

СОСТАВЛЕНИЕ ИНФУЗИОННОЙ ПРОГРАММЫ

Определение объема инфузионно-трансфузионной терапии

При острой кровопотере следует катетеризировать центральную вену и начать немедленное восполнение ОЦК коллоидными и кристаллоидными плазмозаменителями.

Если кровопотеря составляет менее 20% ОЦК (до 1 литра), возмещение дефицита объема крови проводят только коллоидными плазмозаменителями и растворами электролитов. При кровопотере от 20 до 40% ОЦК (1-2 литра) обязательно переливание эритроцитарной массы и плазмозаменителей в соотношении 1: 1.

При кровопотере свыше 40% ОЦК (более 2 литров) на 1 объем плазмозаменителей необходимо вводить 2 объема препаратов крови (эритроцитарной массы, плазмы, альбумина, протеина).

Хирургические больные с острыми заболеваниями органов брюшной полости при подготовке к операции и в ближайшем послеоперационном периоде не могут принимать жидкости и пищу энтеральным путем и поэтому нуждаются в инфузионной терапии для восполнения потребности в воде, электролитах, энергетическом и пластическом материале.

Объем инфузионной терапии на сутки рассчитывается с учетом:

- Физиологической потребности (**ФП**) в воде;
- Патологических потерь (**ПП**) жидкости.
- ~~Дефицита воды (**Дв**), если он есть!~~

Физиологическая потребность (**ФП**) в воде зависит от возраста пациента и составляет: до 65 лет – **30** мл/кг; от 65 до 75 лет – **25** мл/кг; старше 75 лет – **20** мл/кг массы тела (**МТ**).

Патологические потери (**ПП**) учитывают измерением отделяемого по дренажам, желудочному зонду, со стулом при диарее, рвоте и т. п. К патологическим потерям относятся так же потери воды с дыханием при одышке и с потоотделением при лихорадке:

- При лихорадке $ПП = 0,1 \cdot \text{ФП}$ (на каждый градус свыше 37^0 C).
- При одышке $ПП = 1 \text{ мл/кг}$ (на каждое дыхание свыше **25**).

Например: если у пациента температура тела 39^0 C , а ЧДД = 40 в мин., то патологические потери за сутки при **МТ** = 80 кг составят:

- за счет лихорадки: $0,1 \cdot 30 \cdot 80 \cdot 2 = 480 \text{ мл}$;
- за счет тахипноэ: $1 \cdot 80 \cdot 15 = 1200 \text{ мл}$.
- всего $ПП = 1680 \text{ мл}$.

Дефицит воды (**Дв**) при дегидратации рассчитывают по величине гематокрита или концентрации натрия плазмы при наличии гипернатриемии.

Если у больного не было кровотечения, то дефицит воды во внеклеточном секторе можно рассчитать по величине гематокрита (если он больше 0,44 !) по формуле:

$$\text{Дефицит воды (Дв)} = 0,2 \cdot \text{МТ} \cdot (1 - \text{Ht}_\text{Б} : \text{Ht}_\text{Н})$$

Где: МТ – масса тела больного; $\text{Ht}_\text{Б}$ – показатель гематокрита больного; $\text{Ht}_\text{Н}$ – гематокрит нормы (0,44); 0,2 – объем внеклеточного пространства (20% от МТ)

Например: при $\text{МТ} = 80 \text{ кг}$ и $\text{Ht}_\text{Б} = 0,55$ ($\text{Ht}_\text{Н} = 0,44$) получим:

$$\text{Дв} = 0,2 \cdot 80 \cdot (1 - 0,55 : 0,44) = - 4 \text{ л.}$$

Если у больного имелось кровотечение или анемия, то дефицит воды рассчитывают по содержанию натрия в плазме крови (если он больше 142 ммоль/л !):

$$\text{Дефицит воды (Дв)} = 0,2 \cdot \text{МТ} \cdot (1 - \text{Na}^+_\text{Б} : \text{Na}^+_\text{Н})$$

Где: $\text{Na}^+_\text{Б}$ – содержание натрия в плазме больного, $\text{Na}^+_\text{Н}$ – содержание натрия в норме (142 ммоль/л).

