

А. И. Гайворонский, Е. Н. Кондаков,
Д. В. Свистов, Д. А. Гуляев

ОПЕРАТИВНЫЕ ДОСТУПЫ В НЕЙРОХИРУРГИИ

Том 1. Голова

*Под редакцией академика РАН
Б. В. Гайдара*



Санкт-Петербург
СпецЛит

Коллектив авторов

Оперативные доступы в нейрохирургии. Том 1. Голова

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=10214080

*Оперативные доступы в нейрохирургии : руководство для врачей:
ISBN 978-5-299-00636-0*

Аннотация

Руководство посвящено технике выполнения различных доступов к структурам черепа и головного мозга с использованием современных хирургических технологий, технике закрытия операционной раны. В отдельной главе описана хирургическая анатомия головы. Особое внимание уделено аппаратному оснащению нейрохирургической операционной и методике применения современных гемостатиков и имплантатов при операциях на голове.

Руководство предназначено для врачей, обучающихся по специальности «Нейрохирургия», и практикующих нейрохирургов.

Содержание

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ	4
УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	10
ПРЕДИСЛОВИЕ	13
Глава 1	15
Глава 2	33
2.1. Хирургическая анатомия мягких тканей головы	33
2.2. Анатомия мозгового черепа	47
Конец ознакомительного фрагмента.	64

Оперативные доступы в нейрохирургии. Том 1. Голова

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

Алексеев Дмитрий Евгеньевич – врач-нейрохирург, адъюнкт кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Бабичев Константин Николаевич – врач-нейрохирург клиники нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Банников Сергей Александрович – врач-нейрохирург, старший ординатор клиники нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Бараненко Юрий Михайлович – врач-анестезиолог-реаниматолог, заслуженный врач РФ, врач-анестезиолог клиники нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Белов Игорь Юрьевич – врач-нейрохирург, аспирант ФГБУ «РНХИ им. проф. А. Л. Поленова» Минздрава России;

Гайворонский Алексей Иванович – доктор медицин-

ских наук, доцент, преподаватель кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, доцент кафедры морфологии Санкт-Петербургского государственного университета;

Гайворонский Иван Васильевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, заведующий кафедрой морфологии Санкт-Петербургского государственного университета, академик Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, заслуженный работник высшей школы РФ, дважды лауреат премии Правительства РФ в области образования, председатель Санкт-Петербургского отделения научного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов;

Гайдар Борис Всеволодович – академик РАН, академик Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, академик Российской медико-технической академии, академик Международной академии информатизации, доктор медицинских наук, профессор, генерал-лейтенант медицинской службы в отставке, заслуженный деятель науки РФ, вице-президент Ассоциации нейрохирургов РФ, член секции нейрохирургии Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения, председатель специализированного ученого совета, член правления Санкт-Петербургской ассоциации нейрохирургов им. проф. И. С. Бабчина, профессор кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им.

С. М. Кирова, лауреат Государственной премии РФ и премии Правительства РФ;

Горбань Виталий Валерьевич – врач-челюстно-лицевой хирург, аспирант кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова;

Гуляев Дмитрий Александрович – доктор медицинских наук, руководитель отделения опухолей головного и спинного мозга № 2 ФГБУ «РНХИ им. проф. А. Л. Поленова» Минздрава России;

Закондырин Дмитрий Евгеньевич – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-организационного отдела ФГБУ «РНХИ им. проф. А. Л. Поленова» Минздрава России;

Кондаков Евгений Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по организационно-методической работе ФГБУ «РНХИ им. проф. А. Л. Поленова» Минздрава России, лауреат Государственной премии РФ;

Ландик Сергей Александрович – кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Лапшин Родион Анатольевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Маматханов Магомед Рамазанович – кандидат меди-

цинских наук, старший научный сотрудник отделения нейрохирургии детского возраста ФГБУ «РНХИ им. проф. А. Л. Поленова» Минздрава России;

Мартынов Борис Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, старший преподаватель кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Назранов Руслан Хачимович – врач-нейрохирург, начальник нейрохирургического отделения Филиала № 3 ФГКУ «321 ВКГ» Министерства обороны РФ;

Низковолос Владимир Беневи́ч – доктор технических наук, ведущий научный сотрудник Института мозга человека им. Н. П. Бехтеревой РАН;

Ничипорук Геннадий Иванович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры морфологии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета, доцент кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, лауреат премии Правительства РФ в области образования;

Парфенов Валерий Евгеньевич – доктор медицинских наук, профессор, директор ГБУ НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, генерал-майор медицинской службы запаса, лауреат Государственной премии РФ и премии Правительства РФ, заслуженный врач Российской Федерации, академик Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, член правления Ассоциации нейрохирургов РФ, член правления Санкт-Петербургской ассоциации нейрохирургов им. проф. И. С.

Бабчина;

Полежаев Андрей Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент, преподаватель кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Преображенский Митрий Семенович – врач-нейрохирург;

Примаков Никита Александрович – врач-нейрохирург, аспирант ФГБУ «РНХИ им. проф. А. Л. Поленова» Минздрава России;

Савелло Александр Викторович – доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Савчук Антон Николаевич – кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

Свистов Дмитрий Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент, начальник кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, Главный нейрохирург МО РФ, заслуженный врач РФ, лауреат Государственной премии РФ;

Холявин Андрей Иванович – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник Института мозга человека им. Н. П. Бехтеревой РАН;

Чеботарев Сергей Яковлевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ПСПбГМУ им. акад. И. П. Пав-

лова;

Черebilло Владислав Юрьевич – доктор медицинских наук, профессор, заместитель начальника кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, заслуженный врач РФ;

Щеголев Алексей Валерианович – доктор медицинских наук, начальник кафедры анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, Главный анестезиолог-реаниматолог МО РФ, Главный внештатный специалист по анестезиологии-реаниматологии Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга, заслуженный врач РФ;

Щербинин Антон Владимирович – кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург Федерального медицинского исследовательского центра им. В. А. Алмазова.

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АВМ – артериовенозная мальформация

АД – артериальное давление

БА – базилярная артерия

ВГЩ – верхняя глазничная щель

ВМА – Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова

ВПШ – вентрикулоперитонеальное шунтирование

ВСА – внутренняя сонная артерия

ВСС – верхний сагиттальный синус

ВЧГ – внутричерепная гипертензия

ВЧД – внутричерепное давление

ДВС – диссеминированное внутрисосудистое свертыва-

ние

ДТЧ – декомпрессивная трепанация черепа

ЗМА – задняя мозговая артерия

ЗНМА – задняя нижняя мозжечковая артерия

ЗЧЯ – задняя черепная ямка

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

ИТТ – инфузионно-трансфузионная терапия

КТ – компьютерная томография

МК – мозговой кровоток

МРТ – магнитно-резонансная томография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

НГЩ – нижняя глазничная щель

НН – нейронавигация

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

ОФЭКТ – однофотонная эмиссионная компьютерная томография

ОЦК – объем циркулирующей крови

ПД – перфузионное давление

ПМА – передняя мозговая артерия

ПСоА – передняя соединительная артерия

ПЧЯ – передняя черепная ямка

ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография

САК – субарахноидальное кровоизлияние

СМА – средняя мозговая артерия

СЧЯ – средняя черепная ямка

ТМО – твердая мозговая оболочка

УЗ – ультразвук

УЗДГ – ультразвуковая доплерография

УЗИ – ультразвуковое исследование

УС – ультрасонография

ХСО – хиазмально-селлярная область

ЦАГ – церебральная ангиография

ЦВД – центральное венозное давление

ЦК – цианоакрилатные клеи

ЦНС – центральная нервная система

ЦСЖ – цереброспинальная жидкость (ликвор)

ЧМТ – черепно-мозговая травма

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ – электрокардиография

ЭхоЭС – эхоэнцефалоскопия

ЭЭГ – электроэнцефалография

ASA – Американская ассоциация анестезиологов

ПРЕДИСЛОВИЕ

Оперативным доступам в программе нейрохирургических вмешательств всегда уделялось особое внимание в связи с высокой их травматичностью, которая часто превышает травматичность оперативных приемов.

В настоящее время существуют хорошо иллюстрированные зарубежные атласы и руководства, посвященные описанию техники выполнения доступов к структурам черепа и головного мозга, которые заслуженно являются настольными книгами нейрохирургов. Однако в отечественной литературе аналогичных изданий за последние десятилетия не было. Издание данного руководства в известной мере может восполнить этот пробел.

В руководстве подробно описана техника выполнения различных доступов к структурам черепа и головного мозга с использованием современных хирургических технологий, техника закрытия операционной раны. Отдельная глава посвящена хирургической анатомии головы. Особое внимание уделено аппаратному оснащению нейрохирургической операционной и методике применения современных гемостатиков и имплантатов при операциях на голове.

Руководство предназначено для врачей, обучающихся по специальности «нейрохирургия», и практикующих нейрохирургов.

