

Оглавление

Предисловие научного редактора перевода.....	17
Предисловие к четвертому изданию	18
Благодарности.....	19
Список сокращений и условных обозначений.....	20
Раздел I. Сосудистый доступ	25
Глава 1. Сосудистые катетеры.....	27
Сосудистые катетеры.....	27
Распространенные типы катетеров.....	32
Специализированные катетеры	38
Несколько слов напоследок	40
Список литературы.....	41
Глава 2. Центральный венозный доступ	43
Принципы катетеризации и подготовка к манипуляции.....	43
Вспомогательные средства при катетеризации.....	47
Обеспечение центрального венозного доступа.....	50
Прямые осложнения	60
Несколько слов напоследок	64
Список литературы.....	65
Глава 3. Уход за сосудистым катетером.....	69
Регулярный уход за катетером	69
Неинфекционные осложнения.....	71
Катетер-ассоциированные инфекции кровотока	76
Несколько слов напоследок	89
Список литературы.....	91
Раздел II. Профилактические мероприятия в отделениях интенсивной терапии.....	95
Глава 4. Воздействия, связанные с медицинской деятельностью.....	97
Возбудители, переносимые кровью.....	97
Возбудители, переносимые воздушно-капельным путем	106
Несколько слов напоследок	109
Список литературы.....	109

Глава 5. Профилактика желудочно-кишечных осложнений.....	111
Микробная инвазия из кишечника	111
Стрессовое повреждение слизистой оболочки желудка	116
Деконтаминация желудочно-кишечного тракта.....	124
Несколько слов напоследок	129
Список литературы.....	130
Глава 6. Венозные тромбоэмболические осложнения.....	135
Факторы риска.....	135
Профилактика тромбоза	138
Диагностическая оценка	144
Лечение	150
Несколько слов напоследок	156
Список литературы.....	157
Раздел III. Гемодинамический мониторинг	161
Глава 7. Мониторинг артериального давления.....	163
Неинвазивный метод измерения давления	163
Прямые измерения	169
Несколько слов напоследок	173
Список литературы.....	173
Глава 8. Катетер легочной артерии	175
Катетер	175
Окклюзионное давление легочной артерии	178
Термодилуционный метод измерения сердечного выброса.....	181
Гемодинамические параметры.....	184
Практическое использование	188
Несколько слов напоследок	189
Список литературы.....	190
Глава 9. Деятельность сердечно-сосудистой системы.....	193
Преднагрузка желудочка	193
Центральное венозное давление	200
Постнагрузка желудочков	202
Периферический кровоток	207
Несколько слов напоследок	210
Список литературы.....	210
Глава 10. Система транспорта кислорода	213
Кислород в крови	213
Системный кислородный баланс.....	218
Биохимические маркеры.....	228
Ближняя инфракрасная спектроскопия.....	232

Несколько слов напоследок	233
Список литературы	234
Раздел IV. Нарушения кровообращения	237
Глава 11. Кровотечение и гиповолемия	239
Жидкости организма и кровопотеря	239
Оценка объема крови (волемического статуса)	241
Инфузия растворов	249
Стратегии инфузионной терапии	252
Органная дисфункция после успешной терапии геморрагического шока	258
Несколько слов напоследок	259
Список литературы	260
Глава 12. Инфузия коллоидных и кристаллоидных растворов	263
Кристаллоидные растворы	263
5% растворы декстрозы	272
Коллоиды	274
Коллоидно-кристаллоидная полемика	281
Несколько слов напоследок	283
Список литературы	284
Глава 13. Острая сердечная недостаточность в отделении интенсивной терапии	287
Патофизиология	287
Виды сердечной недостаточности	292
Стратегии лечения	296
Механическая поддержка кровообращения	306
Несколько слов напоследок	308
Список литературы	309
Глава 14. Синдромы воспалительного шока	313
Воспалительное повреждение	313
Септический шок	318
Анафилаксия	324
Несколько слов напоследок	328
Список литературы	328
Раздел V. Неотложные кардиологические состояния	331
Глава 15. Тахикардии	333
Распознавание	333

