

**С. Е. Семенов**

**ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА  
ВЕНОЗНОГО ИШЕМИЧЕСКОГО  
ИНСУЛЬТА**

Санкт-Петербург  
Фолиант  
2018

УДК 616-073.759 : 616.831-005

ББК 56.12

**Рецензенты:**

Главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Минздрава РФ по СЗФО и Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга, лауреат Премии Правительства РФ в области образования, д-р мед. наук, профессор **Трофимова Татьяна Николаевна**

Заведующий группой ультразвуковых исследований сердечно-сосудистой и органной патологии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А. Н. Бакулева» Министерства здравоохранения РФ, д-р мед. наук **Шумилина Маргарита Владимировна**

Автор **Семенов Станислав Евгеньевич** — д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории рентгеновской и томографической диагностики

**Семенов С. Е.**

Лучевая диагностика венозного ишемического инсульта. — СПб : Фолиант, 2018. — 216 с. : ил.

ISBN 978-5-93929-289-4

Книга о редкой патологии — венозном ишемическом инсульте без первичного кровоизлияния. Цель, поставленная автором, — информирование широкого круга читателей о возможностях лучевой диагностики, современных представлениях этиопатогенеза и патоморфологии поражения головного мозга при венозных тромбозах и их осложнениях. Подробно обсуждается лучевая семиотика и вопросы дифференциальной диагностики.

Для специалистов лучевой и ультразвуковой диагностики, врачей рентгенологов, радиологов, неврологов, нейрохирургов, реаниматологов и терапевтов.

**УДК 616-073.759 : 616.831-005**

**ББК 56.12**

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Научно-исследовательский институт комплексных проблем  
сердечно-сосудистых заболеваний» (НИИ КПССЗ)  
(директор д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН  
Ольга Леонидовна Барбараш)  
650002, Сосновый бульвар, 6, Кемерово, Российская Федерация*

Автор фотографии на оборотной стороне обложки — **Надежда Белинская**

*Права на данное издание принадлежат ООО «Издательство ФОЛИАНТ».  
Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания  
не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО «Издательство ФОЛИАНТ»*

© С. Е. Семенов, 2018

© ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2018

ISBN 978-5-93929-289-4

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Список условных сокращений</i> . . . . .	4
<i>Предисловие</i> . . . . .	6
Терминология «венозной ишемии» и место венозного инсульта в классификациях нарушений церебрального кровообращения . . . . .	8
Этиопатогенетические, патофизиологические и морфологические особенности венозного инсульта . . . . .	12
Эпидемиологические аспекты венозного инсульта в связи с различными уровнями целевой «настороженности» и диагностических подходов . . . . .	26
Клинический полиморфизм венозного ишемического инсульта . . . . .	33
Развитие методов лучевой диагностики церебрального венозного тромбоза и венозного ишемического инсульта . . . . .	46
Симптомокомплекс признаков церебрального венозного тромбоза и венозного инсульта при конвенциональных КТ- и МР-исследованиях . . . . .	57
Конвенциональная компьютерная томография . . . . .	58
Конвенциональная магнитно-резонансная томография . . . . .	66
КТ- и МР-ангиографическая верификация церебрального венозного тромбоза . . . . .	83
Характерная локализация церебрального венозного и синустромбоза, очагов венозного инсульта . . . . .	110
Перфузионные КТ- и МР-методики в диагностике инсульта . . . . .	116
Отличительные особенности перфузионно-диффузионного несоответствия при венозном и артериальном инсульте . . . . .	142
Ультразвуковые методы диагностики венозных нарушений мозгового кровообращения . . . . .	151
Возможности радионуклидной диагностики венозного инсульта . . . . .	167
Ограничения в использовании перфузионных методик диагностики нарушений мозгового кровообращения в широкой клинической практике . . . . .	175
Рекомендуемые алгоритмы лучевой диагностики церебрального венозного синустромбоза и венозного инсульта . . . . .	179
<i>Библиографические ссылки</i> . . . . .	190

## СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- АД — артериальное давление
- АИ — атеротромботический ишемический инсульт
- БВР — базальная вена Розенталя
- БЦА — брахиоцефальные артерии
- ВАШ — визуальная аналоговая шкала интенсивности боли
- ВИ — инсульт, вызванный церебральным венозным тромбозом; венозный инсульт
- ВМК — внутримозговое кровоизлияние
- ВЧГ — внутричерепная гипертензия
- ВЯВ — внутренняя яремная вена
- ГБ — гипертоническая болезнь
- ГТ — геморрагическая трансформация
- ГЭ — гипертензивная энцефалопатия
- ДВИ (DWI) — диффузионно-взвешенные изображения МРТ
- ДСА (DSA) — дигитальная субтракционная ангиография
- ЗМА — задняя мозговая артерия
- ИИ — артериальный ишемический инсульт
- ИКД (ADC) — картирование коэффициента диффузии при DWI
- КГ — контрольная группа
- КТ — рентгеновская компьютерная томография
- КТ- — компьютерно-томографический (-ая, -ое, -ые)
- КТА — КТ-ангиография
- КЭИ — кардиоэмболический инсульт
- МР- — магнитно-резонансный (-ая, -ое, -ые)
- МРА — магнитно-резонансная ангиография
- МРТ — магнитно-резонансная томография
- МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография
- МСКТА — мультиспиральная компьютерно-томографическая ангиография
- ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения
- ОФЭКТ — однофотонная эмиссионная компьютерная томография
- ПАВС — ультразвуковой показатель артерио-венозного соотношения

- ПКТ — перфузионная компьютерная томография (КТ-перфузия)  
ПМА — передняя мозговая артерия  
ПМРТ — перфузионная магнитно-резонансная томография (MP-перфузия)  
ПСО — первичное сосудистое отделение  
РА — чрескожная рентгеноконтрастная ангиография  
рМК — регионарный мозговой кровоток  
РССГ — радионуклидная синусосцинтиграфия  
РСЦ — регионарный сосудистый центр  
СМА — средняя мозговая артерия  
ТИА — транзиторная ишемическая атака  
ТКДГ — транскраниальная доплерография  
УЗДС — ультразвуковое дуплексное сканирование  
ХСН — хроническая сердечная недостаточность  
ЦВБ — цереброваскулярные болезни  
ЦВД — центральное венозное давление  
ЦВР — цереброваскулярная реактивность  
ЦВСТ — церебральный венозный синустромбоз  
ЦВТ — церебральный венозный тромбоз  
CBV — объем мозгового кровотока  
CBF — скорость мозгового кровотока  
HU — Hounsfield Unit (единица плотности Хаунсфилда)  
MIP — программа реконструкции изображений «проекция максимальной интенсивности»  
MPR — программа мультипланарной реконструкции изображений  
MTT — время прохождения контрастного вещества  
SPECT — single photon emission CT (одnofотонная эмиссионная компьютерная томография)  
TTP — время пика контрастирования  
VR — метод визуализации объемов  
ToF MPA — время-пролетная MP-ангиография

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга является результатом двадцати лет заинтересованного изучения проблемы венозной патологии головного мозга. В широкой клинической практике традиционно уделяется большое внимание вопросам артериальной патологии головного мозга ввиду их высокой социальной значимости из-за драматичности событий, происходящих обычно внезапно и с выраженными негативными последствиями для жизни и здоровья пациента. Венозная энцефалопатия, как наиболее известная форма хронической церебральной венозной патологии, также изучена достаточно хорошо и тщательно. Чего нельзя сказать об остром ишемическом инсульте в результате тромбоза дуральных венозных синусов головы, который чаще развивается подостро. Обычно если говорят о венозном инфаркте, то подразумевают ишемическое поражение, формирующееся параллельно с внутримозговым кровоизлиянием. В этой же книге речь пойдет о негеморрагическом ишемическом венозном инсульте, который отличается от артериального механизмами развития ишемии. Редкость данной патологии не способствует ее выявлению и уверенной диагностике, а термин «венозный инсульт» достаточно долго вызывал непонимание и неприятие в среде практиков и ученых, неврологов и лучевых диагностов. Развитие современных методик лучевой диагностики, таких как КТ- и МР-перфузия, ангиография, МР-диффузия, позволили изучить патофизиологические аспекты и условия формирования ишемического очага в головном мозге, происходящего при церебральном венозном и синустромбозе без признаков поражения артериального звена сосудистой системы головы. Думаем, что верификация венозного характера поражения в части случаев позволит классифицировать инсульт и уменьшить статистику криптогенных поражений. Важность изучения венозного инсульта связана еще

и с тем, что развивается он в более молодом, чем артериальный инсульт, возрасте.

