

CARDIAC SURGERY

Operative Technique

2nd
EDITION

Donald B. Doty, M.D.

John R. Doty, M.D.

Division of Cardiovascular and Thoracic Surgery
Intermountain Medical Center
Salt Lake City, Utah

with illustrations by
Jill Rhead, MA, CMI, FAMI
Salt Lake City, Utah
Christy Krames, MA, CMI, FAMI
Austin, Texas

ELSEVIER
SAUNDERS

Доналд Б. Доути
Джон Р. Доути

КАРДИОХИРУРГИЯ

Техника выполнения операций

Перевод с английского

Под редакцией академика РАН и РАМН Р.С.Акчурина

УДК 616.1-089
ББК 54.101+54.5
Д71

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Информация для врачей. Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Книга предназначена для медицинских работников.

Перевод с английского: Ю.Радцев

Доути Д.Б.

Д71

Кардиохирургия. Техника выполнения операций / Доналд Б. Доути, Джон Р. Доути ; пер. с англ. ; под ред. акад. РАН и РАМН Р.С.Акчурина. – М. : МЕДпресс-информ, 2014. – 628 с. : ил.

ISBN 978-5-00030-177-7

Данное издание представляет собой иллюстрированное руководство-атлас по оперативной кардиохирургии. Книга включает в себя поэтапное описание и цветные авторские рисунки хирургических вмешательств на сердце и крупных сосудах. Для того чтобы лучше продемонстрировать анатомию сердца, морфологию дефектов сердца или элементы операций, авторы добавили в книгу фотографии анатомических препаратов сердца, а также снимки, сделанные в ходе операций.

Книга будет полезна кардиохирургам, а также студентам медицинских вузов и факультетов.

УДК 616.1-089
ББК 54.101+54.5

ISBN 978-1-4160-3653-1

ISBN 978-5-00030-177-7

© 1997, Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc. All rights reserved
© 2012, Saunders, an imprint of Elsevier Inc. All rights reserved. This edition of *Cardiac Surgery*, 2nd edition by **Donald B. Doty, MD and John R. Doty, MD** is published by arrangement with Elsevier Inc.
© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пособие «Cardiac Surgery: A Looseleaf Workbook and Update Service», опубликованное в 1985 г., состояло из базового набора глав, включая атлас для демонстрации операций, за которыми следовала подборка из краткого содержания важных научных статей в этой области. Дополнительные законченные главы и статьи добавлялись каждые 6 месяцев в течение 5 лет, что позволяло сохранять актуальность этого издания на протяжении 1990-х годов. Затем эта практика прекратилась, и книга вышла из печати в 1991 г. Входящий в книгу атлас был переработан, все включенные в него иллюстрации стали оригинальными, он был дополнен новыми рисунками и издан в 1997 г. в виде отдельной книги «Кардиохирургия. Техника выполнения операций». Рисунки сопровождалась объяснениями, достаточно детальными для того, чтобы точно показать, как выполняются этапы той или иной процедуры. Книга отражала современное состояние дел и включала в себя описание почти всех операций, которые выполнялись в кардиохирургической практике. Признаем уникальные способности Christy Krames. В течение 15 лет она потратила много времени на создание 916 оригинальных рисунков, показывающих технику выполнения операций. Иллюстрации выполнялись с точки зрения хирурга, показывали то, что он видит во время операции.

Для того чтобы выпустить второе издание «Кардиохирургии», потребовалось более 7 лет работы. Jill Rhead раскрасила оригинальные иллюстрации и внесла в них некоторые изменения, отражающие современное состояние дел в хирургической практике. Этот метод дал возможность объединить работу двух иллюстраторов и сохранить вклад Christy Krames в оригинальное издание этой книги. Jill Rhead самостоятельно создала много новых иллюстраций для того, чтобы представить и описать те операции, которые проводятся сейчас

в хирургии сердца и крупных сосудов. По мере того как этот процесс продвигался, мы были счастливы увидеть то, как цвет добавил новое измерение в восприятие иллюстраций. В дополнение к тем часам, которые Jill потратила на создание прекрасных иллюстраций, она также занималась таким утомительным и долгим делом, как создание макетов страниц.

Для того чтобы лучше продемонстрировать анатомию сердца, морфологию дефектов сердца или элементы корректирующих операций, в книгу добавлены фотографии. Цифровые изображения высокого качества были сделаны в операционной авторами книги. Также мы сфотографировали сотни анатомических препаратов сердца в августе 2006 г. на кафедре детской кардиологии медицинского факультета университета Айовы, когда руководителем кафедры был Larry T. Mahoney, M.D., а также в феврале 2007 г. в Реестре сердечно-сосудистых заболеваний им. Jesse E. Edwards – когда его руководителем был Shennon M. Mackey-Bojack, M.D. Мы выражаем искреннюю благодарность этим увлеченным своим делом врачам, которые оказали нам большую помощь тем, что дали возможность создать фотографии, которые иначе не были бы доступны большинству кардиохирургов.

Мы приносим благодарность Judith Fletcher, специалисту по контент-стратегии, Rachel Miller, специалисту по созданию контента, и руководителю проекта Jan Waters, а также всему коллективу отдела дизайна и производства и всем остальным сотрудникам издательства Elsevier за то, что они направляли, ободряли, уговаривали нас, за их терпение и помощь в реализации проекта. Мы надеемся, что созданная коллективным трудом книга окажется полезной всем ее читателям.