Фибрилляция предсердий	336
Мультифокальная предсердная тахикардия.....	343
Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия	344
Желудочковая тахикардия.....	347
Несколько слов напоследок	352
Список литературы.....	353
Глава 16. Острый коронарный синдром.....	355
Коронарный тромбоз	355
Стандартные меры.....	357
Реперфузионная терапия	361
Дополнительная антитромботическая терапия.....	368
Осложнения	371
Острое расслоение аорты	373
Несколько слов напоследок	377
Список литературы.....	377
Глава 17. Остановка кровообращения.....	381
Базовая сердечно-легочная реанимация	381
Расширенная сердечно-легочная реанимация у взрослых.....	385
Реанимационный мониторинг.....	392
Постреанимационный период	393
Несколько слов напоследок	400
Список литературы.....	401
Раздел VI. Компоненты крови.....	405
Глава 18. Анемия и переливание эритроцитов	407
Анемия в отделении интенсивной терапии	407
Триггеры для переливания эритроцитов.....	413
Переливание эритроцитов	414
Риски, связанные с переливанием крови	418
Несколько слов напоследок	425
Список литературы	425
Глава 19. Тромбоциты и плазма.....	429
Обзор системы гемостаза	429
Тромбоцитопения.....	430
Переливание тромбоцитов.....	439
Препараты плазмы крови.....	443
Несколько слов напоследок	447
Список литературы.....	447

Раздел VII. Острая дыхательная недостаточность	451
Глава 20. Гипоксемия и гиперкапния.....	453
Газообмен в легких	453
Оценка газообмена	457
Гипоксемия	461
Гиперкапния	466
Несколько слов напоследок	469
Список литературы.....	470
Глава 21. Оксиметрия и капнометрия.....	473
Оксиметрия.....	473
Капнометрия.....	482
Несколько слов напоследок	488
Список литературы.....	489
Глава 22. Кислородная терапия	491
Вникание в суть проблемы.....	491
Системы для доставки кислорода.....	496
Токсическая природа кислорода	502
Несколько слов напоследок	509
Список литературы.....	510
Глава 23. Острый респираторный дистресс-синдром	515
Патогенез	515
Диагностические критерии	517
Искусственная вентиляция легких при остром респираторном дистресс-синдроме	522
Нереспираторные методы лечения острого респираторного дистресс-синдрома	527
Рефрактерная гипоксемия	529
Несколько слов напоследок	531
Список литературы.....	531
Глава 24. Астма и хронические обструктивные заболевания легких в отделении интенсивной терапии	535
Основы	535
Обострение бронхиальной астмы	540
Обострение хронической обструктивной болезни легких.....	546
Искусственная вентиляция легких	549
Несколько слов напоследок	552
Список литературы.....	553

Раздел VIII. Искусственная вентиляция легких	557
Глава 25. Вентиляция с положительным давлением	559
Основы	559
Повреждение легких	567
Искусственная вентиляция легких и ее влияние на сердце	572
Несколько слов напоследок	575
Список литературы	575
Глава 26. Традиционные методы респираторной поддержки ..	579
Аппаратный вдох	579
Вспомогательно-управляемая вентиляция (Assist-Controlled Ventilation — ACV)	583
Перемежающаяся принудительная вентиляция (Intermittent Mandatory Ventilation — IMV)	585
Вентиляция с поддержкой давлением (Pressure Support Ventilation — PSV)	586
Положительное конечно-эспираторное давление (Positive End-Expitatory Pressure — PEEP)	587
Устанавливаемые параметры искусственной вентиляции легких	592
Несколько слов напоследок	594
Список литературы	594
Глава 27. Альтернативные методы респираторной поддержки	597
Резервные (жизнеспасительные) режимы	597
Неинвазивная вентиляция легких	603
Несколько слов напоследок	611
Список литературы	611
Глава 28. Вентилятор-зависимый пациент	613
Искусственные дыхательные пути	613
Уход за дыхательными путями	619
Разрыв альвеол	622
Внутреннее (скрытое) положительное конечно-эспираторное давление	627
Несколько слов напоследок	629
Список литературы	630
Глава 29. Вентилятор-ассоциированная пневмония	633
Общая информация	633
Профилактические меры	634
Клинические особенности	636
Микробиологическая оценка	641
Парапневмонический выпот	646

