

ОГЛАВЛЕНИЕ

Участники издания.....	15
Предисловие.....	23
Список сокращений и условных обозначений.....	25
РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ.....	29
Глава 1. Нормативно-правовые основы медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения взрослого населения (О.В. Кривонос).....	31
Глава 2. Медицинская реабилитация (К.В. Котенко, А.Н. Разумов).....	131
2.1. Цели, задачи, предмет реабилитации.....	131
2.2. Принципы и основные направления реабилитации.....	132
2.3. Виды реабилитации.....	134
2.4. Этапы реабилитации.....	136
2.5. Реабилитационная необходимость, способность и прогноз (потенциал) ...	137
2.6. Оценка эффективности реабилитационного лечения.....	138
Глава 3. Международные классификации последствий заболевания и Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (К.В. Котенко, А.Н. Разумов).....	142
3.1. Общая характеристика.....	142
3.2. Структура международной классификации функционирования.....	143
3.3. Кодификатор (буквенные коды категорий инвалидности) для обеспечения идентификации преимущественных видов ограничений жизнедеятельности у инвалидов.....	146
Глава 4. Социально-биологический риск и инвалидность. Медико-социальная экспертиза и психосоциальная реабилитация (С.Н. Пузин, М.А. Шургая, С.А. Чандирли, Г.Э. Погосян, О.Т. Богова, С.С. Пузин, Л.С. Идрисова).....	152
4.1. Социально-биологический риск и инвалидность.....	152
4.2. Эпидемиология инвалидности.....	153
4.3. Медико-социальная экспертиза.....	154
4.4. Медико-социальная реабилитация.....	157
4.5. Разработка индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида.....	160
4.6. Психосоциальная реабилитация.....	162
4.7. Методы психологического воздействия на психику человека.....	163
4.8. Современные подходы к психосоциальной реабилитации в России.....	166
4.9. Роль семьи для психосоциальной реабилитации больного.....	167
4.10. Защита прав пациента.....	167
4.11. Общественные формы помощи. Цели и задачи общественных организаций.....	167
РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ.....	171
Глава 5. Двигательный режим (В.А. Епифанов, А.В. Епифанов, Н.Б. Корчажкина, А.А. Михайлова, А.В. Бадимова).....	173
5.1. Двигательный режим в хирургических клиниках.....	173
5.2. Двигательный режим в ортопедотравматологических клиниках.....	176
Глава 6. Физиотерапия в хирургии (К.В. Котенко, В.Е. Илларионов, Н.Б. Корчажкина, А.А. Михайлова, А.О. Горягин).....	192
6.1. Принципы физиотерапии.....	193
6.2. Особенности выбора физического фактора воздействия на организм человека в лечебно-профилактических и реабилитационных целях.....	194
6.3. Применение постоянного и импульсных электрических токов.....	197
6.4. Применение переменного электрического тока.....	201
6.5. Применение электромагнитных полей.....	204
6.6. Импортные ультравысокочастотные аппараты высокой мощности.....	206
6.7. Применение электромагнитного излучения.....	208

6.8. Методы, основанные на использовании информационного действия физических факторов на организм человека	213
6.9. Применение механических факторов	214
6.10. Баротерапия	216
6.11. Применение газов различного парциального давления.....	217
6.12. Применение искусственно измененной воздушной среды	217
6.13. Применение термических факторов	218
6.14. Водолечение	220
6.15. Пелоидотерапия.....	221
Глава 7. Массаж (В.А. Епифанов, А.В. Епифанов, Н.Б. Корчажкина, А.А. Михайлова)	222
7.1. Лечебный массаж.....	223
7.2. Основные массажные приемы	226
7.3. Приемы массажа, их физиологическое воздействие на организм	227
7.4. Аппаратный массаж.....	230
Глава 8. Лечебная физическая культура (В.А. Епифанов, А.В. Епифанов, Н.Б. Корчажкина, А.А. Михайлова)	233
8.1. Общая характеристика.....	233
8.2. Принципы достижения тренированности	234
8.3. Механизмы лечебного применения физических упражнений	235
8.4. Средства лечебной физической культуры.....	236
8.5. Классификация физических упражнений	237
8.6. Режим мышечной деятельности	240
8.7. Формы и методы лечебной физической культуры	242
8.8. Дозирование физической нагрузки.....	244
8.9. Методы, используемые в лечебной физической культуре.....	245
8.10. Физические упражнения в воде	246
8.11. Механотерапия (тренажеры)	249
8.12. Иппотерапия и дельфинотерапия как особая форма лечебной физи.....	252
8.13. Ортезирование	253
8.14. Упражнения с использованием ортопедической опоры	254
8.15. Кинезиотейпирование.....	258
8.16. Эрготерапия (трудотерапия).....	260
Глава 9. Нутритивная поддержка хирургических больных (В.В. Никода, И.В. Решетова)	262
Глава 10. Периоперационная поддержка (В.В. Никода)	265
Глава 11. Санаторно-курортное лечение (В.А. Епифанов, М.С. Петрова)	268
11.1. Санаторно-курортная помощь.....	268
11.2. Порядок организации санаторно-курортного лечения	269
11.3. Курс санаторно-курортного лечения и санаторно-курортный режим	270
11.4. Средства лечебной физической культуры.....	271
11.5. Методы применения физических упражнений.....	274
11.6. Климатотерапия.....	274
Глава 12. Программа ускоренного выздоровления пациентов после хирургических вмешательств (ускоренное восстановление после операции, fast track surgery) (И.А. Тарасова, А.Т. Цховребов, А.Л. Шестаков)	281
12.1. Малоинвазивные хирургические методики	282
12.2. Пререабилитация.....	282
Глава 13. Цифровая реабилитация (К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина)	284
13.1. Роботизированная механотерапия в реабилитации двигательной функции	290
РАЗДЕЛ III. ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА В ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ	297
Глава 14. Система этапной медицинской реабилитации в хирургии, включая военно-полевую (Е.В. Крюков, Д.В. Ковлен, С.С. Хозяинова)	299

Глава 15. Технологии медицинской реабилитации в хирургии (<i>Е.В. Крюков, Д.В. Ковлен, С.С. Хозяинова, А.Б. Адхамов, Г.Р. Абусева</i>)	305
Глава 16. Ранения и травмы магистральных сосудов (<i>И.М. Самохвалов, А.Н. Петров, В.А. Рева, Е.А. Семенов</i>)	313
16.1. Определение	313
16.2. Эпидемиология	314
16.3. Скрининг.....	314
16.4. Инструментальная диагностика	314
16.5. Классификация	315
16.6. Лечение	317
16.7. Особенности ведения послеоперационного периода и эвакуации сосудистого раненого	325
16.8. Физическая и реабилитационная медицина	325
Глава 17. Боевая травма груди (<i>В.И. Бадалов, А.В. Гончаров, В.Ю. Маркевич, В.В. Суворов, К.В. Петухов, А.А. Пичугин, И.М. Самохвалов, С.С. Хозяинова</i>)	327
17.1. Определение	327
17.2. Эпидемиология	327
17.3. Скрининг.....	327
17.4. Классификация боевой травмы груди и терминология	328
17.5. Первичная оценка и лечение при боевой травме груди (жизнеугрожающие последствия)	329
17.6. Вторичная оценка и лечение боевой травмы груди.....	335
17.7. Лечение осложнений ранений и травм груди	344
17.8. Физическая и реабилитационная медицина при боевой травме груди.....	345
список литературы.....	352
Глава 18. Ранения и травмы живота (<i>В.И. Бадалов, А.В. Гончаров, В.Ю. Маркевич, В.В. Суворов, К.В. Петухов, А.А. Пичугин, С.С. Хозяинова</i>)	354
18.1. Эпидемиология, Этиология и патогенез	354
18.2. Классификация боевой травмы живота.....	355
18.3. Диагностика ранений и травм живота.....	355
18.4. Основные принципы хирургического лечения травм и ранений живота.....	359
18.5. Основные принципы хирургических вмешательств на поврежденных органах живота.....	360
18.6. Удаление инородных тел (осколков, пуль и др.) при ранениях живота	365
18.7. Особенности послеоперационного ведения пациентов при проникающих ранениях и травмах живота	365
18.8. Физическая и реабилитационная медицина при ранениях и травмах живота.....	365
Глава 19. Боевая травма таза и тазовых органов (<i>В.И. Бадалов, И.В. Кажанов, М.Б. Борисов, В.В. Денисенко, С.И. Микитюк, А.Р. Гребнев, Е.В. Ганин, Е.Ф. Кондрина, Д.К. Шимченко</i>)	372
19.1. Определение	372
19.2. Эпидемиология	372
19.3. Современная классификация боевых ранений и травм таза	373
19.4. Диагностика боевых травм таза.....	373
19.5. Принципы лечения боевых ранений и травм таза.....	383
19.6. Организация оказания медицинской помощи при боевой травме таза на этапах медицинской эвакуации.....	397
19.7. Физическая и реабилитационная медицина при травмах таза	399
Глава 20. Реабилитация пациентов с травмами нижних мочевыводящих путей, внутренних и наружных половых органов (<i>В.В. Протоцак, Е.Ф. Кондрина, Е.Г. Карпущенко</i>)	404
20.1. Травма мочевого пузыря	404
20.2. Травма наружных половых органов	407
20.3. Травма полового члена	411

20.4. Физическая и реабилитационная медицина повреждений и травм нижних мочевыводящих путей, наружных и внутренних половых органов.....	412
Глава 21. Боевые повреждения конечностей.....	417
21.1. Хирургическое лечение боевых повреждений конечностей (В.В. Хоминец, А.Л. Кудяшев, А.В. Теремшонок, Д.В. Ковлен, Г.Р. Абушева).....	417
21.2. Физическая и реабилитационная медицина при боевой травме конечностей (Г.А. Гребнев, А.С. Багненко, В.А. Гук, Л.А. Подберезкина).....	435
Глава 22. Ранения и травмы челюстно-лицевой области (Г.А. Гребнев, А.С. Багненко, В.А. Гук, Л.А. Подберезкина).....	445
22.1. Определение.....	445
22.2. Эпидемиология.....	445
22.3. Травмы мягких тканей челюстно-лицевой области.....	446
22.4. Повреждения костей лица.....	449
22.5. Первичная хирургическая обработка ран челюстно-лицевой области.....	455
22.6. Пластика местными тканями.....	458
22.7. Микрохирургия в устранении посттравматических дефектов челюстно-лицевой области и костей лицевого черепа.....	459
22.8. Физическая и реабилитационная медицина при ранениях и травмах челюстно-лицевой области.....	460
Глава 23. Ранения и травмы органа зрения (А.Н. Куликов, И.В. Коноплянкин, А.К. Райфельд, В.А. Павлов).....	465
23.1. Определение и терминология боевых поражений органа зрения.....	465
23.2. Структура современной боевой травмы органа зрения.....	466
23.3. Классификация боевых повреждений органа зрения.....	467
23.4. Ожоги глаз.....	468
23.5. Ранения вспомогательных органов глаза.....	469
23.6. Клиническая картина и диагностика ожогов органа зрения.....	472
23.7. Боевая травма глазницы.....	474
23.8. Организация оказания медицинской помощи раненым с повреждением органа зрения на этапах медицинской эвакуации.....	475
23.9. Объем офтальмохирургической помощи в многопрофильном военном госпитале 3-го уровня.....	476
23.10. Физическая и реабилитационная медицина при ранениях и травмах органа зрения.....	479
Глава 24. Минно-взрывные ранения (В.И. Бадалов, И.М. Самохвалов, В.С. Коскин, А.Н. Петров, Е.А. Кондратьева).....	484
24.1. Определение.....	484
24.2. Эпидемиология.....	485
24.3. Классификация.....	485
24.4. Клиническая картина.....	486
24.5. Диагностика.....	491
24.6. Принципы лечения.....	491
24.7. Физическая и реабилитационная медицина при минно-взрывных ранениях конечностей.....	495
РАЗДЕЛ IV. ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА ПРИ ТЕХНОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФАХ.....	503
Глава 25. Раны. Раневой процесс (В.А. Елифанов, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина).....	505
Глава 26. Раневая инфекция (В.А. Елифанов, М.С. Петрова, Г.Н. Пономаренко, Е.С. Васильева).....	509
26.1. Факторы, способствующие развитию раневой инфекции.....	511
26.2. Особенности развития возбудителей в ране.....	511
26.3. Принципы лечения раневых инфекций.....	512
26.4. Физические методы лечения ран.....	513

