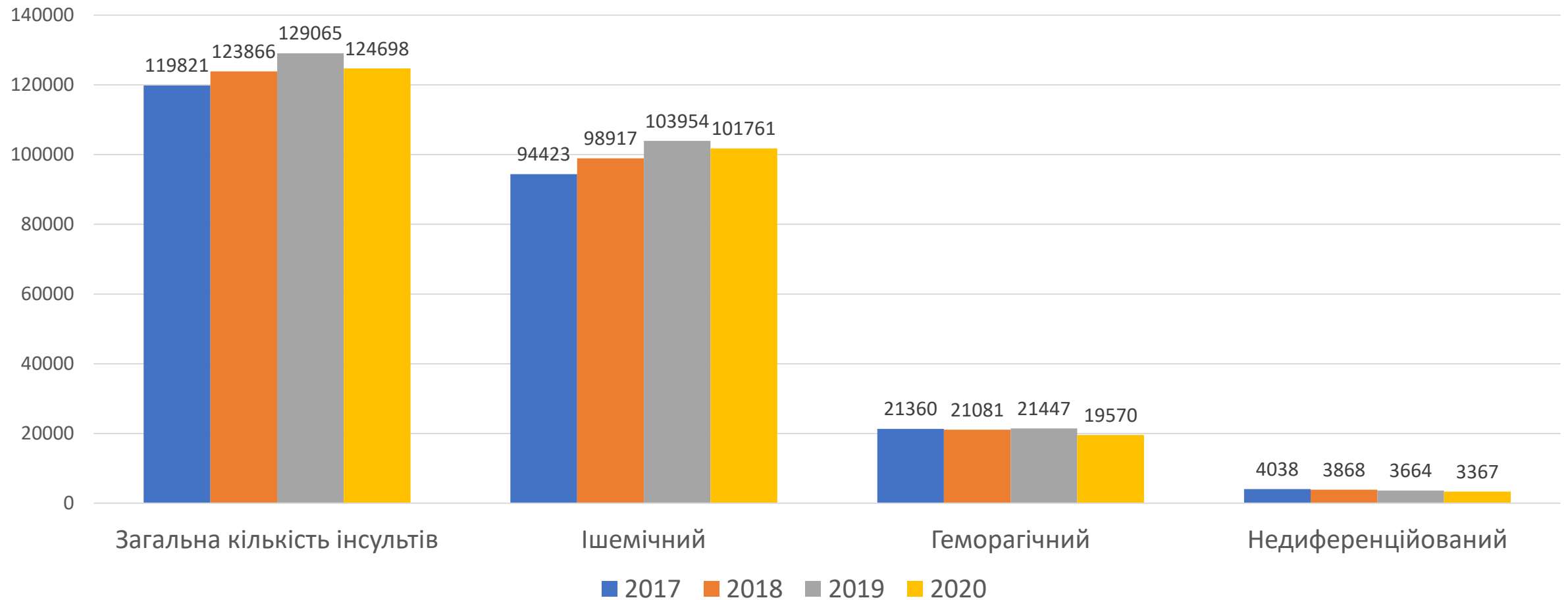


Судинні захворювання головного мозку: ішемічний інсульт, геморагічний інсульт.

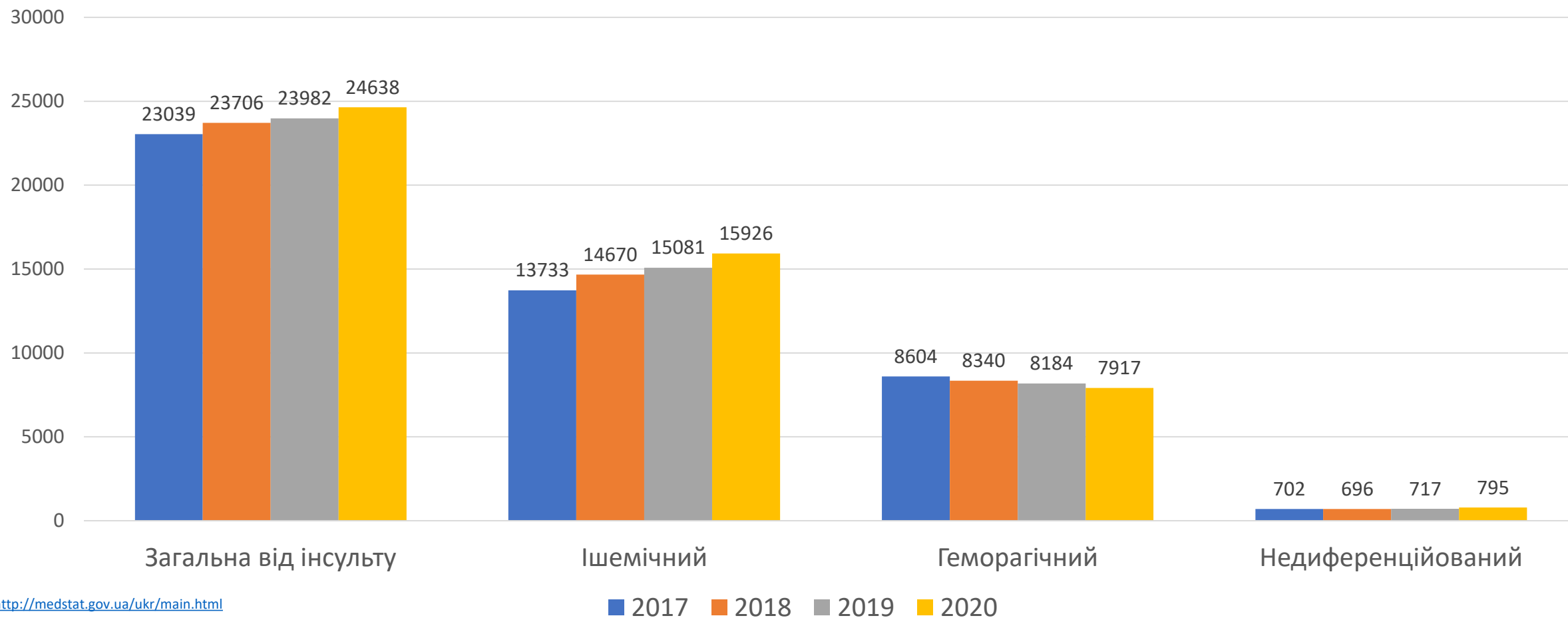
Михайло ТОНЧЕВ, Андрій НОС,
Валерія МУЖЕВСЬКА, Владислав ЛІТОВЧЕНКО



Статистика (захворюваність)



Статистика (госпітальна летальність)



Статистика (госпітальна летальність)

2020

- % від усіх інсультів:

- Ішемічний – 81,6%

- Геморагічний – 15,69%

- Недиференційований – 2,7%

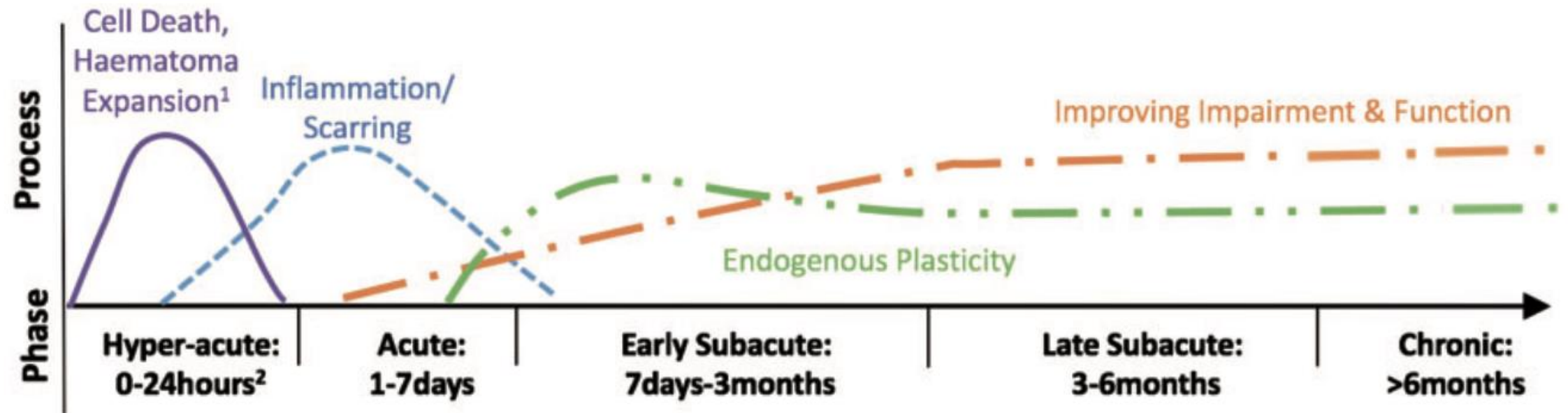
- Госпітальна летальність:

- Ішемічний – 15,65%

- Геморагічний – 40,45%

- Недиференційований – 23,61%

- **Загальна від інсульту – 19,76%**



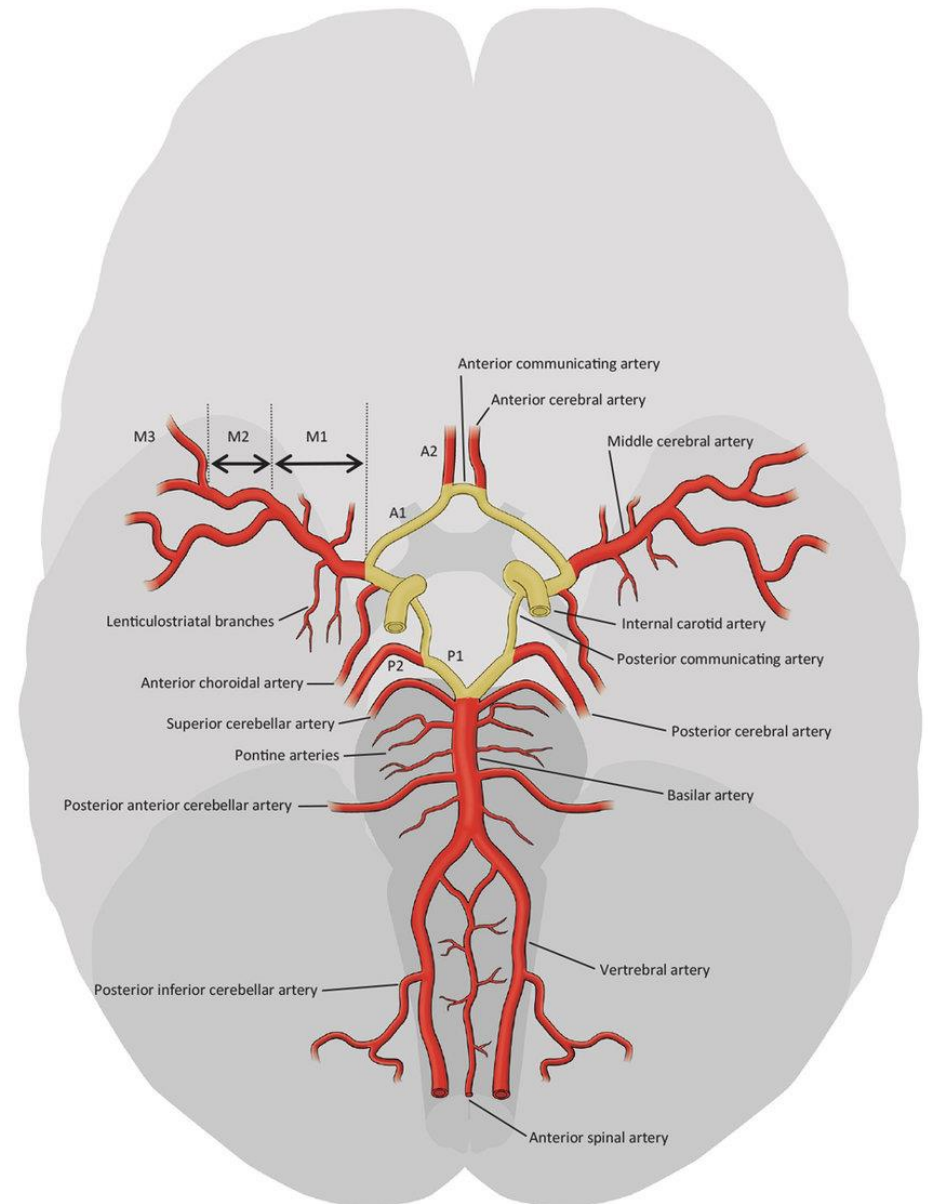
¹ Haemorrhagic stroke specific. ² Treatments extend to 24 hours to accommodate options for anterior and posterior circulation, as well as basilar occlusion.



Ішемічний інсульт

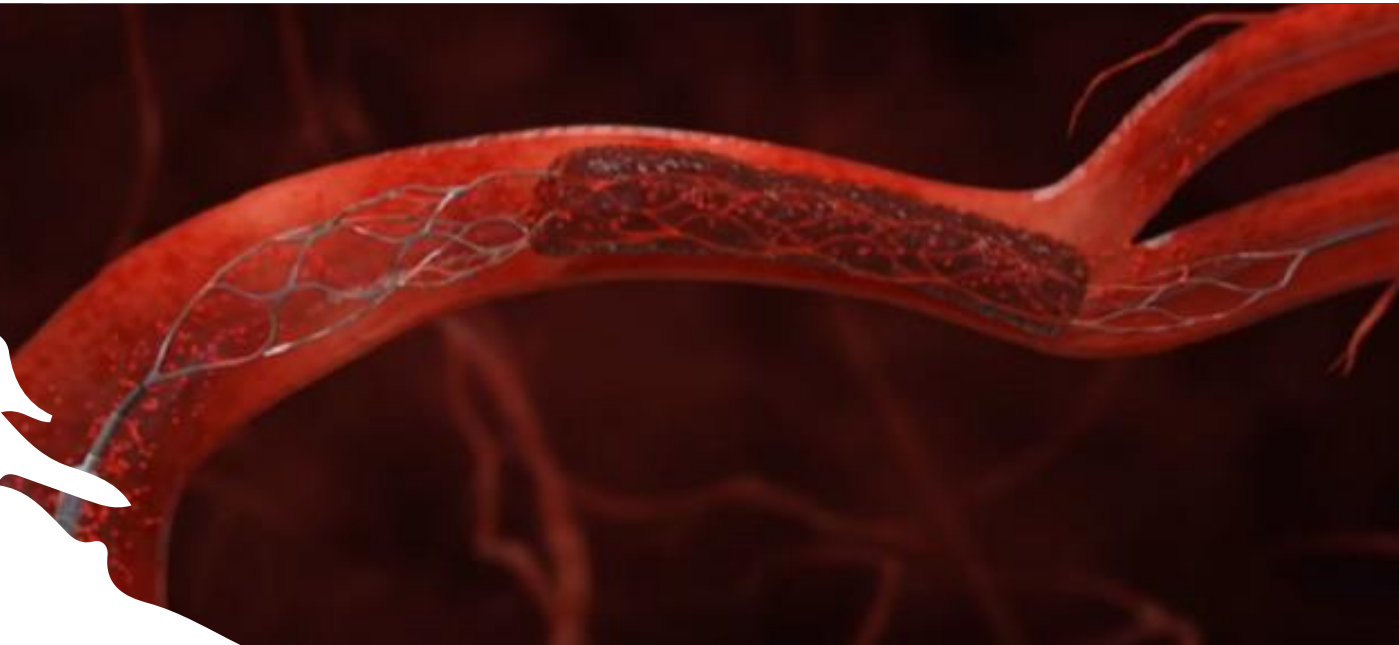
На сьогоднішній день ми умовно поділяємо ішемічний інсульт по величині оклюзованої артерії:

- оклюзія великої мозкової судини (LVO),
- оклюзія мозкової судини середнього калібру (MeVO),
- оклюзія малих мозкових судин (SVO).



Реканалізація

- Фармакологічна – в/в тромболізис.
- Механічна тромбектомія - ендovasкулярне видалення тромбу з оклюзованої артерії.



Тромболітична терапія

ІНСТРУКЦІЯ для медичного застосування лікарського засобу

**АКТИЛІЗЕ®
(ACTILYSE®)**

Склад:

діюча речовина: альтеплаза;

1 флакон ліофілізату для розчину для інфузій містить альтеплази 50 мг;

1 флакон розчинника містить стерильної води для ін'єкцій 50 мл;

допоміжні речовини: L-аргінін, кислота фосфорна, полісорбат 80.

Лікарська форма. Ліофілізат для розчину для інфузій.

Основні фізико-хімічні властивості: спечений порошок від білого до палево-жовтого кольору з майже невідчутним запахом.

Фармакотерапевтична група. Антитромботичні засоби.

Код АТХ B01A D02.

Додаткові особливості застосування та застереження при гострому ішемічному інсульті

Терапію може проводити лише лікар, який пройшов спеціальну підготовку і має досвід роботи в неврології. Для підтвердження показання для лікування залежно від обставин можуть бути розглянуті дистанційні діагностичні заходи (див. розділ «Показання»).

