

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие от авторов	11
Список сокращений и условных обозначений	12
Введение	13
Что такое хирургия?	13
Отличие хирургии от других клинических дисциплин	14
Эмоциональные аспекты	15
Современная структура хирургических дисциплин	16
Этапы специализации хирургии	16
Экстренная хирургия	18
Система организации хирургической помощи	18
Структура хирургической службы	18
Основы страховой медицины	19
Система подготовки хирурга	20
Хирургические дисциплины в вузе	20
Последипломная подготовка	21
Деонтология	22
Понятие о ятрогении	23
Значение курса общей хирургии, его цели и задачи	25
Глава 1. История хирургии	26
Основные этапы развития хирургии	26
Эмпирический период	27
Анатомо-морфологический период	29
Период великих открытий конца XIX и начала XX века	31
Физиологический период	40
Современная хирургия	41
Глава 2. Асептика и антисептика	45
Общие положения, определения	45
Асептика	45
Антисептика	72
Глава 3. Десмургия	89
Перевязка	89
Виды перевязочного материала	89
Понятие о перевязке	91
Основные виды повязок	94
Глава 4. Учение о ранах	106
Определение и основные признаки раны	106
Определение	106
Основные признаки раны	106
Классификация ран	108
Течение раневого процесса	115
Общие реакции	116
Заживление ран	116
Рубцы и их осложнения	125
Лечение ран	127
Первая помощь	127
Лечение операционных ран	128
Лечение свежих травматических ран	131

Лечение гнойных ран	136
Особенности лечения огнестрельных ран	142
Глава 5. Кровотечение и методы его остановки	144
Кровотечение: определение, классификация	144
Определение	144
Классификация кровотечений	144
Изменения в организме при острой кровопотере	147
Компенсаторно-приспособительные механизмы	147
Изменения в системе кровообращения	150
Диагностика кровотечения	152
Местные симптомы	152
Общие симптомы	154
Лабораторные показатели	155
Оценка объема кровопотери	155
Понятие о геморрагическом шоке	158
Хирургическая тактика при кровотечениях	158
Система спонтанного гемостаза	159
Реакция сосудов	160
Активация тромбоцитов (клеточный механизм гемостаза)	160
Свертывающая система крови (плазменный механизм)	161
Способы временной остановки кровотечения	163
Максимальное сгибание конечности	164
Возвышенное положение конечности	164
Давящая повязка	164
Пальцевое прижатие артерий	165
Наложение жгута	166
Тампонада раны	167
Наложение зажима на кровоточащий сосуд	167
Временное шунтирование	167
Способы окончательной остановки кровотечения	168
Механические методы	168
Физические методы	172
Химические методы	173
Биологические методы	174
Понятие о комплексном лечении	176
Глава 6. Переливание крови и кровезаменителей	177
Общие вопросы трансфузиологии	177
Организация трансфузиологической службы	177
Донорство в России	178
Основные антигенные системы крови	180
Клеточные антигены	180
Понятие о группе крови	185
Групповые антитела	185
Механизм взаимодействия антиген–антитело	186
Определение группы крови по системе АВ0	186
Группы крови по системе АВ0	186
Классические группы крови АВ0	187
Способы определения группы крови	188
Возможные ошибки	192
Определение резус-фактора	194
Антигенная система резус-фактора	194

Способы определения резус-фактора	196
Возможные ошибки	198
Клиническое значение групповой дифференциации	198
Общие иммуногенетические аспекты	198
Значение групповой принадлежности при гемотрансфузии	199
Переливание крови и ее компонентов	202
Показания к гемотрансфузии	202
Способы переливания крови	205
Методика гемотрансфузии	207
Виды, компоненты и препараты крови	212
Кровезамещающие растворы	219
Кровезаменители гемодинамического действия	220
Дезинтоксикационные растворы	222
Кровезаменители для парентерального питания	223
Регуляторы водно-солевого обмена и кислотно-основного состояния	225
Переносчики кислорода	227
Инфузионные антигипоксантаы	228
Осложнения переливания крови	229
Объемная перегрузка	229
Острое повреждение легких	230
Аллергические реакции	231
Гипертермическая (фебрильная) негемолитическая реакция (ФНГР)	231
Антигенные (негемолитические) реакции	232
Гемолитические осложнения	233
Инфицирование гемотрансмиссивными инфекциями:	
ВИЧ-инфекцией, вирусными гепатитами В и С	235
Септический шок	236
Глава 7. Основы анестезиологии	237
Понятие об операционном стрессе и адекватности анестезии	237
Операционный стресс	237
Адекватность анестезии	237
Основные виды анестезии	239
Подготовка к анестезии	239
Задачи предоперационного осмотра анестезиолога	239
Премедикация	239
Общая анестезия	240
Теории общей анестезии	240
Классификация общей анестезии	242
Ингаляционная общая анестезия	243
Внутривенная анестезия	252
Миорелаксанты	254
Современная комбинированная эндотрахеальная анестезия	255
Регионарная анестезия	256
Местные анестетики	257
Аппликационная анестезия	257
Инфильтрационная анестезия	258
Проводниковая анестезия	258
Эпидуральная и спинальная анестезия	259
Новокаиновые блокады	260
Общие правила выполнения блокад	261
Основные виды новокаиновых блокад	261

Выбор метода анестезии	263
Взаимоотношения хирурга и анестезиолога	263
Предоперационное обследование пациента	263
Выбор метода анестезии	264
Кто отвечает за пациента, находящегося на операционном столе?	264
Кто отвечает за пациента в раннем послеоперационном периоде?	264
Глава 8. Основы реаниматологии	265
Реаниматология: основные понятия	265
Основные параметры жизненно важных функций	266
Оценка на догоспитальном этапе	266
Оценка на специализированном этапе	267
Шок	267
Классификация, патогенез	268
Нарушение микроциркуляции	270
Клиническая картина	272
Общие принципы лечения	272
Терминальные состояния	274
Преагональное состояние	275
Агония	275
Клиническая смерть	275
Биологическая смерть	275
Смерть мозга	276
Реанимационные мероприятия	277
Диагностика клинической смерти	277
Базовая сердечно-легочная реанимация	277
Основы расширенной сердечно-легочной реанимации	284
Прогноз реанимационных мероприятий и постреанимационная болезнь	286
Юридические и моральные аспекты	286
Показания к проведению реанимационных мероприятий	286
Противопоказания к проведению реанимационных мероприятий	286
Прекращение реанимационных мероприятий	287
Проблемы эвтаназии	287
Глава 9. Хирургическая операция	288
Предоперационная подготовка	288
Цель и задачи	288
Диагностический этап	289
Подготовительный этап	293
Непосредственная подготовка больного к операции	295
Подготовка операционной бригады	297
Степень риска операции	298
Предоперационный эпикриз	298
Хирургическая операция	300
Общие положения	300
Основные виды хирургических вмешательств	300
Этапы хирургического вмешательства	309
Основные интраоперационные осложнения	313
Интраоперационная профилактика инфекционных осложнений	313
Послеоперационный период	315
Значение и основная цель	315
Физиологические фазы	315