26.5. Санаторно-курортное лечение.....	517
26.6. Физические упражнения.....	517
Глава 27. Синдром длительного сдавления (краш-синдром) (В.А. Елифанов, А.В. Елифанов, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина)	519
27.1. Терминология, патогенез и классификация краш-синдрома	519
27.2. Клиническая картина синдрома длительного сдавления.....	521
27.3. Определение степени тяжести ишемической травмы.....	521
27.4. Клиническая симптоматика и диагностика	521
27.5. Медицинская реабилитация пострадавших	522
Глава 28. Политравма (В.А. Елифанов, А.В. Елифанов, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина, А.А. Михайлова)	529
28.1. Терминология и классификация политравм.....	530
28.2. Классификация травм	531
28.3. Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий.....	533
28.4. Оценка тяжести пациентов с политравмой	533
28.5. Этапы лечения пострадавших с травмой груди и переломом диафиза плечевой кости	537
Глава 29. Термические поражения (В.А. Елифанов, А.В. Елифанов, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина, А.А. Михайлова).....	548
29.1. Ожоги	548
29.2. Холодовая травма.....	568
Глава 30. Комбинированные поражения при техногенных катастрофах, военных конфликтах (В.А. Елифанов, А.В. Елифанов, К.В. Котенко).....	581
30.1. Определение, терминология, виды комбинированных поражений	581
30.2. Характеристика поражающего фактора	581
30.3. Механо-термические поражения.....	583
30.4. Комбинированная механо-холодовая травма	584
30.5. Комбинированные радиационные поражения	585
30.6. Медицинская реабилитация.....	589
Глава 31. Травматическая болезнь. Переломы костей (А.В. Елифанов, А.А. Михайлова).....	595
31.1. Травматическая болезнь.....	595
31.2. Переломы костей	596
31.3. Общие принципы лечения переломов	596
Глава 32. Ампутации и экзартикуляции (В.А. Елифанов, А.В. Елифанов, К.В. Котенко)	614
32.1. Определение, классификация, основные принципы ампутации.....	614
32.2. Фантомная боль.....	620
32.3. Медицинская реабилитация после ампутации нижних конечностей.....	621
32.4. Медицинская реабилитация после ампутации верхних конечностей	627
32.5. Массаж как метод подготовки ампутационной культы к протезированию.....	630
32.6. Физические методы лечения.....	630
32.7. Физическая культура и спорт инвалидов	637
Список литературы.....	637
Глава 33. Позвоночно-спинномозговая травма (А.В. Елифанов, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина)	640
33.1. Этиология, механизмы повреждения, классификация позвоночно- спинномозговой травмы	640
33.2. Оценка неврологического статуса пострадавшего	643
33.3. Этапы оказания специализированной медицинской помощи при травме спинного мозга	644
Глава 34. Посттравматическое стрессовое расстройство (К.В. Котенко, А.В. Елифанов, Н.Б. Корчажкина)	680
34.1. Термины и определения	680
34.2. Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	682

34.3. Классификация посттравматического стрессового расстройства в Международной классификации болезней 11-го пересмотра	681
34.4. Клиническая картина заболевания или состояния	682
34.5. Алгоритм диагностики и ведения пациента с посттравматическим стрессовым расстройством	682
34.6. Организационная модель оказания помощи пациентам с посттравматическим стрессовым расстройством.....	684
34.7. Средства медицинской реабилитации	684
34.8. Оздоровительная физическая культура	685
34.9. Физиотерапия	702
РАЗДЕЛ V. ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ АОРТЫ, МАГИСТРАЛЬНЫХ И ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ И ВЕН.....	705
Глава 35. Хроническая сосудисто-мозговая недостаточность (Э.Р. Чарчян, В.А. Сандриков, С.А. Абугов, Д.П. Неизвестных, С.О. Попов, Б.А. Аксельрод, А.А. Еременко, С.Н. Нагорнев)	707
35.1. Эпидемиология	707
35.2. Скрининг.....	707
35.3. Классификация	708
35.4. Клиническая картина	708
35.5. Диагностика.....	708
35.6. Методы лечения.....	708
35.7. Физическая и реабилитационная медицина хронической сосудисто-мозговой недостаточности	710
Глава 36. Расслоение и аневризмы восходящего отдела, дуги и торакоабдоминальной аорты (Ю.В. Белов, Э.Р. Чарчян, Д.А. Чакал, Д.П. Неизвестных, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина, С.Н. Нагорнев).....	712
36.1. Определение	712
36.2. Эпидемиология	712
36.3. Скрининг.....	712
36.4. Классификация	713
36.5. Острые синдромы грудной аорты	713
36.6. Клиническая картина	713
36.7. Диагностика.....	715
36.8. Методы лечения.....	716
Глава 37. Аневризмы абдоминальной аорты и периферических артерий (Ю.В. Белов, Э.Р. Чарчян, Д.Г. Бреженков, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина, А.А. Михайлова)	723
37.1. Эпидемиология	723
37.2. Скрининг.....	723
37.3. Классификация	723
37.4. Клиническая картина	724
37.5. Методы лечения.....	724
Глава 38. Аневризма периферической артерии (Э.Р. Чарчян, Д.Г. Бреженков, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина)	726
38.1. Эпидемиология	726
38.2. Скрининг.....	726
38.3. Классификация	726
38.4. Клиническая картина	727
38.5. Методы лечения.....	727
38.6. Физическая и реабилитационная медицина при хирургической патологии аорты и магистральных артерий.....	727
Глава 39. Травма сосудов (Э.Р. Чарчян, Д.Г. Бреженков, А.О. Горягин, С.Н. Нагорнев)	732
39.1. Эпидемиология	732
39.2. Скрининг.....	732
39.3. Классификация	733
39.4. Клиническая картина	733

39.5. Диагностика.....	733
39.6. Методы лечения.....	734
39.7. Применение лечебных физических факторов	736
39.8. Санаторно-курортное лечение.....	736
39.9. Физические методы лечения.....	736
Глава 40. Варикозная болезнь (А.В. Гавриленко, Е.М. Олейник, Аль-Юсеф Надим Наср, В.А. Епифанов)	746
40.1. Эпидемиология	740
40.2. Скрининг.....	740
40.3. Классификация	740
40.4. Клиническая картина	741
40.5. Диагностика.....	741
40.6. Методы лечения.....	741
40.7. Физическая и реабилитационная медицина при варикозной болезни нижних конечностей	741
40.8. Лечебная физическая культура после операций на сосудах нижних конечностей	744
40.9. Физическая реабилитация на санаторно-курортном этапе	745
40.10. Методы проведения тренировочных занятий	745
Глава 41. Облитерирующие заболевания периферической артериальной системы (В.В. Яменсков, А.А. Есипов, П.А. Зиновьев, Т.А. Князева, В.А. Бадтиева, Н.В. Трухачева)	749
41.1. Актуальность.....	749
41.2. Классификация	750
41.3. Клинические проявления	750
41.4. Инструментально-лабораторная диагностика.....	750
41.5. Хирургическое лечение.....	750
41.6. Консервативная терапия.....	751
41.7. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение при облитерирующих заболеваниях периферической артериальной системы	752
41.8. Этапы медицинской реабилитации больных облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей.....	752
41.9. Санаторно-курортное лечение.....	756
РАЗДЕЛ VI. ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИЙ	759
Глава 42. Трансплантация печени (А.В. Филин, М.Ю. Герасименко)	761
42.1. Особенности и общие принципы хирургического вмешательства при трансплантации печени	763
42.2. Методологические аспекты посттрансплантационного периода	763
42.3. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение при трансплантации печени	764
42.4. Санаторно-курортное лечение.....	766
Глава 43. Трансплантация почки (А.К. Зокоев, С.В. Щекатуров, М.Ю. Герасименко)	768
43.1. Медицинская реабилитация после трансплантации почки	771
РАЗДЕЛ VII. ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА В ПЛАНОВОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ	777
Глава 44. Заболевания органов пищеварения хирургического профиля	779
44.1. Аппендицит (острый аппендицит) (А.Л. Беджанян).....	779
44.2. Грыжи передней брюшной стенки (А.Л. Шестаков, И.А. Боева, А.В. Юрасов, А.Г. Коркотян)	780
44.3. Кишечные стомы (А.Л. Беджанян, К.Н. Петренко)	782
44.4. Ахалазия кардии и кардиоспазм (А.Т. Цховребов, И.А. Тарасова, А.Л. Шестаков).....	783
44.5. Болезнь Крона (А.Л. Беджанян, Г.Н. Пономаренко, М.Ю. Герасименко).....	787
44.6. Дивертикулез ободочной кишки (А.Л. Беджанян, К.Н. Петренко)	791

44.7. Дивертикулы пищевода (А.Л. Шестаков)	792
44.8. Язвенный колит (А.Л. Беджанян, Ю.В. Фролова, М.Ю. Герасименко).....	794
44.9. Эпителиальный копчиковый ход (А.Л. Беджанян, А.А. Сумбаев).....	797
Глава 45. Неопухолевые заболевания анального канала и перианальной области	799
45.1. Геморроидальная болезнь (А.Л. Беджанян, М.Ю. Герасименко)	799
45.2. Анальная трещина (А.Л. Беджанян, С.А. Ковалев, М.Ю. Герасименко)....	801
45.3. Аноректальный свищ (хронический парапроктит) (А.Л. Беджанян, С.А. Ковалев, М.Ю. Герасименко)	802
45.4. Ректовагинальный свищ (А.Л. Беджанян, С.А. Ковалев)	804
45.5. Полипы анального канала (А.Л. Беджанян, С.А. Ковалев).....	806
45.6. Полипы толстой кишки (А.Л. Беджанян, С.А. Ковалев, Ю.А. Шихова)	807
Глава 46. Общие подходы к реабилитации при заболеваниях органов пищеварения хирургического профиля (В.А. Епифанов, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина, М.Ю. Герасименко)	809
46.1. Лечебная физическая культура.....	810
46.2. Массаж	812
46.3. Физиотерапия	813
46.4. Физиотерапевтическое лечение в послеоперационном периоде после иссечения свищей.....	814
46.5. Санаторно-курортное лечение.....	814
Глава 47. Диастаз прямых мышц живота (В.А. Епифанов, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина)	815
47.1. Медицинская реабилитация.....	817
Глава 48. Ожирение и сопутствующие метаболические нарушения (А.Л. Беджанян, Р.Х. Азимов)	822
48.1. Морбидное ожирение	822
48.2. Эпидемиология	822
48.3. Скрининг.....	822
48.4. Факторы риска	822
48.5. Клинические симптомы и жалобы.....	823
48.6. Диагностика.....	823
48.7. Методы лечения.....	824
48.8. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение	825
РАЗДЕЛ VIII. ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	829
Глава 49. Рак пищевода (А.Т. Цховребов, И.А. Тарасова, А.Л. Шестаков)	831
49.1. Эпидемиология	831
49.2. Профилактика	831
49.3. Классификация	831
49.4. Этиология и патогенез.....	832
49.5. Клиническая картина	833
49.6. Диагностика.....	833
49.7. Показания к консультации других специалистов	834
49.8. Лечение	834
49.9. Показания к госпитализации	835
49.10. Дальнейшее ведение больного.....	836
49.11. Информация для пациента (краткие рекомендации).....	836
49.12. Реабилитация	836
49.13. Прогноз	836
Глава 50. Гепатоцеллюлярный рак (А.Л. Беджанян, К.Н. Петренко)	837
50.1. Эпидемиология	837
50.2. Скрининг.....	837
50.3. классификация	837
50.4. Клиническая картина	838
50.5. Диагностика.....	838
50.6. Реабилитация	838
50.7. Методы лечения.....	838