Заведующий кафедрой оперативной хирургии (с топографической анатомией) Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, заслуженный работник высшей школы РФ, доктор медицинских наук, профессор Н. Ф. Фомин

Глава 1

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АГРЕССИЯ В ОКРУЖЕНИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОЗВОЛЕННОСТИ

Оперативное вмешательство на центральной нервной системе (ЦНС), и в особенности на головном мозге, представляет собой действие изначально высокого риска, так как выполняется на органе, регулирующем функции организма в целом и обеспечивающем психическую деятельность человека.

К настоящему времени в нейрохирургии сформированы основные подходы к пониманию болезни поврежденного мозга, основанные на клинико-анатомических и патофизиологических закономерностях структурно-функциональных нарушений при различных заболеваниях и повреждениях ЦНС.

Системообразующая роль ЦНС в регуляции функций всех систем организма предопределяет вовлечение в развивающийся при повреждении или заболевании мозга процесс адаптационно-компенсаторных механизмов. В зависимости от локализации, характера (опухоль, сосудистые аномалии,

травма, инсульт и т. д.) и течения патологического процесса (острый или хронический), а также напряженности компенсаторных механизмов (от компенсации до декомпенсации) привнесение дополнительных дисфункций системы углубляет поражение нервной ткани.

На органном уровне это определяется нарастанием внутричерепного давления (ВЧД) и увеличением недостаточности адаптации и компенсации в краниоспинальном пространстве. Повышение ВЧД вызывает отрицательное воздействие на головной мозг, углубляя его дисфункцию.

Повышение ВЧД инициирует каскад патофизиологических реакций, которые постепенно нарастают и начинают преобладать над саногенетическими процессами. Под воздействием повреждающих факторов как в очаге, так и на отдалении от него развиваются структурные нарушения, вплоть до апоптоза. Объем и характер вторичных повреждений в области патологического очага, смежных и отдаленных областях зависят от его локализации, патоморфологической структуры и времени существования.

В этих условиях необходимое хирургическое вмешательство и, в частности, оперативный доступ как дополнительная хирургическая агрессия должны отвечать основному требованию хирургии – минимизации операционной травмы. Из общих положений хирургии следует, что цель операции – устранить патологический очаг без ухудшения состояния пациента и появления дополнительных нарушений функций.

Оперативная нейрохирургия является одной из частных составляющих оперативной хирургии как «учения о хирургических операциях», т. е. раздела медицинской науки, а не простого собрания описаний различных оперативных приемов и доступов. Цель ее – не только изучить «технику производства той или иной операции, но и осмыслить ее производство». И, прежде всего, обосновать ее анатомически, выяснить топографические условия и особенности пространственных взаимоотношений, при которых «возможно или невозможно выполнить в данной области те или иные требования, предъявляемые хирургической клиникой». Основная задача оперативной хирургии состоит в том, что она «должна научить мыслить физиологически и оперировать анатомически» (Делицин С. Н., 1905).

Принципиальное значение и практическое применение в нейрохирургии имеют труды Н. Н. Бурденко и его школы в разработке методологии и техники оперативного доступа и самого нейрохирургического вмешательства. основополагающий принцип оперативной нейрохирургии был сформулирован Н. Н. Бурденко в 1935 г.: *«анатомическая доступность, техническая возможность и физиологическая дозволенность, наименьшая травматизация мозговой ткани и тщательнейший гемостаз»*.

Принципиальные установки и подробные научные разработки оперативных доступов, основанные на изучении анатомо-физиологических особенностей, получили дальнейшее

развитие в работах школы А. Ю. Созон-Ярошевича.

К операционному доступу предъявляют два основных требования: наименьшая травматичность и обеспечение необходимого «простора» в ране, равно как и направление оси, которая определяет подход к «зоне интереса» – патологическому очагу. В правильных сочетаниях малой травматичности и максимальной доступности и кроется, в сущности, решение вопроса о доступах.

«Травматичность и доступность выступают как два враждующих между собой фактора, как две противоположности, объединенные единой задачей оперативного вмешательства... Одинаково необходимы и радикальное устранение болезненного процесса и минимальная травматичность операции. Несомненно, что в этом единстве двух противоречивых факторов ведущее значение принадлежит условиям доступа... при обязательном обеспечении второго фактора – минимальной травматичности» (Созон-Ярошевич А. Ю., 1954).

Эти основополагающие взаимоотношения единого оперативного воздействия справедливы для нейрохирургии и во многом определяют радикальность хирургического вмешательства и дальнейший процесс заживления послеоперационной раны.

Анатомическая доступность. Указанный постулат Н. Н. Бурденко в оперативной хирургии может быть определен как *доступность объекта операции*, которая характеризует-

ся направлением оси операционного действия, глубиной раны, углом операционного действия, углом наклона оси операционного действия, зоной доступности.

Ось операционного действия – линия, соединяющая глаз хирурга с наиболее глубокой точкой операционной раны. Значение направления оси операционного действия при выборе операционного доступа велико, так как от этого зависит, как будет видеть хирург объект операции, какие ткани и анатомические образования он должен пройти, чтобы достичь «объекта». Направление оси операционного действия создает основные качества, характеризующие доступ к глубоко расположенным объектам – от исходной точки разреза до того момента, когда хирург увидит объект.

Глубина раны. Значение глубины раны определяется тем, что она обеспечивает большую или меньшую свободу манипуляций хирурга и предъявляет требования к длине рабочей части инструмента.

Угол операционного действия образован и ограничен стенками конуса операционной раны. Значение его определяется возможностью, наряду с глубиной раны, перемещения в ней инструментов (рис. 1), требованиями к их форме, углам между осями рукоятки и рабочей части.

Угол наклона оси операционного действия образован осью операционного действия и плоскостью поверхности раны. Значение его состоит в том, что им определяется угол, под которым хирург обзореваает объект операции (рис. 2).

Зона доступности – дно раневой полости. Является одним из важных показателей; в зависимости от глубины раны и размеров раневой полости степень доступа к объекту хирургического интереса может быть различна.

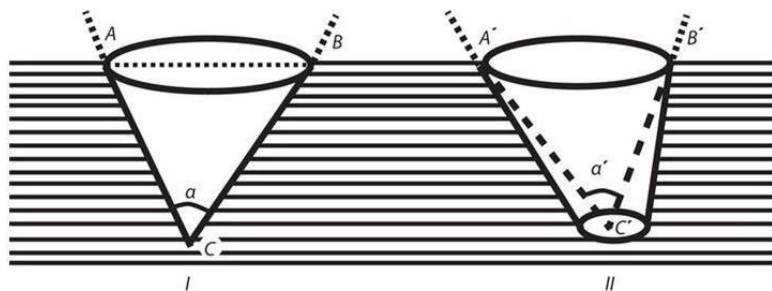


Рис. 1. Схема измерения угла операционного действия при разных формах раневой полости (Созон-Ярошевич А. Ю., 1954):

I, II – варианты формы операционной раны; *ACB, A'C'B'* – стенки конуса операционной раны; α, α' – углы наклона операционного действия

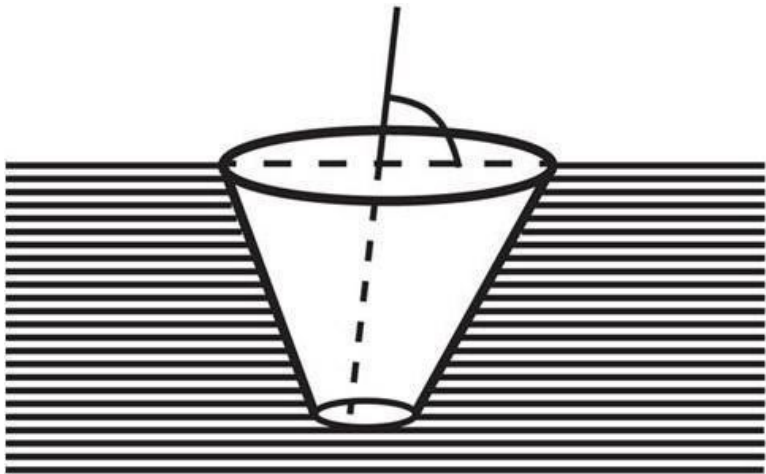


Рис. 2. Схема определения угла наклона оси операционного действия (Созон-Ярошевич А. Ю., 1954)

Сравнение этих показателей, без сомнения, важно при разработке новых или совершенствовании известных оперативных доступов, усовершенствовании микрохирургического инструментария.

Указанные характеристики операционного доступа позволяют оценить пространственные отношения в ране, провести сравнительный морфометрический анализ различных доступов и сделать соответствующий выбор.

Возможности современной оперативной нейрохирургии, методологией которой является микронеурхирургия, позволяют оптимизировать ось операционного действия и глу-

бину раны. Это обусловлено тем, что большинство хирургических вмешательств на глубоких отделах головного мозга и основания черепа осуществляется под операционным микроскопом или с использованием эндоскопа, с помощью микроинструментария. Оптическая ось микроскопа или тубуса эндоскопа, совпадая с осью операционного действия, является определяющей характеристикой, а имеющееся в приборе освещение и набор микроинструментов позволяют хирургу манипулировать в ране и на значительной глубине.

