

МАЗУР С.Г.

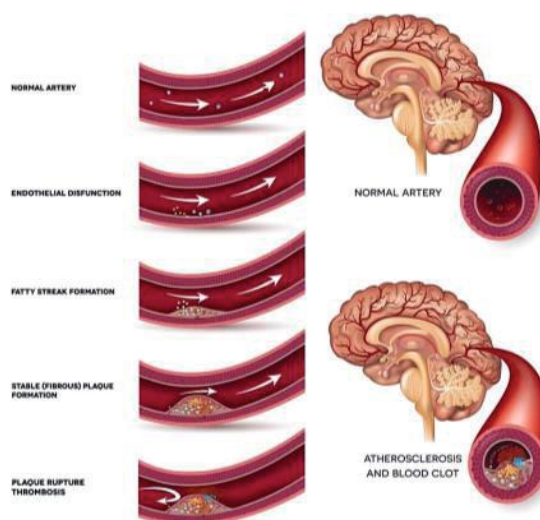
ДІАГНОСТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕХОГРАФІЧНИХ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНИХ ПРОГНОСТИЧНИХ ПАТЕРНІВ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ПІСЛЯ АТЕРОТРОМБОТИЧНИХ ІНСУЛЬТІВ У КАРОТИДНОМУ БАСЕЙНІ

ДУ “ІНСТИТУТ ЯДЕРНОЇ МЕДИЦИНИ
ТА ПРОМЕНЕВОЇ ДІАГНОСТИКИ
НАМН УКРАЇНИ”

КЛАСИФІКАЦІЯ ІШЕМІЧНИХ ІНСУЛЬТІВ TOAST

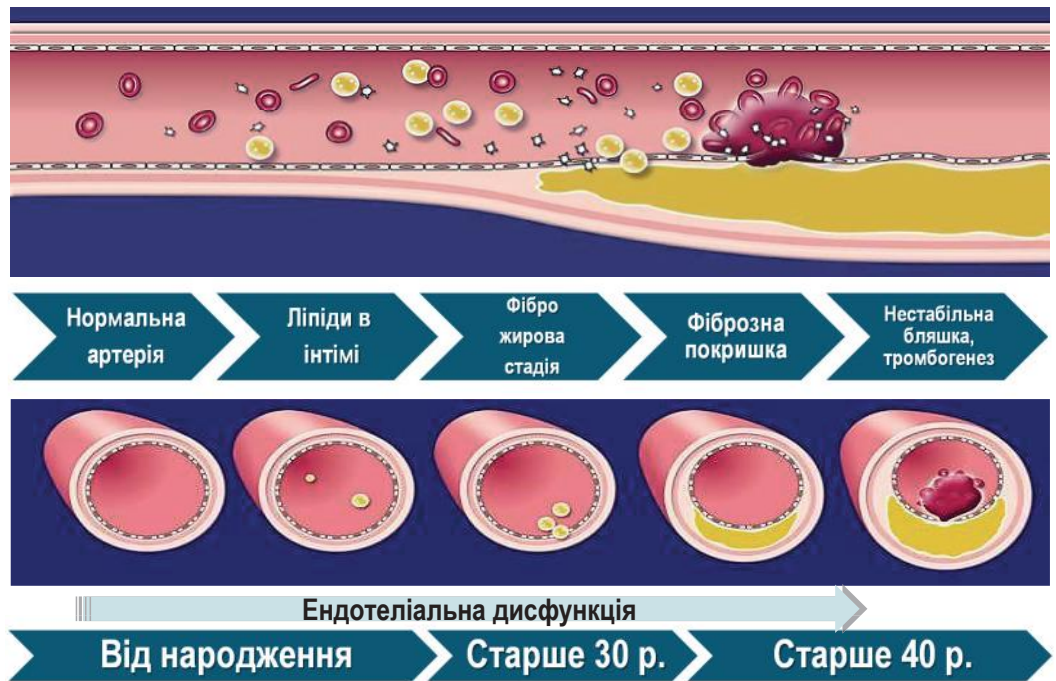
(Trial of Org.10172 in Acute Stroke Treatment, 2002)

- АТЕРОТРОМБОТИЧНИЙ
- КАРДІОЕМБОЛІЧНИЙ
- ЛАКУНАРНИЙ
- ІНСУЛЬТ ІНШОЇ
ВІДОМОЇ ЕТІОЛОГІЇ
- ІНСУЛЬТ ІНШОЇ
НЕВІДОМОЇ ЕТІОЛОГІЇ



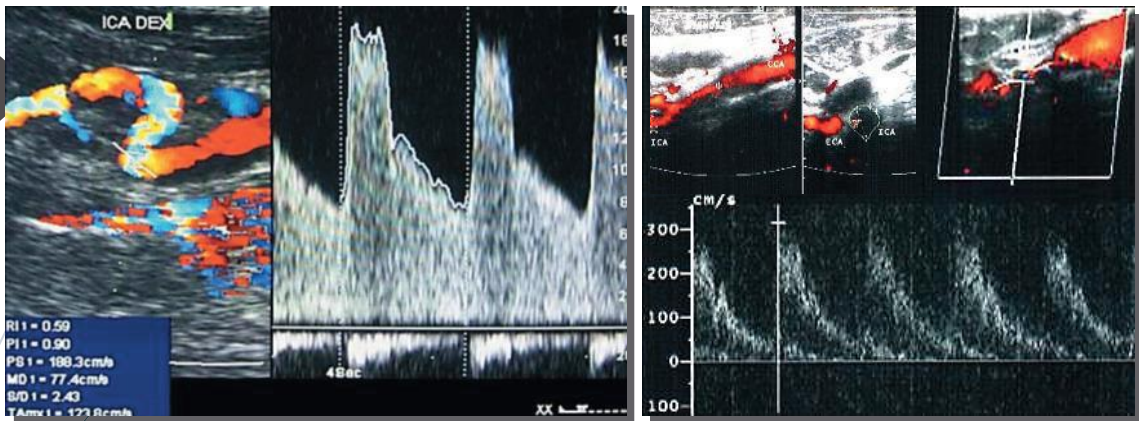
АТЕРОСКЛЕРОЗ – ВІДПОВІДЬ ХРОНІЧНИМ ЗАПАЛЕННЯМ АРТЕРІАЛЬНОЇ СТІНКИ НА СПЕЦИФІЧНІ ФОРМИ ПОШКОДЖЕННЯ ЕНДОТЕЛІЮ

ROBBINS
PATHOLOG
IC
BASIS
OF
DISEASE
(2000)



АТЕРОСКЛЕРОЗ
&
ФІЗІОЛОГІЧНЕ
СТАРІННЯ?!