Клинические этапы	316
Особенности раннего послеоперационного периода	316
Основные осложнения раннего послеоперационного периода	319
Глава 10. Обследование хирургического больного	324
Основные этапы обследования	324
История болезни хирургического больного	325
Паспортная часть	325
Жалобы	326
История развития заболевания	328
История жизни	329
Объективное обследование больного	331
Диагноз	334
Особенности академической и клинической историй болезни	335
Дополнительные методы исследования	337
Общие принципы обследования	338
Основные диагностические методы	339
Алгоритм обследования хирургического больного	344
Глава 11. Основы травматологии	346
Понятие о травме и травматизме, история травматологии	346
Основные понятия	346
История травматологии	347
Современная травматология	349
Организация травматологической помощи	350
Особенности обследования и лечения травматологических больных	354
Жалобы	354
Особенности сбора анамнеза	355
Особенности объективного обследования больного	356
Дополнительные методы обследования травматологического больного	358
Особенности обследования пострадавшего с тяжелой травмой	359
Классификация повреждений	360
Закрытые повреждения мягких тканей	361
Сотрясение	361
Ушиб	361
Разрыв	363
Вывихи	365
Классификация	365
Врожденный вывих бедра	366
Травматические вывихи	367
Переломы	370
Классификация	370
Регенерация костной ткани	373
Диагностика переломов	375
Лечение	376
Первая помощь	378
Консервативный метод лечения переломов	382
Скелетное вытяжение	384
Оперативное лечение	386
Осложнения заживления переломов	390
Травматический шок	391
Физиологические механизмы и теории	391
Клиническая картина	393

Классификация	394
Первая помощь	394
Принципы лечения травматического шока в стационаре	395
Алгоритм оказания квалифицированной помощи	395
Особенности дальнейшего лечения тяжело пострадавших	401
Синдром длительного сдавления	402
Клиническая картина	402
Лечение	403
Глава 12. Хирургическая инфекция	404
Общие понятия	404
Определение	404
Классификация	405
Заболеемость, летальность	405
Общие принципы диагностики и лечения хирургической инфекции	405
Патогенез	406
Клиническая картина и диагностика	409
Принципы лечения	414
Гнойные заболевания кожи и подкожной клетчатки	419
Фурункул	420
Фурункулез	422
Карбункул	422
Гидраденит	424
Абсцесс	424
Флегмона	426
Рожа	428
Аденофлегмона	431
Гнойные заболевания железистых органов	433
Гнойный паротит	433
Мастит	435
Гнойные заболевания костей и суставов	439
Гематогенный остеомиелит	439
Хронический гематогенный остеомиелит	444
Посттравматический остеомиелит	446
Острый гнойный артрит	448
Острый гнойный бурсит	449
Гнойные заболевания пальцев и кисти	450
Панариций	452
Флегмоны кисти	460
Отдельные виды флегмон кисти	461
Другие гнойные заболевания кисти	463
Анаэробная инфекция	463
Классификация	464
Анаэробная клостридиальная инфекция	465
Анаэробная неклостридиальная инфекция	470
Столбняк	471
Генерализация инфекционного процесса (сепсис)	476
Терминология	476
Теории сепсиса	477
Классификация сепсиса	478
Этиология	479
Клиническая картина и диагностика	481
Септический шок	482

Глава 13. Некрозы (омертвения)	487
Этиология и патогенез циркуляторных некрозов	487
Острое и хроническое нарушения артериальной проходимости.....	488
Нарушение венозного оттока.....	494
Нарушение микроциркуляции	496
Нарушение лимфообращения	497
Нарушение иннервации	498
Основные виды некрозов.....	498
Сухой и влажный некроз	498
Гангрена.....	499
Трофическая язва.....	500
Свищи	500
Общие принципы лечения.....	501
Лечение сухих некрозов	501
Лечение влажных некрозов	501
Лечение трофических язв	502
Глава 14. Ожоги, отморожения, электротравма	505
Ожоги.....	505
Классификация	505
Клиническая картина и диагностика степени ожога.....	512
Определение прогноза	515
Ожоговая болезнь	515
Лечение ожогов	523
Особенности химических ожогов	536
Особенности лучевых ожогов	537
Отморожения	539
Этиология	539
Патогенез.....	540
Классификация	542
Клиническая картина и диагностика	542
Осложнения	545
Лечение	545
Электротравма	548
Патогенез.....	549
Клиническая картина	550
Лечение	551
Профилактика	552
Глава 15. Основы трансплантологии	553
Основные понятия.....	553
Терминология.....	553
Классификация трансплантаций	553
Проблемы донорства.....	555
Живые доноры	555
Нежизнеспособные доноры.....	555
Правовые аспекты	557
Организация донорской службы.....	558
Проблемы совместимости	559
Совместимость донора и реципиента.....	559
Понятие об отторжении органа.....	561
Частные виды трансплантаций	562
Пересадка почки	562

Пересадка сердца	564
Пересадка других органов	565
Пересадка тканей и клеточных культур	567
Глава 16. Основы онкологии	568
Общие положения	568
Эпидемиология	568
Этиология и патогенез опухолей	568
Основные характеристики доброкачественных и злокачественных опухолей	570
Классификации опухолей	571
Классификация МКБ	571
Классификация TNM	571
Клиническая классификация	572
Клиническая картина	573
Особенности клинической диагностики доброкачественных опухолей.	573
Клиническая диагностика злокачественных опухолей	574
Клинические различия доброкачественной и злокачественной опухолей	575
Организация помощи онкологическим больным	576
Общие принципы диагностики злокачественных новообразований	576
Общие принципы лечения	582
Лечение доброкачественных опухолей.	582
Лечение злокачественных опухолей	583
Оценка эффективности лечения	591
Наблюдение больных с онкологическим диагнозом	592
Тестовые задания	594
Эталоны ответов	661
Список литературы	667
Предметный указатель	668

ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ АВТОРОВ

Общая хирургия представляет собой одну из ключевых медицинских дисциплин, позволяя систематизировать знания об основах и современных подходах в области хирургии. С самого своего возникновения хирургия прошла длительный путь развития, и современный хирург должен обладать не только теоретическими знаниями и практическими навыками, но и умением принимать решения, особенно в нестандартных ситуациях.