Травматичность операционного доступа. Современный этап развития оперативной нейрохирургии позволяет считать, что техническая возможность выполнения операции и наименьшая травматизация мягких тканей головы, костей черепа и мозговой ткани являются понятиями одной сути.

Современная оперативная нейрохирургия располагает значительным объемом сведений по топографической нейрохирургической анатомии. С использованием новейших технических и методических разработок в общей патологии и анатомии созданы специальные подробные атласы топографии структур и функций головного мозга, в том числе и виртуальные. Кроме того, широкое внедрение в диагностический процесс компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ), позволяющих получить пространственное изображение структур мозга и патологического очага, обеспечивает проведение предоперационного

моделирования хирургического вмешательства. Они позволяют выбрать наиболее оптимальный, менее травматичный операционный доступ. Для уменьшения травматичности доступа и самой операции в микронейрохирургии широко используются естественные щели, борозды и ликворные пространства головного и спинного мозга.

Развитие и внедрение микронейрохирургии способствовало отказу от использования широкой трепанации черепа, значительного рассечения твердой мозговой оболочки, продолжительной тракции долей мозга и других приемов, ранее считавшихся классическими.

Использование во время операции стереотаксического наведения, ультразвуковой эхолокации, функционального картирования, флюоресцентной диагностики позволяет с наименьшими повреждениями ткани мозга локализовать патологический очаг и обеспечить к нему подход. Электрофизиологический нейромониторинг позволяет уточнить локализацию функционально значимых структур мозга и тем самым предупредить стойкие неврологические нарушения.

Здесь можно вспомнить озабоченность Н. Н. Бурденко, который говорил: «...что же касается основного момента неврологической диагностики *locus morbi*, то мы не можем не сознаться, что попытка ставить диагностику по полям Бродмана оказалась применимой только к ограниченному числу болезненных форм. Выражаясь фигурально, мы довольствуемся в диагностической картине фресками, но от-

казываемся от долгожданного портрета».

Современная нейрохирургия, обладая целым арсеналом технологических возможностей и средств, используемых для определения *locus morbi*, позволяет уже с большой уверенностью считать, что «портрет болезни» вырисовывается.

Несомненно, важным и, к сожалению, нередко неизбежным элементом многих хирургических доступов является необходимость той или иной степени тракции мозга. Продолжительность и выраженность сдавления структур мозга шпателями при тракции определяют повреждения ткани: ишемию, отек, кровоизлияния различной глубины и распространенности, а в дальнейшем – неврологические нарушения, расстройства когнитивных функций.

Травматичность тракции значительно снизилась благодаря использованию автоматических самофиксирующихся шпателей-ранорасширителей различных конструкций, атравматичных шпателей с силиконовым элементом, снижающим удельное давление. Но главным является отказ от постоянной тракции вовсе или краткосрочное ее использование на конкретных этапах вмешательства с периодами «декомпрессии» краев мозговой раны или долей мозга. Современные технические разработки приборов и инструментов для биполярной коагуляции, ультразвуковой дезинтеграции, регулируемой аспирации также способствуют значительному уменьшению травматичности хирургического вмешательства на головном мозге.

Физиологическая дозволенность. Значительные успехи анестезиологии и выделение нейрохирургии в самостоятельную специальность способствовали формированию нового раздела общей анестезиологии – нейроанестезиологии.

Современное анестезиологическое обеспечение нейрохирургических операций позволяет проводить оперативные вмешательства высокой сложности на головном и спинном мозге и при необходимости большой продолжительности.

Используемые в нейроанестезиологии схемы анестезии не оказывают отрицательного эффекта на основные показатели краниоспинальной системы: мозговой кровоток, метаболизм мозга, ВЧД и циркуляцию спинномозговой жидкости, биоэлектрическую активность мозга.

Как известно, мозг лишен болевых рецепторов. Болевые нервные окончания имеются лишь в стенках крупных сосудов и твердой мозговой оболочке. В то же время мягкие ткани головы, кости черепа и твердая мозговая оболочка содержат большое число болевых рецепторов. В связи с этим первые этапы нейрохирургической операции являются наиболее травматичными и болезненными – разрез мягких тканей, трепанация черепа и рассечение твердой мозговой оболочки. На этих этапах уровень антиноцицептивной защиты является максимальным, а с целью аналгезии дополнительно должна выполняться местная анестезия (начиная с этапа установки скобы головодержателя).

Многофакторное воздействие на головной мозг во время нейрохирургической операции сопровождается появлением специфических реакций организма – центрогенных или укороченных рефлексов.

Обязательное проведение во время нейрохирургических вмешательств мультимодального физиологического мониторинга, включающего основные параметры оценки гемодинамики, дыхания, метаболизма, изменений биоэлектрической активности и вызванных потенциалов, позволяет контролировать реакции на хирургические манипуляции. При возникновении реакций артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), сердечного ритма, электроэнцефалографии (ЭЭГ), связанных с раздражением локальных центров мозга или ядер черепных нервов, манипуляции хирурга должны быть приостановлены или прекращены. По мере восстановления физиологических показателей должна быть изменена тактика вмешательства или операция должна быть разделена на этапы.

Таким образом, современные возможности интраоперационного контроля и нейромониторинга позволяют предотвратить возникновение и усугубление физиологических нарушений, а значит, обеспечить физиологическую дозволенность хирургических манипуляций в области различных анатомо-функциональных образований мозга.

Расширение оперативных возможностей нейрохирургии позволяет хирургу проводить высокотехнологичные опера-

ции в ранее недоступных анатомических областях краниоспинальной системы. При выполнении этих вмешательств, особенно в области ствола головного мозга, понятие «физиологической дозволенности» становится первым в ряду показателей «тревоги», приобретая не только качественные, но и количественные оценки, обеспеченные современным нейромониторингом.

Тщательный гемостаз. *«Трудность остановки кровотечений долгое время была причиной тяжелых исходов после операций ввиду своеобразного строения сосудов мозга и невозможности пользоваться обычными кровоостанавливающими инструментами... Остановка кровотечения делается клипсами или электрокоагуляцией»*. На протяжении многих лет, пожалуй, единственным способом остановки капиллярного кровотечения в ране мозга являлось использование ватных полосок, ватников, пропитанных 3 % раствором перекиси водорода, и электрокоагуляции. В таких условиях период гемостаза в ране был достаточно продолжительным и случаи послеоперационных кровотечений были нередки.

Сегодня существует два основных мнения о причинах и механизмах влияния оперативного вмешательства на систему регуляции агрегатного состояния крови:

– гиперкоагуляция и повышение фибринолитической активности в ходе операции связаны с универсальными механизмами реализации стрессовых реакций;

– нарушения гемокоагуляции во время операции связаны с синдромом диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС), развитие которого обусловлено травматичностью оперативного вмешательства и определяется тромбопластинемией из операционной раны.

Взаимодействие общей гемостатической реакции организма и локального гемостаза в операционной ране проявляется в реакциях противосвертывающего звена системы коагуляции.

На основании этих положений очевидно, что профилактика и коррекция нарушений гемокоагуляции в ходе операций должны строиться на принципах профилактики и лечения ранних стадий ДВС. Общие мероприятия по профилактике синдрома ДВС направлены на обеспечение достаточного уровня в крови факторов свертывания и адекватных условий микроциркуляции, а местные (в ране мозга) – на остановку и профилактику повторных кровотечений.

Сочетание общих и местных воздействий позволяет добиться обеспечения надежного гемостаза в операционной ране, получить «сухое» операционное поле, что особенно важно при использовании микрохирургической техники. Кроме того, сегодняшний арсенал средств для гемостаза в операционной ране достаточно широк и позволяет эффективно осуществлять этот важный этап хирургического вмешательства.

Таким образом, говоря об «открытых» нейрохирургиче-

ских вмешательствах, можно считать, что хирургическая агрессия, вооруженная современным инструментарием, оборудованием и средствами, является не столь травматичной, как раньше. Тем не менее основным фактором, определяющим и ограничивающим объем и радикальность хирургического вмешательства, при учете всех перечисленных обязательных составляющих современной микронеурохирургии, является физиологическая дозволенность.

Так, например, анатомическая доступность целого ряда зон основания черепа стала возможной благодаря применению и постепенному совершенствованию так называемых *skull base*-технологий, основанных на резекции и временной мобилизации костных структур основания черепа, магистральных сосудов и черепных нервов, расслоении листов твердой мозговой оболочки. В послеоперационном периоде в мозговой ране происходят различные по значимости и патогенетической сущности процессы. Совершенно очевидно, что при меньшем сопутствующем повреждении здоровых тканей, происходящем во время операции, быстрее проходит процесс заживления, более полноценным является восстановление пациента. При этом повреждение более древних в филогенетическом плане тканей и структур переносится организмом легче, чем сформировавшихся позднее, что обусловлено различными возможностями компенсации нарушенных функций на фоне регенерации и мощными механизмами саногенеза. Именно этим обстоятельством

продиктовано использование базальных хирургических доступов, обеспечивающих наименьшую травматизацию тканей мозга.

