

УДК 613.98

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ТАКТИКИ ВВЕДЕНИЯ ИНСУЛЬТА В ПОЖИЛОМ И СТАРЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

Мамедов Л.А.

Академия постдипломного образования ФГБУФНКЦ ФМБА России, г. Москва.

Инсульт является второй по частоте причиной смерти и основной причиной инвалидности среди взрослого населения. Результаты диагностического поиска имеет решающее значение для выбора метода лечения. Одним из важнейших показателей при сборе анамнеза у пациента с признаками инсульта является время начала симптомов, что в дальнейшем определяет возможность проведение тромболизиса. Достоверно отличить геморрагический и ишемический инсульт можно только с помощью нейровизуализации. Всем пациентам с подозрением на инсульт рекомендовано проведение следующих исследований: компьютерная томография или магнитно-резонансная томография головного мозга, определение уровня глюкозы в крови, электролитов крови, маркеров функции почек, измерение сатурации, развернутый клинический анализ крови, включая тромбоциты, протромбиновое время и активированного частичного тромбопластинового времени, биомаркеры кардиальной ишемии, электрокардиограмма. Целью этих исследований является выявление «масок» инсульта, диагностика критических сопутствующих заболеваний, таких как ишемия миокарда, и выявление противопоказаний к тромболитической терапии. Основной целью нейровизуализации у пациентов с подозрением на ишемический инсульт является исключение наличия неишемических поражений центральной нервной системы, а также дифференциальная диагностика с геморрагическим инсультом. Мультимодальные МРТ-срезы, особенно диффузионно-взвешенные изображения, имеют лучшее разрешение, чем неконтрастная КТ, и, следовательно, обладают большей чувствительностью для выявления острого ишемического инсульта. Немедленное лечение инсульта снижает инвалидность, связанную с данным патологическим процессом. Пожилой возраст является признанным фактором риска ишемического инсульта, но ведутся споры о том, как возраст влияет на выздоровление. Было доказано, что функциональные способности и когнитивные способности до инсульта связаны с исходом заболевания. Осложнения после инсульта распространены и включают нарушение зрения, дисфагию, инфекцию грудной клетки, венозную тромбоземболию, спутанность сознания и расстройство кишечника и мочевого пузыря. Подход к лечению инсульта у пациентов обсуждаемой возрастной категории должен быть индивидуальным.

Ключевые слова: инсульт, тромбоземболия, спутанность сознания, компьютерная томография и магнитно-резонансная томография головного мозга, пожилой и старческий возраст.

STROKE DIAGNOSIS AND TREATMENT FEATURES IN THE ELDERLY AND SENILE AGE

Mamedov L.A.

Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution Russian Federal Medical and Biological Agency, Moscow

Stroke is the second leading cause of death and the leading cause of disability in the adult population. The results of a diagnostic search is crucial for choosing a treatment method. One of the most important indicators in taking an anamnesis in a patient with signs of a stroke is the time of onset of symptoms, which further determines the possibility of thrombolysis. It is possible to reliably distinguish between hemorrhagic and ischemic stroke only with the help of neuroimaging. The following studies are recommended for all patients with suspected stroke: computed tomography or magnetic resonance imaging of the brain, determination of blood glucose levels, blood electrolytes, markers of kidney function, measurement of saturation, detailed clinical blood count, including platelets, prothrombin time and activated partial thromboplastin time, cardiac ischemia biomarkers,

electrocardiogram. The purpose of these studies is to identify the "masks" of stroke, to diagnose critical comorbidities such as myocardial ischemia, and to identify contraindications to thrombolytic therapy. The main goal of neuroimaging in patients with suspected ischemic stroke is to exclude the presence of non-ischemic lesions of the central nervous system, as well as differential diagnosis with hemorrhagic stroke. Multimodal MRI slices, especially diffusion-weighted images, have better resolution than non-contrast CT and therefore have greater sensitivity for detecting acute ischemic stroke. Immediate treatment of stroke reduces the disability associated with this pathological process. Old age is a recognized risk factor for ischemic stroke, but there is debate about how age affects recovery. Functional ability and pre-stroke cognitive ability have been shown to be associated with disease outcome. Complications after a stroke are common and include visual impairment, dysphagia, chest infection, venous thromboembolism, confusion, and bowel and bladder disorders. The approach to the treatment of stroke in patients of the discussed age category should be individualized.