Со времени выхода 4-го издания прошло более 12 лет, что говорит о назревшей необходимости в обновлении учебника по общей хирургии. За это время появлялись и улучшались диагностические и лечебные подходы в хирургии, обновлялись учебные программы и совершенствовался учебный процесс в целом. Все это нами было учтено при подготовке 5-го издания настоящего учебника. В учебнике обновлена информация по системе подготовки хирурга. Добавлены такие разделы, как «Роботическая хирургия» и «Искусственный интеллект в хирургии». По всем разделам учебника актуализирована информация и полностью приведена в соответствие с последними нормативами, устранены неточности. Подверглась существенной переработке глава, посвященная переливанию крови и кровезаменителей. Обновлена устаревшая терминологическая база, отражены современные достижения и тренды в хирургии.

Мы стремились сделать материал доступным и интересным. Очень надеемся, что данный учебник станет полезным инструментом на вашем пути к овладению искусством хирургии.

Несмотря на это, мы не склонны считать 5-е издание идеальным и будем благодарны за критические замечания и отзывы.

С уважением, авторы

Глава 15

ОСНОВЫ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ

Развитие медицины, и хирургии в частности, привело к тому, что подавляющее большинство заболеваний либо излечимо полностью, либо возможно достижение длительной ремиссии. Однако есть патологические процессы, на определенной стадии которых ни терапевтическими, ни обычными хирургическими методами восстановить нормальные функции органа невозможно. В этой связи встает вопрос о замене, пересадке органа из одного организма в другой. Этой проблемой занимается такая наука как трансплантология.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Терминология

Трансплантология (англ. transplantation — пересадка) — наука, изучающая теоретические предпосылки и практические возможности замещения отдельных органов и тканей органами или тканями, взятыми из другого организма.

Донор — человек, у которого осуществляется эксплантация органа (удаление), который в последующем будет пересажен в другой организм.

Реципиент — человек, в организм которого имплантируют донорский орган.

Трансплантация — операция по замещению органа или тканей пациента соответствующими структурами, удаленными из другого организма.

Трансплантация состоит из двух этапов: забора органа из организма донора и имплантации его в организм реципиента. Трансплантация органов и/или тканей может быть осуществлена только в том случае, когда другие методы лекарственной терапии и поддержки неэффективны по причине прогрессирования болезни. Объектами трансплантации могут быть сердце, почки, легкое, печень, костный мозг, поджелудочная железа с двенадцатиперстной кишкой и другие органы; их перечень утвержден Министерством здравоохранения Российской Федерации совместно с Российской академией медицинских наук. В этот перечень не включены органы, их части и ткани, имеющие отношение к воспроизводству человека (яйцеклетка, сперма, яичники или эмбрионы), а также кровь и ее компоненты.

Классификация трансплантаций

По типу трансплантатов

Все операции трансплантации разделяют на *пересадку органов* или комплексов органов (трансплантация сердца, почки, печени, поджелудочной

железы, комплекса сердце—легкие) и *пересадку тканей и клеточных культур* (пересадка костного мозга, культуры β -клеток поджелудочной железы, трахеи, роговицы, верхней и нижней конечностей и их фрагментов, эндокринных желез и др.).

По типу доноров

В зависимости от взаимоотношения между донором и реципиентом выделяют следующие виды трансплантаций.

Аутотрансплантация — пересадка органа в пределах одного организма (донор и реципиент — одно и то же лицо). Например, у пациента поражено устье почечной артерии, обычная реконструкция невозможна, формирование обходных шунтов связано с высоким риском осложнений (при короткой артерии, раннем ее делении, атеросклерозе аорты). Почку можно удалить, осуществить экстракорпоральную (иногда микрохирургическую) реконструкцию артерии и пересадить почку на подвздошные сосуды.

Изотрансплантация — пересадку осуществляют между двумя генетически идентичными организмами (однойцовыми близнецами). Подобные операции редки, так как количество однойцовых близнецов невелико; кроме того, они часто страдают схожими хроническими заболеваниями.

Аллотрансплантация (гомотрансплантация) — пересадка между организмами одного и того же вида (от человека человеку), имеющими разный генотип. Это наиболее часто используемый вид трансплантации. Возможен забор органов у родственников реципиента, а также других людей.

Ксенотрансплантация (гетеротрансплантация) — орган или ткань пересаживают от представителя одного вида другому, например от животного человеку. Метод получил крайне ограниченное применение (использование ксенокожи — кожи свиньи).

По месту имплантации органа

Все трансплантации делят на два вида: орто- и гетеротопические.

Ортогетеротопическая трансплантация. Донорский орган имплантируют на то же место, где находился соответствующий орган реципиента. Таким образом осуществляют пересадку сердца, легких, печени.

Гетеротопическая трансплантация. Донорский орган имплантируют не на место нахождения органа реципиента, а в другую область. Причем неработающий орган реципиента может быть удален, а может и находиться на своем обычном месте. Гетеротопическую трансплантацию выполняют при пересадке почки, органной пересадке поджелудочной железы. Почку, например пересаживают на подвздошные сосуды.

Операции по пересадке органов достаточно сложны, для них необходимо специальное оборудование и квалифицированный медицинский персонал. Однако в современной трансплантологии вопросы технического выполнения операции, анестезиологического и реанимационного обеспечения принципиально решены. Постоянное совершенствование медицинских технологий в целях трансплантологии значительно расширило практику трансплантации

и увеличило потребность в донорских органах. В этой области медицины, как ни в одной другой, остро стоят вопросы морально-этического и правового порядков.

