

Наблюдение из практики = Case Report = Спостереження з практики

УДК 616.133.33-007.64:616-004.8:616.831-005.6:616-003.215:616-089.86

Сочетание внутренней и наружной декомпрессии головного мозга при повторном разрыве и тромбозе аневризмы с внутримозговой гематомой (наблюдение из практики)Дзенис Ю.Л.¹, Купчс К.Я.¹, Буивидс Н.И.²

¹ Нейрохирургическая клиника, Университетская клиническая больница имени Паула Страдыня, Рига, Латвия
² Медицинский факультет, Латвийский Университет, Рига, Латвия

Поступила в редакцию 04.08.15.
 Принята к публикации 25.11.2015.

Адрес для переписки:

Дзенис Юрис Леонардович,
 Нейрохирургическая клиника,
 Университетская клиническая больница
 имени Паула Страдыня, ул. Пилсоню,
 13, Рига, Латвия, LV-1002, e-mail:
 jurisdzenis16@gmail.com

Представлены результаты лечения больного по поводу разрыва и последующего тромбоза аневризмы средней мозговой артерии (СМА) слева, что осложнилось образованием внутримозговой гематомы и обширным инфарктом мозга в соответствующем бассейне. Острая внутричерепная патология сопровождалась коматозным состоянием. Больному проведено неотложное хирургическое вмешательство, которое включало обширную краниотомию и наружное вентрикулярное дренирование. После операции возникли септическое состояние и абсцесс легкого. Проведено хирургическое удаление абсцесса легкого в сочетании с антибактериальной терапией, введением пентоглобина и тималина. С начала заболевания пациенту назначена сочетанная антиоксидантная терапия. Пациент выписан для амбулаторного лечения. Через 2 года после операции его состояние относительно удовлетворительное.

Ключевые слова: разрыв и тромбоз интракраниальной аневризмы; нетравматическая внутримозговая гематома; комплексное лечение; вентрикулярное дренирование; наружная декомпрессия мозга; коматозное состояние; сепсис; аутокраниопластика.

Укр. нейрохірург. журн. — 2015. — №4. — С.69-75.

Combination of internal and external brain decompression due to repeated rupture and thrombosis of aneurysm with intracerebral haematoma: case report

Yuris Dzenis, Karlis Kupchs, Normund Buivids

¹ Neurosurgical Clinic, Pauls Stradins University Clinical Hospital, Riga, Latvia
² Faculty of Medicine, Latvian University, Riga, Latvia

Received, August 4, 2015.
 Accepted, November 25, 2015.

Address for correspondence:

Yuris Dzenis, Neurosurgical Clinic, Pauls Stradins University Clinical Hospital, 13 Pilsonu St., Riga, Latvia, LV-1002, e-mail: jurisdzenis16@gmail.com

The following is a clinical history of the patient with rupture and subsequent thrombosis of the aneurysm of the middle cerebral artery on the left, complicated by an intracerebral haematoma and extensive infarction of the brain in the corresponding circulation system. Acute intracranial pathology was accompanied by a comatose state. The patient underwent an urgent surgical treatment, which included an extensive craniotomy and an external ventricular drain. The postoperative stage was complicated by a septic condition and a lung abscess. Surgical removal of the lung abscess was combined with antibiotic therapy, Pentaglobin and Thymalin. From the beginning of disease, the patient was referred for combined antioxidant therapy. As a result, the patient was discharged to outpatient treatment. Two years after surgery, the patient's condition is relatively satisfactory.

Key words: rupture and thrombosis of intracranial aneurysm; non-traumatic intracerebral hematoma; complex treatment; ventricular drainage; external decompression of the brain; coma; sepsis; auto cranioplasty.

Ukrainian Neurosurgical Journal. 2015;(4):69-75.

Поєднання внутрішньої і зовнішньої декомпресії головного мозку при повторному розриві і тромбозі аневризми з внутрішньомозковою гематомою (спостереження з практики)Дзеніс Ю.Л.¹, Купчс К.Я.¹, Буівідс Н.І.²

¹ Нейрохірургічна клініка, Університетська клінічна лікарня імені Паула Страдыня, Рига, Латвія
² Медичний факультет, Латвійський Університет, Рига, Латвія

Надійшла до редакції 04.08.15.
 Прийнята до публікації 25.11.15.

Адреса для листування:

Дзеніс Юріс Леонардович,
 Нейрохірургічна клініка, Університетська
 клінічна лікарня імені Паула Страдыня,
 вул. Пилсоню, 13, Рига, Латвія, LV-1002,
 e-mail: jurisdzenis16@gmail.com

Представлені результати лікування хворого з приводу розриву і подальшого тромбозу аневризми середньої мозкової артерії ліворуч, що ускладнилося внутрішньомозковою гематомою та обширним інфарктом мозку у відповідному басейні. Гостра внутрішньочерепна патологія супроводжувалася коматозним станом. Хворому проведено невідкладне хірургічне втручання, що включало обширну краніотомию і зовнішнє вентрикулярне дренивання. Після операції виникли септичний стан і абсцес легені. Проведене хірургічне видалення абсцесу легені у поєднанні з антибактеріальною терапією, введенням пентоглобіну і тималіну. З початку захворювання пацієнту призначено комбіновану антиоксидантну терапію. Пацієнт виписаний для амбулаторного лікування. Через 2 роки після операції його стан відносно задовільний.