Donald B. Doty, M.D.

John R. Doty, M.D.

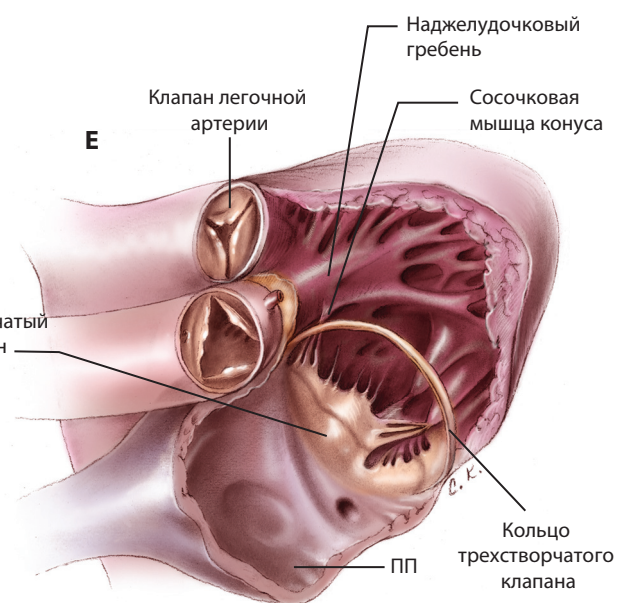
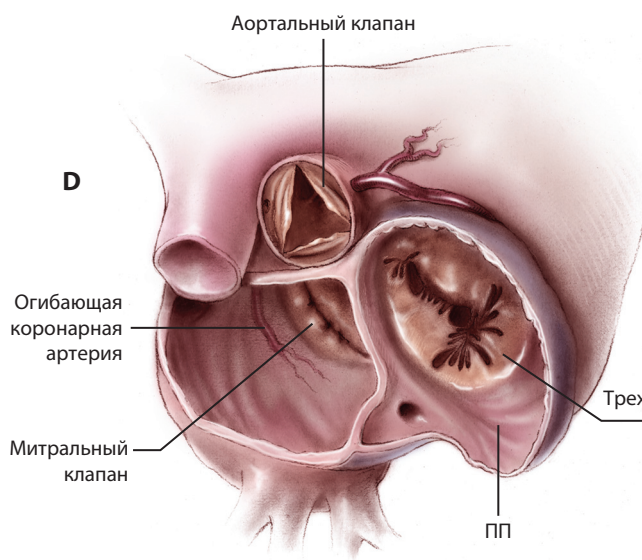
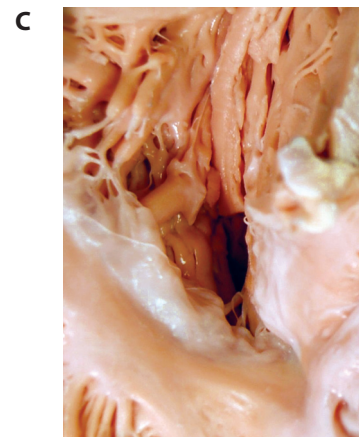
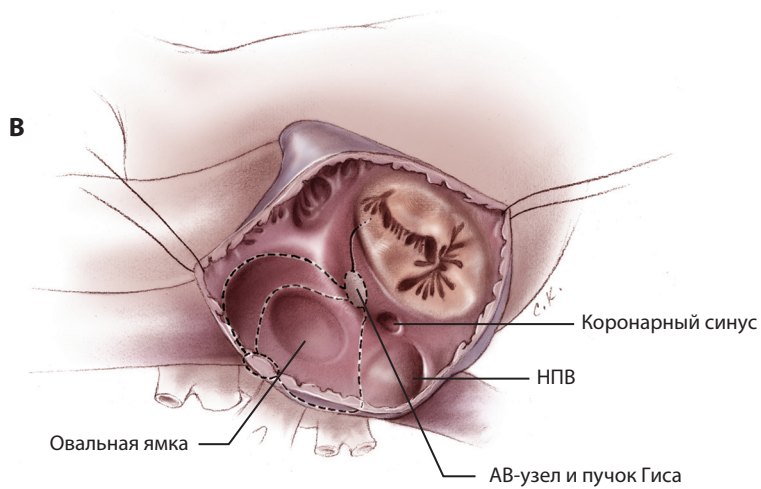
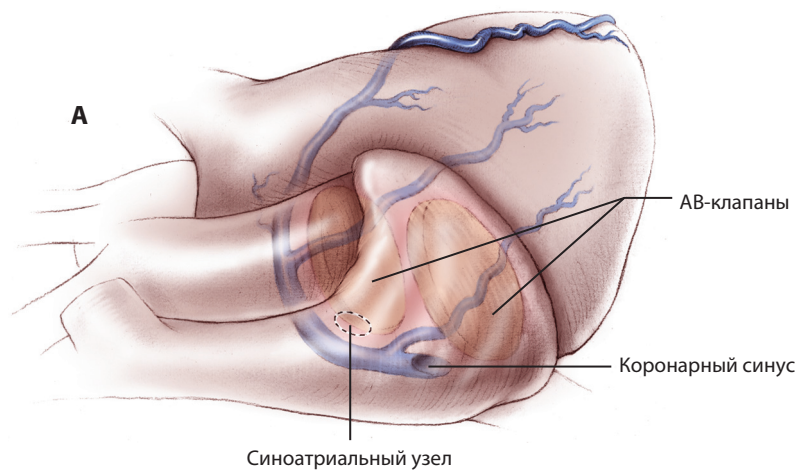
СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	6				
Сокращения	7				
<i>Часть I</i>	Основные понятия	11			
<i>Глава 1</i>	Анатомия сердца	12			
<i>Глава 2</i>	Подготовка к хирургии сердца	26			
<i>Глава 3</i>	Поддержка кровообращения	48			
<i>Часть II</i>	Дефекты перегородок	61			
<i>Глава 4</i>	Дефекты межпредсердной и атриовентрикулярной перегородок	62			
<i>Глава 5</i>	Дефект межжелудочковой перегородки	80			
<i>Глава 6</i>	Дефект аортопульмональной перегородки	92			
<i>Часть III</i>	Аномалии впадения легочных вен	99			
<i>Глава 7</i>	Частичное аномальное впадение легочных вен	100			
<i>Глава 8</i>	Полное аномальное впадение легочных вен	110			
<i>Глава 9</i>	Трехпредсердное сердце	118			
<i>Часть IV</i>	Врожденные клапанные пороки правых отделов сердца	123			
<i>Глава 10</i>	Стеноз клапана легочной артерии	124			
<i>Глава 11</i>	Тетрада Фалло	128			
<i>Глава 12</i>	Отсутствие соединения легочной артерии с правым желудочком	138			
<i>Глава 13</i>	Аномалия Эбштейна	146			
			<i>Часть V</i>		
			Врожденные клапанные пороки левых отделов сердца	153	
			<i>Глава 14</i>	Стеноз аортального клапана	154
			<i>Глава 15</i>	Надклапанный аортальный стеноз	160
			<i>Глава 16</i>	Подклапанный аортальный стеноз	166
			<i>Глава 17</i>	Обструкция выносящего тракта левого желудочка	170
			<i>Глава 18</i>	Аневризма и фистула синуса Вальсальвы	184
			<i>Часть VI</i>	Единственный желудочек	191
			<i>Глава 19</i>	Разделение перегородками сердца с единственным желудочком	192
			<i>Глава 20</i>	Модифицированная операция Fontan	194
			<i>Глава 21</i>	Синдром гипоплазии левых отделов сердца	198
			<i>Часть VII</i>	Нарушение расположения магистральных артерий	209
			<i>Глава 22</i>	Транспозиция магистральных артерий	210
			<i>Глава 23</i>	Транспозиция с инверсией желудочков (корректированная транспозиция)	224
			<i>Глава 24</i>	Двойное отхождение магистральных сосудов от правого желудочка	230
			<i>Часть VIII</i>	Грудные артерии и вены (врожденные дефекты)	243
			<i>Глава 25</i>	Аномалии развития коронарных артерий	244
			<i>Глава 26</i>	Открытый артериальный проток	254

