

УДК 616.831 005 08+616.832 005 08

ББК 54.102

В68

В68 Т.П. ТИССЕН. Диагностика и лечение сосудистых заболеваний спинного мозга. - Обнинск: Издательство «Эрмис», 2017 — 470 с.

Монография посвящена одному из важных и новых разделов нейрохирургии - диагностике и эндоваскулярному лечению сосудистых заболеваний спинного мозга. На основании большого клинического опыта применения различных методов эндоваскулярного лечения и данных мировой литературы сформулированы современные представления о кровоснабжении спинного мозга в норме и при патологии. Рассматриваются вопросы диагностики сосудистых заболеваний спинного мозга до и после эндоваскулярных операций с помощью применения высокотехнологичных методов исследования компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Приведены особенности клиники и диагностики артериовенозных мальформаций (АВМ) и спинальных дуральных артериовенозных фистул (СДАВФ) спинного мозга, а также гемангиобластом (ГАБ) с различными формами факотомоза и генетическими сосудистыми заболеваниями. Представлены классификация спинальных АВМ, геморрагические и ишемические расстройства, их диагностика. Подробно рассматриваются варианты гемодинамики сосудистых мальформаций, особое внимание уделено сложным аневризмам с локализацией в системе передней спинальной артерии.

Изложены новые методы суперселективной спинальной ангиографии. Рассмотрено использование микрокатетеров для эндоваскулярных операций, а также применение клеевых композиций, платиновых спиралей и поливинилацетатных эмболов.

В монографии представлен анализ диагностики и эндоваскулярного лечения АВМ, СДАВФ и ГАБ спинного мозга более чем у 1600 пациентов, проходивших лечение в НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко. Монография предназначена для врачей-неврологов, нейрохирургов, реабилитологов, нейрорентгенологов и невроурологов.

ISBN 978-5-00028-147-5

T.P. TISSEN. The diagnosis and treatment of vascular diseases of the spinal cord. - Obninsk, 2017.-470 c.

This monograph is dedicated to one of the most important and newest sections of neurosurgery- diagnosis and endovascular treatment of vascular diseases of the spinal cord.

On the basis of large clinical experience of application of different methods of endovascular treatment and data from the world literature, new notions about blood supply of the spine were developed. The questions of diagnosis of spinal cord vascular diseases before and after endovascular surgeries on the basis of application of high-tech methods of computer tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) are discussed. The features of arteriovenous malformations (AVM) and dural arteriovenous fistula of spinal cord (DAFSC), as well as hemangioblastoma (HAB) with different forms of phakomatoses and genetic diseases are reviewed. The classifications of spinal AVM, haemorrhagic and ischemic disorders and their diagnosis are presented. The features of circulatory dynamics of vascular malformations are reviewed in details, with paying closer attention to the stages of technologically complex aneurysms, which are located in the anterior spinal artery system. New methods of super-selective spinal angiography, the application of microcatheters for endovascular operations, the application of adhesive compositions, platinum spiral and polyvinyl acetate embolus are outlined.

The monograph contains the analysis of diagnosis and endovascular treatment of AVV1, DAFSC and HAB of spinal cord of more than 1600 patients, who undertook treatment in NS1 of N.N. Burdenko. The monograph is intended for surgeons, neurosurgeons, rehabilitation doctors, neuroradiologists and neurourologists.

УДК 616.831 005 08+616.832 005 08

ББК 54.102

О ТиссенТ.П., 2017

ISBN 978-5-00028-147-5

©Оформление ООО «Полиграфик», 2017

ПРЕДИСЛОВИЕ

В данной монографии рассматривается один из важных новых разделов нейрохирургии - диагностика и лечение сосудистых заболеваний спинного мозга.

В последнее время существенно возросло медицинское и социальное значение этой патологии в связи с её распространением преимущественно у лиц молодого и среднего возраста, а также её клиническими проявлениями в виде грубых неврологических расстройств: параплегий и парпарезов с нарушениями в мочеполовой системе, на шейном уровне - тетраплегий, тетрапарезов или смешанных тетрасиндромов по типу Броун-Секкара.