Антибактериальная терапия.....	647
Несколько слов напоследок	648
Список литературы.....	649
Глава 30. Постепенная отмена респираторной поддержки.....	651
Предварительные рассуждения.....	651
Тест спонтанного дыхания.....	654
Экстубация.....	662
Несколько слов напоследок	665
Список литературы.....	666

Раздел IX. Нарушения кислотно-основного состояния.....

669

Глава 31. Анализ кислотно-основного состояния.....	671
Основные понятия.....	671
Пошаговый подход к анализу кислотно-основного состояния	677
Интервалы («провалы»).....	679
Несколько слов напоследок	683
Список литературы.....	684
Глава 32. Органические кислоты как причина метаболического ацидоза.....	687
Лактат-ацидоз	687
Зашелачивающая терапия	693
Кетокислоты	696
Диабетический кетоацидоз	698
Алкогольный кетоацидоз	701
Несколько слов напоследок	702
Список литературы.....	703
Глава 33. Метаболический алкалоз.....	707
Патогенез	707
Клинические проявления	710
Оценка.....	712
Лечение	714
Несколько слов напоследок	717
Список литературы.....	717

Раздел X. Почечные и электролитные нарушения

721

Глава 34. Острое повреждение почек.....	723
Диагностические критерии	723
Диагностика	726

Раннее лечение	730
Особые состояния.....	733
Заместительная почечная терапия.....	738
Несколько слов напоследок	741
Список литературы.....	741
Глава 35. Осмотические нарушения.....	745
Осмотическая активность	745
Гипернатриемия	749
Гиповолемическая гипернатриемия.....	751
Гипернатриемия без гиповолемии.....	754
Гипертоническая гипергликемия	756
Гипонатриемия	757
Несколько слов напоследок	765
Список литературы.....	765
Глава 36. Калий.....	769
Основы	769
Гипокалиемия	772
Гиперкалиемия	775
Несколько слов напоследок	782
Список литературы.....	782
Глава 37. Магний.....	785
Основы	785
Дефицит магния	787
Избыток магния.....	794
Несколько слов напоследок	796
Список литературы.....	796
Глава 38. Кальций и фосфор.....	799
Кальций в плазме.....	799
Дефицит ионизированного кальция.....	801
Избыток ионизированной формы кальция.....	805
Гипофосфатемия	808
Гиперфосфатемия.....	812
Несколько слов напоследок	812
Список литературы.....	813

Раздел XI. Органы брюшной полости и малого таза

Глава 39. Панкреатит и печеночная недостаточность	819
Острый панкреатит.....	819
Тяжелый панкреатит	824

Печеночная недостаточность.....	828
Печеночная энцефалопатия.....	832
Несколько слов напоследок.....	836
Список литературы.....	837
Глава 40. Абдоминальные инфекции в отделении интенсивной терапии.....	841
Акалькулезный холецистит.....	841
Колонизация желудочно-кишечного тракта.....	843
Послеоперационные инфекционные осложнения.....	849
Несколько слов напоследок.....	853
Список литературы.....	853
Глава 41. Инфекции мочевыводящих путей в отделении реанимации и интенсивной терапии.....	857
Патогенез.....	857
Диагностика и лечение.....	860
Кандидурия.....	861
Несколько слов напоследок.....	863
Список литературы.....	863
Раздел XII. Патология терморегуляции.....	865
Глава 42. Гипертермия и гипотермия.....	867
Состояния, связанные с перегревом.....	867
Лекарственная гипертермия.....	871
Гипотермия.....	878
Несколько слов напоследок.....	881
Список литературы.....	881
Глава 43. Лихорадка в отделении реанимации и интенсивной терапии.....	885
Температура тела.....	885
Этиология неинфекционной лихорадки.....	888
Нозокомиальные инфекции.....	893
Первоначальный подход.....	897
Антипиретическая терапия.....	899
Несколько слов напоследок.....	903
Список литературы.....	904
Раздел XIII. Расстройства нервной системы.....	907
Глава 44. Нарушения сознания.....	909
Нарушения сознания.....	909
Делирий.....	911

