

**В. Хартиг**

**Современная инфузионная терапия**

**Парентеральное питание**

**Москва**  
**«Книга по Требованию»**

УДК 611  
ББК 52.5  
В11

В11

**В. Хартиг**

Современная инфузионная терапия: Парентеральное питание / В. Хартиг – М.: Книга по Требованию, 2023. – 470 с.

**ISBN 978-5-458-30290-6**

Книга представляет собой пособие по лечению нарушений водного, электролитного, кислотно-щелочного равновесия и энергетического баланса. В ней детально рассматриваются вопросы инфузионной терапии при различных патологических состояниях: перитоните, кишечной непроходимости, острой и хронической почечной недостаточности, шоке, острой кровопотере, при сахарном диабете, заболеваниях печени, а также в детской хирургии, гинекологии, акушерстве. В книге показана роль микроциркуляции и изменений кислотно-щелочного равновесия, представлена характеристика значительного арсенала применяемых в настоящее время инфузионных сред с указанием их синонимов. Для хирургов, терапевтов, педиатров.

**ISBN 978-5-458-30290-6**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2023  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловия	11
<b>1. Основные положения</b>	<b>17</b>
1.1. Вода	17
1.1.1. Общее количество воды организма	17
1.1.2. Внеклеточное пространство	19
1.1.3. Внутриклеточное пространство	22
1.2. Электролиты	22
1.2.1. Общие данные	22
1.2.2. Измерение концентрации (мг/дл — мэкв/л)	23
1.2.3. Распределение катионов и анионов в отдельных жидкостных пространствах	27
1.2.4. Катионы и анионы в отдельности	29
1.3. Кислотно-щелочное состояние	38
1.3.1. Кислоты и основания	39
1.3.2. Буферные процессы	39
1.3.3. Ацидоз — алкалоз	44
1.3.4. Диагностика	46
1.3.5. Регулирующие и компенсаторные процессы	55
1.4. Процессы обмена	55
1.4.1. Процессы внешнего обмена	55
1.4.2. Процессы обмена в желудочно-кишечном тракте	57
1.4.3. Процессы межуточного обмена	58
1.5. Механизм регуляции водного, электролитного и кислотно-щелочного баланса	61
1.5.1. Механизм центральной нервной регуляции	62
1.5.2. Почки	66
1.5.3. Легкие	74
<b>2. Отдельные нарушения водного, солевого и кислотно-щелочного состояний</b>	<b>75</b>
2.1. Нарушения обмена воды и натрия	75
2.1.1. Гипертоническая дегидратация (дефицит воды, обезвоживание с жаждой)	77
2.1.2. Изотоническая дегидратация	80
2.1.3. Гипотоническая дегидратация (обезвоживание с дефицитом солей)	83
2.1.4. Гипертоническая гипергидратация	87
2.1.5. Изотоническая гипергидратация	89
2.1.6. Гипотоническая гипергидратация (отравление водой)	94
2.2. Нарушение баланса калия	97
2.2.1. Дефицит калия	97
2.2.2. Гиперкалиемия	106
2.3. Нарушения баланса кальция	110
2.3.1. Гипокальциемия	110

