

Приложение

Основные препараты.

Препарат	Д о з а	с п о с о б			концентрация (мг/мл)	время или скорость введения	раствор для введения	не совмещать в одном шприце	п р и м е ч а н и я
		3	4	5					
1	2						6	7	8
Acyclovir	ГВ < 34 нед. 20 мг/кг/сутки через 12 час. ГВ > 34 нед. 30 мг/кг/сутки через 8 час.	ПИ	ЦВ 10 ПВ 5	60-180 мин.			В ФР	допмин, добутамин, бикарбонат натрия	Терапия герпетической инфекции.
Adenozin	Начальная доза - 0,05 мг/кг, каждые 3-4 минуты увеличение на 0,05 мг/кг. Максимальная доза 0,3 мг/кг	ВВБ		2-3 сек.			ФР	Не совместим	При тахикардии, мерцательной аритмии. Контроль ЭКГ.
Ambroxol (Lazolvan)	10-30мг/кг/сутки через 8 часов для лечения РДС 1,5-2,0 мг/кг/сутки для лечения пневмонии	ВВ		60-120 мин			ФР Г5	Не совместим	Улучшает биодоступность антибиотиков Возможно увеличение эндотрахеальной секреции

1	2	3	4	5	6	7	8
Amikacin	ПКВ < 29 нед 0-7 дней 18 мг/кг через 48 часов 8-28 дней 15 мг/кг через 36 часов > 29 дней 15 мг/кг через 24 часов ПКВ 30-34 нед 8-7 дней 18 мг/кг через 36 часов > 8 дней 15 мг/кг через 24 часов ПКВ > 37 нед 15 мг/кг через 24 часов	ВВ	ЦВ 5 ПВ 5	30 мин.	ФР Г5	Другие антибиотики, гепарин	Возможные альтернативы – гентамицин, тобрамицин
	Начальная доза - 5-6 мг/кг Поддерживающая доза - 2-4 мг/кг/сутки через 8-12 часов 0-7 дней 2 мг/кг/сутки через 12 часов	ВВ	ЦВ 5 ПВ 5	20-30 мин.	ФР Г5 Г10	эпинефрин или норэпинефрин, допамин, добутамин, инсулин, морфин, циметидин, цефалоспорины	Риск тахикардии, назначать осторожно при риске кровоизлияний, отмена при геморрагическом синдроме.
Amiodarone	Доза насыщения – 5 мг/кг	ВВ	ЦВ 2	30-60 мин	ФР Г5	Не совмещать	Лечение тяжелых наджелудочковых и желудочковых аритмий. Риск брадикардии и артериальной гипотензии. Предпочтительно использовать центральную вену. Контроль ЭКГ.
	Поддерживающая доза – от 7мкг/кг/мин	ПИ					

1	2	3	4	5	6	7	8
Amphotericin B	Начальная доза – 0,25-0,5 мг/кг каждые 24 часа с последующим увеличением дозы в течение 5 суток до 1 мг/кг	ВВ	ЦВ 0,5 ПВ 0,1	6 часов	Г 5	эпинефрин или норэпинефрин, допмин, добутамин, гентамицин, циметидин, соли кальция, ФР.	Защищать от света. Риск тромбофлебита. При увеличении креатинина введение остановить на 2 суток.
Amoxiclav	30 – 50 мг/кг/сутки через 12 часов	ВВ	ЦВ 100 ПВ 50	3-5 мин.	В	Не совместим	В растворе глюкозы стабилен 2 часа
Atropine	0,01-0,03 мг/кг	ВВ Б ЭТ		быстро		Не совместим	
Aztreonam	30 мг/кг ПКВ < 29 нед 0-28 дней через 12 часов > 28 дней через 8 часов ПКВ 30-36 нед 0-14 дней через 12 часов > 14 дней через 8 часов ПКВ 37-44 нед 0-7 дней через 12 часов > 8 дней через 8 часов ПКВ > 45 нед через 6 часов	ВВ		10 мин.			
Caffeine	Начальная доза – 10 мг/кг. Поддерживающая доза – 2,5-5 мг/кг один раз в сутки, для детей старше месяца каждые 12 часов	ВВ		3-5 мин.		Не совместим	

1	2	3	4	5	6	7	8
	<p>Лечение гипокальциемии:</p> <p>Начальная доза – 50-150 мг/кг.</p> <p>Поддерживающая доза – 200-300 мг/кг/сутки</p>						Необходим контроль кальция в плазме. ЭКГ мониторинг. Не допускать экстравазального попадания препарата.
Calcium gluconate		ПИ	ЦВ 10 ПВ 10	24 часа			
Cefazolin	<p>25 мг/кг</p> <p>ПКВ < 29 нед</p> <p>0-28 дней через 12 часов</p> <p>>28 дней через 8 часов</p> <p>ПКВ 30-36 нед</p> <p>0-14 дней через 12 часов</p> <p>>14 дней через 8 часов</p> <p>ПКВ 37-44 нед</p> <p>0-7 дней через 12 часов</p> <p>>8 дней через 8 часов</p> <p>ПКВ > 45 через 6 часов</p>	ВВ	ЦВ 100 ПВ 50	30 мин.	В	щелочные растворы, аминокислоты, аминофиллин	При менингите возможно сокращения интервала между введениями до 8 часов.
Cefepim (Maxipim)	50 мг/кг/сутки через 12 часов	ВВ		5-10 мин.	В	Не совместим	При нейтропении возможно сокращения интервала между введениями до 8 часов. Возможно снижение витамин К зависимых факторов коагуляции и развитие геморрагического синдрома.

1	2	3	4	5	6	7	8
Cefotaxime	50мг/кг ПКВ < 29 нед 0-28 дней через 12 часов >28 дней через 8 часов ПКВ 30-36 нед 0-14 дней через 12 часов >14 дней через 8 часов ПКВ 37-44 нед 0-7 дней через 12 часов >8 дней через 8 часов ПКВ > 45 через 6 часов	ВВ	ЦВ 100 ПВ 50	30 мин.	В	щелочные растворы, аминогликозиды, аминофиллин	При менингите возможно сокращения интервала между введениями до 8 часов.
Ceftazidim	30 мг/кг ПКВ < 29 нед 0-28 дней через 12 часов >28 дней через 8 часов ПКВ 30-36 нед 0-14 дней через 12 часов >14 дней через 8 часов ПКВ 37-44 нед 0-7 дней через 12 часов >8 дней через 8 часов ПКВ > 45 через 6 часов	ВВ	ЦВ 100 ПВ 50	30 мин.	В	щелочные растворы, аминогликозиды, аминофиллин	При менингите возможно сокращения интервала между введениями до 8 часов.

1	2	3	4	5	6	7	8
Ceftriaxon	50 мг/кг/сутки через 24 часов	ВВ	ЦВ 40 ПВ 10	30 мин.	В	щелочные растворы, аминогликозиды, аминофиллин	При менингите возможно сокращения интервала между введениями до 8 часов и увеличение дозы до 100 мг/кг/сутки . Возможно снижение витамина К зависимых факторов коагуляции и развитие геморрагического синдрома..
Ciprofloxacin	5 мг/кг через 12 часов	ВВ	ЦВ 2 ПВ 2	30-60 мин.	ФР, Г5 Г10	гепарин, пенициллины	Новорожденным назначается в случае тяжелого течения инфекций при отсутствии эффекта от других препаратов согласно чувствительности микрофлоры.
Clindamycin	5-7,5 мг/кг ПКВ < 29 нед 0-28 дней через 12 часов >28 дней через 8 часов ПКВ 30-36 нед 0-14 дней через 12 часов >14 дней через 8 часов ПКВ 37-44 нед 0-7 дней через 12 часов >8 дней через 8 часов ПКВ > 45 через 6 часов	ПН	ЦВ 6 ПВ 6	30 мин	ФР, Г5 Г10		Контроль функции печени

1	2	3	4	5	6	7	8
Dexamethazone	Заместительная терапия 0,022-0,045 мг/кг/сутки внутривенно или перорально в 2-3 приема; Стресс-доза при упорной артериальной гипотензии 0,07-0,15 мг/кг/сутки	ВВ		10 мин.	ФР Г5	ванкомицин	С 2002 год - Американская Ассоциация Педиатров строго рекомендовала избегать рутинного использования дексаметазона в связи с повышением риска ДЦП, ретинопатии, поражения сердца и ЖКТ.
Diazepam	0,25-0,5 мг/кг 0,05-0,1 мг/кг/час	ВВ ПИ		0,05 мг/кг в мин	не разводить	не смешивать с другими препаратами	Смена инфузии каждые 6 часов, т.к. диазепам адсорбируется на пластике, используемом для изготовления инфузионных систем
Dobutamine	2,5-25 мкг/кг/мин.	ПИ	ЦВ		ФР, Г5, Г10	ацикловир, дигоксин, аминафиллин, лазикс, сульфат магния, бикарбонат натрия	Защищать от света. Необходим ЭКГ контроль
Dopamine	0,5 - 2,0 мкг/кг/мин - увеличение почечного, коронарного мезентериального кровотока 2,0 - 6,0 мкг/кг/мин - инотропный, хронотропный эффект 6,0 - 10,0 мкг/кг/мин - рост общего периферического сопротивления	ПИ	ЦВ		ФР, Г5, Г10	ацикловир, амфотерицин, дигоксин, лазикс, сульфат магния, бикарбонат натрия	Защищать от света. Необходим ЭКГ контроль. Подбор дозы по уровню АД. Дозы выше 10 мкг/кг/мин. сопровождаются риском повышения общего периферического сопротивления. При дозе выше 7-8 мкг/кг/мин высок риск повреждения сетчатки. Если клиническая ситуация требует высоких доз необходима ранняя консультация офтальмолога.