Кома	916
Смерть мозга	922
Несколько слов напоследок	925
Список литературы.....	925
Глава 45. Двигательные расстройства	929
Судороги	929
Синдромы нервно-мышечной слабости.....	935
Лекарственная миорелаксация	938
Несколько слов напоследок	941
Список литературы.....	941
Глава 46. Острый инсульт.....	945
Терминология	945
Первичная оценка	946
Тромболитическая терапия.....	951
Профилактические мероприятия	955
Несколько слов напоследок	956
Список литературы.....	957
Раздел XIV. Питание и обмен веществ	959
Глава 47. Нутритивные потребности.....	961
Суточный расход энергии	961
Потребность в питательных веществах	963
Потребность в витаминах.....	966
Незаменимые микроэлементы.....	968
Несколько слов напоследок	970
Список литературы.....	971
Глава 48. Энтеральное зондовое питание.....	975
Общие рассуждения.....	975
Питательные смеси.....	977
Создание режима питания	981
Начинаем зондовое питание	982
Осложнения	984
Несколько слов напоследок	988
Список литературы.....	989
Глава 49. Парентеральное питание.....	993
Растворы субстратов.....	993
Добавки	996
Создание схемы полного парентерального питания	998
Осложнения	1000

Периферическое парентеральное питание.....	1003
Несколько слов напоследок	1004
Список литературы.....	1004
Глава 50. Дисфункция надпочечников и щитовидной железы.....	1007
Угнетение функций надпочечников в отделении реанимации и интенсивной терапии	1007
Оценка функции щитовидной железы	1012
Тиреотоксикоз	1014
Гипотиреоз	1016
Несколько слов напоследок	1018
Список литературы.....	1018
Раздел XV. Медикаментозная терапия в медицине критических состояний.....	1021
Глава 51. Аналгезия и седация в отделении реанимации и интенсивной терапии.....	1023
Опыт нахождения в отделении реанимации и интенсивной терапии	1024
Аналгезия опиоидами.....	1026
Ненаркотические анальгетики.....	1030
Тревога у пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии	1033
Бензодиазепины	1035
Другие седативные средства.....	1039
Несколько слов напоследок	1043
Список литературы.....	1044
Глава 52. Антибактериальная терапия	1049
Аминогликозиды	1049
Противогрибковые средства	1053
Карбапенемы	1056
Цефалоспорины.....	1059
Фторхинолоны.....	1061
Пенициллины	1063
Ванкомицин и альтернативные средства	1064
Несколько слов напоследок	1068
Список литературы.....	1069
Глава 53. Гемодинамические препараты.....	1073
Катехоламины.....	1073
Вспомогательные вазопрессоры	1081

Нитровазодилататоры	1083
Несколько слов напоследок	1088
Список литературы.....	1089
Раздел XVI. Экстренная токсикология.....	1093
Глава 54. Передозировка лекарственных средств	1095
Парацетамол (Ацетаминофен [®])	1096
Бензодиазепины	1101
β-Адреноблокаторы	1102
Наркотические анальгетики.....	1106
Салицилаты.....	1108
Несколько слов напоследок	1110
Список литературы.....	1111
Глава 55. Немедикаментозные токсидромы	1115
Угарный газ.....	1115
Цианид	1119
Токсические спирты.....	1122
Несколько слов напоследок	1126
Список литературы.....	1126
Раздел XVII. Приложения	1129
Приложение 1. Единицы измерения и их пересчет	1131
Приложение 2. Выборочные референсные значения.....	1137
Приложение 3. Дополнительные формулы.....	1143
Предметный указатель.....	1144

СОСУДИСТЫЕ КАТЕТЕРЫ

Можно описать человека как животное, создающее орудия труда.

