

ВВЕДЕНИЕ

Клиническая ангиохирургия в последнее десятилетие переживает свой очередной подъем. Это во многом обусловлено внедрением современных диагностических методов: рентгенологических, включающих магнитно-резонансную ангиографию, спиральную, позитронно-эмиссионную и перфузионную компьютерную томографию, специальные компьютерные программы для получения объемного рендеринга, многополосной реконструкции, затенения наружной поверхности сосудов или вертикальной ангиоскопии; ультрасонографических, состоящих из инверсионной и широкополосной гармоники, триплексного ангиосканирования, лазерной доплеровской флоуметрии, внутрисосудистого ультразвукового исследования (IVUS); молекулярно-ультраструктурных, предполагающих изучение клеточных факторов реоангиогенеза. Получили также распространение высокотехнологические ангиохирургические оперативные вмешательства с использованием роботизированных комплексов и 3D-технологий. В отдельное направление выделилась ангиорентгенхирургия, позволившая внедрить транслюминальную ангиопластику, стентирование дуги аорты и периферических артерий, локальный тромболитис, эндовенозную лазерную и радиочастотную абляцию вен, гибридные операции, в том числе за счет применения совершенных синтетических и биологических протезов с формой памяти или покрытых антитромботическими лекарственными композициями. Клиническую апробацию прошли методы тканевой трансплантации для непрямой реваскуляризации, включающие введение аутологичных стволовых клеток, фибробластов и кератоцитов, среди которых депонированные на экстрацеллюлярном матриксе, что позволило перейти к внедрению их 3D-принтинга.

Данные диагностические и хирургические подходы поставили перед авторами настоящего пособия достаточно сложную дилемму по объему распределения материала между базовыми понятиями, ставшими классическими для трактовки этиопатогенеза, традиционных диагностических и лечебных подходов, и современными

технологиями, доля которых в лечении отдельных ангиохирургических заболеваний уже достигает 70–90 %.

Учитывая данные обстоятельства, авторы – сотрудники кафедры общей хирургии БГМУ, опыт преподавания которых составляет более 20 лет, а опыт клинической работы – более 40 лет, в том числе при курации Минского городского центра ангиохирургии, расположенного на базе 4-й городской клинической больницы (ГКБ им. Н.Е. Савченко), – свою главную задачу обозначили в формировании основ ангиохирургии для будущих врачей различных медицинских специальностей в соответствии с программами дисциплин «Общая хирургия», «Хирургические болезни».

В каждой главе даны базовые сведения по истории становления основных разделов ангиологии, этиология, патогенез, международная классификация, клиническая картина, диагностика и принципы консервативного и хирургического лечения основных сосудистых заболеваний, сопровождающихся нарушением периферического артериального кровотока, венозного и лимфатического оттока, а также местными проявлениями циркуляторных нарушений.

Для более доступного усвоения изложенный материал проиллюстрирован оригинальными схемами, рисунками, микрофотограммами, отражающими проведение диагностических и оперативных приемов, используемых в ангиохирургии. В конце каждой главы приведены тестовые задания для самоконтроля и лучшего усвоения полученных знаний.

Предлагаемое издание адаптировано к требованиям, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь для подготовки студентов лечебного, педиатрического, медико-профилактического и стоматологического факультетов в пределах дисциплин «Общая хирургия», «Хирургические болезни», а также для слушателей курсов повышения квалификации системы дополнительного высшего медицинского образования, преподаваемых на кафедре общей хирургии. Может быть использовано клиническими ординаторами, аспирантами, начинающими хирургами или врачами других специальностей.

Авторы полностью отдают себе отчет в том, что, по словам Теодора Бильрота, «выпущенные учебники по хирургии стареют очень

быстро», поэтому с благодарностью примут все рациональные предложения, необходимые для подготовки следующих изданий.