2.3.2.	Гиперкальциемия	113
2.4.	Нарушения баланса магния	116
2.4.1.	Дефицит магния	116
2.4.2.	Гипермагниемия	119
2.5.	Нарушения кислотно-щелочного состояния	120
2.5.1.	Метаболический ацидоз	120
2.5.2.	Метаболический алкалоз	127
2.5.3.	Дыхательный ацидоз	131
2.5.4.	Дыхательный алкалоз	135
2.5.5.	Смешанные нарушения	137
3.	<b>Нарушения водного, солевого и кислотно-щелочного баланса при различных патологических состояниях</b>	<b>138</b>
3.1.	Шок (шоковый синдром)	138
3.1.1.	Определение понятия	138
3.1.2.	Причины	138
3.1.3.	Патогенез	139
3.1.4.	Патофизиологические особенности различных видов шока	146
3.1.5.	Диагностические критерии	150
3.1.6.	Терапевтические мероприятия	153
3.1.6.1.	Основы лечения при различных видах шока	163
3.2.	Перитонит	164
3.2.1.	Общие замечания	164
3.2.2.	Патофизиологические данные	165
3.2.3.	Влияние на организм, особенно на водный, электролитный, кислотно-щелочный и энергетический баланс	165
3.2.4.	Диагностические критерии	166
3.2.5.	Терапевтические мероприятия	167
3.3.	Острый панкреатит	168
3.3.1.	Общие сведения	168
3.3.2.	Патофизиологические данные	169
3.3.3.	Клиническая картина панкреатита и влияние на организм, особенно на водный, электролитный и кислотно-щелочный баланс	169
3.3.4.	Динамическое наблюдение	170
3.3.5.	Терапевтические мероприятия	170
3.4.	<b>Кишечная непроходимость</b>	<b>173</b>
3.4.1.	Общие данные	173
3.4.2.	Патофизиологические данные	173
3.4.3.	Влияние на организм, особенно на водный, электролитный, кислотно-щелочный и энергетический баланс	174
3.4.4.	Динамическое наблюдение	177
3.4.5.	Терапевтические мероприятия	177

3.5.	Потеря соков желудочно-кишечного тракта	179
<b>3.6.</b>	<b>Ожоговая болезнь</b>	<b>179</b>
3.6.1.	Общие положения	179
3.6.2.	Патофизиологические данные	182
3.6.3.	Клиническое течение и влияние на водный, электролитный, кислотно-щелочный и энергетический баланс	184
3.6.4.	Динамическое наблюдение	186
3.6.5.	Терапевтические мероприятия	187
3.6.5.1.	Парентеральное введение воды и электролитов	187
3.6.5.2.	Введение воды и электролитов внутрь	191
3.6.5.3.	Парентеральное и энтеральное питание	192
3.6.5.4.	Прочие лечебные мероприятия	192
3.7.	Острая и хроническая почечная недостаточность, форсированный даурез	193
3.7.1.	Острая почечная недостаточность	193
3.7.1.1.	Определение понятия	193
3.7.1.2.	Причины	193
3.7.1.3.	Патогенез	193
3.7.1.4.	Клиника, течение и лечение острой почечной недостаточности	195
3.7.2.	Хроническая почечная недостаточность	204
3.7.2.1.	Основные принципы терапии	206
3.7.3.	Форсированный диурез	209
3.7.3.1.	Предпосылки для проведения форсированного диуреза	210
3.7.3.2.	Практические рекомендации	210
<b>3.8.</b>	<b>Операционный стресс</b>	<b>213</b>
3.8.1.	Биологические процессы защиты в целом	214
3.8.2.	Особенности фаз послеоперационного периода	215
3.8.2.1.	Адренергически-кортикоидная фаза	215
3.8.2.2.	Кортикоидная фаза обратного развития	228
3.8.2.3.	Анаболическая фаза	228
3.8.2.4.	Фаза накопления жира	228
3.8.3.	Тактика ведения больных перед, во время и после операции	228
<b>3.9.</b>	<b>Жировая эмболия</b>	<b>235</b>
3.9.1	Причины	235
3.9.2.	Клиническая картина	235
3.9.3.	Диагностические возможности	235
3.9.4.	Методы лечения	235
3.10.	Сахарный диабет и оперативная медицина	236
3.10.1.	Общие данные	236
3.10.2.	Специальное лечение нарушений обмена веществ	240
3.10.2.1.	Коррекция обмена веществ в предоперационном периоде	245