1	2	3	4	5	6	7	8
Epinephrin	0.01-0.03 мг/кг для реанимации 0.05-1.0 мг/кг/мин. как инотропный препарат	ВВ Б ЭТ ПИ	ЦВ 0.1	по ситуации	Г10 ФР Г5	аминофиллин, бикарбонат натрия	Для ЭТ концентрация 0.1 мг /мл Защищать от света. Возможно подавление секреции инсулина и риск гипергликемии
Erytromycin	6.25-12.5 мг/кг каждые 6 часов. При массе < 2 кг: 0-7 дней до 10 мг/кг каждые 12 часов > 7 дней до 10 мг/кг каждые 8 часов 25-30 мг/кг/сутки	ВВ ПИ	ПВ 5 ЦВ 5 ПВ, ЦВ 1	20-60 мин. 24 часа	В, ФР ФР	хлорамфеникол, гепарин, гентамицин и растворы рН < 5.5	Большие концентрации -- риск тромбозов. Приготовление свежего раствора каждые 8 часов.
Fentanyl	1-5 мкг/кг каждые 2-4 часа. 1-5 мкг/кг / час.	ВВ ПИ	ПВ 0.01 ЦВ 0.01	10 мин	ФР		Противопоказан при внутричерепной гипертензии, почечной и печеночной недостаточности, тяжелом РДС
Fluconazol	3-6 мг/кг/сутки	ВВ		20 мин.	Г5, Г10 ФР		
Fursemide	1-2 мг/кг при необходимости каждые 12- 24 часа	ВВ		≤ 1 мг/ 10 мин.	ФР	добутамин, допамин, норэпинефрин или норэпинефрин, морфин, гентамицин.	Необходим контроль уровня электролитов в плазме.

1	2	3	4	5	6	7	8
Ganciclovir	5 мг/кг/сутки через 12 часов	ВВ	ПВ 2 ЦВ 10	60 мин.	ФР, Г5		Терапия цитомегаловирусной инфекции. Не допускать попадания на кожу и слизистые. Возможна тромбоцитопения и нейтропения, увеличение АлАТ и креатинина. Аудиологический контроль.
Glucose	Суточная потребность 4,8-12 г/кг/сутки Скорость подачи по сухому веществу регистрируется в листе инфузии. Начальная скорость 0,2 г/кг/час или 3-3,5 мг/кг/мин	ВВ ПИ	см. применения	0,2-0,5 г/кг/час		см. другие препараты	Скорость инфузии растворов глюкозы подбирается индивидуально с целью обеспечения нормогликемии (2,6-5,5 ммол/л). Раствор глюкозы концентрации более 10% является гиперосмолярным. Гипогликемия и гипергликемия – потенциальный риск поражения мозга.
Нерапин	Для профилактики тромбоза катетера 0,5-1 ЕД/мл инфузионного раствора	ВВ				антибиотики, антигистаминные препараты, глюкокортикоиды	Использование терапевтических доз только под контролем специалиста в области неонатальной гемостазиологии.
Hydrocortison (фосфат или суццинат)	Терапия резистентной артериальной гипотензии 1мг/кг каждые 8 часов. Для снижения риска бронхолегочной дисплазии при экстремально низкой массе тела 0,5 мг/кг каждые 12 часов 9 суток 0,25 мг/кг каждые 12 часов 3 суток	ВВ	ПВ 1 ЦВ 1		ФР, Г5	мидозалам, фенобарбитал, ципрофлоксацин	Гидрокортизон ацетат внутривенно не вводить.

1	2	3	4	5	6	7	8
Pyroproven*	Курс терапии 1 введение 10 мг/кг; 2 введение 5 мг/кг; 3 введение 5 мг/кг.	ВВ		15 мин		Не сочетать с другими препаратами	Для медикаментозного закрытия открытого артериального протока у недоношенных с гемодинамически значимым левосторонним шунтом. До и после введения катетер промыть 1,5-2,0 мл ФР или Г5.
Imiprenem	0-7 дней: 15-25 мг/кг каждые 12 часов > 7 дней: 15-25 мг/кг каждые 6 часов	ВВ	ПВ 5 ЦВ 5	30-60 мин.	ФР, Г5	гепарин	
Immunoglobulin human normal	Для лечения тяжелых форм бактериальной инфекции (сепсиса), ГБН, тромбоцитопении- доза 0,25-0,8 г/кг/сутки в течение 2-4 дней. Для профилактики реализации инфекции у недоношенных детей- доза 0,25-0,5 г/кг/сутки –с интервалом 7-14 дней	ВВ		0,5-0,75 мл/мин	ФР,	Не сочетать с другими препаратами	Оптимальный режим дозирования должен способствовать достижению уровня Ig G в крови не менее 6 г/л.
Lidocaine	1 мг/кг	ВВБ		5-10мин	ФР	Не сочетать с другими препаратами	при желудочковой тахикардии и экстрасистолии.
	2	3	4	5	6	7	8

[illegible]

Milrinone*	Для доношенных от 50 мкг/кг за 20 мин до 75 мкг/кг за 60 мин Поддерживающая доза - 0,25-0,75 мкг/кг/мин Для недоношенных менее 30 недель 0,75 мкг/кг/мин в течение 3 часов, далее немедленно 0,2 мкг/кг/мин.	ВВ ПИ	ЦВ 0,25	20-60 мин. 180 мин	Не сочетать с другими препаратами	Возможны тромбоцитопения, артериальная гипотензия, аритмия. Не вводить в артериальный пупочный катетер
Norepinephrin	0,05-1,0 мкг/кг/мин. как инотропный препарат	ПИ	ЦВ 0,05		Не сочетать с другими препаратами	Вводить только в центральные вены. Защищать от света. Возможно подавление секреции инсулина и риск гипергликемии
Imipenem	0-7 дней: 15-25 мг/кг каждые 12 часов > 7 дней: 15-25 мг/кг каждые 6 часов	ВВ	ПВ 5 ЦВ 5	30-60 мин.	гепарин	
Phenobarbital*	Начальная доза 20 мг/кг Поддерживающая доза 3-5 мг/кг каждые 24 часа	ВВ		15-30 мин		
Procainamide (Novocain- amide)	2-7 мг/кг 20-60 мкг/кг/мин	ВВ ПИ		60 мин	Не сочетать с другими препаратами	При суправентрикулярной, желудочковой тахикардии, синдроме WPW. Противопоказан при AV – блокаде. Возможно снижение АД.
Propranolol	25-50 мкг/кг каждые 6-8 часов	ВВ		3-5 мин	Не совместим	При наджелудочковой тахикардии, мерцании предсердий, наджелудочковых и желудочковых экстрасистолах. Противопоказания AV блокада, бронхообструкция, брадикардия

1	2	3	4	5	6	7	8
Quamatel	0,25-0,50 мг/кг каждые 24 часа	ВВ			ФР Г5	амфотерицин, цефалоспорины, фенобарбитал	Терапия пареза кишечника при риске НЭК или терапия НЭК
Soromantol	При отеке мозга – 0,25-0,5г/кг, возможно повторное введение 1-2 раза с интервалом 4-8 часов	ВВ		30 мин.	Г10	Не сочетать с другими препаратами	Введение сормантола опасно при внутричерепной родовой травме и у недоношенных детей, при гипокоагуляции
Timentin (тикарциллин и клавулановая кислота)	80мг/кг каждые 12 часов	ВВ		30-40 мин	ФР, Г5	Не сочетать с другими препаратами	Стабилен при комнатной температуре в разведении ФР 24 часа, в разведении Г5 12 часов.
Vancosucin	При массе 0,8-1,2 кг: 24 мг/кг каждые 24 часа При массе 1,2-2 кг - 27 мг/кг каждые 18 часов При массе более 2 кг - 22 мг/кг каждые 12 часов	ВВ	ПВ 5 ЦВ 5	60-120 мин.	ФР, Г5	амоксикциллин, цефалоспорины, дексаметазон	Быстрое введение может вызвать брадикардию и гипотензию. Возможна инфузия в течение 24 часов
Vitamin K ₁ *	Профилактика геморрагической болезни при массе тела более 1500 г - 0,5-1,0 мг; при массе тела 1000-1500 г-0,5мг; при массе тела менее 1000 г-0,3мг в/мышечно при рождении.					Не сочетать с другими препаратами	.
	Лечение геморрагической болезни 5-10 мг	ВВ					Контроль АПТВ и МНО через 2-4 часа после введения для оценки эффективности терапии
Zidovudin (Retrovir)	1,5 мг/кг каждые 6 часов	ВВ		30 мин.	ФР	Не сочетать с другими препаратами	

ВВ – внутривенное введение ВВВ – внутривенное введение
 ГВ – гестационный возраст ВВВ – внутривенное введение

Условные обозначения :

ПИ – пролонгированная внутривенная инфузия

Г10 – 10% раствор глюкозы

* препараты проходящие процедуру регистрации или разовой поставки

В – вода для инъекций

ЦВ – центральная вена

ПКВ – постконцептуальный возраст в неделях определяется, как сумма гестационного возраста ребенка (Янг Т., Магнум Б. Neofax® 2006 (Неофакс 2006). М.:Веретя, 2006.

ФР – физиологический раствор NaCl

Г5 – 5% раствор глюкозы

ПВ – периферическая вена

ЭТ – эндотрахеальное введение

Первичная реанимация новорожденных, родившихся в асфиксии.

При проведении первичной реанимации стратегически важным является достижение большей величины оценки состояния новорожденного ребенка по шкале Апгар (таблица 1) к 5-ой минуте жизни.

