

# МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ

# Алгоритм расчета программы парентерального питания

- Расчет общего количества жидкости
- Расчет необходимого объема электролитов
- Расчет дозы глюкозы исходя из скорости утилизации
- Расчет объема жировой эмульсии
- Расчет необходимой дозы аминокислот, Определение объема, приходящегося на глюкозу по формуле:  
$$V_{\text{жидкости}} = \frac{V_{\text{глюкозы}}}{\text{Общее количество}} - V_{\text{электролитов}} - V_{\text{жировой эмульсии}} - V_{\text{аминокислот}}$$
- Подбор необходимого объема глюкозы различных концентраций

# Алгоритм расчета программы парентерального питания

- **Расчет общего количества жидкости**
- Расчет необходимого объема электролитов
- Расчет дозы глюкозы исходя из скорости утилизации
- Расчет объема жировой эмульсии
- Расчет необходимой дозы аминокислот, исходя из соотношения 1 белковая калория/10 калорий небелкового происхождения
- Определение объема, приходящегося на глюкозу по формуле:  $V_{\text{глюкозы}} = \text{Общее количество жидкости} - V_{\text{электролитов}} - V_{\text{жировой эмульсии}} - V_{\text{аминокислот}}$
- Подбор необходимого объема глюкозы различных концентраций

|                        | <i>Переходная фаза** (первые 3-5 дней жизни)</i>  |                              |                                  |                                 |                                |
|------------------------|---|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|                        | <b>Потеря/<br/>прибавка<br/>массы<br/>тела</b>  | <b>Вода *</b><br>(мл/кг/сут) | <b>Na ***</b><br>мЭКВ/кг/<br>сут | <b>Cl***</b><br>мЭКВ/кг/<br>сут | <b>K***</b><br>мЭКВ/кг/<br>сут |
| <b>&lt; 1000</b>       | <b>- 15-20%</b>   | <b>90-140</b>                | <b>0-1</b>                       | <b>0-1</b>                      | <b>0</b>                       |
| <b>1000 –<br/>1500</b> | <b>- 10-15%</b>   | <b>80-120</b>                | <b>0-1</b>                       | <b>0-1</b>                      | <b>0-1</b>                     |
| <b>1500 –<br/>2000</b> | <b>- 5-10%</b>  | <b>70-100</b>                | <b>0-1</b>                       | <b>0-1</b>                      | <b>0-1</b>                     |
| <b>&gt; 2000</b>       | <b>- 5-10%</b>  | <b>60-80</b>                 | <b>0-1</b>                       | <b>0-1</b>                      | <b>0-1</b>                     |
|                        | <b>* Если ребенок находится в инкубаторе, потребность снижается на 10-20%</b>   |                              |                                  |                                 |                                |
|                        | <b>** Переходная фаза заканчивается тогда, когда темп диуреза стабилизируется на уровне 1 мл/кг/час, относительная плотность мочи становится &gt; 1012 и снижается уровень экскреции натрия</b> |                              |                                  |                                 |                                |

| <i>Фаза стабилизации (&lt; 14</i> |                |         |                        |                    |     |
|-----------------------------------|----------------|---------|------------------------|--------------------|-----|
| < 1000                            | 0              | 80-120  | 2-3                    | <i>дней жизни)</i> |     |
| 1000 –<br>1500                    | 0              | 80-120  | 2-3                    | 2-3                | 1-2 |
| 1500 –<br>2000                    | 0              | 80-120  | 2-3                    | 2-3                | 1-2 |
| > 2000                            | 0              | 80-120  | 2-3                    | 2-3                | 1-2 |
| <i>Фаза роста (&gt; 14</i>        |                |         |                        |                    |     |
| < 1000                            | +10-15<br>г/дн | 150-180 | <i>3-5 дней жизни)</i> |                    | 2-3 |
| 1000 –<br>1500                    | +10-15<br>г/дн | 150-180 | 3-5                    | 3-5                | 2-3 |
| ***                               |                |         | ММОЛЬ                  |                    |     |

Для одновалентных ионов 1 мэкв=1

# Алгоритм расчета программы парентерального питания

- Расчет общего количества жидкости
- **Расчет необходимого объема электролитов**
- Расчет дозы глюкозы исходя из скорости утилизации
- Расчет объема жировой эмульсии
- Расчет необходимой дозы аминокислот
- Определение объема, приходящегося на глюкозу по формуле:  $V_{\text{глюкозы}} = \text{Общее количество жидкости} - V_{\text{электролитов}} - V_{\text{жировой эмульсии}} - V_{\text{аминокислот}}$
- Подбор необходимого объема глюкозы различных концентраций