ПРОБЛЕМЫ ДОНОРСТВА

Проблема донорства — одна из важнейших в современной трансплантологии. Для подбора наиболее иммунологически совместимого донора каждому реципиенту необходимо достаточное количество доноров, отвечающих соответствующим требованиям по качеству органов, используемых для пересадки. Дефицит донорских органов — основная проблема современной трансплантологии во всем мире.

Выделяют две основные группы доноров: живые доноры и нежизнеспособные доноры (в данном случае речь идет только об аллотрансплантации, составляющей основную массу всех операций по пересадке органов).

Живые доноры

У живого донора могут быть изъяты для трансплантации парный орган, часть органа (правая или левая доля печени) или ткань, отсутствие которых не влечет за собой необратимого расстройства здоровья.

Для осуществления подобной трансплантации необходимо соблюдение следующих условий:

- 1) донор свободно и сознательно в письменной форме дает согласие на изъятие своих органов и тканей;
- 2) донор предупрежден о возможных осложнениях для его здоровья в связи с предстоящим оперативным вмешательством;
- 3) донор прошел всестороннее медицинское обследование и имеет заключение консилиума врачей-специалистов для изъятия у него органов и/или тканей;
- 4) изъятие у живого донора органов возможно, если он находится с реципиентом в генетической связи, за исключением случаев пересадки костного мозга.

Нежизнеспособные доноры

Ключевые понятия, необходимые для понимания правовых и клинических аспектов посмертного донорства и порядка действия персонала, следующие:

- 1) потенциальный донор;
- 2) смерть мозга;
- 3) биологическая смерть;
- 4) презумпция согласия.

Потенциальный донор — пациент, признанный умершим на основании диагноза смерти мозга или в результате необратимой остановки сердечной деятельности. К этой категории доноров относят больных с констатированной смертью мозга или установленной биологической смертью. Разграничение этих понятий объясняется принципиально различным подходом к операции изъятия донорских органов.

Доноры, у которых забор органов осуществляют при работающем сердце после констатации смерти мозга

Смерть мозга наступает при полном и необратимом прекращении всех функций головного мозга (отсутствии кровообращения в нем), регистрируемом при работающем сердце и ИВЛ. Основные причины смерти мозга:

- 1) тяжелая черепно-мозговая травма;
- 2) нарушения мозгового кровообращения различного генеза;
- 3) асфиксия различного генеза;
- 4) внезапная остановка сердечной деятельности с последующим ее восстановлением — постреанимационная болезнь.

Диагноз смерти мозга устанавливает комиссия врачей в составе реаниматолога-анестезиолога, невролога, могут быть включены специалисты по дополнительным методам исследований (все с опытом работы по специальности не менее 5 лет). Протокол установления смерти составляет заведующий реанимационным отделением, при его отсутствии — ответственный дежурный врач учреждения. В состав комиссии не включают специалистов, принимающих участие в заборе и трансплантации органов. Приказ Минздрава России «Порядок установления диагноза смерти мозга человека» регламентирует правила установления диагноза смерти мозга человека, в том числе у детей в возрасте 1 года и старше. Диагноз смерти мозга может быть достоверно установлен на основании клинических тестов и дополнительных методов обследования (электроэнцефалографии, ангиографии магистральных сосудов головного мозга).

При смерти мозга к моменту изъятия кровообращение в органах сохраняется, что улучшает их качество и результаты операции пересадки. Изъятие при бьющемся сердце донора дает возможность пересаживать реципиентам сердце, печень, легкие и другие, то есть органы, обладающие низкой толерантностью к ишемии.

Доноры, у которых изъятие органов и тканей осуществляют после констатации смерти

Биологическую смерть устанавливают на основании наличия трупных изменений (ранних признаков, поздних признаков). Органы и ткани могут быть изъяты у трупа для трансплантации, если существуют бесспорные доказательства факта смерти, зафиксированного консилиумом врачей-специалистов.

Для констатации биологической смерти назначают комиссию в составе заведующего реанимационным отделением (при его отсутствии — ответственного дежурного врача), реаниматолога и судебно-медицинского эксперта.

При биологической смерти изъятие органов проводят при неработающем сердце донора. Доноры, у которых была выполнена эксплантация донорских органов после констатации смерти на основании кардиореспираторных критериев в странах Европы и США, получили название доноров с небьющимся сердцем (non-heart beating donors) или доноров после сердечной смерти (donors after cardiac death).

Различают *абсолютную* и *относительную тепловые ишемии*. Абсолютная тепловая ишемия начинается от момента остановки сердечной деятельности

до начала реанимационных мероприятий. Относительная тепловая ишемия начинается, когда реанимационные мероприятия оказались неэффективными, констатирована смерть человека, непрямой массаж сердца и ИВЛ продолжены вплоть до начала процедуры холодовой перфузии *in situ* либо нормотермической экстракорпоральной оксигенации донорских органов.

Допустимое для донорских почек время абсолютной тепловой ишемии не должно превышать 30 мин, а время относительной тепловой ишемии — 120 мин. Таким образом, допустимое суммарное время тепловой ишемии для почек не может превышать 150 мин. В России суммарное время тепловой ишемии у асистолических доноров, как правило, не превышает 30–40 мин. Ограничением широкого использования органов от асистолических доноров является достоверное увеличение частоты первично нефункционирующих трансплантатов и трансплантатов с отсроченной функцией. Основным источником донорских органов служат доноры со смертью мозга.