В монографии представлен анализ диагностики и эндоваскулярного лечения более 1600 случаев АВМ и ГАБ спинного мозга. Катаристический анализ состояния некоторых из этих больных составляет более 30 лет. В 70-х годах основным методом диагностики этих заболеваний была восходящая и нисходящая миелография. Особое внимание уделялось селективной спинальной ангиографии, которая до настоящего времени является основным методом в диагностике, а также в эндоваскулярном лечении мальформаций и гемангиобластом спинного мозга.

В последнее время большую роль в диагностике АВМ и ГАБ имеет МРТ с контрастным усиле-

нием, которая является основным преклиническим исследованием для установления правильного диагноза.

Селективная спинальная ангиография позволят установить точный топографический диагноз сосудистого заболевания спинного мозга на различных уровнях с гемодинамическими особенностями сосудистых мальформаций, а также классифицировать их в зависимости от строения, определить гемодинамику и угрозы кровоизлияния из патологических врожденных аномалий. В зависимости от строения аневризмы и ее локализации можно определить клинические симптомы и методы лечения, а в некоторых случаях предсказать клиническое выздоровление.

Кроме травматических кровоизлияний в спинной мозг мы исследовали пациентов со спонтанными кровоизлияниями при кавернозных мальформациях, а также ятрогенными осложнениями при анестезии у больных, поступивших из других учреждений. С помощью селективной спинальной ангиографии устанавливались причины и уровни нарушения спинального кровообращения, которые важны для решения вопроса о реабилитации и возможности медикаментозного лечения. Острое инсультообразное начало заболевания с грубым выпадением функций ниже уровня поражения спинного мозга свиде-

тельствует о участии в его развитии сосудистых механизмов. Однако часто ишемические поражения спинного мозга характеризуются медленным и постепенным нарастанием нарушений функций спинного мозга.

Опыт эндоваскулярного лечения различных форм артериовенозных мальформаций спинного мозга в НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко составляет 40 лет. Для окклюзии аневризм мы использовали баллон по методу Ф.А. Сербиненко, а также тромбирование с помощью ивалона, гемостатиков, клеевые композиции, гистоакрила, NBCA и поливинилацетатные эмболы (ИВА). В последние годы широко применяются платиновые спирали и комбинированные методики. Возраст больных колебался от 5 месяцев до 76 лет.

Мы различаем две формы клинического проявления АВМ: апоплексическую и паралитическую (опухолеподобную). При первой форме клиническая симптоматика развивается внезапно. При второй форме - псевдотуморозной, более свойственной большим и гигантским АВМ, может наблюдаться постепенное развитие неврологической симптоматики вследствие сдавления спинного мозга и нарушения кровообращения.

Наиболее частой и важной для клинициста является апоплексическая форма, характеризующаяся внезапным развитием САК или САПК. Острое начало заболевания встречается чаще у детей. При

псевдотуморозном течении заболевания у детей, в связи с длительным воздействием на трофические сегментарные центры, на фоне локальной атрофии мышц может развиваться укорочение конечностей или спонтанный вывих тазобедренного сустава. Хромата в таких случаях может быть первым симптомом заболевания. Одним из важных проводниковых симптомов АВМ является нарушение чувствительности, затем нарушение мышечно-суставного чувства и раннее появление парестезий в ногах, а также нарушение болевой и температурной чувствительности (поражение боковых столбов спинного мозга).

Появление расстройств мочеиспускания свидетельствует о воздействии мальформации на конус спинного мозга и конский хвост. При шейной и грудной локализации мальформации в начальном периоде отмечается задержка мочеиспускания, позднее сменяющаяся недержанием. Мы не наблюдали случаев, в которых дизуретические расстройства предшествовали бы двигательным нарушениям.

Гемангиобластомы (ГАБ) являются опухолевыми образованиями, они также как аневризмы влияют на спинной мозг и клинически их сложно отличить друг от друга, они могут вызвать кровоизлияния или ишемические неврологические симптомы. ГАБ могут возникнуть в любом возрасте, средний возраст составляет 33 года. Чаще это заболевание встречается у мужчин.