Ключові слова: розрив і тромбоз інтракраніальної аневризми; нетравматична внутрішньомозкова гематома; комплексне лікування; вентрикулярне дренивання; зовнішня декомпресія мозку; коматозний стан; сепсис; аутокраніопластика.

Укр. нейрохірург. журн. — 2015. — №4. — С.69-75.

Введение. Этиологическими факторами не-травматической внутримозговой гематомы (НВМГ), по данным клинического анализа 1982 наблюдений, являются: артериальная гипертензия — в 40%, артериальные аневризмы — в 19,7%, ангиомы — в 19,5%, опухоли — в 3,3%, нарушение состава крови — в 1,0%, применение антикоагулянтов — в 0,5%, васкулит и флелотромбоз — в 0,5%, другие причины — в 14,5% [1]. Из группы «артериальных аневризм» особенно сложно хирургическое лечение пациентов, находящихся в коматозном состоянии (5-я степень по шкале Ханта-Гесса) с крупными и гигантскими аневризмами с НВМГ. У больных этой группы, как правило, высокая летальность (до 100%), неблагоприятный прогноз хирургического лечения [2–5].

Одной из основных задач при лечении пациентов по поводу интракраниальных заболеваний является поддержание адекватной перфузии головного мозга, сохранение церебрального перфузионного давления выше 70 мм рт.ст. [6–10], что обеспечивает комплекс различных лечебных мероприятий [7, 10, 11].

При НВМГ полушарий большого мозга снижение внутричерепного давления (ВЧД) и уменьшение дислокации обеспечивает обширная краниэктомия [12, 13], способствующая наружной декомпрессии содержимого черепа. В свою очередь, внутреннюю разгрузку (декомпрессию) при НВМГ осуществляют путем наружного дренирования желудочков мозга [5, 10, 14].

Повышение ВЧД, механическое сдавление ткани мозга НВМГ, вазоконстрикция усугубляют цитотоксический и вазогенный отек, увеличивают область перифокальных ишемических изменений. Уменьшение локального кровотока в перифокальной области НВМГ обуславливает ишемические патобиохимические процессы: изменения метаболизма глутамата и кальция, свободнорадикальные реакции, перекисное окисление липидов, избыточное образование

оксида азота, активацию астро- и микроглиального клеточного пула, иммунные нарушения и локальное воспаление [8, 15–17].

Тяжелым соматическим осложнением у пациентов при НВМГ, особенно находящихся в коматозном состоянии, является госпитальная пневмония, в патогенезе которой существенную роль играет длительность искусственной вентиляции легких. Госпитальная пневмония составляет 25% всех инфекционных осложнений. Наиболее распространенными возбудителями поздней госпитальной пневмонии являются: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*, метициллиноустойчивые штаммы *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, различные виды *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Enterococcus*. Возникновение госпитальной пневмонии у больных, находящихся в коматозном состоянии, ухудшало клиническое состояние и требовало обширных знаний в микробиологии при планировании антибактериальной терапии [9, 18–21].

Приводим описание сложного клинического наблюдения, целью которого было показать успех комплексного мультидисциплинарного лечения.

Больной К.А., 12.04.13 госпитализирован в нейрохирургическую клинику с жалобами на остро возникшую головную боль. Состояние по ШКГ 15 баллов, по шкале Ханта-Гесса — 1 степени.

По данным нейрорадиологических исследований (КТ, КТ-АГ) обнаружено спонтанное субарахноидальное кровоизлияние (по шкале Фишера 2 степени, **рис. 1–3**) с разрывом крупной веретеноподобной аневризмы средней мозговой артерии (СМА) слева. На следующее утро планировали эндоваскулярную эмболизацию аневризмы.

13.04.13 состояние пациента резко ухудшилось: потеря сознания, нарушение дыхания (по ШКГ 5 баллов, по шкале Ханта-Гесса 5 степень). Больной интубирован, проведено повторное нейрорадиологическое исследование: по данным дигитальной АГ



Рис. 1. КТ, аксиальная проекция. Артериальная аневризма в виде округлого гиперденсивного образования, признаки субарахноидального кровоизлияния в базальных цистернах артериального круга большого мозга.



Рис. 2. КТ-АГ, аксиальная проекция. Крупная аневризма бифуркации СМА слева.