Правовые аспекты

Деятельность медицинских учреждений, связанная с забором и трансплантацией органов и тканей человека, осуществляется в соответствии со следующими документами:

- ▶ Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (см. статью 47);
- ▶ Федеральный закон от 22.12.1992 № 4180-I «О трансплантации органов и (или) тканей человека»;
- ▶ постановление Правительства РФ от 20.09.2012 № 950 «Об утверждении Правил определения момента смерти человека, в том числе критериев и процедуры установления смерти человека, Правил прекращения реанимационных мероприятий и формы протокола установления смерти человека»;
- ▶ приказ Минздрава (Минздравсоцразвития) России от 31.10.2012 № 567н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «хирургия (трансплантация органов и (или) тканей человека)»;
- ▶ приказ Минздрава (Минздравсоцразвития) России от 15.11.2012 № 919н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «анестезиология и реаниматология»;
- ▶ приказ Минздрава (Минздравсоцразвития) России от 15.11.2012 № 928н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения»;
- ▶ приказ Минздрава (Минздравсоцразвития) России от 20.12.2001 № 460 «Об утверждении Инструкции по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга»;
- ▶ приказ Минздрава (Минздравсоцразвития) России от 25.12.2014 № 908н «О Порядке установления диагноза смерти мозга человека»;
- ▶ приказ Минздрава (Минздравсоцразвития) России от 04.03.2003 № 73 «Об утверждении Инструкции по определению критериев и порядка определения момента смерти человека, прекращения реанимационных мероприятий»;

- ▶ приказ Минздрава (Минздравсоцразвития) России от 04.06.2015 № 307н/4 «Об утверждении перечня учреждений здравоохранения, осуществляющих забор, заготовку и трансплантацию органов и (или) тканей человека»;
- ▶ приказ Минздрава (Минздравсоцразвития) России от 04.06.2015 № 306н/3 «Об утверждении перечня объектов трансплантации»;
- ▶ приказ Минздрава (Минздравсоцразвития) России от 25.05.2007 № 358 «О медицинском заключении о необходимости трансплантации органов и (или) тканей человека»;
- ▶ международный акт «Руководящие принципы ВОЗ по трансплантации человеческих клеток, тканей и органов (WHA 63.22)»;
- ▶ международный акт «Стамбульская декларация о трансплантационном туризме и торговле органами» (2008).

Основные положения закона о трансплантации

1. Органы могут быть изъяты из тела умершего человека только в целях трансплантации.
2. Изъятие может производиться, когда нет предварительных сведений об отказе или возражениях изъятия органов от умершего или его родственников.
3. Врачи, удостоверяющие факт смерти мозга потенциального донора, не должны непосредственно участвовать в изъятии органов у донора или иметь отношение к лечению потенциальных реципиентов.
4. Медицинским работникам запрещается любое участие в операциях по пересадке органов, если у них есть основания полагать, что используемые органы стали объектом коммерческой сделки.
5. Тело и части тела не могут служить объектом коммерческих сделок.

Организация донорской службы

В крупных городах существуют координационные *центры органного донорства*. Такие центры могут быть созданы и при крупных многопрофильных стационарах. В задачи центра входит организация и реализация всех этапов посмертного донорства органов и тканей человека. Представители центров забора контролируют ситуацию в реанимационных отделениях региона, оценивая возможность использования находящихся в критическом состоянии пациентов для забора органов. При констатации смерти мозга осуществляют изъятие органов для пересадки. Как правило, на место выезжает специальная бригада, выполняющая изъятие органов в стационаре, где находится пострадавший.

Учитывая большую потребность в органах для пересадки, а также дефицит доноров, наблюдаемый во всех экономически развитых странах, после констатации смерти мозга обычно осуществляют комплексное изъятие органов для их максимального использования (мультиорганый забор). Правила изъятия органов:

- 1) изъятие органов осуществляют при строжайшем соблюдении всех правил асептики;
- 2) орган изымают вместе с сосудами и протоками с максимально возможным их сохранением для корректного формирования анастомозов

(почечные сосуды выкраивают вместе с участком стенки аорты и нижней полой вены и т.д.);

- 3) после изъятия орган перфузируют специальным раствором [в настоящее время для этого используют раствор *Кустодиол[▲] (НТК)* или *раствор Висконсинского университета (UW solution)* или их аналоги при температуре 6–10 °С];
- 4) после изъятия орган сразу же имплантируют (если параллельно в двух операционных идут операции по забору органа у донора и доступ или удаление собственного органа у реципиента) или помещают в специальные асептические герметичные пакеты с раствором *Кустодиол[▲]* и хранят при температуре 4–6 °С; последние 10 лет в некоторых центрах используют аппарат с машинной возможностью гипо- или нормотермической (донорская кровь) перфузии органа в процессе транспортировки. Такой метод позволяет увеличить время транспортировки органа.

ПРОБЛЕМЫ СОВМЕСТИМОСТИ

Проблему совместимости донора и реципиента считают важнейшей для обеспечения нормального функционирования трансплантата в организме реципиента.

Совместимость донора и реципиента

В настоящее время подбор донора осуществляют по двум основным системам антигенов: АВ0 (антигены эритроцитов) и HLA (антигены лейкоцитов, получившие название антигенов гистосовместимости) (см. главу 6).

Совместимость по системе АВ0

При трансплантации органов оптимально совпадение группы крови донора и реципиента по системе АВ0. Допустимо также несовпадение по системе АВ0, но по следующим правилам (напоминают правило Оттенберга при гемотрансфузии):

- ▶ если у реципиента группа крови 0 (I), возможна пересадка только от донора с группой 0 (I);
- ▶ если у реципиента группа крови А (II), возможна пересадка только от донора с группой А (II);
- ▶ если у реципиента группа крови В (III), возможна пересадка от донора с группой 0 (I) и В (III);
- ▶ если у реципиента группа крови АВ (IV), возможна пересадка от донора с группой А (II), В (III) и АВ (IV).

Совместимость по резус-фактору между донором и реципиентом учитывают индивидуально для трансплантации сердца и комплекса сердце–легкие при проведении искусственного кровообращения и использовании гемотрансфузии.

Совместимость по системе HLA

Совместимость по антигенам HLA считают определяющей при подборе донора. Комплекс генов, контролирующих синтез основных антигенов

гистосовместимости, расположен в VI хромосоме. Полиморфизм антигенов HLA весьма широк. В трансплантологии основное значение имеют локусы A, B и DR.

В настоящее время идентифицированы 24 аллеля локуса HLA-A, 52 аллеля локуса HLA-B и 20 аллелей локуса HLA-DR. Комбинации генов могут быть крайне разнообразными, и совпадение одновременно во всех трех указанных локусах практически невозможно.

После определения генотипа (типирования) производят соответствующую запись, например: «HLA-A5 (антиген кодируется 5 сублокусом локуса A VI хромосомы), A10, B12, B35, DRw6» и т.д.