Например: при $\text{МТ} = 90 \text{ кг}$ и $\text{Na}^+_\text{Б} = 160 \text{ ммоль/л}$ ($\text{Na}^+_\text{Н} = 142 \text{ ммоль/л}$) получим:

$$\text{Дв} = 0,2 \cdot 90 \cdot (1 - 160 : 142) = - 2,28 \text{ л.}$$

При нормогидратации (нормальное содержание воды в организме) назначаемый объем инфузионной терапии должен составлять: **ФП+ПП**.

При дегидратации расчет инфузионной терапии производят с учетом осмолярности плазмы. Осмотическое давление (осмолярность) плазмы обеспечивается в основном, за счет содержания ионов натрия и хлора, однако при некоторых патологических состояниях существенное влияние на осмолярность могут оказывать молекулы калия, глюкозы и мочевины. Осмолярность плазмы (ОСМ) в норме составляет **285-295** мОсм/л. Ее можно рассчитать по формуле:

$$\text{ОСМ} = 2 \cdot (\text{Na}^+ + \text{K}^+) + \text{Глюкоза} + \text{Мочевина}$$

Например: при содержании в крови натрия 155 ммоль/л, калия – 5 ммоль/л; глюкозы 10 ммоль/л и мочевины 20 ммоль/л, ОСМ составит: $2 \cdot (155+5) + 10 + 20 = 350 \text{ мОсм/л}$ т.е. имеет место гиперосмолярность.

При дегидратации объем инфузии за сутки должен составлять:

- При изоосмолярной (изотонической) дегидратации: **ФП + Дв + ПП**;
- При гиперосмолярной (гипертонической) дегидратации: **ФП + 1/2Дв + ПП**;
- При гипоосмолярной (гипотонической) дегидратации: **ФП + 1/2Дв + ПП**

Например: у больного 50 лет и массой 80 кг $\text{Ht} = 0,55$, $\text{ОСМ} = 315 \text{ мОсм}$ (гиперосмолярная дегидратация) по дренажам в течение суток выделяется 500 мл.

$$\text{ФП} = 30 \text{ мл} \cdot 80 \text{ кг} = 2400 \text{ мл}; \quad \text{ПП} = 500 \text{ мл.}$$

$$\text{Дв} = 0,2 \cdot \text{МТ} \cdot (1 - \text{Ht}_\text{Б} : \text{Ht}_\text{Н}) = 0,2 \cdot 80 \cdot (1 - 0,55 : 0,44) = - 4 \text{ л} (- 4000 \text{ мл});$$

Объем инфузии составит: $\text{ФП} + 1/2\text{Дв} + \text{ПП} = 2400 + 2000 + 500 = 4900 \text{ мл}$.

При гипергидратации расчет общего объема инфузионной терапии на сутки определяют по формуле: **2/3ФП + ПП**.

При почечной недостаточности (ренальная форма ОПН), сопровождающейся анурией или олигурией, объем инфузионной терапии должен быть резко ограничен и составляет: **ПП + Диурез**.

При составлении инфузионной программы следует рассчитать не только общий объем инфузии на ближайшие сутки, но и определить ее качественный состав.

Определение качественного состава инфузионной терапии.

- ◆ Физиологическая потребность в жидкости восполняется за счет замещающих (изотонических) растворов электролитов и глюкозы в соотношении 1:1.
- ◆ Патологические потери по дренажам, желудочному зонду и при рвоте восполняются так же за счет изотонических растворов электролитов и глюкозы (1:1). Патологические потери с дыханием и гипертермией компенсируются внутривенным введением 5% раствора глюкозы.
- ◆ Коррекция дизгидрии. При гипертонической дегидратации ($ОСМ > 300$ мОсм/л) дефицит воды восполняется за счет введения гипотонических (2,5%) или изотонических (5%) растворов глюкозы.

При гипоосмолярной дегидратации ($ОСМ < 280$ мОсм/л) для восполнения дефицита воды используются изотонические растворы натрия и калия (0,9% NaCl, раствор Рингера, дисоль и т.п.).

При дегидратации введение любых гипертонических растворов противопоказано!

При гипергидратации ограничивают введение жидкости и к лечению добавляют мочегонные (фуросемид, лазикс, маннитол и др.)

- ◆ **Коррекция электролитного баланса** проводится с учетом их дефицита и физиологической потребности (Табл. № 1):

Коррекция гипонатриемии. Дефицит натрия (D_{Na}) можно рассчитать по формуле: $D_{Na} = 0,2 \cdot MT \cdot (Na_B^+ - Na_N^+)$.