Авторы выражают особую признательность за конструктивные замечания и предложения рецензентам – профессору кафедры хирургических болезней № 1 Гродненского государственного медицинского университета доктору медицинских наук, профессору Н.Н. Иоскевичу и заведующему кафедрой хирургических болезней № 2 Гомельского государственного университета доктору медицинских наук, профессору З.А. Дундарову.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление
АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время
БПВ – большая подкожная вена
ВВ – варикозная болезнь
ВБНК – варикозная болезнь нижних конечностей
ВПВ – верхняя полая вена
ВТ – венозный тромбоз
ГБА – глубокая бедренная артерия
ДА – диабетическая ангиопатия
ДАСНК – диабетическая ангиопатия сосудов нижних конечностей
ЗПА – заболевания периферических артерий
ИБС – ишемическая болезнь сердца
КТ – компьютерная томография
КТА – компьютерная томографическая ангиография
ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия
ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс
ЛПНП – липопротеиды низкой плотности
МПВ – малая подкожная вена
МРА – магнитно-резонансная ангиография
МРТ – магнитно-резонансная томография
МСК – мезенхимальные стволовые клетки
НАА – неспецифический аортоартериит
НК – нижние конечности
НПА – наружная подвздошная артерия
НПВ – нижняя полая вена
ОА – облитерирующий атеросклероз
ОАН – острая артериальная недостаточность
ОАСНК – облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей
ОБА – общая бедренная артерия
ОБВ – общая бедренная вена
ОВН – острая венозная недостаточность
ОЗСНК – облитерирующие заболевания сосудов нижних конечностей
ОТр – облитерирующий тромбангиит
ОФЭКТ – однофотонная эмиссионная компьютерная томография
ОЭ – облитерирующий эндартериит
ПБА – поверхностная бедренная артерия
ПББА – передняя большеберцовая артерия
ПКА – подколенная артерия
ПОЛ – перекисное окисление липидов
ПОН – полиорганная недостаточность

ПТБ – посттромботическая болезнь
ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография
СД – сахарный диабет
СДС – синдром диабетической стопы
СКТ – спиральная компьютерная томография
СПШ – синдром Педжета – Шрёттера
ССВО / SIRS – синдром системного воспалительного ответа
ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии
УЗДГ – ультразвуковая доплерография
УЗИ – ультразвуковое исследование
ФНО – фактор некроза опухолей
ХАН – хроническая артериальная недостаточность
ХВН – хроническая венозная недостаточность
ХЛК – хронический лимфостаз конечностей
ХОГО – хирургическая обработка гнойного очага
ЦДК – цветное доплеровское картирование
ЦИК – циркулирующие иммунные комплексы
ЭВЛК – эндовенозная лазерная коагуляция
ЭИ – эндогенная интоксикация
ЭЛТ – электронно-лучевая томография
СЕАР – международная классификация оценки ХВН
СЕУС – контрастная усиленная ультрасонография
EVFR – радиочастотная индуцированная монополярная облитерация
IVUS – внутрисосудистое ультразвуковое исследование
MIP – проекция максимальной интенсивности
MPR – мультипланарная реконструкция изображения
NPWT – система создания отрицательного постоянного давления
SSD – затененная наружная поверхность
TASC – трансатлантический международный консенсус по лечению облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей
VA – виртуальная ангиоскопия
VRT – объемный рендеринг с 3D-реконструкцией
WIFI – международная классификация оценки степени гнойно-деструктивных изменений конечности

Глава 1

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, сопровождаящиеся нарушением периферического артериального кровотока

1.1. История развития хирургии периферических артерий

В развитии хирургии периферических артерий выделяют четыре периода:

- эмпирических знаний;
- внедрения анатомо-морфологических сведений;
- клинического становления, обусловленного развитием основ асептики, антисептики, анестезиологии, гемотрансфузиологии;
- современный вследствие применения рентгеноваскулярных, малоинвазивных и гибридных технологий.

Первые описания заболеваний артерий, сопровождающихся гангреной сегментов нижних конечностей (НК), приведены в трудах Гиппократа (IV–I вв. до н.э.), затем Галена (130–200) и Авиценны (980–1037).

Более детально представления о гангрене дистальных отделов конечности, связанной с поражением артерий, приведены в трудах Бенивени (1507), Семетиуса (1567), Везалия (1568), Купера (1702), Найсеха (1720), Тидеманна (1843).

В 1755 г. Галлер для обозначения жировых бляшек в просвете артерий предложил термин «атерома». В 1828 г. Альберт, а затем в 1833 г. Дюпюитрен высказали гипотезу о роли атеросклеротических изменений сосудов в случаях развития гангрены у лиц пожилого возраста.

В 1841 г. Хешер описал основной признак хронической артериальной недостаточности (ХАН) нижних конечностей – симптом перемежающейся хромоты (claudicatio intermittens).