Глава 51. Доброкачественные новообразования печени (А.Л. Беджанян, А.В. Бутенко, М.Ю. Герасименко)	839
51.1. Эпидемиология	839
51.2. Клиническая картина	839
51.3. Методы профилактики	840
51.4. Реабилитация	840
51.5. Методы лечения.....	840
Глава 52. Метастатический рак печени (А.Л. Беджанян, А.В. Бутенко, К.Н. Петренко)	841
52.1. Эпидемиология	841
52.2. Скрининг и прогноз.....	841
52.3. Классификация	841
52.4. Диагностика.....	841
52.5. Реабилитация	842
52.6. Методы лечения.....	842
Глава 53. Рак желудка (А.Л. Шестаков)	843
53.1. Эпидемиология	843
53.2. Профилактика	843
53.3. Классификация	843
53.4. Этиология и патогенез	844
53.5. Клиническая картина	844
53.6. Диагностика.....	844
53.7. Лабораторная диагностика.....	845
53.8. Инструментальные методы	845
53.9. Показания к консультации других специалистов	846
53.10. Лечение	846
53.11. Дальнейшее ведение больного.....	847
53.12. Информация для пациента (краткие рекомендации).....	848
53.13. Реабилитация	848
53.14. Прогноз	848
Глава 54. Рак ободочной кишки и рак ректосигмоидного соединения (А.Л. Беджанян, М.Ю. Герасименко).....	850
54.1. Эпидемиология	850
54.2. Скрининг.....	850
54.3. Классификация	850
54.4. Клиническая картина.....	851
54.5. Диагностика.....	851
54.6. Методы лечения.....	851
54.7. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение	852
Глава 55. Рак поджелудочной железы (А.Л. Беджанян, А.В. Бутенко, К.Н. Петренко, М.Ю. Герасименко)	853
55.1. Эпидемиология	853
55.2. Скрининг.....	853
55.3. Классификация	853
55.4. Клинические симптомы.....	853
55.5. Диагностика.....	854
55.6. Методы лечения.....	854
55.7. Медицинская реабилитация.....	854
Глава 56. Рак прямой кишки (А.Л. Беджанян, А.А. Сумбаев)	856
56.1. Эпидемиология	856
56.2. Скрининг.....	856
56.3. Классификация	856
56.4. Клиническая картина.....	857
56.5. Диагностика.....	857
56.6. Методы лечения.....	857
56.7. Реабилитация	857
Глава 57. Рак анального канала (А.Л. Беджанян, А.А. Сумбаев)	858
57.1. Эпидемиология	858
57.2. Скрининг.....	850

57.3. Классификация	858
57.4. Клиническая картина	859
57.5. Диагностика.....	859
57.6. Методы лечения.....	859
57.7. Реабилитация	859
Глава 58. Онкологические заболевания желудочно-кишечного тракта у пациентов пожилого и старческого возраста (А.Л. Беджанян, Ю.В. Фролова, К.В. Котенко)	860
58.1. Эпидемиология	860
58.2. Факторы риска развития раковых заболеваний	860
58.3. Скрининг.....	861
58.4. Особенности клинического течения онкологии ЖКТ у возрастных пациентов.....	861
58.5. Диагностика.....	861
58.6. Методы лечения онкологических заболеваний желудочно-кишечного тракта	861
58.7. Особенности послеоперационного ведения возрастных пациентов с онкологическими заболеваниями желудочно-кишечного тракта	862
58.8. Реабилитация	862
РАЗДЕЛ IX. ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА В ЭНДОКРИННОЙ ХИРУРГИИ	865
Глава 59. Доброкачественные заболевания щитовидной и паращитовидных желез (П.С. Глушков, Р.Х. Азимов, М.Ю. Герасименко)	867
59.1. Классификация	867
59.2. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение	871
Глава 60. Рак щитовидной железы (П.С. Глушков, Р.Х. Азимов, М.Ю. Герасименко)	874
60.1. Эпидемиология	874
60.2. Скрининг.....	874
60.3. Классификация	874
60.4. Клиническая картина	874
60.5. Лечение дифференцированного рака щитовидной железы	876
60.6. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение	878
Глава 61. Опухоли надпочечников (П.С. Глушков, Р.Х. Азимов, М.Ю. Герасименко)	880
61.1. Эпидемиология	880
61.2. Обследования	880
61.3. Тактика лечения	881
61.4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение	882
Глава 62. Каротидная хемотектомия (П.С. Глушков, Р.Х. Азимов, М.Ю. Герасименко)	884
62.1. Эпидемиология	884
62.2. Классификация	884
62.3. Клиническая картина	884
62.4. Обследования	885
62.5. Лабораторные анализы.....	885
62.6. Тактика лечения	885
62.7. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение	885
РАЗДЕЛ X. ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА В ТОРАКАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ	887
Глава 63. Заболевания и повреждения диафрагмы.....	889
63.1. Диафрагмальные грыжи у взрослых (Т.Т. Битаров, А.Л. Шестаков, А.В. Юрасов)	889
63.2. Посттравматические диафрагмальные грыжи (Т.Т. Битаров, А.Л. Шестаков, А.В. Юрасов).....	890
63.3. Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы (Т.Т. Битаров, А.Л. Шестаков, А.В. Юрасов).....	890

63.4. Релаксация диафрагмы (Д.В. Базаров, Г.А. Казарян)	891
63.5. Реабилитация	892
Глава 64. Рак легкого (Д.В. Базаров, О.Б. Поволоцкая, Э.В. Боранов)	893
64.1. Эпидемиология	893
64.2. Скрининг.....	893
64.3. Классификация	893
64.4. Стадирование	894
64.5. Клиническая картина	895
64.6. Диагностика.....	895
64.7. Методы лечения.....	896
64.8. Реабилитация	897
Глава 65. Опухоли и кисты средостения.....	898
65.1. Доброкачественные новообразования и кисты средостения (Д.В. Базаров, О.В. Поволоцкая)	898
65.2. Злокачественные новообразования средостения (Д.В. Базаров, О.В. Поволоцкая)	899
65.3. Реабилитация	901
Глава 66. Острый медиастинит (Т.Т. Битаров, А.Л. Шестаков, А.В. Юрасов)	902
66.1. Эпидемиология	902
66.2. Скрининг.....	902
66.3. Классификация	902
66.4. Клиническая картина	903
66.5. Диагностика.....	903
66.6. Методы лечения.....	903
66.7. Хирургические методы лечения	903
66.8. Радикальные методики хирургического лечения	903
66.9. Малоинвазивные методики лечения.....	903
66.10. Реабилитация	903
Глава 67. Повреждения пищевода (Т.Т. Битаров, А.Л. Шестаков, А.В. Юрасов)	905
67.1. Эпидемиология	905
67.2. Скрининг.....	905
67.3. Классификация	905
67.4. Клиническая картина	906
67.5. Диагностика.....	906
67.6. Методы лечения.....	906
67.7. Малоинвазивные методики лечения.....	906
67.8. Радикальные методики хирургического лечения	907
67.9. Реабилитация	907
Глава 68. Врожденные пороки развития бронхолегочной системы (Д.В. Базаров, О.Б. Поволоцкая, Г.А. Казарян).....	908
68.1. Гамартома	908
68.2. Секвестрация легкого.....	909
68.3. Артериовенозная мальформация	909
68.4. Кистозная гипоплазия легкого	910
68.5. Бронхоэктазы	911
68.6. Долевая эмфизема	911
68.7. Кисты легких.....	912
68.8. Целомическая киста перикарда	912
68.9. Физическая реабилитация.....	913
Глава 69. Приобретенные заболевания бронхолегочной системы (Д.В. Базаров, О.Б. Поволоцкая, Г.А. Казарян).....	914
69.1. Редкие опухоли бронхолегочной системы (нейроэндокринные опухоли)	914
69.2. Первичные ЗНО бронхолегочной системы.....	915
69.3. Вторичные ЗНО легких.....	916
69.4. Новообразования средостения	916
69.5. Физическая реабилитация.....	917

Глава 70. Медицинская реабилитация больных раком легкого (Н.Б. Корчажкина, А.А. Михайлова, И.И. Иванова, Г.Н. Пономаренко).....	918
70.1. Первый этап реабилитации.....	918
70.2. Второй этап реабилитации.....	930
70.3. Третий этап реабилитации.....	930
Глава 71. Медицинская реабилитация при оперативных вмешательствах на легких и критических респираторных состояниях (Н.Б. Корчажкина, К.В. Котенко, И.И. Иванова, В.А. Епифанов).....	938
71.1. Физические факторы.....	938
71.2. Физическая реабилитация.....	941
71.3. Медицинская реабилитация больных после операций на органах грудной полости.....	945
71.4. Послеоперационный период.....	948
71.5. Санаторно-курортное лечение.....	951
РАЗДЕЛ XI. ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА В ОПЕРАТИВНОЙ ГИНЕКОЛОГИИ И УРОЛОГИИ.....	957
Глава 72. Доброкачественные заболевания матки и яичников (Н.Б. Корчажкина, Е.Н. Жуманова, Д.И. Колгаева, В.А. Епифанов).....	959
72.1. Миома матки.....	959
72.2. Киста яичника.....	960
72.3. Реабилитация.....	961
Глава 73. Влагалищная хирургия (Е.Н. Жуманова, Д.И. Колгаева, В.А. Епифанов, А.А. Михайлова).....	962
73.1. Классификация.....	962
73.2. Эпидемиология.....	963
73.3. Диагностика.....	963
73.4. Опросник PFDI-20.....	965
73.5. Лечение.....	966
73.6. Медицинская реабилитация в предоперационный и послеоперационный периоды при лапароскопических и полостных вмешательствах в гинекологии.....	967
Глава 74. Доброкачественные заболевания органов малого таза (С.В. Королёв, Н.Б. Корчажкина, М.Ю. Герасименко).....	980
74.1. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы.....	980
74.2. Физическая и реабилитационная медицина при доброкачественных заболеваниях органов малого таза.....	985
Глава 75. Свищи (С.В. Королёв, А.В. Семин, Г.Н. Пономаренко, Н.Б. Корчажкина, М.Ю. Герасименко).....	988
75.2. Классификация.....	989
75.3. Диагностика.....	989
75.4. Методы лечения.....	989
75.5. Физическая и реабилитационная медицина при свищах.....	991
75.6. Санаторно-курортное лечение.....	991
РАЗДЕЛ XII. ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПРОЛЕЖНЕЙ И ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ.....	993
Глава 76. Профилактика и лечение пролежней (К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина, И.И. Иванова, А.А. Михайлова).....	995
76.1. Классификация пролежней.....	995
Глава 77. Хирургические инфекции мягких тканей (К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина, Г.Н. Пономаренко, Е.С. Васильева).....	1005
Список литературы.....	1014
Предметный указатель.....	1015

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время совершенствование системы медицинской реабилитации на основе применения лечебных физических факторов выступает приоритетным направлением развития здравоохранения в Российской Федерации.

В соответствии с поручениями Президента Российской Федерации В.В. Путина о разработке программы развития медицинской реабилитации до 2026 г. (распоряжение от 28 апреля 2022 г. № 1026-р) запущен федеральный проект «Оптимальная для восстановления здоровья медицинская реабилитация» в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» и Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2022 г. № 2497 утверждена новая «Программа государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2023 г. и на плановый период 2024 и 2025 гг.».

В соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 г. № 788н медицинская реабилитация представляет собой комплекс мероприятий медицинского и психологического характера, направленных на полное или частичное восстановление нарушенных и/или компенсацию утраченных функций пораженного органа либо системы организма, поддержание функций организма в процессе завершения остро развившегося патологического процесса или обострения хронического патологического процесса в организме, а также на предупреждение, раннюю диагностику и коррекцию возможных нарушений функций поврежденных органов либо систем организма, предупреждение и снижение степени возможной инвалидности, улучшение качества жизни, сохранение работоспособности пациента и его социальную интеграцию в общество. Для реализации всех реабилитационных мероприятий определен междисциплинарный подход, нацеленный на обеспечение оптимального уровня функционирования пациентов, включая их взаимодействие с факторами окружающей среды.

Значимость развития данного направления подтверждается историческими фактами. Так, в период Великой Отечественной войны (1941–1945) на всех этапах лечения (начиная с лечебных учреждений армейского звена и заканчивая госпиталями глубокого тыла) использование лечебно-восстановительных мероприятий во многом способствовало возврату свыше 70% всех раненых и больных к боевой и трудовой деятельности. Никогда ранее на протяжении многовековой истории военная медицина не применяла столь широко лечебную физкультуру, физиотерапию, психотерапию и другие методы и не добивалась таких высоких результатов лечения.