Anderson, et al. Circulation 2007; 116: e148-304



АГ+ ВІК

$$v = \frac{Q \text{ (cm}^3\text{/сек)}}{S \text{ (cm}^2\text{)}} = \text{cm/сек}$$

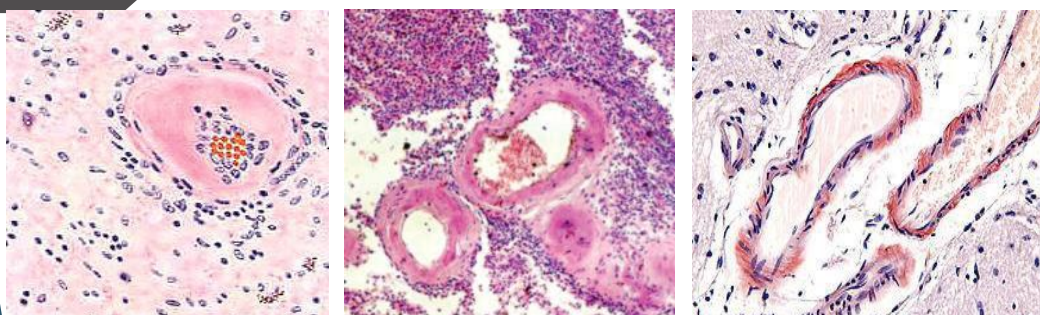
АС

• Закон Пуазейля : $Q = \frac{\Delta P}{R}$

• Закон Хагена-Пуазейля : $Q = \frac{\Delta P \pi r^4}{8 \eta L}$

- ЛШК прямо пропорційна градієнту АТ; квадрату радіусу судини.
- Зворотня залежність - із в'язкістю крові, довжиною судини та судинним опором

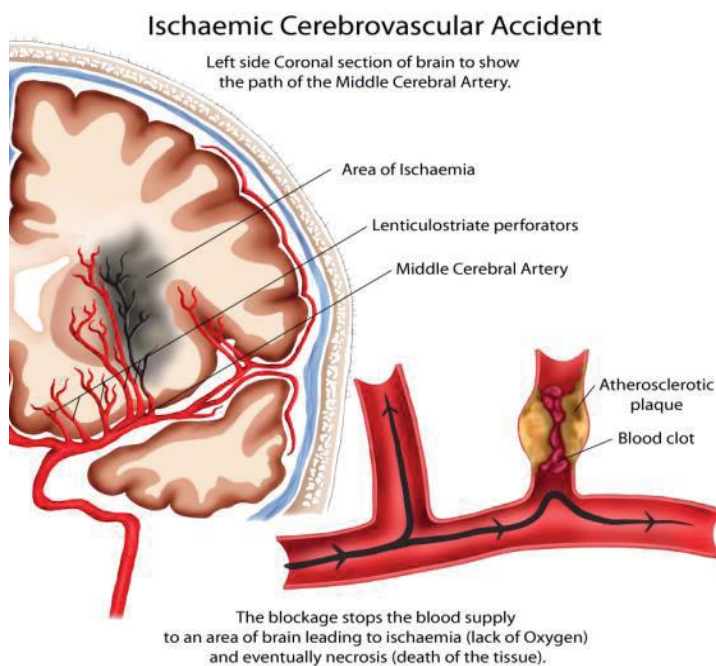
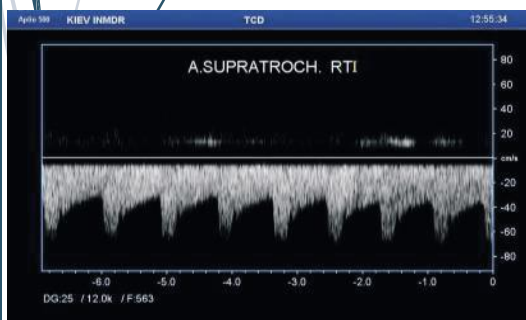
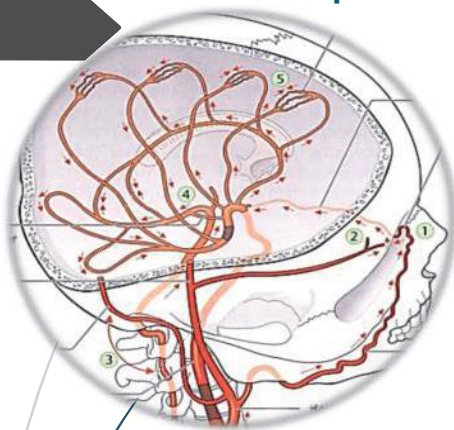
$$\text{Закон Хагена-Пуазейля: } Q = \frac{\Delta P \pi r^4}{8 \eta L}$$