Использование хирургической оптики, и прежде всего операционных микроскопа и эндоскопа, дало возможность детального осмотра глубинных отделов головного мозга в условиях достаточного освещения даже при значительной глубине раны (рис. 3, см. цв. вклейку). Технический прогресс и модернизация хирургического инструментария обусловили совершенствование микрохирургической техники и предопределили формирование философии минимально инвазивной хирургии как основы физиологической дозволенности нейрохирургических манипуляций. Логическим развитием этой хирургической философии стала нейроэндоскопия, занявшая прочное место в таких разделах, как транскраниальная хирургия опухолей основания черепа, хирургия водянки, внутрижелудочковых новообразований, арахноидальных кист и др. Кроме того, нейроэндоскопия нашла широкое применение как ассистирующая хирургическая манипуляция, позволяющая обеспечить более полный осмотр и иллюминацию операционной раны, особенно щелевидной и глубокой.

Однако применение принципов «быстрой хирургии», обуславливающих снижение сроков госпитализации, должно быть строго регламентировано, чтобы минимально инвазивные операции не стали минимально полезными для паци-

ента. Соблюдение принципов абластики и максимальной циторедукции не должно нарушаться в стремлении врача снизить хирургическую агрессию. В ряде случаев адекватное хирургическое вмешательство может дать длительную ремиссию заболевания с хорошим уровнем социальной реадaptации, не переводя болезнь в хроническое или ремиттирующее течение, при котором пациент подвергается повторным операциям и курсам с применением адъювантных методов терапии, часто малоэффективных.

При выборе хирургического доступа следует принимать во внимание не только топографо-анатомические варианты и биологические особенности опухоли, но и основополагающие принципы общей онкологии.

Таким образом, современная хирургия опухолей основания черепа и мозга формирует дилемму:

- с одной стороны, абсолютно необоснованно выполнять обширные, длительные, весьма травматичные доступы, итогом которых нередко является лишь биопсия новообразования;

- с другой стороны, радикальная хирургия базальных опухолей на современном этапе невозможна без применения различных по локализации и объему резекций структур основания черепа с целью защиты мозга от хирургической агрессии.

Основной целью хирургического вмешательства по-прежнему является выполнение оптимального хирургического

приема при условии снижения риска или исключения послеоперационных осложнений. Адекватным хирургическим доступом, в частности хирургии базальных структур, является не только оптимально широкий подход, обеспечивающий надежный осмотр необходимых анатомических ориентиров за счет удовлетворительной геометрии раны, но и обуславливающий достаточную физиологическую безопасность окружающих мозговых, сосудистых и невральных структур.

Основные положения современной нейрохирургической доктрины были сформулированы более 70 лет назад и сутью своей идеологии имеют принцип наименьшей травматичности хирургического вмешательства в условиях физиологической дозволенности его. Совершенствование микронеурологии, развитие методов малоинвазивной нейрохирургии позволяют значительно уменьшить операционную травму мозга и тем самым расширить границы анатомической доступности, не переступая границ физиологической дозволенности. Дальнейшее развитие средств нейровизуализации, совершенствование хирургических технологий и внедрение новых анестезиологических схем не только позволяют улучшать результаты лечения нейрохирургических больных, но и обеспечивают возможность проникновения в сложнейшую сущность функционирования ЦНС.

Глава 2

НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ГОЛОВЫ

2.1. Хирургическая анатомия мягких тканей головы

Форму головы определяет форма черепа. Различают три формы головы: удлинённая (долихоцефалическая), при которой преобладает переднезадний размер, или длина головы; широкая (брахицефалическая), при которой преобладают поперечные размеры, или ширина головы; средняя (мезоцефалическая). В зависимости от высоты черепа выделяют: высокие (гипсицефалические), низкие (платицефалические) и средние (ортоцефалические) головы.

Область головы делят на два больших отдела – мозговой и лицевой. Скелетную основу мозгового отдела составляет мозговой череп, а лицевого отдела – лицевой череп. На наружной поверхности головы в мозговом отделе различают следующие области: лобную, *regio frontalis*; теменную, *regio parietalis*; затылочную, *regio occipitalis*; височную, *regio temporalis*; область ушной раковины, *regio auricularis*, и сос-

цевидную, *regio mastoidea*. В лицевом отделе головы выделяют область глазницы, *regio orbitalis*; подглазничную область, *regio infraorbitalis*; область носа, *regio nasalis*; область рта, *regio oralis*; скуловую область, *regio zygomatica*; боковую область лица, *regio facialis lateralis*. Боковая область лица в свою очередь представлена тремя областями: щечной, *regio buccalis*; околоушно-жевательной, *regio parotideomasseterica*, и глубокой, *regio facialis profunda*.

Кожа лобно-теменно-затылочной области отличается значительной толщиной и прочно связана с сухожильным шлемом головы. В лобной области кожа несколько тоньше, чем в затылочной. В височной области кожа тонкая и подвижная, в верхнем отделе она несколько утолщается и становится менее подвижной. На большей части мозгового черепа она покрыта волосами и содержит большое количество сальных желез. С возрастом, особенно у мужчин, передняя граница роста волос смещается кзади. Также в пожилом и старческом возрасте происходит постепенное истончение кожи и подкожной клетчатки, ухудшается ее питание. Этот факт следует учитывать при операциях. У пациентов старших возрастных групп не следует злоупотреблять диатермокоагуляцией, излишне затягивать кожные швы, так как в послеоперационном периоде может развиваться некроз краев раны из-за недостаточного кровоснабжения мягких тканей.

Подкожная клетчатка лобно-теменно-затылочной области имеет выраженное ячеистое строение (рис. 4). Это свя-

зано с наличием плотных фиброзных перемычек, идущих в глубину и связывающих кожу с мышечно-апоневротическим слоем. В итоге подкожная клетчатка состоит из отдельных жировых комочков шаровидной формы. В этом слое проходят сосуды (в основном – ветви поверхностной височной, затылочной, задней ушной, надблоковой и надглазничной артерий) и нервы (I и II ветвей тройничного, лицевого, I и II пары спинномозговых нервов). Упругая подкожная жировая клетчатка является своеобразным амортизатором, защищающим глубже лежащие ткани. Следует отметить, что в раннем детском возрасте подкожная жировая клетчатка более рыхлая, соединительнотканые перемычки в ней не выражены.

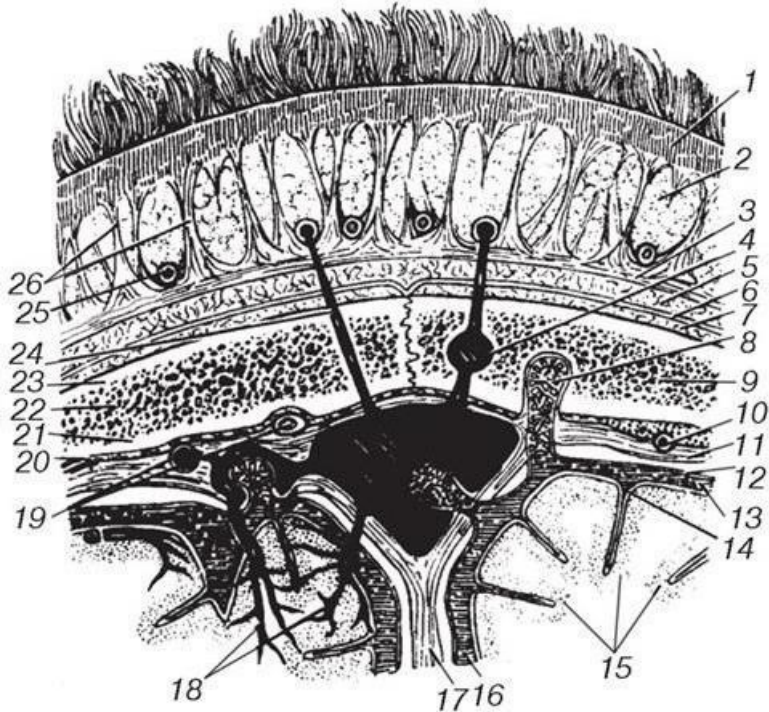


Рис. 4. Слои лобно-теменно-затылочной области:

1 – кожа; 2 – подкожная клетчатка; 3 – сухожильный шлем; 4 – диплоическая вена; 5 – подапоневротическая клетчатка; 6 – надкостница; 7 – поднадкостничная клетчатка; 8 – пахионовы грануляции; 9 – теменная кость; 10 – средняя менингеальная артерия; 11 – твердая оболочка головного мозга; 12 – паутинная оболочка головного мозга; 13, 16 – подпаутинное пространство; 14 – мягкая оболочка голов-

ного мозга; 15 – кора полушарий большого мозга; 17 – серп большого мозга; 18 – мозговые вены; 19 – менингеальные артерия и вены; 20 – эпидуральное пространство; 21 – внутренняя пластинка теменной кости; 22 – губчатое вещество кости; 23 – наружная пластинка теменной кости; 24 – эмиссарная вена; 25 – артериальные и венозные сосуды, располагающиеся в подкожной клетчатке; 26 – соединительнотканые перемычки

Поверхностная височная артерия, *a. temporalis superficialis*, является конечной ветвью наружной сонной артерии. Она начинается на уровне шейки нижней челюсти, проходит вертикально вверх в 1 см кпереди от козелка и, многократно разделяясь, ветвится над большей поверхностью мозгового черепа. Эта артерия кровоснабжает кожу и мышцы латеральной области лица, височной, теменной и лобной областей волосистой части головы, ушную раковину и наружный слуховой проход. В лобной области разветвляются надблоковая артерия, *a. supratrochlearis*, и надглазничная артерия, *a. supraorbitalis*, – ветви глазной артерии, анастомозирующие между собой и с ветвями *a. temporalis superficialis*. В затылочной области распределяются ветви затылочной, *a. occipitalis*, и задней ушной артерий, *a. auricularis posterior*, которые также отходят от наружной сонной артерии (рис. 5). Все указанные сосуды сопровождают одноименные вены.