В классификации опухолей

нервной системы ВОЗ (2000 г) ГАБ рассматривается как опухоль неясного гистогенеза. Имеется много синонимов: ангиоретикулема, капиллярная гемангиобластома, гемангиоэндотелиома, опухоль Гиппель-Линдау. Мальформации сочетаются с разновидностью различных генетических обусловленных синдромов, входящих в число факоматозов. Примерами могут быть синдромы КОББА (Совв), Клиппель-Тренона-Вебера - подострая некротическая миелопатия Foix-Alajouine. Мы имеем опыт лечения редко встречающегося синдрома ГОРХЕМА (Gorhem), относящегося также к факоматозу. Это заболевание начинается в детском возрасте, диагностируется АВМ, гемангиома и лизис костной ткани. Во всей мировой литературе описано 200 таких случаев, мы же наблюдали 3-х пациентов. Клиническая картина зависит от локализации процесса. Обычно АВМ сочетается с множественными метамерно расположенными гемангиобластомами.

СДАВФ раньше называли «подострой некротической миелопатией» или «прогрессирующим тромбозом сосудов спинного мозга». В отличие от АВМ дуральные фистулы являются приобретенными мальформациями, которые возникают в результате тромбоза мелких вен спинного мозга и повышения давления в задней вене спинного мозга, в которую поступает артериальная кровь.

Дуральные фистулы чаще встре-

чаются у лиц пожилого возраста (50-70 лет). Локализуются на грудном и пояснично-крестцовом уровнях. Как правило фистула получает кровоснабжение из дуральной ветви одиночной радикулярной артерии. Реже встречается вариант кровоснабжения из нескольких мелких артерий. У этих больных развивается венозная гипертензия спинного мозга, которая объясняет появление неврологических симптомов после физической нагрузки.

Важным моментом в диагностике СДАВФ является проведение МРТ и МРА в режиме TRIX и аксиальной плоскости, при которой отчетливо визуализируется отёк спинного мозга. На основании отёка можно заподозрить ишемию спинного мозга, и вследствие этого признака, в сочетании с клиникой поставить правильный диагноз. В этих случаях следует учесть очень важное противопоказание к применению лечения гормонами, которые усиливают отёк спинного мозга. Это влечет за собой ухудшение состояния больного с развитием параплегии.

В 2014 году нами было прооперировано 112 человек: СДАВФ - 60, АВМ - 42, ГАБ - 10. Все СДАВФ были эндоваскулярно выключены из кровообращения клеевыми композициями или в комбинации с применением ПВА эмболов. Положительная динамика в состоянии больных отмечена в 90 % случаях. Мы считаем эндоваскулярный метод основным при лечении СДАВФ.

ОТ АВТОРА

Ангиологические исследования больных с сосудистыми заболеваниями спинного мозга проводятся нами с 1972 г., когда в клиническую практику была внедрена селективная спинальная ангиография.

Первая эндоваскулярная окклюзия артериовенозной аневризмы спинного мозга была выполнена в 1974 г. с помощью эмболов из ивалона. С 1980 г. совместно с сотрудниками отделения эндоваскулярной хирургии, созданного

Ф.А. Сербиненко, мы стали проводить окклюзию гигантских АВМ спинного мозга на основе разработанного этим автором метода разделяемого баллон-катетера.

Мне приятно отметить высокий профессиональный уровень моих коллег из эндоваскулярного сосудистого и рентгенохирургического отделений, обеспечивших хорошие результаты на различных этапах диагностики и лечения сложных спинальных больных.



Слева направо: Микеладзе Кетеван Георгиевна, Бухарин Евгений Юрьевич, Кафтанов Алексей Николаевич, Бочаров Алексей Васильевич, Яковлев Сергей Борисович, Дорохов Павел Сергеевич, Тиссен Теодор Петрович, Виноградов Евгений Викторович, Арустамян Сергей Размирович.

В течение многих лет нашей работы мы постоянно ощущали поддержку и высокую квалификацию специалистов в обеспечении лечебного и клинического процессов у больных с тяжелыми неврологическими дефектами, нуждающихся в ежедневном уходе и лечении.

Благодарю сотрудников *анестезиологического и реанимационного отделений* за помощь в осуществлении эндоваскулярных операций на спинном мозге. Особую благодарность выражаю *коллегам из реабилитационного отделения* за их работу по восстановлению утраченных функций у наших пациентов. Самоотверженный совместный труд специалистов эндоваскулярного и реабилитационного отделений обеспечивает положительные результаты в раннем послеоперационном периоде.

Хочу сказать теплые слова благодарности *врачам, лаборантам, медсестрам и другим медицинским работникам* Института нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко за их большой вклад в лечении больных с сосудистыми заболеваниями спинного мозга.