Таблица 2

Симптомы	Шкала Апгар		
	Оценка в баллах		
	0	1	2
Частота сердцебиений (в 1 мин)*	Отсутствует	Менее 100	100 и более
Дыхание (респираторное усилие)	Отсутствует	Брадикапно, нерегулярное	Нормальное: громкий крик
Мышечный тонус	Конечности свисают	Некоторое сгибание конечностей	Активные движения
Рефлекторная возбудимость	Нет ответа	Гримаса	Крик
Окраска кожи	Генерализованная бледность или генерализованный цианоз	Розовая окраска кожи и синюшная конечностей (акроцианоз)	Розовая окраска тела и конечностей

*При проведении реанимационных мероприятий ЧСС контролировать постоянно

Это объясняется тем, что среди многочисленных факторов величина оценки по шкале Апгар на 5-ой минуте оказывает существенное влияние на тяжесть состояния ребенка в постреанимационном периоде и вероятность развития неврологических последствий гипоксии. При уменьшении оценки по шкале Апгар на 5 минуте жизни увеличивается вероятность неврологических нарушений у младенцев к первому году жизни, причем данная закономерность наиболее характерна для маловесных детей (таблица 2).

Шкала Апгар не должна использоваться как единственное подтверждение асфиксии.

Для оптимизации оценки состояния новорожденного при рождении по возможности следует определять КОС и газы крови. Для объективной оценки состояния новорожденного, родившегося в асфиксии и определения тактики постреанимационного периода необходима клинико-метаболическая оценка, которая в тяжелых ситуациях (низкая оценка по шкале Апгар – менее 6 баллов, аспирационный синдром, низкая масса тела, проблемная оценка кардиоотографических данных, сахарный диабет и тяжелая экстрагенитальная патология матери) должна производиться по возможности быстро, начиная с родзала и в ходе проведения первичной реанимации.

Клинико-метаболическая оценка включает следующие данные:

- меконий в амниотической жидкости и ТБД;
- шкала Апгар;
- контроль ЧСС и дыхания;
- pH;

- PaCO_2 ;
- PaO_2 .

- контроль артериального давления;
- пульсоксиметрия.

Определение концентрации в венозной пуповинной крови лактата, гликемии; креатинина, билирубина, общего белка и альбумина;

Определение группы крови и резус фактора.

Критериями тяжелой асфиксии (вне зависимости от количества баллов по шкале Апгар) следует считать наличие тяжелого ацидоза (pH менее 7,0), артериальной гипотензии (систолическое артериальное давление менее 50 мм ртутного столба для доношенных и менее 45 мм ртутного столба для недоношенных) и мозговой комы.

Выраженный ацидоз (pH менее 6,9) может вызвать тяжелые изменения мозга, вплоть до необратимых и является предиктором апалического синдрома и инвалидизации.

Учитывая интранатальную гипернацию, первичную оценку по шкале Апгар следует проводить к 20-30 секундам после рождения. Однако если после извлечения у новорожденного отсутствует сердцебиение или резко выражена брадикардия (ЧСС менее 60 в 1 минуту), нет попыток самостоятельного дыхания, реанимационную помощь следует начинать незамедлительно.

Для оптимизации оценки состояния новорожденного и выбора реанимационной тактики необходимо учитывать не только сумму баллов, но и оценку каждого параметра, составляющего шкалу Апгар. Наиболее информативным является определение параметров, составляющих "кардиореспираторный" компонент шкалы: число сердечных сокращений, характер дыхания, цвет кожных покровов.

При оценке: ЧСС - 2 балла, дыхание - 2 балла, цвет кожи - 1 балл -- асфиксии нет, оказания кардиореспираторной помощи не требуется. Однако следует помнить, что даже объективно высокая сумма баллов по шкале Апгар не является гарантией нормальной постнатальной адаптации новорожденного ребенка.

При оценке: ЧСС - 2 балла, дыхание - 1 балл, цвет кожи - 1 балл необходимо после тщательной санации верхних дыхательных путей проводить вспомогательную вентиляцию легких маской воздухом (концентрация O_2 21%).

При оценке: ЧСС - 2 (1) балла, дыхание - 1 балл, цвет кожи - 0 баллов высока вероятность аспирационного синдрома. О возможном аспирационном синдроме дополнительно будет говорить наличие в околоплодных водах мекония или их зеленое окрашивание. В этих случаях отсасывание из ротоглотки следует начинать при прорезывании головки. Наличие в ротоглотке меконияльного содержимого свидетельствует о очень высоком риске аспирационного синдрома. В этих ситуациях не следует до санации трахеобронхиального дерева (ТБД) использовать вентиляцию легких маской, так как это может усугубить имеющуюся аспирацию. Необходимо провести контрольную санацию трахеобронхиального дерева под прямой ларингоскопией, оценить характер содержимого в катетере. При отсутствии содержимого или его скудном количестве можно проводить масочную вентиляцию. Наличие обильного количества околоплодных вод, крови, зеленое окрашивание содержимого требуют отсасывания из трахеобронхиального дерева и решения вопроса о проведении искусственной вентиляции крови (далее- ИВЛ). Наличие густого мекония в ТБД, затрудняющего эффективную санацию, требует проведения лаважа трахеобронхиального дерева и ИВЛ.

При оценке: ЧСС - 1 (2) балла, дыхание - 0 баллов, цвет кожи - 0 -необходимы интубация трахеи, санация ТБД, ИВЛ.

При ЧСС менее 60-80 ударов в 1 минуту - закрытый массаж сердца, при отсутствии эффекта в течение 10-15 сек - эндотрахеальное введение Sol. Epinephrin 0,01% 0,1-0,3 мл/кг раствора (десятикратное разведение ампульного 0,1% раствора хлорида натрия). В особенно тяжелых случаях (рождение ребенка в состоянии клинической смерти) к проведению реанимационных мероприятий, включающих интубацию трахеи, отсасывание из трахеобронхиального дерева, эндотрахеальное введение эпинефрина, закрытый массаж сердца, ИВЛ, следует приступить немедленно после извлечения ребенка. При проведении реанимации необходим постоянный контроль ее эффективности. Отсутствие эффекта (брадикардия, артериальная гипотензия) будет требовать продолжения ИВЛ, срочной катетеризации пупочной вены и введения следующих лекарственных средств :

Эпинефрин 0,01-0,03 мг/кг;

восполнения объема раствором хлорида натрия - 0,9% 10мл/кг;

натрия бикарбоната 4% 2-3 мл/кг.

Эпинефрин и натрия бикарбонат не смешивать!

При оценке: ЧСС - 0 балла, дыхание - 0 баллов, цвет кожи - 0 необходима коллегальная констатация живо - или мертворождения. При наличии пульсации пуповины констатируется живорождение, и проводится реанимационные мероприятия, включающие интубацию трахеи, отсасывание из ТБД, ИВЛ, массаж сердца, эндотрахеальное введение эпинефрина, срочную катетеризацию пупочной вены и введение лекарственных средств. Через 20-30 минут, при отсутствии сердцебиения, дальнейшее проведение реанимационных мероприятий прекратить.

При отсутствии пульсации пуповины констатируется мертворождение, и реанимационные мероприятия не проводятся.

При остром анемическом синдроме и гиповолемическом шоке (отслойка плаценты, фето-фетальная трансфузия, отечная форма ГБН) рекомендуется по возможности быстро компенсировать анемию введением эритроцитарной массы или отмытых эритроцитов с подбором группы крови по системе АВО и резус в зависимости от группы крови и резус-фактора матери и пациента.

Инфузионная терапия

Инфузионная терапия является одним из важнейших фрагментов интенсивной терапии в неонатологии и проводится в условиях клинического, метаболического и гемодинамического мониторинга.

1. Основные принципы инфузионной терапии:

1.1. Все расчеты инфузионной терапии являются весьма приблизительными и должны использоваться для определения стартовой программы.

1.2. Оптимальность программы инфузионной терапии определяется на основании данных клинического, функционального и лабораторного (биохимического) мониторинга.

1.3. Объем, скорость и компоненты инфузии и венозный доступ определяются конкретными клиническими ситуациями.

1.4. Объем, скорость и компоненты инфузии должны быть изменены в зависимости от результатов мониторинга.

1.5. Внутривенное введение лекарственных средств должно проводиться с учетом (табл. 1):

концентрации препарата в рабочем растворе; времени и скорости введения; раствора для разведения; совместимости лекарственных средств л/в;

венозного доступа.

1.6. Профилактика инфекционных и тромботических осложнений.

2. Основные задачи инфузионной терапии:

обеспечение нормальных показателей водно-электролитного баланса и гликемии;

обеспечение ребенка энергией;

коррекция гемодинамики (нормализация ЧСС и АД);

защита клеток головного мозга;

коррекция метаболических нарушений;

купирование судорожного синдрома;

профилактика и борьба с геморрагическим синдромом.

3. Время начала инфузионной терапии и определение объема жидкостного энтерального обеспечения.

Если учесть, что запасы гликогена в печени у новорожденного ребенка на поддержание нормогликемии хватает на 0,5-4 часа, то при нарушении энтерального обеспечения высок риск возникновения гипогликемии, которая является дополнительным фактором, способствующим развитию поражений ЦНС.

Решение вопроса о назначении инфузионной терапии должно быть осуществлено в течение первого часа после рождения.

В критических случаях (шок, геморрагический синдром, глубокая недоношенность, выраженная кислородозависимость) инфузионная терапия начинается немедленно.

Определение объема инфузионной терапии является

наиболее важным в составлении программы инфузионной терапии и проводится по формуле, которая является ориентировочной.