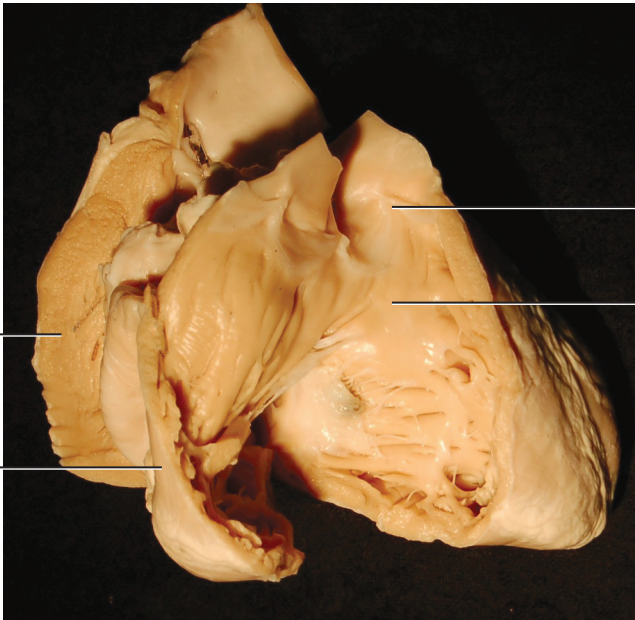
<i>Глава 27</i>	Коарктация аорты 258	<i>Часть XI</i>	Грудные артерии и вены (приобретенная патология) 457
<i>Глава 28</i>	Перерыв дуги аорты 266	<i>Глава 38</i>	Аневризма аорты 458
<i>Глава 29</i>	Аномалии типа сосудистого кольца и сосудистой петли 270	<i>Глава 39</i>	Обходное шунтирование верхней полой вены 526
<i>Глава 30</i>	Паллиативные операции 282	<i>Часть XII</i>	Отдельные операции 533
<i>Часть IX</i>	Приобретенные клапанные пороки 305	<i>Глава 40</i>	Пересадка сердца 534
<i>Глава 31</i>	Замена аортального клапана 306	<i>Глава 41</i>	Отдельные процедуры при пересадке сердца 550
<i>Глава 32</i>	Реконструктивные операции на митральном клапане 358	<i>Глава 42</i>	Пересадка сердца и легких 566
<i>Глава 33</i>	Замена митрального клапана 374	<i>Глава 43</i>	Пересадка легких 578
<i>Глава 34</i>	Реконструкция трехстворчатого клапана 390	<i>Глава 44</i>	Нарушения сердечного ритма 584
<i>Глава 35</i>	Замена трехстворчатого клапана 394	<i>Глава 45</i>	Опухоли сердца 620
<i>Часть X</i>	Ишемическая болезнь сердца 403		
<i>Глава 36</i>	Аортокоронарное шунтирование 404		
<i>Глава 37</i>	Аневризмы стенки желудочка 442		

