

**СУТОЧНЫЙ РИТМ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ ПРИ ОСТРОЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА**

**Х. Н. Мухитдинова, Г. Ш. Хамраева, Ф. Б. Сабирова, Г. И. Алауатдинова**  
Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников,  
Ташкент, Узбекистан

**Ключевые слова:** суточный ритм, частота дыхания, острая церебральная недостаточность, дети.

**Tayanch soʻzlar:** sirkadiyalik ritm, nafas olish tezligi, oʻtkir miya etishmovchiligi, bolalar.

**Key words:** daily rhythm, respiratory rate, acute cerebral failure, children.

В первые сутки лечения детей раннего возраста с инфекцией, осложнившейся острой церебральной недостаточностью, более выраженная острая дыхательная недостаточность (ОДН) проявилась увеличением частоты дыхания (ЧД) на 25 % во 2 группе относительно показателя в первой. У всех детей 2 группы (ИВЛ) на 8 – 13 сутки возникла необходимость механической респираторной поддержки (ИВЛ), в связи с более тяжелой прогрессирующей ОДН. Даже в более поздние сроки восстановленное самостоятельное дыхание свидетельствовало о более выраженной ОДН у детей 2 группы относительно пациентов 1 группы (без ИВЛ). Изучение корреляционных связей среднего суточного ритма ЧД позволило констатировать более значительные компенсаторные механизмы в 1 группе. У детей 2 группы выявлена тенденция повышения работы внешнего дыхания при уменьшении минутного объёма кровообращения (МОК) и ударного объёма крови (УОК).

**YOSH BOLALARDA OʻTKIR MIYA ETISHMOVCHILIGIDA NAFAS OLISH TEZLIGINING KUNLIK RITMI**

**X. N. Muxitdinova, G. Sh. Xamrayeva, F. B. Sobirova, G. I. Alauatdinova**

Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi, Toshkent, Oʻzbekiston

Oʻtkir miya etishmovchiligi bilan asoratlangan infeksiyalii yosh bolalarni davolashning birinchi kunida ogʻirroq oʻtkir nafas etishmovchiligi (OʻNE) birinchi guruhdagi koʻrsatkichga nisbatan 2-guruhda nafas olish sonining (NOS) 25% ga oshishi bilan namoyon boʻldi. 2-guruhdagi barcha bolalar (sunʼiy ventilyasiya) 8-13 kunlarda ogʻirroq progressiv OʻNE tufayli mexanik nafas olishni qoʻllab-quvvatlashga (AVL) muhtoj edi. Hatto keyingi bosqichlarda ham tiklangan oʻz-oʻzidan nafas olish 2-guruh bolalarida 1-guruhdagi bemorlarga nisbatan (mexanik ventilyatsiyasiz) aniqroq OʻNE ni koʻrsatdi. Nafas olish sonining oʻrtacha kunlik ritmi oʻrtasidagi korrelyatsiyalarni oʻrganish bizga 1-guruhda yanada muhim kompensatsion mexanizmlarni oʻrnatishga imkon berdi. 2-guruh bolalarida 1 daqiqali qon aylanishining hajmini (DQAX) va qon hajmining (QX) pasayishi bilan tashqi nafas olish ishini oshirish tendentsiyasi aniqlandi.

**DAILY RHYTHM OF RESPIRATORY RATE IN ACUTE CEREBRAL INSUFFICIENCY IN YOUNG CHILDREN**

**Kh. N. Mukhitdinova, G. Sh. Khamrayeva, F. B. Sabirova, G. I. Alauatdinova**

Center for the development of professional qualifications of medical workers

In the first day of treatment of young children with infection complicated by acute cerebral failure, more severe acute respiratory failure (ARF) was manifested by an increase in respiratory rate (RR) by 25% in Group 2 relative to the indicator in Group 1. All children in Group 2 (mechanical ventilation) needed mechanical respiratory support (MV) on days 8–13 due to more severe progressive ARF. Even at later stages, restored spontaneous breathing indicated more severe ARF in children in Group 2 relative to patients in Group 1 (without MV). The study of correlations between the average daily rhythm of RR allowed us to establish more significant compensatory mechanisms in Group 1. In children in Group 2, a tendency was found to increase the work of external respiration with a decrease in the minute circulatory volume (MCV) and stroke volume (SV).