Расчет инфузионной терапии:

$V_{ит} = ЖП - V$ энтеральной нагрузки

Таблица 3

Объем жидкости поддержания (ЖП)

Доношенные		Недоношенные	
1 сутки	50-60 мл/кг	1 сутки	60-70 мл/кг
2 сутки	70 мл/кг	2 сутки	70-80 мл/кг
3 сутки	70-80 мл/кг	3-4 сутки	80-100 мл/кг
4 сутки	80-90 мл/кг	5-6 сутки	120-130 мл/кг
5-6 сутки	100-120 мл/кг	10 сутки – 1 месяц	150-170 мл/кг
10 сутки – 1 месяц	150 мл/кг		

Таблица 4

Минимальные потребности в электролитах с учетом энтерального, парентерального поступления, а также их содержания в используемых лекарственных средствах

Электролиты (моль/кг/сутки)	Доношенные	Недоношенные
Натрий	2.5-3.5	3.0-4.0
калий	2.5-3.5	2.0-3.0
Фосфор	1.0-1.5	1.1-1.3
Кальций	1.2-1.5	1.5-2.0
магний	0.6	0.4

Таблица 5

Содержание электролитов в 1 мл раствора

Препарат	Содержание электролитов
Sol.Natrii chlor.	10% - 1,0 1,7 mmol Na ⁺
Sol.Natrii chlor.	0,9% - 1,0 0,16 mmol Na ⁺
Sol.Kalii chlor.	7,5% - 1,0 1,0 mmol K ⁺
Sol.Calcii chlor.	10% - 1,0 0,9 mmol Ca ⁺⁺
Sol.Calcii glucon.	10% - 1,0 0,25 mmol Ca ⁺⁺
Sol.Magnii sulf.	25% - 1,0 2,08 mmol Mg ⁺⁺
Panangin -1,0	0,25 mmol K ⁺ , 0,125 mmol Mg ⁺⁺

Необходимо учитывать количество натрия, вводимого с лекарственными средствами.

Действия при наличии пареза кишечника, выпота в брюшной полости, явного и скрытого гемоколита (некротический энтероколит):

- прекратить любое энтеральное кормление;
- 100% жидкости поддержания в вену;
- зонд в желудок с оценкой характера содержимого;
- принятие решения о переводе на ИВЛ;
- обзорная рентгенограмма брюшной полости в лагереопозиции;
- контроль гемостаза и плазмотрансфузия;
- ингибиторы H₂ - гистаминовых рецепторов (Quamatel или аналоги);
- срочная консультация хирурга.

Коррекция дефицита натрия.

Компенсировать при гипонатриемии 130 ммоль/л и менее по формуле:

$$\text{ммоль Na}^+ = (\text{Na}^+ \text{ норма} - \text{Na}^+ \text{ больного}) \times \text{масса тела} \times 0,5.$$

Коррекция дефицита калия.

Компенсировать при гипокалиемии 3,2 ммоль/л и менее по формуле:

$$\text{ммоль K}^+ = (\text{K}^+ \text{ норма} - \text{K}^+ \text{ больного}) \times \text{масса тела} \times 0,45$$

Терапия гиперкалиемии.

При гиперкалиемии (при уровне K⁺ более 6 ммоль/л), сопровождающейся ацидозом, брадикардией (на ЭКГ высокий зубец Т, расширение комплекса QRS) необходима ургентная терапия с включением:

- раствор кальция глюконата 10% - 0,5мл/кг
- раствор глюкозы 10% + инсулин 1ЕД/2г глюкозы
- раствор натрия бикарбоната 4% -1,5-2 мл/кг

Респираторная поддержка.

Правильно проведенная респираторная поддержка является одним из наиболее важных фрагментов лечения больного новорожденного ребенка. Выбор метода респираторной помощи определяется на основании данных клинического, метаболического и гемодинамического мониторинга.

Респираторная поддержка новорожденным детям может быть осуществлена в следующих режимах:

- Лицевая маска, носовой катетер, кислородная палатка, подача кислорода в кювет;
- СДППД (Спонтанное дыхание под положительным давлением) - CPAP (Continuous positive airway pressure).
- Искусственная вентиляция легких традиционная (конвенциональная) - CV (Conventional ventilation)
- Искусственная вентиляция легких (высокочастотная осциллирующая) - HFOV (High frequency oscillatory ventilation)

Лицевая маска, носовой катетер, кислородная палатка, подача кислорода в кювет - наиболее простые методы проведения респираторной помощи. Недостатки этих методов: трудность контроля FiO₂ при использовании лицевой маски и накопление CO₂ в кислородной палатке. При использовании носового катетера концентрация кислорода может зависеть от потока, однако точность определения этой величины без специального оборудования очень приближительна. Поэтому лицевая маска, носовой катетер, кислородная палатка, подача кислорода в кювет, как методы респираторной помощи приемлемы при минимальных признаках дыхательной недостаточности.

При неэффективности маски, носового катетера или кислородной палатки необходимо максимально быстро перейти к респираторной поддержке в виде спонтанного дыхания под положительным давлением -СДППД) или (Continuous positive airway pressure -CPAP). Для недоношенных детей с массой менее 2000 г, при отсутствии показаний к ИВЛ, респираторную помощь начинать

Таблица 6
Показатели артериального давления у доношенных детей (mmHg)

	1 день	4 день	1 месяц	3 месяц	6 месяц
Систолическое давление максимальное	74	84	94	103	105
Систолическое давление минимальное	60	68	74	81	87
Диастолическое давление максимальное	44	53	55	65	68
Диастолическое давление минимальное	30	35	37	45	48

Таблица 7
Показатели артериального давления у недоношенных детей (mm Hg)

Масса тела (г)	Систолическое	Диастолическое
501-750	50-62	26-36
751-1000	48-59	23-36
1001-1250	49-61	26-35
1251-1500	45-56	26-35
1501-1750	46-56	23-33
1751-2000	48-61	24-35

с СРАР. Использование этого метода предполагает формирование положительного давления в конце выдоха (ПДКВ) при сохраненном спонтанном дыхании пациента. Для проведения СДППД используются аппараты ИВЛ в режиме СРАР с подключением к контуру маски, специальных носовых канюль или эндотрахеальной трубки (назофарингеальная интубация) или специальные аппараты для СРАР. Наиболее важным фактором СДППД является поток воздушно-кислородной смеси достаточный для формирования ПДКВ и элиминации углекислого газа. Поток может быть постоянным или изменяемым (вариабельным). Проведение респираторной помощи с использованием положительного давления должно обязательно сопровождаться постановкой постоянного желудочного зонда для декомпрессии желудка и контроля его содержимого.

Клинические ситуации, при которых возможно использование СДППД:

- отсутствие абсолютных показаний для ИВЛ
- респираторный дистресс-синдром;
- ателектазы легких;
- повторяющиеся приступы апноэ у недоношенных;
- ранний период после экстубации;
- транзиторное тахипноэ новорожденного;
- профилактика и терапия апноэ у недоношенных с очень низкой массой тела.

Абсолютные противопоказания для проведения СДППД:

- * синдром утечки воздуха (интерстициальная эмфизема легких, пневмоторакс, пневмомедиастинум, пневмоперикард, пневмоперитонеум);

высокий уровень $\text{раСО}_2 > 50 \text{ mmHg}$ для доношенных и 45 mmHg для недоношенных, т.к. при этом уровне значительно повышается риск ВЖК 3-4 степени за счет усиления оксидативного стресса;

- * диафрагмальная грыжа;
- * пищеводнотрахеальный свищ;

- * потребность для поддержания SpO_2 на уровне 90% при FiO_2 более 0, 50% O_2 .

Важным фактором в выборе тактики респираторной помощи и оценки ее эффективности является комплексная клиническая и лабораторная оценка состояния пациента. Нестабильность гемодинамики, кислотно-основного состояния, газов крови, лактата и гликемии требуют пересмотра параметров респираторной помощи. Одним из критериев эффективности респираторной помощи следует рассматривать наличие или отсутствие эпизодов падения SpO_2 или эпизодов десатурации.

С позиций минимизации инвалидирующих последствий это представляется чрезвычайно важным, т.к. эпизоды падения SpO_2 рассматриваются как одна из главных причин развития бронхолегочной дисплазии.

Десатурацию возможно констатировать при снижении $\text{SpO}_2 < 86\%$ до ≥ 20 секунд.

Если эпизод десатурации сопровождается снижением SpO_2 до 80-85% с длится до 3 минут и более, то это необходимо расценивать, как легкий вариант десатурации.

Снижение $\text{SaO}_2 < 80$ до 3 минут или апноэ длительностью 20 секунд или апноэ любой продолжительности с цианозом и брадикардией менее 100 в 1 минуту для доношенных и менее 80 в 1 минуту для недоношенных расценивается как средний или тяжелый вариант десатурации.

Частота апноэ зависит от многих, трудно контролируемых факторов, но с практической точки зрения интересной является закономерность частоты апноэ и положения тела пациента. Установлено, что частота апноэ у недоношенных детей достоверно меньше при положении на животе (prone position), чем на боку или на спине.

Констатация эпизодов денатурации должны мотивировать поиск причин этого явления и пересмотр характеристик респираторной поддержки. В случае проведения СДППД (СРАР)

наличие среднего или тяжелого варианта десатурации требует перевода пациента на ИВЛ.

Относительные противопоказания для проведения СДППД:

- * внутриутробная пневмония;
- * аспирационный синдром;
- * врожденные пороки сердца.