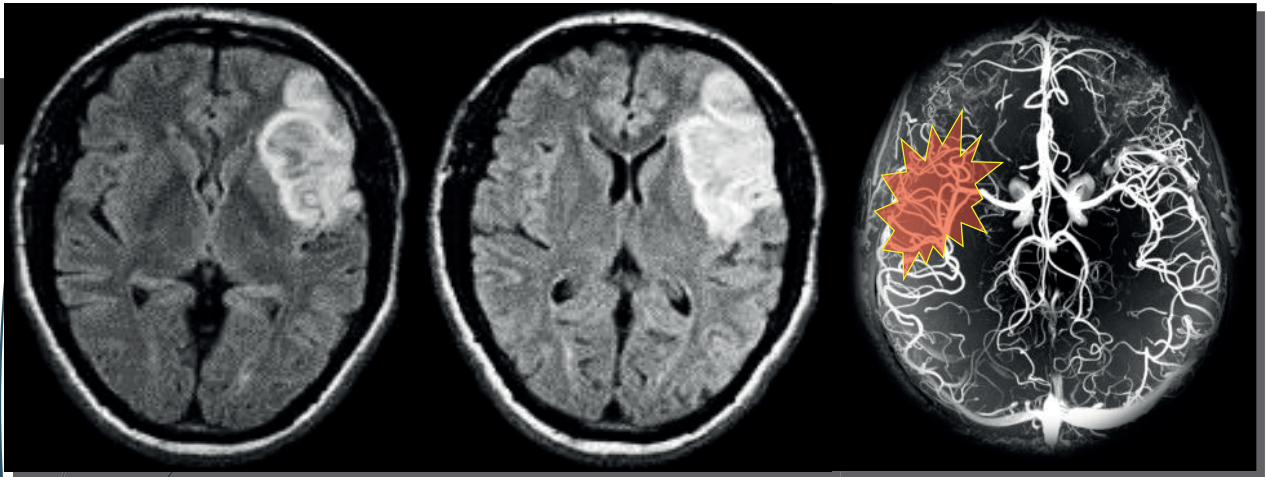


АГ + АС+ВІК

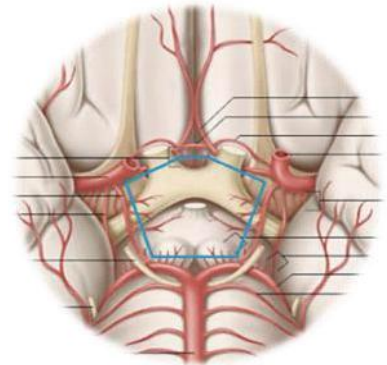
- ❖ білкове просочування до інтими й набряк стінки артеріоли;
 - ❖ гіаліноз стінки;
 - ❖ периваскулярна круглоклітинна інфільтрація
- Зменшення судинної щільності (число артеріол і капілярів)
 - Втрата васкулярної пластичності: пригнічення неангіогенезу та утримання нормальної структури МСР
 - Втрата судинної реактивності на метаболічні зміни в тканині мозку

- Виключення кровотоку в басейні оклюзованої артерії
- Патерни колатерального току крові

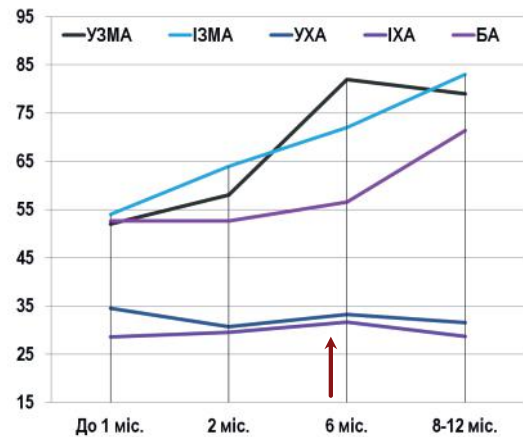
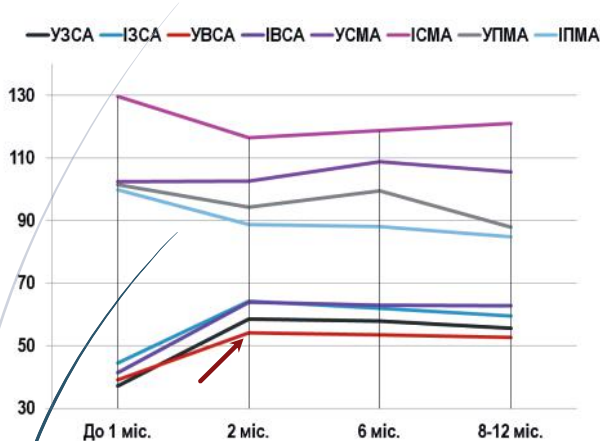




- Атеротромботичний інсульт (219 хворих);
- Вік: 44-59р. (97 хворих) і 60-75р. (122 хворих);
- Територіальний басейн СМА;
- Повне судинне коло основи головного мозку (МДКТ-АГ/МР-АГ);
- Термін від ГПМК – не більше 1 місяця;
- Термін УЗДС – супроводу - не менше 8-12 місяців.

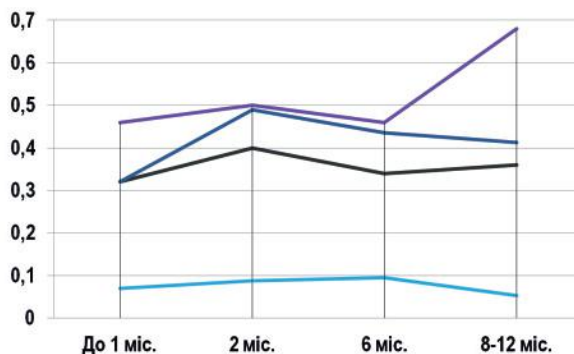


ПОЗИТИВНИЙ ПРОГНОЗ: 69 хворих < 60 р.



- Зростання до контрольного рівня ЛСШ по всім артеріям каротидного басейну (за винятком гомолатеральної до ІВ ВСА) упродовж 2-х місяців;
- По судинам ВББ – протягом 6 місяців.

ПОЗИТИВНИЙ ПРОГНОЗ: < 60 р.

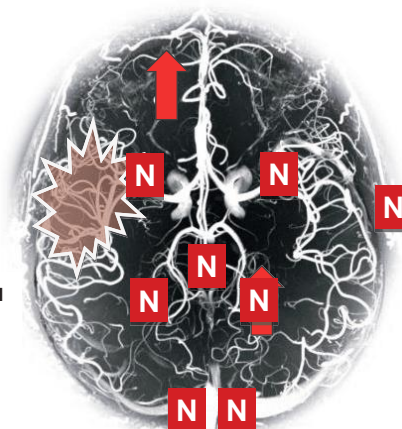


- Реалізація механізмів компенсації церебральної гемодинаміки прискоренням току крові білатерально по СМА (переважно на стороні ІВ), ПМА (переважно протилежної до ІВ) і ЗМА ураженої півкулі.
- Компенсаторне зменшення периферичного опору в гомолатеральних до ІВ СМА і ПМА та судинах вертебробазиллярного басейну, в котрих показники RI нижчі від контрольних.
- Відновлення референтного рівня об'ємного кровотоку з тенденцією до подальшого підвищення із збереженням нормального каротидно-вертебрального співвідношення.

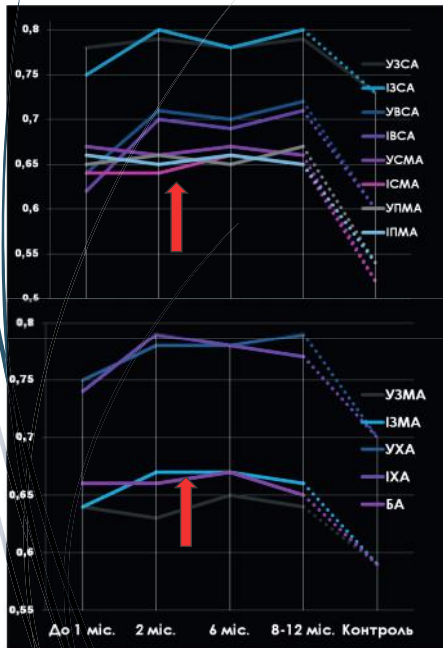
ПОЗИТИВНИЙ ПРОГНОЗ: 53 хворих > 60 р.