**Актуальность.** У детей при острой церебральной недостаточности часто имеются следующие нарушения бронхолегочной системы: недостаточность эффективного дыхания вследствие нарушения иннервации мышц и их атрофии; нарушение выхода мокроты, снижение иммунитета с тенденцией хронизации инфекции в связи с тяжелой белково-энергетической недостаточностью, застойные явления в легких из-за затруднения дыхательных движений, что приводит к вентиляционной перфузии дыхательной мышцы и дыхательной недостаточности.

В связи с недостаточностью информации по особенностям ведения детей раннего возраста в критическом состоянии изучены данные мониторингования частоты дыхания в суточном ритме, дана оценка влияния искусственной вентиляции лёгких на суточный ритм дыхательного центра при тяжёлом состоянии детей раннего возраста [1-7].

**Цель работы** заключается в оценке влияния острой церебральной недостаточности на суточный ритм частоты самостоятельного дыхания при тяжёлом состоянии детей раннего

возраста.

**Материал и методы исследования.** Нами были изучены данные суточного мониторинга температуры тела, параметров гемодинамики, дыхания детей в критическом состоянии, находившихся в отделении реанимации и интенсивной терапии РНЦЭМП (табл. 1).

Таблица 1.

Количество больных (n=27)	1 группа (n=12) без ИВЛ	2 группа (n=15) на ИВЛ
Возраст, месяцы	12,8±5,5	17,5±6,0
шкале Глазго, баллы	9,1±0,4,	6,5±1,0

Таблица 2.

Средние значения фазовой структуры суточного ритма ЧД

Группы	Мезор	В акрофазе	В батифазе	Амплитуда	Суточный размах
1	31±1,5	33±1,7	28±1,8	3±1,1	5±1,8
2 гр. 20 дней	29±18	33±20	26±16	5±3	7±5
2 гр. 93 дня	31,6±5,7	27,9±6,6	5,9±5,9	8,4±5,1	17,0±4,5

Таблица 3.

Таблица 4.

Мезор суточного ритма ЧД в минуту.

Дни	1 группа	2 группа
1	36±4	45±3*
2	31±1	39±1*
3	31±1	40±2*
4	32±1	34±5
5	32±1	34±3
6	31±1	36±1*
7	31±1	35±1*
8	32±1	0
9	31±2	0
10	28±1"	0
11	22±1"	0
12	30±1"	0
13	30±1"	0
14	28±2"	48±8*
15	31±1	40±3*
16	29±2	40±1*
17	31±1	50±2*
18	31±1	48±2*
19	31±1	51±2*
20	32±1	47±2*

Примечание: \* - достоверно относительно показателя в 1 группе.

Средний суточный ритм ЧД в минуту.

Часы	1 группа	2 гр 20 дней	2 гр 93 дня
8	32±2	31±19	33±7
9	31±2	30±19	32±6
10	32±2	29±18	31±6
11	31±2	29±18	32±6
12	31±2	29±18	32±6
13	31±2	29±18	32±6
14	31±2	29±18	32±6
15	31±2	29±18	31±7
16	30±1	29±18	31±6
17	30±2	30±18	32±6
18	30±2	29±17	32±6
19	31±2	30±18	32±6
20	30±2	29±17	31±6
21	30±2	27±19	31±6
22	30±2	28±19	32±6
23	30±2	31±18	31±6
24	30±2	29±18	31±6
1	30±2	29±18	31±6
2	30±2	29±17	31±6
3	30±2	29±18	31±6
4	30±2	29±18	32±6
5	30±2	29±18	32±6
6	30±2	29±18	32±6
7	30±2	29±18	32±6

В 1 группе пациентов отсутствовали показания для механической респираторной поддержки при поступлении и на протяжении интенсивной терапии, проводилась оксигенотерапия на фоне спонтанного дыхания. Вторая группа пациентов с момента поступления в клинику была переведена на искусственную вентиляцию лёгких (ИВЛ). ИВЛ проводили в принудительных режимах SIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция), CMV (Синхронизированная управляемая принудительная вентиляция) и IPPV (Вентиляция с положительным давлением), по мере восстановления дыхания ИВЛ продолжали в режимах вспомогательной вентиляции лёгких CPAP (система положительного давления в дыхательных путях), BiPAP (двухуровневое давление во время дыхания). Выбор режимов вентиляции лёгких осуществляли соответственно современным рекомендациям, изложенным в Республиканских и международных стандартах, клинических протоколах.