Где: Na_B^+ – содержание натрия в крови больного (ммоль/л); Na_N^+ – нормальное содержание натрия в крови (≈ 142 ммоль/л); MT – масса тела больного (кг).

Например: $Na_B = 120$ ммоль/л, $MT = 80$ кг

$$D_{Na} = 0,2 \cdot 80 \cdot (120 - 142) = -352 \text{ ммоль}$$

Суточную потребность в Na берем 1 ммоль/кг (см. табл. № 1).

Получаем: $1 \cdot 80 = 80$ ммоль. Таким образом, в течение суток больной должен получить: $352 + 80 = 432$ ммоль натрия.

1 мл 10% NaCl содержит 1,5 ммоль Na^+ ;

1 мл 0,9% раствора NaCl содержит 0,15 ммоль Na^+ ,

следовательно: $432 : 1,5 = 288$ мл 10% NaCl;

или $432 : 0,15 = 2880$ мл 0,9% NaCl

Коррекцию выраженной гипонатриемии надо проводить очень осторожно т. к. быстрое парентеральное введение больших количеств натрия может привести к тяжелым неврологическим расстройствам. На практике лечение гипонатриемии проводят в 2 этапа. Сначала быстро увеличивают

концентрацию натрия до 125-130 ммоль/л коррегирующими растворами 3% или 5% натрия хлорида, а затем медленно вводят 0,9% раствор NaCl.

При гипернатриемии на первом этапе исключают растворы, содержащие натрий. Внутривенно вводят изотонические (5%) или гипотонические (2,5%) растворы глюкозы с инсулином, добиваясь снижения концентрации натрия в плазме со скоростью не более 1 ммоль/л в час.

Коррекция гипокалиемии. Расчет дефицита калия (Дк) в крови проводится по формуле: $Дк = 0,2 \cdot МТ \cdot (K^+_B - K^+_N)$

где K^+_B - содержание калия в плазме больного; K^+_N - норма (≈ 5 ммоль/л)

Например: $K^+_B = 2,5$ ммоль/л, $МТ = 80$ кг

$$Дк = 0,2 \cdot 80 \cdot (2,5 - 5) = -40 \text{ ммоль}$$

Суточная потребность в K^+ составляет 0,7-0,9 ммоль/кг ($0,9 \cdot 80 = 72$ ммоль), следовательно в течении суток больной должен получить $72 + 40 = 112$ ммоль K^+

1 мл 7,5% KCl содержит 1 ммоль K^+

1 мл 4% или 3,75% KCl содержит 0,5 ммоль K^+ ,

следовательно: $112 : 1 = 112$ мл 7,5% раствора KCl

или $112 : 0,5 = 224$ мл 4% раствора KCl.

Коррекцию гипокалиемии проводят при наличии адекватного диуреза (не менее 30-40 мл/час) растворами так называемой, «поляризующей смеси», в которую входят растворы глюкозы и калия с инсулином. Концентрация KCl в смеси при этом не должна превышать 1% !. Скорость введения – не более 20 ммоль калия в течение часа.

Например: 112 ммоль калия следует вводить в течение 5-6 часов
($112 : 20 = 5,6$)

Гиперкалиемия нуждается в срочной интенсивной терапии, которая заключается в прекращении введения растворов содержащих калий, стимуляции диуреза (мочегонные), промывание желудка, сифонная клизмы. Для уменьшения кардиотоксического эффекта гиперкалиемии вводят 30-50 мл 10% р-ра глюконата кальция (или кальция хлорида) и 20-40% растворы глюкозы с инсулином (до 500 мл).

При содержании калия 7 ммоль/л и более показан гемодиализ.

♦ **Коррекция кислотно-основного состояния (КОС)** компенсируется введением соответствующих коррегирующих буферных растворов на основании показаний ВЕ (дефицит или избыток оснований) и включается в общий объем инфузии.

Для коррекции метаболического ацидоза ($pH < 7,35$; $BE < -2,5$) используют 4% и 8% раствор бикарбоната натрия, 1% раствор натрия лактата (лактосол) 3,66% раствор трисамина (трис-гидроксиметиламинометан, трометамол, ТНАМ). Коррекцию метаболического ацидоза буферными растворами, как правило, используют при pH ниже 7,2.