Методика проведения СДППД (СРАР)

1. Стартовые параметры ПДКВ 2-3 см.вод.ст., FiO_2 0,4-0,5.
2. При улучшении состояния больного (улучшение газового состава крови, регрессия тахипноэ, тахикардии, клинической картины СДР, нормализация ритма дыхания) постепенно снижать FiO_2 под контролем SpO_2 , rCO_2 , pO_2 .
3. Постепенно снижать положительное давление на выдохе по мере улучшения клинического состояния ребенка.
4. При FiO_2 0,21 и давлении 2-3 см вод. ст. лечение СДППД можно прекратить, перейти к респираторной помощи через лицевую маску или кислородную палатку.
5. Для уменьшения риска перерастяжения желудка воздушно-кислородной смесью при проведении СДППД необходимо в желудок ввести зонд и периодически его открывать.
6. При отсутствии положительного эффекта от стартовых параметров СДППД возможно увеличение давления или FiO_2 . Оптимальным считается уровень СДППД, который приводит к подъему PaO_2 без значительного нарастания PaCO_2 , снижения pH , угнетения циркуляции.

В случае неэффективности СДППД показан перевод на ИВЛ. В клинической практике определены абсолютные показания для перевода пациента на ИВЛ.

Лабораторные критерии для перевода ребенка на ИВЛ:

Данные по артериальной крови (FiO_2 - 0,5):
 pH крови менее 7,2;

Парциальное напряжения углекислого газа в крови (PaCO_2) более 45 мм рт. ст., прирост PaCO_2 более 10 мм рт. ст. в час;
Парциальное напряжение кислорода в крови (PaO_2) менее 50 мм рт. ст.;

Снижение насыщения крови кислородом (SaO_2) ниже 87%.

Клинические критерии для перевода ребенка на ИВЛ:

1. РСД - 7-10 баллов по шкале Silverman;
2. Нарастание тяжести РСД в динамике;
3. Некупируемый судорожный синдром;
4. Средний или тяжелый вариант десатурации;
5. Тахипноэ более 80-100 в 1 мин;
6. Сочетание вышеперечисленных признаков;
7. Полиорганная дисфункция с высокой терапевтической ценой (включение симпатомиметиков) поддержания гемодинамических показателей.

При проведении ИВЛ обязательно контролировать движения грудной клетки на вдохе, проводимость дыхательных шумов, проходимость дыхательных путей, параметры газов крови и строго соблюдать следующие условия:

- обеспечение оптимального температурного режима;
- используемая для проведения ИВЛ воздушно-кислородная смесь должна быть подогрета до $36-37,0^\circ\text{C}$, влажность 100%;
- правильный размер интубационной трубки - должен быть подобран в соответствии с массой тела ребенка;
- правильное положение интубационной трубки - конец должен находиться на 1-1,5 см выше бифуркации трахеи (рентгенографически - в проекции Th I-II);
- синхронизация аппарата и пациента;
- создание охранительного режима и контроль боли;
- обеспечение проходимость интубационной трубки;
- правильное положение пациента (prone position);
- уход за полостью рта и носоглотки, перкуссионный нежный массаж.

Синхронизация аппарата пациента одно из главных условий успешной ИВЛ, часто ассоциированное с эффективным контролем боли и купированием судорожного синдрома, обеспечивается в следующих вариантах:

- спонтанная синхронизация;
- синхронизация триггерными системами аппарата ИВЛ;
- медикаментозная синхронизация.

Для медикаментозной синхронизации используются препараты: реланиум (мидазолам) – 0,3-0,5 мг/кг, фенобарбитал – 20 мг/кг + поддерживающая доза 3-5 мг/кг/сутки, фентанил – 5 мкг/кг болюсно + титрование 2 мкг/кг/час, миорелаксанты типа панкурониум – 0,1 мг/кг).

Основные параметры ИВЛ:

P_{in} mbar (Pressure inspiration) (PIP) - давление на высоте вдоха.

PEEP mbar (Positive end expiratory pressure) - положительное давление в конце выдоха (ПДКВ).

T_{in} sec (time inspiration) - время вдоха.

T_{ex} sec (time expiration) - время выдоха.

Соотношение T_{in}/T_{ex} –соотношений время вдоха и времени выдоха;

Frequency (Rate) - ЧД - частота дыханий в 1 мин; в аппарате Babylog 8000 регулируется величинами T_{in} и T_{ex} и является производной, в аппаратах Newport, SLE 5000, Bear Cub представлена в виде отдельной опции.

FiO₂ - % концентрации кислорода во вдыхаемой воздушно-кислородной смеси.

Flow l/min (л/мин) - поток воздушно-кислородной смеси.

MAP mbar (Mean airways pressure) - среднее давление в дыхательных путях.

Режимы ИВЛ.

IPPV - Intermittent PositBBe Pressure Ventilation – циклическая по времени и контролируемая (лимитированная) по давлению вентиляция, при которой отсутствует спонтанное дыхание пациента

и все дыхательные циклы выполняет аппарат. Отсутствие спонтанного дыхания связано либо с состоянием пациента, либо обеспечивается медикаментозными препаратами.

IMV - Intermittent Mandatory Ventilation (перемежающаяся принудительная вентиляция) – режим вентиляции при котором перемежаются спонтанные дыхательные циклы пациента и дыхательные циклы выполняемые аппаратом. В оптимальном варианте между принудительными циклами синхронизованными аппаратными дыхательными циклами ребенок дышит самостоятельно. С учетом баланса спонтанных и аппаратных циклов режим IMV является этапом для перевода ребенка на спонтанное дыхание. При этом необходимо учитывать степень кислородозависимости, стабильность гемодинамических показателей, КОС, уровень энергетического, белкового обеспечения, неврологический статус и купирование возможных инфекционных процессов.

SIMV – Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation - синхронизованная перемежающаяся принудительная вентиляция. Этот режим аналогичен режиму IMV с гарантированной синхронизацией дыхания пациента и аппарата, которая обеспечивается триггерными системами. Отрицательное влияние на гемодинамику режима SIMV меньше, чем у режима IPPV.

PSV – Pressure Support Ventilation – вентиляция поддерживаемая давлением при синхронизации аппарата и пациента. Время вдоха и частота дыханий определяется дыханием пациента. При этом режиме каждый дыхательный цикл формируется до желаемой величины давления и дыхательного объема. Режим PSV наиболее приемлем для подготовки ребенка к переводу на спонтанное дыхание.

VG – Volume Guaranty – гарантированный объем вентиляции, используется как дополнительный метод SIPPV, SIMV, PSV. VIVE - Variable Inspiratory and Variable Expiratory Flow – раздельное регулирование вдыхаемого и выдыхаемого потока.

Критерии эффективности ИВЛ:

- розовая кожа;
- визуализация подвижности грудной клетки;
- симметричное проведение дыхательных шумов с обеих сторон на верхушках легких;
- нормальные показатели газов крови;
- положительная рентгенографическая динамика пневматизации легочной ткани.

Стартовые параметры ИВЛ:

1. P_{in} (Pressure inspiration) (PIP) - давление на высоте вдоха составляет у недоношенных детей с массой тела менее 1000,0 г - 10 мбар; от 1000,0 до 2000,0 г - 10-15 мбар; и при массе тела более 2000,0 г - 15-20 мбар. Необходимо стремиться к получению эффекта при возможно минимальных значениях P_{in}, что позволит снизить риск развития синдрома утечки воздуха и развития бронхолегочной дисплазии у детей, находящихся на ИВЛ;

2. PEEP (Positive end expiratory pressure) - положительное давление в конце выдоха (ПДКВ) у новорожденных детей составляет 2 мбар., при необходимости может быть увеличено до 4-5 мбар;

3. T_{in} (time inspiration) - время вдоха у новорожденных составляет

0,3-0,4 с.

4. T_{ex} (time expiration) - время выдоха у новорожденных составляет в 2-3 раза больше T_{in};

5. Соотношение T_{in}/T_{ex} – 1/2-1/3 приближается к физиологическому соотношению;

6. Frequency (Rate) - ЧД - частота дыханий; выбор частоты дыханий зависит от клинической ситуации. При отсутствии спонтанного дыхания стартовая частота находится в пределах 40-50 в 1 мин. Перевод ребенка на ИВЛ при наличии спонтанного дыхания может определить частоту дыханий аппарата, приблизительно соответствующую частоте дыхания ребенка. В

данной ситуации необходимо убедиться в синхронизации дыханий ребенка и частоты дыхания аппарата;

5. FiO₂ - концентрация кислорода во вдыхаемой воздушно-кислородной смеси должна основываться на значениях парциального напряжения кислорода в крови ребенка. Применение 100% концентрации O₂ является мерой вынужденной и сопровождается высоким риском развития бронхолегочной дисплазии и ретролентальной фиброплазии или ретинопатии, особенно при длительном применении высоких концентраций кислорода во вдыхаемой смеси;

6. Flow - поток воздушно-кислородной смеси 6-8 л/мин или больше, если это необходимо для достижения желаемого P_{in}.

7. Важным параметром ИВЛ является среднее давление в дыхательных путях (Mean airways pressure, MAP) зависящее от величин P_{in}, PEEP, частоты, баланса T_{in} и T_{ex} и потока.

Величина MAP желательно поддерживать в пределах 5-6 мбар (см вод. ст.), но при тяжелых поражениях легких может использоваться величина MAP выше 10 мбар (см вод. ст.).

Превышение MAP более 15 мбар рассматривается как одно из показаний для высокочастотной ИВЛ. В современных аппаратах для ИВЛ Newport, Babylog 8000, SLE 5000 и др. определение MAP проводится в автоматическом режиме.

Изменения параметров ИВЛ проводится с учетом изменения газов крови и конкретной клинической ситуации.