ELSEVIER

THE LANCET

Submit Article Log in Register Subscribe Claim

ARTICLES | VOLUME 394, ISSUE 10193, P139-147, JULY 13, 2019

Extending thrombolysis to 4.5–9 h and wake-up stroke using perfusion imaging: a systematic review and meta-analysis of individual patient data

Prof Bruce C V Campbell, PhD · Prof Henry Ma, PhD · Prof Peter A Ringleb, MD · Prof Mark W Parsons, PhD · Prof Leonid Churilov, PhD · Prof Martin Bendzus, MD · et al. Show all authors · Show footnotes

Published: May 22, 2019 · DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31053-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31053-0) · Check for updates

Summary

Background

Stroke thrombolysis with alteplase is currently recommended 0–4.5 h after stroke onset. We aimed to determine whether perfusion imaging can identify patients with salvageable brain tissue with symptoms 4.5 h or more from stroke onset or with symptoms on waking who might benefit from thrombolysis.

Methods

In this systematic review and meta-analysis of individual patient data, we searched PubMed for randomised trials published in English between Jan 1, 2006, and March 1, 2019. We also reviewed the reference list of a previous systematic review of thrombolysis and searched ClinicalTrials.gov for interventional studies of ischaemic stroke. Studies of alteplase versus placebo in patients (aged ≥18 years) with ischaemic stroke treated more than 4.5 h after onset, or with wake-up stroke, who were imaged with perfusion-diffusion MRI or CT perfusion were eligible for inclusion. The primary outcome was excellent functional outcome (modified Rankin Scale [mRS] score 0–1) at 3 months.

Request Your Institutional Access to the Lancet journal

ELSEVIER

Thrombolytics
EVIDENCE UPDATE

The WAKE UP Trial

First 100EM

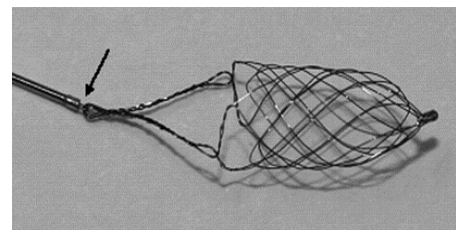
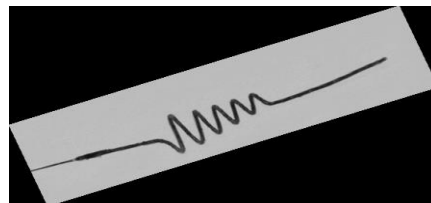
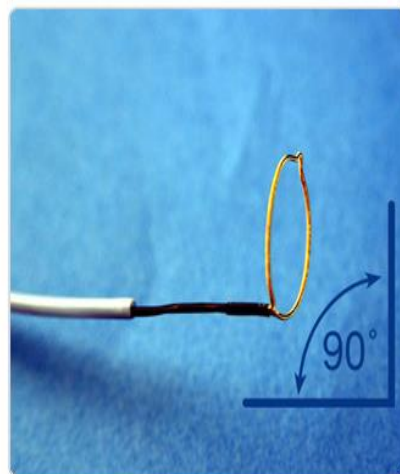
Дослідження EXTEND (2019)

- • NIHSS 4-26
- • 4,5-9 годин після з'явлення виникнення симптомів
- • Pre-stroke mRS 0-1
- • Об'єм інфаркту <70ml
- • Відношення усього об'єму тканини в ішемії до ядра інфаркту >1.2
- • Зона пенумбри >10ml
- • ASPECTS > 6
- Пацієнти виключались з дослідження, якщо їм проводилася тромбектомія

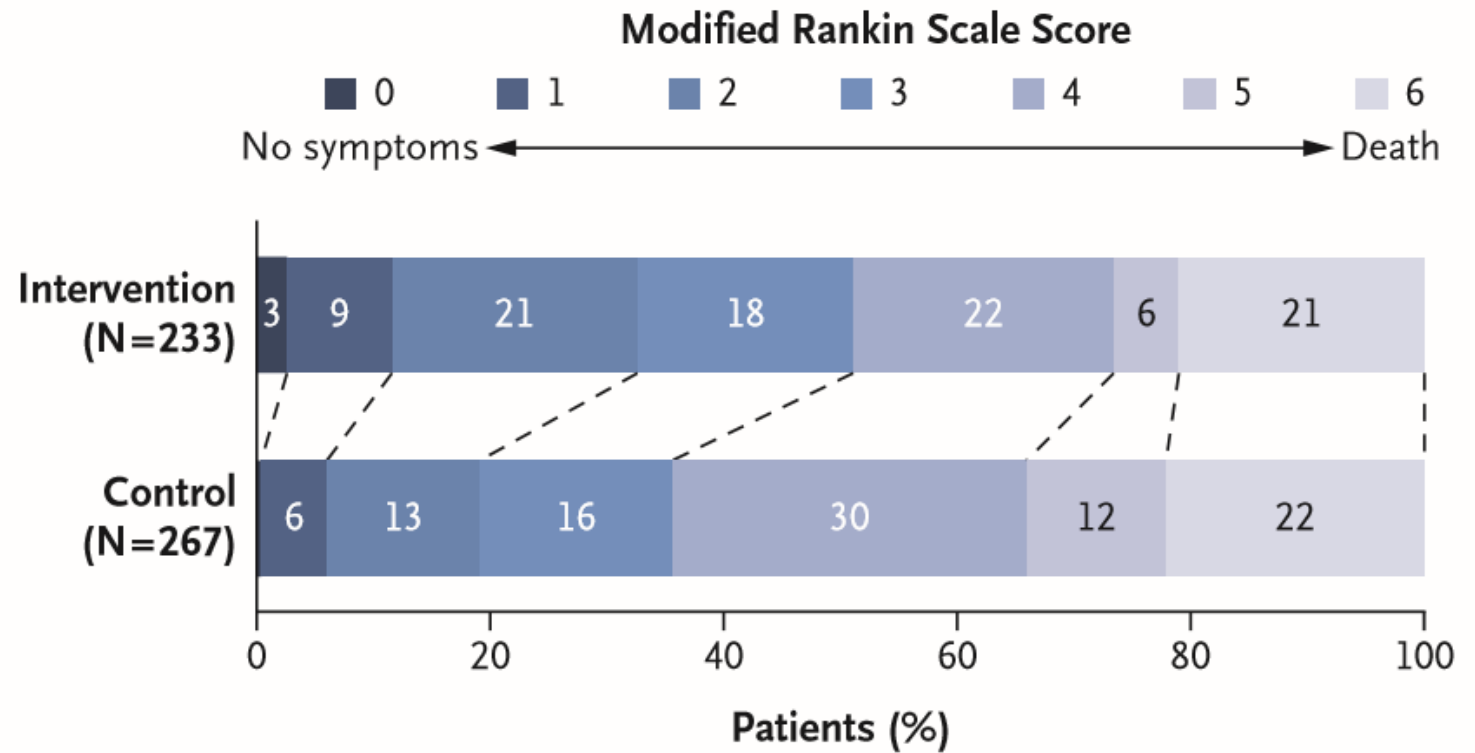
Перша публікація

- [AJNR Am J Neuroradiol.](#) 2003 May;24(5):892-4.
- Transarterial embolectomy in acute stroke.
- [Wikholm G](#)¹.
- [Author information](#)
- 1Department of Interventional Neuroradiology, Sahlgrenska University Hospital, Göteborg, Sweden.
- Abstract
- BACKGROUND AND PURPOSE:
 - An embolus causing cerebral ischemia is a major cause of death and disability, and the search for methods to reestablish blood flow is of major importance. A technique for the emergent primary treatment of cerebral emboli causing stroke is presented in detail.
- METHODS:
 - The method developed implies the mechanical extraction of the embolus with a standard vascular retrieval snare via the endovascular route without the use of thrombolytic agents.
- RESULTS:
 - Five consecutive patients were treated to extract an embolus. All patients had substantial improvement in their clinical status. No revascularization hemorrhages occurred.
- CONCLUSION:
 - In this small series, the embolectomy method described was reproducible, rapid, and safe. It may offer an alternative to other methods of vascular recanalization.

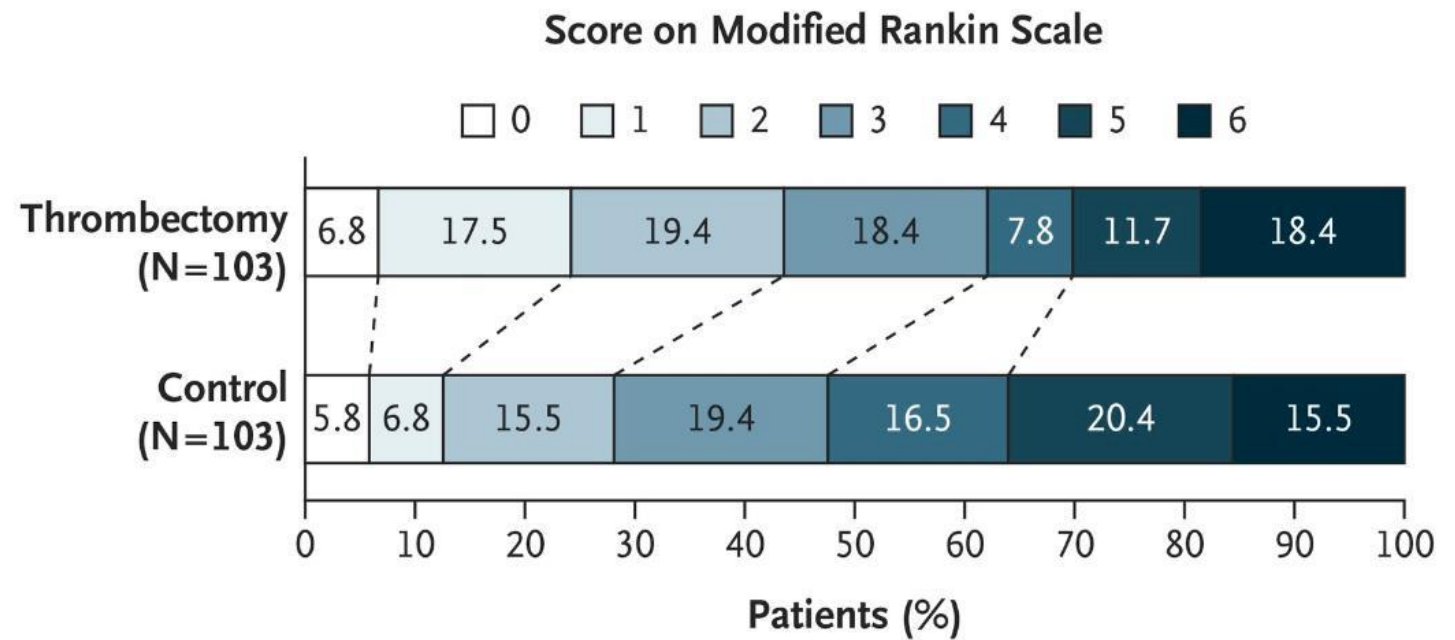
Еволюція тромбекстракторів:



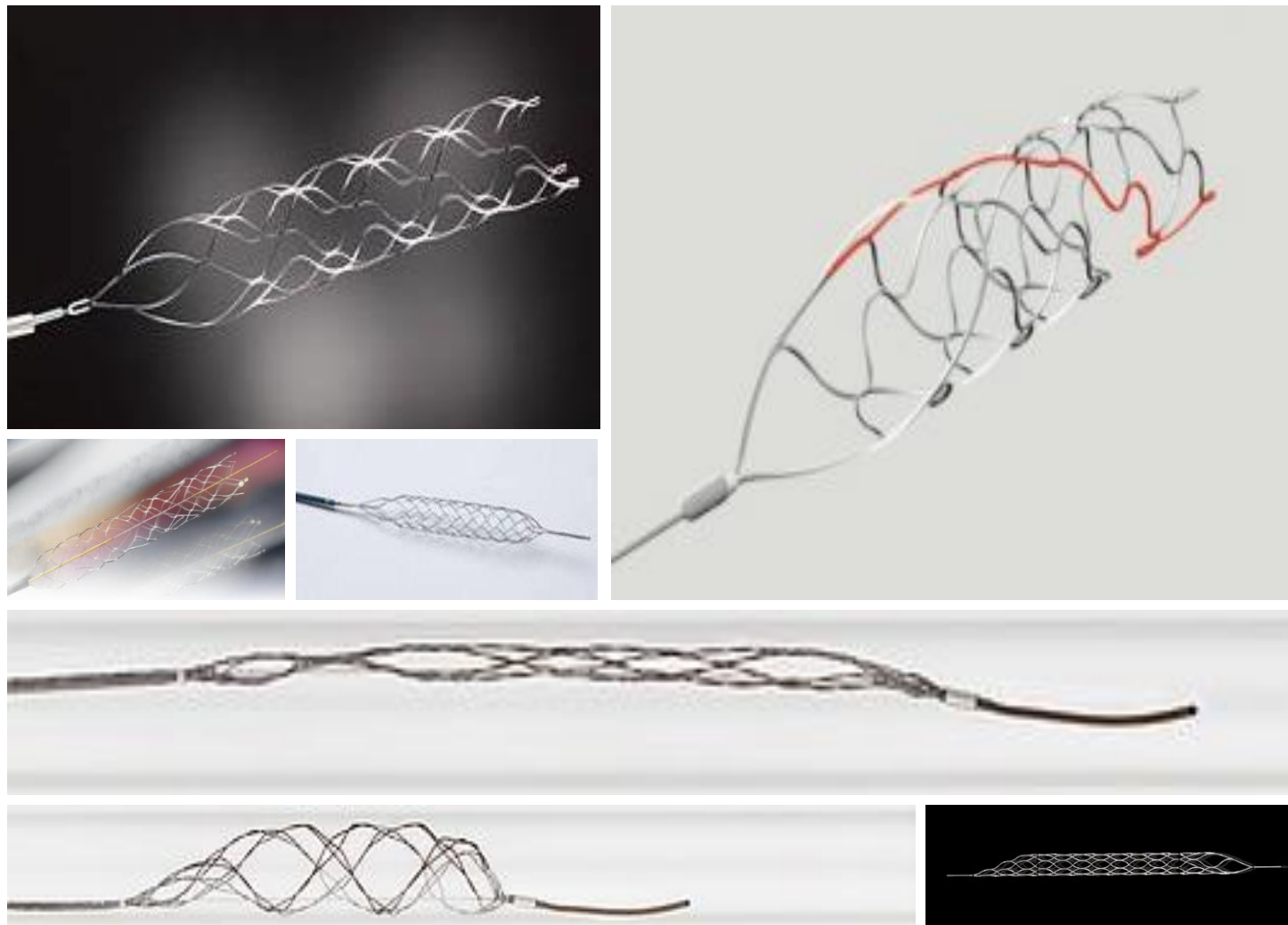
MR CLEAN - 2014



REVASCAT - 2015



Стент -
ретривери



European Stroke Organisation (ESO) – European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy (ESMINT) guidelines on mechanical thrombectomy in acute ischaemic stroke

Endorsed by Stroke Alliance for Europe (SAFE)

**Guillaume Turc^{1,2,3,4}, Pervinder Bhogal⁵, Urs Fischer⁶,
Pooja Khatri⁷, Kyriakos Lobotesis⁸, Mikaël Mazighi^{3,9,10,11},
Peter D. Schellinger¹², Danilo Toni¹³, Joost de Vries¹⁴,
Philip White¹⁵ and Jens Fiehler¹⁶**

European Stroke Journal

0(0) 1–47

© European Stroke Organisation
2019

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

journals.sagepub.com/home/eso



Терапевтичне ВІКНО

- **Часовий інтервал 0-6 години**

Для пацієнтів із гострим ішемічним інсультом, спричиненим оклюзією великої судини (ОВС) тривалістю <6 годин **ми рекомендуємо** механічну тромбектомію в комбінації з оптимальною медикаментозною терапією, включно із внутрішньовенним тромболізисом, за наявності показань.