Key words: stroke, thromboembolism, confusion, computed tomography and magnetic resonance imaging of the brain, elderly and senile age.

Инсульт является второй по частоте причиной смерти и основной причиной инвалидности среди взрослого населения [41, 44]. Ежегодно от него страдают около 1,1 млн. жителей Европы [5], при этом обсуждаемая патология приводит к 440 000 летальных случаев [34].

По данным Министерства здравоохранения в Российской Федерации (РФ) в 2016 г. цереброваскулярные заболевания были диагностированы в 950,9 случаях на 100 тыс. населения в возрасте 18 лет и старше, из них примерно у ¼ – ишемический инсульт [1]. На сегодняшний день в нашей стране создана современная служба экстренной специализированной медицинской помощи, в которую входят более 590 сосудистых центров, где применяются современные технологии диагностики и лечения [1].

В РФ проживают свыше 1 млн человек, перенесших инсульт, при этом 1/3 из них составляют лица трудоспособного возраста, к труду же возвращается около 25,0% [1].

По данным официальной статистики, в нашей стране ежегодно происходит более 400 тыс. случаев инсульта, причем лишь 8-10% из них оказываются относительно легкими и заканчиваются восстановлением нарушенных функций в первые 3 недели заболевания [1].

Результаты диагностического поиска имеет решающее значение для выбора метода лечения: тромболитическое, антитромботическое и прогнозе [46]. Согласно данным ряда авторов, около 80-87% всех инсультов являются ишемическими, вторичными по отношению к атеросклерозу крупных артерий, кардиоэмболии, окклюзии мелких сосудов или другим неустановленным причинам [16, 2]. Остальные 10-13% инсультов являются геморрагическими интрацеребральной или субарахноидальной локализации [16]. Одним из важнейших показателей при сборе анамнеза у пациента с признаками инсульта является время начала симптомов, что в дальнейшем определяет возможность проведения тромболитического (при 3-4,5 часовом интервале) [23].

Слабость и утомляемость, измененное психическое состояние, обмороки, изменение походки и головокружение, а также гипертензивные кризы являются наиболее распространенными симптомами у пациентов, госпитализированных с другим диагнозом, у которых позже было

подтверждено, что они перенесли инсульт [29, 13]. Однако такие неспецифические симптомы не являются обычным проявлением инсульта.

Достоверно отличить геморрагический и ишемический инсульт можно только с помощью нейровизуализации. У пациентов с геморрагическим инсультом чаще наблюдаются головная боль, рвота, диастолическое артериальное давление выше 110 мм рт. ст., менингизм или кома, но ни один из этих признаков по отдельности или в сочетании не являются достаточно достоверными для постановки диагноза [37].

Субарахноидальное кровоизлияние (САК) протекает иначе, чем внутримозговое кровоизлияние или ишемический инсульт. Около 80% пациентов с аневризматическим САК сообщают о внезапном появлении головной боли, которую они описывают как самую сильную в своей жизни [11]. Предшествующая аурная головная боль за 2-8 недель до разрыва аневризмы является важным диагностическим признаком, присутствующим у 40% пациентов с САК [11]. Симптомы, сопровождающие головную боль, могут включать рвоту, светобоязнь, судороги, менингизм, очаговые неврологические симптомы и снижение уровня сознания [46].

Всем пациентам с подозрением на инсульт рекомендовано проведение следующих исследований: компьютерная томография (КТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга, определение уровня глюкозы в крови, электролитов крови, маркеров функции почек, измерение сатурации, развернутый клинический анализ крови, включая тромбоциты, протромбиновое время и активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), биомаркеры кардиальной ишемии, электрокардиограмма (ЭКГ) [23, 45]. Целью этих исследований является выявление «масок» инсульта, диагностика критических сопутствующих заболеваний, таких как ишемия миокарда, и выявление противопоказаний к тромболитической терапии. Ни одна комбинация показателей инсульта не дает дополнительной диагностической достоверности по сравнению с анамнезом заболевания и клиническим осмотром [3].

Основной целью нейровизуализации у пациентов с подозрением на ишемический инсульт является исключение наличия неишемических поражений центральной нервной системы, а также дифференциальная диагностика с геморрагическим инсультом. На рисунках 1 и 2 представлены примеры внутримозговых и субарахноидальных кровоизлияний на КТ без контраста [46].