Основные направления ухода за новорожденным ребенком, требующим респираторной поддержки, в т.ч., находящимся на ИВЛ:

1. строгое соблюдение асептики;
2. максимально щадящий режим с минимизацией шумовых, световых и болевых раздражений;
3. обеспечение адекватной проходимости дыхательных путей, в т.ч. эндотрахеальной трубки;

4. улучшение мукоцилиарного клиренса (амброксол гидрохлорид, , кленбутерол – энтерально, парентерально или ингаляционно);
5. профилактика пареза кишечника и своевременная эффективная декомпрессия желудочно-кишечного тракта (строго контролируемая по резидуальному объему желудка и сонографическому исследованию свободной жидкости в брюшной полости энтеральная нагрузка, метоклопрамид, мотилиум, блокаторы H_2 - гистаминовых рецепторов);
6. с учетом клинической ситуации, по возможности, раннее субстратное обеспечение, направленное на моделирование анаболического вектора метаболизма (парентеральное питание при ограничении энтерального, дуоденального и еюнального зондового кормления, возможно раннее обеспечение нативного материнского молока или высококачественной адаптированной питательной смеси);
7. ранняя профилактика дисбиоза и грибковых осложнений (уход за полостью рта, пробиотические препараты, представленные антибиотикорезистентными штаммами В.

Bifidum, профилактическая доза флуканозола и по возможности нативное материнское молоко).

Изменение параметров ИВЛ для увеличения оксигенации крови

Параметры ИВЛ	Преимущества	Недостатки
Увеличение концентрации кислорода во вдыхаемом воздухе	Снижает до минимума баротравму	Прямая токсичность, особенно при FiO_2 , более 60. Бронхолегочная дисплазия, ретинопатия
Увеличение давления на вдохе (P_{in})	Улучшает вентиляционно-перфузионное соотношение	Баротравма, утечка воздуха. Бронхолегочная дисплазия
Увеличение давления на выдохе (PEEP)	Сохраняет функциональную остаточную емкость легких	Препятствует венозному оттоку. Может увеличивать PaCO_2 в крови. Увеличивает мертвое пространство.
Увеличение времени вдоха (T_{in})	Увеличивает среднее давление без увеличения P_{in}	Способствует снижению частоты дыханий.
Увеличение потока воздушной смеси	Инспираторное плато. Достижение максимального MAP	Большая вероятность баротравмы
Увеличение частоты дыханий	Увеличивает MAP при более низком P_{in}	Сокращение длины дыхательного цикла за счет T_{in} – снижение ДО

Изменение параметров ИВЛ для увеличения вентиляции и снижения парциального напряжения углекислого газа в крови

Таблица 9

Параметры ИВЛ	Преимущества	Недостатки
Увеличение частоты дыханий	Сводит к минимуму риск возникновения баротравмы	Укорочение длины дыхательного цикла. При укороченном Т _{ех} возможен auto-PEEP и рост рСО ₂
Увеличение давления на входе (P _{in})	Улучшает объем потока	Большая вероятность баротравмы
Снижение давления на выходе (PEEP)	Увеличивает компрессионное давление. Уменьшает мертвое пространство и экспираторную нагрузку.	Снижает среднее давление в воздухоносных путях (МАР) Снижает оксигенацию (альвеолярный коллапс)
Увеличение потока воздушной смеси	Позволяет сократить время вдоха и удлинить время выдоха	Большая вероятность баротравмы
Увеличение времени выдоха (T _{ex})	Позволяет удлинить выдох при пассивном выдохе в случае затянувшейся константы	Укорачивает время вдоха. Снижает МАР. Снижает оксигенацию

Важной задачей при проведении ИВЛ должно быть стремление достичь эффекта при возможно минимальных режимах, что позволит снизить риск баро- и волюмтравмы, как потенциальных факторов инвалидизации.

Приблизиться к решению этой задачи может способствовать использование в практике мониторинга механики и капнографии с анализом следующих показателей (определяемых на аппаратах Babylog 8000 plus и SLE 5000):

- volume tidale (V_t) - дыхательный объем (ДО) одного дыхательного цикла;
- compliance (C) - комплайнс в ml/cm H_2O /kg;
- resistance (R) – сопротивляемость в cm H_2O / ml/s;
- end tidale CO_2 (ET CO_2) mmHg – парциальное напряжение CO_2 в конце выдоха (капнографический показатель).

Параметры респираторной помощи должны формировать адекватный ДО. Рекомендуемая величина ДО 4-7 мл/кг. Высокий уровень V_t более 10 мл/кг может увеличивать риск волюмтравмы.

Таблица 10

Факторы влияющие на формирование ДО (V_t)

Фактор	Увеличение V_t	Уменьшение V_t
P in mbar	+	-
PEEP mbar	-	+
Compliance ml/cm H_2O /kg	-	-
Resistance cm H_2O / ml/s	-	+
Tin	-	-
Tex	-	-

«+» Увеличение параметра
«-» Уменьшение параметра

Таблица 11

Показатели комплайенса и резистентности при различных патологических процессах

	Норма			Утечка воздуха
	РДС	Мекониальная аспирация	БЛД	
Compliance	1-2	--	-	--
ml/cm H_2O /kg				
Resistance	20-50			
cm H_2O / ml/s		++	++	+
«+» Увеличение	«+++»	Значительное увеличение		
«-» Уменьшение	«---»	Значительное уменьшение		

Высокочастотная осциллирующая вентиляция легких (HFOV)

Высокочастотная осциллирующая вентиляция легких может использоваться как самостоятельный метод респираторной помощи или в сочетании с традиционной ИВЛ. Например, HFOV в комбинации с SIMV.

Клинические критерии для перевода ребенка на HFOV:

- Неэффективность конвенциональной (традиционной) ИВЛ;
- MAP более 15 mbar;
- Баротравма;
- Высокая O₂ зависимость.

Лабораторные критерии для перевода ребенка на HFOV

- Гиперкарбия
- Гипоксемия

При проведении HFOV необходимо строго соблюдать

следующие условия Минимизация мертвого пространства

Стартовые параметры HFOV

- MAP - столько же, как при CV;
- Частота около 10 Hz;
- V thf (ДО для HFOV) ~ 2-3 мл/кг;
- Амплитуда – до визуализации вибрации грудной клетки.

Изменения среднего давления (MAP) и FiO₂ при HFOV в зависимости от рO₂ и рентгенологических данных

рO ₂	Уровень положения диафрагмы на рентгенограмме	Изменения MAP	Изменения FiO ₂
Гипероксия	9 межреберье	-	-
	7-8 межреберье		-
	6 межреберье	+	-
Норма	9 межреберье	-	
	6 межреберье	+	
	9 межреберье	-	+
Гипоксемия	7-8 межреберье		+
	6 межреберье	+	+

«+» Увеличение параметра
«-» Уменьшение параметра
Таблица 13

Изменения параметров HFOV в зависимости от рaCO₂

Уровень рCO ₂	Изменения амплитуды	Изменения частоты
Гиперкарбия	+	-
Гипокарбия	-	+

«+» Увеличение параметра
«-» Уменьшение параметра

Контроль боли и обезболивание процедур

Таблица 14

Контроль боли у новорожденных*

Тест \ Баллы	0	1	2	3	Сумма
Гестационный возраст (недели)	36 и более	32-35	28-31	менее 28	
Поведение во время осмотра или процедуры в течение 15 сек.	Активное пробуждение, глаза открыты, гримаса	Вялость, пробуждение, нет гримасы	Активен или спит, глаза закрыты, гримаса	Вялый, спит, глаза закрыты, гримаса	
ЧСС (увеличение за 30 сек)	0-4/мин	5-14/мин	15-24/мин	25/мин и более	
Sa O ₂ (уменьшение за 30 сек)	0-2.4%	2.5-4.9%	4.9-7.4%	более 7.5%	
Реакция бровей	нет	минимальная	умеренная	выраженная	
Зажмуривание глаз	нет	минимальная	умеренная	выраженная	
Реакция носогубной складки	нет	минимальная	умеренная	выраженная	

*Сумма менее 6 баллов – нет боли или минимальная боль.

При проведении процедур реакция более 6 баллов требует обезболивания.

Сумма более 12 баллов – сильная боль.

Аналгезия минимальных инвазивных процедур

(Manual of neonatal care. Ed. by J.P. Cloherty, E.C. Eichenwald, A.R. Stark.-5 ed. Philadelphia.-2003.-816 p)

Процедура	На ИВЛ		Без ИВЛ	
	20% sucrose		20% sucrose	
Пункция артерии	1.5-3.0мл/кг (в рот или зонд в желудке)		1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке)	
Венепункция	20% sucrose		20% sucrose	
Отбор капиллярной крови	1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке)		1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке)	
	20% sucrose		20% sucrose	
	1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке)		1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке)	
Венозный катетер	20% sucrose		20% sucrose	
Люмбальная пункция	1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке)		1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке)	
	20% sucrose 1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке), morphine 0,05-0,1 мг/кг (ВВ) или fentanyl 2-3 мкг/кг (ВВ)		EMLA, lidocain 0,5% 0,5 мл/кг (ПК)	
	20% sucrose 1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке) или fentanyl 2-3 мкг/кг (ВВ)		20% sucrose	
Смена повязок	morphine 0,05-0,1 мг/кг (ВВ) или fentanyl 2-3 мкг/кг (ВВ)		1.5-3.0 мл/кг (в рот или зонд в желудке)	
Санация ТБД	morphine 0,05-0,1 мг/кг (ВВ) или fentanyl 2-3 мкг/кг (ВВ)			
Иммунизация (инъекции)			EMLA, 20% sucrose (в рот или зонд в желудке)	

Вместо 20% sucrose (сахароза) возможно использовать 20% глюкозу

Аналгезия инвазивных процедур

(*Manual of neonatal care. Ed. by J.P. Cloherty, E.C. Eichenwald, A.R. Stark.-5 ed. Philadelphia.-2003.-816 p*)