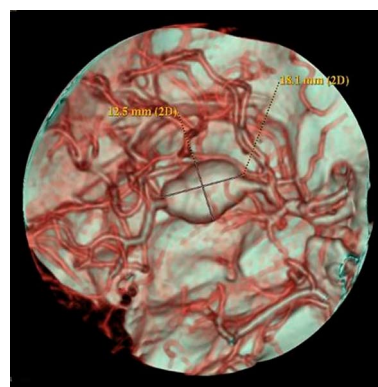


Рис. 3. КТ-АГ, после 3D реконструкции. Крупная аневризма размерами 18,1 и 12,5 мм.

тромбоз аневризмы СМА (**рис. 4**); КТ — повторный разрыв стенки аневризмы с образованием внутримозговой гематомы и выраженным дислокационным синдромом (**рис. 5**).

В неотложном порядке осуществлены: широкая краниэктомия в левой височно-теменной области с вскрытием твердой оболочки головного мозга и наружное вентрикулярное дренирование. Костный лоскут отдан в микробиологическую лабораторию, где был помещен в жидкий азот. Результаты КТ после операции приведены на **рис. 6**.

Исходно ВЧД составило $10 \div 12$ мм, церебральное перфузионное давление — $65 \div 75$ мм рт.ст. Дренаж функционировал хорошо: объем спинномозговой жидкости (СМЖ) в резервуаре от 280 до 60 мл с постепенным уменьшением. В последующие 8 сут состояние больного стабильно тяжелое (ИВЛ, седация: мидо-залам, фентанил; по ШКГ 4–5 баллов). В этот период в комплекс терапии попарно включены средства с антиоксидантными свойствами: внутривенно вводили цитофламин, аскорбиновую кислоту, милдронат, актовегин. 19.04.13 произведена трахеостомия. На 9-е сутки удален наружный вентрикулярный дренаж, поскольку при его пробном пережатии ВЧД заметно не повышалось.

С 23.04.13 наблюдали ухудшение состояния пациента: возникли бактериальная пневмония, септическое состояние (температура тела выше 40°C , количество лейкоцитов более 30×10^9 в 1 л, палочкоядерный сдвиг — более 13% и пр.). Менингит и вентикулит исключены по результатам люмбальной пункции. При бактериологическом исследовании отделяемого из трахеи выявлен мультирезистентный *Acinetobacter baumannii* (госпитальная инфекция). Больному назначены соответствующие антибактериальные препараты в максимальной терапевтической дозе (колистин, ванкомицин, меронем, оксациллин). Осуществлен

постоянный мониторинг уровня ванкомицина в плазме. Отменена седация (по ШКГ 7–8 баллов); возникли правосторонний глубокий гемипарез, афазия.

Несмотря на проведение антибактериальной терапии, билатеральная пневмония осложнилась гнойным плевритом и абсцессом легкого, произведены правосторонняя торакотомия, удаление абсцесса. Однако состояние пациента оставалось тяжелым, с медленной отрицательной динамикой. Клинически значимые изменения не наблюдали и после назначения иммуномодулятора тималина. 11.05.13 проведена контрольная КТ головы (**рис. 7**), по решению консилиума в комплекс терапии включен иммуноглобулиновый препарат пентоглобулин. После этого состояние больного стабилизировалось и через 2 сут начало медленно улучшаться.

20.05.13 пациент переведен из реанимационного отделения в изолятор. 27.05.13 проведена КТ головы (**рис. 8**), через 7 сут пациент направлен в реабилитационный центр. Перед выпиской состояние по ШКГ 14 баллов; в правой нижней конечности — парез средней тяжести; в правой верхней конечности — глубокий парез с элементами спастики; регрессировала афазия, сохранились частичная сенсорная афазия и элементы моторной афазии.

04.03.14 больной повторно госпитализирован в нейрохирургическую клинику для проведения краниопластики с применением сохраненного автокостного лоскута. Отмечены правосторонний гемипарез (более выражен в верхней конечности, пациент ходит с опорой), а также симптомы сенсомоторной афазии. Процесс восстановления продолжается. 05.03.14 осуществлена операция: краниопластика с использованием автокостного лоскута. Результаты контрольной КТ приведены на **рис. 9, 10**.

Течение послеоперационного периода без осложнений. 13.03.14 пациент выписан для амбулаторного



Рис. 4. Дигитальная субтракционная АГ левой ВСА через 12 ч от начала заболевания. Тромбоз крупной аневризмы бифуркации СМА и одного ствола М2, признаки внутримозгового объемного воздействия на полушария большого мозга.

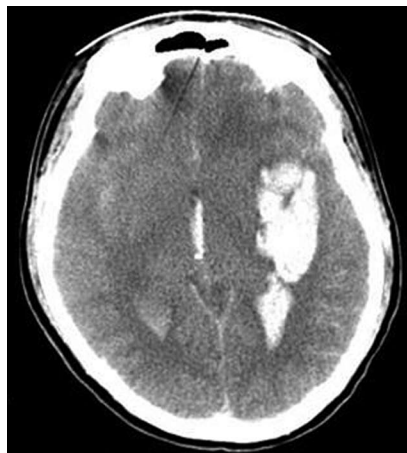


Рис. 5. КТ, аксиальная проекция, через 12 ч от начала заболевания. Повторный разрыв крупной артериальной аневризмы левой СМА с образованием внутримозговой гематомы и прорывом крови в систему желудочков; отек мозга, дислокационный синдром.