Сегодня системный подход и комплексный характер как форма интеграции научных знаний и практической деятельности, ориентированные на целевую детерминацию результата в виде полного восстановления функционирования человека с помощью потенциала физической и реабилитационной медицины, стали возможны при условии привлечения высококвалифицированных специалистов в области современной реабилитологии.

Во всех предыдущих национальных руководствах, учебниках и иных изданиях, посвященных военно-полевой хирургии и хирургическим методам лечения заболеваний, как правило, детально рассматривались вопросы, связанные с патогенезом боевой травмы, клинической картиной, системой лечебно-эвакуационного обеспечения войск и организацией оказания медицинской помощи и лечения раненых на этапах медицинской эвакуации. Разделов, посвященных вопросам физической и реабилитационной медицины, нет, хотя в подавляющем большинстве случаев именно от своевременных и профессионально проведенных реабилитационных мероприятий зависят исход заболевания и сроки возвращения к трудовой и военной деятельности.

Настоящее руководство, наряду с нормативно-правовыми аспектами организации медицинской реабилитации, базируется на современных достижениях медицины в области повышения и восстановления функциональных способностей и качества жизни людей после перенесенных боевых повреждений, техногенных и природных катастроф, а также после плановых хирургических мероприятий в отношении широкого спектра патологических состояний. Представленные в руководстве технологии и методы физической и реабилитационной медицины отражают мультидисциплинарный характер предоставления информации, направленной на обогащение имеющихся знаний и практических навыков у специалистов в области реабилитологии.

Авторы надеются, что заложенные в настоящем национальном руководстве концептуальные основы и методологические принципы будут способствовать формированию и развитию высокого уровня знаний у начинающих специалистов в области реабилитологии. Выражая надежду на объективный и взвешенный характер оценок со стороны профессионального сообщества, авторы с благодарностью воспримут конструктивные пожелания и предложения, направленные на совершенствование изложенных методических подходов в достижении большей эффективности при проведении реабилитационных мероприятий.

*Доктор медицинских наук, профессор, академик РАН
К.В. Котенко*

Глава 16

Ранения и травмы магистральных сосудов

16.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Травма кровеносного сосуда — это нарушение целостности/структуры кровеносного сосуда в результате внешнего воздействия (ранения или травмы) с нарушением или без нарушения проходимости.

Ранения (наносимые ранящими агентами) и травмы (закрытые или открытые, вследствие воздействия повреждающего фактора) кровеносных сосудов являются самой частой причиной (90%) гибели раненых на догоспитальном этапе. Смерть наступает от продолжающегося внутреннего и наружного кровотечения. У раненых, доставленных на этапы эвакуации, тяжелая кровопотеря сопровождается развитием выраженных метаболических нарушений, составляющих порочный замкнутый круг, получивший название «смертельная тетрада»: ацидоз, коагулопатия, гипотермия и гипокальциемия.

Следующим жизнеугрожающим последствием, определяющим высокую частоту неблагоприятных исходов лечения сосудистых травм, является острая ишемия. Тяжесть возникающей ишемии зависит от различий в степени развития в разных органах и тканях коллатерального кровотока, что обусловлено разным числом внутри- и внеорганных анастомозов. Максимальные (критические) сроки переносимости (обратимости) ишемии составляют для конечностей 6–8 ч, почек — 60–90 мин, печени — 30–60 мин, сердца — 60 мин, головного мозга — 5–6 мин. Чем больше продолжительность острой ишемии органа или ткани, тем более выражен синдром реперфузии, развивающийся при восстановлении кровотока в ишемизированном бассейне. При длительной ишемии и последующей реперфузии значительных тканевых массивов поврежденных конечностей развивается эндотоксикоз с острым почечным повреждением и угрозой полиорганной недостаточности.

Недопущение и своевременное выявление указанных последствий кровопотери и ишемии составляет залог успеха в лечении тяжелораненых с повреждением крупных кровеносных сосудов.

Коды по МКБ-10

S15 Травма кровеносных сосудов на уровне шеи.

S25 Травма кровеносных сосудов грудного отдела.

S35 Травма кровеносных сосудов на уровне живота, нижней части спины и таза.

S45 Травма кровеносных сосудов на уровне плечевого пояса и плеча.

S55 Травма кровеносных сосудов на уровне предплечья.

S65 Травма кровеносных сосудов на уровне запястья и кисти.

S75 Травма кровеносных сосудов на уровне тазобедренного сустава и бедра.

S85 Травма кровеносных сосудов на уровне голени.

S95 Травма кровеносных сосудов на уровне голеностопного сустава и стопы.

T06.3 Травмы кровеносных сосудов с вовлечением нескольких областей тела.

T14.5 Травма кровеносных сосудов неуточненной области тела.

16.2. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Частота ранений магистральных сосудов в современных военных конфликтах значительно возрастает (табл. 16.1).

Таблица 16.1. Частота повреждений кровеносных сосудов в различных военных конфликтах

Военный конфликт	Частота повреждений сосудов, %
Первая мировая война	0,5–1,0
Вторая мировая война	1
Корея, 1950–1953 гг., Вьетнам, 1957–1975 гг.	2–3
Афганистан, 1979–1989 гг.	6–8
Чеченская Республика, 1994–1996 гг., 1999–2002 гг.	5–6
Ирак и Афганистан, 2001–2014 гг.	9–17
Сирийская Арабская Республика, 2017 г.	10
Специальная военная операция (СВО) Вооруженных сил Российской Федерации на Украине, 2022–2023 гг.	15–18

Ранения часто наносятся ранящими снарядами (пулями, осколками) с высокой кинетической энергией, вызывающими формирование в тканях обширной временной пульсирующей полости, что сопровождается тяжелыми прямыми повреждениями сосудов и окружающих тканей, а часто и контузионными дистантными повреждениями (от ушиба до полного разрыва сосуда).

Раненые в подавляющем большинстве случаев — люди молодого возраста, сосудистая стенка у которых не имеет атеросклеротических изменений. Предшествующая хроническая ишемия конечностей отсутствует, в связи с чем коллатерали не развиты и ткани плохо переносят острую гипоксию. Ранения сосудов сопровождаются массивной кровопотерей и травматическим шоком, усугубляющими ишемию тканей. Высокая частота сочетанных по локализации и сопутствующих повреждений (особенно переломов костей и обширных повреждений мягких тканей) требует применения особой хирургической тактики, отличающейся от тактики операций при травме сосудов мирного времени. Имеются сложности оказания догоспитальной помощи (частота ошибок при временной остановке наружного кровотечения достигает 50%) и длительные сроки эвакуации. В условиях военных конфликтов неизбежно этапное (последовательное) оказание хирургической помощи. При невозможности доставки раненого сразу на этап специализированного хирургического лечения оперативное пособие оказывается на промежуточном этапе (квалифицированной хирургической помощи), где временную остановку кровотечения в объеме перевязки или (по показаниям) временного протезирова-

ния артерии, реже — окончательное восстановление сосуда выполняет не сосудистый, а хирург общего профиля, травматолог-ортопед.

16.3. СКРИНИНГ

Алгоритм диагностики повреждений кровеносных сосудов основан на переходе от простых методов (при их неэффективности) к сложным.

1. Физикальное обследование:

- ✧ общий осмотр (оценка уровня сознания, параметров гемодинамики);
- ✧ местный осмотр (выявление абсолютных и относительных признаков повреждения сосудов).

2. Лабораторная диагностика (выявление признаков острой массивной кровопотери):

- ✧ общий анализ крови (снижение концентрационных показателей крови: уровня гемоглобина менее 110 г/л, гематокрита менее 30%);
- ✧ газовый состав крови (снижение рН менее 7,25, дефицит оснований больше -6);
- ✧ коагулограмма (увеличение международного нормализованного отношения более 1,5);
- ✧ биохимический анализ (повышение уровня лактата в крови более 2,5 ммоль/л).

3. Инструментальная диагностика:

- ✧ ультразвуковая доплерография с измерением лодыжечно-плечевого индекса или индекса АД (индекса асимметрии);
- ✧ ультразвуковое ангиосканирование;
- ✧ ангиография;
- ✧ компьютерная томография (КТ) с ангиоконтрастированием.

4. Диагностическая ревизия магистральных сосудов.

16.4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

В условиях ограниченных ресурсов, нарушения сознания раненого и острой кровопотери со спазмом периферических артерий для определения степени ишемии и дальнейшей хирургической тактики можно использовать базовые диагностические тесты: оценку двигательных нарушений в конечности, периферического пульса и доплеровского сигнала на артерии (табл. 16.2).

Доплеровский сигнал на артерии может быть определен в том числе неспециалистами в ультразвуковом исследовании (УЗИ) и сосудистой хирургии как с помощью ультразвуковой доплерографии, так и дуплексного сканирования, что позволяет выработать дальнейшую хирургическую тактику. Доплерографию можно выполнить с помощью специального портативного прибора, на любом ультразвуковом аппарате в соответствующем режиме. Более детальный анализ доплеровского спектра кровотока (оценка

Таблица 16.2. Ориентировочное определение степени ишемии конечности на основе простых диагностических тестов

Пульс на периферии	Допплеровский сигнал	Движения в конечности	Ишемия
Нет	Есть	Активные	Компенсированная
Нет	Нет	Пассивные	Некомпенсированная
Нет	Нет	Контрактура	Необратимая

доплеровской кривой) может дать несколько больше информации о степени перфузии конечности и более надежно установить или опровергнуть диагноз сосудистого повреждения. С помощью ультразвукового дуплексного сканирования также возможна визуализация тромбоза артерии и вены, формирования артериовенозной фистулы (АВФ) и ложной аневризмы. Визуализация доплеровского спектра ниже предполагаемой зоны повреждения позволяет определить тип кровотока (магистральный неизмененный, магистральный измененный и коллатеральный) и на этом основании строить дальнейшую лечебно-диагностическую тактику (D-FAST-протокол; FAST – Focused Assessment with Sonography for Trauma).

При сомнительных результатах обследования целесообразно определить лодыжечно-плечевой индекс или индекс АД. Лодыжечно-плечевой индекс вычисляется простым делением значения лодыжечного давления на показатель плечевого давления.

Индекс АД определяют по такой же методике, только для этого АД определяют на поврежденной и неповрежденной конечности. Деление первого показателя на второй дает индекс АД. Лечебно-диагностическая тактика зависит от полученного значения, порогом для которого с высокой диагностической точностью определено значение 0,9. Отсутствие клинических признаков сосудистого повреждения и нормальное значение лодыжечно-плечевого индекса/индекса АД (0,9) достоверно исключают повреждение магистральной артерии.

Наиболее информативным, но инвазивным методом диагностики сосудистых повреждений конечности является ангиография, которая может быть выполнена как одномоментно перед операцией, так и интраоперационно (с целью точной визуализации зоны повреждения). Сейчас появилась возможность использования мобильных С-дуг как для прицельной диагностики, так и для выполнения простых эндоваскулярных вмешательств.

Показания к ангиографии при боевых повреждениях сосудов.

- Лодыжечно-плечевой индекс/индекс АД менее 0,9 при необходимости дополнительной визуализации и уточнения зоны повреждения артерии.
- Множественные ранения конечности.
- Множественные оскольчатые переломы костей и вывихи суставов конечности при обоснованном подозрении на повреждение артерий.

КТ-ангиография в практике травмоцентров мирного времени практически вытеснила традиционную ангиографию, однако недоступность томографов

на театре военных действий в ряде случаев делает ангиографию незаменимой.

КТ-ангиография может быть выполнена на этапе оказания специализированной медицинской помощи для исчерпывающей диагностики ранений, оценки выполненных реконструкций и/или развившихся осложнений (**рис. 16.1**).

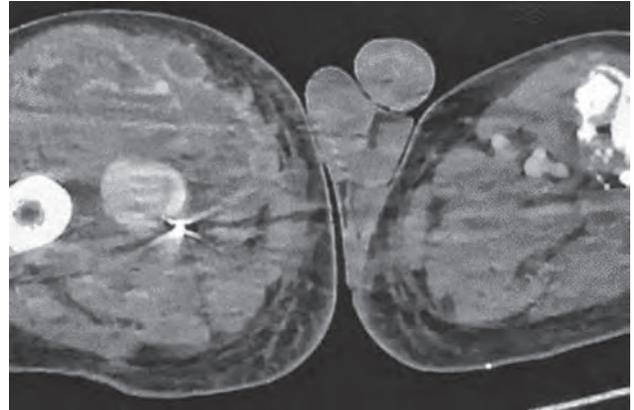


Рис. 16.1. Компьютерно-томографическая ангиография нижних конечностей. Внутритканевая гематома правого бедра (сплошная линия) с формирующейся артериальной ложной аневризмой в центре (пунктирная линия) при осколочном ранении глубокой бедренной артерии металлическим осколком (виден рядом с гематомой)

При одновременном ранении артерии и вены или их крупных ветвей формируются артериовенозные фистулы с обкрадыванием кровотока, что приводит к ухудшению кровоснабжения конечности и требует отдельного подхода к их закрытию.