Чтобы рассчитать количество корригирующего раствора при метаболическом виде нарушения КОС, необходимо знать **ВЕ** - показатель

дефицита или избытка оснований. При метаболическом ацидозе количество корректирующего 4% раствора бикарбоната натрия (в мл) = $0,6 \cdot \text{МТ} \cdot \text{ВЕ}$.

Количество 3,66% раствора трисамина (в мл) = $0,3 \cdot \text{МТ} \cdot \text{ВЕ}$

Например: у больного $\text{ВЕ} = -20$ ммоль/л, $\text{МТ} = 80$ кг. Необходимое для коррекции количество 4% раствора NaHCO_3 составит: $0,6 \cdot 80 \cdot 20 = 960$ мл,

Коррекцию метаболического алкалоза ($\text{pH} > 7,45$; $\text{ВЕ} > +2,5$) начинают с нормализации электролитного состава крови введением солевых растворов (коррекция гипохлоремии и гипокалиемии).

Объем 0,9% раствора NaCl , необходимого для коррекции гипохлоремического алкалоза можно рассчитать по формуле:

Количество 0,9% р-ра NaCl в литрах (л) = Дефицит Cl^- : 154,

Например: при дефиците Cl^- равному 308 ммоль, потребуется 2 л 0,9% NaCl ($308 : 154 = 2$).

Дефицит Cl^- рассчитывается по формуле: $0,2 \cdot \text{МТ} \cdot (\text{Cl}_\text{Б} - \text{Cl}_\text{Н})$, где $\text{Cl}_\text{Б}$ – содержание хлора в крови больного; $\text{Cl}_\text{Н}$ – нормальное содержание хлора в крови.

Например: у больного с массой тела 80 кг, содержание хлора в плазме – 83 ммоль/л (норма – 102 ммоль/л). Дефицит хлора = $0,2 \cdot 80 \cdot (102 - 83) = 304$ ммоль.

При метаболическом алкалозе и гипокалиемии вводят растворы KCl вместе с растворами глюкозы и инсулина. При потерях желудочного содержимого по зонду применяют блокаторы H_2 –рецепторов (ранитидин, циметидин и др.). При выраженном алкалозе, который не корректируется введением растворов электролитов, могут использоваться растворы соляной кислоты. Расчет может быть произведен по формуле:

количество 0,4% раствора HCl (мл) = $0,3 \cdot \text{МТ} \cdot \text{ВЕ}$

Например: у больного массой 80 кг и $\text{ВЕ} = +20$ ммоль/л, необходимо введение 480 мл 0,4% раствора соляной кислоты ($0,3 \cdot 80 \cdot 20 = 480$ мл)

Лечение газового ацидоза заключается в нормализации дыхания. При неэффективности самостоятельного дыхания проводят вспомогательную или искусственную вентиляцию легких.

Коррекция газового алкалоза заключается в выборе адекватных параметров минутного объема дыхания при ИВЛ и лечении основной патологии.

♦ **Парентеральное питание** заключается во внутривенном введении растворов углеводов, аминокислот и жировых эмульсии, электролитов, витаминов. Их назначают с учетом суточной потребности (табл. № 2). Компоненты парентерального питания включают в общий объем инфузии и учитывают по объему как кристаллоиды.

Суточная потребность в некоторых ингредиентах
парентерального питания

Ингредиенты	Потребность на 1 кг массы в сутки
Вода	20-30 мл
Энергия	25-30 ккал
Аминокислоты (азот)	0,7-1,5 г
Глюкоза	2-6 г
Жиры	1,5-2 г
Натрий	1-1,4 ммоль
Калий	0,7-0,9 ммоль
Кальций	0,11 ммоль
Витамин В 1	0,02 мг
Витамин В 6	0,03 мг
Витамин В 12	0,5 мг
Витамин С	1,5 мг

Например: парентеральное питание у больного весом 70 кг при ЧДД = 28 в мин и $t = 38,1^{\circ} \text{C}$ составит:

$$\text{ФП} = 30 \cdot 70 = 2100 \text{ мл}, \text{ПП} = 140 + 210 = 350 \text{ мл}.$$

Планируемый объем инфузии = $2100 + 350 = 2450$ мл за сутки.