Якість доказів: **Висока**

Рівень рекомендації: **Сильний**

- **Часовий інтервал 6 - 24 годин (відомий час появи симптомів)**

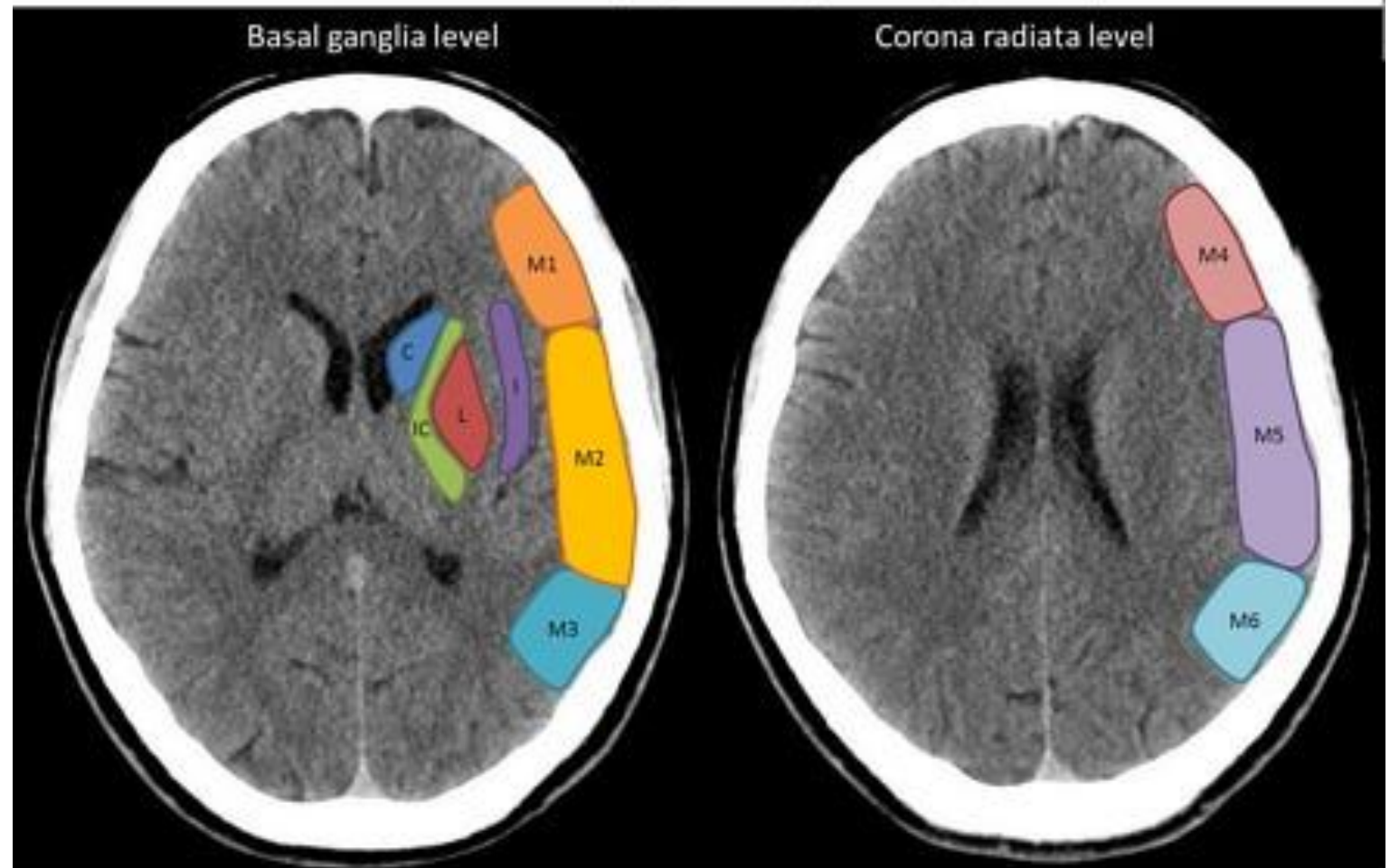
У дорослих пацієнтів із гострим ішемічним інсультом, пов'язаним з оклюзією великої судини переднього/каротидного басейну, госпіталізованих протягом 6-24 годин від моменту, коли пацієнта востаннє бачили здоровим, якщо вони відповідають критеріям відбору досліджень DEFUSE-3* або DAWN**, ми рекомендуємо надати перевагу механічній тромбектомії плюс оптимальній медикаментозній терапії

Якість доказів: **Помірна**

Рівень рекомендації: **Сильний**

Шкала ASPECTS

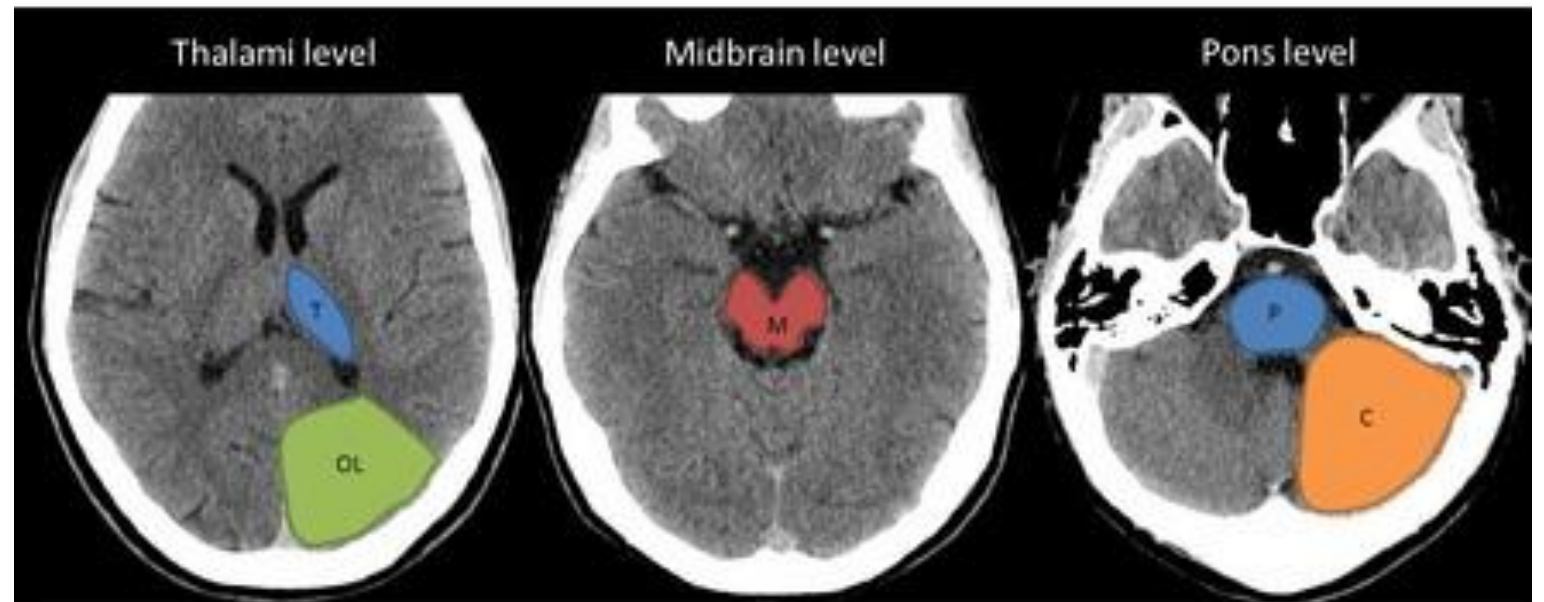
MCA Alberta stroke program early CT score (ASPECTS)



C: Caudate; IC: internal capsule; L: lentiform nucleus; I: Insular Cortex.

Шкала pc-ASPECTS

Posterior circulation Acute stroke prognosis early CT score (pc-ASPECTS)



T: thalamus; OL: occipital lobe; M: any part of the midbrain; P: any part of the pons;
C: cerebellar hemisphere.

Нейровізуалізація

Рекомендації

► У дорослих пацієнтів із гострим ішемічним інсультом переднього/каротидного басейну, пов'язаним з оклюзією великої судини, госпіталізованих протягом часового інтервалу 0-6 годин від моменту, коли пацієнта востаннє бачили здоровим, розширена візуалізація не є обов'язковою для відбору пацієнтів.

Якість доказів: **Помірна** ⊕⊕⊕; рівень рекомендації: **Слабка** ↓?

► У дорослих пацієнтів із гострим ішемічним інсультом переднього/каротидного басейну, пов'язаним з оклюзією великої судини, госпіталізованих протягом часового інтервалу понад 6 годин від моменту, коли пацієнта востаннє бачили здоровим, обов'язковою є розширена візуалізація.

Якість доказів: **Помірна** ⊕⊕⊕; рівень рекомендації: **Сильна** ↑↑

Основні критерії включення DEFUSE-3 та DAWN

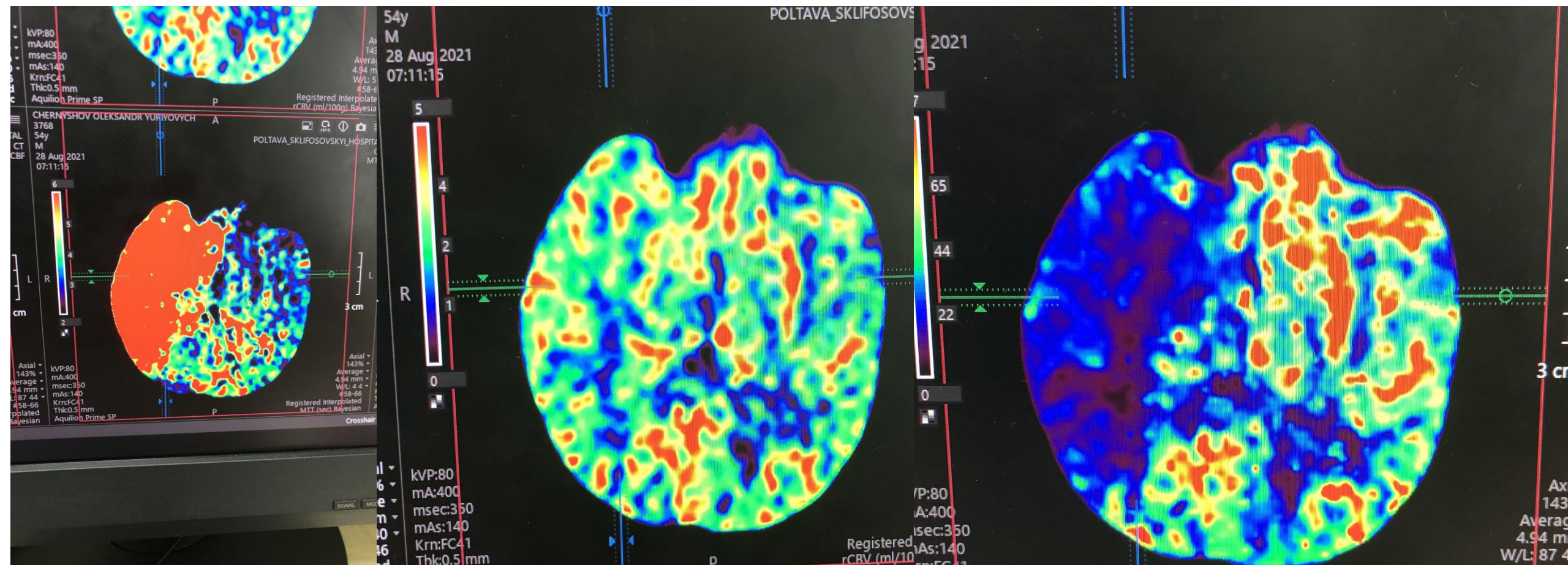
Критерії включення	DEFUSE-3 ¹⁰	DAWN ⁹
Часовий інтервал	6-16 годин від моменту, коли пацієнта востаннє бачили здоровим	6-24 години годин від моменту, коли пацієнта востаннє бачили здоровим
Вік	18-90 років	≥ 18 років
Оцінка за шкалою mRS до початку епізоду інсульту	≤2; очікувана тривалість життя ≥6 місяців	≤1; очікувана тривалість життя ≥6 місяців
Оцінка за шкалою NIHSS	≥6	≥10 (див. нижче)
Артеріальна оклюзія	BCA та/або M1*	BCA та/або M1
Визначення невідповідності	Цільовий профіль невідповідності на КТ- або МРТ-візуалізації перфузії, визначений системою автоматизованої постобробки зображень: об'єм серцевини інфаркту <70 мл† ТА об'єм невідповідності >15 мл (Tmax>6 с†) ТА співвідношення невідповідності (напівтінь/серцевина) >1,8	Невідповідність клінічної візуалізації Вік <80 років та оцінка за шкалою NIHSS ≥10 та серцевина інфаркту 0-30 мл АБО вік <80 років та оцінка за шкалою NIHSS ≥20 та серцевина інфаркту 31-51 мл АБО вік ≥80 років та оцінка за шкалою NIHSS ≥10 та серцевина інфаркту 0-20 мл

Аспірація чи стент ретривер? Балонний гайд-катетер.

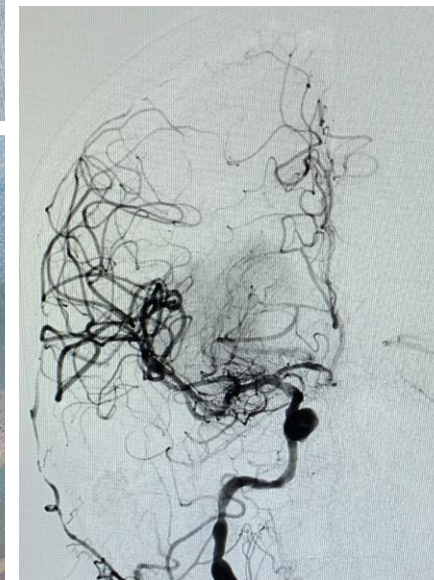
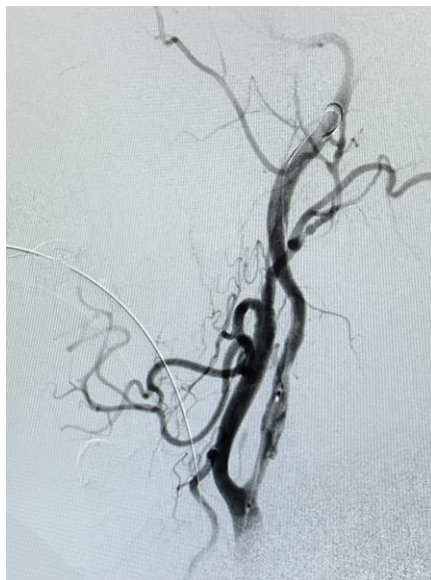
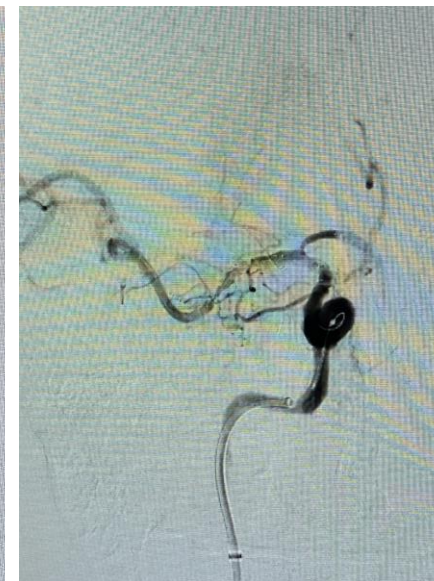
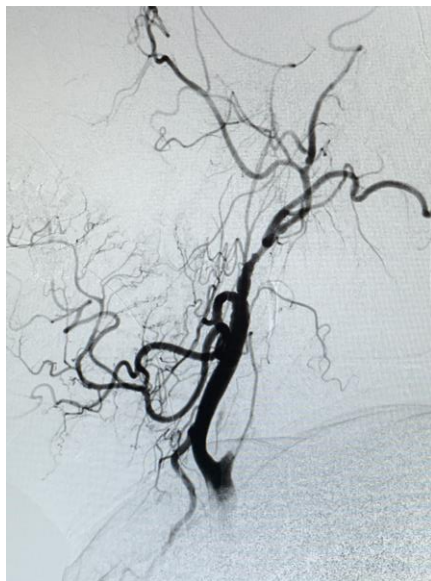
У літературі було описано кілька вдосконалених методик МТ, які включають:

- ▶ ADAPT - пряма аспірація
- ▶ Solumbra: повна ретракція стент-ретривера всередину дистального аспіраційного катетеру паралельно з аспірацією через аспіраційний катетер
- ▶ ARTS (методика аспірації стент-ретривером при інсульті): стент-ретривер блокується і виймається при безперервній аспірації з додатковою зупинкою потоку з допомогою БПК
- ▶ SAVE (екстракція вакуумним блокуванням за допомогою стент-ретривера): видалення стент-ретривера та аспіраційного катетера єдиним блоком під вакуумним замком, що створюється БПК. 125
- ▶ CAPTIVE (безперервна аспірація до внутрішньочерепної судинної емболектомії): локальний аспіраційний катетер, підключений до помпи безперервної аспірації з проведенням аспірації перед введенням стент-ретривера

Інсульт 16 год від початку захворювання (чоловік 54 р. – NIHSS 18)



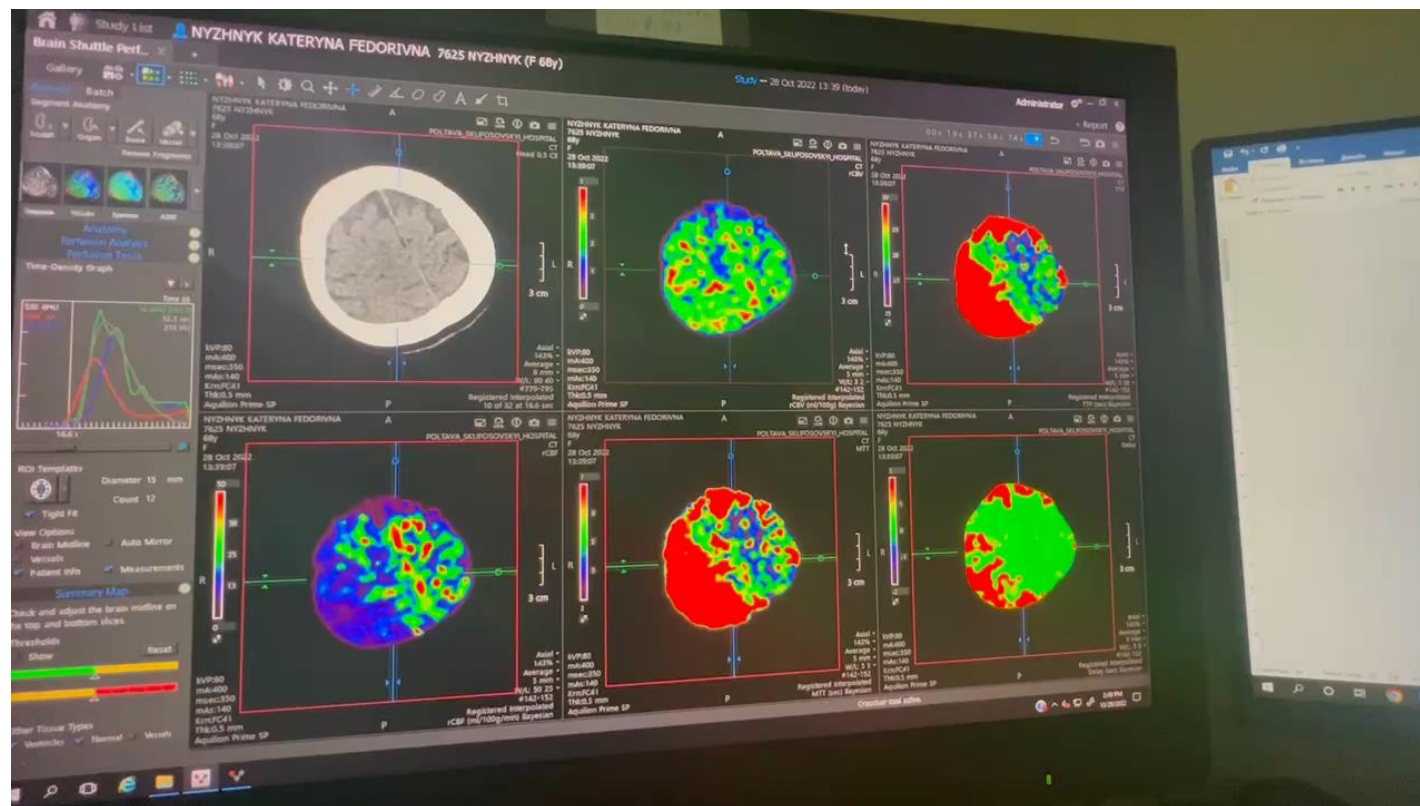
Поєднання тромбозу та оклюзії ВСА



Пацієнт 66 років, поступив через 1,5 годин з моменту початку інсульту, NIHSS 12, по СКТ ангіо – відсутність кровотоку нижче основи черепа
Тривалість операції 20 хв.
При виписці – mRs 1.