Отторжение в раннем послеоперационном периоде обычно связано с несовместимостью по HLA-DR, а в отдаленные сроки — по HLA-A и HLA-B. При полном совпадении HLA-A и HLA-B вероятность приживления донорской почки, например, в течение 2 лет составляет около 90%, при совпадении наполовину — 65–85%.

Перекрестное типирование

В присутствии комплемента проводят тестирование нескольких взятых в разное время проб сыворотки реципиента с лимфоцитами донора. Положительным считают результат, когда выявляют цитотоксичность сыворотки реципиента по отношению к лимфоцитам донора. Если хотя бы в одном случае перекрестного типирования выявлена гибель лимфоцитов донора, трансплантацию не проводят.

Подбор донора к реципиенту

В 1994 г. в клиническую практику широко внедрен метод перспективного генотипирования реципиентов «листа ожидания» и доноров. Селекция доноров — важная предпосылка для эффективности клинических трансплантаций. «Лист ожидания» — сумма всей информации, характеризующей заданное количество реципиентов, из нее формируют банк информации. Основное назначение «листа ожидания» — оптимальный подбор донорского органа конкретному реципиенту. Учитывают все факторы селекции: АВ0-групповая и желательна резус-совместимость, комбинированная HLA-совместимость, перекрестное типирование, серопозитивность по цитомегаловирусной инфекции, гепатиту, контроль на ВИЧ-инфекцию и сифилис, конституциональные особенности донора и реципиента.

В настоящее время в Европе действует несколько банков с данными о реципиентах («Евротрансплантат» и др.), в США — организация UNOS.

При появлении донора, у которого планируют изъятие органов, проводят его типирование по системам АВ0 и HLA, после чего выбирают, с каким реципиентом он наиболее совместим. Реципиента вызывают в центр трансплантации, где находится донор или куда доставляют в специальном контейнере донорскую почку, и выполняют операцию.

Пересадку почки обычно проводят при совместимости по системе АВ0, совпадении 2–4 антигенов по системе HLA и отрицательном результате перекрестной пробы.

Понятие об отторжении органа

Несмотря на предпринимаемые меры по подбору каждому реципиенту наиболее генетически близкого донора, добиться полной идентичности генотипа невозможно, у реципиентов после операции может возникнуть реакция отторжения.

Отторжение — воспалительное поражение пересаженного органа (трансплантата), вызванное специфической реакцией иммунной системы реципиента на трансплантационные антигены донора.

Отторжение происходит тем реже, чем более совместимы реципиент и донор.

Выделяют сверхострое (на операционном столе), раннее острое (в течение 1 нед), острое (в течение 3 мес) и хроническое (отсроченное во времени) отторжение. Клинически отторжение проявляется ухудшением функций пересаженного органа и его морфологическими изменениями (по данным биопсии). Резкое ухудшение состояния реципиента, связанное с повышением активности иммунной системы по отношению к трансплантированному органу, получило название «криз отторжения».

Для профилактики и лечения кризов отторжения больным после трансплантации назначают иммуносупрессивную терапию.

Основы иммуносупрессии

Для снижения активности иммунной системы и профилактики отторжения органов после операций трансплантации всем больным проводят фармакологическую иммуносупрессию. При неосложненном течении используют относительно небольшие дозы препаратов по специальным схемам. При развитии криза отторжения дозы иммунодепрессантов значительно увеличивают, изменяют их комбинацию. Следует помнить о том, что иммунодепрессия приводит к значительному увеличению риска инфекционных послеоперационных осложнений. Именно поэтому в отделениях трансплантации особенно тщательно нужно соблюдать меры асептики.

Для иммуносупрессии в основном используют следующие препараты.

Циклоспорин — циклический полипептидный антибиотик грибкового происхождения. Подавляет транскрипцию гена интерлейкина-2, необходимого для пролиферации Т-лимфоцитов, и блокирует Т-интерферон. В целом иммунодепрессивное действие избирательное. Применение циклоспорина обеспечивает хорошую приживляемость трансплантата при относительно низкой вероятности инфекционных осложнений.

Отрицательный эффект применения препарата — нефротоксичность, но его положительные свойства позволяют применять циклоспорин в качестве основного иммунодепрессанта и при трансплантации почки.

Эверолимус — иммунодепрессант, ингибитор передачи пролиферативного сигнала. Иммуносупрессивное действие обусловлено ингибированием антиген-активированной пролиферации Т-клеток и, соответственно, клональной экспансии, вызываемой специфическими интерлейкинами Т-клеток. Возможно развитие лейкопении, тромбоцитопении, анемии, коагулопатии.

Такролимус — ингибитор кальциневрина. На молекулярном уровне эффекты и внутриклеточная кумуляция такролимуса обусловлены связыванием с цитозольным белком (FKBP 12). Комплекс FKBP 12–такролимус специфически

и конкурентно ингибирует кальциневрин, обеспечивая кальцийзависимое блокирование путей передачи Т-клеточных сигналов и предотвращая транскрипцию дискретного ряда лимфокинных генов. Может вызывать нарушение почечной функции.

Микофеноловая кислота (микофенолата мофетил) представляет собой 2-морфолиноэтиловый эфир микофеноловой кислоты (МФК). МФК — мощный селективный неконкурентный и обратимый ингибитор инозинмонофосфатдегидрогеназы (ИМФДГ), который подавляет синтез гуанозинового нуклеотида *de novo*. Оказывает более выраженное цитостатическое действие на лимфоциты, чем на другие клетки, поскольку пролиферация Т- и В-лимфоцитов очень сильно зависит от синтеза пуринов *de novo*. У больных, принимающих микофенолата мофетил, повышен риск возникновения лимфом и других злокачественных опухолей, в частности рака кожи.

Азатиоприн. В печени превращается в меркаптопурин, подавляющий синтез нуклеиновых кислот и деление клеток. Применяют в сочетании с другими препаратами для лечения кризов отторжения. Возможно развитие лейко- и тромбоцитопении.

Преднизолон — стероидный гормон, оказывающий мощное неспецифическое депрессивное действие на клеточный и гуморальный иммунитет. В чистом виде не используют, входит в состав схем иммунодепрессии. В высоких дозах применяют при кризах отторжения.