Чарльз Бэббидж (1791–1871)

Один из самых драматических медицинских экспериментов над собой в истории произошел в маленькой немецкой больнице летом 1929 г., когда 25-летний хирург-ординатор по имени Вернер Форссман вставил пластиковый уретральный катетер в *v. basilica* на правой руке, а затем продвинул катетер в правое предсердие своего сердца [1]. Это был первый документально подтвержденный случай центральной венозной катетеризации с использованием гибкого пластикового катетера. Несмотря на успех, процедура имела только одно неблагоприятное последствие: Форссмана немедленно отчислили из ординатуры за то, что он действовал без согласия начальства, и его действия были восприняты как безрассудные и даже самоубийственные. После увольнения ему сказали, что такие методы хороши для цирка, но не для уважаемой больницы [1]. Форссман стал сельским врачом, но его достижения в области катетеризации сосудов были окончательно признаны лишь в 1956 г., когда он был удостоен Нобелевской премии по медицине за выполнение первой катетеризации правого сердца у человека.

Вернер Форссман отошел от стандартного использования игл и жестких металлических канюль для сосудистого доступа, и это ознаменовало начало современной эры катетеризации сосудов, которая характеризуется использованием гибких пластиковых катетеров, подобных описанным в этой главе.

СОСУДИСТЫЕ КАТЕТЕРЫ

Материал для изготовления катетера

Сосудистые катетеры изготавливают из синтетических полимеров, которые биохимически инертны, биосовместимы и устойчивы к химическому и термическому разложению. Наиболее распространенными полимерами являются полиуретан и силикон.

Полиуретан

Полиуретан — это универсальный полимер, который может как представлять собой твердое вещество (например, шины на газонокосилках изготовлены из полиуретана), так и быть модифицирован для проявления эластических свойств (например, волокна спандекса, используемые в эластичной одежде, изготовлены из модифицированного полиуретана). Полиуретан в сосудистых катетерах обеспечивает достаточную прочность, чтобы позволить катетерам проходить через кожу и подкожные ткани без перегиба. Поскольку эта жесткость может также способствовать повреждению сосудов, полиуретановые катетеры используются для кратковременной сосудистой катетеризации. Большинство сосудистых катетеров, которые вы будете использовать в отделении интенсивной терапии (ОИТ), изготовлены из полиуретана, включая периферические сосудистые катетеры (артериальные и венозные), центральные венозные катетеры и катетеры для легочной артерии (ЛА).

Силикон

Силикон — это полимер, который содержит кремний с водородом, кислородом и углеродом. Силикон более пластичен, чем полиуретан (например, наконечник на детских бутылочках сделан из силикона), что снижает риск повреждения сосудов, вызванного катетером. Силиконовые катетеры используются для длительного сосудистого доступа (от недель до месяцев), например для длительного проведения химиотерапии, введения антибиотиков и растворов парентерального питания в амбулаторных условиях. Единственными катетерами на силиконовой основе, встречающимися в ОИТ, являются центральные венозные катетеры с периферическим методом постановки. Вследствие своей податливости силиконовые катетеры не могут быть введены чрескожно без помощи проводника или направляющего катетера.

Размеры катетеров

Размер сосудистых катетеров определяют по их внешнему диаметру, причем для этого существуют две системы единиц — французская метрическая система размеров и система, основанная на калибре проволоки.