3.10.2.2.	Коррекция обмена веществ в период операции	247
3.10.2.3.	Ведение больного диабетом в послеоперационном периоде	249
3.10.3.	Декомпенсация обмена веществ (кетоацидоз, диабетическая кома гиперосмоляльная ацидотическая или неацидотическая, лактатацидоз)	250
3.10.4.	Диабет, беременность и роды	259
3.11.	Заболевания печени и оперативная медицина	262
3.11.1.	Общие данные	262
3.11.2.	Печень, водный, электролитный баланс и кровообращение	263
3.11.3.	Печень и кислотно-щелочное состояние	267
3.11.4.	Влияние операции на печень	268
3.11.5.	Предоперационная диагностика	269
3.11.6.	Особенности диагностики и терапии в различные фазы оперативного вмешательства	271
3.11.7.	Влияние инфузий и трансфузий на печень	276
3.11.8.	Печень и лекарственные препараты	277
3.12.	Особенности инфузионной терапии в детской хирургии	278
3.12.1.	Физиологические особенности детского возраста	278
3.12.1.1.	Содержание и распределение воды	278
3.12.1.2.	Содержание и распределение электролитов	282
3.12.1.3.	Кислотно-щелочное состояние	283
3.12.1.4.	Функция почек	284
3.12.1.5.	Гипогликемия	286
3.12.1.6.	Особенности энергетического и белкового обмена веществ	288
3.12.2.	Особенности реакции на операционную травму в младенческом и детском возрасте	291
3.12.3.	Патологические изменения	292
3.12.3.1.	Диагностические мероприятия	292
3.12.3.2.	Нарушения баланса воды и натрия	297
3.12.3.3.	Нарушения кислотно-щелочного состояния	298
3.12.3.4.	Нарушения баланса калия	300
3.12.3.5.	Принципы определения операбельности больных	301
3.12.4.	Инфузионная терапия	303
3.12.4.1.	Физиологическая потребность	304
3.12.4.2.	Потребности для коррекции нарушений	307
3.12.4.3.	Возмещение дополнительных потерь	308
3.12.4.4.	Парентеральное питание	309
3.12.4.5.	Инфузионная техника	315
3.12.5.	Специальные проблемы	317
3.13.	Особенности инфузионной терапии в клинике сердечно- сосудистой хирургии	322
3.13.1.	Патофизиологические данные	322

3.13.2.	Принципы инфузионной терапии ацианотичных больных	326
3.13.3.	Принципы инфузионной терапии цианотичных больных	326
3.13.4.	Тактика при экстракорпоральном кровообращении	327
3.13.5.	Особые кардиальные осложнения	329
3.13.6.	Принципы инфузионной терапии у хирургических больных с заболеваниями сосудов	330
3.13.6.1.	Терапия стрептокиназой	330
3.14.	Особенности инфузионной терапии в нейрохирургической практике и при черепно-мозговой травме	332
3.14.1.	Патофизиологические особенности, заслуживающие внимания у нейрохирургических больных и больных с черепно-мозговой травмой	332
3.14.2.	Терапевтические аспекты	335
3.15.	Особенности инфузионной терапии при беременности и родах	341
3.15.1.	Физиологические изменения в течение беременности	341
3.15.1.1.	Сердце и кровообращение	342
3.15.1.2.	Кровь	344
3.15.1.3.	Свертывание крови	346
3.15.1.4.	Дыхание	346
3.15.1.5.	Обмен веществ	348
3.15.1.6.	Водный баланс	349
3.15.1.7.	Функция почек	350
3.15.1.8.	Электролиты	351
3.15.1.9.	Увеличение массы тела	352
3.15.1.10.	Кислотно-щелочное состояние	352
3.15.1.11.	Лабораторные показатели	354
3.15.1.12.	Беременность — особый случай гомологичной трансплантации	354
3.15.2.	Специфические заболевания беременных	355
3.15.2.1.	Рвота беременных	355
3.15.2.2.	Эклампсия — тяжелейшая форма токсикоза беременных	357
3.15.2.3.	Синдром шока в положении на спине	364
3.16.	Особенности инфузионной терапии при операциях у лиц преклонного возраста	367
3.16.1.	Патофизиологические данные	367
3.16.1.1.	Особенности водного, электролитного и кислотно-щелочного баланса	367
3.16.1.2.	Ограничение компенсаторных возможностей, обусловленное возрастом, при нарушениях водного, электролитного и кислотно-щелочного баланса	368
3.16.1.3.	Некоторые особенности клинической симптоматики у пожилых	372

