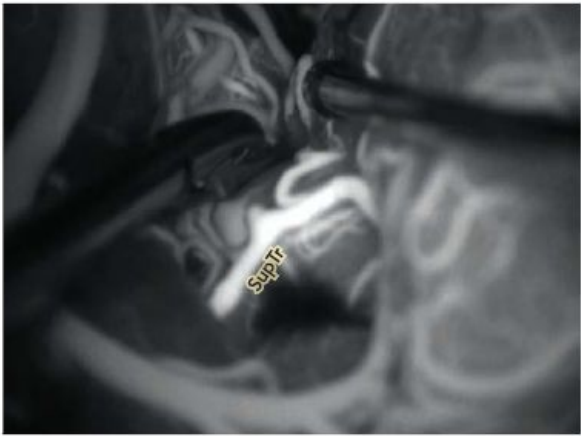
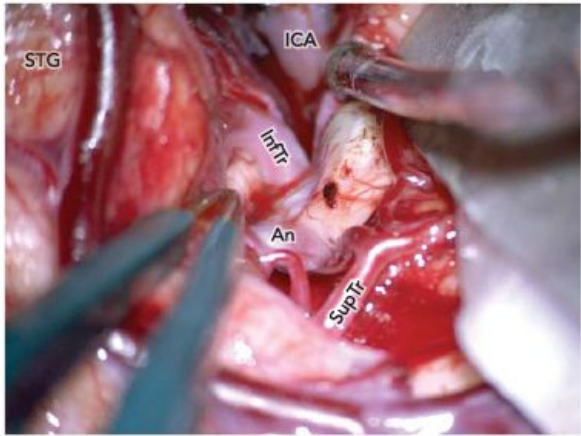
D



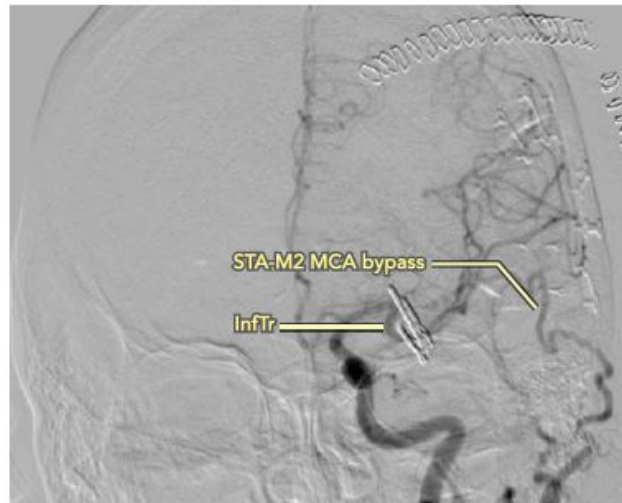
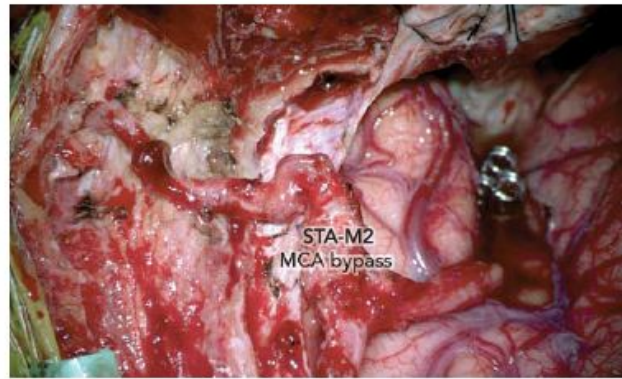
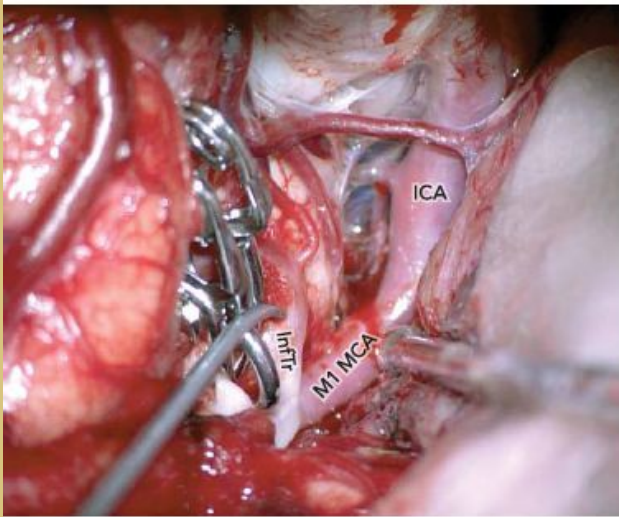
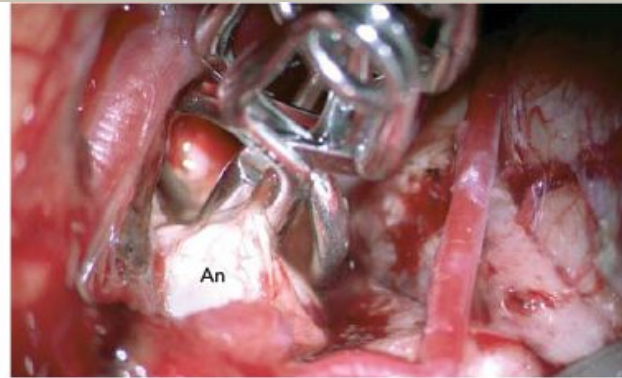
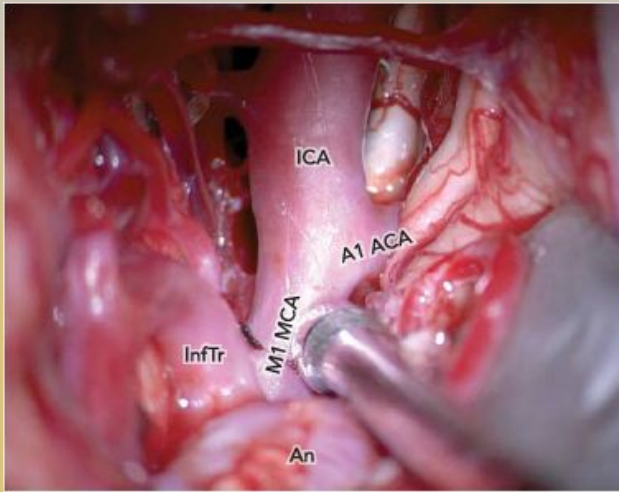


Diagnosis:	Left MCA Aneurysm (Dolichoectatic)	Bypass Name:	L STA-M2 MCA Bypass
Aneurysm Classification:	MCA Bifurcation	Bypass Type:	EC-IC Bypass
Craniotomy/Approach:	Pterional Craniotomy/Transsylvian Approach	Treatment:	Aneurysm Clipping





АКТ
Чтоб
"Пар



Благодарю за внимание