Калибровочная система размеров (Gauge, G)

Калибровочная система была введена (в Англии) для определения размеров железных проводов, а позже была принята для полых игл и катетеров. Калибр обратно пропорционален внешнему диаметру (то есть чем больше калибр, тем меньше внешний диаметр), однако между ними нет фиксированной взаимосвязи. Международная организация по стандартизации

(*International Organization for Standardization — ISO*) предложила соотношения, приведенные в табл. 1.1, для калибровочных размеров и соответствующих наружных диаметров периферических катетеров [2]. Обратите внимание, что каждый калибровочный размер связан с диапазоном внешних диаметров (фактический внешний диаметр) и что нет фиксированной связи между фактическими (измеренными) и номинальными внешними диаметрами. Таким образом, единственный способ определить фактический наружный диаметр катетера — это проконсультироваться с производителем. Калибровочные размеры обычно используются для периферических катетеров, а также для инфузионных каналов многопросветных катетеров.

Таблица 1.1. Калибровочные размеры и внешние диаметры периферических катетеров по калибровочной системе (Gauge)*

Калибр, G	Фактический внешний диаметр, мм	Расчетный внешний диаметр, мм
24	0,650–0,749	0,7
22	0,750–0,949	0,8; 0,9
20	0,950–1,149	1,0; 1,1
18	1,150–1,349	1,2; 1,3
16	1,550–1,849	1,6; 1,7; 1,8
14	1,850–2,249	1,9; 2,0; 2,1; 2,2

* Международная организация по стандартизации (ISO) 10555-5; 1996 (www.iso.org). G — калибровочный размер, Gauge.

Французская система размеров (Fr)

Французская система измерения сосудистых катетеров (названа в честь страны происхождения) превосходит калибровочную систему из-за своей простоты и универсальности. Французская шкала начинается с нуля, и каждая следующая единица представляет собой увеличение на $1/3$ (0,33) миллиметра во внешнем диаметре [3], то есть французский размер $\times 0,33 =$ внешний диаметр (мм). Таким образом, катетер размером 5 французских единиц будет иметь наружный диаметр: $5 \times 0,33 = 1,65$ мм (таблица французских размеров и соответствующих наружных диаметров включена в приложение 2 в конце книги). Французские размеры могут увеличиваться до бесконечности, но большинство сосудистых катетеров имеют размер от 4 до 10. Французские размеры обычно используются для многопросветных катетеров и для однопросветных катетеров с большим отверстием [например, направляющие катетеры (интродьюсеры), описанные ниже в этой главе].

Скорость потока в катетере

Стабильный поток (Q) через жесткую полую трубку пропорционален градиенту давления (ΔP) вдоль трубки, а константа пропорциональности — это гидравлическое сопротивление потоку (R):

$$Q = \Delta P \times 1/R. \quad (1.1)$$

Свойства течения жидкости через жесткие трубки впервые были описаны немецким физиологом (Готтифом Хагеном) и французским врачом (Жаном Луи Мари Пуазейлем), работавшими независимо в середине XIX в. Они оба заметили, что поток (Q) через жесткие трубки зависит от внутреннего радиуса трубки (r), длины трубки (L) и вязкости жидкости (μ). Их наблюдения выражены в приведенном ниже уравнении, известном как уравнение Хагена–Пуазейля [4]:

$$Q = \Delta P \times (\pi r^4 / 8\mu L). \quad (1.2)$$

Это уравнение показывает, что постоянный ток жидкости (Q) в жесткой трубке прямо пропорционален четвертой степени внутреннего радиуса трубы (r^4) и обратно пропорционален длине трубы (L) и вязкости жидкости (μ). Термин, заключенный в скобки ($\pi r^4 / 8\mu L$), эквивалентен обратному сопротивлению ($1/R$, как в уравнении 1.1), поэтому сопротивление потоку может быть выражено как: $R = 8\mu L / \pi r^4$.

Поскольку уравнение Хагена–Пуазейля описывает ток жидкости через жесткие трубки, его можно использовать для описания тока жидкости через сосудистые катетеры и того, как размеры катетера могут влиять на скорость потока (см. далее).