Пацієнтка 67
років, NIHSS
19, GCS 14,
time>8h



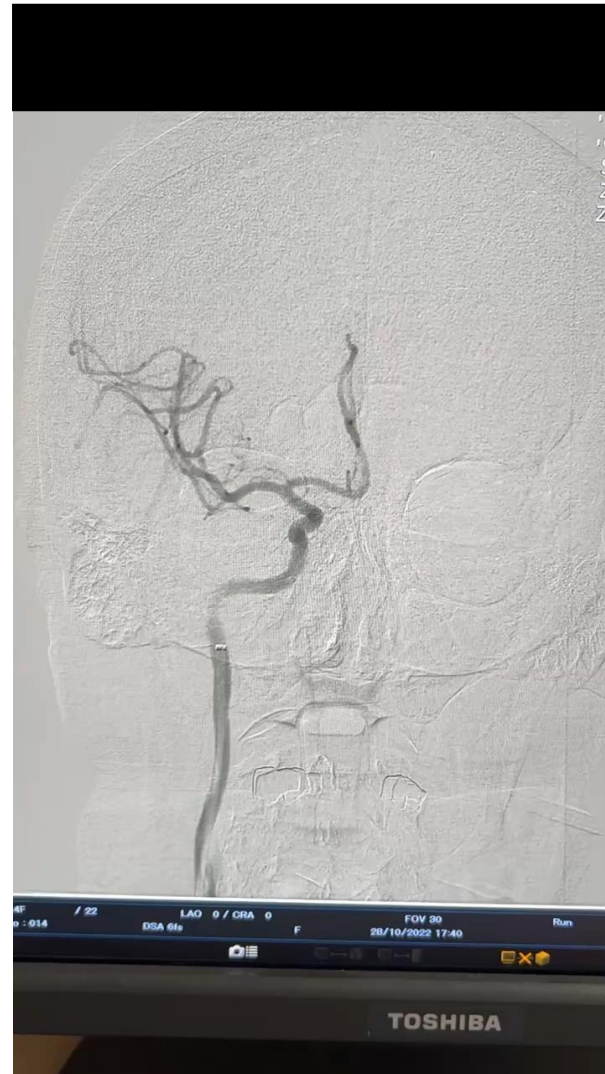


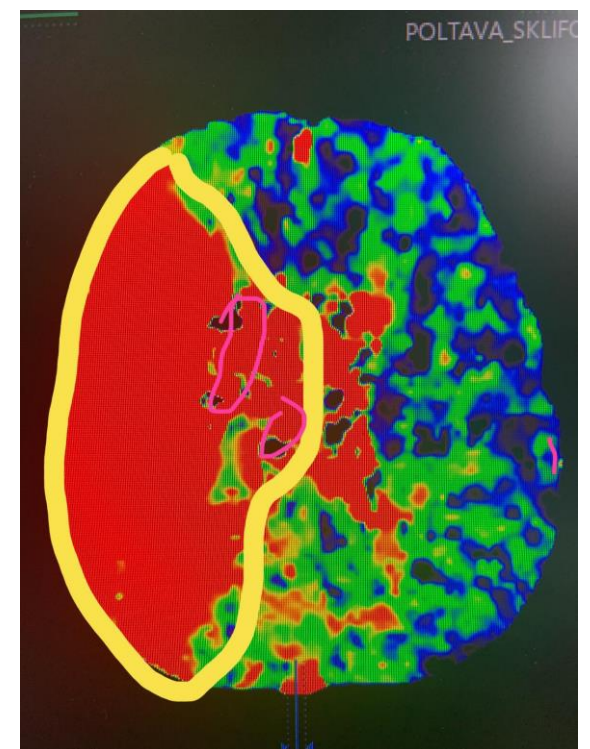
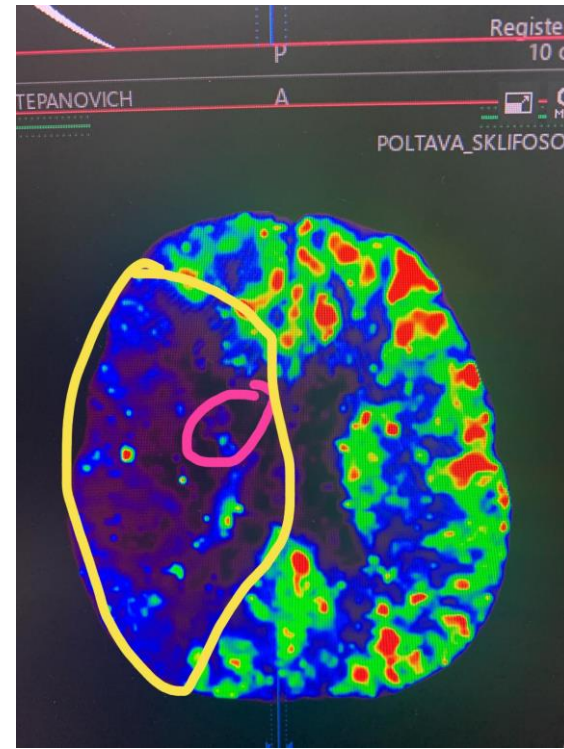
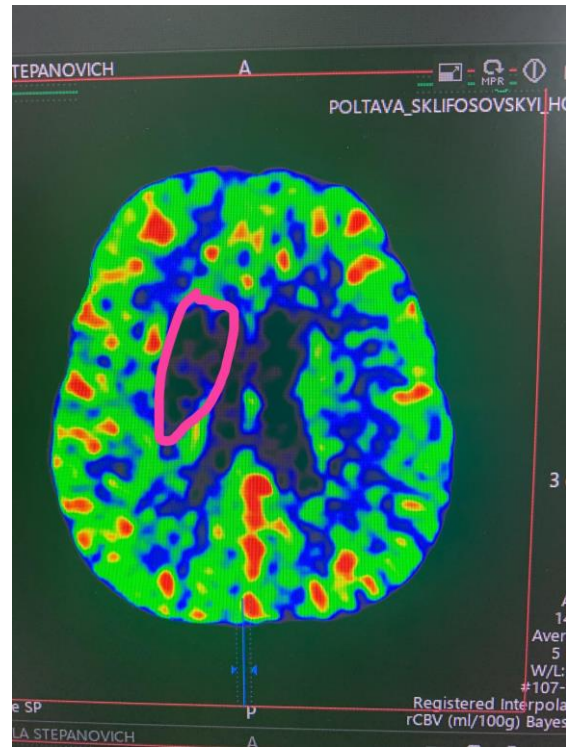
1. Ангіографія
2. Road map
3. Результат



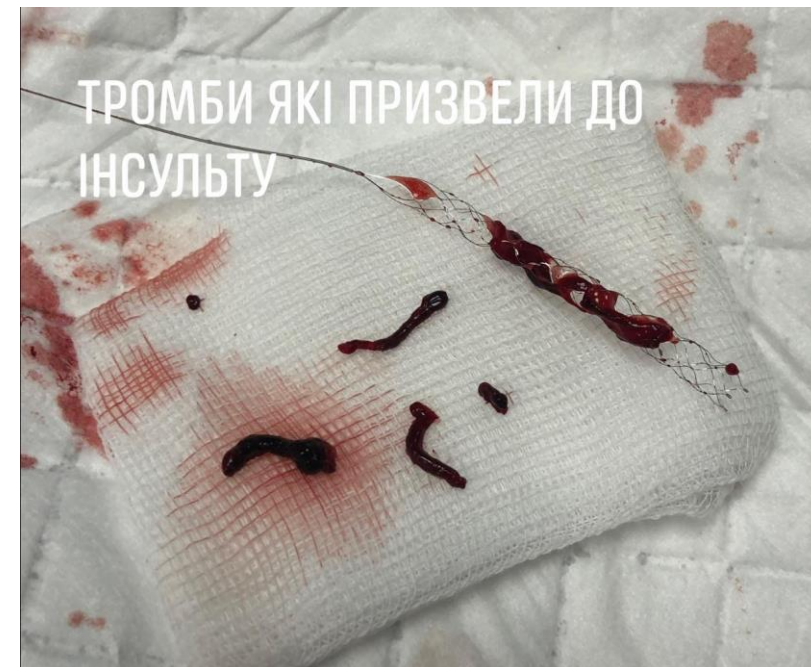
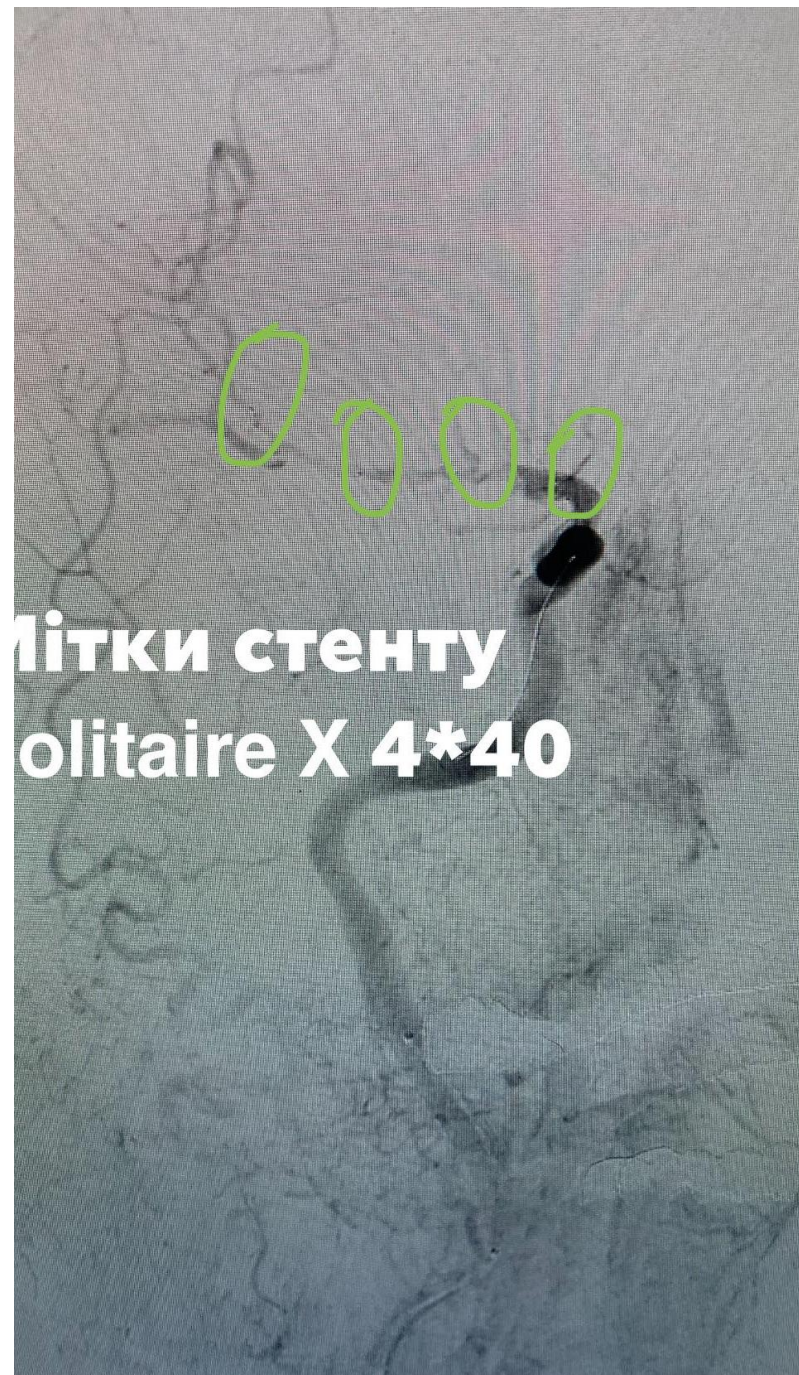
Реканалізація eTICI 3

- Кінцеві ангіограми – пряма та бокова проекції.