В первые сутки более выраженная ОДН проявилась увеличением ЧД на 25 % во 2

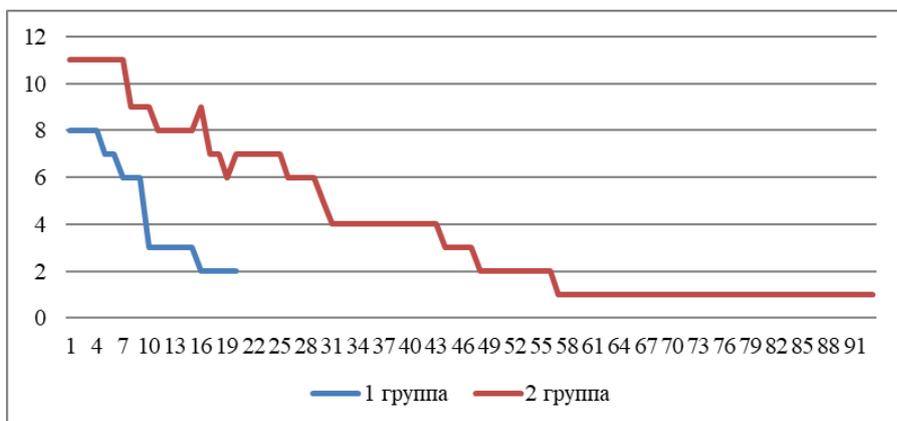


Рис. 1. Продолжительность интенсивной терапии в ОРИТ.

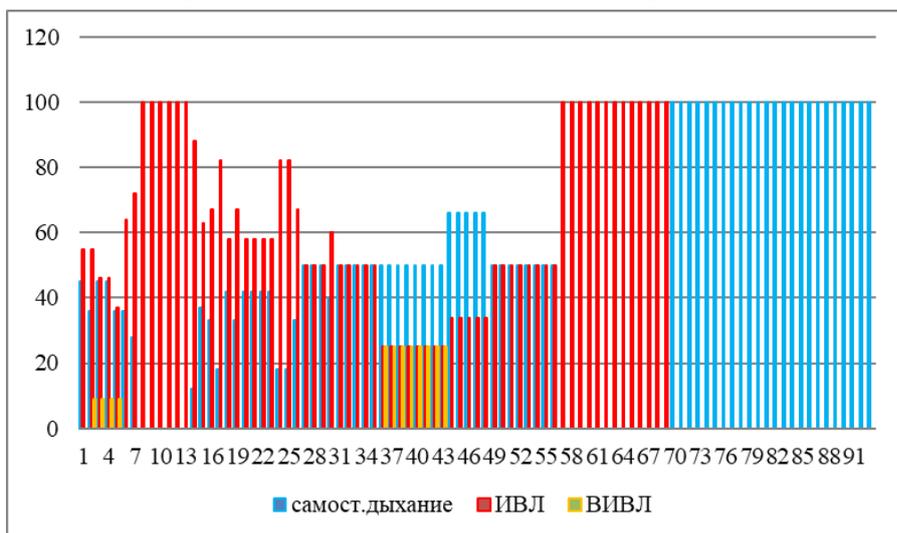


Рис. 2. Механическая респираторная поддержка в %.



Рис. 3. Динамика мезора суточного ритма ЧД, дыханий в минуту.

группе относительно показателя в первой. В динамике на протяжении первой недели лечения выявлена в обеих группах некоторая склонность к уменьшению ОДН. Однако, при этом во 2 группе относительно показателя в 1 группе на 1-3, 6,7 сутки мезор (среднее значение определённого показателя) суточного ритма ЧД оказался больше на 25%, 26%, 29%, 16%, 13% ( $p < 0,05$ , соответственно). Выявленная тенденция к уменьшению мезора суточного ритма ЧД в 1 группе, ставшая достоверно значимым признаком уменьшения ОДН на 10-14 сутки на 22%, 38%, 16%, 16%, 22% ( $p < 0,05$ , соответственно) соответствовала эффективности проводимой интенсивной терапии. В то время как у детей 2 группы на 8 – 13 сутки возникла необходимость ИВЛ, в связи с более тяжелой прогрессирующей ОДН (таб. 2,3,4). Даже в более поздние сроки восстановленное самостоятельное дыхание свидетельствовало о более выраженной ОДН у детей 2 группы относительно пациентов 1 группы в те же сро-