Здесь следует лишь отметить, что все сосуды, принимающие участие в кровоснабжении мягких тканей в области мозгового черепа, имеют радиальное направление и сближаются в области темени. Все они залегают над сухожильным шлемом головы и формируют между собой многочисленные анастомозы. Поверхностное расположение артерий и вен, а также достаточно плотная фиксация их стенок к соединительнотканым перемычкам между кожей и сухожильным шлемом при повреждении сосудов обуславливает зияние их просвета и обильное кровотечение.

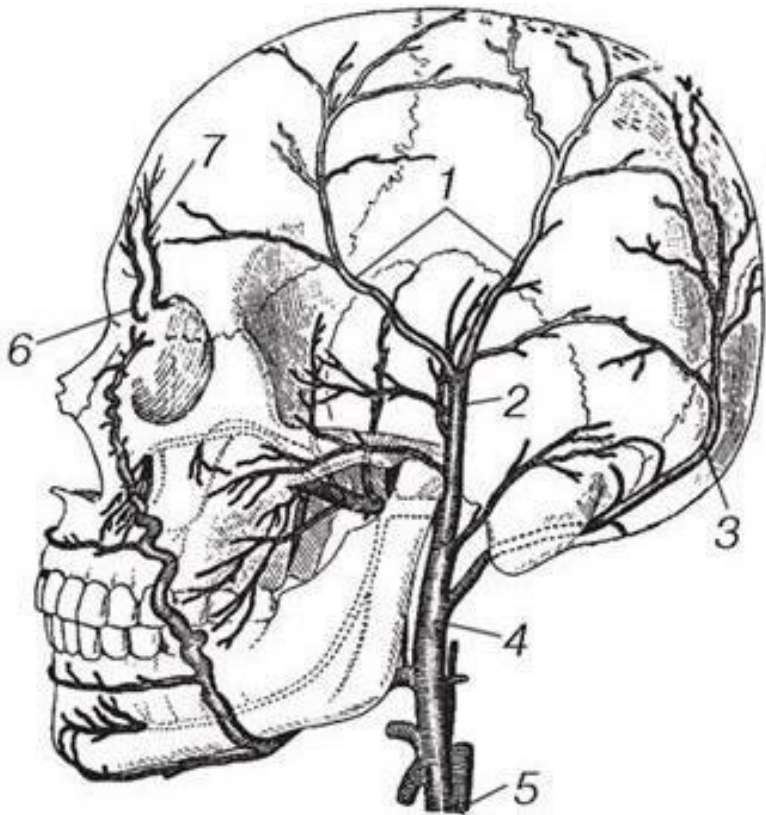


Рис. 5. Артерии головы:

1 – ветви *a. temporalis superficialis*; 2 – *a. temporalis superficialis*; 3 – *a. occipitalis*; 4 – *a. carotis externa*; 5 – *a. carotis communis*; 6 – *a. supratrochlearis*; 7 – *a. supraorbitalis*

Как правило, вышеназванные артерии сопровождают и

нервы. Лобный нерв, *n. frontalis*, самый крупный из ветвей глазного нерва, проходит под верхней стенкой глазницы примерно посередине. Он делится на две ветви:

– надглазничный нерв, *n. supraorbitalis*, выходит из глазницы через надглазничную вырезку, делится на медиальную и латеральную ветви, иннервирует кожу лба;

– надблоковый нерв, *n. supratrochlearis*, проходит над блоком косой мышцы глазного яблока, иннервирует кожу корня носа, нижней части лба и верхнего века в области медиального угла глаза.

Ушно-височный нерв, *n. auriculotemporalis*, сопровождает поверхностную височную артерию и отдает следующие ветви:

– нерв наружного слухового прохода, *n. meatus acustici externi*, идет к коже и хрящу наружного слухового прохода и к капсуле височно-нижнечелюстного сустава;

– передние ушные ветви, *rami auriculares anteriores*, идут к коже и хрящу ушной раковины;

– ветви барабанной перепонки, *rami membranae tympani*, идут к барабанной перепонке;

– поверхностные височные ветви, *rami temporales superficiales*, идут к коже височной области;

– соединительные ветви идут к ушному узлу, *ramus communicans cum ganglion oticum*.

В височной области в передневерхнем направлении проходят височные ветви лицевого нерва, *rami temporales*, – к

лобному брюшку надчерепной мышцы, к круговой мышце глаза, к верхней и передней ушным мышцам.

Заднюю ушную артерию сопровождает ветвь лицевого нерва – задний ушной нерв, *n. auricularis posterior*. Он иннервирует заднюю ушную мышцу и затылочное брюшко надчерепной мышцы.

Задняя ветвь II шейного спинномозгового нерва – большой затылочный нерв, *n. occipitalis major*, отчасти сопровождает ветви затылочной артерии. Он делится на короткие мышечные ветви, иннервирующие *m. longissimus capitis*, *m. splenius capitis*, *m. semispinalis capitis*. Его длинная ветвь (чувствительная) прободает *m. semispinalis capitis et m. trapezius*, поднимается кверху и иннервирует кожу затылочной области.

Отток лимфы от лобно-теменно-затылочной области осуществляется в поверхностные околоушные, заушные, затылочные лимфатические узлы. В проекции свода черепа лимфатических узлов нет.

Глубже подкожной клетчатки располагается мышечно-апоневротический слой, представленный надчерепной мышцей в лобно-теменно-затылочной области и височной мышцей в одноименной области.

Надчерепная мышца, *m. epicranius*, – широкая, тонкая мимическая мышца, покрывающая почти всю крышу черепа. В свою очередь, она состоит из затылолобной мышцы (постоянной) и височно-теменной мышцы (непостоянной).

Затылочно-лобная мышца, *m. occipitofrontalis*, располагается спереди, сверху и сзади в пределах крыши черепа. Она начинается на границе между основанием и крышей черепа, в теменной области, образует обширное сухожильное растяжение – сухожильный шлем, *galea aponeurotica*. Последний имеет вид прочной фиброзной пластинки, рыхло соединен с надкостницей и очень прочно – с кожей. В связи с этим при сокращении *m. epicranii* волосистая часть головы приходит в движение вместе с сухожильным шлемом.

Передний отдел *m. occipitofrontalis* – лобное брюшко, *venter frontalis*, тонкое, широкое, занимает одноименную область. Оно начинается от *galea aponeurotica* (приблизительно на границе волосистой части головы), прикрепляется к коже бровей. Лобное брюшко поднимает брови, образует ряд поперечных складок на лбу.

Затылочное брюшко, *venter occipitalis*, составляет задний отдел *m. occipitofrontalis*, занимает латеральную часть *regio occipitalis*. Это брюшко начинается над *linea nuchalis superior* и от основания *processus mastoideus*, направляется вверх и латерально и заканчивается в *galea aponeurotica*. Затылочное брюшко *m. occipitofrontalis* оттягивает кожу головы назад, создает опору для лобного брюшка.

Боковой частью надчерепающей мышцы является височно-теменная мышца, *m. temporoparietalis*, непостоянная, рудиментарная. Пучки этой мышцы начинаются на внутренней стороне хряща ушной раковины, веерообразно расходятся и

прикрепляются к сухожильному шлему. По бокам сухожильный шлем, отдав отрог к верхней височной линии, истончается в височной области, переходя в височную фасцию.

Височная мышца, *m. temporalis*, относится к жевательным мышцам. Она имеет веерообразную форму, начинается от всей поверхности *planum temporale* и от глубокой пластинки одноименной (височной) фасции. Пучки ее сходятся книзу (передние идут вертикально, задние – почти горизонтально) и, проходя под скуловой дугой, прикрепляются к верхушке и медиальной поверхности *processus coronoideus mandibulae*. Передними пучками височная мышца тянет нижнюю челюсть кверху и прижимает ее к верхней челюсти, задними пучками она тянет нижнюю челюсть назад.

Под мышцами и сухожильным шлемом головы залегает слой рыхлой клетчатки, переходящий в надкостницу. Надкостница, в свою очередь, отделена от кости рыхлой поднадкостничной клетчаткой. Это позволяет довольно легко отделить ее от костных структур во время оперативных вмешательств с помощью распатора. Плотное сращение надкостницы обычно отмечается только в области швов. Общая толщина мягких тканей, покрывающих мозговую череп, как правило, не превышает 1,5 см. При этом они имеют наименьшую толщину в лобной области; в височной области объем мягких тканей увеличивается за счет *m. temporalis*. Ниже *linea nuchalis superior* наблюдается значительное прогрессивное увеличение толщины мягких тканей по направлению к

большому отверстию за счет подзатылочной группы мышц.