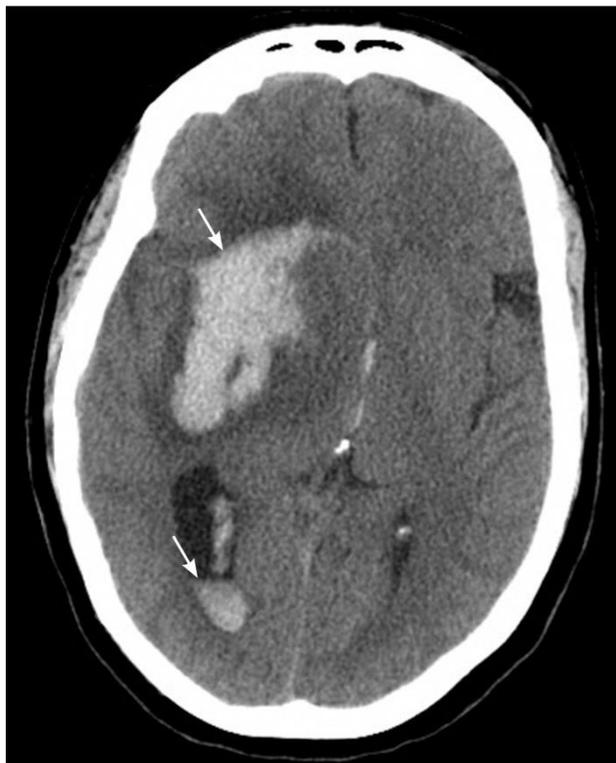


Рис. 1. Компьютерная томограмма головного мозга показывает внутримозговые кровоизлияния (стрелки), адаптировано из [46].



Рис. 2. Компьютерная томограмма головного мозга показывает субарахноидальные кровоизлияния (стрелки), острая кровопотеря на КТ выглядит гиперденсивной (белой), адаптировано из [46].

КТ без контраста считается достаточно чувствительным методом для обнаружения объемных образований и выявления острого кровоизлияния. Однако менее 2/3 инсультов выявляются с помощью КТ без контраста через три часа после возникновения ишемии [46]. Бесконтрастная КТ имеет еще более низкую чувствительность при инсультах малых размеров или при локализации в задней черепной ямки [23].

Мультимодальные МРТ-срезы, особенно диффузионно-взвешенные изображения, имеют лучшее разрешение, чем неконтрастная КТ, и, следовательно, обладают большей чувствительностью для выявления острого ишемического инсульта [45, 46]. МРТ-срезы (в частности, градиентное эхо- и диффузионно-взвешенные) так же чувствительны, как и бесконтрастные КТ для выявления внутримозгового геморрагического инсульта [45, 46]. На рис. 4 представлены бесконтрастная КТ головы и диффузионно-взвешенная МРТ пациента с перенесенным инсультом и новым острым инсультом.

МРТ имеет лучшее разрешение, чем бесконтрастная КТ, но бесконтрастная КТ быстрее, доступнее, дешевле и может выполняться у людей с имплантированными устройствами (например, кардиостимуляторами), что особенно актуально у пожилых пациентов с сопутствующими заболеваниями. Если пациент находится в пределах временного интервала внутривенной тромболитической терапии, руководства рекомендуют выполнять КТ или МРТ без контраста, чтобы исключить внутримозговое кровоизлияние и оценить ишемические изменения [45, 7].

В отличие от ишемического инсульта и внутримозгового кровоизлияния, диагностика САК требует другого диагностического подхода. Частота ошибочного диагноза САК составляет около 12 %. КТ без контраста является визуализирующим тестом выбора для лиц с подозрением на САК [40]. Чувствительность КТ без контраста составляет почти 100% для выявления субарахноидального кровоизлияния в первые 72 часа [40]. Чувствительность неконтрастной КТ для выявления данного состояния со временем снижается, тогда как МРТ остается высокочувствительным методом к внутричерепному кровоизлиянию до 30 дней [31, 40].

Пациенты с подозрением на САК и нормальным результатом КТ без контраста должны пройти люмбальную пункцию для выявления билирубина, продукта распада эритроцитов в спинномозговой жидкости [31]. При обнаружении САК следует немедленно назначить пациенту КТ, МРТ или катетерную ангиографию для поиска аневризмы [31].