Процедура

Интубация трахеи

экстренная

Интубация трахеи

На ИВЛ

Без ИВЛ

fentanyl 0,25-1,0 мкг/кг или morphine 0,025-0,05 мкг/кг (BB)

ИВЛ если не ожидается ранняя экстубация

morphine 0,05-0,15 мг/кг (BB) или fentanyl 2-3 мкг/кг (BB) каждые 4 часа

при необходимости

lidocaine 0,5% до 1,0 мл/кг (ПК), morphine 0,1-0,2 мг/кг (BB) или fentanyl 2-5 мкг/кг (BB)

Постановка плеврального дренажа

morphine 0,05-0,15 мг/кг (BB) или fentanyl 2-4 мкг/кг (BB) каждые 2-4

Плевральный дренаж

часа при необходимости

Извлечение плеврального дренажа

morphine 0,05-0,15 мг/кг (BB) или fentanyl 2 мкг/кг (BB)

Постановка пупочного катетера

morphine 0,05-0,1 мг/кг (BB) или fentanyl 2-3 мкг/кг (BB)

Периферический артериальный катетер

morphine 0,05-0,1 мг/кг (BB)

Постановка центральных катетеров

или fentanyl 2-3 мкг/кг (BB) или EMLA morphine 0,05-0,1 мг/кг (BB) или fentanyl 2-3 мкг/кг (BB)

morphine 0,025-0,05 мг/кг (BB) или fentanyl 0,25-0,5 мкг/кг morphine 0,025-0,05 мг/кг (BB) или fentanyl 0,25-1 мкг/кг (BB) или EMLA morphine 0,025-0,05 мг/кг (BB) или fentanyl 0,25-1 мкг/кг (BB)

**Показатели гемостаза у «здоровых» недоношенных новорожденных
(30-36 недель гестации)
(Avery,s Neonatology 2005)**

Тест		1 день 27-79	5 день 27-74	30 день 26-62	90 день 28-50
Активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ) сек.		10-16	10-15	10-13	10-14
Протромбиновое время (ПТВ) сек.		1,5-3,7	1,6-4,8	1,5-4,1	1,5-3,6
Фибриноген г/л		19-30	18-29	19-30	19-31
Тромбиновое время (ТВ)сек.					

Таблица 19

**Прогнозирование внутриутробной инфекции
(ВУИ) новорожденного в родах и постнатально***

Номера признаков	Номера и названия диапазонов признаков	Диагностический коэффициент (далее - ДК)
1.	Соматическая патология	
	Здоровые	-5
	Хронический гастрит	+4
	Хронические инфекционные заболевания	+2
2.	Гинекологические заболевания	
	Истмико-цервикальная недостаточность	+11
	Уреаплазмоз	+8
	Хронический аднексит	+3
	Эрозия шейки матки	+2
3.	Паритет беременности	
	Первая	-1
	Третья	+1
	больше трех	+2
4.	Исходы предыдущих беременностей	
	Сочетание самопроизвольного выкидыша и аборта	+7
	Самопроизвольный выкидыш	+4
5.	Течение беременности	
	Многоплодная беременность	+6
	Хроническая внутриутробная гипоксия плода	+4
	Кольпит	+2

6.	Срок гестации	
	22-28 недель	+16
	29-30 недель	+8
	31-34 недели	+5
	35-37 недель	-2
	38-41 недели	-6
7.	Осложнения родов	
	Безводный период более 10 часов	+7
	Ягодичное, ножное предлежание плода	+6
	Кольпит в родах	+3
	Быстрые роды (менее 6 часов)	+2
8.	Состояние амнио-плацентарного комплекса	
	Хориоамнионит	+11
	Зловонные околоплодные воды	+7
	Мекониальные околоплодные воды	+4
	Дефект последа	+4
	Светлые околоплодные воды	-1
	Преждевременное излитие околоплодных вод	+2
	Сумма ДК	

* Способ пользования прогностической таблицей: суммировать ДК соответственно имеющимся сведениям в порядке перечисления признаков:

- 10 - угрозы возникновения ВУИ нет;
- + 10 - низкий риск развития ВУИ;
- + 15 - средний риск развития ВУИ;
- + 20 - высокий риск развития ВУИ.

Таблица 17

Показатели гемостаза у здоровых новорожденных

Тест	1-2 день 34-58	3-4 день 44-64	5-6 день 41-65	1-11 месяц 40-50
Активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ) сек.				
Протромбиновое время (ПТВ) сек.	18-28	20-35	16-34	15-19
Протромбиновый индекс (ПТИ)	0,6-0,7	0,4-0,5	0,7-0,8	0,8-1,0
Международное нормализованное отношение (МНО)	0,53-1,62		0,53-1,48	0,53-1,26
Фибриноген г/л	2-4 г/л	2-4 г/л	2-4 г/л	2-4 г/л
Тромбиновое время (ТВ) сек.	15-27	19-26	16-24	13-21

Нормативное количество тромбоцитов $180-350 \times 10^9/\text{л}$. Снижение количества тромбоцитов у доношенных детей менее $100 \times 10^9/\text{л}$, а недоношенных менее $150 \times 10^9/\text{л}$ следует расценивать, как тромбоцитопению.

Исследование d-Dimer отражает содержание в крови продуктов деградации фибрина, которые образуются в результате воздействия плазмينا на фибринный сгусток. Повышение содержания d-Dimer может быть при ДВС, венозном тромбозе, тромбоэмболии легочной артерии или при поражении печени.

Уровень d-Dimer по Walters D.V. (Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed. 1999;81 F77-F99) в пределах $>0,5 < 1 \text{ мкг/мл}$ или $>500-1000 \text{ нг/мл}$

Лабораторные показатели спинномозговой жидкости (СМЖ) у новорожденных
детей без менингита

Показатель	Доношенные	Недоношенные
	Лейкоциты кол-во клеток $\times 10^6$ /л	
Среднее значение	8,2 \pm 7,1	9,0 \pm 8,2
Колебания	0-32	0-29
	Белок г/л	
Среднее значение	0,9	1,15
Колебания	0,2-1,7	0,6-1,5
	Соотношение уровней глюкозы СМЖ/кровь (%)	
Среднее значение	81	74
Колебания	44-248	55-105

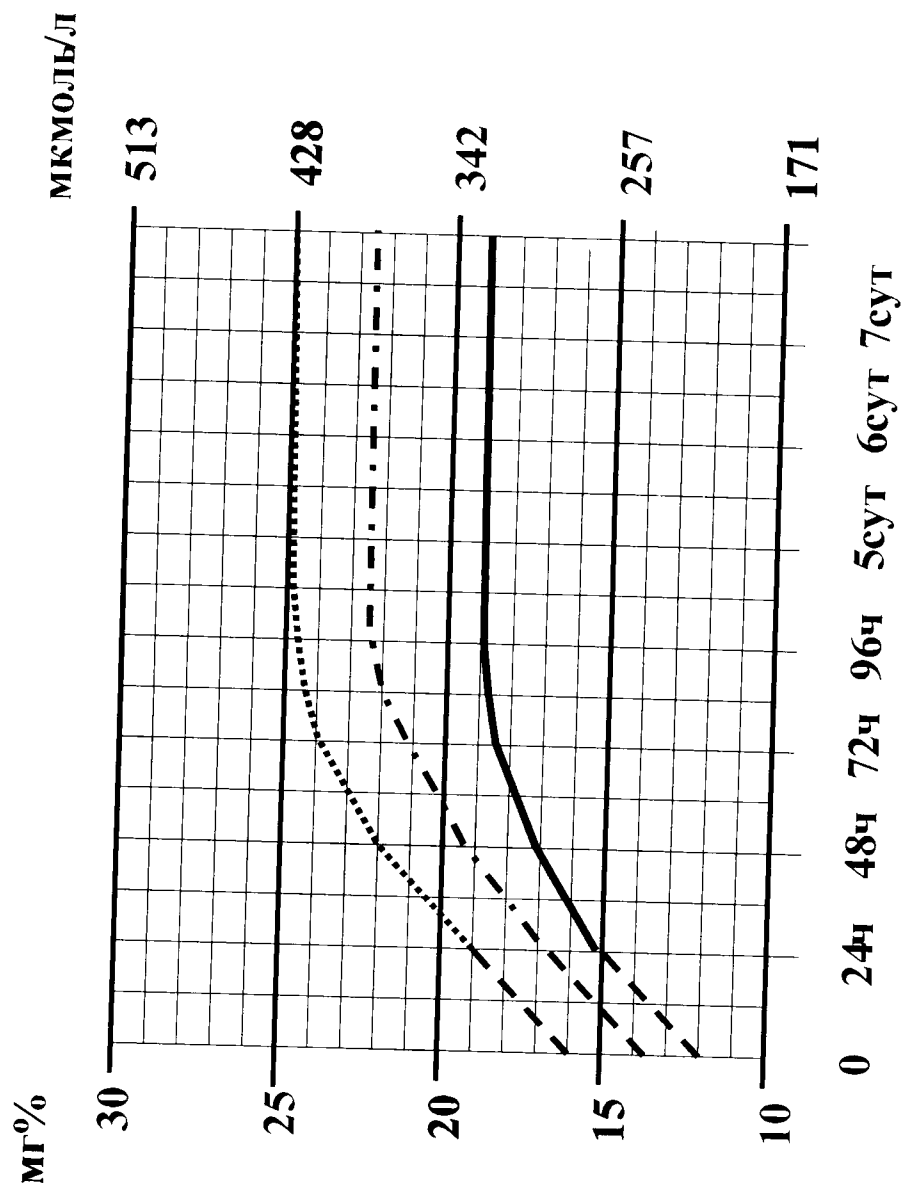
Соотношение уровней глюкозы СМЖ/кровь определяется по результатам одновременного исследования.
Соотношение уровней глюкозы СМЖ/кровь менее 50 % признак воспалительных изменений.