Рис. 1-2

- А** Коронарные вены ПЖ впадают напрямую в ПП или через вены Тебезия в ПЖ. Основной венозный возврат из ЛЖ идет через коронарный синус. Большие вены сердца, проходящие по задней поверхности сердца, собираются через общий венозный проток в венечной борозде, которая анатомически связана с кольцом митрального клапана. Эти вены впадают в ПП, объединяясь в коронарный синус. Устье коронарного синуса тесно связано с перегородочной частью кольца трехстворчатого клапана. Синоатриальный узел располагается на боковой поверхности ПП у места впадения ВПВ в начале пограничного гребня. Он занимает значительную площадь (порой более 1 см в диаметре) на боковой стенке ПП.
- В** В синоатриальном узле начинаются 3 межпредсердных проводящих пути. Передний и средний межпредсердные проводящие пути проходят спереди и сзади от устья ВПВ через межпредсердную перегородку (МПП) кпереди от овального окна. Задний межпредсердный проводящий путь идет вдоль пограничного гребня и пересекает МПП каудально по отношению к овальному окну по верхней дуге коронарного синуса. АВ-узел располагается на дне ПП в точке, примерно соответствующей одной трети расстояния от коронарного синуса до комиссуры между передней и септальной створками трехстворчатого клапана. Пучок Гиса обычно проходит по этой линии сквозь кольцо трехстворчатого клапана и попадает в МЖП ниже ее мембранозной части. Треугольник Коха ограничен устьем коронарного синуса, местом прикрепления к фиброзному кольцу септальной створки трехстворчатого клапана и пучком ткани, известным как сухожилие Тодаро. Переднеперегородочная комиссура трехстворчатого клапана обычно хорошо определима. Заднеперегородочная комиссура может визуализироваться хуже. Комиссуральная расщелина обычно может быть идентифицирована по соотношению сухожильных хорд сосочковых мышц, прикрепленных к створкам. Переднезадняя комиссура также может плохо идентифицироваться, но это не имеет большого анатомического значения, поскольку передняя и задняя створки движутся содружественно в соответствии с движениями септальной створки.
- С** Увеличенное изображение трехстворчатого клапана показывает в деталях септальную створку с прикрепленными к ней сосочковой мышцей и сухожильной хордой. Видна часть задней створки с комиссурой между задней и септальной створками. В правом нижнем углу изображения виден коронарный синус.
- Д** Удалив МПП, можно рассмотреть анатомические соотношения правого и левого АВ-клапанов, а также аортального клапана в рамках фиброзного скелета сердца. Комиссура септальной и передней створок трехстворчатого клапана тесно связана с кольцом аортального клапана и ПП. Сходным образом некоронарные отделы кольца аортального клапана тесно связаны с верхней стенкой ЛП, а также передней створкой митрального клапана и его кольцом.
- Е** Удалена передняя стенка ПЖ. Наджелудочковый гребень своими септальной и париетальной частями отделяет кольцо трехстворчатого клапана от кольца клапана легочной артерии. Пространство между наджелудочковым гребнем и кольцом клапана легочной артерии образует инфундибулярную камеру. Сосочковая мышца конуса прикреплена к МЖП каудально от наджелудочкового гребня и соответствует самому дистальному участку пучка Гиса на МЖП. Поверхность ПЖ покрыта трабекулами, что до предела затрудняет обнаружение небольших дефектов мышечной части МЖП.