3.16.2.	Особые диагностические и терапевтические указания при нарушениях водного, электролитного и кислотно-щелочного балансов	373
3.16.2.1.	Особенности, влияющие на риск оперативного вмешательства	374
<b>4.</b>	<b>Парентеральное питание</b>	<b>375</b>
4.1.	Возможности	377
4.2.	Показания	377
4.3.	Составные части	378
4.3.1.	Аминокислоты	378
4.3.2.	Сахара, многоатомные спирты	384
4.3.2.1.	Глюкоза	387
4.3.2.2.	Фруктоза	388
4.3.2.3.	Сорбитол	389
4.3.2.4.	Ксилитол	389
4.3.3.	Жиры	390
4.3.4.	Этанол	395
4.3.5.	Микроэлементы	396
4.4.	Построение программы терапии	397
<b>5.</b>	<b>Диагноз</b>	<b>402</b>
5.1.	Анамнез	402
5.2.	Клинические, инструментальные и лабораторные исследования	404
<b>6.</b>	<b>Терапия</b>	<b>412</b>
6.1.	Общие данные	412
6.2.	План лечебных мероприятий	415
6.2.1.	Методы лечения	415
6.2.1.1.	Планирование инфузионной терапии для особых ситуаций	415
6.2.1.2.	Планирование инфузионной терапии при тяжелых нарушениях водного и электролитного баланса	416
6.2.1.3.	Планирование инфузионной терапии при более легких нарушениях водного и электролитного баланса для удовлетворения физиологической потребности	419
6.2.2.	Пояснение к плану терапевтических мероприятий (E1—E14)	420
6.3.	Инфузионные растворы	435
6.3.1.	Электролитные инфузионные растворы	435
6.3.2.	Растворы для парентерального питания	441
6.3.3.	Плазмозамещающие растворы	441
6.3.3.1.	К вопросу о дифференцированной терапии плазмозамещающими растворами	441
6.3.4.	Перечень всех упомянутых лекарственных средств	446
6.4.	Технические рекомендации	446
	Список литературы	465

## ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ

Книга известного немецкого клинициста В. Хартига представляет собой справочное пособие, в котором систематически изложена современная тактика инфузионной терапии и парентерального питания в хирургической и терапевтической практике при нарушениях водного, электролитного и кислотно-щелочного баланса.

В настоящее время инфузионная терапия, включающая парентеральное питание, прочно вошла в повседневную практику врачей различного профиля. Однако использование огромного арсенала различных трансфузионных сред, значительно различающихся как по составу, так и по действию на организм больного, требует дифференцированного подхода к их применению в зависимости от состояния внутренних органов пациента в данный момент. Только целенаправленное применение инфузионной терапии, основанное на конкретных диагностических критериях, включающих клинические и лабораторные данные, может благоприятно повлиять на течение болезни. В связи с этим врач должен точно ориентироваться в особенностях процессов обмена воды, электролитов и кислотно-щелочного баланса, а также в их регуляции при подготовке больного к операции, ведении послеоперационного периода и других патологических состояниях, когда необходима парентеральная инфузионная терапия.

Эта книга послужит полезным справочником в диагностике и лечении наиболее важных нарушений обменных процессов при шоке, перитоните, кишечной непроходимости, ожоговой болезни, острой и хронической почечной недостаточности, заболеваниях печени.

В книге подробно представлена тактика инфузионной терапии в различных стадиях операционного периода при отягощающих моментах, а также в сердечно-сосудистой хирургии, детской практике и нейрохирургии.

Большую практическую ценность представляет раздел, посвященный нарушениям обменных процессов, их клиническим проявлениям, диагностике и тактике инфузионной терапии при сахарном диабете, беременности, родах и у лиц преклонного возраста. Все это весьма расширяет круг специалистов, которым данная книга будет полезна.