Кровопостачання головного мозку не відновлюється у повній мірі:

- Компенсаторне прискорення кровотоку в ранньому відновному періоді фіксується у вигляді зростання ЛСШК по гомолатеральній ПМА і конралатеральній до ІВ ЗМА
- Протягом 6 місяців зростають до контрольних значень показники ЛСШК по обом СМА, конралатеральній до ІВ ЗСА, судинах ВББ.
- За абсолютними значеннями ЛСШК по основній та хребетним артеріям навіть перебільшують такі у молодших від 60 р. пацієнтів.
- Об'ємний кровоток стабілізується на рівні 70-75% вікової норми з тенденцією недостовірному зменшення до кінця року.
- На відміну від спостережень пацієнтів середнього віку, у старших за 60 років пацієнтів не виявлено будь-яких компенсаторних реакцій, що реалізуються зменшенням периферичного опору.



НЕГАТИВНИЙ ПРОГНОЗ: 28 хворих < 60 р.



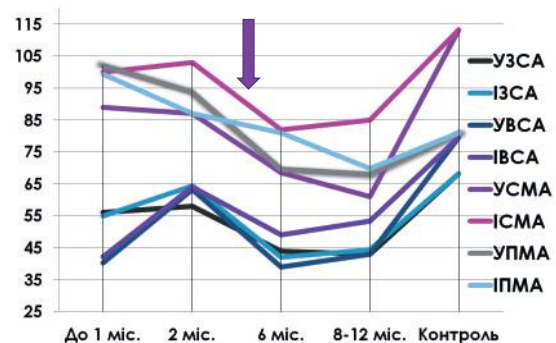
➤ Загалом, динаміка змін ЛСШК по МАГ хворих, що перенесли атеротромботичний ішемічний інсульт у середньому віці, упродовж перших двох місяців абсолютно ідентична.

➤ Першим провісником майбутнього погіршення можна вважати перебування показників периферичного судинного опору на рівні верхніх гранично припустимих величин на першому місяці після ГПМК та їх подальше достовірне зростання.

➤ Початок реалізації негативного прогнозу щодо відновлення кровопостачання головного мозку у хворих середнього віку збігається у часі з послабленням ефекту інтенсивної терапії ГПМК.

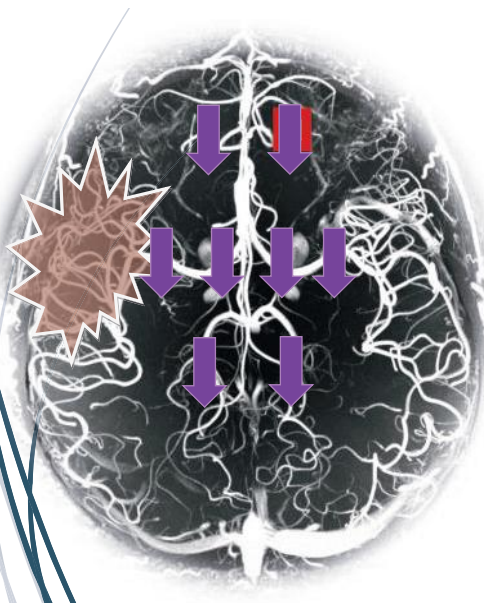
➤ Критичне зменшення ЛСШК у судинах каротидного басейну та обом ЗМА притаманне терміну від 2 до 6 місяців після ІІ.

➤ Відмінності показників достовірні не тільки по відношенню до контрольних, а й до попередніх та відповідних у групі з позитивним прогнозом



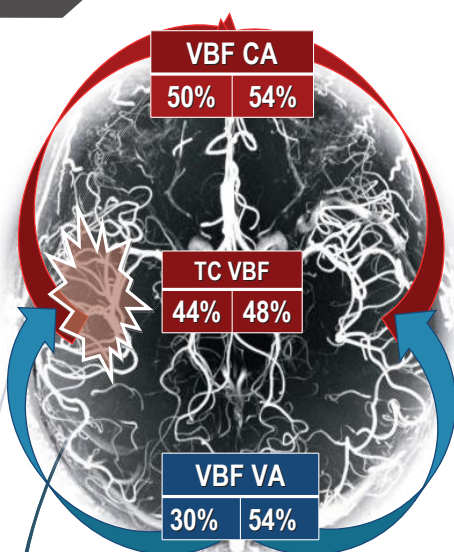
➤ Останньою збереженою компенсаторною реакцією можна вважати незмінений рівень лінійної систолічної швидкості кровотоку по інтактній до ішемічного вогнища передній мозковій артерії.

➤ На 8-12 місяці відновного періоду не виявили суттєвих змін ЛСШК, за винятком достовірного зменшення показника контралатеральної до ІВ ПМА.



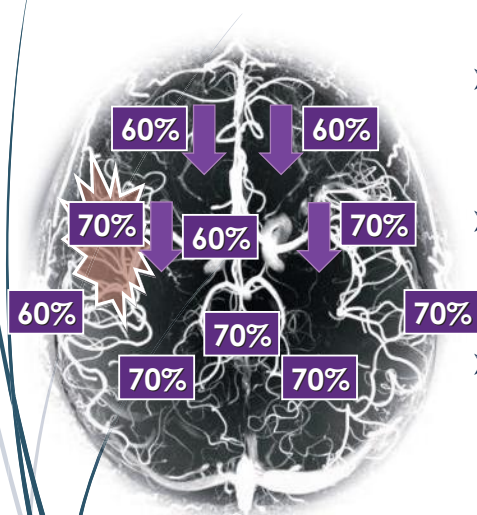
НЕГАТИВНИЙ ПРОГНОЗ: < 60 р.

НЕГАТИВНИЙ ПРОГНОЗ: < 60 р.