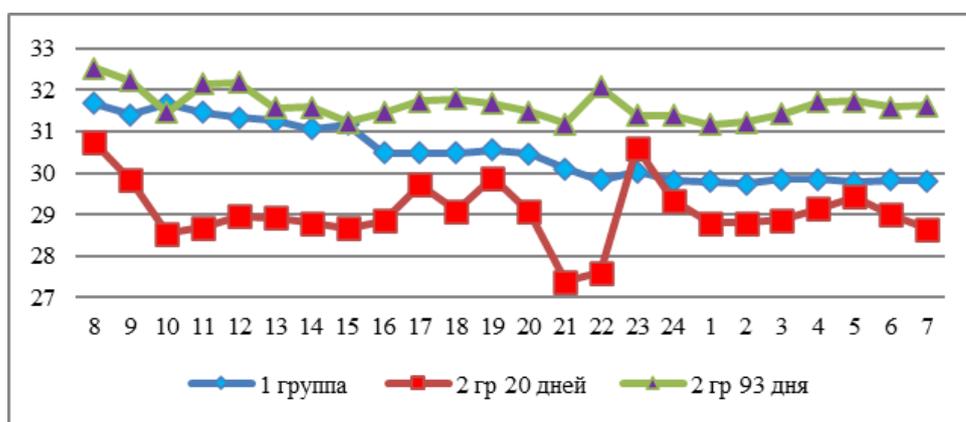


Рис. 4. Средний суточный ритм ЧД в минуту.

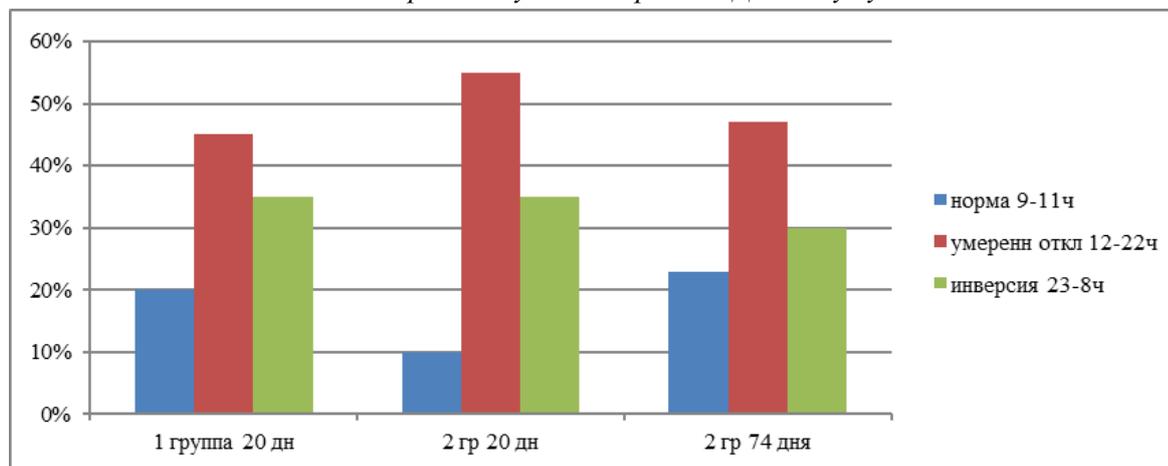


Рис. 5. Продолжительность инверсии суточного ритма ЧД.

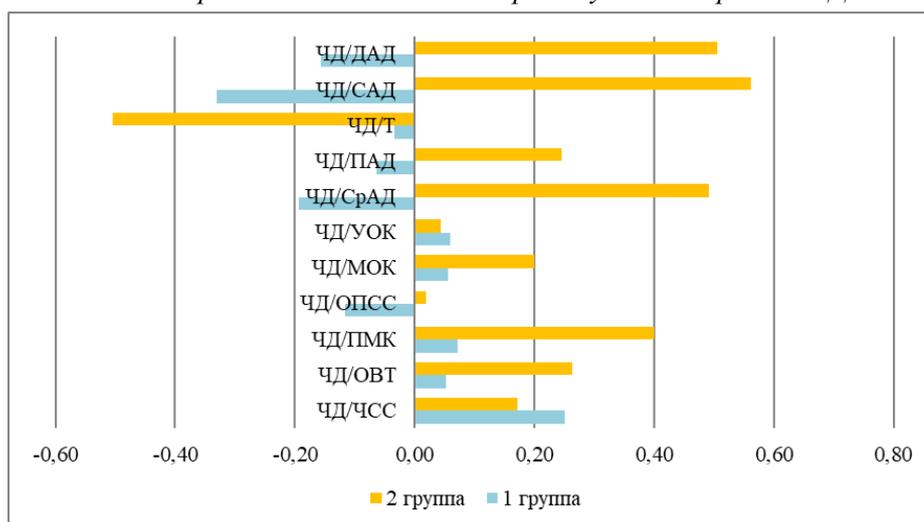


Рис. 6. Корреляционные связи мезора суточного ритма ЧД.