Прилагаемые к книге номограммы и сводные таблицы позволяют легко и быстро ориентироваться в трактовке лабораторных данных в сочетании с клиническими признаками для установления тех или иных нарушений обмена как при различных заболеваниях, так и на различных стадиях патологического процесса.

Все положения монографии представлены на современном, научном уровне, очень точно и строго аргументированы. К каждой главе прилагается список литературы, который дает читателю возможность обогатить свои знания по интересующему его разделу. К сожалению, в столь обширной литературе приведено очень мало работ советских исследователей.

В русском издании книги опущена глава об юридической

ответственности врача. В нашей стране ответственность врача за назначение и проведение всех лечебных мероприятий, в том числе и трансфузионных, регламентирована законом.

Монография В. Хартига «Современная инфузионная терапия. Парентеральное питание» весьма актуальна, она поможет практическому врачу в лечении нарушений водного, электролитного, кислотно-щелочного и энергетического баланса.

Доктор медицинских наук Л.И.МИХАЙЛОВА

*Здоровому человеку при недостатке воды  
нужна вода, больному — врач, который  
разбирается также и в состояниях дефицита  
жидкости.*

H. BAUR

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Бурное развитие медицинской науки потребовало интенсивной переработки представленного в этой книге материала. Несмотря на расширение и углубление знаний, мы старались не превысить объем книги и сокращали те разделы книги, которые не имели большого практического значения. В расширенных главах отражено возросшее значение парентерального питания как наиболее существенной формы инфузионной терапии в наши дни. В связи с этим особенно сильно переработана глава о парентеральном питании.

В связи с широким распространением книги за границей потребовалось пересмотреть перечень лекарств. Все лекарственные средства были приведены в соответствие с номенклатурой ВОЗ, их синонимы представлены в алфавитном порядке в табл. 76, а число ограничено с учетом стран-поставщиков.

Номенклатура инфузионных и инъекционных растворов дана по книге «Лекарственные средства» Германской Демократической Республики второго издания. При этом цифры после наименований электролитов обозначают миллиэквиваленты на литр (мэкв/л), а для неэлектролитов — граммы на литр (г/л).

При подготовке четвертого издания большое внимание было уделено новой международной системе единиц (СИ). В соответствии с рекомендациями ВОЗ эта система должна быть введена до 1 октября 1980 г. Однако клинические представления врачей почти не увязываются с новой системой единиц, и мы решили, что еще не пришло время перестраивать книгу на новую систему. Мы полагали, что книга станет непонятной врачу, работающему непосредственно у постели больного. Для того чтобы удовлетворить современным требованиям, в приложении к книге мы дали таблицы для пересчета на новую систему единиц.

Новая система касается также единиц измерения, применяемых до сих пор в инфузионной практике. Так, миллиэквивалент заменяется на миллимоль. Для одновалентных ионов это не влечет за собой изменения числовых значений, однако при валентности два и более требуется пересчет. Концентрация в миллимолях определяется через относительную массу атома делением концентрации в миллиэквивалентах той же относительной массы на число валентностей. В будущем все данные в миллиграммах или граммах на единицу объема будут заменены на соответствующие выражения в миллимолях на литр.

Будут изменены применяемые в гематологии показатели артериального

давления (например, миллиметры ртутного столба, сантиметры водяного столба и др.), в будущем будут выражаться в Паскалях. Калории заменяются джоулями. Величины в джоулях в этом издании уже приведены в скобках. Мы надеемся, что прилагаемые к книге таблицы облегчат врачу переходный период.

Мы хотим поблагодарить всех, кто участвовал в переработке 4-го издания. Благодарим художника г-на Томма за его труд, а также издательство Иоганн Амбrosиус Барт за содействие при оформлении и издании книги.

Задача книги состоит в том, чтобы помочь практическому врачу в лечении нарушений водного, электролитного, кислотно-щелочного и энергетического баланса. Будем надеяться, что она удовлетворит этому требованию.

Лейпциг, март 1978 г. *Вольфганг Хартиг*