Качественный состав:

- глюкоза: $4 \text{ (г)} \cdot 70 = 280 \text{ г}$ сухого вещества, что содержится в **700** мл 40% р-ра глюкозы ($280 \cdot 4,1 \approx 1150$ ккал)

- аминокислоты: $1 \text{ (г)} \cdot 70 = 70 \text{ г}$ сухого вещества ($70 \cdot 4,1 \approx 290$ ккал), что содержится в **700** мл 10% раствора аминокислот

- жиры: $1,5 \text{ (г)} \cdot 70 \approx 100 \text{ г}$ ($9,3 \cdot 100 = 930$ ккал), что содержится в **1000** мл 10% жировой эмульсии.

- общий объем инфузии (и ее калорийность) составит: 700 мл (1150 ккал) + 700 мл (290 ккал) + 1000 мл (930 ккал) = **2400 мл** (2370 ккал).

Интенсивная инфузионно-трансфузионная терапия требует непрерывного контроля центральной гемодинамики (АД, ЧСС, ЦВД) и диуреза. Коррекция инфузионной терапии и лабораторный контроль проводится не реже, чем через каждые 12 часов.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

ЗАДАЧА № 1. Написать лист назначений для предоперационной подготовки больного язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, осложненной стенозом привратника. Возраст 35 лет, масса тела 60 кг. ЧДД= 24 в мин., АД 110 и 70 мм рт. ст., ЧСС = 100 в мин., ЦВД = 2 см вод.ст., $t - 36,8^{\circ} \text{C}$. По желудочному зонду в течение суток выделилось 1050 мл.; диурез составил 780 мл.

Анализ крови: $\text{Эр} - 5,6 \cdot 10^{12} / \text{л}$; $\text{Hb} = 160 \text{ г/л}$; $\text{Ht} = 0,57$, $\text{Na}^+ = 125 \text{ ммоль/л}$, $\text{K}^+ = 3,2 \text{ ммоль/л}$, $\text{Cl}^- = 85 \text{ ммоль/л}$ белок = 65 г/л, альбумины = 35 г/л, глобулины = 30 г/л. глюкоза крови – 5.4 ммоль/л; мочевины – 8,4 ммоль/л. креатинин – 0,09 ммоль/л; $\text{pO}_2 - 75 \text{ мм рт.ст.}$; $\text{pCO}_2 - 55 \text{ мм рт.ст.}$; $\text{pH} = 7,46$; $\text{BE} = +15 \text{ ммоль/л}$;

Моча: реакция – щелочная; у.в. 1018, креатинин = 13,0 ммоль/л;

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ.

Расчет инфузионной терапии.

Волемический статус: гиповолемия (ЦВД ↓);

дегидратация ($\text{Ht} \uparrow$): $\text{Дв} = 0,2 \cdot \text{М} \cdot (1 - \text{Ht}_\text{Б} : \text{Ht}_\text{Н}) = 0,2 \cdot 60 \cdot (1 - 0,57 : 0,44) = -3,5 \text{ л}$ (3500 мл).

$\text{ОСМ} = 2 \cdot (\text{Na}^+ + \text{K}^+) + \text{Глюкоза} + \text{Мочевина} = 2 \cdot (125 + 3,2) + 5,4 + 8,4 = 270,4 \text{ ммоль}$ – гипоосмолярность.

Объем инфузии при гипоосмолярной дегидратации = $\text{ФП} + 1/2 \text{Дв} + \text{ПП}$
 $30 \cdot 60 + 3500 : 2 + 1050 = 4600 \text{ мл}$.

Электролитный баланс: гипонатриемия, гипокалиемия, гипохлоремия.

$\text{Д}_{\text{Na}} = 0,2 \cdot \text{MT} \cdot (\text{Na}^+_\text{Б} - \text{Na}^+_\text{Н}) = 0,2 \cdot 60 \cdot (125 - 142) = -204 \text{ ммоль}$

Натрия в течение суток необходимо ввести $204 + 60$ (физ. потребность) = 264 ммоль, что содержится в 176 мл 10% NaCl, или в 1760 мл 0,9% NaCl (**≈1700 мл**).