Особую благодарность выражаю сотрудникам отделения эндоваскулярных методов лечения, заведующему *Сергею Борисовичу Яковлеву*, неврологу *Николаю Александровичу Смирнову*, нейрохирургам *Алексее Васильевичу Бочарову*, *Сергею Размиковичу Арустомяну*, *Евгению Юрьевичу Бухарину*, *Евгению Викторови-*

чу Виноградову, Павлу Сергеевичу Дорохову, Кетеван Георгиевне Микеладзе. Все вместе мы делаем одно общее дело в течение многих лет.



Виноградов Евгений Викторович и Тиссен Теодор Петрович в операционной.

Отдельно хочу отметить высокий профессионализм моего молодого коллеги *Евгения Викторовича Виноградова*. Благодаря совместной работе в течение последних пяти лет нам удалось обеспечить лечебный и клинический процесс у множества больных с тяжелыми и редкими неврологическими дефектами, осуществляя эндоваскулярные вмешательства на спинном мозге, применяя современную технологию.

С уважением,
Теодор Петрович Тиссен

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	7
От автора.....	10
Список сокращений.....	14
Глава 1. Анатомия сосудов спинного мозга.....	15
1.1. История вопроса.....	16
1.2. Кровоснабжение шейного отдела спинного мозга.....	24
1.3. Кровоснабжение грудного отдела спинного мозга.....	26
1.4. Кровоснабжение пояснично-крестцового отдела спинного мозга.....	30
1.5. Венозная система спинного мозга и её гемодинамика.....	45
1.6. Физиология и патофизиология спинномозгового кровообращения	53
1.7. Влияние артериального давления на спинальную гемодинамику ...	59
1.8. Мочеполовая система.....	61
1.9. Ретикулярная формация.....	69
1.10. Проводящие пути спинного мозга.....	75
Глава 2. Диагностика патологических изменений сосудов спинного мозга.....	87
2.1. Миелография с водорастворимыми контрастными веществами. История вопроса.....	92
2.2. Компьютерная томография.....	99
2.3. Магнитно-резонансная томография.....	104
2.4. Магнитно-резонансная ангиография спинного мозга.....	113
2.5. Селективная спинальная ангиография.....	118
2.6. Аортография.....	139
Глава 3. Ангиографическая семиотика и гемодинамика артериовенозных мальформаций спинного мозга.....	143
3.1. Формирование и строение АВМ на шейном уровне.....	157
3.2. Особенности строения и гемодинамики АВМ на грудном и пояснично-крестцовом уровнях.....	162
3.3. Классификация АВМ спинного мозга.....	171
Глава 4. Сосудистые опухоли спинного мозга и позвоночника.....	185
4.1. Диагностика и эмболизация гемангиобластом спинного мозга.....	186

4.2. Гемангиомы позвонков.....	201
4.3. МРТ и ССА при сосудистых опухолях спинного мозга.....	207
4.4. Вертебропластика.....	216
4.5. Факоматозы с поражением нервной системы.....	223
4.6. Болезнь Горхема (Gorham).....	244
Глава 5. Диагностика нарушений спинномозгового кровообращения.....	259
5.1. Острые нарушения спинального кровообращения. Ишемический инсульт.....	262
5.2. Атрофия спинного мозга.....	275
5.3. Диагностика ишемического инсульта с помощью МРТ и ССА.....	277
5.4. Спинальное субарахно-паренхиматозное кровоизлияние.....	281
5.5. Кавернозные мальформации.....	288
5.6. Спондилогенные нарушения спинномозгового кровообращения....	300
Глава 6. Результаты лечения АВМ спинного мозга.....	309
6.1. Первые методы эндоваскулярного лечения АВМ спинного мозга ..	313
6.2. Эмболизация АВМ инструментами фирмы «BALT».....	320
6.3. Особенности эмболизации разных типов АВМ.....	322
6.4. Эндоваскулярные методы лечения АВМ шейного отдела спинного мозга.....	330
6.5. Эндоваскулярные методы лечения АВМ грудного и пояснично-крестцового отделов спинного мозга.....	352
Глава 7. Эндоваскулярное лечение спинальных дуральных артериовенозных фистул.....	397
7.1. Ангиоархитектоника ДАВФ спинного мозга.....	402
7.2. Анализ клинической симптоматики.....	406
7.3. Лечение ДАВФ спинного мозга.....	424
Заключение.....	447
Приложение.....	449
Conclusion.....	466