# РАСЧЕТ ДОЗЫ НАТРИЯ

$$V_{\text{физ. раствора}} (\text{мл}) = \frac{\text{масса тела} * \text{потребность в Na (ммоль)}}{0.15}$$

Например,

масса тела – 2.5 кг.,

потребность в натрии – 3 ммоль/кг/сутки

$$V_{\text{физ. раствора}} = \frac{2.5 * 3}{0.15} = 50 \text{ мл.}$$

# КОРРЕКЦИЯ ГИПОНАТРИЕМИИ (Na < 125 ммоль/л)

$$V(\text{мл } 5\% \text{ NaCl}) = \\ (135 - \text{Na больного}) * m \text{ тела} * \\ 0.35$$



# РАСЧЕТ ДОЗЫ КАЛИЯ

$$V(\text{мл } 4\% \text{ KCl}) = \text{Потребность в } K^+ \text{ (ммоль)} * m \text{ тела} * 2,$$

$$1 \text{ ммоль} = 1 \text{ мл } 7.5\% \text{ KCl}$$

Например,  
масса тела – 2.5 кг.,  
потребность в калии – 2 ммоль/кг/сутки

$$V(\text{мл } 4\% \text{ KCl}) = 2 * 2.5 * 2 = 10 \text{ мл}$$

# Алгоритм расчета программы парентерального питания

- Расчет общего количества жидкости
- Расчет необходимого объема электролитов
- **Расчет дозы глюкозы исходя из скорости утилизации**
- Расчет объема жировой эмульсии
- Расчет необходимой дозы аминокислот,
- Определение объема, приходящегося на глюкозу по формуле:  $V_{\text{глюкозы}} = \text{Общее количество жидкости} - V_{\text{электролитов}} - V_{\text{жировой эмульсии}} - V_{\text{аминокислот}}$
- Подбор необходимого объема глюкозы различных концентраций

# РАСЧЕТ ДОЗЫ ГЛЮКОЗЫ

$$\text{Доза глюкозы (г/сут)} = \text{скорость утилизации глюкозы (мг/кг/мин)} * m * 1.44$$

Например,  
масса тела – 2.5 кг  
Скорость утилизации – 7 мг/кг/мин

$$\text{Доза глюкозы (г/сут)} = 7 \text{ (мг/кг/мин)} * 2.5 \text{ кг} * 1.44 = 25.2 \text{ г}$$

# Алгоритм расчета программы парентерального питания

- Расчет общего количества жидкости
- Расчет необходимого объема электролитов
- Расчет дозы глюкозы исходя из скорости утилизации
- **Расчет объема жировой эмульсии**
- Расчет необходимой дозы аминокислот,
- Определение объема, приходящегося на глюкозу по формуле:  $V_{\text{глюкозы}} = \text{Общее количество жидкости} - V_{\text{электролитов}} - V_{\text{жировой эмульсии}} - V_{\text{аминокислот}}$
- Подбор необходимого объема глюкозы различных концентраций

# РАСЧЕТ ДОЗЫ ЖИРОВОЙ ЭМУЛЬСИИ

$$V \text{ жировой эмульсии (мл)} = \frac{\text{масса тела} * \text{доза жиров (г/кг)} * 100}{\text{концентрация жировой эмульсии (\%)}}$$

Пример:

Масса тела – 2.5 кг

Доза жиров – 0.5 г/кг/сут

$$V \text{ жировой эмульсии (мл)} = \frac{2.5 * 0.5 \text{ (г/кг)} * 100}{20 \%} = 6.25 \text{ мл}$$

# Алгоритм расчета программы парентерального питания

- Расчет общего количества жидкости
- Расчет необходимого объема электролитов
- Расчет дозы глюкозы исходя из скорости утилизации
- Расчет объема жировой эмульсии
- **Расчет необходимой дозы аминокислот,**
- Определение объема, приходящегося на глюкозу по формуле:  $V_{\text{глюкозы}} = \text{Общее количество жидкости} - V_{\text{электролитов}} - V_{\text{жировой эмульсии}} - V_{\text{аминокислот}}$
- Подбор необходимого объема глюкозы различных концентраций

# РАСЧЕТ ДОЗЫ АДАПТИРОВАННЫХ АМИНОКИСЛОТ

$$V_{\text{аминокислот}} (\text{мл}) = \frac{\text{масса тела} * 2 (\text{г} / \text{кг}) * 100}{\text{концентрация аминокислот} (\%)} = \frac{\text{масса тела} * 200}{\text{концентрация аминокислот} (\%)}$$

Пример:

масса тела – 2.5 кг.