В 1850 г. Скегг и в 1856 г. Савард привели случаи возникновения спонтанной гангрены в молодом возрасте (до 20–25 лет), что затем

позволило Винивартеру (1878) определить ее как заболевание особого генеза – облитерирующий эндартериит (*endarteritis obliterans*).

В 1856 г. в России Еше выполнил первую ампутацию бедра по поводу гангрены.

В 1891 г. Цеге-фон-Мантейфель, позднее в 1893 г. Шандлер, в 1895 г. Вайсс доказали роль атеросклеротических нарушений в развитии ХАН, сопровождающейся развитием гангрены.

В 1891 г. А.А. Введенский представил данные о дегенеративных изменениях в периферических нервах, приводящих к развитию гангрены у лиц молодого возраста. В 1904 г. Маршан ввел в клиническую практику термин «атеросклероз» для различных типов процессов, характеризующихся отложением жировых масс и последующим развитием соединительной ткани в просвете артерий.

В 1909 г. Бергер предположил, что в основе облитерирующего заболевания сосудов нижних конечностей (ОЗСНК) находится тромбообразование одновременно в поверхностных и глубоких венах, а также периферических артериях, что позволило выделить особую нозологическую форму заболевания, названную «облитерирующий тромбангиит» (*thrombangitis obliterans*). Позднее Оппель (1913) связал облитерацию артериол с постоянным избыточным выбросом адреналина корой надпочечников из-за повторяющихся стрессов, что сопровождалось длительным артериальным спазмом и тромбообразованием.

С 1922 г. атеросклероз был выделен в самостоятельную нозологическую форму.

В 1929 г. Дас Сантос впервые выполнил при ОЗСНК аортографию через транслумбальный доступ, а в 1947 г. провел первую успешную открытую эндартерэктомия из бедренной артерии. В 1946 г. Лериш выделил две формы ОЗСНК: тромбангиоз (эндартериит) и атеросклероз сосудов у лиц старше 40 лет при наличии ангиорентгенологических признаков атероматоза или кальциноза.

В 1950 г. А.А. Вишневский, а затем его последователи предложили рассматривать это нейродистрофическое заболевание как результат длительного спазма сосудов стенки (так называемых *vasa vasorum*) с последующим нарушением ее питания и возникающими вследствие этого дегенеративно-склеротическими изменениями.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	6
Глава 1. Хирургические заболевания, сопровождающиеся нарушением периферического артериального кровотока	8
1.1. История развития хирургии периферических артерий	8
1.2. Анатомо-физиологические особенности периферических артерий	11
1.3. Острая артериальная недостаточность	17
1.4. Хроническая артериальная недостаточность	28
1.5. Функциональные заболевания артерий	52
1.6. Органические заболевания артерий	57
Глава 2. Хирургические заболевания, сопровождающиеся нарушением венозного оттока	113
2.1. История развития хирургии венозной системы	113
2.2. Анатомо-физиологические особенности периферических вен	116
2.3. Острая венозная недостаточность	121
2.4. Хроническая венозная недостаточность	135
Глава 3. Хирургические заболевания, сопровождающиеся нарушением лимфатического оттока	176
3.1. История развития хирургии лимфатической системы	176
3.2. Краткие анатомо-физиологические сведения	177
3.3. Хронический лимфостаз конечностей	180
Глава 4. Местные проявления циркуляторных нарушений	194
4.1. Некрозы (омертвения)	194
4.2. Пролежни	209
4.3. Трофические язвы	218
ЛИТЕРАТУРА	238

Учебное издание

Алексеев Сергей Алексеевич
Янушко Вячеслав Алексеевич
Роговой Николай Александрович
Климчук Иван Петрович

ОСНОВЫ АНГИОХИРУРГИИ

Учебное пособие

Редактор *Я.А. Толкач*
Художественный редактор *Т.В. Шабунько*
Компьютерная верстка *Н.В. Шабуня*
Корректор *Т.К. Хваль*

Подписано в печать 24.11.2021. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 13,95 + 0,93 цв. вкл. Уч.-изд. л. 14,0. Тираж 300 экз. Заказ 5311.

Республиканское унитарное предприятие «Издательство “Вышэйшая школа”».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/3 от 08.07.2013.

Пр. Победителей, 11, 220004, Минск.

e-mail: market@vshph.com <http://vshph.com>

Открытое акционерное общество «Типография “Победа”».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 2/38 от 29.01.2014.

Ул. Тавлая, 11, 222310, Молодечно