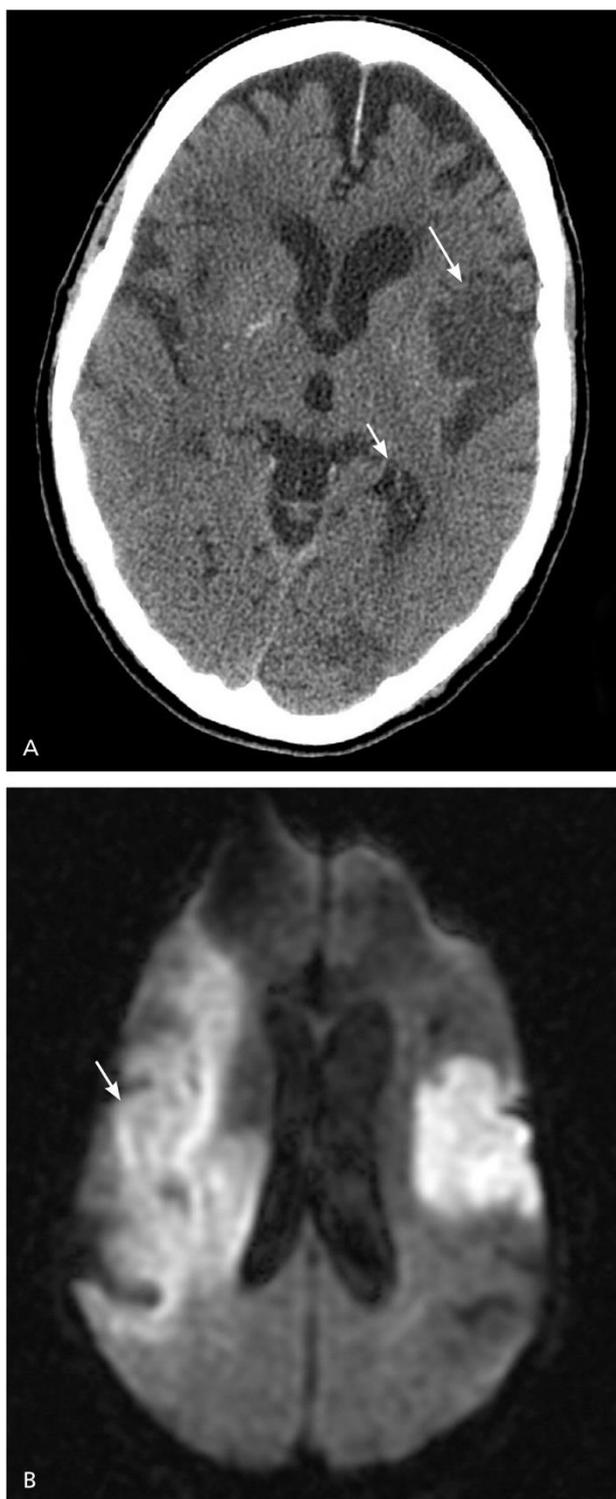


Рис. 3. (А) Компьютерная томограмма без контраста, показывающая 2 гиподенсивные области, указывающие на старые инфаркты в русле левой средней мозговой артерии (длинная стрелка) и задней мозговой артерии (короткая стрелка). (В) Диффузионно-взвешенная магнитно-резонансная томография, полученная вскоре после компьютерной

томографии, показывает новый обширный инфаркт (стрелка) в русле правой средней мозговой артерии, не дагностированный на компьютерной томографии, адаптировано из [46].

Существует опасение, что с возрастом пожилым людям будет отказано в доступе к услугам по лечению инсульта [39], когда было бы уместно направление к врачу [33]. Часто имеет место сочетание таких факторов, как пациент, не обращающийся за помощью или откладывающий ее обращение; медицинские работники, не направляющие пациента в больницу, а персонал больницы, не лечащий или не распознающий инсульт у пожилых людей из-за наличия деменции или другого нейродегенеративного заболевания.

Было доказано, что люди старше 80 лет имеют меньше шансов получить доступ к интенсивной терапии [38], а в исследовании Biomedical (BIOMED) Stroke Study [36] сообщалось, что пожилые люди реже подвергаются обследованию.

Немедленное лечение инсульта снижает инвалидность, связанную с данным патологическим процессом [22, 26].