$\text{Д}_\text{K} = 0,2 \cdot \text{MT} \cdot (\text{K}^+_\text{Б} - \text{K}^+_\text{Н}) = 0,2 \cdot 60 \cdot (3,2 - 5,0) = -21,6 \text{ ммоль}$

Калия в течение суток необходимо ввести $21,6 + (0,7 \cdot 60) = 63,6 \text{ ммоль}$, что содержится в 63,6 мл 7,5% KCl или в 127,2 мл 4% KCl (**≈130 мл**).

Кисотно-основное состояние: метаболический алкалоз ($\text{pH} = 7,46$; $\text{BE} = +15 \text{ ммоль/л}$) корригируется введением растворов хлористого натрия и калия.

Качественный состав:

- ФП и ПП ($1800 + 1050 \approx 2800 \text{ мл}$) компенсируют введением растворов 0,9% NaCl и 5% глюкозы в соотношении 1:1, следовательно - по 1400 мл.

- Для коррекции гипонатриемии и дефицита воды необходима инфузия 1700 мл 0,9 % р-ра NaCl.

- Для коррекции гипокалиемии необходима инфузия 130 мл 4% р-ра KCl.

- В итоге получаем: 1400 мл 5% глюкозы + 1400 мл 0,9 % р-ра NaCl + 1700 мл 0,9 % р-ра NaCl + 130 мл 4% р-ра KCl = **4630 мл**, из них 1400 мл 5% р-ра глюкозы, 3100 мл 0,9 % р-ра NaCl и 130 мл 4% р-ра KCl.

Лист назначений инфузионной терапии к задаче № 1

1. Sol. Glucosi 5% 500,0 + Sol. KCl 4% 50,0 + Insulini 6 ЕД в/в - 2 раза;
2. Sol. Glucosi 5% 400,0 + Sol. KCl 4% 30,0 + Insulini 4 ЕД в/в - 1 раз;
3. Sol. NaCl 0,9% 500,0 в/в 6 раз.

ЗАДАЧА № 2. Назначить инфузионную терапию больному, страдающему сахарным диабетом, осложненным гангреной правой стопы. Возраст 65 лет, М=90 кг. АД – 90 и 60 мм рт. ст., ЧСС = 110 в мин., ЦВД = 10 мм вод. ст., ЧДД – 28 в мин. $t - 37,0^{\circ}\text{C}$.

Анализ крови: Эр – $5,2 \cdot 10^{12}$ /л; Нб = 160 г/л; Нт = 0,55, Na = 152 ммоль/л, К = 2,7 ммоль/л; Cl = 105 ммоль/л; глюкоза – 22 ммоль/л; мочевины – 12,0 ммоль/л; креатинин – 0,11 ммоль/л; рН = 7, 21; , рО₂ – 90 мм рт.ст.; рСО₂ – 30 мм рт.ст.; ВЕ = -15 ммоль/л;

Моча: реакция – кислая; у.в. 1029, креатинин = 11,8 ммоль/л;

Диурез 600 мл. Была однократно рвота объемом 800 мл.

ЗАДАЧА № 3. Назначить инфузионную терапию и парентеральное питание больному 55 лет, перенесшему операцию резекции желудка. (М=65 кг, рост – 170 см.) ЧДД – 17 в мин.; ЧСС -80 в мин, АД – 130 и 80 мм рт. ст., ЦВД = 11 см вод.ст.; $t - 38,1^{\circ}$.

Анализ крови: Эр – $2,8 \cdot 10^{12}$ /л; Нб = 100 г/л; Нт = 0,39; Na = 130 ммоль/л, К = 3,0 ммоль/л; Cl = 95 ммоль/л; белок = 55 г/л, альбумины = 25 г/л, глобулины = 30 г/л.; глюкоза – 4,5 ммоль/л; мочевины – 6,0 ммоль/л; креатинин плазмы – 0,12 ммоль/л; рО₂ – 85 мм рт.ст.; рСО₂ – 40 мм рт.ст.; рН = 7,42; ВЕ = +2,0 ммоль/л,

Моча: реакция – нейтральная; у.в.- 1029, креатинин = 9,1 ммоль/л;

По дренажам в течение суток выделилось 600 мл, диурез – 1200 мл.

ЗАДАЧА № 4. Назначить инфузионную терапию больному 45 лет, оперированному по поводу тонкокишечной непроходимости. М=85 кг, рост – 170 см.