При подтвержденном повреждении сосудов (абсолютные признаки по данным физикального обследования и дополнительной диагностики), а также при нестабильном состоянии раненого, с высокой вероятностью обусловленном повреждением магистрального сосуда, выполняют оперативную ревизию области предполагаемого ранения.

16.5. КЛАССИФИКАЦИЯ (табл. 16.3)

Общие нарушения обусловлены острой кровопотерей и проявляются следующими основными признаками: слабостью, головокружением, сухостью во рту, бледностью кожного покрова, ослаблением и учащением пульса, системной артериальной гипотензией, одышкой.

Местные симптомы разделяются на абсолютные (при которых вероятность повреждения сосудов близка к 100%) и относительные (при которых повреждение сосудов возможно, но требует дополнительной верификации) (**табл. 16.4**).

Важными критериями, позволяющими заподозрить возможное повреждение артериальных и венозных сосудов, являются механизм травмы (ранение в проекции сосудистого пучка, высокоэнергетическая закрытая травма – дорожно-транспортное происшествие, падение с высоты), эпизод кровотечения

Таблица 16.3. Классификация повреждений кровеносных сосудов и их последствий

Этиология	Характер раневого канала	Вид повреждения сосудистой стенки	Сопутствующие повреждения	Жизнеугрожающие последствия ранений сосудов	Последствия повреждения сосудов
Огнестрельные ранения: <ul style="list-style-type: none"> • пулевые; • осколочные; • взрывные поражения. Неогнестрельные ранения: <ul style="list-style-type: none"> • резаные; • колотые и др. Травмы: <ul style="list-style-type: none"> • открытые; • закрытые 	<ul style="list-style-type: none"> • Сквозные. • Слепые. • Касательные 	<ul style="list-style-type: none"> • Ушиб, спазм сосуда, разрыв интимы с сужением просвета на менее 25% (1-я степень). • Диссекция и формирование внутрисстеночной гематомы с сужением просвета на более 25% (2-я степень). • Боковое повреждение, в том числе с формированием псевдоаневризмы (3-я степень). • Окклюзия/тромбоз сосуда (4-я степень). • Полный перерыв (5-я степень) 	<ul style="list-style-type: none"> • Переломы костей. • Вывихи суставов. • Повреждения нервных стволов. • Обширные повреждения мягких тканей 	Кровотечение — первичное, вторичное (раннее и позднее). Острая ишемия (компенсированная, некомпенсированная, необратимая)	<ul style="list-style-type: none"> • Пульсирующая гематома. • Ложная аневризма. • Травматическая артериовенозная фистула (АВФ). • Острая и хроническая артериальная и венозная недостаточность

Таблица 16.4. Абсолютные и относительные клинические признаки повреждения артерий конечностей

Абсолютные признаки	Относительные признаки
<ul style="list-style-type: none"> • Артериальное (пульсирующее) кровотечение. • Напряженная/пульсирующая гематома. • Отсутствие пульса дистальнее предполагаемого повреждения артерии при наличии его на противоположной конечности. • Шум/дрожание при аускультации в зоне вероятного повреждения сосуда 	<ul style="list-style-type: none"> • Непульсирующее кровотечение. • Ненарастающая/непульсирующая гематома. • Ослабление пульса. • Массивное кровотечение/артериальная гипотензия на месте травмы. • Наложенный кровоостанавливающий жгут. • Неврологический дефицит. • Рана в проекции сосудистого пучка

до поступления в стационар, сохраняющаяся артериальная гипотензия. Физикальное обследование является залогом успеха в своевременном выявлении повреждений сосудов и определении дальнейшей тактики. К обследованию таких раненых и пострадавших, помимо дежурного хирурга и сосудистого хирурга, зачастую привлекают врачей других специальностей: нейрохирургов и травматологов, специалистов УЗИ и др. Тем не менее важно сохранять настороженность в плане вероятного поврежде-

ния кровеносного сосуда при любом ранении, пока не доказано обратное.

При подозрении на внутреннее кровотечение физикальное обследование заключается в оценке общих признаков шока (температура кожного покрова, капиллярный ответ, пульсация периферических артерий), перкуссии и аускультации груди и живота (на предмет продолжающегося внутриплеврального/внутрибрюшного кровотечения), оценке механической нестабильности тазового кольца.

В оценке повреждений сосудов конечностей уделяют особое внимание признакам кровотечения и степени ишемии. Отсутствие видимого кровотечения не исключает возможности сосудистого повреждения, так как при полном пересечении сосуда кровотечение может самостоятельно остановиться вследствие сокращения артерии и вворачивания интимы с последующим тромбозом просвета. Наряду с другими относительными признаками наличие раны в проекции сосудистого пучка может указывать на возможное повреждение сосудов, однако четкой корреляции между входным (выходным) отверстием раневого канала и повреждением сосуда нет (рис. 16.2).

При закрытом (субадвентициальном) повреждении артерии конечности на первый план выходят признаки ишемии (правило шести P): боль (pain), бледность (pallor), похолодание конечности (poikilothermia), отсутствие пульса (pulselessness), парестезия

(paresthesia), парез/паралич — отсутствие активных движений (paralysis).

При ранениях и травмах конечностей, кроме того, оценивают наличие сопутствующих переломов костей и вывихов в суставах, что может настораживать в плане вероятного повреждения артерий (переломы в области плечевого, коленного сустава, вывих голени) (рис. 16.3).



Рис. 16.2. Пулевое слепое ранение мягких тканей левого бедра в средней трети (входное и выходное отверстия находятся в проекции бедренных и подколенных сосудов соответственно)



Рис. 16.3. Закрытый подвертельный перелом левой бедренной кости, приведший к разрыву глубокой артерии бедра и формированию напряженной гематомы

16.6. ЛЕЧЕНИЕ

Методы лечения

Медикаментозная терапия: антиагрегантная и антикоагулянтная терапия в зависимости от объема хирургического вмешательства.

Основным методом лечения повреждений кровеносных сосудов является хирургическое лечение, которое в зависимости от выявленных находок в ходе диагностического поиска может быть различным.

Хирургическое лечение

Первая помощь при ранении сосудов включает временную остановку наружного кровотечения из раны: при сильных кровотечениях накладывают жгут, при умеренных кровотечениях — давящая повязка с применением местного гемостатического средства.

На войне вводится анальгетик шприц-тюбиком из аптечки первой помощи индивидуальной (АППИ),

производится транспортная иммобилизация поврежденной конечности подручными средствами.

Доврачебная помощь. Осуществляются проверка и при необходимости исправление неправильно наложенных жгутов, давящих повязок (или их наложение, если это не было сделано раньше, в том числе с применением местных гемостатических средств). Раненым с признаками тяжелой кровопотери производится внутривенное введение плазмозамещающих растворов.

Первая врачебная помощь оказывается в условиях перевязочной (и/или на сортировочной площадке). Осуществляются временная остановка наружного кровотечения путем наложения давящей повязки и тугой тампонады раны (с гемостатическим средством), при их неэффективности — наложение жгута; введение анальгетика; транспортная иммобилизация табельными шинами при ранениях магистральных сосудов конечностей; продолжается струйная инфузия плазмозаместителей раненым с признаками тяжелой кровопотери, вводится 1 г транексамовой кислоты, осуществляется профилактика раневой инфекции внутривенным или внутримышечным введением 1 г цефазолина, подкожным введением 0,5 мл анатоксина столбнячного.

Раненым с кровотечением, острой кровопотерей и с наложенным жгутом оказывают первую врачебную помощь и при возможности эвакуируют вертолетами непосредственно в многопрофильный стационар. Если такой возможности нет, эвакуируют на этап оказания квалифицированной хирургической помощи (ближайший стационар).

В перевязочной большинство наружных кровотечений можно остановить с помощью давящей повязки и тугой тампонады раны (в том числе с местным гемостатическим препаратом). Если давящая повязка промокает, поверх нее следует наложить еще одну с дополнительным пелотом. Тугая тампонада проводится марлевыми салфетками, начиная из глубины раны от места кровотечения из сосуда. Возможна остановка кровотечения заведением в рану и раздуванием баллона катетера Фолея (одного или нескольких), основной порт катетера перевязывают. Край раны сшиваются над тампоном или введенным баллоном стягивающими швами по Биру (рис. 16.4).



Рис. 16.4. Временная остановка кровотечения из подколенных сосудов введением двух катетеров Фолея

При неглубоких ранах на кровоточащий сосуд можно наложить зажим с последующей перевязкой или прошиванием сосуда. В случае невозможности остановить кровотечение всеми перечисленными способами накладывается жгут. При задержке или длительной эвакуации раненых со жгутом необходимо каждый час ослаблять жгут на 10–15 мин, одновременно осуществляя пальцевое прижатие сосуда, с целью восстановления коллатерального кровотока. Такая манипуляция позволяет сохранить жизнеспособность конечности.

У поступивших раненых с ранее наложенными жгутами контролируется обоснованность и правильность их применения (контроль жгута). У раненых с признаками необратимой ишемии конечности снятие жгута категорически запрещено! Все раненые с временно остановленным кровотечением подлежат эвакуации в первую очередь. Раненых с провизорными жгутами обязательно эвакуируют с иммобилизацией конечности и в сопровождении медицинского персонала.

Принципы хирургического лечения повреждений сосудов конечностей

Решение о выполнении сосудистой операции принимают с учетом ряда обстоятельств:

- 1) стабильности гемодинамики раненого;
- 2) наличия сочетанных повреждений, требующих неотложной операции;
- 3) тяжести повреждения конечности;
- 4) степени ишемии конечности;
- 5) наличия подготовленного врача-хирурга (врача — сердечно-сосудистого хирурга), требуемого инструментария и расходного имущества;
- 6) медико-тактической обстановки.

Нестабильная гемодинамика, наличие сочетанных повреждений, отсутствие опыта и/или инструментов, необходимость скорейшей эвакуации раненого определяют сокращение объема вмешательства, как правило, в варианте перевязки или временного протезирования сосуда либо отказ от него (при компенсированной ишемии). При критически нестабильном состоянии раненого наиболее подходящим вариантом является достижение гемостаза любым из доступных способов (жгут, тампонада раны, наложение зажимов и т.п.) с параллельной реализацией тактики реаниматологического контроля повреждения. Начало оперативного вмешательства у крайне нестабильного раненого приведет к дополнительной кровопотере, потере тепла, что может негативно сказаться на исходе.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ОСТРОЙ ИШЕМИИ КОНЕЧНОСТИ

Своевременно и правильно выполненная временная остановка кровотечения вместе с быстрым восполнением кровопотери лежат в основе спасения жизни раненых с сосудистой травмой. Возможность сохранения конечности при повреждении сосудов определяется глубиной (степенью) артериальной ишемии.

Классификация острой ишемии, прогноз и лечебная тактика при ранении артерий конечностей приведены в **табл. 16.5**.

При сохраненном сознании ключевую роль играют основные клинические признаки ишемии: нарушение тактильной, болевой и температурной чувствительности, ограничение движений сегмента конечности дистальнее уровня ранения артерии (активных — самим раненым и пассивных — обследующим врачом). В случае угнетения сознания, наряду с данными местного осмотра (бледность и похолодание раненной конечности), значение приобретают критерии ультразвуковой доплерографии и показателей пульсоксиметрии.

Наличие достаточного коллатерального кровотока в конечности с поврежденной магистральной артерией проявляется сохранением активных движений, тактильной и болевой чувствительности (компенсированная ишемия). При компенсированной ишемии угроза развития ишемического некроза конечности отсутствует. Если завершить операцию перевязкой поврежденной артерии, может развиться хроническая ишемия, устраняемая реконструктивной операцией в отдаленном периоде (восстановление сосуда на этапе специализированной медицинской помощи при стабильном состоянии раненого).