F



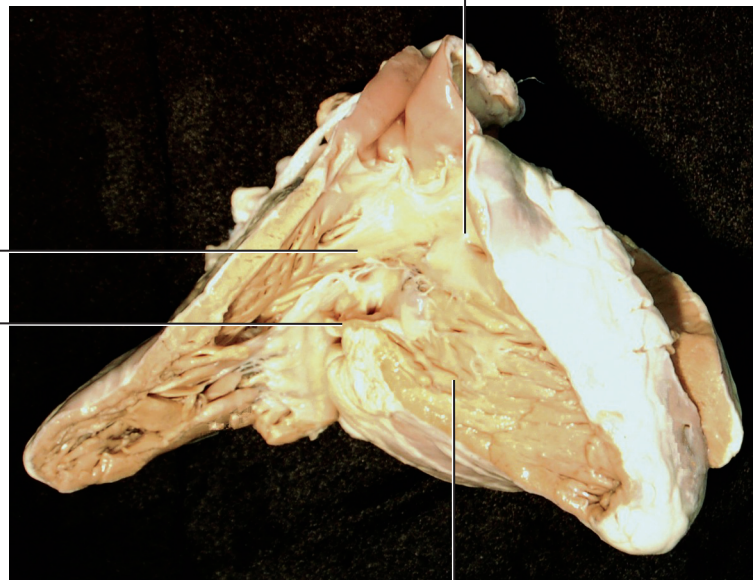
ЛЖ

ПЖ

Клапан легочной
артерии

Инфундибулярная (конусная)
часть ПЖ

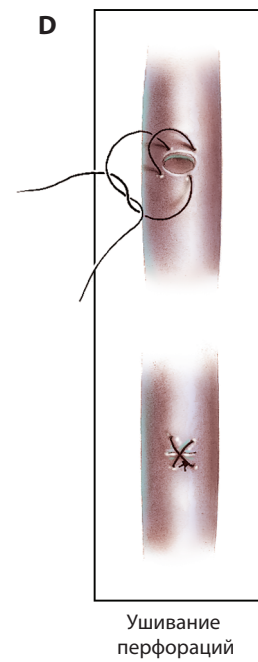
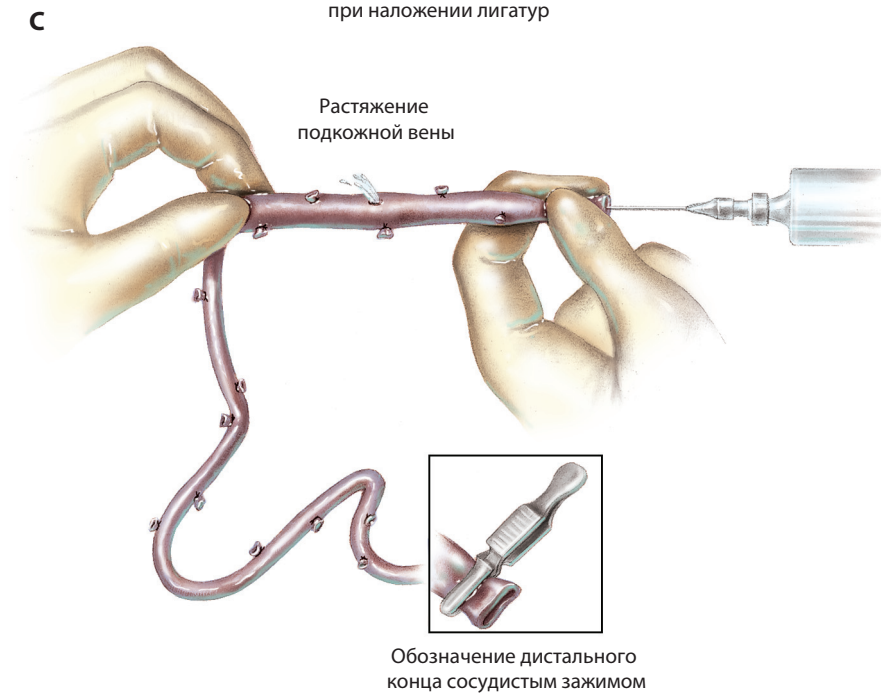
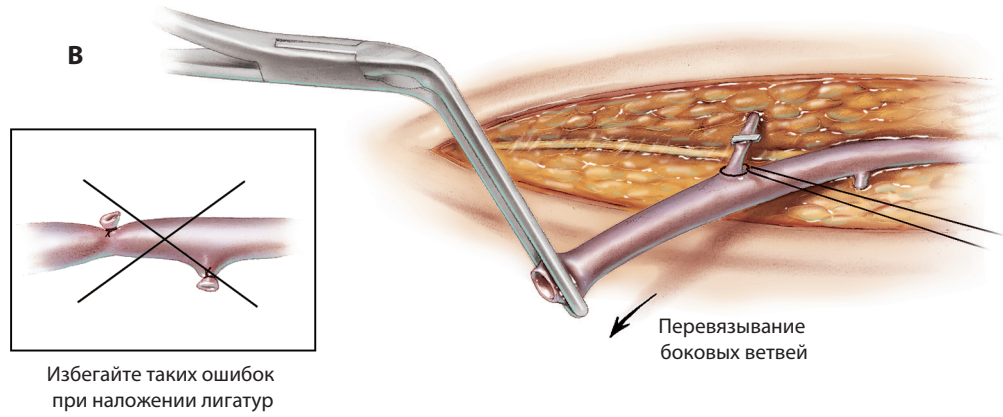
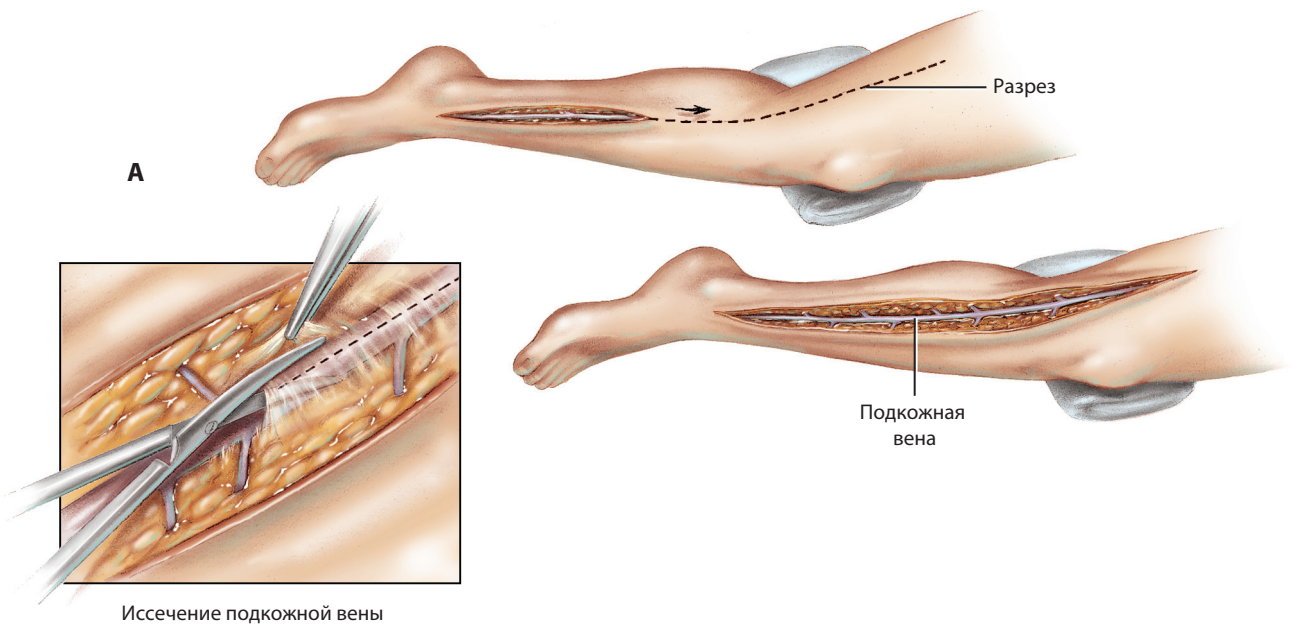
G