Рис. 6. КТ, аксиальная проекция, на 3-и сутки после декомпрессивной краниэктомии и наружного вентрикулярного дренирования. Формирование обширной зоны инфаркта в бассейне левой СМА; выраженный дислокационный синдром.

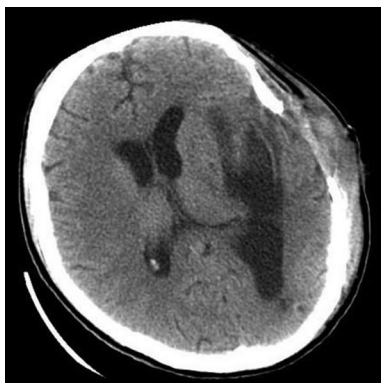


Рис. 7. КТ, аксиальная проекция, на 28-е сутки после разгрузочных операций. Постгеморрагическая полость в левой височной доле, соединяющаяся с левым боковым желудочком; умеренный дислокационный синдром.

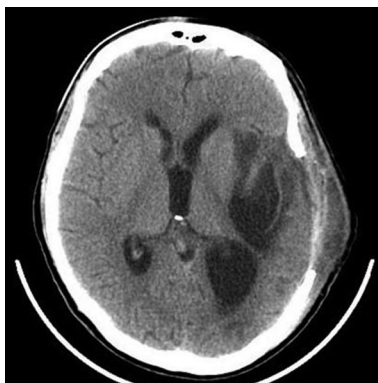


Рис. 8. КТ, аксиальная проекция, на 44-е сутки после разгрузочных операций. Постгеморрагическая полость в левой височной доле; расширен задний рог левого бокового желудочка; уменьшение дислокационного синдрома.



Рис. 9. КТ после краниопластики (через 1 год после разгрузочных операций).



Рис. 10. КТ-топограмма головы после краниопластики (через 1 год после разгрузочных операций).

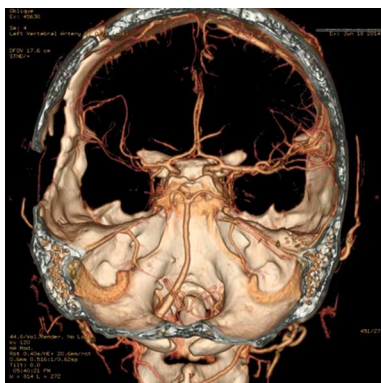


Рис. 11. КТ-АГ через 14 мес, 3D реконструкция. Тромбоз ствола M2 СМА слева и аневризмы, располагавшейся в области бифуркации этой артерии в начале заболевания.

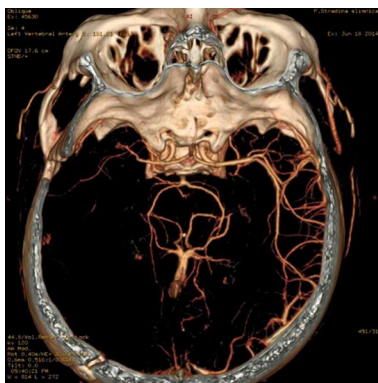


Рис. 12. КТ-АГ через 14 мес с момента заболевания, 3D реконструкция (другой ракурс). Тромбоз ствола M2 СМА слева и аневризмы, располагавшейся в области бифуркации этой артерии в начале заболевания.

лечения. Рекомендовано: ЛФК, занятия с логопедом, цитофламин (в таблетках), финлепсин 200 мг на ночь, церебрум композитум 2,2 мл внутримышечно 1 раз в неделю (длительно). 18.06.14 амбулаторно проведена КТ-АГ (**рис. 11, 12**), аневризма не контрастируется.

По результатам осмотра больного 16.05.15: медленное течение процесса восстановления; правосторонний гемипарез, более выражен в верхней конечности, с симптомами спастики; симптомы моторной афазии — трудно формулируются предложения; «внутренняя речь» восстановилась; в пространстве и во времени пациент ориентируется полностью, работает с компьютером; навыки изучения иностранных языков занижены по сравнению с таковыми до заболевания; по шкале Карновски [22] 70–60 баллов; по шкале исходов Глазго [23] — 4 балла (умеренная инвалидизация, но независим). Продолжаются занятия с логопедом и физиотерапевтом, а также применение ранее рекомендованных препаратов (**рис. 13**).

Обсуждение. Применение наружной декомпрессии у больных, находящихся в коматозном состоянии, при НВМГ полушарий большого мозга и его обширном инфаркте в бассейне СМА [24] позволяет достичь весомого клинического эффекта, что проявляется существенным уменьшением летальности и улучшением функционального исхода [12, 13, 24, 25].