Ранние испытания тромболизиса не включали значительное число очень пожилых пациентов; более поздние работы подтвердили относительную безопасность тромболизиса в избранной группе людей [15, 43]. Однако у людей старше 85 лет, несмотря на высокие результаты проведенной терапии, смертность вдвое выше, чем у лиц моложе 59 лет [6]. В базе данных «Безопасное внедрение тромболизиса при инсульте — Международный регистр тромболизиса при инсульте» сообщается, что повышенная смертность у пожилых людей скорее всего, связана с наличием коморбидных состояний, чем с тромболизисом как таковым [42].

Эндоваскулярная тромбэктомия вошла в обычную практику неотложного лечения инсульта. Это вмешательство возможно провести у очень пожилых людей и добиться сравнимой частоты реперфузии, однако показатели 90-дневного исхода (смерть и инвалидность) хуже, в сравнении с пациентами более молодого возраста (10% против 40%) [17, 28]. Оценка общих рисков для здоровья при сосудистых событиях (THRIVE) является полезным инструментом для прогнозирования результатов эндоваскулярных вмешательств [14].

Внутричерепное кровоизлияние может быть следствием разрыва сосуда вследствие аневризмы, амилоидной ангиопатии или артериовенозной мальформации. Во многих случаях лечение будет выжидательным. При наличии значительной внутримозговой гематомы может быть рассмотрено хирургическое вмешательство [46]. Эвакуация тромба после внутримозгового кровоизлияния не дает никаких преимуществ, если нет признаков

повышенного внутричерепного давления [14, 30], поэтому решающим фактором будет клиническое состояние, а не возраст. Использование в минимально инвазивной хирургии с тромболизисом [32] показало некоторую пользу, но все участники данного исследования были моложе 75 лет.

Более радикальные подходы к лечению инсульта включают гемикрэнэктомию; оригинальные исследования были сосредоточены на возрастной группе <60 лет [9, 20]. Несмотря на доказанную эффективность данного метода, пациенты часто оставались инвалидами. Недавние исследования, такие как DESTINY II [25], показали, что данный метод может с успехом применяться и у пожилых людей. Исследование DESTINY II по декомпрессивной гемикраниэктомии у пожилых пациентов с тяжелым объемным инфарктом в бассейне средней мозговой артерии показало существенное улучшение выживаемости у пациентов старше 60 лет [25], аналогичное наблюдаемому у молодых пациентов [11]. 30-дневная смертность была значительно выше в группе старше 70 лет (0% против 60%; $p = 0,01$), чем в группе 61–70 лет [21]. Исследования с участием значительного числа пациентов старше 80 лет не проводились, поэтому нельзя сделать никаких выводов, кроме как предполагать осторожность и необходимость включения людей в исследовательские испытания, где это возможно.

Пожилым возрастом является признанным фактором риска ишемического инсульта, но ведутся споры о том, как возраст влияет на выздоровление. Было доказано, что функциональные способности и когнитивные способности до инсульта связаны с исходом заболевания [24]. Чем лучше предынсультные когнитивные функции, тем лучше функциональный результат во время восстановления пациента [30].

Восстановление после инсульта требует нейропластичности, однако исследования на животных показали, что с возрастом происходит снижение нейрогенеза в базальных областях гиппокампа [12]. Наличие ишемического состояния головного мозга до инсульта влияет на восстановление после инсульта; в частности, будет затронуто исполнительное функционирование и обработка задач памяти [18].

Потенциал хорошего исхода после тромболизиса/эндоваскулярного вмешательства/гемикрэнэктомии выше у пожилых людей, чем у молодых. Однако, несмотря на положительные результаты, во всех исследованиях сообщается, что с возрастом и сопутствующими заболеваниями (например, как показано с помощью шкалы THRIVE) [35] повышается риск плохого функционального исхода и смертности [26].

Инсульт является третьей по значимости причиной смерти в развитых странах. 30-дневная смертность после инсульта достигает 20% [12, 22], а в некоторых странах она может быть

выше в зависимости от стандартов лечения и состава случаев. Геморрагический инсульт имеет более высокий уровень смертности, чем ишемический инсульт [16].

С 2008 по 2016 г. смертность от инсульта в Российской Федерации снизилась на 45% и составила 123 случая на 100 тыс. населения [1].