АД – 140 и 100 мм рт. ст., ЧСС = 96 в мин, ЦВД = 0 см вод.ст.; ЧДД – 12 в мин; $t - 38,0^{\circ}\text{C}$.

Анализ крови: Эр – $3,8 \cdot 10^{12}$ /л; Нб = 110 г/л; Нт = 0,48; Na = 125 ммоль/л, К = 2,8 ммоль/л; Cl = 85 ммоль/л; белок = 45 г/л, альбумины = 20 г/л, глобулины = 25 г/л. глюкоза крови – 5,5 ммоль/л; мочевины – 10,0; креатинин плазмы – 0,05 ммоль/л ммоль/л; рО₂ – 90 мм рт.ст.; рСО₂ – 55 мм рт.ст.; рН = 7, 51; ВЕ = +10 ммоль/л,

Моча: реакция – щелочная; у.в.- 1022, креатинин = 14,1 ммоль/л;

По желудочному зонду в течение суток выделилось 950 мл, по дренажам – 350 мл. Диурез 490 мл.

ЗАДАЧА № 5. Назначить инфузионную терапию больному 37 лет, с диагнозом острый деструктивный панкреатит. АД – 100 и 60 мм рт. ст., ЧСС -110 в мин, ЦВД = -1 см вод.ст.; ЧДД – 30 в мин; $t - 38,1^{\circ}\text{C}$. М=95 кг.

Анализ крови: Эр – $3,9 \cdot 10^{12}/л$; Нб = 120 г/л; Нт = 0,50, белок = 45 г/л,; альбумины = 20 г/л, глобулины = 25 г/л.; глюкоза крови – 10,5 ммоль/л; мочевины – 4,0 ммоль/л; креатинин плазмы – 0,12 ммоль/л; , Na = 128 ммоль/л, K = 2,4 ммоль/л, Cl = 95 ммоль/л; ; pO_2 – 70 мм рт.ст.; pCO_2 – 30 мм рт.ст.; pH = 7,15; BE = -17 ммоль/л,

Моча: у.в. 1028, креатинин = 13,8 ммоль/л;

По желудочному зонду в течение суток выделилось 850 мл, по дренажам – 750 мл, диурез 450 мл.

ЗАДАЧА № 6. Назначить инфузионно-трансфузионную терапию больному 72 лет, после операции по поводу кровоточащей язвы желудка. (М=65 кг, рост – 168 см). АД – 110 и 80 мм рт. ст., ЧСС -120 в мин, ЧДД – 28 в мин., ЦВД = 8 см вод. ст.; $t - 36,5^\circ$

Анализ крови: Эр – $1,9 \cdot 10^{12}/л$; Нб = 70 г/л; Нт = 0,22; Na = 137 ммоль/л, K = 3,5 ммоль/л, Cl = 100 ммоль/л; pH – 7,3; BE = -5,7 ммоль/л, pO_2 – 65 мм рт.ст.; pCO_2 – 30 мм рт.ст.; белок = 35 г/л, альбумины = 15 г/л, глобулины = 20 г/л. глюкоза крови – 5,5 ммоль/л; мочевины – 5,0 ммоль/л; креатинин плазмы – 0,08 ммоль/л.

Моча: у.в. 1014, креатинин = 6,9 ммоль/л;

По желудочному зонду в течение суток выделилось 950 мл геморрагического содержимого, диурез 850 мл.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Анестезиология и реаниматология: учебник / под ред. О.А. Долиной. 4-е изд. перераб. и доп.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009

Дополнительная

2. Владыка А.С., Суслов В.В., Тарабрин А.О. Инфузионная терапия при критических состояниях Изд: Киев «Логос», 2010.
3. Интенсивная терапия. Национальное руководство /под ред. А.И.Салтанова, Б.Р.Гельфанда. – М., 2009.
4. Интенсивная терапия. Консультант врача. Электронная информац.-образоват. система на CD. – М.,2008.
5. Мариино П.Л. Интенсивная терапия. /пер. с англ. Под .ред. А.П.Зильбера.– М.,2008.
6. Неотложные состояния: принципы коррекции/ Н. Купер, К. Форрест, П. Крэмп: пер с англ.- М.: Мед. лит. 2008.
7. Хартиг В. Современная инфузионная терапия. Парентеральное питание. - М., 2012.