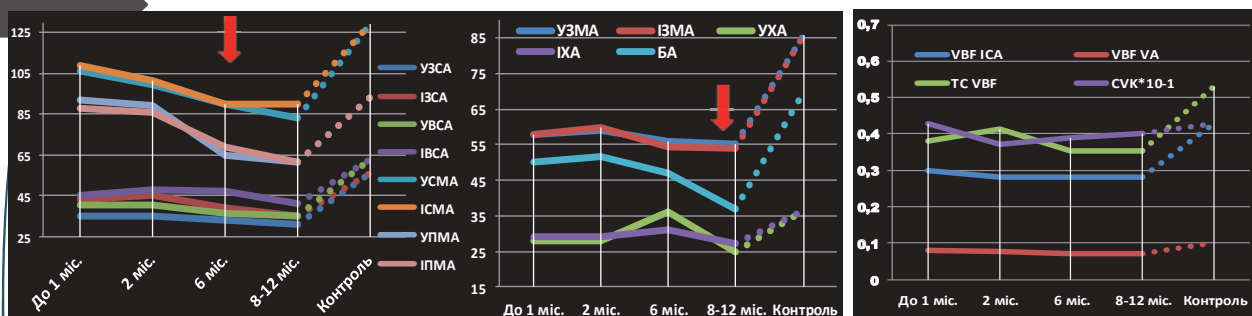
- Церебральний об'ємний кровоток протягом року після ГПМК був нижчим від контрольного та мав тенденцію до зменшення (від дефіциту **43,7%** до **48,1%**).
- Значні розлади гемодинаміки виявлені й у ВББ: VBF VA не досягав контрольного рівня (дефіцит: **24,6-36,5%**) й за темпами уповільнення на 8-12 місяці все ж таки зрівнявся з каротидним (дефіцит: **54,3%**, КВК: $5,11 \pm 0,013$)

НЕГАТИВНИЙ ПРОГНОЗ: 67 хворих > 60р.



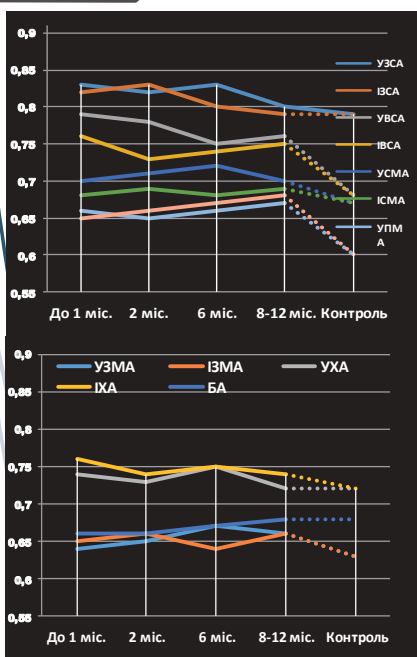
- На відміну від пацієнтів середнього віку, у старших за 60 років хворих не визначено очевидного критичного періоду погіршення кровопостачання головного мозку.
- Однак, на межі 2-6 місяців після ГПМК констатовано зменшення ЛСШК по СМА і ПМА, як на стороні II, так і в інтактній півкулі
- При обстеженні через півроку після II ЛСШК, у порівнянні з нормальними для похилого віку величинами, не перебільшували 60% в УЗСА, УВСА, УПМА; 70% - у БА, ІЗСА, обох СМА і ЗМА.
- Ці показники достовірно зменшені в усіх екстра- та інтра-краніальних артеріях обох судинних басейнів.

НЕГАТИВНИЙ ПРОГНОЗ: >60р.



- Розцінені як спроба компенсації гемодинаміки недостовірно зменшені, по відношенню до референтних рівнів, показники ЛСШК у ПМА і основній артерії виявились не стійкими, та не простежувались від 6-го місяця після ГПМК.
- Компенсаторна спроможність вертебробазиллярного басейну в даній категорії пацієнтів також виявилась досить обмеженою.
- Показник VBF VA утримується на нижній границі вікової норми до півроку, зменшуючись надалі синхронно із VBF ІСА (КВК - $4,01 \pm 0,05$).

- У старших за 60 років хворих показники церебральної гемодинаміки не поліпшуються до притаманних для їх віку контрольних величин навіть під час та відразу по закінченні інтенсивного лікування ГПМК. У подальшому вони стабільно поступово погіршуються аж до кінця року.

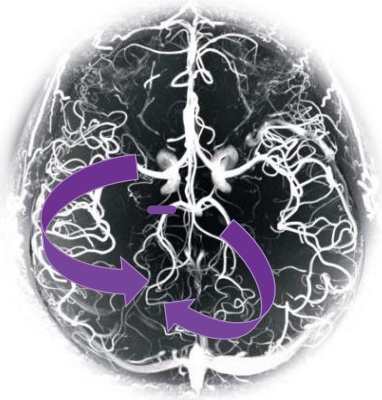
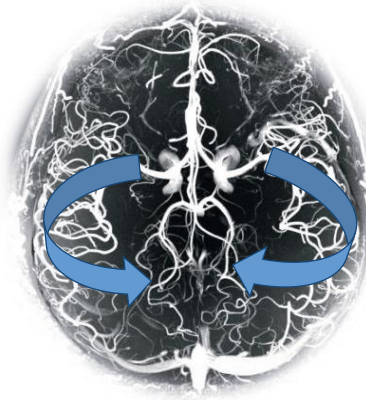
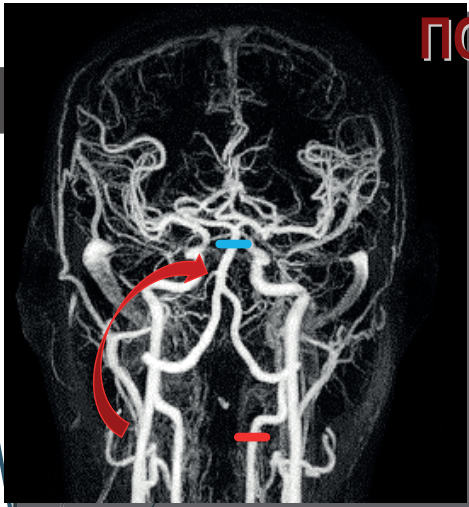


- Периферичний опір у судинах каротидного і вертебробазиллярного басейнів при негативному варіанті перебігу відновного періоду за абсолютними показниками не відрізняється в когортах пацієнтів середнього і похилого віку.
- RI в групі хворих, старших за 60 років, достовірно перебільшують такі практично в усіх судинах (за винятком ПМА і ХА) одноліток із стабільною церебральною гемодинамікою.
- Компенсаторного зменшення периферичного опору в судинному руслі головного мозку у пацієнтів похилого віку з негативним прогнозом перебігу відновного періоду не виявлено.
- У досліджуваних цієї категорії відсутні ознаки залучення до постінсультної реорганізації мозкового кровопостачання яких би то не було компенсаторних механізмів.