Когда уровня сохраненного коллатерального кровотока недостаточно для обеспечения жизнедеятельности тканей, уже через 30–40 мин после ранения развивается клиническая картина некомпенсированной ишемии (постепенная утрата активных движений, тактильной и болевой чувствительности). Некомпенсированную ишемию разделяют на раннюю (когда чувствительность и активные движения начинают снижаться) и критическую, проявляющуюся признаками глубокой ишемии, пограничной с необратимой, но когда восстановление жизнеспособности и последующей функции конечности еще возможно (бледная холодная конечность с полным отсутствием тактильной, болевой и температурной чувствительности, активных движений, но сохраненными пассивными движениями). При ранней некомпенсированной ишемии изменения тканей незначительны и реконструкция артерии (или ее временное протезирование) восстанавливает адекватный тканевой кровоток. Для того чтобы уменьшить явления постишемического отека и сдавления тканей с углублением ишемии (компартмент-синдром), выполняется профилактическая закрытая фасциотомия (широкое вскрытие из небольших разрезов кожи костно-фасциальных футляров дистального по отношению к поврежденной артерии сегмента конечности).

Техника профилактической (закрытой, подкожной) фасциотомии заключается в широком вскрытии основных костно-фасциальных футляров дистального по отношению к поврежденной артерии сегмента конечности из небольших разрезов кожи длиной 4–5 см. Наиболее часто выполняют фасциотомию голени ввиду наличия плотных костно-фасциальных футляров. Передний и наружный футляры вскрывают из одного разреза по наружной поверхности на 10 см дистальнее головки малоберцовой кости, в проекции границы между футлярами. Задний футляр (поверхностный и глубокий его отделы) вскрывают из раз-

Таблица 16.5. Модифицированная классификация ишемии конечности при ранении артерий, прогнозирование ее исходов и лечебная тактика (Корнилов В.А., 1987; Самохвалов И.М., 2006)

Степень ишемии		Основные клинические признаки			Допплеровский сигнал		Прогноз	Хирургическая тактика
		чувствительность	активные движения	пассивные движения	артериальный	венозный		
Компенсированная (за счет коллатералей)		+	+	+	+	+	Угрозы гангрены нет	Показаний к срочному восстановлению артерии нет, перевязка сосуда безопасна
Некомпенсированная	Ранняя	+/-	+/-	+	+/-	+	Конечность омертвевает в течение ближайших 6–8 ч	Показаны срочное временное протезирование или восстановление артерии, профилактическая фасциотомия
	Критическая (срок — более 6 ч)	–	–	+/-	–	+/-	Непосредственная угроза жизнеспособности конечности	Показаны срочное временное протезирование артерии, лечебная фасциотомия, при возможности — плазмаферез
Необратимая (ишемическая контрактура)		–	–	–	–	–	Сохранение конечности невозможно	Показана ампутация. Восстановление артерии может привести к гибели раненого от эндотоксикоза

реза по внутренней поверхности на границе средней и нижней трети голени (следует проводить особенно осторожно ввиду близкого расположения в зоне рассечения фасции задних большеберцовых сосудов). Для широкого рассечения плотной фасции из небольших кожных разрезов используют длинные полостные ножницы. Разрезы кожи не ушивают.

При критической некомпенсированной ишемии (в сроки более 6 ч после ранения), на фоне ограничения подвижности (нарастающей ишемии поперечнополосатых мышц), необходимо восстановление кровотока временным протезированием артерии в экстренном порядке. Такое позднее восстановление артерий всегда сопровождается выраженным постшемическим отеком, при котором необходима лечебная открытая фасциотомия, выполняемая из широких разрезов кожи. После операции, как только стабилизируется гемодинамика, проводится плазмаферез.

Техника лечебной (открытой) фасциотомии

Открытая фасциотомия выполняется из широких (20–25 см) разрезов кожи с рассечением удерживателя разгибателей стопы (рис. 16.5). После продольного рассечения плотных фасций требуется тщательное

дополнительное раскрытие всех мышечных футляров, сдавливающих плотные отечные мышцы (в том числе с поперечными разрезами фасции). Раны рыхло тампонируют и оставляют открытыми без ушивания. Оптимально выполнить иммобилизацию отечного сегмента конечности в аппарате Илизарова на больших кольцах для управления раневым процессом. После стабилизации гемодинамики по показаниям проводят плазмаферез. На предплечье фасциотомию выполняют из двух продольных разрезов над футлярами сгибателей и разгибателей с обязательным пересечением карпальной связки (см. рис. 16.5)

Если не восстановить кровоток по магистральной артерии при некомпенсированной ишемии, то через 6–8 ч с момента ранения разовьется ишемический некроз поперечнополосатых мышц конечности (необратимая ишемия). Попытка сохранить конечность восстановлением артерии при необратимой ишемии ведет к развитию смертельно опасного эндотоксикоза и острому почечному повреждению за счет попадания в системный кровоток недоокисленных продуктов распада из длительно ишемизированных мышц, в первую очередь, миоглобина (синдром ишемии-реперфузии).

Наиболее часто некомпенсированная ишемия вследствие анатомической недостаточности имеющихся коллатералей развивается при ранениях подколенной артерии (до 80%), общей подвздошной

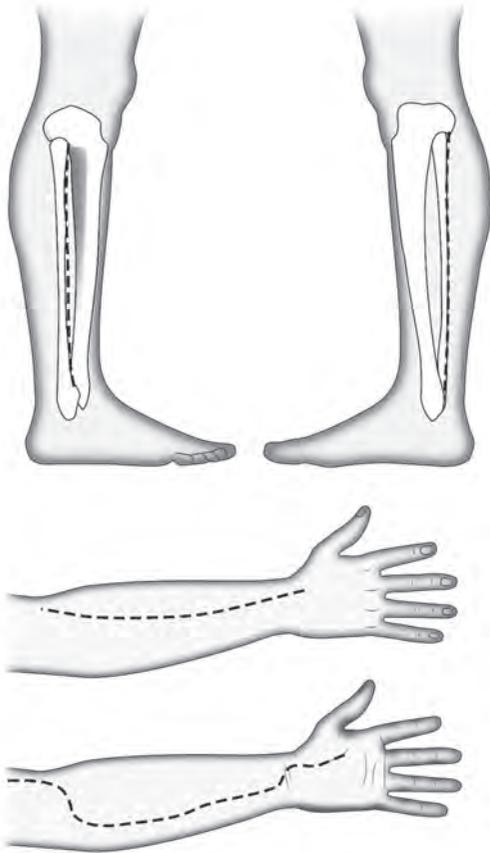


Рис. 16.5. Схематическое изображение проекционных линий, по которым выполняется фасциотомия голени и предплечья

артерии (50%), поверхностной бедренной артерии в нижней трети (30%), подключичной артерии в начальном отделе (25%), плечевой артерии в дистальном ее отделе (25%).

Длительная острая ишемия мышц конечности вследствие повреждения артерий, как и патология другого происхождения [прямое тяжелое повреждение мышц (с травмой или без костной травмы), синдром длительного сдавления (СДС, краш-синдром)], может привести к развитию компартмент-синдрома (синдрома повышенного внутрифулярного давления), проявляющегося болью, бледностью кожи, парестезией, парезами, ослаблением/исчезновением пульса, отеком со сдавлением мышечных массивов в плотных фасциальных футлярах. Ранняя диагностика компартмент-синдрома голени основывается в первую очередь на клинических данных (правило шести P, см. выше) и при возможности на измерении внутрифулярного давления в переднем, наружном и заднем глубоком компартментах.

При увеличении внутрифулярного давления выше 30 мм рт.ст. или снижении перфузионного давления (определяется как диастолическое АД минус внутрифулярное давление) менее 30 мм рт.ст. показана широкая фасциотомия. Подъем уровня креатинфосфокиназы, появление миоглобина в крови будут свидетельствовать о гибели мышц (рабдомиолизе).

Временное внутрисосудистое протезирование поврежденных артерий

Перфузия тканей конечности является ключевым фактором в последующем восстановлении ее нормальной функции и реабилитации. Длительность полной ишемии (под жгутом) и некомпенсированной ишемии (нарушение магистрального кровотока без достаточных коллатералей) традиционно ограничена 2 и 6 ч соответственно.

Восстановление артериального кровотока в течение первых 60 мин после повреждения артерий нижних конечностей приводит к минимальному риску ампутации в 6% случаев, в то время как частота ампутаций среди пациентов, которым кровоток восстановлен в течение 1–3 и 3–6 ч, была достоверно выше: 11,7 и 13,4% соответственно.

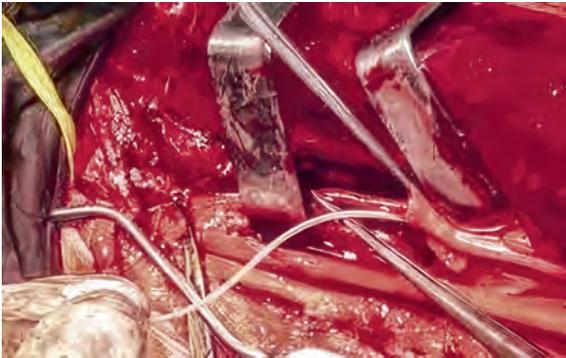
Следует стремиться к максимально более раннему восстановлению перфузии конечности, даже путем применения относительно простых способов, таких как сокращенная реконструктивная операция – временное внутрисосудистое протезирование.

Техника временного протезирования поврежденного кровеносного сосуда (рис. 16.6).

1. Выделение артерии на протяжении 2–3 см в проксимальном и дистальном направлениях без дополнительного иссечения стенок сосуда, наложение сосудистых клипс или резиновых турникетов. Промывание концов артерии гепаринизированным 0,9% раствором натрия хлорида (на 1 мл раствора 2 ЕД гепарина).
2. Подготовка соответствующей диаметру поврежденного сосуда стерильной силиконовой или полихлорвиниловой трубки (специального временного сосудистого протеза), длина которой устанавливается по величине дефекта артерии плюс 3–4 см для введения в просвет артерии (примерно по 1,5–2,0 см в каждый конец).
3. Проверка наличия ретроградного кровотока и заполнение дистального русла 20–50 мл гепаринизированного раствора. При отсутствии дистального кровотока – выполнение тромбэктомии катетером Фогарти. Введение в дистальный конец артерии временного протеза, фиксация его лигатурой (шелк или капрон 2/0 или 3/0). При затруднении введения следует не форсировать его ввиду опасности отслойки интимы, а косо срезать конец протеза, что значительно облегчит его введение. В случае спазмирования артериальной стенки можно струйно оросить ее 2% раствором папаверина (Папаверина гидрохлорида) и слегка расширить концевой отдел артерии путем раздувания баллончика катетера Фогарти. Введенный протез промывают гепаринизированным раствором с повторным наложением зажима (турникета) на дистальный конец артерии. На сам протез зажимы накладывать нельзя, так как изменение структуры его стенки ускоряет развитие тромбоза – при необходимости используют сосудистые зажимы.
4. Осуществляется введение протеза в центральный (проксимальный) конец артерии и фиксация его

лигатурой. Запуск кровотока — по временному протезу.

5. Обе лигатуры завязывают на трубке, обмотав их вокруг нее 1–2 раза наподобие фиксации дренажа. Длинные концы лигатур лучше связать между собой, так как за счет пульсирующего кровотока дистальный конец трубки может выскочить из артерии. Над временным протезом ушивают мышцы редкими швами, кожу не зашивают (только наводящие швы). На повязке и в документации делают отметку о времени введения в артерию временного протеза.



а



б



в

Рис. 16.6. Этапы временного протезирования артерии: а — тромбэктомия из артерии перед введением временного протеза; б — введение трубки в периферический конец артерии; в — временное протезирование выполнено

Временное протезирование может быть выполнено как на период до стабилизации состояния раненого (эвакуации его к сосудистому хирургу), так и интраоперационно (с последующим извлечением). В первом варианте предпочтительнее линейное протезирование, во втором — лучше формировать протез в виде петли, что делает безопасными остеосинтез переломов и другие манипуляции. При выявлении повреждения любой магистральной вены операцией в большинстве случаев ограничивают ее перевязкой. Временное протезирование или шов вены могут быть выполнены при повреждении крупных вен односудистых сегментов (подколенная, общая бедренная, подвздошная вены), интраоперационном выявлении признаков венозной гипертензии, а также в случае сопутствующего повреждения артерии и длительной ишемии конечности.