В нашем наблюдении острую внутричерепную патологию представляет сочетание двух процессов: геморрагического и ишемического. Поэтому использование наружной декомпрессии (1 этап) представляется правомерным. Техника выполнения операции отражена в литературе [26], рекомендованы оптимальные размеры декомпрессионного окна — диаметр не менее 11–12 см.

Наружное вентрикулярное дренирование у пациентов при НВМГ способствует улучшению клинического состояния, уменьшает летальность. Операция может сочетаться с удалением НВМГ или быть самостоятельной [5, 10, 14, 27].

В нашем наблюдении наружное вентрикулярное дренирование осуществлено вторым этапом, непосредственно после декомпрессионной краниэктомии. Это обеспечи-

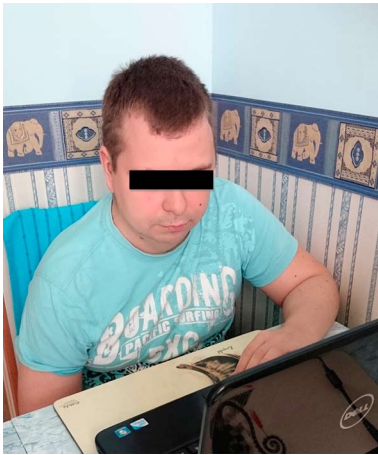


Рис. 13. Заняття у комп'ютера в домашніх умовах (через 2 года после разгрузочных операций).

вало снижение ВЧД (выделение СМЖ); постоянную регистрацию ВЧД и церебрального перфузионного давления; планирование и проведение адекватной осмотерапии; мониторинг воспалительных реакций — при определении цитоза в СМЖ; клиническую оценку резорбции СМЖ. Сочетание наружной и внутренней декомпрессии позволило успешно устранить жизнеугрожающую острую интракраниальную патологию.

При планировании комплексного лечения септического состояния использовали Международную номенклатуру консенсуса Американской коллегии торакальных хирургов и Общества врачей интенсивной терапии [28], в которой сформулированы основные понятия инфекции, бактериемии, сепсиса и др. Лечение этого больного соответствовало современным представлениям терапии сепсиса [5, 6, 9], которые включают 6 основных направлений: антибактериальную химиотерапию; иммуноглобулины; цитокинины; эфферентную гемоиммунокоррекцию (гемосорбцию, гемодиализ, плазмофильтрацию и др.); антицитокининовую и антиэндотоксиновую терапию с применением моноклональных антител и иммуномодуляторов.

Комплексное лечение сепсиса включало: хирургическое удаление абсцесса легкого; антибактериальную терапию, введение иммуноглобулинов и иммуномодулятора, что позволило успешно устранить септическое состояние.

Назначение антиоксидантов и энергокорректоров в остром периоде НВМГ, черепно-мозговой травмы и разрыва аневризмы, особенно в критических ситуациях, рекомендуют многие авторы. Это обеспечивает более быстрое течение процессов (по сравнению с таковым при использовании плацебо): повышение уровня бодрствования; уменьшение выраженности очаговых неврологических симптомов; положительные изменения по данным ЭЭГ, восстановление биохимических показателей [8, 29–32].

Как правило, в клинической практике используют: альфа-токоферол, аскорбиновую кислоту, эмксипин, мексидол, актовегин, милдронат, цитофламин и др. [16, 29, 33].

Мы также располагаем опытом применения антиоксидантов у пациентов при НВМГ, находящихся в коматозном состоянии, распределяя их равными интервалами в течение суток.

Выводы. 1. Сочетание наружной и внутренней декомпрессии с последующей автокраниопластикой в представленном клиническом наблюдении явилось оптимальным хирургическим методом лечения.

2. Соматическое осложнение в виде билатеральной пневмонии, абсцесса легкого и септического состояния было успешно устранено путем выполнения торакальной операции и адекватной антибактериальной терапии в сочетании с внутривенным введением пентоглобина и иммуномодулятора тималина.

3. Улучшение функционального исхода достигнуто путем раннего включения в комплекс терапии антиоксидантов и энергокорректоров, а также гомеопатических средств.