Наджелудочковый
гребень

Внутренняя часть ПЖ

Трабекулярная часть ПЖ

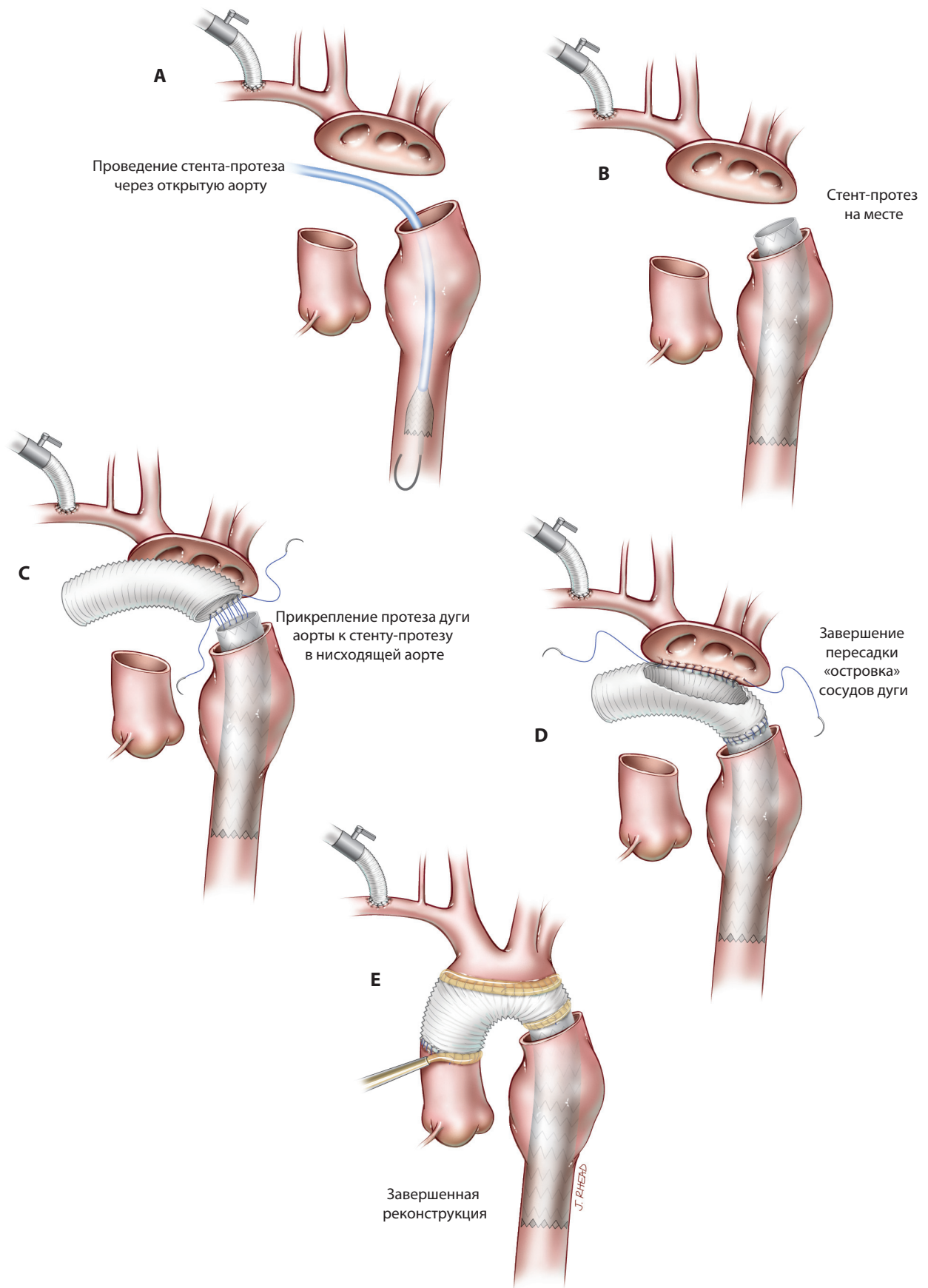


Эндоскопический забор подкожной вены

Эндоскопическое иссечение и удаление подкожной вены имеет следующие преимущества: небольшой хорошо заживающий кожный разрез; меньшие послеоперационная боль и дискомфорт; снижение частоты инфицирования разреза. Минимально-инвазивный забор больших подкожных вен также лучше с косметической точки зрения. Сделав всего лишь несколько маленьких надрезов, можно забрать почти всю подкожную вену.