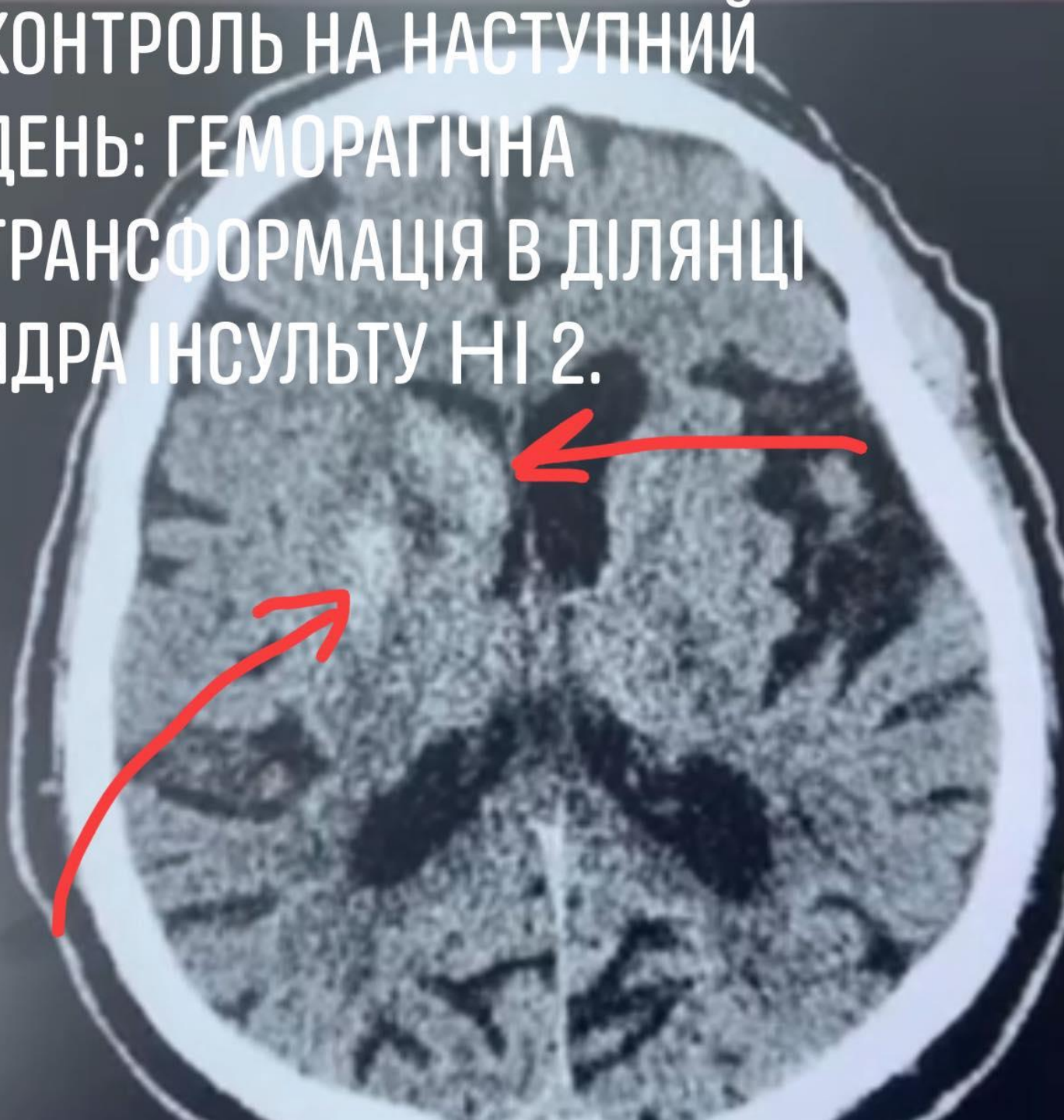




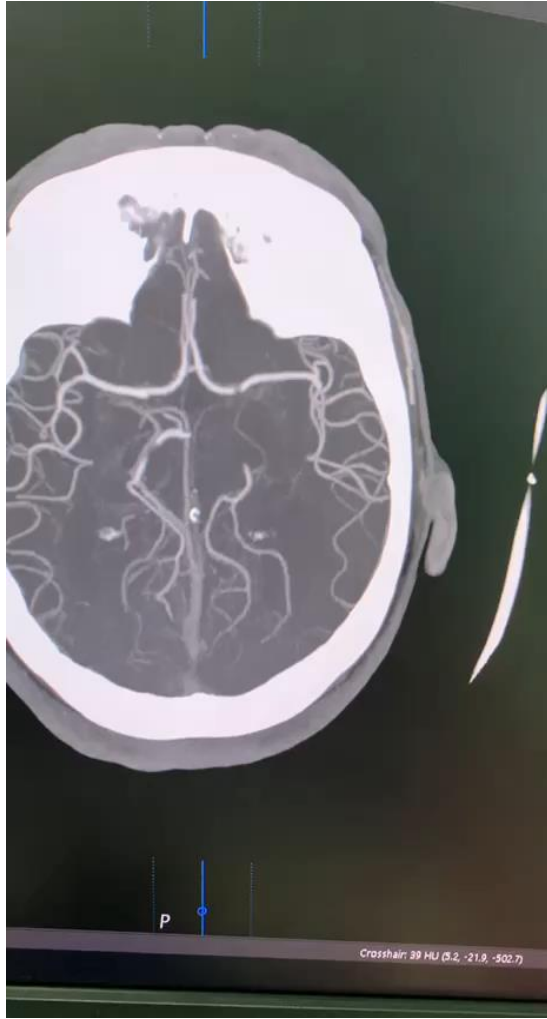
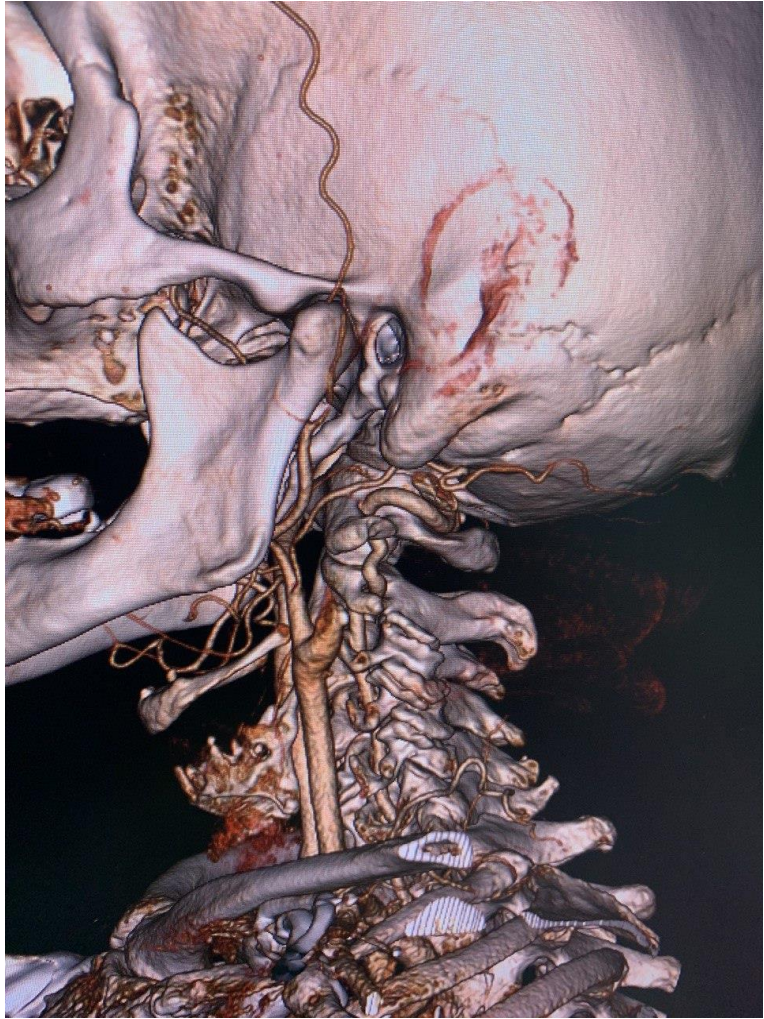
Пацієнт, 74 роки з гіпертонією, цукровим діабетом, напередодні о 20-00 відчув слабкість в руці і вирішив лягти поспати - «може само пройде...». А вже вранці з вираженою дизартрією, геміплегією був доставлений в [Полтавська обласна клінічна лікарня імені М.В. Скліфосовського](#), NIHSS 17. Власне нейровізуалізація зроблена о 14 годині від початку захворювання. Має місце стеноз правої ВСА та тандемна оклюзія праворуч ВСА, СМА сегмент М1-М2.



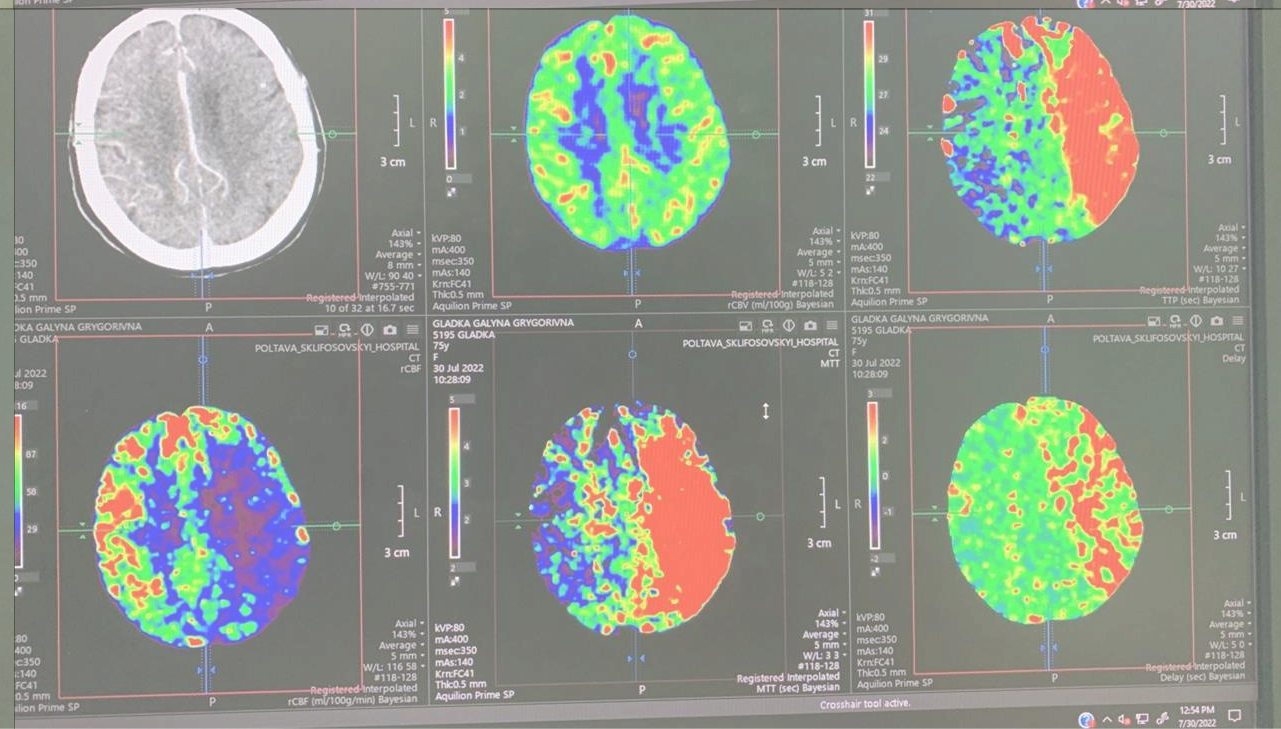
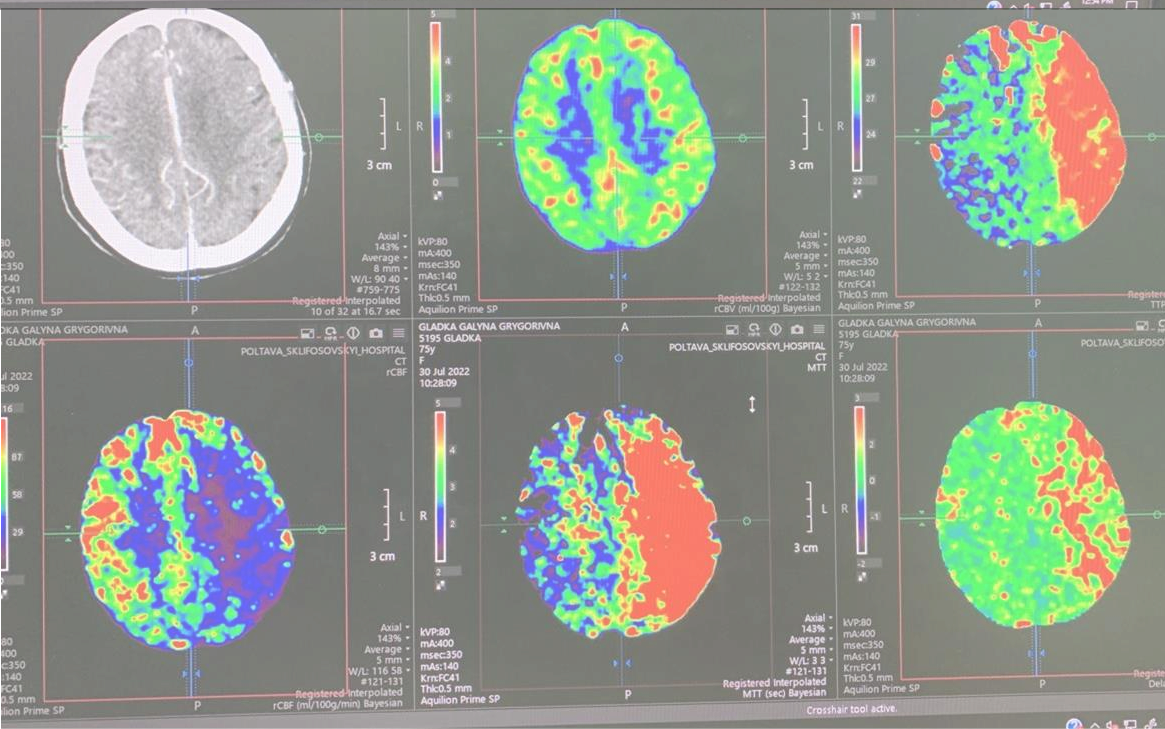
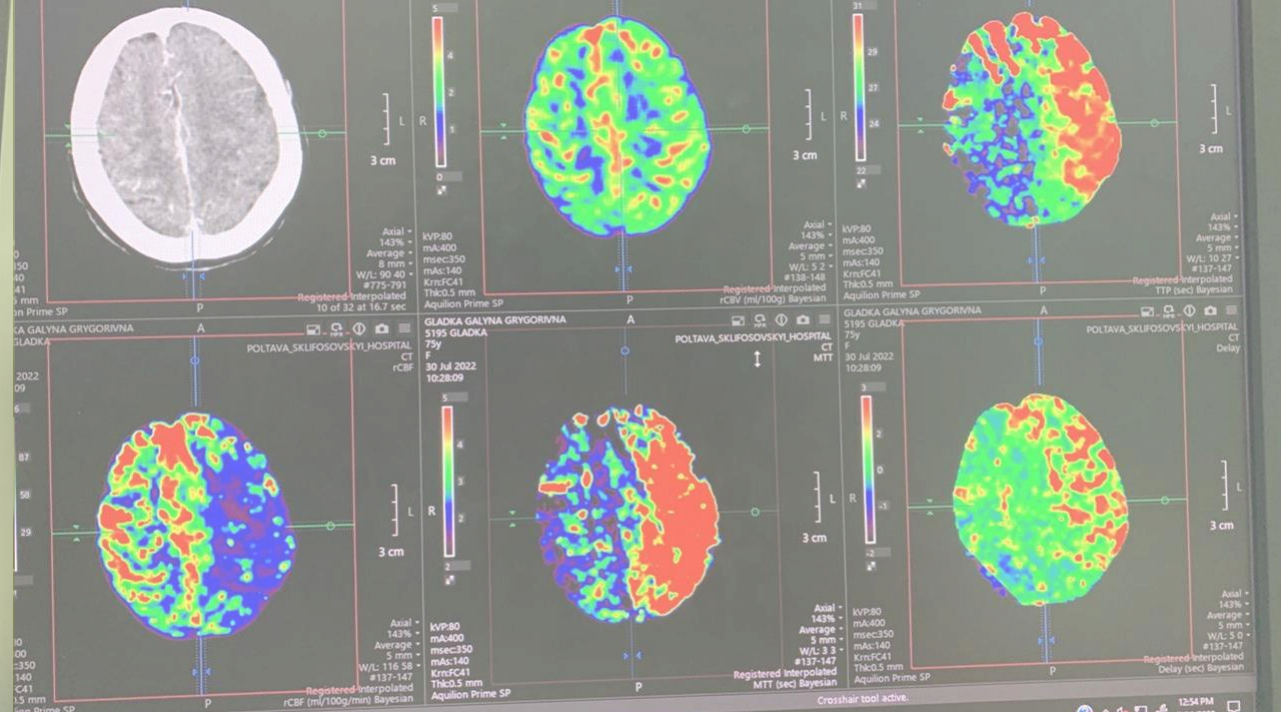
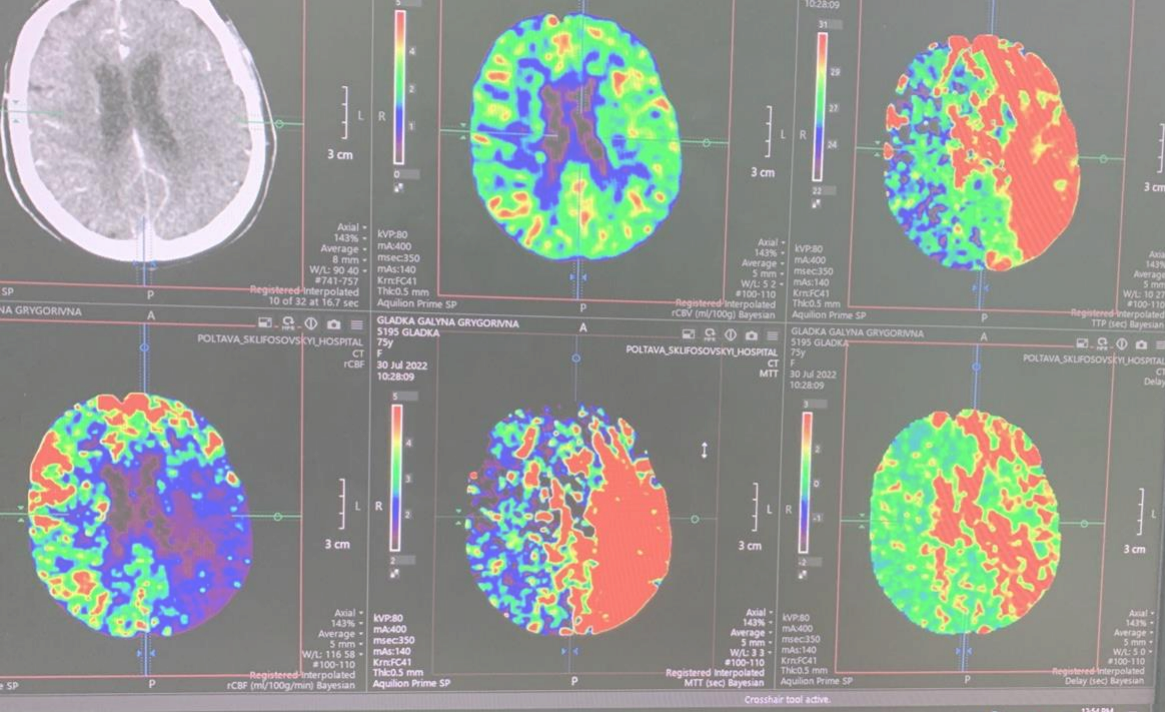
КОНТРОЛЬ НА НАСТУПНИЙ
ДЕНЬ: ГЕМОРАГІЧНА
ТРАНСФОРМАЦІЯ В ДІЛЯНЦІ
ЯДРА ІНСУЛЬТУ НІ 2.