Список литературы

- Jellinger K. Pathology and aetiology of ICH / K. Jellinger // Spontaneous intracerebral haematomas; eds. H.W. Pia, C. Langmaid, J. Zierski. — Berlin; Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 1980. — P.13–29.
- Analysis of 561 patients with 690 middle cerebral artery aneurysms: anatomic and clinical features as correlated to management outcome / J. Rinne, J. Hernesniemi, M. Niskanen, M. Vapalahti // Neurosurgery. — 1996. — V.38, N1. — P.2–11.
- Chicoine M.R. Middle cerebral artery aneurysms / M.R. Chicoine, G.J. Dacey // Atlas of neurosurgical techniques / L.N. Sekhar, R.G. Fessler. — Stuttgart; New York: Thieme, 2006. — P.131–141.
- Yasargil M.G. Clinical consideration / M.G. Yasargil // Surgery of the intracranial aneurysms and results. Vol.2. Microneurosurgery. — Stuttgart; New York: Georg Thieme Verlag, 1984. — 388 p.
- Хирургия геморрагического инсульта / В.В. Крылов, В.Г. Дашьян, С.А. Буров, С. Петриков. — М.: Медицина, 2012. — 336 с.
- Царенко С.В. Нейрореаниматология. Интенсивная терапия черепно-мозговой травмы. — М.: Медицина, 2009. — 349 с.
- Принципы интенсивной терапии тяжелой черепно-мозговой травмы / В.Г. Амчславский, А.А. Потапов, Э.И. Гайтур, А.Л. Парфенов // Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. — М.: Антидор, 2001. — Т.2. — С.158–210.
- Антиоксидантная терапия геморрагического инсульта / С.А. Румянцева, С.Б. Болевич, Е.В. Силина, А.И. Федин. — М.: Мед. книга, 2007. — 69 с.
- Старченко А.А. Клиническая нейрореаниматология. — М.: МЕДпресс-информ, 2007. — 944 с.
- Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association. American Stroke Association / L.B. Morgenstern, J.C. Hemphill, C. Anderson, K. Becker, J. Broderick, E. Connolly // Stroke. — 2010. — V.41. — P.2108–2129.
- Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage in adult. 2007 update: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, High Blood Pressure Research Council, and the Quality of Care and Outcomes in Research Interdisciplinary Working Group: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists / J.P. Broderick, S. Connolly, E. Feldman, D. Hanley, C. Kase, D. Krieger, M. Mayberg, L. Morgenstern, C.S. Ogilvy, P. Vespa, M. Zuccarello // Stroke. — 2007. — V.38, N6. — P.2001–2023.
- Decompressive craniectomy with clot evacuation in large hemispheric hypertensive intracerebral hemorrhage / J.M. Murthy, G.V. Chowdary, T.V. Murthy, P.S. Bhasha, T.J.

- Naryanan // *Neurocrit. Care.* — 2005. — V.2, N3. — P.258–262.
13. Dierssen G. The influence of large decompressive craniectomy on the outcome of surgical treatment in spontaneous intracerebral haematomas / G. Dierssen, R. Carda, J.M. Coca // *Acta Neurochir.* — 1983. — V.69, N1–2. — P.53–60.
 14. Ширшов А.В. Супратенториальные гипертензивные внутримозговые кровоизлияния, осложненные острой обструктивной гидроцефалией и прорывом крови в желудочковую систему: автореф. ... дис. д-ра. мед. наук / А.В. Ширшов. — М., 2006. — 18 с.
 15. Бодыхов М.К. Свободные радикалы при ишемии головного мозга. Инсульт / М.К. Бодыхов, В.Н. Федоров, В.И. Скворцова // *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* — 2004. — №10, приложение. — С.33–38.
 16. Федин А.И. Интенсивная терапия ишемического инсульта / А.И. Федин, С.А. Румянцова. — М.: Мед. книга, 2004. — 284 с.
 17. Walsh K. Vascular cell apoptosis in remodeling, restenosis, and plaque rupture / K. Walsh, H. Smith, H.S. Kim // *Circ. Res.* — 2000. — V.87, N3. — P.184–190.
 18. Bowton D.L. Nosocomial pneumonia in the ICU-year 2000 and beyond / D.L. Bowton // *Chest.* — 1999. — V.115, N3, suppl. — P.28–33.
 19. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia / American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* — 2005. — V.171, N4. — P.388–416.
 20. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee / J.L. Vincent, D.J. Bihari, P.M. Suter, H.A. Bruining, J. White, M.H. Nicolas-Chanoine, M. Wolff, R.C. Spencer, M. Hemmer // *JAMA.* — 1995. — V.274, N8. — P.639–644.
 21. Дзенис Ю.Л. Основные осложнения при лечении нетравматических внутримозговых гематом полушарий большого мозга / Ю.Л. Дзенис // *Укр. нейрохірург. журн.* — 2014. — №1. — С.16–25.
 22. Karnofsky D.A. The clinical evaluation of chemotherapeutic agents in cancer / D.A. Karnofsky, J.H. Burchenal // *Evaluation of chemotherapeutic agents: Symposium*; ed. C.M. Macleod. — N.Y.: Columbia Univ. Press, 1949. — P.191–205.
 23. Jennett B. Assessment of outcome after severe brain damage / B. Jennett, M. Bond // *Lancet.* — 1975. — V.1, N7905. — P.480–484.
 24. Early decompressive surgery in malignant infarction of the middle cerebral artery: a pooled analysis of three randomised controlled trials / K. Vahedi, J. Hofmeijer, E. Juettler, E. Vicaut, B. George, A. Algra, G.J. Amelink, P. Schmiedeck, S. Schwab, P.M. Rothwell, M.G. Boussier, H.B. van der Worp, W. Hacke // *Lancet Neurol.* — 2007. — V.6, N3. — P.215–222.
 25. Decompressive craniectomies, facts and fiction: a retrospective analysis of 526 cases / F. Tagliaferri, G. Zani, C. Iaccarino, S. Ferro, L. Ridolfi, N. Basaglia, P. Hutchinson, F. Servadei // *Acta Neurochir. (Wien).* — 2012. — V.154, N5. — P.919–926.
 26. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Intracranial pressure treatment threshold // *J. Neurotrauma.* — 2000. — V.17, N6–7. — P.493–495.
 27. Adams R.E. Response to external ventricular drainage in spontaneous intracerebral hemorrhage with hydrocephalus / R.E. Adams, M.N. Diringer // *Neurology.* — 1998. — V.50, N2. — P.519–523.
 28. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee / R.C. Bone, R.A. Balk, F.B. Cerra, R.P. Dellinger, A.M. Fein, W.A. Knaus, R.M. Schein, W.J. Sibbald // *Chest.* — 1992. — V.101, N6. — P.1644–1655.
 29. Исследование перекисного окисления липидов ликвора у больных с артериальными аневризмами головного мозга / М.Ш. Промыслов, Л.И. Левченко, М.Л. Демчук, А.Е. Мякота // *Журн. Вопр. нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.* — 1991. — №1. — С.27–29.
 30. Oxidative stress following traumatic brain injury in rats / D. Awasthi, D.F. Church, D. Torbati, M.E. Carey, W.A. Pryor // *Surg. Neurol.* — 1997. — V.6. — P.575–582.
 31. Inci S. Time-level relationship for lipid peroxidation and the protective effect of alpha-tocopherol in experimental mild and severe brain injury / S. Inci, O.E. Ozcan, K. Kiliç // *Neurosurgery.* — 1998. — V.43, N2. — P.330–335.
 32. Федулов А.С. Динамика индивидуальных профилей асимметрии мозга у больных с черепно-мозговой травмой под влиянием лечения эмоксипином / А.С. Федулов, Т.И.Тетеркина, Ф.В. Олешкевич // *Журн. Вопр. нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.* — 1992. — №4/5. — С.17–18.
 33. Суслина З.А. Сосудистые заболевания головного мозга / З.А. Суслина, Ю.Я. Варакин, Н.В. Верещагин. — М.: МЕДпресс-информ, 2006. — 254 с.