Таким образом, в лобно-теменно-затылочной области можно выделить три слоя клетчатки: подкожный, подапоневротический и поднадкостничный. Клетчатка каждого слоя имеет отличия, определяющие развитие патологических процессов и клиническое проявление некоторых симптомов. Так, например, гематома или гнойник, образующиеся в подкожной клетчатке, имеют локальное распространение в виде взбухания или «шишки», так как их распространение по плоскости ограничено соединительнотканными перемычками, связывающими кожу и сухожильный шлем. Аналогичные образования в подапоневротической (подшлемной) клетчатке имеют разлитой характер, свободно перемещаясь (перетекая) по рыхлой клетчатке над поверхностью свода черепа. Такие же поднадкостничные процессы повторяют форму кости, имитируя ее «выпадение», поскольку надкостница плотно приращена к области швов между костями черепа, препятствуя распространению гематомы или гнойника. Прочная фиксация кожи и подкожной клетчатки к сухожильному шлему и наличие рыхлой подапоневротической клетчатки обуславливает возможность образования скальпированных ран в лобно-теменно-затылочной области.

Фасции головы. Поверхностная фасция, *fascia capitis superficialis*, на голове выражена слабо, она представлена в виде перимизия, покрывающего мимические мышцы.

Собственная фасция головы, *fascia capitis propria*, имеет 4

части, каждая из которых носит название отдельной фасции.

1. Височная фасция, *fascia temporalis*, – прочная фиброзная пластинка, покрывающая одноименную мышцу. Эта фасция начинается от надкостницы костей черепа вдоль *linea temporalis superior* и над скуловой дугой делится на две пластинки – поверхностную и глубокую. Поверхностная пластинка, *lamina superficialis*, прикрепляется к верхнему краю и к наружной поверхности *arcus zygomaticus* и *processus frontalis* скуловой кости. Глубокая пластинка, *lamina profunda*, заканчивается на верхнем крае и внутренней поверхности скуловой дуги и выражена лучше. В небольшом промежутке, ограниченном этими пластинками, размещается жировая клетчатка и проходят височные ветви лицевого нерва.

2. Фасция жевательной мышцы, *fascia masseterica*, покрывает *m. masseter*.

3. Фасция околоушной железы, *fascia parotidea*, образует капсулу для *glandula parotidea*, выражена довольно хорошо. Впереди фиксирована на *arcus zygomaticus*, сзади – на *processus mastoideus* и хряще ушной раковины, внизу (у угла нижней челюсти) переходит в поверхностную пластинку надподъязычной части собственной фасции шеи.

4. Щечно-глоточная фасция, *fascia buccopharyngea*, развита сравнительно слабо.

В височной области головы имеются два клетчаточных пространства: межпоневротическое и подпоневроти-

ческое височные пространства.

Межапоневротическое височное пространство, *spatium interaponeuroticum temporale*, ограничено поверхностным и глубоким листками височной фасции и надкостницей скуловой дуги. В этом замкнутом костно-фиброзном пространстве содержится не только жировая клетчатка, но и височные ветви лицевого нерва.

Подапоневротическое височное пространство, *spatium subaponeuroticum temporale*, находится под глубоким листком височной фасции. Данное пространство также является костно-фиброзным, так как с медиальной стороны оно ограничено надкостницей костей черепа. В нем находится височная мышца, жировая клетчатка, сосуды и нервы, идущие к височной мышце. В этом пространстве располагается глубокая височная артерия, *a. temporalis profunda*, снабжающая кровью околоушную железу, височную мышцу. Следует отметить, что по ходу височной мышцы подапоневротическое пространство сообщается с глубокими клетчаточными пространствами лица.

2.2. Анатомия мозгового черепа

Общая характеристика черепа

По расположению кости черепа делят на кости мозгового черепа и кости лицевого черепа (мозговой череп, *neurocranium*, и лицевой череп, *viscerocranium*). Кости черепа имеют очень сложную внешнюю форму, поэтому целесообразно принимать во внимание их строение. По строению можно выделить три вида костей черепа:

1 – кости, имеющие в своем составе диплоическое вещество, – диплоические (теменная, затылочная, лобная кости, нижняя челюсть);

2 – кости, содержащие воздушные полости, – воздухоносные, или пневматизированные (височная, клиновидная, решетчатая, лобная кости и верхняя челюсть);

3 – кости, построенные преимущественно из компактного вещества, – компактные (слезная, скуловая, нёбная, носовая кости, нижняя носовая раковина, сошник, подъязычная кость).

В мозговом черепе различают основание, *basis cranii*, и свод (крышу), *calvaria*. Крыша черепа гладкая и равномерно закруглена. Спереди она образована лобной костью, *os frontale*, правой и левой теменными костями, *ossa parietalia*,

чешуйчатой частью височных костей и затылочной костью, *os occipitale*. Лобная и затылочная кости входят также в состав основания черепа. Кпереди от затылочной кости находится клиновидная кость, *os sphenoidale*, между клиновидной и лобной костями помещается решетчатая кость, *os ethmoidale*. Между затылочной и клиновидной костями с обеих сторон входит парная височная кость, *os temporale*.

Общие принципы строения костей черепа

Кости крыши черепа развиваются эндесмально, т. е. непосредственно из соединительной ткани. Они имеют общие черты строения. Между двумя пластинками компактного вещества находится губчатое вещество, которое носит специальное название – диплоэ, *diploe*. В губчатом веществе костей свода черепа проходят диплоические вены, являющиеся источником кровотечения при операциях и травмах (рис. 6).

Пластинки компактного вещества имеют различную толщину. Наружная пластинка более толстая. Именно поэтому во время нейрохирургических операций основные усилия хирург прикладывает в начале формирования фрезевых отверстий. После того как наружная пластинка просверлена, диплоэ и внутренняя пластинка резецируются фрезой или бором очень быстро. Рельеф наружной пластинки обусловлен прикреплением мышц, связок и сухожильного

шлема. Указанные образования на костях формируют бугры, линии, ямки и т. д. Внутренняя пластинка тонкая (толщиной около 0,5 мм) и достаточно хрупкая, поэтому ранее ее называли стекловидной, *lamina vitrea*. На внутренней пластинке отпечатывается рельеф прилежащих структур головного мозга. Небольшие углубления, похожие на отпечатки пальцев, – вдавления извилин, или пальцевидные вдавления, *impressiones gyrorum seu digitatae*, чередуются с мозговыми возвышениями, *juga cerebralia*; первые соответствуют извилинам мозга, вторые – его бороздам. Ближе к боковым сторонам основания черепа встречаются узкие древовидно разветвляющиеся артериальные борозды, *sulci arteriosi*, по которым проходят артерии. С ними не надо смешивать широкие, плоские венозные борозды, *sulci venosi*, выраженные больше в заднем отделе основания. В определенных местах венозные борозды имеют небольшие сквозные отверстия – выпускники, *emissaria*, через которые венозная кровь отводится наружу. Наконец, на внутренней поверхности черепа (главным образом на крыше, ближе к срединной линии) наблюдаются непостоянные ямочки грануляций, *foveolae granulares*. Иногда они довольно глубокие, располагаются обыкновенно группами, в них помещаются грануляции паутинной оболочки.

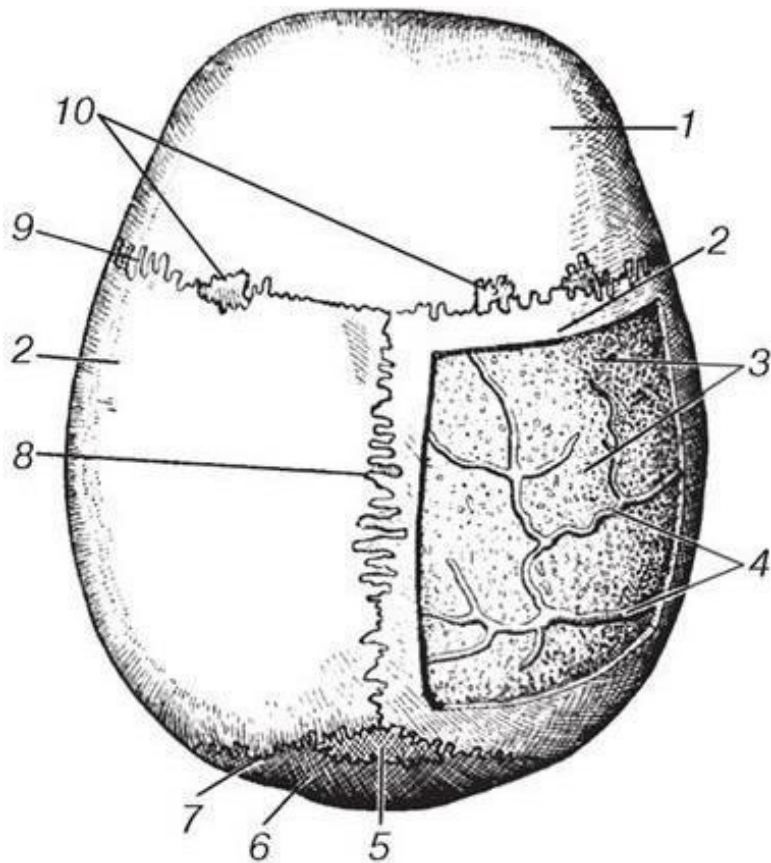


Рис. 6. Череп (вид сверху):