Антилимфоцитарный глобулин и *антилимфоцитарные сыворотки* — введены в клиническую практику в 1967 г. для профилактики отторжения у больных с аллотрансплантацией почки. В настоящее время широко используют для профилактики и лечения отторжения, особенно у пациентов со стероид-резистентным отторжением. Оказывают иммунодепрессивное действие за счет угнетения Т-лимфоцитов.

Кроме перечисленных препаратов, используют и другие средства: моноклональные и поликлональные антитела, гуманизированные анти-ТАС антитела и пр.

ЧАСТНЫЕ ВИДЫ ТРАНСПЛАНТАЦИЙ

В настоящее время выполняют органные трансплантации почки, сердца, легких, печени и поджелудочной железы, а также пересадки ткани эндокринных желез и клеточных культур. Наиболее важными представляются пересадки почки и сердца. Трансплантация почки — самая распространенная операция. Трансплантация сердца — вершина трансплантологии, да и хирургии вообще.

Пересадка почки

Пересадка почки — самая частая операция в трансплантологии. Она детально разработана и дает хорошие результаты.

История

В эксперименте на животных впервые почку пересадили А. Каррель и Ф. Ульман в 1902 г.

В 1934 г. Ю. Вороновым была предпринята первая попытка трансплантации трупной почки больной при острой почечной недостаточности, закончившаяся неудачно.

В 1953 г. Д. Хьюм выполнил первую успешную пересадку почки от родственного донора.

В России в 1965 г. Б. Петровский впервые успешно трансплантировал почки от живого донора и трупа.

В настоящее время в России ежегодно пересаживают около 500 почек (в Европе — около 10 000).

Показания

Показанием к трансплантации почки считают терминальную стадию хронической почечной недостаточности (III стадию), когда необходим постоянный гемодиализ. Причины развития почечной недостаточности могут быть различными: хронический гломерулонефрит, хронический пиелонефрит, поликистоз почек, мочекаменная болезнь с исходом в гидронефроз и т.д.

Особенности трансплантации

Поскольку почка — парный орган, возможна пересадка как от живого родственного донора, так и нежизнеспособного донора. В последнем случае забор почки можно осуществлять при констатации смерти мозга на работающем сердце или сразу после фактической гибели донора и остановки сердца.

После забора почка, сохраняемая в растворе *Евро-Коллинз* при температуре 4–6 °С, может быть трансплантирована в течение 36 ч. При трансплантации почки проводят подбор донора на основании результатов типирования по антигенам системы HLA, совместимости по АВ0 и перекрестной пробе. После операции назначают традиционную иммуносупрессивную терапию.

Трансплантацию почки осуществляют гетеротопически — на подвздошные сосуды (рис. 15.1). При этом обычно формируют анастомоз с наружными подвздошными артерией и веной по типу «конец в бок» и накладывают неоуретероцистоанастомоз (соустье между мочеточником донорской почки и мочевым

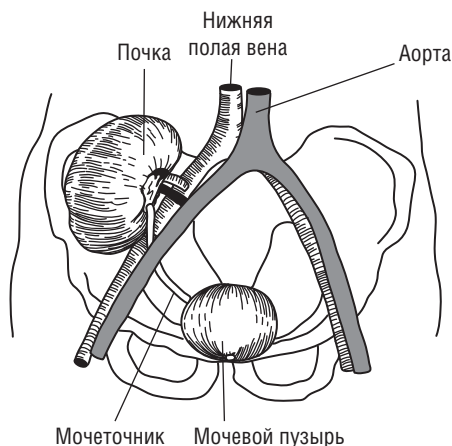


Рис. 15.1. Техника трансплантации почки

пузырем реципиента). Собственные нефункционирующие почки предварительно удаляют лишь в случае развития в них инфекционного процесса (при поликистозе, гидронефрозе).

После операции почка начинает функционировать практически сразу, но в некоторых случаях отмечают олигурию, возможны кризы отторжения, в связи с чем проводят сеансы вспомогательного гемодиализа.

При отторжении донорской почки возможны повторные пересадки. В течение 1 года функционирует более 85% трансплантированных почек. В течение 2 лет — более 75%. Есть наблюдения за пациентами в течение 20 лет после пересадки почки с сохранением ее функций.

Пересадка сердца

Пересадка сердца — самый драматичный и впечатляющий раздел трансплантологии. Длительное время вокруг этой проблемы вели острые дискуссии и споры: как человек будет жить с чужим сердцем, и как с моральной точки зрения выглядит изъятие только что работавшего сердца?

История

В экспериментах на животных пересадка сердца, как и комплекса сердце—легкие, головы и почек, в 50-х годах XX в. была разработана российским ученым Владимиром Петровичем Демиховым.

Первая пересадка сердца была выполнена 3 декабря 1967 г. в Кейптауне Кристианом Барнардом. Больной прожил после операции 18 сут и умер от двусторонней пневмонии.

В СССР первая пересадка сердца была выполнена А.В. Вишневым в 1968 г. Пациентка скончалась через 33 ч после операции. Первый опыт был признан неудачным, программа трансплантации сердца была «заморожена».

После длительного перерыва подобные операции были возобновлены в СССР лишь в 1987 г. Первую успешную трансплантацию сердца в Научно-исследовательском институте трансплантологии и искусственных органов в Москве 12 марта 1987 г. выполнил В.И. Шумаков.

В настоящее время в мире проводят тысячи трансплантаций сердца, многие пациенты живы 10—15, а некоторые и 20 лет после операции.

Показания

Показанием к трансплантации сердца считают резкое снижение сократительной способности миокарда с развитием сердечной недостаточности в результате ишемической болезни сердца (кардиосклероз, постинфарктный кардиосклероз и аневризма сердца, кардиомиопатия), врожденных и приобретенных пороков сердца.

Особенности трансплантации сердца

Сердце пересаживают в позицию. Изъятие донорского сердца выполняют после констатации у донора смерти мозга. Обычно операции по забору и имплантации сердца проводят практически одновременно.

После удаления сердца реципиента кровообращение осуществляется с помощью аппарата искусственного кровообращения.

При удалении сердца сохраняют задние стенки предсердий с впадающими в них полыми и легочными венами. При имплантации донорского сердца накладывают анастомозы с задними стенками обоих предсердий, легочной артерией и аортой. После этого сердце запускают с помощью электрического разряда (дефибрилляции).