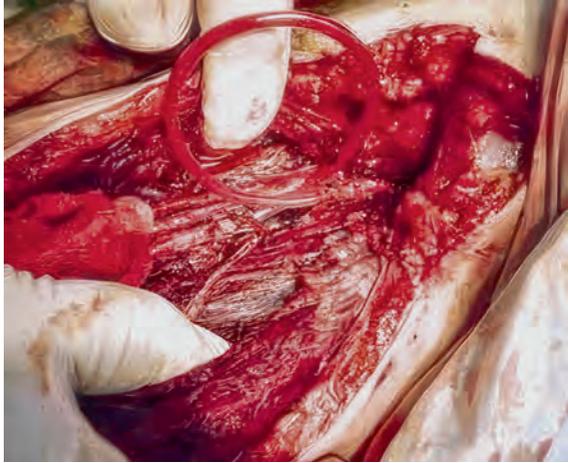
Проприодимость внутриартериального протеза определяют по наличию кровотока дистальнее места его постановки мануально или по ультразвуковой доплерографии. Обязательного системного введения антикоагулянтов на время функционирования временного протеза не требуется, однако при отсутствии противопоказаний возможно введение 5000 ЕД гепарина каждые 6 ч. В магистральных артериях проксимальных отделов конечностей кровотоки во временном протезе может сохраняться несколько дней, в артериях мышечного типа и меньшего диаметра (подколенная, плечевая) тромбоз чаще развивается в течение суток. В ходе повторного вмешательства временный протез иссекают вместе с отрезками обоих концов артерии на протяжении введения протеза и выполняют аутовенозную пластику.

При костно-сосудистой травме тактика зависит от степени ишемии. При компенсированной ишемии перед окончательным или временным восстановлением артерии проводят внешний остеосинтез стержневым аппаратом в режиме лечебно-транспортной иммобилизации. В случае некомпенсированной ишемии сначала выполняют временное протезирование сосудов, а затем остеосинтез, после которого при возможности — окончательное восстановление артерии. В отличие от линейного временного протезирования (прямой трубкой), для этапного лечения при интраоперационном временном протезировании удобнее использовать введение трубки, изогнутой петлей (**рис. 16.7**).

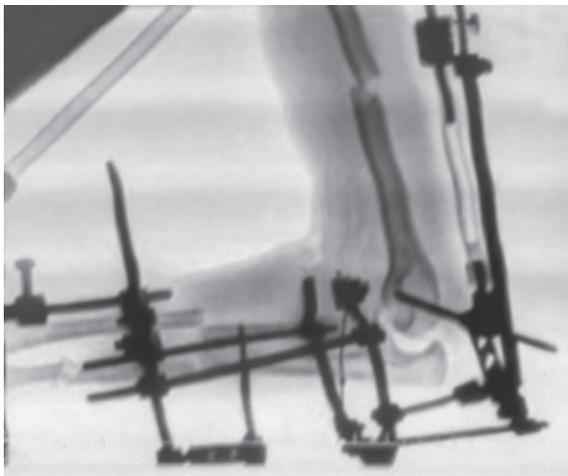
При тяжелом повреждении конечности с большим костным дефектом может возникнуть необходимость в остром укорочении конечности: мелкие фрагменты кости удаляют, сближают проксимальный и дистальный отломки и фиксируют в АВФ. В результате можно избежать аутовенозного протезирования при повреждении артерии и наложить анастомоз «конец в конец».

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ТРАВМЕ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

В случае, когда показано и возможно выполнить артериальную реконструкцию, следует придерживаться стандартных рекомендаций, требуемых для вмешательств на сосудах.



а



б

Рис. 16.7. Операция при костно-сосудистой травме: а — интраоперационное временное протезирование поврежденной артерии; б — остеосинтез аппаратом внешней фиксации

1. Проксимальный контроль кровотечения. Перед ревизией предполагаемой зоны повреждения следует обеспечить доступ (открытый или внутрисосудистый) к проксимально расположенному сосуду. Дистальный контроль кровотечения может быть достигнут интраоперационно. Необходимо использовать стандартные широкие доступы к сосудам, необязательно через огнестрельную рану, если она вне проекции поврежденной артерии.
2. Полноценная визуализация зоны повреждения, что требует полного обнажения артерии, а иногда — при ушибе с субадвентициальным разрывом — выполнения артериотомии с оценкой протяженности разрыва.
3. Системная гепаринизация (50–70 мл/кг или 5000 ЕД гепарина) перед пережатием магистральной артерии (когда это не противопоказано ввиду наличия конкурирующих источников кровотечения).
4. Достижение хорошего ante- и ретроградного кровотока. При отсутствии ретроградного кровотока реконструкция обречена на неудачу.

5. Качественное выполнение анастомоза (–ов) без сужения просвета в области шва. Начинаящим сосудистым или общим хирургам проще использовать шов типа Карреля на двух или трех держалках. Опытные ангиохирурги обычно используют «парашютную» технику, особенно в труднодоступной (глубокой) зоне выполнения анастомоза.
6. Соблюдение протокола запуска кровотока: временный запуск ретро- и антеградного кровотока перед наложением последних стежков, эвакуация воздуха и стусков перед полным запуском кровотока. Наложение дополнительных стежков после окончания анастомоза с проявившимся кровотечением после запуска кровотока может сопровождаться сужением просвета с последующим тромбозом.
7. Проверка проходимости анастомоза любым из доступных способов: пальпаторно, с помощью ультразвуковой доплерографии, ультразвукового дуплексного сканирования, интраоперационной ангиографии. При любом сомнении в сохранении просвета следует переделать анастомоз (выполнить реконструкцию повторно).

При огнестрельных ранениях следует избегать наложения бокового шва сосуда, так как протяженность повреждений интимы может превышать размеры раны. Циркулярный сосудистый шов возможен при небольших дефектах стенки артерии длиной не более 1–2 см. В остальных случаях для окончательного восстановления поврежденных артерий применяют аутовенозную пластику (аутовенозное протезирование). Забор аутовенозного кондуита осуществляют с контралатеральной конечности с запасом 2–3 см, для чего заранее обрабатывают операционное поле. Для реконструкции артерий малого диаметра (4–6 мм) обычно используют участок большой подкожной вены в области истока (кпереди от внутренней лодыжки), в то время как для артерий большого диаметра целесообразно выполнить забор большой подкожной вены в области сафенофemorального соустья. Забранный сегмент аутовены следует обязательно реверсировать перед вшиванием в дефект артерии, чтобы венозные клапаны не остановили кровоток. В случае отсутствия подходящей вены следует использовать синтетический протез.

По окончании операции область сосудистого вмешательства обязательно прикрывают мягкими тканями, отграничивая от костных отломков. Если это невозможно вследствие обширного дефекта мягких тканей или развившихся местных инфекционных осложнений, показано выполнение экстраанатомического шунтирования. Если сосудистый доступ не проходил через огнестрельную рану, накладывается первичный шов, выполняется хирургическая обработка огнестрельной раны, которая оставляется открытой.

Важно понимать, что одно лишь восстановление сосуда не гарантирует спасение конечности. Необходим правильный подход к боевой сосудистой травме с обязательным выполнением первичной хирургической обработки (ПХО) и фасциотомии, укрытия восстановленных сосудов жизнеспособными тканями, что будет являться залогом сохранения и конечности, и жизни раненого. К сожалению, неподготовленные по военно-полевой хирургии (ВПХ) сосудистые хирурги иногда игнорируют данные обстоятельства

и сводят оперативное вмешательство только к сосудистой реконструкции, что может привести к неблагоприятному исходу, инфекционным осложнениям (ИО) и ампутации по вторичным показаниям (рис. 16.8).



Рис. 16.8. Восстановленная подколенная артерия у раненого со множественными осколочными ранениями нижних конечностей без выполнения первичной хирургической обработки (с участками некроза мышц, загрязнением раны землей и обрывками одежды). В ране имеются признаки гнойно-инфекционного осложнения, артерия не прикрыта мягкими тканями и «зияет» в гнойной ране

Принятие решения о первичной ампутации

При сочетанных ранениях попытка сохранения тяжело поврежденных конечностей может привести к гибели. Ампутация по первичным показаниям в такой ситуации может быть приемлемым выходом для спасения жизни раненого («жизнь или конечность»).

Для объективизации показаний к ампутации можно пользоваться специально разработанными шкалами, наиболее известной из которых является модифицированная шкала ВПХ–MESS (Mangled Extremity Severity Score – оценка тяжести повреждения конечности), которая оценивает обширность повреждения мягких тканей, гемодинамику, возраст пациента и степень ишемии. Сумма баллов по этой шкале 7 и более является показанием к ампутации, в то время как при меньшем значении, наоборот, конечность следует сохранять (табл. 16.6). Более половины конечностей с оценкой по шкале MESS, равной 8, могут быть спасены в высокоспециализированных стационарах. При принятии решения об ампутации (какое всегда осуществляется консилиумом) в первую очередь нужно полагаться на клиническую картину, состояние пациента и возможности стационара.

Шкала ВПХ–MESS помогает выработать рациональную хирургическую тактику в сложных ситуациях:

- при крайне тяжелых повреждениях конечности, граничащих с ее разрушением, когда необходимы объективные критерии целесообразности выполнения длительной реконструктивной операции у раненого с нестабильной гемодинамикой или выбора метода лечения ампутации по первичным показаниям;
- при тяжелых сочетанных ранениях конечностей и выборе приоритета операций («жизнь или конечность»);
- в сложных медико-тактических ситуациях, характерных для военно-полевых условий (большой поток раненых, отсутствие специалистов или оснащения для реконструктивного вмешательства и др.).

Таблица 16.6. Объективная шкала ВПХ–MESS для оценки целесообразности спасения конечности при тяжелой травме (Johansen K., 1990; Самохвалов И.М., 2006)

Критерий	Характеристика повреждений	Описание повреждений	Баллы
Повреждения костей и мягких тканей	Легкие	Колото-резаные ранения, закрытые переломы, ранения мягких тканей низкоскоростными пулями и осколками	1
	Средней тяжести	Огнестрельные ранения с переломом кости, открытые переломы или закрытые оскольчатые переломы	2
	Тяжелые	Огнестрельные ранения высокоскоростной пулей, выстрел в упор из дробового оружия	3
	Крайне тяжелые	МВР и другие повреждения с обширным разрушением и загрязнением тканей	4
Острая ишемия конечности	Компенсированная	Снижение или отсутствие пульса без признаков ишемии	0
	Некомпенсированная (ранняя стадия)	Отсутствие пульса, плохое капиллярное наполнение, снижение чувствительности и активных движений	2*
	Некомпенсированная (критическая)	Холодная конечность с отсутствием пульса, чувствительности и активных движений	3*
Шок	Кратковременная гипотония	Кратковременное снижение систолического АД (на догоспитальном этапе или при поступлении) менее 90 мм рт.ст.	1
	Продолжительная гипотония	Систолическое АД менее 90 мм рт.ст., реагирующее на инфузионную терапию только в операционной	2
Возраст	—	Более 50 лет	2

* Балл умножается на 2 при продолжительности ишемии более 6 ч.

Эндоваскулярная хирургия в зоне боевых действий

Опыт рентгеноэндоваскулярных вмешательств в зоне боевых действий еще сравнительно мал, но первые результаты достаточно обнадеживающие. В последних конфликтах специалисты групп медицинского усиления стали шире использовать эндоваскулярные и гибридные технологии уже на передовых этапах эвакуации. Наиболее востребованной из них оказалась технология реанимационной эндоваскулярной баллонной окклюзии аорты (РЭБОА). Помимо остановки продолжающегося внутрибрюшного и внутритазового кровотечения, стабилизации системной гемодинамики, баллонная окклюзия аорты и других магистральных сосудов в различных вариантах может быть использована для проксимального контроля кровотечения.

Менее часто используемыми (ввиду низкой доступности флюороскопии), однако не менее эффективными являются методы эмболизации и стентирования (эндопротезирования).