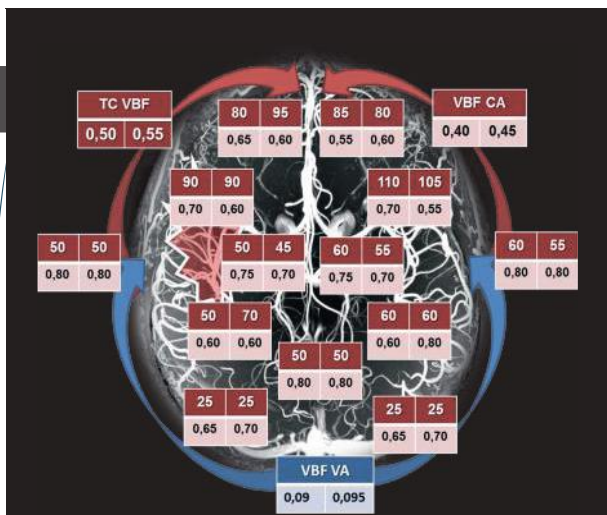
Фактори ризику	Відновлення/ стабілізація церебрального кровообігу у відновному періоді				Поглиблення цереброваскулярних розладів у відновному періоді			
	Середній вік N = 69		Похилий вік N = 53		Середній вік N = 28		Похилий вік N = 67	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Структура атером								
Переважно ехонегативні	4	5,8	1	1,9	17	60,7***#	29	43,3**
Переважно ехопозитивні	65	94,2***	51	96,2***	11	39,3	38	56,7#
Емболо-небезпечні	-	-	1	1,9	14	50,0***	43	64,2***#
Число та локалізація стенозів								
Од. у межах 1 басейну	67	97,1***#	45	84,9**	8	28,6#	6	8,9*
Мн. у межах 1 басейну	1	1,45*	7	13,2#	10	35,7**	34	50,1**#
Мн. + к/л басейн	1	1,45	1	1,9	5	17,9**	15	22,4**
Мн. + ВББ	-	-	-	-	5	17,9***	12	17,9***
Ступінь стенозу СА на стороні ІВ								
< 50%	58	84,1***#	26	49,0*	-	-	-	-
50-69%	11	15,9	27	51,0**#	10	35,7#	19	28,4
>70%	-	-	-	-	18	64,3*	48	71,6#*

Фактори ризику	Відновлення/ стабілізація церебрального кровообігу у відновному періоді N = 122				Поглиблення цереброваскулярних розладів у відновному періоді N = 95			
	Середній вік N = 69		Похилий вік N = 53		Середній вік N = 28		Похилий вік N = 67	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Об'єм ішемічного вогнища								
< 30 см ³	59	85,55***#	41	77,4***	-	-	-	-
30-100см ³	9	13,0	11	20,7	12	42,9**	31	46,3*
>100см ³	1	1,45	1	1,9	16	57,1***	36	53,7***
Артеріальна гіпертензія								
Контрольована	66	95,65***	49	92,45***	2	7,1	7	11,0
Неконтрольована	3	4,35	4	7,55	26	92,9***	60	89,0***
Лікування у відновному періоді								
Адекватне, за протоколом	67	97,1***	50	94,3***	2	7,1	6	8,9
Нерегулярне	2	2,9	3	5,7	12	42,9**	18	26,9*
Відсутнє	-	-	-	-	14	50,0***	43	64,2***#

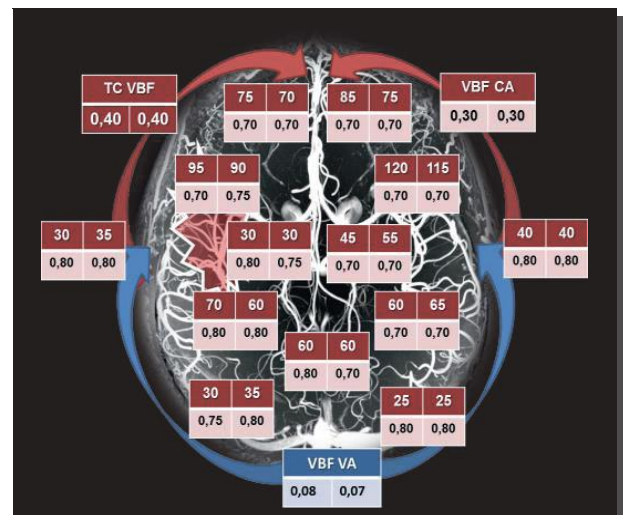
ПОРУШЕННЯ ГЕМОДИНАМІКИ У ВББ



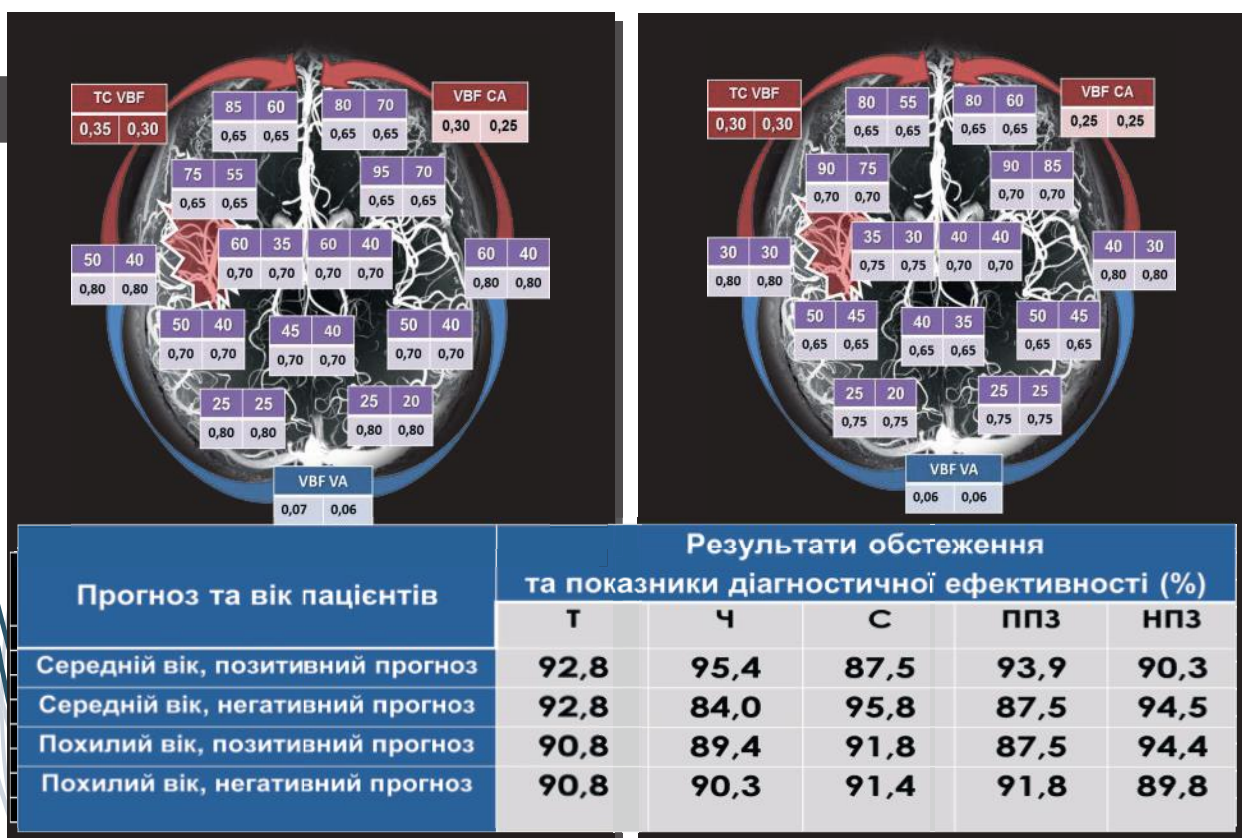
- Стенози <50% - 72% випадків ЗЯІІ VAN+ та в 48% ЗЯІІ VAN-
- Стенози 50-75% - 29% проти 37%.
- У відновному періоді після ІІ не спостерігали жодного випадку поєднання стенозів каротид понад 75% просвіту судини із гіпоплазією вертебральної артерії.
- Інсульт у таких пацієнтів може розвинутиись при менших ступенях стенозу каротид, ніж у хворих із незміненими діаметрами хребетних артерій.