Книга рассчитана на специалистов лучевой и ультразвуковой диагностики, врачей рентгенологов, радиологов, занимающихся в основном компьютерной и магнитно-резонансной томографией, но учитывая, что терапевтическая тактика зависит от генеза заболевания, думаем, что книга будет интересна и неврологам.

### Выражение признательности

Создание этой книги не было бы возможным без единомышленников, являющихся талантливыми врачами и учеными, по большей части соавторами в научных публикациях и просто замечательными людьми. Автор благодарен за проявленный интерес, помощь или участие в выполненных исследованиях проф., акад. РАН Л. С. Барбарашу (Кемерово), проф., д-ру мед. наук Т. Н. Трофимовой (Санкт-Петербург), д-ру мед. наук М. В. Шумилиной (Москва), проф. РАН, д-ру мед. наук А. А. Тулупову (Новосибирск), проф., д-ру мед. наук В. Г. Абалмасову (Москва), проф., д-ру мед. наук, член-корр. РАН Ю. Б. Лишманову, д-ру мед. наук И. Ю. Ефимовой (Томск), проф., д-ру мед. наук А. В. Коваленко, канд. мед. наук И. В. Молдавской, канд. мед. наук И. Н. Сизовой, канд. мед. наук С. Б. Тену, Е. А. Юркевич, Ю. М. Портнову (Кемерово), А. С. Семенову (Saarlouis, Germany), канд. мед. наук А. Н. Кокову, канд. филол. наук М. Н. Образцовой, канд. мед. наук М. Г. Шатохиной, канд. мед. наук С. Н. Бурдину, канд. мед. наук А. Р. Влад (Кемерово), канд. мед. наук Д. Ю. Карпову (Барнаул), а также всем тем, кто на разных этапах исследовательского процесса внес свой вклад в набор материала для этой книги и формирование ее содержания.

## **Терминология «венозной ишемии» и место венозного инсульта в классификациях нарушений церебрального кровообращения**

---

Общепринято, что инсульт делится на геморрагический (кровоизлияние в мозг, субарахноидальное кровоизлияние) и ишемический (ИИ). Последний встречается в 4–5 раз чаще, чем геморрагический. Ишемический инсульт, в свою очередь, подразделяется на атеротромботический (АИ — 34%), кардиоэмболический (КЭИ — 22%), гемодинамический (15%), лакунарный (22%), гемореологическую микроокклюзию (7%) [Суслина З. А., 2015]. Гемодинамический инсульт связывают, помимо поражения брахиоцефальных артерий (БЦА), еще и с острой кардиальной недостаточностью [Кадыков А. С., 2007]. На криптогенный характер инсульта выпадает до 22–30% случаев [Шамалов Н. А., Кустова М. А., 2014], а на сочетание нескольких возможных причин — 6,9% [Фадеев П. А., 2008]. Таким образом, в этиологии инсульта довольно большое место оставлено для «неизвестных» пока причин. Возможно, это место принадлежит отчасти и венозному генезу инсульта.

Термины «венозная ишемия» [Hacke W. et al., 1991; Hernando Raphael Alvis-Miranda et al., 2013] и «венозный инсульт» [Tarulli A., 2010] довольно давно используются в литературе. Однако венозный инсульт не включен пока в классификации инсульта, в которых нет и понятия «венозный инфаркт», более часто употребляемого термина, под которым обычно подразумевается инсульт с кровоизлиянием [Холоденко М. И., 1963; Шмидт Е. В., 1975]. Общепринятым представлением о венозном инфаркте является инсульт геморрагический, только не артериального происхождения, а возникший в результате венозного кровотечения вследствие церебрального венозного тромбоза (ЦВТ) при окклюзии магистральных вен головы или церебрального венозного