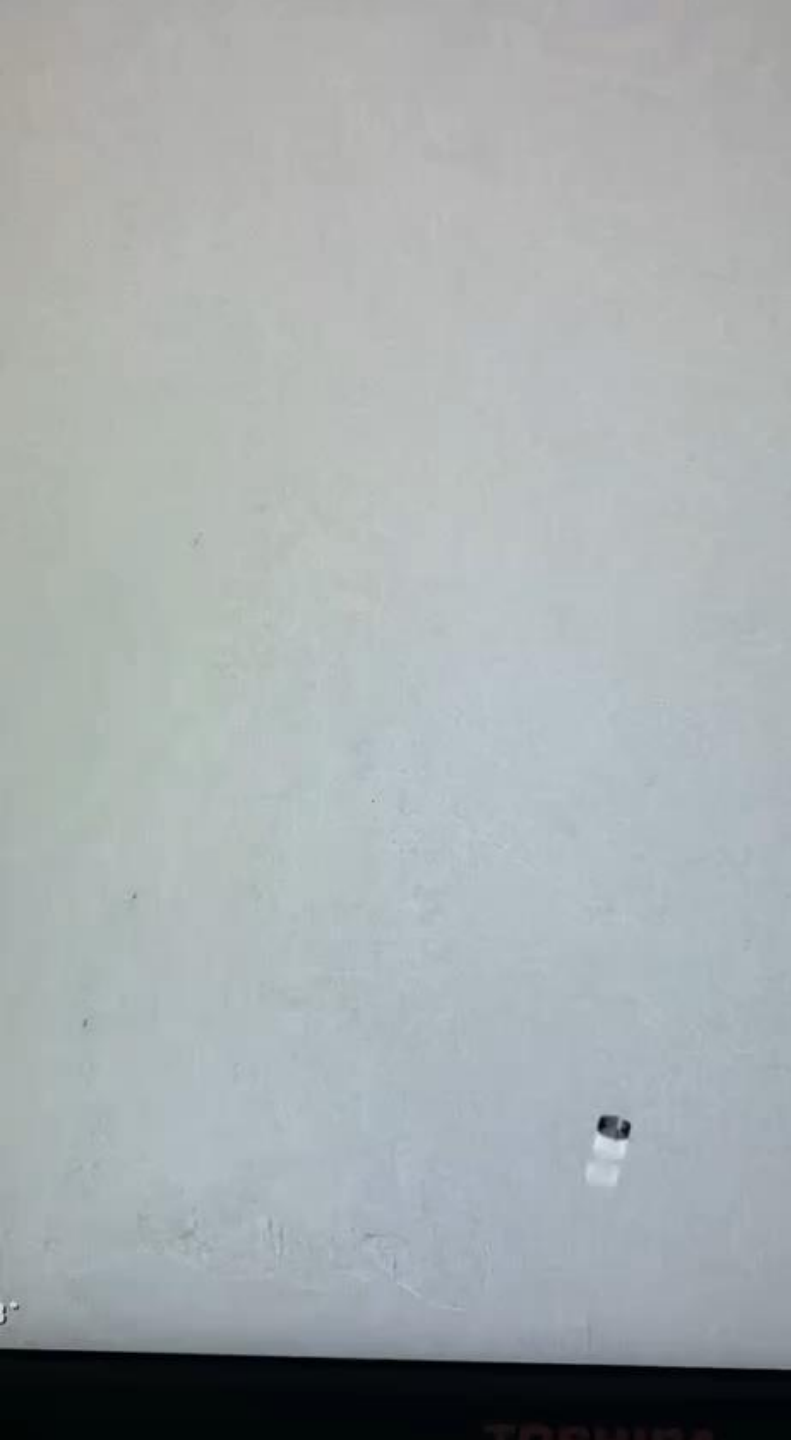


- На момент виписки mRs 3,
- На 90 день mRs 2.



Пацієнт 56
років,
NIHSS 18,
GCS 15,
time=3h,
бріджинг
терапія







Hemicraniectomy after middle cerebral artery infarction with life-threatening Edema trial (HAMLET). Protocol for a randomised controlled trial of decompressive surgery in space-occupying hemispheric infarction

[Jeannette Hofmeijer](#),^{1,2} [G Johan Amelink](#),^{1,2} [Ale Algra](#),^{1,2} [Jan van Gijn](#),^{1,2} [Malcolm R Macleod](#),^{1,2} [L Jaap Kappelle](#),^{1,2} [H Bart van der Worp](#),^{1,2} and the HAMLET investigators^{1,2}

► [Author information](#) ► [Article notes](#) ► [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)

Decompressive Surgery for the Treatment of Malignant Infarction of the Middle Cerebral Artery (DESTINY)

A Randomized, Controlled Trial

Eric Jüttler, Stefan Schwab, Peter Schmiedek, Andreas Unterberg, Michael Hennerici, Johannes Woitzik, Steffen Witte, Ekkehart Jenetzky, Werner Hacke and
and for the DESTINY Study Group

Originally published 9 Aug 2007 | <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.485649> | Stroke. 2007;38:2518–2525

Sequential-Design, Multicenter, Randomized, Controlled Trial of Early Decompressive Craniectomy in Malignant Middle Cerebral Artery Infarction (DECIMAL Trial)

Katayoun Vahedi, Eric Vicaut, Joaquim Mateo, Annie Kurtz, Mikael Orabi, Jean-Pierre Guichard, Carole Boutron, Gregory Couvreur, François Rouanet, Emmanuel Touzé, Benoît Guillon, Alexandre Carpentier, Alain Yelnik, Bernard George, Didier Payen, Marie-Germaine Bousser and
and on behalf of the DECIMAL Investigators

Originally published 9 Aug 2007 | <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.485235> | Stroke. 2007;38:2506–2517

The treatment of life-threatening, space-occupying brain edema after massive cerebral infarction is still a controversial issue in neurology and neurosurgery. Such massive hemispheric infarctions occur in 1% to 10% of patients with a supratentorial infarct.¹ Life-threatening brain edema usually becomes manifest between the second and fifth day after stroke onset,^{2,3} and the prognosis for these patients is poor despite maximal intensive care treatment. In larger intensive care-based prospective series, the case fatality rate was $\approx 70\%$ to 80% .^{3,4} Therefore, the term “malignant middle cerebral artery (MCA) infarction” was introduced for these massive cerebral infarcts.³ Several conservative treatment strategies, such as sedation, hyperventilation, steroids, barbiturates, and osmotic therapy with glycerol, mannitol, or hydroxyethyl starch, have been proposed to reduce the development of brain edema and intracranial pressure. So far, though, insufficient evidence of efficacy from randomized clinical trials is available to support any of these therapeutic strategies.^{5–7} Several reports suggest that these therapies may be ineffective or even detrimental.^{7–10}

Кілька консервативних методів лікування для зменшення розвитку набряку мозку та внутрішньочерепного тиску, були запропоновані такі стратегії, як седація, гіпервентиляція, стероїди, барбітурати та осмотична терапія гліцерином, манітом або гідроксиетилкрохмалем.

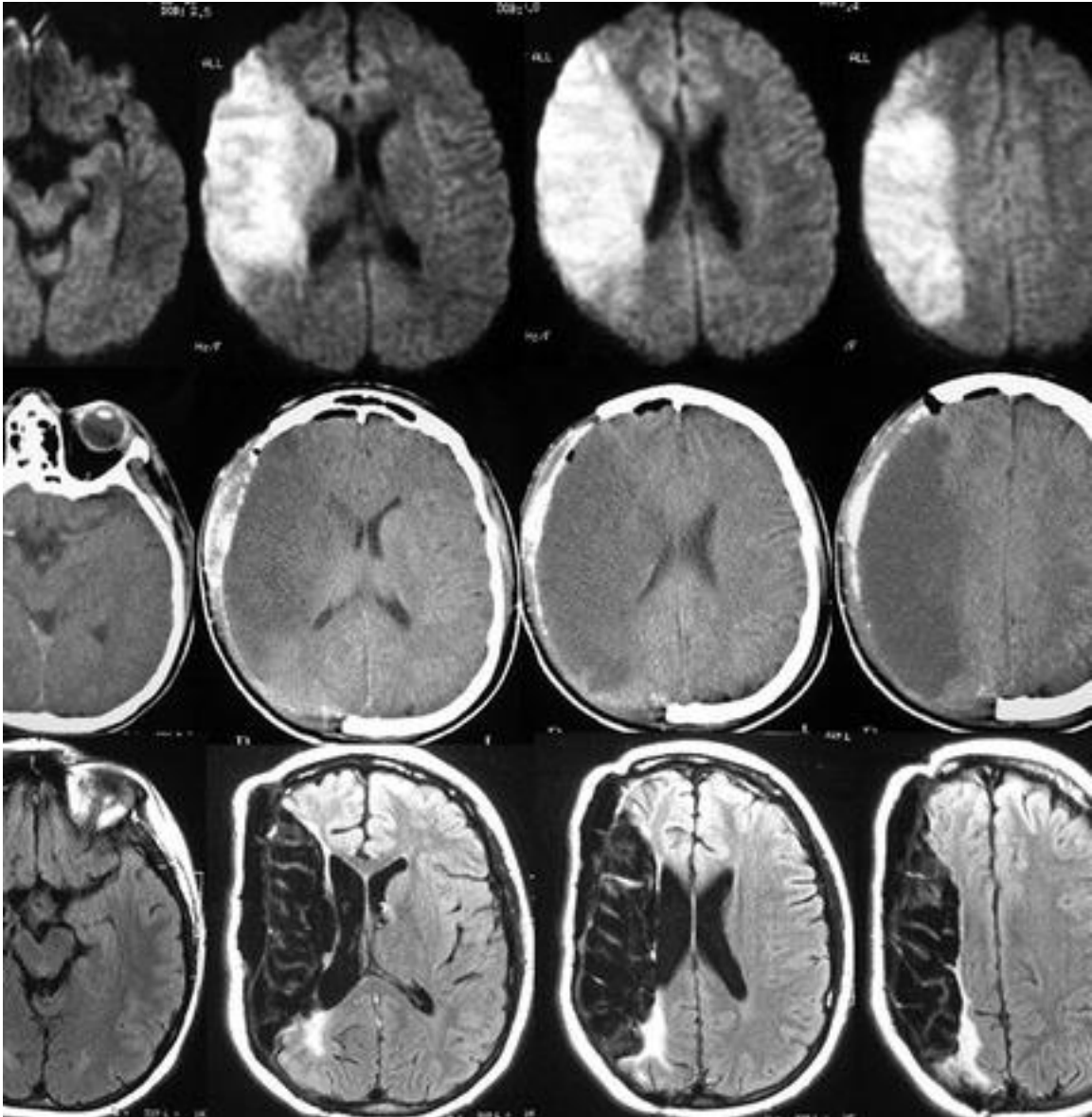
Однак наразі недостатньо доказів ефективності рандомізованих клінічних випробувань для підтримки будь-якої з цих терапевтичних стратегій.

Кілька звітів свідчать про те, що ці методи лікування можуть бути неефективними або навіть шкідливими!!!

Показання до проведення декомпресійної трепанації черепу

Об'єм інфаркту:

декомпресійна трепанація
черепу показана
пацієнтам із ішемією
мозку $\geq 50\%$ басейну СМА
(по даним КТ) або 145 см³
(по даним МРТ)



Показання до проведення декомпресійної трепанації черепу

Вік пацієнта: 18-55 р. (DECIMAL) 18-60р. (HAMLET, DESTINY)

Тяжкість інсульту за шкалою NIHSS: >16 для недомінантної півкулі, >20 для домінантної півкулі

Prestroke mRs ≤ 2

Час від початку захворювання: <36 год (HAMLET, DESTINY), <48 год (DECIMAL)

Прогностичні критерії

- Рівень свідомості
- Дислокаційний синдром
- Залучення суміжних басейнів
- Термін від початку захворювання



Хірургічне втручання



- Об'єм декомпресійної трепанації: не менше 12 см + підскронева декомпресія



Пластика твердої мозкової оболонки – на вибір нейрохірурга



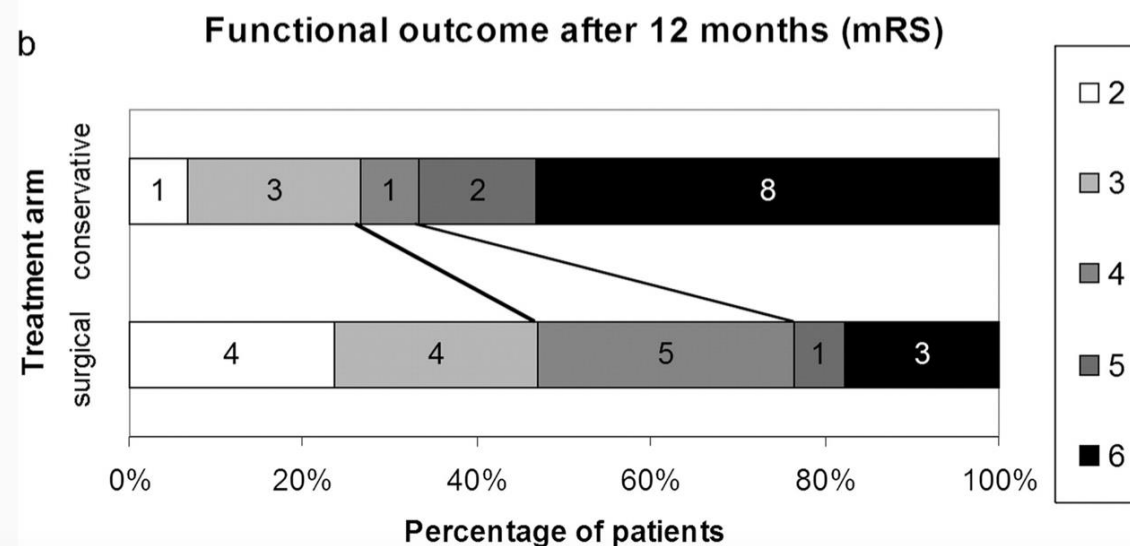
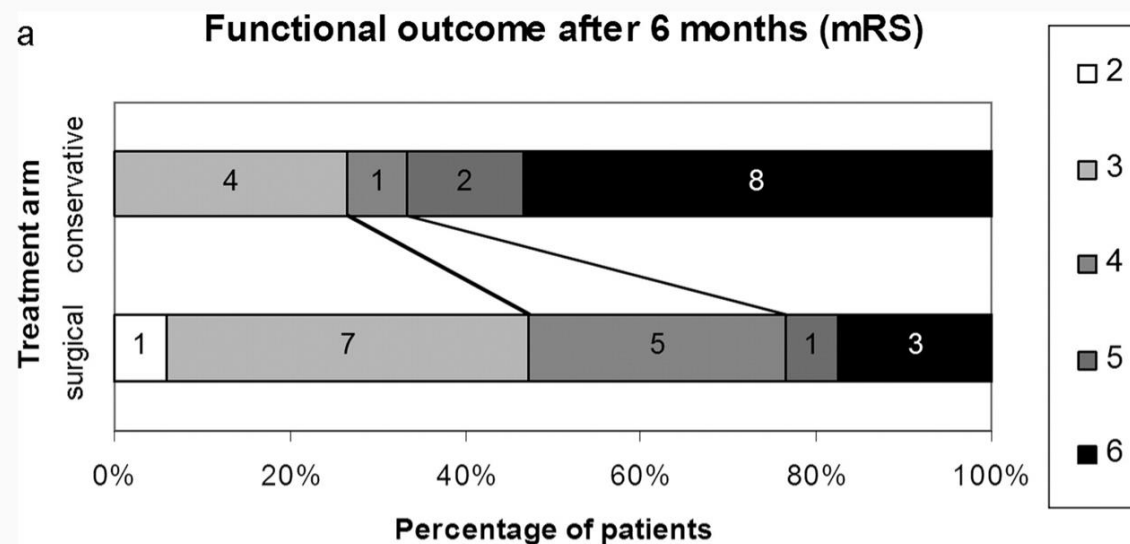
Знеболення - ШВЛ

Surgical Procedure

Decompressive surgery consisted of a large hemicraniectomy that removed, ipsilateral to the stroke, a bone flap as large as possible including temporal, frontal, parietal, and some occipital bones. The dura had to be open, and duraplasty was left to the discretion of the neurosurgeon.

Decompressive surgery will consist of a large hemicraniectomy and a duraplasty. In summary, a large (reversed) question mark-shaped skin incision based at the ear will be made. A bone flap with a diameter of at least 12 cm (including parts of the frontal, parietal, temporal, and occipital squama) will be removed. Additional temporal bone will be removed so that the floor of the middle cerebral fossa can be explored.

Результат



Рекомендації:



Decompressive surgery for malignant edema of the cerebral hemisphere is effective and potentially lifesaving (Class I; Level of Evidence B). Advanced patient age and patient/family valuations of achievable outcome states may affect decisions regarding surgery. (Revised from the previous guideline¹³)



Можливість проведення гемікранієктомії повинна розглядатись у пацієнтів на ранніх стадіях екстенсивного (злоякісного) ішемічного інсульту СМА в якості рятівного засобу для пацієнтів, які готові прийняти значний ризик життя із ступенем інвалідності, що може залишити їх залежними від інших осіб у повсякденній діяльності [Рівень доказовості А для пацієнтів віком 18–60 років; Рівень доказовості В для пацієнтів віком 60–80 років].