44 - 60 y.o.	POSITIVE PROGNOSIS				44 - 60 y.o.	POSITIVE PROGNOSIS			
	V cm/c		RI			V cm/c		RI	
	2m	6m	2m	6m		2m	6m	2m	6m
S CCA	50	50	0,80	0,80	S PCA	50	70	0,60	0,60
I CCA	60	55	0,80	0,80	I PCA	60	60	0,60	0,60
S ICA	50	45	0,75	0,70	S VA	25	25	0,65	0,70
I ICA	60	55	0,75	0,70	I VA	25	25	0,65	0,70
S MCA	90	90	0,70	0,60	BA	45	45	0,65	0,70
I MCA	110	105	0,70	0,55	VBF CA	(l/min)	0,40	0,45	
S ACA	80	95	0,65	0,60	VBF VA	(l/min)	0,09	0,09	
I ACA	85	80	0,55	0,60	TC VBF	(l/min)	0,50	0,50	



> 60 y.o.	POSITIVE PROGNOSIS				> 60 y.o.	POSITIVE PROGNOSIS			
	V cm/c		RI			V cm/c		RI	
	2m	6m	2m	6m		2m	6m	2m	6m
S CCA	30	35	0,80	0,80	S PCA	70	60	0,80	0,80
I CCA	40	40	0,80	0,80	I PCA	60	65	0,70	0,70
S ICA	30	30	0,80	0,75	S VA	30	35	0,75	0,80
I ICA	45	55	0,70	0,70	I VA	25	25	0,80	0,80
S MCA	95	90	0,70	0,75	BA	60	60	0,80	0,70
I MCA	120	115	0,70	0,70	VBF CA	(l/min)	0,30	0,35	
S ACA	75	70	0,70	0,70	VBF VA	(l/min)	0,08	0,07	
I ACA	85	75	0,70	0,70	TC VBF	(l/min)	0,40	0,40	