Аминовен инфант 10%

$$V_{\text{аминокислот}} (\text{мл}) = \frac{2.5 * 2 (\text{г} / \text{кг}) * 100}{10 (\%)} = 50 \text{ мл.}$$

# РАСЧЕТ ДОЗЫ НЕАДАПТИРОВАННЫХ АМИНОКИСЛОТ

$K = \text{Суточная доза углеводов (г)} * 3.4 \text{ ккал} +$   
 $\text{Суточная доза жиров (г)} * 9 \text{ ккал},$

$$K_{\text{аминокислот}} = \frac{K}{10}$$

$$V_{\text{аминокислот}} = \frac{K_{\text{аминокислот}} * 100}{4 * \% \text{ аминокислот}}$$



# РАСЧЕТ ДОЗЫ НЕАДАПТИРОВАННЫХ АМИНОКИСЛОТ

$$K = 25.2 \text{ (г)} * 3.4 \text{ ккал} + 1.25 \text{ (г)} * 9 \text{ ккал} = 96.93 \text{ Ккал}$$

$$K_{\text{аминокислот}} = \frac{97}{10} = 9.7 \text{ кКал}$$

$$V_{\text{аминокислот}} = \frac{9.7 * 100}{4 * 10 \%} = 24.25 \text{ мл}$$

# Алгоритм расчета программы парентерального питания

- Расчет общего количества жидкости
- Расчет необходимого объема электролитов
- Расчет дозы глюкозы исходя из скорости утилизации
- Расчет объема жировой эмульсии
- Расчет необходимой дозы аминокислот,
- **Определение объема, приходящегося на глюкозу по формуле:**

$$V_{\text{глюкозы}} = \text{Общее количество жидкости} - V_{\text{электролитов}} - V_{\text{жировой эмульсии}} - V_{\text{аминокислот}}$$

- Подбор необходимого объема глюкозы различных концентраций

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА, ПРИХОДЯЩЕГО НА ГЛЮКОЗУ

$$V_{\text{глюкозы}} = \text{Общее количество жидкости} - V_{\text{электролитов}} - V_{\text{жировой эмульсии}} - V_{\text{аминокислот}}$$

Пример:

$$V_{\text{глюкозы}} = 300 \text{ мл} - 50 \text{ мл} - 10 \text{ мл} - 6.25 \text{ мл} - 50 \text{ мл} = 183.75 \text{ мл.}$$

# Алгоритм расчета программы парентерального питания

- Расчет общего количества жидкости
- Расчет необходимого объема электролитов
- Расчет дозы глюкозы исходя из скорости утилизации
- Расчет объема жировой эмульсии
- Расчет необходимой дозы аминокислот,
- Определение объема, приходящегося на глюкозу по формуле:  $V_{\text{глюкозы}} = \text{Общее количество жидкости} - V_{\text{электролитов}} - V_{\text{жировой эмульсии}} - V_{\text{аминокислот}}$
- Подбор необходимого объема глюкозы различных концентраций

# ПОДБОР КОНЦЕНТРАЦИЙ ГЛЮКОЗЫ

$$V_2 = \frac{\text{Доза} * 100 - C_1 * V}{C_2 - C_1}$$

$$V1 = V - V2$$

*Доза – доза глюкозы в граммах,  
C1 – меньшая концентрация глюкозы,  
C2 – большая концентрация глюкозы,  
V – общий объем, приходящийся на глюкозу,  
V1 – объем глюкозы меньшей концентрации,  
V2 – объем глюкозы большей концентрации.*

# ПОДБОР КОНЦЕНТРАЦИЙ ГЛЮКОЗЫ

$$V_2 (\text{объем } 40\% \text{ глюкозы}) = \frac{25.2 \text{ г.} * 100 - 10\% * 183.75}{40\% - 10\%} = 22.75 \text{ мл. } 40\% \text{ глюкозы}$$

$$V_1 (\text{объем } 10\% \text{ глюкозы}) = V - V_2 = \\ 183.75 - 22.75 = 161 \text{ мл. } 10\% \text{ глюкозы}$$

# ИНФУЗИОННАЯ ПРОГРАММА

- 10% глюкоза – 161 мл
- 40% глюкоза – 22.75 мл
- Аминокислоты 10% - 50 мл
- NaCl 0.9% - 50 мл
- KCl 4% - 10 мл
- Гепарин – 300 ЕД
- Скорость инфузии составит 12 мл/час
- Параллельно в другом шприце пойдет инфузия 6.25 мл. жировой эмульсии + 6 ЕД гепарина со скоростью 0.25 мл/час.