Показания для заменного переливание крови.

Абсолютные показания для заменного переливания крови:

- билирубин в пуповинной крови новорожденного более 76 мкмоль/л и гемоглобин менее 110 г/л;
- прирост билирубина 17 мкмоль/л/час, несмотря на фототерапию за 4-6 часов, инфузионную терапию;
- прирост билирубина 8,5 мкмоль/л/час, несмотря на фототерапию при уровне гемоглобина между 110 – 130 г/л.

Показания для заменной гемотрансфузии для детей гестационного возраста более 35 недель (Avery's Neonatology, 2005)



- Младенцы с низким риском (>38 недель + стабильное состояние);
- - - - - Младенцы со средним риском (>38 недель + факторы риска или 35-37 недель + стабильное состояние);
- _____ Младенцы с высоким риском (35-37 недель + факторы риска).

Факторы риска:

- isoиммунная гемолитическая болезнь;
- дефицит Г6ФД;
- асфиксия;
- признаки летаргии;
- нестабильность температуры;
- сепсис;
- ацидоз;
- повышенное соотношение Б/А .

Таблица 21

Соотношение билирубин (мг-%) / альбумин (г-%) (Б/А),
как дополнительный критерий необходимости ЗПК.

Гестационный возраст > 38 недель

8,0

Гестационный возраст 35-36 недель или 38 недель при Rh-конфликте

7,2

Гестационный возраст 35-37 недель при Rh-конфликте или дефиците Г6ФД

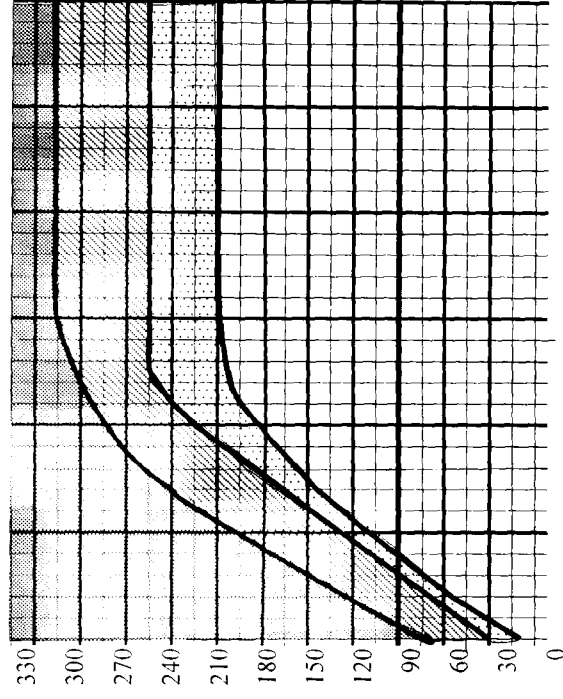
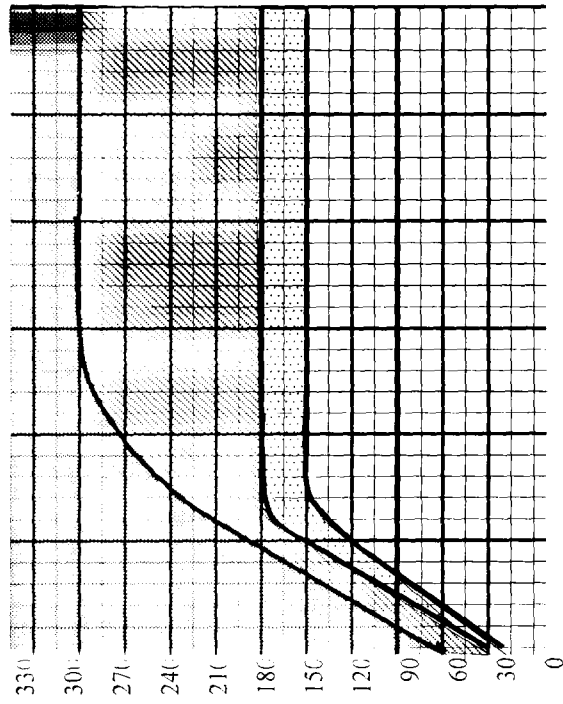
6,8

Коэффициент пересчета для билирубина ммоль/л : 17 = мг-%

Коэффициент пересчета для альбумина г/л : 10 = г-%

Общий билирубин мкмоль/л

Общий билирубин мкмоль/л

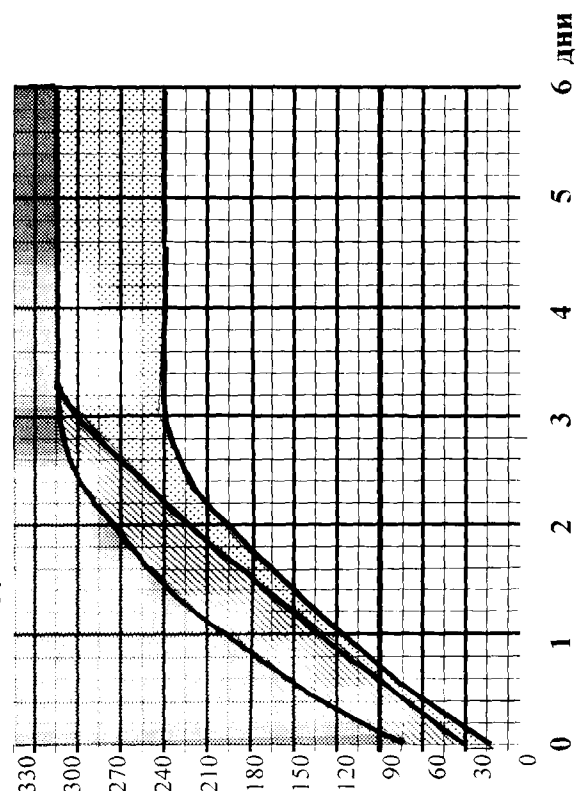
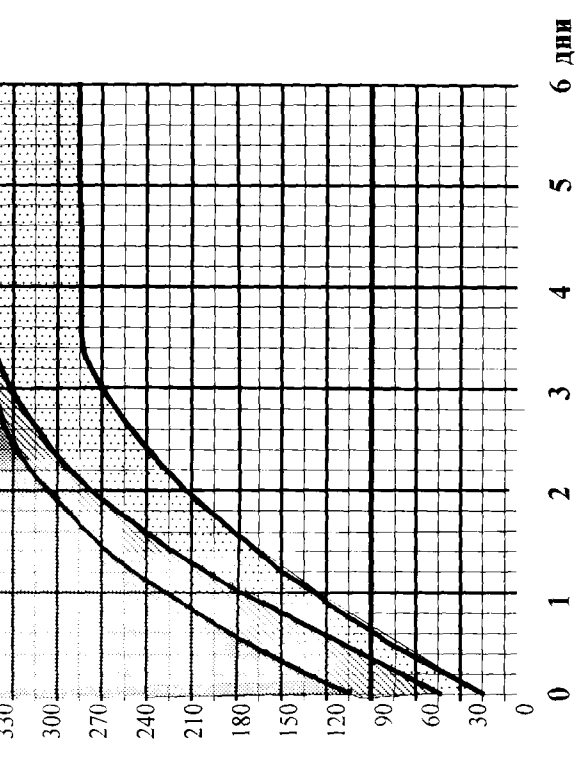


Общий билирубин мкмоль/л

Масса тела 2001-2500

Общий билирубин мкмоль/л

Масса тела >2500



- зона фототерапии
- зона неопределенная
- зона заменного переливания крови

Классификация сахарного диабета

- P. White (ревидированная) (*Hare J.W. 1989*)
- Гестационный диабет (ГД)** - нет данных до беременности. Ненормальный глюкозотолерантный тест во время беременности.
- ГД диета** – эугликемия обеспечена диетой.
- ГД инсулин** – необходим инсулин.
- A-** интолерантность глюкозы до беременности. Преддиабет в анамнезе дети с массой >4кг или необъяснимые мертворождения после 28 недель.
- B-**Инсулинзависимый. Начало после 20 лет, длительность менее 10 лет.
- C1** - Начало 10-19 лет.
- C2** - Длительность 10-19 лет.
- D1**- Начало до 10лет.
- D2**- Длительность 20 лет.
- D3**- Кальцификация сосудов ног.
- D4**- РетинопатияD5 Гипертония (не эклампсия).
- F**- Нефропатия (протеинурия более 500 мг в сутки).
- R**- Прролиферативная ретинопатия или кровоизлияние в стекловидное тело.
- RF**- R+F-Множество репродуктивных потерь.
- H**- Атеросклероз.
- T**- Предшествующая трансплантация почки.

При рождении ребенка в удовлетворительном состоянии от матерей с классом диабета ГД, А при адекватном энтеральном обеспечении и гликемии более 2,6ммоль/л возможно наблюдение.

При падении уровня глюкозы менее 2,6 ммоль/л необходимо начать инфузионную терапию с включением 10 % раствора глюкозы до 60-80мл/кг

При рождении ребенка в удовлетворительном состоянии от матерей с классом диабета B,C и тяжелее, что маловероятно, необходимо начать инфузионную терапию с включением 10 % раствора глюкозы.

При гликемии менее 2,6 ммоль/л для доношенных и менее 3,0 ммоль/л для недоношенных увеличить скорость подачи глюкозы.

При уровне глюкозы менее 1,5 ммоль/л в/вено ввести 20% раствор глюкозы 1,0-1,5 м л/кг и продолжить инфузию растворов глюкозы с увеличением скорости подачи в пересчете по сухому веществу