References

1. Jellinger K. Pathology and aetiology of ICH. In: Pia H, Langmaid C, Zierski J, editors. *Spontaneous Intracerebral Haematomas.* Berlin: Springer-Verlag; 1980. p.13-29.
2. Rinne J, Hernesniemi J, Niskanen M, Vapalahti M. Analysis of 561 patients with 690 middle cerebral artery aneurysms: anatomic and clinical features as correlated to management outcome. *Neurosurgery.* 1996;38(1):2-11.
3. Chicoine M, Dacey G. Middle cerebral artery aneurysms. In: Sekhar L, Fessler R, editors. *Atlas of neurosurgical techniques.* Stuttgart-New York: Thieme; 2006. p.131-41.
4. Yasargil M. Clinical consideration. Surgery of the intracranial aneurysms and results. Vol.2. In: *Microneurosurgery.* Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag; 1984.
5. Krylov V, Dashiyan V, Burov S, Petrikov S. *Khirurgiya Gemorragicheskogo Insulta [Hemorrhagic stroke surgery].* Moscow: Meditsyna; 2012. Russian.
6. Tsarenko SV. *Neyroreanimatologiya. Intensivnaya terapiya cherepno-mozgovoy travmy [Neuroreanimatology. Intensive care of traumatic brain injury].* Moscow: Meditsyna; 2009. Russian.
7. Amcheslavskiy VG, Potapov AA, Gaytur EI, Parfenov, AL. Printsipy intensivnoy terapii tyazheloy cherepno-mozgovoy travmy. In: *Klinicheskoye rukovodstvo po cherepno-mozgovoy travme. [Principles of intensive therapy of severe traumatic brain injury].* Moscow Antidor; 2001;2. p.158-210. Russian.
8. Rumyantseva SA, Bolevich SB, Silina YeV, Fedin AI. *Antioksidantnaya terapiya gemorragicheskogo insul'ta [Antioxidant therapy hemorrhagic stroke].* Moscow: Med. kniga; 2007. Russian.
9. Starchenko AA. *Klinicheskaya neyroreanimatologiya [Clinical intensive care in neurology].* Moscow: MEDpress-inform; 2007. Russian.
10. Morgenstern L, Hemphill J, Anderson C, Becker K, Broderick J, Connolly E. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2010;41(9):2108-29.
11. Broderick J, Connolly S, Feldmann E, Hanley D, Kase C, Krieger D, Mayberg M, Morgenstern L, Ogilvy CS, Vespa P, Zuccarello M. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral Hemorrhage in adults: 2007 Update: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, High Blood Pressure Research Council, and the Quality of Care and Outcomes in Research Interdisciplinary Working Group: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists. *Stroke.* 2007;38(6):2001-23.
12. Murthy JM, Chowdary GV, Murthy TV, Bhasha PS, Naryanan TJ. Decompressive craniectomy with clot evacuation in large hemispheric hypertensive intracerebral hemorrhage. *Neurocrit Care.* 2005;2(3):258-62.
13. Dierssen G, Carda R, Coca JM. The influence of large decompressive craniectomy on the outcome of surgical treatment in spontaneous intracerebral haematomas. *Acta Neurochir (Wien).* 1983;69(1-2):53-60.
14. Shirshov AV. *Supratentorial'nyye gipertenzivnyye vnutrimozgovyye krovoizliyaniya, oslozhnennyye ostroy obstruktivnoy gidrotsefaliey i proryvam krovi v zheludochkovuyu sistemu [Hypertensive supratentorial*