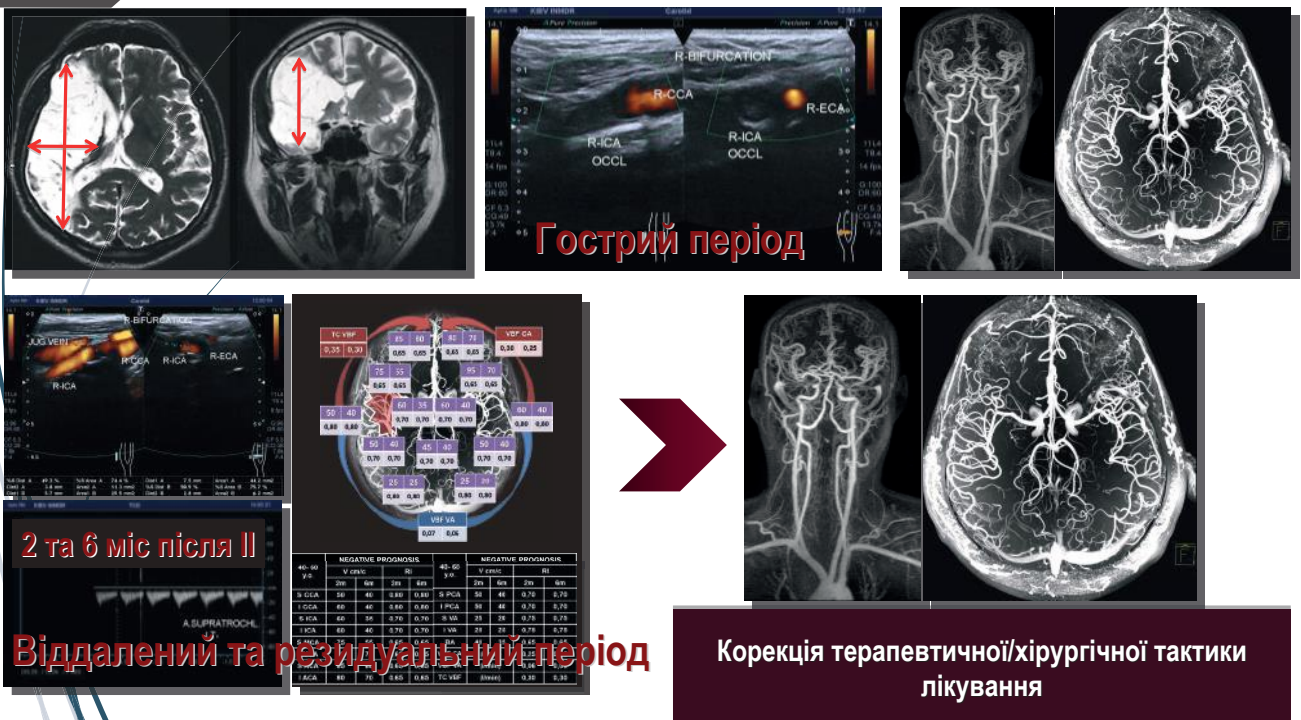
ДІАГНОСТИЧНИЙ СУПРОВІД ХВОРИХ ПІСЛЯ АТЕРОТРОМБОТИЧНОГО ІІ В КАРОТИДНОМУ БАСЕЙНІ

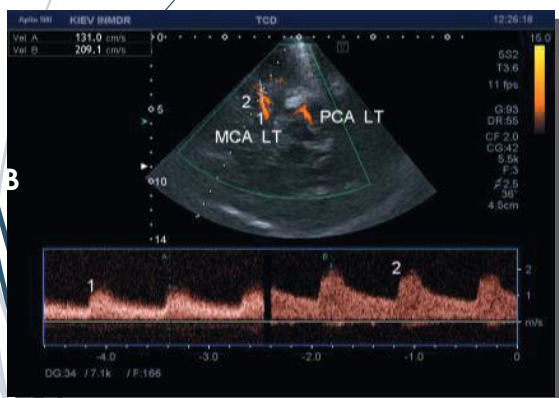
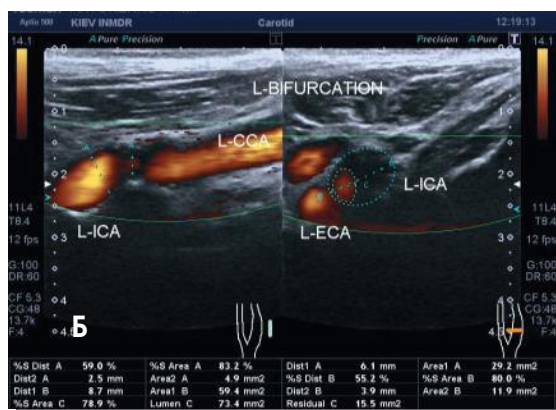
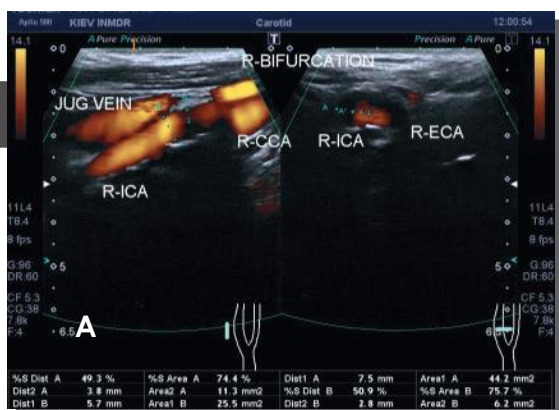


ДІАГНОСТИЧНИЙ СУПРОВІД ХВОРИХ ПІСЛЯ АТЕРОТРОМБОТИЧНОГО ІІ В КАРОТИДНОМУ БАСЕЙНІ



ДІАГНОСТИЧНИЙ СУПРОВІД ХВОРИХ ПІСЛЯ АТЕРОТРОМБОТИЧНОГО ІІ В КАРОТИДНОМУ БАСЕЙНІ

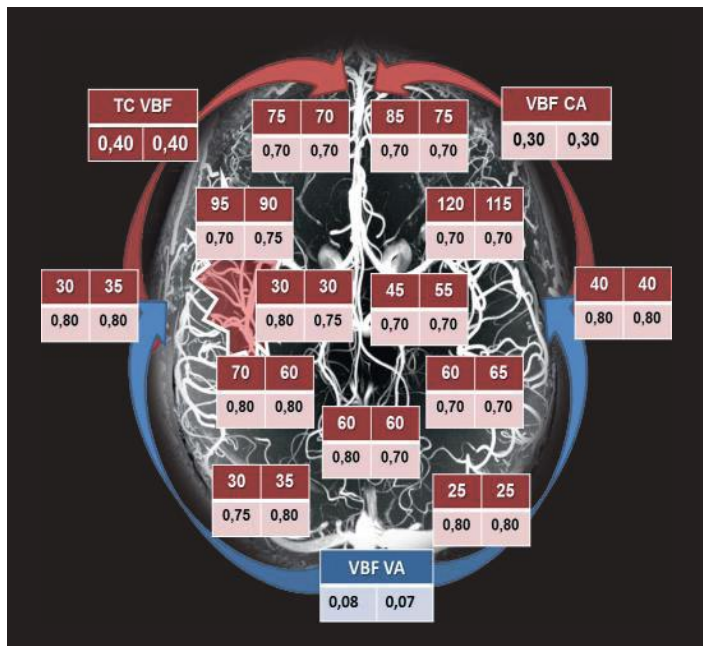
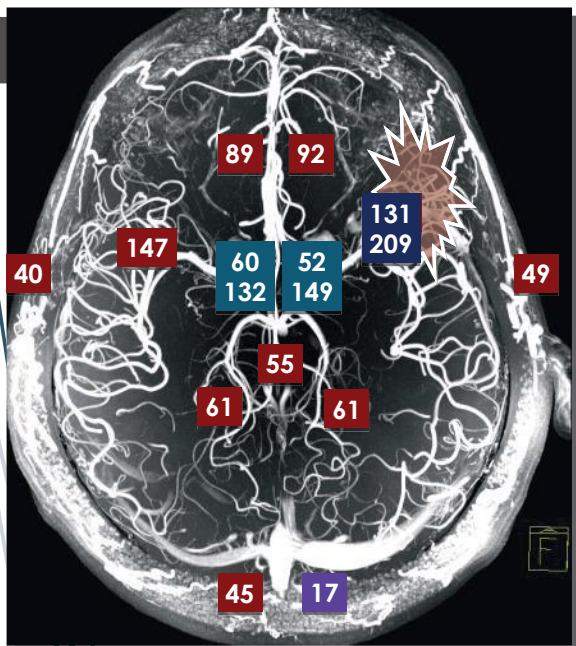




А: Стеноз бифуркації правої СА- ВСА 49-51% без ознак стенотичного кровотоку. Переважно гіпо-ехогенна бляшка з ознаками виразкування та пристінковим кальцінозом.

Б: Стеноз бифуркації лівої СА- ВСА 55-59% без ознак стенотичного кровотоку. Переважно гіпо-ехогенна бляшка з пристінковим кальцінозом.

В: Турбулентний кровоток по лівій СМА з різницею ЛСШК М-1 - М-2 - 131-209 см/с (сегментарний стеноз?).



D a vertebralis dextra 3,7мм, sinistra 1,2мм