В центральных военных медицинских организациях (травмоцентрах высокого уровня) выполняется более широкий спектр РЭХ-вмешательств, частота которых может достигать 50% и более общего числа вмешательств при сосудистых повреждениях. Они направлены на окончательное устранение имеющихся сосудистых повреждений, которые либо не были диагностированы ранее, либо развились на этапах медицинской эвакуации как ближайшие и отдаленные осложнения (несостоятельность анастомозов и аррозивные кровотечения, пульсирующие гематомы, артериальные и артериовенозные аневризмы).

Реанимационная эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты у раненых: показания и техника применения

Операция РЭБОА, прочно вошедшая в арсенал травмоцентров мирного времени, начала успешно применяться и хирургами на передовых этапах медицинской эвакуации.

Использование РЭБОА целесообразно в комплексе мероприятий концепции реанимационного контроля повреждений для быстрого устранения источника профузного кровотечения. Правильно и своевременно примененный, этот метод обладает высокой эффективностью для подъема системного АД и стабилизации центральной гемодинамики.

Основным показанием к РЭБОА служит продолжающееся внутрибрюшное и/или внутритазовое кровотечение, сопровождающееся тяжелым шоком (систолическое АД ниже 90 мм рт.ст.). С осторожностью следует относиться к окклюзии аорты при тяжелой черепно-мозговой травме и/или тяжелой травме груди, так как повышение давления в верхней половине туловища может привести к усугублению кровотечения.

При внутрибрюшном кровотечении [жидкость в брюшной полости при сокращенном ультразвуковом исследовании (СУЗИ)] выполняется пункция бедренной артерии, через установленный интродьюсер заводится баллонный катетер в область грудной аорты (1-я зона РЭБОА), где и раздувается. Если жидкости в брюшной полости нет, но есть нестабильность тазового кольца и, скорее всего, нестабильность гемодинамики связана именно с переломом таза, то баллон заводят и раздувают в проекции бифуркации аорты (3-я зона РЭБОА) (рис. 16.9).

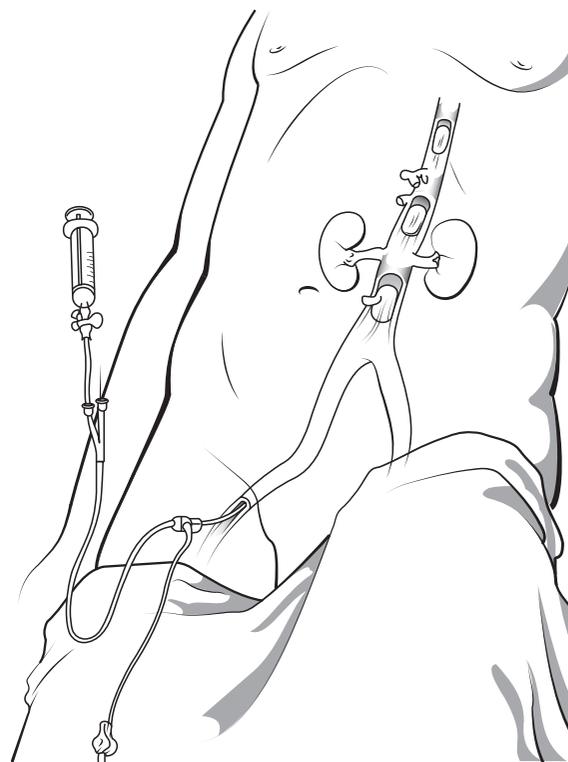


Рис. 16.9. Условные зоны применения реанимационной эндоваскулярной баллонной окклюзии аорты. В зависимости от показаний баллон раздувают в 1-й или 3-й зоне аорты. Окклюзия 2-й зоны не рекомендуется ввиду опасности полного блокирования висцерального и почечного кровотока

Извлечение баллона следует выполнять только после полного, медленного его сдувания, когда в РЭБОА больше нет необходимости.

Возможные осложнения РЭБОА:

- 1) повреждение артерии вследствие случайной нецелевой катетеризации;
- 2) смещение баллона дистально из-за возросших системных АД при отсутствии его поддержки длинным интродьюсером;
- 3) развитие синдрома ишемии-реперфузии конечности вследствие длительного стояния баллона;
- 4) кровотечение из зоны сосудистого доступа.

Профилактика нецелевой катетеризации заключается в точном позиционировании баллона. Частичное заполнение баллона рентгеноконтрастным веществом [йогексолом (Омнипаком*), йопромидом (Ультравистом*), натрия амидотризоатом (Урографином*)] в соотношении с 0,9% раствором натрия хлорида 1:1–1:2 под рентгеноскопией или

выполнение обычных рентгеновских снимков позволяет точно установить локализацию баллона перед его раздуванием. Профилактика реперфузионного синдрома из-за ишемии конечности заключается в максимальном сокращении времени раздувания баллона для РЭБОА (30–45 мин для 1-й зоны; в 3-й зоне баллон может относительно безопасно стоять до 1–2 ч).

16.7. ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА И ЭВАКУАЦИИ СОСУДИСТОГО РАНЕНОГО

Любой раненый после операции по восстановлению артериального кровотока нуждается в тщательном мониторинге, особенно пристальном в первые 24 ч. Особое внимание уделяют раненым с установленными временными протезами. Следует ориентироваться на средний срок функционирования такого протеза — не более 1 сут. Для поддержания проходимости протеза следует поддерживать систолическое АД на уровне не ниже 110–120 мм рт.ст.

При отсутствии абсолютных противопоказаний раненым после сосудистой реконструкции назначают гепарин в дозе 5000 ЕД каждые 6 ч или через инфузomat со скоростью 1000 ЕД/ч. Несмотря на то что и после обычной артериальной реконструкции послеоперационная гепаринизация общепринята, нет убедительных доказательств ее эффективности в плане предотвращения тромбоза в области анастомоза.

После выведения из шока, если тактическая обстановка позволяет, раненого необходимо срочно, в течение суток, эвакуировать (стратегическая эвакуация) в сопровождении врача для окончательного восстановления кровотока (если такая операция не может быть выполнена на месте). Перед эвакуацией всем раненым, независимо от характера вмешательства на сосудах конечностей, проводят транспортную иммобилизацию и накладывают провизорные (незатянутые) жгуты. В ходе эвакуации обязательно пристальное наблюдение за повязками на ранах и статусом конечности. В пути следования необходимо продолжать введение антибактериальных средств и антикоагулянтов (целесообразен переход на низкомолекулярные гепарины).

Постоянная связь между отправляющим и принимающим подразделением чрезвычайно важна для оптимизации исходов лечения раненых.

Важной составляющей в подготовке тяжелораненых к эвакуации является исключение острого тромбоза венозной системы нижних конечностей как основного источника венозных тромбоэмболических осложнений, особенно тромбоза легочной артерии. Рекомендовано выполнять УЗИ в течение первых 3 сут после ранения с добавлением антикоагулянтов при отсутствии риска кровотечения. При наличии флотирующего тромба в просвете крупного венозного образования рекомендована установка съемного кава-фильтра с профилактической целью, в том числе перед длительной эвакуацией (рис. 16.10).

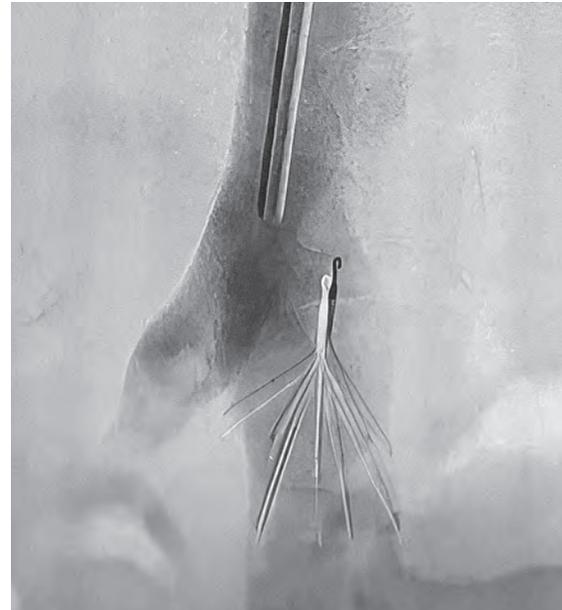


Рис. 16.10. Установленный съемный кава-фильтр в инфраренальный отдел нижней полой вены при наличии двустороннего венозного тромбоза нижних конечностей с флотацией

16.8. ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА

Выделяют несколько этапов реабилитации после оперативных вмешательств при ранении кровеносных сосудов, которые зависят от тяжести полученной травмы/ранения, сочетанности повреждений, объема выполненных вмешательств:

- стационарный режим физической реабилитации (включает реабилитационные мероприятия в стационаре) (первый этап);
- в реабилитационных отделениях (второй этап);
- амбулаторный этап (протезирование) (третий этап).

Цель реабилитации — обеспечение раннего и безопасного возобновления двигательной активности больного, профилактика тромботических осложнений, снижение мышечно-скелетной плотности, улучшение легочного «туалета», обучение, психосоциальная поддержка, подготовка пациента к выписке из стационара, снижение тревожности, восстановление физического и психологического состояния до уровня, позволяющего перевести пациента на следующий этап, вовлечь в программы реабилитации.

Ключевые моменты.

1. Сосудистые повреждения являются наиболее сложной (а в последних конфликтах — все более частой) проблемой ВПХ. Успешное тактическое и техническое решение задачи диагностики и выполнения операции невозможно без базовой подготовки всех военных хирургов по ангиотравматологии, соответствующего оснащения этапов медицинской эвакуации.
2. Оказание помощи при сосудистом повреждении начинается еще на поле боя путем ранней вре-

- менной остановки кровотечения и правильного восполнения кровопотери. Раненый с кровотечением и/или наложенным жгутом обладает безусловным приоритетом в плане доставки на этап оказания хирургической помощи. Этапное лечение раненых предусматривает последовательное и преемственное оказание помощи.
3. В условиях ограниченных ресурсов, тяжелой травмы конечности, нестабильного состояния раненого, недостаточного владения хирурга техникой сосудистых вмешательств объем хирургического пособия должен быть ограничен одним из вариантов тактики контроля повреждений (vascular damage control) — перевязкой сосуда или временным протезированием.
 4. Объективизация оценки тяжести повреждения конечности по шкале ВПХ–MESS помогает определить целесообразность сохранения конечности и с меньшей диагностической точностью — показания к ее ампутации.
 5. В современных военных конфликтах базовые методы эндоваскулярной хирургии, такие как ангиография, РЭБОА, простая эмболизация и стентирование (эндопротезирование), могут быть использованы даже в хирургических подразделениях войскового района (передовых медицинских группах с группами усиления). Для внедрения этих методов требуются мобильная С-дуга, сосудистые инструменты и расходное имущество.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долинин В.А., Лебедев Л.В., Перенудов И.Г. и др. Техника хирургических операций на сосудах. СПб.: Гиппократ, 2004. 176 с.
2. Практическое руководство по Damage Control 2.0. 2-е изд. / Под ред. И.М. Самохвалова, А.В. Гончарова, В.А. Ревы. СПб., 2020. 420 с.
3. Розин Ю.А., Иваненко А.А. Специализированная хирургическая помощь в лечении боевой травмы сосудов // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. 2016. Т. 1. № 1. С. 32–36.
4. Самохвалов И.М. Ранения магистральных кровеносных сосудов // Опыт медицинского обеспечения войск в Афганистане 1979–1989 гг. Т. 3 / Под ред. И.А. Ерюхина, В.И. Хрупкина. М.: ГВКГ им. акад. Н.Н. Бурденко, 2003. С. 422–444.
5. Самохвалов И.М., Петров А.Н. Ранения и травмы магистральных сосудов конечностей // Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов / Под ред. Е.К. Гуманенко, И.М. Самохвалова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. С. 472–490.
6. Топ Стент. Искусство эндоваскулярной хирургии при травмах и кровотечениях / Общ. ред. Т.М. Хорер; пер. с англ. под ред. В.А. Ревы. Эребру: Изд-во Университетской клиники Эребру, 2019. 280 с.
7. Endovascular Resuscitation and Trauma Management (Book series: Hot Topics in Acute Care Surgery and Trauma) / Eds T. Horer, J. DuBose, T. Rasmussen, J. White. Springer. 262 p.
8. Rich's Vascular Trauma. 3rd ed. / Eds T.E. Rasmussen, N.R.M. Tai. Elsevier, 2015. 368 p.