Инсульт сам по себе является хроническим заболеванием и связан со многими часто неудовлетворенными потребностями, включая изоляцию, депрессию, низкое качество жизни, усталость и апатию [4]. Со временем и с возрастом физическое функционирование может ухудшиться, но социальная и эмоциональная сферы могут улучшиться; афазия, по-видимому, оказывает наибольшее негативное влияние на исход [19]. Осложнения после инсульта распространены и включают нарушение зрения, дисфагию, инфекцию грудной клетки, венозную тромбоэмболию, спутанность сознания и расстройство кишечника и мочевого пузыря.

В инсультных отделениях и общих палатах часто пренебрегают уходом за полостью рта (особенно при энтеральном питании). В настоящее время предпринимаются международные усилия по повышению осведомленности о необходимости хорошего ухода за полостью рта. Ослабленные пожилые люди во время болезни, после инсульта могут быть не в состоянии поддерживать чистоту рта [8]. Плохой уход за полостью рта приводит к повышенному риску пневмонии от аспирации. Дисфагия/проблемы с глотанием возникают у многих людей после инсульта, и существует вероятность увеличения распространенности в пожилом возрасте из-за сопутствующих неврологических проблем или пресбифагии [39]. Другие хронические состояния, такие как заболевания сердца или легких, могут привести к дисфагии из-за проблем с дыханием

До инсульта многие пожилые люди страдали либо явной дисфагией, либо пресбифагией, при этом заболеваемость увеличивается при наличии деменции и многих других хронических состояний [39]. Возможно, сознательно или подсознательно возникла потребность в изменении диеты. Это может усугубиться после инсульта. Помимо сниженной способности выполнять или выполнять реабилитационные упражнения [27] (которые изменяют физиологию глотания), многим не нравятся модифицированные жидкости или твердая пища.

Таким образом, инсульт является второй по частоте причиной смерти и основной причиной инвалидности среди взрослого населения. Результаты диагностического поиска имеет решающее значение для выбора метода лечения. Достоверно отличить геморрагический и ишемический инсульт можно только с помощью нейровизуализации. Возраст не является абсолютным противопоказанием для острого и сверхострого вмешательства после инсульта. Множественные сопутствующие заболевания с большей вероятностью повлияют на

результат, чем само вмешательство. Ведение сверхострого инсульта у людей пожилого и старческого возраста сопряжено с этическими дилеммами, особенно в отношении целесообразности лечения в контексте неблагоприятного исхода и вероятного летального исхода. Поэтому подход к лечению инсульта у пациентов обсуждаемой возрастной категории должен быть индивидуальным. Спутанность сознания, дисфагия, плохой уход за полостью рта и плохое питание являются распространенными осложнениями после инсульта, особенно в старшем возрасте, что требует настороженности медицинского персонала на всем протяжении периода лечения и реабилитации.

Список литературы

1. Пирадов М.А., М.Ю. Максимова, М.М. Танашян. Инсульт Пошаговая инструкция. М: «ГЭОТАР-Медиа». 2019. 268 с.
2. Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. 1993;24(1):35-41.
3. An SA, Kim J, Kim OJ, et al. Limited clinical value of multiple blood markers in the diagnosis of ischemic stroke. *Clin Biochem*. 2013;46(9):710-715.
4. Barritt A.W., Smithard D.G. Targetting fatigue in stroke patients. *ISRN Neurol*. 2011 doi: 10.5402/2011/805646.
5. Béjot Y, Bailly H, Durier J, Giroud M. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *Presse Med*20164512 pt 2e391–e398doi:10.1016/j.lpm.2016.10.003
6. Berrouschot J., Rother J., Glahn J., Kucinski T., Fiechler J., Thomalla G. Outcome and severe hemorrhagic complications of intravenous thrombolysis with tissue plasminogen activator in very old (≥ 80 years) stroke patients. *Stroke*. 2005;36:2421–2425.
7. Bhattacharya P, Nagaraja N, Rajamani K, Madhavan R, Santhakumar S, Chaturvedi S. Early use of MRI improves diagnostic accuracy in young adults with stroke. *J Neurol Sci*. 2013;324(1–2):62-64.
8. Bray B.D., Smith C.J., Clod G.C., Enderby P., James M., Paley L., Tyrrell P., Wolfe C.D.A., Rudd A.G. The association between delays in screening for and assessing dysphagia after acute stroke, and the risk of stroke-associated pneumonia. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2016 doi: 10.1136/jnnp-2016-313356.