Внутренний радиус и скорость потока

Согласно уравнению Хагена–Пуазейля, внутренний радиус катетера оказывает серьезное влияние на ток жидкости через катетер (поскольку поток непосредственно связан с четвертой степенью внутреннего радиуса). Это проиллюстрировано на рис. 1.1, на котором показан гравитационный поток крови через катетеры одинаковой длины, но с различными наружными диаметрами [5]. В исследованиях, подобных этому, изменения внутреннего и внешнего диаметра считаются равновеликими. Обратите внимание, что относительное изменение скорости в 3 раза больше, чем относительное изменение диаметра катетера (Δ скорость потока/ Δ диаметр = 3). Хотя величина изменения скорости потока в этом случае меньше, чем предсказано уравнением Хагена–Пуазейля (общее наблюдение с возможными объяснениями, которые выходят за рамки этого текста), наклон графика на рис. 1.1 ясно показывает, что изменение диаметра катетера оказывает заметное влияние на скорость потока.

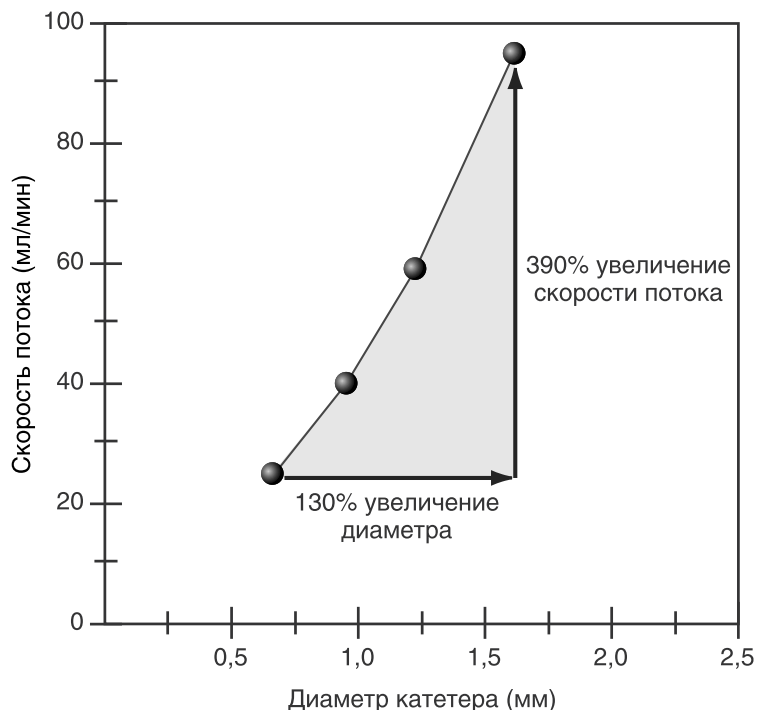


Рис. 1.1. Зависимость скорости потока от внешнего диаметра катетера

Длина катетера и скорость потока

Уравнение Хагена–Пуазейля указывает, что скорость потока через катетер будет уменьшаться по мере увеличения длины катетера, как это показано на рис. 1.2 [6]. Обратите внимание, что скорость потока в самом длинном (30 см) катетере почти в 2 раза меньше скорости потока в самом коротком (5 см) катетере; в этом случае увеличение длины катетера на 600% связано с уменьшением потока катетера на 60% (Δ скорости потока/ Δ длины = 0,1). Таким образом, влияние длины катетера на скорость потока пропорционально меньше, чем влияние на нее диаметра катетера, что подтверждается уравнением Хагена–Пуазейля.

Сравнение влияния диаметра и длины катетера, подтвержденное уравнением Хагена–Пуазейля и данными рис. 1.1 и 1.2, указывает на то, что при необходимости быстрой и объемной инфузии наилучшим выбором является катетер с большим отверстием, а наиболее оптимальным — самый короткий доступный катетер с большим отверстием. (Дополнительную информацию по этому вопросу см. в главе 11.) Скорости потока, связанные с различными сосудистыми катетерами, представлены в основных разделах этой главы.