Показанням до хірургічного лікування ішемічного інсульту мозочку є:

When a large infarction of the cerebellum occurs, delayed swelling commonly follows. Although the early symptoms may be limited to impaired function of the cerebellum, edema can cause brain stem compression and can progress very rapidly to a loss of brain stem function. Emergent posterior fossa decompression with partial removal of the infarcted tissue is often lifesaving and produces a clinical outcome with a reasonable quality of life.^{990–992}

Decompressive surgical evacuation of a space-occupying cerebellar infarction is effective in preventing and treating herniation and brain stem compression (Class I; Level of Evidence B). (Revised from the previous guideline¹³)

- Ішемія та набряк півкуль мозочку з компресією стовбуру мозку, IV-го шлуночку
- Розвиток гідроцефалії
- Погіршення стану хворого з наростанням загально мозкової симптоматики, порушенням свідомості
- Встановлення зовнішнього вентрикулярного дренажа, може бути розглянуто у пацієнта зі стрімким розвитком оклюзійної гідроцефалії

Placement of a ventricular drain is useful in patients with acute hydrocephalus secondary to ischemic stroke (Class I; Level of Evidence C). (Revised from the previous guideline¹³)

Хірургія
аневризм
ГОЛОВНОГО МОЗКУ



Оцінка стану хворого

- Шкала ком Глазго
- NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale)
- **Шкала Ханта-Хесса (Hunt-Hess Scale)**



Таблиця 1. Шкала Ханта – Хесса	
Ступінь тяжкості стану	Критерії
0	Аневризма, що не розірвалася
1	Асимптоматичний пацієнт (немає симптоматики) чи помірний головний біль і легка ригідність потиличних м'язів
2	Парез черепно-мозкових нервів (III, IV), помірний або виражений головний біль, ригідність потиличних м'язів за відсутності вогнищового неврологічного дефіциту
3	Помірний фокальний неврологічний дефіцит, сомноленція чи сплутаність свідомості
4	Сопор, геміпарез, рання децеребраційна ригідність, порушення функції автономної нервової системи
5	Глибока кома, децеребраційна ригідність

Якщо у хворого наявна супутня патологія, наприклад артеріальна гіпертензія, цукровий діабет (ЦД), атеросклероз, хронічне обструктивне захворювання легень або вазоспазм при ангіографії, то додають ще 1 бал.

- Шкалу Ханта – Хесса було запропоновано в 1968 році (табл. 1). Ступені шкали трактують так:
- **1, 2 ступені** – показане негайне оперативне лікування незалежно від того, скільки часу минуло від моменту розвитку САК;
- **3, 4 ступені** – основним критерієм у визначенні показань до оперативного лікування є показник динаміки ангіоспазму;
- **5 ступінь** – оперативне лікування здійснюють тільки в разі великої гематоми з дислокацією мозку, що загрожує життю пацієнта.
- Ступінь ≥ 3 лікується консервативно до досягнення 1 та 2-го ступеню з послідуючим хірургічним втручанням (J. van Gijn, Rinkel G.J.E. Subarachnoid hemorrhage: diagnosis, causes and management. Brain 2001;)



Виживаність

- 1-а ступінь – 70%
- 2-а ступінь – 60%
- 3-а ступінь – 50%
- 4-а ступінь – 20%
- 5-а ступінь - 10%

- Нерозірвані аневризми (2% від виявлених аневризм)
Vernooij MW, Ikram MA, Tanghe HL, Vincent AJ, Hofman A, Krestin GP, Niessen WJ, Breteler MM, van der Lugt A. Incidental findings on brain MRI in the general population. *N Engl J Med*. 2007; 357:1821-1828. doi: 10.1056/NEJMoa070972. В популяції складають 10 на 1000000 населення.
- Розірвані аневризми (98% виявлених аневризм).
- В популяції виявляється 8-9 випадків на 1000000 населення

Діагностика

- КТ головного мозку + КТ ангіографія
- МРТ головного мозку + МР ангіографія
- Селективна церебральна ангіографія

Показання до хірургічного лікування

- Для нерозірваних аневризм використовується Unruptured Intracranial Aneurysm Treatment Score (з урахуванням віку, розміру аневризми, попередні САК, популяції, характер аневризми) Etminan N, Brown RD, Beseoglu K, Juvela S, Raymond J, Morita A, Torner JC, Derdeyn CP, Raabe A, Mocco J, Korja M, Abdulazim A, Amin-Hanjani S, Al-Shahi Salman R, Barrow DL, Bederson J, Bonafe A, Dumont AS, Fiorella DJ, Gruber A, Hankey GJ, Hasan DM, Hoh BL, Jabbour P, Kasuya H, McDougall C, Hänggi D, LeRoux P, Rinkel GJ, Macdonald RL. The unruptured intracranial aneurysm treatment score: a multidisciplinary consensus. *Neurology*. 2015; 85:881–889. doi
- Розірвані аневризми, повинні бути виключені з кровотоку з урахуванням стану хворого.

Neurology. 2015 Sep 8; 85(10): 881–889.

doi: [10.1212/WNL.0000000000001891](https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001891)

PMCID: PMC4560059

PMID: [26276380](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26276380/)

The unruptured intracranial aneurysm treatment score

A multidisciplinary consensus

[Nima Etminan](#), MD,[§] [Robert D. Brown, Jr.](#), MD, [Kerim Beseoglu](#), MD, [Seppo Juvela](#), MD, PhD, [Jean Raymond](#), MD, [Akio Morita](#), MD, PhD, [James C. Torner](#), MSc, PhD, [Colin P. Derdeyn](#), MD, [Andreas Raabe](#), MD, [J. Mocco](#), MD, [Miikka](#)

САК через внутрішньочерепну аневризму може спричинити значну захворюваність і смертність для пацієнта. Ризик повторного розриву після САК найвищий у перший день (4%), а потім становить від 1% до 2% щодня протягом першого місяця. Ризик повторної кровотечі з аневризми при консервативному лікуванні становить від 20% до 30% протягом першого місяця після кровотечі, а потім $\approx 3\%$ /рік. Повторний розрив аневризми пов'язаний зі смертністю $\approx 67\%$. **Тому розрив аневризми необхідно лікувати рано, щоб запобігти повторному розриву.** (Connolly ES, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, Derdeyn CP, Dion J, Higashida RT, Hoh BL, Kirkness CJ, Naidech AM, Ogilvy CS, Patel AB, Thompson BG, Vespa P; on behalf of the American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke**. 2012;)

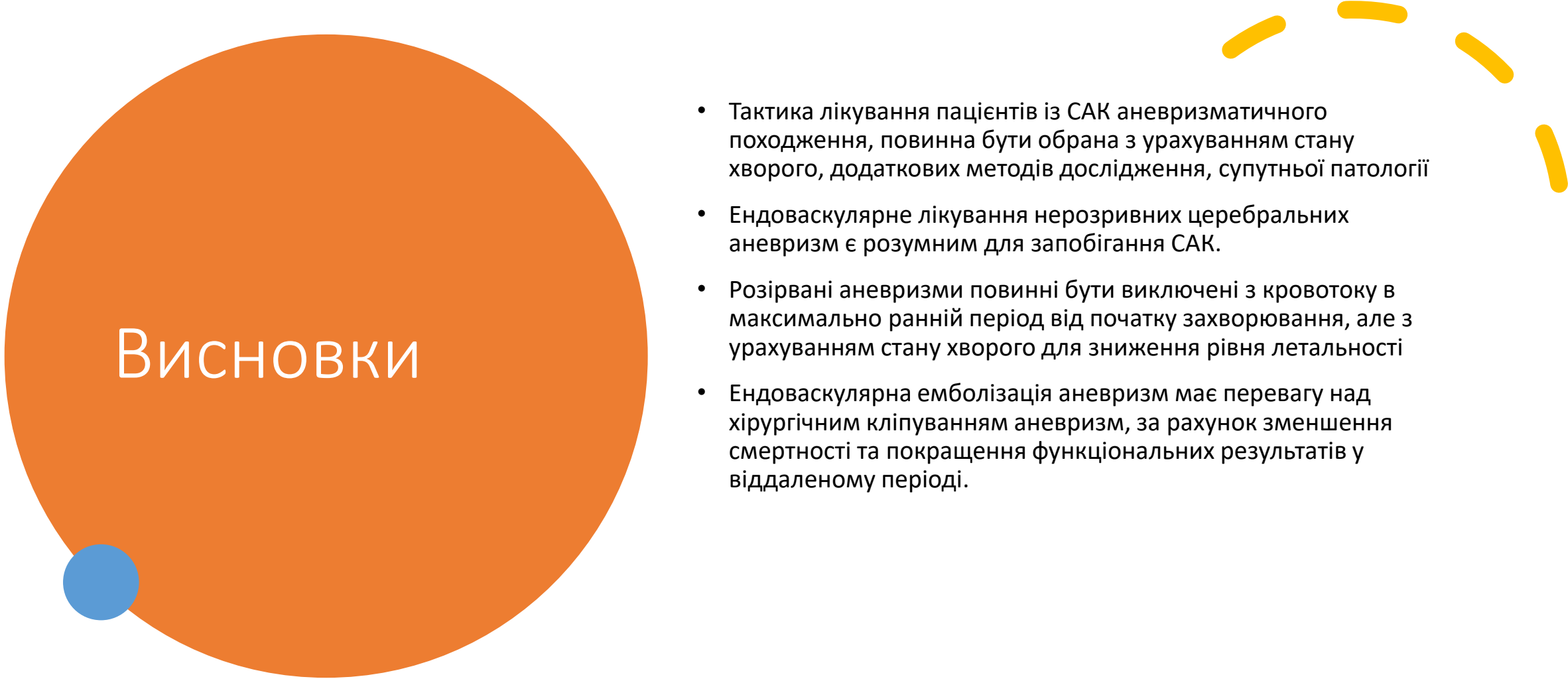


Coiling or Clipping: переваги та недоліки



Два дослідження (ISAT (International Subarachnoid Aneurysm Trial) та BRAT (Barrow Ruptured Aneurysm Trial)) продемонстрували покращення клінічних результатів ендovasкулярної емболізації аневризми порівняно з нейрохірургічним кліпуванням.

Було показано, що емболізація пов'язана зі зниженням смертності або функціональної залежності через 1 рік порівняно з нейрохірургічним кліпуванням у пацієнтів із САК в обох дослідженнях

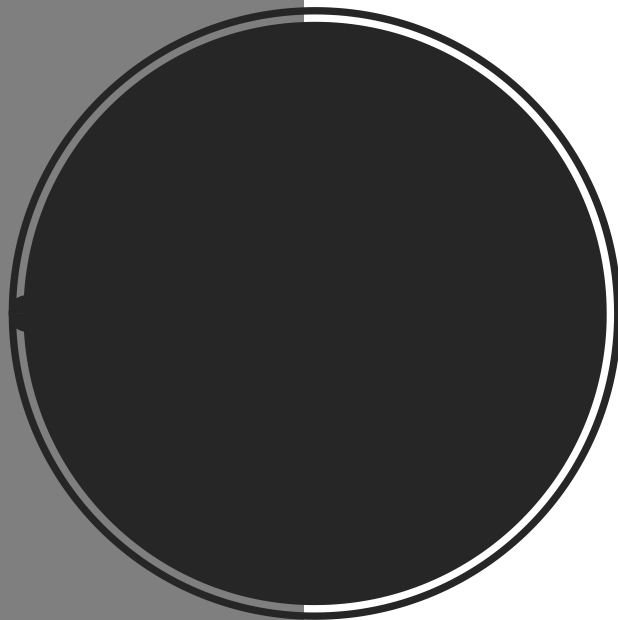


Висновки

- Тактика лікування пацієнтів із САК аневризматичного походження, повинна бути обрана з урахуванням стану хворого, додаткових методів дослідження, супутньої патології
- Ендоваскулярне лікування нерозривних церебральних аневризм є розумним для запобігання САК.
- Розірвані аневризми повинні бути виключені з кровотоку в максимально ранній період від початку захворювання, але з урахуванням стану хворого для зниження рівня летальності
- Ендоваскулярна емболізація аневризм має перевагу над хірургічним кліпуванням аневризм, за рахунок зменшення смертності та покращення функціональних результатів у віддаленому періоді.

Хірургічне лікування
неаневризматичних
крововиливів
головного мозку





2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association

Steven M. Greenberg, Wendy C. Ziai, Charlotte Cordonnier, Dar Dowlathshahi, Brandon Francis, Joshua N. Goldstein, J. Claude Hemphill III, Ronda Johnson, Kiffon M. Keigher, William J. Mack, J. Mocco, Eileena J. Newton, Ilana M. Ruff, Lauren H. Sansing, Sam Schulman, Magdy H. Selim, Kevin N. Sheth, Nikola Sprigg, Katharina S. Sunnerhagen and ... **See all authors** ✓

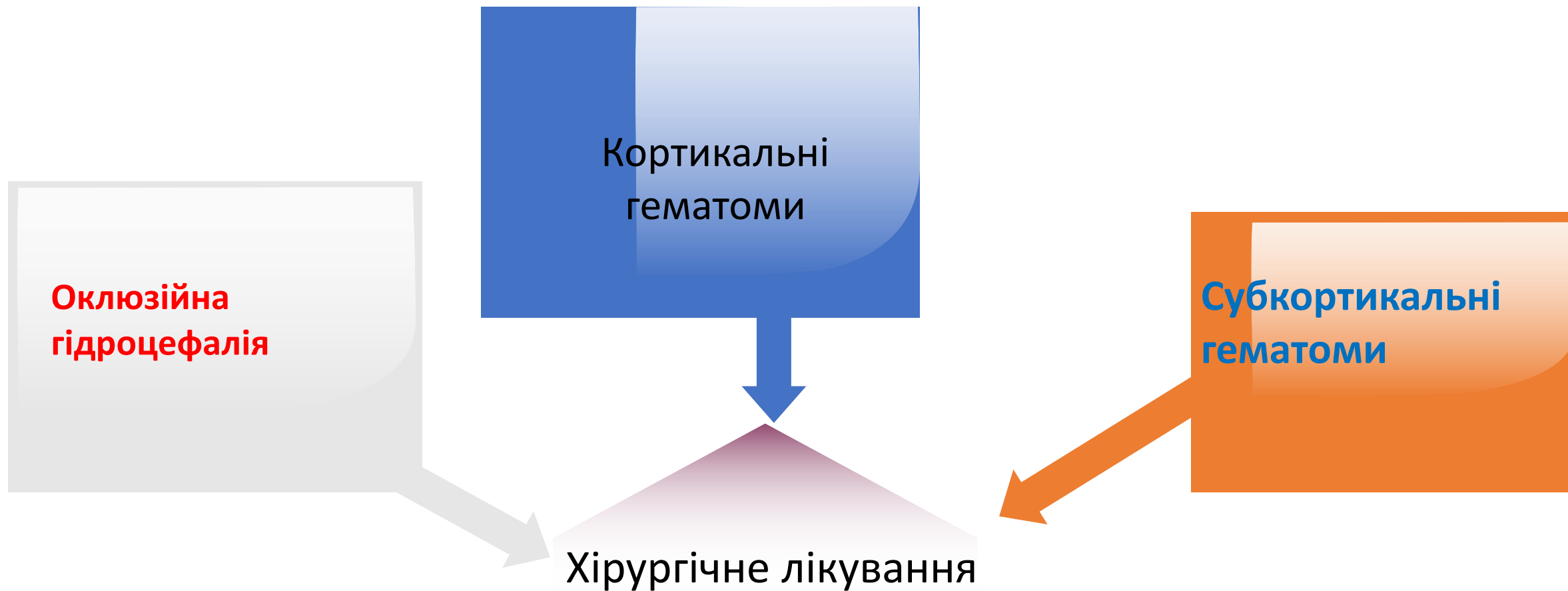
Originally published 17 May 2022 | <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000407> | Stroke. 2022;53:e282–e361

Статистика та патогенез

Близько 80% від усіх геморагічних інсультів – неаневризматичні крововиливи головного мозку

Основні причини:
артеріолосклероз та амілоїдна мікроангіопатія

Провокуючи фактори –
гіпертонічна хвороба, цукровий діабет



Основним методом лікування оклюзійної гідроцефалії при ВШК – є встановлення зовнішнього вентрикулярного дренажа з приєднанням до стерильного резервуару, що сприяє зниженню ВЧТ. Цей метод лікування зменшує летальність пацієнтів

(Herrick DB, Ullman N, Nekoovaght-Tak S, Hanley DF, Awad I, LeDroux S, Thompson CB, Ziai WC. Determinants of external ventricular drain placement and associated outcomes in patients with spontaneous intraventricular hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2014; 21:426–434. doi)