9. Cheung A., Telaghani C.K., Wang J., Yang Q., Mosher T.J., Reichwein R.K., Cockcroft K.M. Neurological recovery after decompressive craniectomy for massive ischaemic stroke. *Neurocrit. Care.* 2005;3:216–223.
10. Connolly ES, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al.; 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;43(6):1711-1737
11. Cruz-Flores S., Berge E., Whittle I.R. Surgical decompression for cerebral oedema in acute ischaemic stroke (Review) *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012 doi: 10.1002/14651858.CD003435.pub2.
12. Darsalia V., Heldmann U., Lindvall O., Kokaia Z. Stroke-induced neurogenesis in aged brain. *Stroke.* 2005;36:1790–1795
13. Dupre CM, Libman R, Dupre SI, Katz JM, Rybinnik I, Kwiatkowski T. Stroke chameleons. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2014;23(2):374-378.
14. Flint A.C., Cullen S.P., Faigeles B.S., Ra V.A. Predicting long term outcome after endovascular stroke treatment: The totalled health risks in vascular events score. *AJNR.* 2010;31:1192–1196.
15. Ford G.A., Ahmed N., Azevedo E., Grond M., Larrue V., Lindsberg P.J., Toni D., Wahlgren N. Intravenous Alteplase for stroke in those older than 80 years old. *Stroke.* 2010;41:2568–2574.
16. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al.; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2014;129(3):e28-e292.
17. Gratz P.P., Jung S., Schroth G., Gralla J., Mordasini P., Hsieh K., Heldner M.R., Mattle H.P., Mono M.-L., Fischer U., et al. Outcome of standard and high-risk patients with acute circulation stroke after stent retriever thrombectomy. *Stroke.* 2014;45:152–158.
18. Hebb A.L.O., Brandman D., Shanker J., Hebb A.O. Visualizing recovery of cognitive function in stroke. *J. Behav. Brain Sci.* 2013;3:641–652.
19. Hilari K., Needle J.J., Harrison K. What are important factors in health related quality of life for people with aphasia? A systematic review. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2012;93:S86–S95.
20. Holtkamp M., Buchheim K., Unterberg A., Hoffman O., Schielke Wber J.R., Mashur F. Hemicraniectomy in elderly patients with space occupying media infarction: Improved survival but poor functional outcome. *JNNP.* 2001;70:226–228.

21. Inamasu J., Kaito T., Watabe T., Ganaha T., Yamada Y., Tanaka T., Imizu S., Hayashi T., Hayakawa M., Kato Y., et al. Decompressive hemicraniectomy for malignant hemispheric stroke in the elderly: Comparison of outcomes between individuals 61–70 and >70 years of age. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2013;22:1350–1354.
22. Intercollegiate Stroke . *Working Party. National Clinical Guidelines for Stroke.* 5th ed. Royal College of Physicians; London, UK: 2016
23. Jauch EC, Saver JL, Adams HP, et al.; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2013;44(3):870-947.
24. Jeng J.S., Huang S.J., Tang S.C., Yip P.K. Predictors of survival and functional outcome in acute stroke patients admitted to the stroke intensive care unit. *J. Neurol. Sci.* 2008;270:60–66.
25. Juttler E., Bosel J., Amiri H., Schiller P., Limprecht R., Hacke W., Unterberg A., DESTINY II Study Group DESTINY II: Decompressive surgery for the treatment of malignant infarction of the middle cerebral artery II. *Int. J. Stroke.* 2011;6:79–86.

The list of reference

1. Piradov M.A., M.Yu. Maksimova, M.M. Tanashyan. Stroke Step by step instructions. M: GEOTAR-Media. 2019. 268 p.
2. Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke.* 1993;24(1):35-41.
3. An SA, Kim J, Kim OJ, et al. Limited clinical value of multiple blood markers in the diagnosis of ischemic stroke. *Clin Biochem.* 2013;46(9):710-715.
4. Barritt A.W., Smithard D.G. Targetting fatigue in stroke patients. *ISRN Neurol.* 2011 doi: 10.5402/2011/805646.
5. Béjot Y, Bailly H, Durier J, Giroud M. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *Presse Med*20164512 pt 2e391–e398doi:10.1016/j.lpm.2016.10.003
6. Berrouschot J., Rother J., Glahn J., Kucinski T., Fiechler J., Thomalla G. Outcome and severe hemorrhagic complications of intravenous thrombolysis with tissue plasminogen activator in very old (≥ 80 years) stroke patients. *Stroke.* 2005;36:2421–2425.