При пересадке сердца обязательно соблюдение правил совместимости донора и реципиента. Проводят иммунодепрессию в послеоперационном периоде (циклоспорин, азатиоприн, преднизолон).

Наряду с пересадкой донорского сердца интенсивно разрабатывают проблему искусственного сердца. Проведен ряд операций, позволяющих временно заменить функции сердца искусственным аппаратом. В последующем таким пациентам необходима трансплантация донорского сердца.

Возможно, что уже в ближайшем будущем искусственное сердце будет имплантировано в грудную клетку пациента и сможет длительно обеспечивать кровообращение во всем организме.

Пересадка других органов

Трансплантация легких

Трансплантацию легких проводят при хронических заболеваниях легких с поражением всей их паренхимы и формированием предельной дыхательной недостаточности, заболеваниях и аномалиях легочных сосудов.

Пересадку легких выполняют в трех видах:

- 1) пересадка одного легкого — накладывают анастомозы с легочной артерией, легочными венами и бронхом;
- 2) пересадка обоих легких — формируют анастомозы с основным стволом легочной артерии, левым предсердием и трахеей;
- 3) пересадка комплекса сердце—легкие — самая распространенная операция в трансплантации легких; формируют анастомозы с задней стенкой правого предсердия, аортой и трахеей; изъятие органов, подбор совместимого донора и иммунодепрессию проводят по тем же принципам, что и при пересадке сердца.

Трансплантация печени

В 1967 г. под руководством выдающегося хирурга Томаса Старлза была проведена первая успешная пересадка печени. В 1990 г. была выполнена первая в СССР ортотопическая пересадка печени (А.К. Ерамишанцев и С.В. Готье).

Операцию по трансплантации печени в настоящее время считают наиболее сложной как в техническом отношении, так и в плане реанимационно-анестезиологического обеспечения. Само оперативное вмешательство длится порой 10–12 ч (трансплантация сердца — 2–3 ч). За время операции переливают до 10–12 л крови и кровезамещающих растворов.

Изъятие органа выполняют только при работающем сердце (после констатации смерти мозга донора).

Печень пересаживают в ортотопическую позицию. При заборе органа у донора печень удаляют вместе с участком ретропеченочного отдела нижней полой вены (выше впадения печеночных вен сверху и на уровне впадения почечных вен снизу), а также с воротной веной (на уровне впадения верхней брыжеечной и селезеночной вен), печеночной артерией вплоть до чревного ствола (для удобства артериальной реконструкции), а также с общим желчным протоком. При имплантации печени формируют анастомозы между нижними полыми венами (классическая трансплантация с резекцией нижней полой вены реципиента), печеночными артериями и воротными венами донора и реципиента, а также формируют холедохо-холедохоанастомоз. В некоторых случаях (аутоиммунные заболевания желчных протоков) формируют холедохо-еюноанастомоз (общий желчный проток донорской печени соединяют с тощей кишкой реципиента). Последние 25 лет в основном имплантацию донорской печени осуществляется без резекции ретропеченочной части нижней полой вены реципиента — методика Piggy back (формируется анастомоз между устьями печеночных вен реципиента и верхним отделом нижней полой вены донорской части, нижний отдел ушивается).

Трансплантацию печени осуществляют после подбора донора по обычному алгоритму определения совместимости. После операции назначают обычную схему иммуносупрессии (преднизолон, МФК, такролимус).

Показанием к трансплантации печени считают различные формы цирроза, в частности в исходе вирусных гепатитов, первичный рак печени (гепатоцеллюлярная карцинома), склерозирующий холангит, атрезию желчевыводящих путей и некоторые другие заболевания. При родственной трансплантации используется правая или левая доля печени донора. Для педиатрической трансплантации чаще всего используется левый латеральный сектор (2–3 сегменты) или левая доля печени донора.

Трансплантация поджелудочной железы

Органную трансплантацию поджелудочной железы осуществляют в качестве одного из способов лечения сахарного диабета (I типа), особенно осложненного диабетической ангиопатией, невропатией, нефропатией, ретинопатией. Происходит замещение эндокринной функции железы (экзокринная может быть успешно замещена принимаемыми внутрь ферментными препаратами).

Впервые пересадку поджелудочной железы в 1966 г. выполнили П. Келли и У. Лиллехай. В настоящее время в мире выполнено около 10 тыс. таких операций.

Изъятие поджелудочной железы можно проводить и непосредственно после остановки сердца. Во время забора осуществляется изъятие поджелудочной железы вместе с двенадцатиперстной кишкой.

При органной трансплантации необходимо соблюдать принцип иммунологической совместимости и проводить иммунодепрессию.

Довольно часто при диабете, осложненном диабетической нефропатией и хронической почечной недостаточностью, одновременно выполняют пересадку почки и поджелудочной железы.

Трансплантация кишечника

Операции по трансплантации кишечника осуществляют редко, что во многом связано с большим количеством лимфоидной ткани в кишечнике и высоким риском отторжения. В то же время проведено несколько десятков таких операций. Показаниями были злокачественные новообразования и синдром «короткой кишки».

Пересадка тканей и клеточных культур

Наряду с органными трансплантациями широко распространена пересадка тканей и клеточных культур. Возможности тканевой трансплантации увеличиваются с каждым годом. Ниже представлены лишь наиболее распространенные методики.

Пересадка костного мозга

Пересадку костного мозга широко используют при лечении болезней системы крови, для коррекции нарушений при лучевой болезни, при массивной химиотерапии по поводу онкологических заболеваний и др.

Пересадка культуры клеток надпочечников, β -клеток поджелудочной железы, селезенки и др.

Забор соответствующего органа осуществляют у погибшего плода человека, а иногда и у животных (свиньи). Клетки плода на определенном этапе развития практически лишены антигенных свойств, что имеет большое значение. После специальной обработки клетки высаживают на питательную среду, формируется культура клеток. Полученную культуру пересаживают в прямую мышцу живота, вводят в селезеночную или почечную артерию. В результате отмечают длительную функциональную активность пересаженных клеток. В иммуносупрессии нет необходимости.

Свободная трансплантация островковых клеток поджелудочной железы — наиболее безопасный (по сравнению с органной трансплантацией) и рациональный способ введения в организм пациента ткани, секретирующей инсулин.