Проведення локального фібринолізу може покращити результат лікування пацієнтів

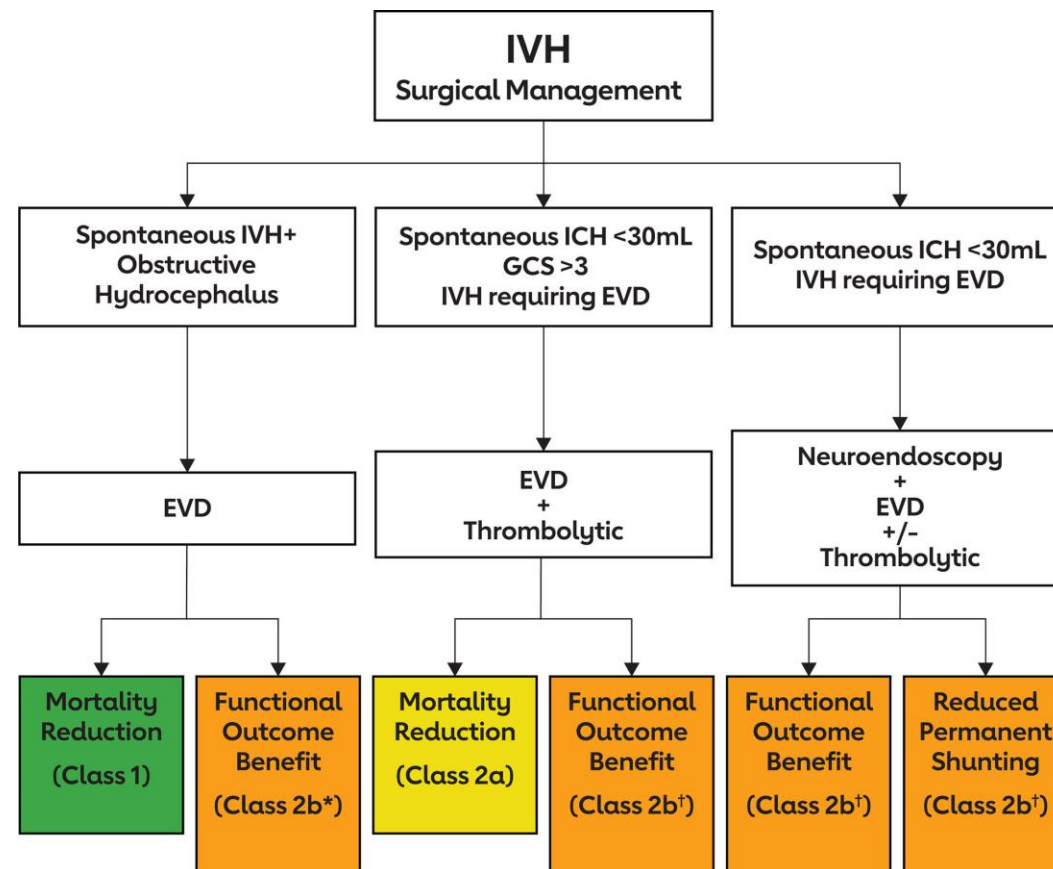
GCS scores.³⁴⁸ A systematic review demonstrates that treatment with ventricular drainage, combined with fibrinolytics, may improve outcome in patients with ICH with intraventricular extension.³⁴⁹ Other studies present

... ..

Nieuwkamp DJ, de Gans K, Rinkel GJ, Algra A. Treatment and outcome of severe intraventricular extension in patients with subarachnoid or intracerebral hemorrhage: a systematic review of the literature. *J Neurol*. 2000; 247:117–121. doi:

COR	LOE	Recommendations
1	B-NR	1. In patients with spontaneous ICH or IVH and hydrocephalus that is contributing to decreased level of consciousness, ventricular drainage should be performed to reduce mortality. ^{347–350}
2b	B-NR	2. In patients with moderate to severe spontaneous ICH or IVH with a reduced level of consciousness, ICP monitoring and treatment might be considered to reduce mortality and improve outcomes. ^{159,351–356}
2b	B-NR	3. In patients with spontaneous ICH, the efficacy of early prophylactic hyperosmolar therapy for improving outcomes is not well established. ^{357–361}
2b	C-LD	4. In patients with spontaneous ICH, bolus hyperosmolar therapy may be considered for transiently reducing ICP. ^{362–364}
3: No Benefit	B-R	5. In patients with spontaneous ICH, corticosteroids should not be administered for treatment of elevated ICP. ^{365–369}

Менеджмент пацієнта з інтравентрикулярними крововиливами в поєднанні з ВМК



Хірургічне видалення внутрішньомозкової гематоми

Малоінвазивні методи
втручання (ендоскопічна
та стереотаксична
аспірація гематоми з
можливим введенням
фібринолітика)

Краніотомія з
видаленням гематоми

Краніоектомія з, або без
видалення гематоми

Малоінвазивні методи хірургічного видалення гематоми (за рекомендаціями MISTIE III)

thresholds of >20 or >30 mL as an inclusion criterion. As a primary recommendation, minimally invasive hematoma evacuation with endoscopic or stereotactic aspiration, with or without thrombolytic use, is safe and may be useful to reduce mortality. Although it may also improve functional outcomes, the LOE for this is lower. Compared with craniotomy, the mortality benefit of MIS is uncertain, although the literature supports that MIS may be considered to improve functional outcomes compared with conventional craniotomy. MIS interventions require surgeon and center skill and experience as the basis for these recommendations.

Малоінвазивне видалення гематоми з використанням або без використання тромболітиків, є безпечне, та може знизити летальність, але це може не покращити функціональний результат. В порівнянні з краніотомією, достовірного зниження летальності не визначено, але є підтвердження, що є покращення функціонального результату.

Малоінвазивні втручання вимагають навичок і досвіду хірурга та центру як основи для цих рекомендацій.

Проводилося дослідження пацієнтів, з об'ємом геамтоми 20-30 мл.

Час проведення хірургічного втручання – <24 год, для зменшення можливого ушкодження гематомою навколишніх тканин

medical care.^{380,382,388-390,394} Multiple safety end points were addressed in the MISTIE III trial, including symptomatic hemorrhage within 72 hours after last dose of alteplase and bacterial brain infection, which were similar between groups, indicating that stereotactic aspiration with thrombolysis appears to be safe.³⁸¹ SAEs at

Усладнення, такі як
симптоматична кровотеча,
інтракраніальні інфекційні
ускладнення, були **не вищими**
ніж при краніотомії

Hanley DF, Thompson RE, Rosenblum M, Yenokyan G, Lane K, McBee N, Mayo SW, Bistran-Hall AJ, Gandhi D, Mould WA, et al.; MISTIE III Investigators. Efficacy and safety of minimally invasive surgery with thrombolysis in intracerebral haemorrhage evacuation (MISTIE III): a randomised, controlled, open-label, blinded endpoint phase 3 trial.**Lancet.** 2019; 393:1021-1032. doi:

COR	LOE	Recommendations
2a	B-R	1. For patients with supratentorial ICH of >20- to 30-mL volume with GCS scores in the moderate range (5–12), minimally invasive hematoma evacuation with endoscopic or stereotactic aspiration with or without thrombolytic use can be useful to reduce mortality compared with medical management alone. ³⁷⁹⁻³⁸⁸
2b	B-R	2. For patients with supratentorial ICH of >20- to 30-mL volume with GCS scores in the moderate range (5–12) being considered for hematoma evacuation, it may be reasonable to select minimally invasive hematoma evacuation over conventional craniotomy to improve functional outcomes. ^{382,383,385-387,389,390}
2b	B-R	3. For patients with supratentorial ICH of >20- to 30-mL volume with GCS scores in the moderate range (5–12), the effectiveness of minimally invasive hematoma evacuation with endoscopic or stereotactic aspiration with or without thrombolytic use to improve functional outcomes is uncertain. ^{379-385,387,388}

Краніотомія

В мультицентрових дослідженнях STICH I та STICH II не виявлено переваги раннього хірургічного втручання (до 24 год) над консервативною терапією у пацієнтів без погіршення стану, при об'ємі гематоми від 10 до 100 мл без внутрішньшлуночкового компоненту.

Видалення внутрішньомозкової гематоми через краніотомію, можливо розглядати як рятівний метод для пацієнта при погіршенні стану. Але чим глибше порушення свідомості, тим гірший результат лікування.

Craniotomy for ICH of volume >10 mL in patients with significant neurological deficit remains of uncertain benefit compared with conservative management. Both STICH I and STICH II demonstrated no benefit in functional outcome with craniotomy in situations in which the treating neurosurgeon was uncertain about the benefits of either treatment.^{429,431} A patient-level data meta-analysis performed contemporaneously suggested that certain cohorts might benefit,³⁹³ and a smaller (n=108) single-center RCT found that craniotomy improved functional outcome.⁴³⁰ Three meta-analyses published in 2020 provide mixed results: 2 meta-analyses suggest a benefit in functional outcome and mortality with any surgery,^{382,384} and 1 meta-analysis found no benefit in functional outcome or mortality.³⁸⁰

COR	LOE	Recommendations
2b	A	1. For most patients with spontaneous supratentorial ICH of moderate or greater severity, the usefulness of craniotomy for hemorrhage evacuation to improve functional outcomes or mortality is uncertain. ^{380,382,384,393,429–431}
2b	C-LD	2. In patients with supratentorial ICH who are deteriorating, craniotomy for hematoma evacuation might be considered as a lifesaving measure. ^{382,384,429,432}

Краніотомія при крововиливі в ЗЧЯ

- Видалення гематоми мозочка >15 мл сприяє зменшенню летальності хворих, але не надає переваги у функціональних результатах
- Субокципіталіна декомпресія + видалення гематоми покращує результат лікування ніж просто видалення гематоми
- При стабільному стані хворого без погіршення, хірургічне втручання не переважає над консервативним лікуванням
- Строки проведення хірургічного втручання достовірно невідомі, але достовірно підтверджено, що хірургічне втручання необхідно починати одразу при погіршенні стану

In an individual-patient data meta-analysis, for patients with spontaneous cerebellar hemorrhage without brainstem extension, hematoma evacuation was not significantly associated with improved functional outcomes at 3 months but was associated with survival benefit at both 3 and 12 months.⁴⁴² Mortality benefit occurred for patients with larger hematoma volumes (>15 mL), whereas volumes <12 mL were associated with lower likelihood of good outcome with surgery. A systematic review of 41 studies (37 retrospective and 4 prospective) reported no significant association of surgical evacuation with either mortality or functional outcomes at 6 months but, because of a large proportion of retrospective studies, suffered from a high risk of bias.⁴⁴³ A large retrospective

COR	LOE	Recommendation
1	B-NR	1. For patients with cerebellar ICH who are deteriorating neurologically, have brainstem compression and/or hydrocephalus from ventricular obstruction, or have cerebellar ICH volume ≥ 15 mL, immediate surgical removal of the hemorrhage with or without EVD is recommended in preference to medical management alone to reduce mortality. ⁴⁴²⁻⁴⁴⁴

Гемікраніоектомія

alone with decompressive craniectomy with clot evacuation. As a primary recommendation, decompressive hemicraniectomy may be considered to reduce mortality in patients with supratentorial ICH who are in a coma, have large hematomas with midline shift, or have elevated ICP refractory to medical management. No clear differences have been demonstrated between decompressive hemicraniectomy with and without clot evacuation.⁴⁶¹ The efficacy of decompressive craniectomy for improving functional outcomes is uncertain.

COR	LOE	Recommendations
2b	C-LD	1. In patients with supratentorial ICH who are in a coma, have large hematomas with significant midline shift, or have elevated ICP refractory to medical management, decompressive craniectomy with or without hematoma evacuation may be considered to reduce mortality. ⁴⁵³⁻⁴⁶⁰
2b	C-LD	2. In patients with supratentorial ICH who are in a coma, have large hematomas with significant midline shift, or have elevated ICP refractory to medical management, effectiveness of decompressive craniectomy with or without hematoma evacuation to improve functional outcomes is uncertain. ⁴⁵⁸⁻⁴⁶²

В якості основної рекомендації можна розглянути декомпресивну гемікраніектомію для зниження смертності у пацієнтів із супратенторіальним ВМК, які перебувають у комі, мають великі гематоми зі зміщенням серединної лінії або мають підвищений ВЧТ, який не піддається медикаментозному лікуванню.

не було продемонстровано чітких відмінностей між декомпресивною гемікраніектомією з видаленням гематоми та без видалення.

Оцінка стану хворого

- Шкала ком Глазго (FOUR)
- NIHSS
- Шкала ICH (Intracerebral Hemorrhage Functional Outcome Score) є високоінформативним інструментом для визначення короткострокового вітального прогнозу наслідків гострого періоду SSICH (точність прогнозування = 90,6 %).

Intracerebral Hemorrhage (ICH) Score ☆

Based on age and CT findings; estimates mortality.

When to Use ▾	Pearls/Pitfalls ▾	Why Use ▾	
Glasgow Coma Score	3-4 +2	5-12 +1	13-15 0
Age ≥80	No 0	Yes +1	
ICH volume ≥30mL	No 0	Yes +1	
Intraventricular hemorrhage	No 0	Yes +1	
Infratentorial origin of hemorrhage	No 0	Yes +1	

0 points

0% mortality.

Please note that the ICH score is primarily used as a clinical grading scale and communication tool. It is not meant to provide prognostic information, and should not be used as a primary means to predict the outcomes of patients with ICH.

[Copy Results 📄](#)[Next Steps >>>](#)

1 points

13% mortality.

Please note that the ICH score is primarily used as a clinical grading scale and communication tool. It is not meant to provide prognostic information, and should not be used as a primary means to predict the outcomes of patients with ICH.

Copy Results 

Next Steps 

3 points

72% mortality.

Please note that the ICH score is primarily used as a clinical grading scale and communication tool. It is not meant to provide prognostic information, and should not be used as a primary means to predict the outcomes of patients with ICH.

Copy Results 

Next Steps 

2 points

26% mortality.

Please note that the ICH score is primarily used as a clinical grading scale and communication tool. It is not meant to provide prognostic information, and should not be used as a primary means to predict the outcomes of patients with ICH.

Copy Results 

Next Steps 

4 points

97% mortality.

Please note that the ICH score is primarily used as a clinical grading scale and communication tool. It is not meant to provide prognostic information, and should not be used as a primary means to predict the outcomes of patients with ICH.

Copy Results 

Next Steps 

Нормативна
документація

Наказ МОЗ України від 05.01.2022 № 9 "Про затвердження Стандартів медичної допомоги «Надання допомоги при спонтанному внутрішньомозковому крововиливі»"

5 січня 2022  3440

Статус: Чинний



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

НАКАЗ

05.01.2022

№ 9

м. Київ

Про затвердження Стандартів медичної допомоги «Надання допомоги при спонтанному внутрішньомозковому крововиливі»

Хірургічне лікування (положення стандарту медичної допомоги)

- Хірургічне лікування ВМК спрямоване на усунення механічної компресії мозку, дислокації мозку, оклюзійної гідроцефалії та до зменшення неврологічного дефіциту у пацієнтів, у яких консервативне лікування неефективне.
- Проведення хірургічного втручання у пацієнтів із хірургічно доступними супратенторіальними крововиливами та клінічними ознаками дислокації (наприклад, зниження рівня свідомості, анізокорія), особливо у наступних підгрупах: пацієнти віком до 65 років, поверхневе розташування ВМК (менше або дорівнює 1 см від поверхні кори), наявність супутньої патології судин головного мозку (артеріальна аневризма, артеріовенозна мальформація, кавернозна ангиома) або пухлина.

Обов'язкові критерії якості

- 1. До початку хірургічного втручання має бути отримано підтвердження блокування дії антикоагулянтів: МНВ $\leq 1,3$ для варфарину.
- 2. Встановлення зовнішнього вентрикулярного дренажу (ЗВД) пацієнтам зі зниженим рівнем свідомості та оклюзійною гідроцефалією внаслідок внутрішньошлуночкового крововиливу або мас-ефекту.
- 3. Проведення хірургічного втручання пацієнтам із крововиливом в мозочок, особливо зі зниженням рівня свідомості, у випадку появи нових стовбурових симптомів або якщо діаметр крововиливу становить 3 см та більше: проведення ЗВД має відбуватися в поєднанні з видаленням гематоми при супутній гідроцефалії.
- 4. Постійний клінічний моніторинг пацієнтів з гідроцефалією та нормальним рівнем свідомості, проведення ЗВД при перших ознаках зниження рівня свідомості та верифікації прогресування ознак гідроцефалії за даними контрольної нейровізуалізації.
- 5. Хірургічне видалення гематоми зазвичай не проводиться, якщо стан пацієнта стабільний і немає ознак дислокації.
- 6. Не проводити внутрішньошлуночковий фібриноліз для лікування спонтанного внутрішньошлуночкового крововиливу з супутнім ВМК або без нього (може знизити ризик смерті, але, з іншого боку, збільшує шанси на залежність/інвалідизацію з балом за mRS 4-5).
- 7. Не проводити рутинно стереотаксичний фібриноліз і дренажування (метод MISTIE (tPA)) (знижує смертність в порівнянні з медикаментозним лікуванням, але не покращує функціональні результати).

Бажані критерії якості

- 1. Проведення ендоскопічного видалення глибокого та поверхневого ВМК для зменшення об'єму гематоми.
- 2. Проведення декомпресійної краніотомії без видалення гематоми при глибоких ВМК, які викликають дислокаційні зміни і супроводжуються підвищенням ВЧТ.
- 3. До початку хірургічного втручання має бути отримано підтвердження блокування дії антикоагулянтів: підтвердження введення ідаруцизумабу для дабігатрана; підтвердження введення КПК для інгібітора фактору Ха.

• Дякую за увагу!