Рис. 36-3

- A** С медиальной стороны колена делают небольшой разрез. Используется прямая или при необходимости эндоскопическая визуализация для обнаружения большой подкожной вены, которая может быть окружена сосудистой сетью. Перед использованием эндоскопической системы в просвет сосуда внутривенно вводят гепарин для предотвращения тромбообразования.
- D** Подобный туннель создают в голени по ходу подкожной вены путем изменения направления движения эндоскопической системы на противоположное в рамках первоначального разреза. Вену и ее боковые ветви освобождают от подкожной ткани и пересекают боковые ветви так, чтобы вена свободно лежала в туннеле.
- B** В разрез вводят эндоскопический порт. При необходимости его баллон надувается для поддержания герметичности. Постоянное нагнетание двуокиси углерода применяется для растяжения туннеля и подкожных тканей с целью лучшей визуализации.
- E** Под эндоскопическим контролем на обоих концах туннеля делают небольшие колющие разрезы кожи, проникающие в туннель. Вену находят в ранах и рассекают под визуальным контролем или же перевязывают ее проксимальный и дистальный концы при помощи эндопетли; после этого вену пересекают электрокоагулятором.
- C** Создают туннель по ходу подкожной вены в бедре путем постепенного продвижения конуса диссектора под эндоскопическим контролем. Вену и ее боковые ветви освобождают от подкожной ткани со всех сторон. После этого боковые ветви электрокоагулируют каутером и пересекают так, чтобы вена свободно лежала в туннеле.
- F** Всю подкожную вену целиком извлекают через разрез в области колена. Остатки боковых ветвей укрепляют шелковыми лигатурами. На ногу накладывают давящую повязку.

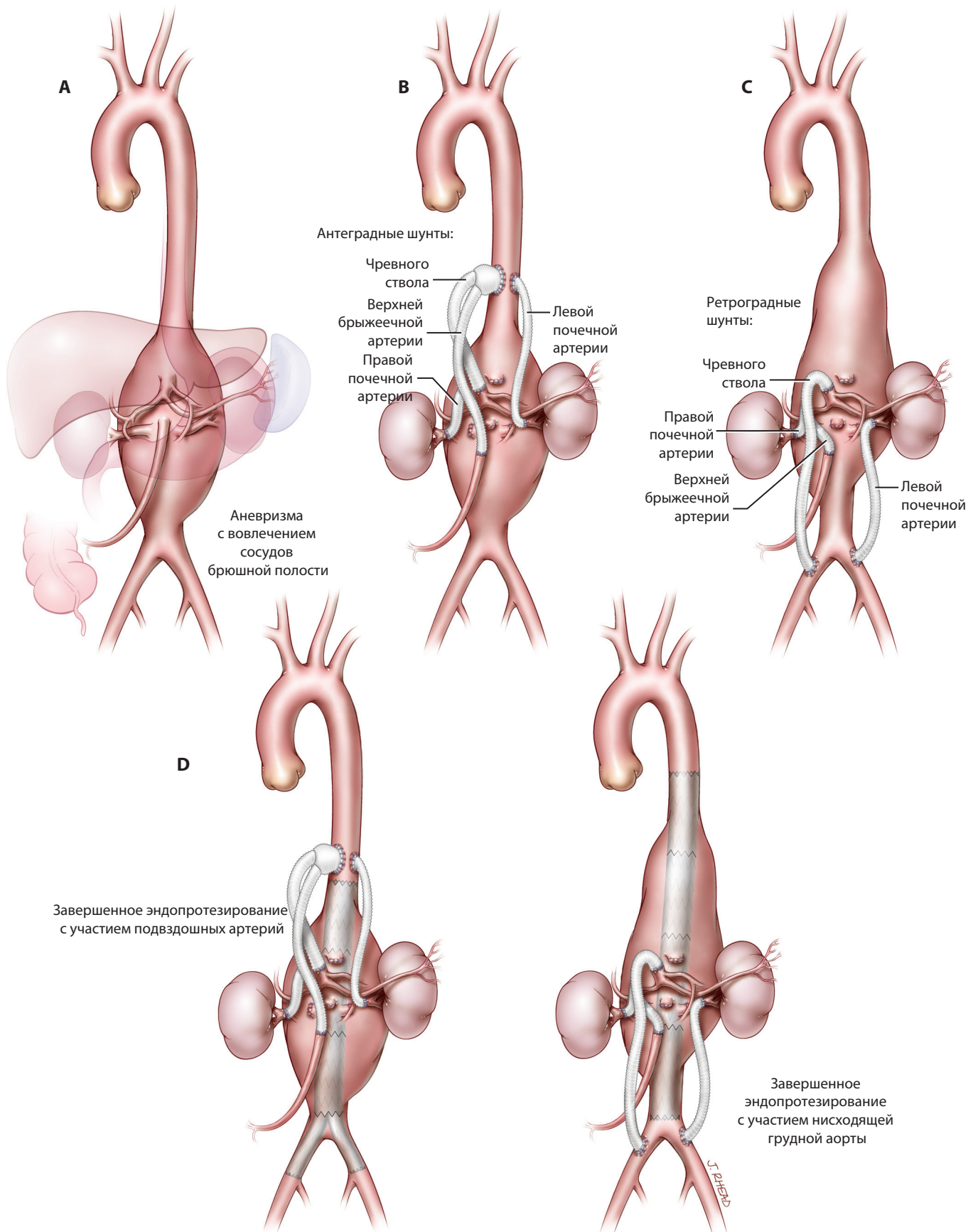


«Очистка» торакоабдоминальной аорты

Реконструкция артериального кровоснабжения брюшных сосудов в комбинации с эндопротезированием торакоабдоминальной аорты является альтернативным вариантом оперативного вмешательства при обширной аневризме аорты. Данное вмешательство объединяет реваскуляризацию брюшных и почечных артерий с эндопротезированием, что позволяет обойтись без использования искусственного кровообращения.