1 – *os frontale*; 2 – *ossa parietalia*; 3 – *diploe*; 4 – диплоические вены; 5, 10 – вставочные кости; 6 – *os occipitale*; 7 – ламбдовидный шов; 8 – сагиттальный шов; 9 – венечный

Затылочная кость, *os occipitale*, образует задний отдел мозгового черепа, преимущественно его основание, отчасти входит в состав крыши. Она соединяется с теменными, височными и клиновидной костями. Отличительной особенностью затылочной кости является большое отверстие (по старой номенклатуре – большое затылочное отверстие), *foramen magnum*, которое сообщает полость черепа с позвоночным каналом. У затылочной кости различают 4 части. Спереди от большого отверстия располагается базилярная часть, *pars basilaris*; по бокам от нее – парные латеральные части, *partes laterales*; сзади – затылочная чешуя, *squama occipitalis*, наибольшая по величине.

Базилярная часть (старое название – тело) затылочной кости спереди и кверху постепенно утолщается и заканчивается шероховатой поверхностью, которая до 18 – 20 лет соединяется с телом клиновидной кости посредством хряща – клиновидно-затылочный синхондроз, *synchondrosis sphenoccipitalis*. С возрастом происходит синостозирование обеих костей. Причем примерно в 15 % случаев со временем происходит внедрение полости клиновидной пазухи в тело затылочной кости. Верхняя поверхность базилярной части затылочной кости вместе с телом клиновидной кости образует скат, *clivus*. Ее нижняя поверхность, обращенная наружу, неровная и посередине имеет невысокий глоточ-

ный бугорок, *tuberculum pharyngeum*. Он является местом прикрепления свода глотки. Латеральные шероховатые края тела соединяются хрящом с пирамидами височных костей, образуя постоянный клиновидно-каменистый синхондроз, *synchondrosis sphenopetrosa*. Если рассматривать архитектуру костной структуры базилярной части затылочной кости, то больший ее объем приходится на губчатое вещество. Из компактной костной ткани построены только тонкие наружная и внутренняя костные пластинки. Тем не менее в 25 % случаев нижний отдел этой структуры представляет собой скопление только компактного костного вещества.

Латеральные части, охватывая спереди и с боков большое отверстие, постепенно переходят в чешую. На нижней их поверхности имеются затылочные мыщелки, *condyli occipitales*, которые своими выпуклыми эллипсовидными поверхностями сочленяются с верхними суставными ямками атланта. Позади суставных мыщелков располагается ямка, *fossa condylaris*, на дне которой открывается непостоянный мыщелковый канал, *canalis condylaris*, относящийся к венозным выпускникам, *emissaria*. Примерно над серединой *condylus occipitalis* кость пронизана коротким каналом подъязычного нерва, *canalis n. hypoglossi*, через который полость черепа покидает одноименный нерв – *n. hypoglossus* (XII пара черепных нервов). На латеральном крае *pars lateralis* имеется яремная вырезка, *incisura jugularis*, образующая вместе с яремной ямкой височной кости яремное отверстие, *foramen*

jugulare. Сзади яремная вырезка ограничена выступающим кверху отростком, *processus jugularis*. Рядом с ним на внутренней поверхности боковой части проходит широкая борозда сигмовидного синуса, *sulcus sinus sigmoidei*. Над внутренним отверстием канала подъязычного нерва расположен небольших размеров яремный бугорок, *tuberculum jugulare*, разделяющий яремное отверстие на две части: переднюю (*pars nervorum*) – место выхода IX – XI пар черепных нервов, и заднюю (*pars venosum*) – место формирования внутренней яремной вены.

Затылочная чешуя имеет форму широкой пластинки с вогнутой внутренней и выпуклой наружной поверхностями. В центре наружной поверхности находится наружный затылочный выступ, *protuberantia occipitalis externa*. От него по срединной линии до края большого отверстия спускается наружный затылочный гребень, *crista occipitalis externa*. От наружного затылочного выступа поперечно в обе стороны идет шероховатая верхняя выйная линия, *linea nuchalis superior*. Ее можно считать важным анатомическим ориентиром для определения проекции поперечных синусов при доступах к структурам задней черепной ямки. Ниже и параллельно верхней выйной линии находится нижняя выйная линия, *linea nuchalis inferior*.

На внутренней (мозговой) поверхности чешуи находится крестообразное возвышение, *eminentia cruciformis*, разграничивающее четыре ямки – две верхние и две нижние.

К верхним ямкам прилегают затылочные доли полушарий большого мозга, к нижним – полушария мозжечка. Центр крестообразного возвышения образует небольшой по размерам внутренний затылочный выступ, *protuberantia occipitalis interna*. Книзу от него располагается внутренний затылочный гребень, *crista occipitalis interna*, который тянется до большого отверстия. Часто с середины расстояния до большого отверстия внутренний затылочный гребень разделяется на два возвышения, формирующих борозду затылочного синуса, *sulcus sinus occipitalis*. Вверх от внутреннего затылочного выступа идет борозда верхнего сагиттального синуса, *sulcus sinus sagittalis superioris*, в стороны – борозда поперечного синуса, *sulcus sinus transversi*. Борозда верхнего сагиттального синуса в большинстве случаев продолжается в борозду правого поперечного синуса. Ламбдовидный край чешуи сильно зазубрен, он соединяется с теменной костью.

Теменная кость, *os parietale*, – парная, по форме напоминает изогнутую четырехугольную пластинку, которая участвует в образовании крыши черепа. Она имеет четыре края, три из которых зазубрены, четвертый (нижний) – острый. Расположенный сверху сагиттальный край, *margo sagittalis*, соединяется с таким же краем противоположной кости по срединной линии. Передний край – лобный, *margo frontalis*, сходится с сагиттальным краем под прямым углом и соединяется с чешуей лобной кости. Затылочный край, *margo occipitalis*, образует с сагиттальным краем тупой угол,

к нему присоединяется чешуя затылочной кости. Чешуйчатый край, *margo squamosus*, в самом переднем отделе прикрывается большим крылом клиновидной кости, а в средней части – чешуей височной кости. Самый задний отдел чешуйчатого края соединяется с сосцевидной частью височной кости.

У теменной кости также различают четыре угла: лобный, *angulus frontalis*, – передневерхний; затылочный, *angulus occipitalis*, – задне-верхний; клиновидный, *angulus sphenoidalis*, – передненижний; сосцевидный, *angulus mastoideus*, – задненижний.

На наружной (выпуклой) поверхности находится хорошо выраженное возвышение – теменной бугор, *tuber parietale*. Параллельно нижнему краю идет шероховатая нижняя височная линия, *linea temporalis inferior*, а выше нее – верхняя височная линия, *linea temporalis superior*. Внутренняя поверхность, *facies interna*, вогнута, на ней отчетливо видны артериальные борозды, отпечатки извилин мозга и ямочки грануляций. Из артериальных борозд особенно рельефно представлена борозда средней менингеальной артерии, *sulcus arteriae meningae mediae*. Кроме того, на внутренней поверхности имеются две борозды, соответствующие синусам твердой мозговой оболочки. Одна идет вдоль верхнего края, соединяясь с такой же бороздой на одноименной кости противоположной стороны, – борозда верхнего сагиттального синуса, *sulcus sinus sagittalis superioris*. Другая расположена

в области сосцевидного угла – борозда сигмовидного синуса, *sulcus sinus sigmoidei*. Вблизи сагиттального края находится непостоянное теменное отверстие, *foramen parietale*, играющее роль венозного выпускника.

Лобная кость, *os frontale*, замыкает полость черепа спереди, входя в его крышу и основание, участвуя в образовании височной ямки, полости носа и глазницы. Она разделяется на лобную чешую, *squama frontalis*, отходящие от нее почти под прямым углом глазничные части, *partes orbitales*, и носовую часть, *pars nasalis*.