7. Bhattacharya P, Nagaraja N, Rajamani K, Madhavan R, Santhakumar S, Chaturvedi S. Early use of MRI improves diagnostic accuracy in young adults with stroke. *J Neurol Sci.* 2013;324(1–2):62–64.
8. Bray B.D., Smith C.J., Clod G.C., Enderby P., James M., Paley L., Tyrrell P., Wolfe C.D.A., Rudd A.G. The association between delays in screening for and assessing dysphagia after acute stroke, and the risk of stroke-associated pneumonia. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 2016 doi: 10.1136/jnnp-2016-313356.
9. Cheung A., Telaghani C.K., Wang J., Yang Q., Mosher T.J., Reichwein R.K., Cockcroft K.M. Neurological recovery after decompressive craniectomy for massive ischaemic stroke. *Neurocrit. Care.* 2005;3:216–223.
10. Connolly ES, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al.; 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;43(6):1711–1737
11. Cruz-Flores S., Berge E., Whittle I.R. Surgical decompression for cerebral oedema in acute ischaemic stroke (Review) *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012 doi: 10.1002/14651858.CD003435.pub2.
12. Darsalia V., Heldmann U., Lindvall O., Kokaia Z. Stroke-induced neurogenesis in aged brain. *Stroke.* 2005;36:1790–1795
13. Dupre CM, Libman R, Dupre SI, Katz JM, Rybinnik I, Kwiatkowski T. Stroke chameleons. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2014;23(2):374–378.
14. Flint A.C., Cullen S.P., Faigeles B.S., Ra V.A. Predicting long term outcome after endovascular stroke treatment: The totalled health risks in vascular events score. *AJNR.* 2010;31:1192–1196.
15. Ford G.A., Ahmed N., Azevedo E., Grond M., Larrue V., Lindsberg P.J., Toni D., Wahlgren N. Intravenous Alteplase for stroke in those older than 80 years old. *Stroke.* 2010;41:2568–2574.
16. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al.; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2014;129(3):e28–e292.
17. Gratz P.P., Jung S., Schroth G., Gralla J., Mordasini P., Hsieh K., Heldner M.R., Mattle H.P., Mono M.-L., Fischer U., et al. Outcome of standard and high-risk patients with acute circulation stroke after stent retriever thrombectomy. *Stroke.* 2014;45:152–158.

18. Hebb A.L.O., Brandman D., Shanker J., Hebb A.O. Visualizing recovery of cognitive function in stroke. *J. Behav. Brain Sci.* 2013;3:641–652.
19. Hilari K., Needle J.J., Harrison K. What are important factors in health related quality of life for people with aphasia? A systematic review. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2012;93:S86–S95.
20. Holtkamp M., Buchheim K., Unterberg A., Hoffman O., Schielke Wber J.R., Mashur F. Hemicraniectomy in elderly patients with space occupying media infarction: Improved survival but poor functional outcome. *JNNP.* 2001;70:226–228.
21. Inamasu J., Kaito T., Watabe T., Ganaha T., Yamada Y., Tanaka T., Imizu S., Hayashi T., Hayakawa M., Kato Y., et al. Decompressive hemicraniectomy for malignant hemispheric stroke in the elderly: Comparison of outcomes between individuals 61–70 and >70 years of age. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2013;22:1350–1354.
22. Intercollegiate Stroke . *Working Party. National Clinical Guidelines for Stroke.* 5th ed. Royal College of Physicians; London, UK: 2016
23. Jauch EC, Saver JL, Adams HP, et al.; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2013;44(3):870-947.
24. Jeng J.S., Huang S.J., Tang S.C., Yip P.K. Predictors of survival and functional outcome in acute stroke patients admitted to the stroke intensive care unit. *J. Neurol. Sci.* 2008;270:60–66.
25. Juttler E., Bosel J., Amiri H., Schiller P., Limprecht R., Hacke W., Unterberg A., DESTINY II Study Group DESTINY II: Decompressive surgery for the treatment of malignant infarction of the middle cerebral artery II. *Int. J. Stroke.* 2011;6:79–86.