Рис. 38-21

- А** Для адекватной реваскуляризации сосудов брюшной полости и правильного выбора эндопротеза необходимо тщательное предоперационное обследование пациента. Компьютерная томография с трехмерной реконструкцией позволяет выявить одновременные поражения периферических сосудов и внутрибрюшных артерий.
- С** В альтернативном варианте несколько сосудистых протезов могут быть прикреплены к подвздошным артериям непрерывными швами полипропиленом 5/0. Затем создают последовательный протез с правой стороны для кровоснабжения правой почечной артерии, верхней брыжеечной артерии и чревного ствола. Другой протез идет слева к левой почечной артерии. Заранее изготовленный сосудистый протез, как показано на рисунке 38-14, *М*, также может использоваться для реваскуляризации внутренних органов брюшной полости.
- В** Для доступа к брюшной аорте делают разрез по средней линии живота. Может потребоваться продолжение разреза на грудную клетку для создания проксимального анастомоза сосудистого протеза и дистальной частой нисходящей аорты. Места отхождения чревного ствола, верхней брыжеечной и почечных артерий изолируют и пересекают. Каждую культю зашивают полипропиленом 4/0. После завершения проксимального анастомоза создают отдельные анастомозы для каждого сосуда брюшной полости, используя непрерывные швы полипропиленом 5/0.
- Д** После завершения реваскуляризации брюшной полости выполняют эндопротезирование торакоабдоминальной аорты. Это может потребовать установки дополнительных эндопротезов в нисходящий отдел грудной аорты или в подвздошные артерии.



ОБХОДНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ ВЕРХНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ

Составной спиральный венозный протез

Доброкачественные и злокачественные состояния, вызывающие обструкцию ВПВ, могут приводить к развитию выраженного синдрома ВПВ. Некоторые из так называемых доброкачественных причин обструкции ВПВ представляют собой тяжелые и упорные фиброзирующие процессы, которые приводят к развитию длительной и выраженной обструкции. Распространение тромбоза по венозной системе проксимально от первичного участка обструкции может выглядеть как прогрессирование синдрома ВПВ у пациентов с его доброкачественной этиологией. У некоторых пациентов с обструкцией ВПВ так и не развивается адекватная коллатеральная сосудистая сеть, даже в тех случаях, когда вызвавший обструкцию процесс стабилизирован или остановлен. Многие пациенты со злокачественными опухолями грудной полости, вызывающими развитие синдрома ВПВ, получают лучевую или химиотерапию. В некоторых таких ситуациях синдром ВПВ протекает настолько тяжело, что становится угрожающим жизни и требует немедленного вмешательства. Инвалидизирующие симптомы и признаки синдрома ВПВ могут быть облегчены или сняты наложением шунта в обход участка обструкции. Кондуиты, изготовленные из собственных вен пациента, дают немедленное облегчение и долговечны.

Морфология

Рис. 39-1

- A** Сделанная во время операции фотография обструкции ВПВ злокачественной опухолью, вид спереди. Обструкция может быть как следствием прямой инвазии опухолью, так и результатом воспалительной реакции тканей, окружающих опухоль, приведшей к тромбозу полых вен.
- B** Сделанные во время операции фотографии составного спирального протеза из подкожной вены. Большая подкожная вена извлечена из нижней конечности, разрезана продольно и обернута вокруг катетера по спирали. На нижней фотографии показано завершение процесса после того, как края вены были сшиты друг с другом полипропиленом 7/0.
- C** Сделанная во время операции фотография шунта ВПВ, вид спереди. Шунтирование закупоренной ВПВ снижает венозное давление в достаточной степени для того, чтобы уменьшить отек тканей и снизить выраженность признаков синдрома ВПВ. Адекватная декомпрессия венозной системы верхней половины тела может быть достигнута дренированием через единственную яремную вену (обычно через левую безымянную вену) из-за соединения венозных синусов в черепе. Показанный на снимке шунт является составным спиральным протезом из подкожной вены, анастомозирующим с левой безымянной веной и ушком ПП.
- D** Сделанная во время операции фотография шунтирования раздвоенным составным спиральным протезом из подкожной вены на этапе завершения. В некоторых случаях желательно наложить шунт с обеих сторон. Для этого используется раздвоенный составной спиральный протез.
- E** Сделанная во время операции фотография шунта ВПВ раздвоенным составным спиральным протезом из подкожной вены, вид спереди. Длинное плечо протеза анастомозирует с левой внутренней яремной веной (не показано). Протез заведен в грудную клетку в усиленной снаружи ППФЭ-трубке для предотвращения сдавления при входе в грудную полость. Короткое плечо анастомозирует с предварительно установленным спиральным протезом из подкожной вены. Дистальный конец протеза анастомозирует с ПП.