- intracerebral hemorrhage, complications of acute obstructive hydrocephalus and breakthroughs of blood in the ventricular system] [dissertation]. Moscow (Russia): Institute of Neurology; 2006. Russian.
15. Bodykhov MK, Fedorov VN, Skvortsova VI. [Free radicals in cerebral ischemia]. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*. 2004;10(suppl):33-8. Russian.
 16. Fedin AI. Intensivnaya terapiya ishemicheskogo insulta [Intensive therapy of ischemic stroke]. Moscow: Med. kniga; 2004. Russian.
 17. Walsh K, Smith RC, Kim HS. Vascular cell apoptosis in remodeling, restenosis, and plaque rupture. *Circ Res*. 2000 Aug 4;87(3):184-8.
 18. Bowton DL. Nosocomial pneumonia in the ICU-year 2000 and beyond. *Chest*. 1999 Mar;115(3):28-33.
 19. American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005 Feb 15;171(4):388-416.
 20. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, Wolff M, Spencer RC, Hemmer M. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA*. 1995 Aug 23-30;274(8):639-44.
 21. Dzenis YuL. [Main complications at treatment of nontraumatic intracerebral hematomas of brain hemispheres]. *Ukrainian Neurosurgical Journal*. 2014;(1):16-25. Russian.
 22. Karnofsky D, Burchenal J. The clinical evaluation of chemotherapeutic agents in cancer. In: Macleod C, editor. Evaluation of chemotherapeutic agents: Symposium. New York: Columbia Univ. Press; 1949. p.191-205.
 23. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet*. 1975 Mar 1;1(7905):480-4.
 24. Vahedi K, Hofmeijer J, Juettler E, Vicaut E, George B, Algra A, Amelink GJ, Schmiedeck P, Schwab S, Rothwell PM, Bousser MG, van der Worp HB, Hacke W. Early decompressive surgery in malignant infarction of the middle cerebral artery: a pooled analysis of three randomised controlled trials. *Lancet Neurol*. 2007 Mar;6(3):215-22.
 25. Tagliaferri F, Zani G, Iaccarino C, Ferro S, Ridolfi L, Basaglia N, Hutchinson P, Servadei F. Decompressive craniectomies, facts and fiction: a retrospective analysis of 526 cases. *Acta Neurochir (Wien)*. 2012 May;154(5):919-26.
 26. Intracranial Pressure Treatment Threshold. *J Neurotrauma*. 2000;17(6-7):493-5.
 27. Adams R, Diringer M. Response to external ventricular drainage in spontaneous intracerebral hemorrhage with hydrocephalus. *Neurology*. 1998;50(2):519-23.
 28. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, Schein RM, Sibbald WJ. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest*. 1992 Jun;101(6):1644-55.
 29. Promyslov MSh, Levchenko LI, Demchuk ML, Miakota AE. [Lipid peroxidation of the cerebrospinal fluid in patients with arterial cerebral aneurysms]. *Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko*. 1991 May-Jun;(3):27-9. Russian.
 30. Awasthi D, Church DF, Torbati D, Carey ME, Pryor WA. Oxidative stress following traumatic brain injury in rats. *Surg Neurol*. 1997 Jun;47(6):575-82.
 31. Inci S, Özcan OE, Kiling K. Time-level relationship for lipid peroxidation and the protective effect of alpha-tocopherol in experimental mild and severe brain injury. *Neurosurgery*. 1998 Aug;43(2):330-5.
 32. Fedulov AS, Teterkina TI, Oleshkevich FV. [The dynamics of the individual profiles of brain asymmetry in patients with craniocerebral trauma under the influence of emoxipin treatment]. *Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko*. 1992 Jul-Oct;(4-5):17-9. Russian.
 33. Suslina ZA, Varakin YuYa, Vereshchagin NV. Sosudistyye zabolovaniya golovnogo mozga [Vascular diseases of the brain]. Moscow: MEDpress-inform; 2006. Russian.