Чешуя лобной кости образует выпуклую часть лба, занимает приблизительно треть всей крыши черепа. Внутренняя поверхность ее, обращенная к мозгу, *facies interna*, сильно вогнута; наружная, *facies externa*, – выпуклая. Последняя отделена от глазничных частей парным надглазничным краем, *margo supraorbitalis*, который латерально переходит в скуловой отросток, *processus zygomaticus*. Ближе к медиальному концу надглазничного края находится небольшая надглазничная вырезка, *incisura supraorbitalis* (иногда она превращается в надглазничное отверстие, *foramen supraorbitale*), через которую проходят одноименные сосуды и нервы. Кверху от скулового отростка идет височная линия, *linea temporalis*, которая ограничивает сверху височную поверхность, *facies temporalis*. Над медиальной половиной *margo supraorbitalis* лежит валикообразное возвышение – надбровная дуга, *arcus superciliaris*, а еще выше – лобный бугор, *tuber frontale*. Меж-

ду правой и левой надбровными дугами расположено углубление – переносье (глабелла), *glabella*. Внутренняя поверхность чешуи внизу постепенно переходит в глазничные части, *partes orbitales*. По срединной линии внутренней поверхности располагается борозда верхнего сагиттального синуса, *sulcus sinus sagittalis superioris*. Края этой борозды книзу постепенно возвышаются и, соединяясь друг с другом, образуют непарный лобный гребень, *crista frontalis*. У нижнего конца последнего находится слепое отверстие, *foramen caecum*, в котором фиксирован отросток твердой мозговой оболочки. Кроме того, на внутренней поверхности чешуи имеются артериальные борозды, ямочки грануляций, а ближе к нижнему краю – отпечатки мозговых извилин. Зазубренный край чешуи на большей части своего протяжения соединяется с теменными костями, а внизу – с большим крылом клиновидной кости.

Глазничные части входят в состав верхней стенки глазницы и передней черепной ямки, представляя собой пластинки трапециевидной формы. В направлении к мозговому черепу их средняя часть выпуклая, а боковые – слегка загнуты вниз. Медиальный острый край пластинки идет сагиттально, задний край своими зубцами соединяется с передним краем малых крыльев клиновидной кости. На мозговой поверхности, *facies cerebrealis*, резко выражены вдавления извилин, или пальцевидные вдавления. Глазничная поверхность, *facies orbitalis*, этой части кости образует верхнюю стенку

глазницы. Она гладкая, и только у скулового отростка имеется ямка слезной железы, *fossa glandulae lacrimalis*. Медиально от надглазничной вырезки находится незначительное углубление – блоковая ямка, *fovea trochlearis*, около которой встречается непостоянное образование в виде костного шипика – блоковая ость, *spina trochlearis* (место прикрепления промежуточной части сухожилия верхней косой мышцы глазного яблока).

Носовая часть лобной кости в виде подковы окружает решетчатую вырезку, *incisura ethmoidalis*. Передний ее край неровный, соединяется с носовыми костями и лобными отростками верхних челюстей. По срединной линии носовой части выдается острый шип – носовая ость, *spina nasalis*, принимающая участие в образовании перегородки носа. Справа и слева от носовой ости находятся отверстия – апертура лобной пазухи, *apertura sinus frontalis*. Лобная пазуха, *sinus frontalis*, парная; у взрослого человека она может иметь различную форму и величину (пневматизацию). В сагиттальной плоскости между правой и левой лобными пазухами всегда имеется перегородка лобных пазух, *septum sinuum frontaliuum*. Часто правая и левая лобные пазухи несимметричны или отсутствуют вообще.

В заднем отделе носовой части лобной кости имеется ряд углублений, прикрывающих верхние ячейки лабиринта решетчатой кости. Эти углубления получили названия решетчатых ямочек, *foveolae ethmoidales*.

Решетчатая кость, *os ethmoidale*, относится к костям мозгового черепа. Она располагается между костями лицевого черепа, поэтому на целом черепе видна плохо. Решетчатая кость имеет форму неправильного куба. По строению состоит исключительно из тонких пластинок компактного вещества, ограничивающих небольшие воздухоносные полости, наличие которых делает кость очень легкой.

Решетчатая кость имеет три части: вертикально расположенную перпендикулярную пластинку, *lamina perpendicularis*; горизонтальную продырявленную – решетчатую пластинку, *lamina cribrosa*, и решетчатые лабиринты, *labyrinthi ethmoidales*.

Перпендикулярная пластинка составляет часть костной перегородки носа и свободными краями соединяется с носовыми костями, сошником и клиновидным гребнем, а также с хрящевой перегородкой носа.

Решетчатая пластинка имеет четырехугольную форму и располагается в решетчатой вырезке лобной кости. Она входит в состав переднего отдела мозгового черепа и в то же время участвует в образовании крыши полости носа. Над продырявленной пластинкой возвышается петушиный гребень, *crista galli*. Он спереди становится выше и толще, заканчивается двумя отростками – крыльями петушиного гребня, *alae cristae galli*. Последние вместе с лобной костью образуют слепое отверстие, *foramen caecum* (иногда оно лежит целиком в лобной кости). По бокам от петушиного гребня имеются

многочисленные решетчатые отверстия, *foramina cribrosa*, через которые в полость черепа проникают из полости носа обонятельные нити, *fili olfactorii*. В клинической литературе область решетчатой пластинки часто называют областью обонятельной (ольфакторной) ямки.

Решетчатый лабиринт – парное образование, состоящее из тонких плоских пластинок, которые, соединяясь между собой, образуют полости различных размеров. Это ячейки решетчатой кости (решетчатые ячейки), *cellulae ethmoidales*, которые сообщаются с полостью носа. С латеральной стороны лабиринты имеют сплошную тонкую стенку, которая носит название глазничной пластинки, *lamina orbitalis*. Различают передние, средние и задние решетчатые ячейки, *cellulae ethmoidales anteriores, mediae et posteriores*. На медиальной поверхности каждого лабиринта имеются две тонкие изогнутые пластинки – верхняя и средняя носовые раковины. Средняя носовая раковина на своем заднем конце имеет изогнутый книзу крючковидный отросток, *processus uncinatus*, который соединяется с решетчатым отростком нижней носовой раковины. Кзади от крючковидного отростка выступает решетчатый пузырек, *bulla ethmoidalis*, – одна из самых крупных ячеек решетчатой кости. Впереди решетчатого пузырька находится полулунная расщелина, *hiatus semilunaris*, которая с прилежащими к ней костями (нижней носовой раковиной и верхней челюстью) образует решетчатую воронку, *infundibulum ethmoidale*. Посредством этой во-

ронки лобная пазуха сообщается со средним носовым ходом. Знание анатомии решетчатой кости необходимо в трансназальной хирургии основания черепа.

Височная кость, *os temporale*, – парная, располагается между затылочной и клиновидными костями, входит как в состав основания, так и в состав крыши черепа, участвует в образовании височно-нижнечелюстного сустава и соединяется со скуловой костью. В ней помещается орган слуха и равновесия (преддверноулитковый орган), через нее проходят важнейшие сосуды и нервы. По своему устройству и происхождению это самая сложная кость. Она состоит из 4 частей: каменной, *pars petrosa*; барабанной, *pars tympanica*; сосцевидной, *pars mastoidea*, и чешуйчатой, *pars squamosa seu squama*.

Каменная часть имеет форму трехсторонней пирамиды, поэтому ее также называют пирамидой, *pyramis*. Основание пирамиды сращено с сосцевидной частью и чешуей, а вершина обращена вперед и медиально. В пирамиде различают три поверхности и три края. В полость черепа обращены передняя и задняя поверхности, а наружу – нижняя поверхность. Из трех краев (передний, задний и верхний) только последний обращен в полость черепа.

Передняя поверхность пирамиды отделена от чешуи чешуйчато-каменной щелью, *fissura petrosquamosa*. У ее вершины имеется вдавление узла тройничного нерва (тройничное вдавление), *impressio trigeminalis*. Кзади и латерально

от этого углубления находятся два маленьких отверстия – расщелина канала большого каменистого нерва и расщелина канала малого каменистого нерва, *hiatus canalis n. petrosi majoris et hiatus canalis n. petrosi minoris*. Через эти отверстия в полость черепа выходят одноименные нервы. Посередине передней поверхности имеется дугообразное возвышение, *eminentia arcuata*, соответствующее находящемуся внутри пирамиды переднему полукружному каналу лабиринта. Часть передней поверхности между *eminentia arcuata* и *fissura petrosquamosa* называется крышей барабанной полости, *tegmen tympani*. Передняя поверхность от задней поверхности пирамиды отделена верхним краем, по которому проходит незначительная борозда верхнего каменистого синуса, *sulcus sinus petrosi superioris*.

На задней поверхности пирамиды расположено довольно большое внутреннее слуховое отверстие, *porus acusticus internus*, ведущее в короткий внутренний слуховой проход, *meatus acusticus internus*. В него входит лицевой нерв, *n. facialis* (VII пара), а выходит преддверно-улитковый нерв, *n. vestibulocochlearis* (VIII пара). Следует отметить, что при невриномах VIII пары черепных нервов, распространяющихся из внутреннего слухового отверстия в боковую цистену моста, его стенки истончаются. После удаления интрамеатальной части опухоли может развиваться назальная ликворея за счет сообщения с воздушными полостями височной кости. Выше и латеральнее от *porus acusticus internus* находится

небольшое углубление – поддуговая ямка, *fossa subarcuata*. В нее заходит отросток твердой мозговой оболочки. Латеральнее и ниже этого углубления видна маленькая щель – апертура каналца преддверия, *apertura canaliculi vestibuli*

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.