ки. Увеличение мезора суточного ритма ЧД на 14-20 сутки у детей 2 группы после восстановления самостоятельного дыхания составило 71%, 29%, 37%, 61%, 54%, 96%, 46% ( $p < 0,05$ , соответственно).

Практически все 11 пациентов 2 группы на 8 – 13 сутки находились на ИВЛ. В более поздние сроки (56-70 сутки) ИВЛ осуществлялась ребенку с острой почечной недостаточностью (ОПН) комплексная интенсивная терапия которого включала методы экстракорпоральной детоксикации (рис. 3).

В первые 20 суток интенсивной терапии средний суточный ритм ЧД детей 2 группы отмечен на несколько меньшем уровне, чем в 1 группе. Более высокие показатели среднего суточного ритма ЧД за 93 дня обусловлены сохранявшейся ОДН после восстановления спонтанного дыхания, прекращения ИВЛ (рис. 4). Динамика амплитуды суточного ритма

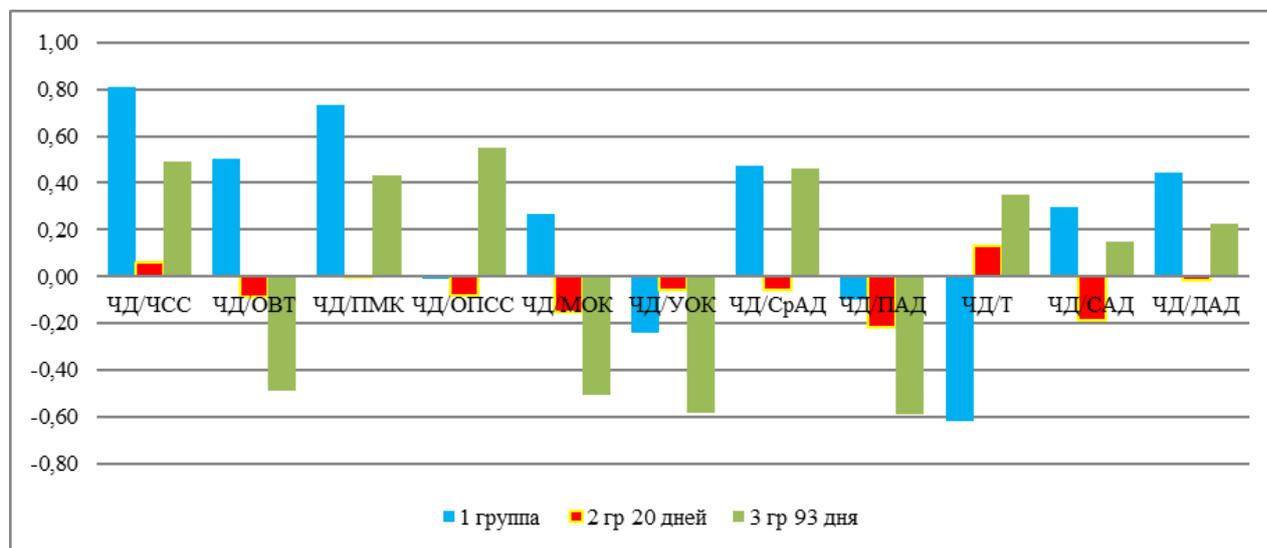


Рис. 7. Корреляционные связи среднего суточного ритма ЧД.

ЧД соответствовала клиническим признакам выраженности ОДН.

Анализ процентного отношения продолжительности пребывания в ОРИТ существенных различий длительности инверсии суточного ритма ЧД по группам не выявлено (рис. 5).

Во 2 группе выявлена тенденция прямой зависимости (0,4) потребности миокарда в кислороде, САД (0,56), ДАД (0,51), уровня СрАД (0,49) и обратная связь температуры тела (-0,5) от частоты дыхания (рис. 6).

Изучение корреляционные связей среднего суточного ритма ЧД позволило констатировать более значительные компенсаторные механизмы в 1 группе. Так, нарастание ЧД происходило при более выраженной тахикардии (0,81), повышении пролапс митрального клапана (ПМК) (0,73), В то время как только восстановленное после продленной ИВЛ дыхание во 2 группе обнаружило наклонность к учащению дыхания при учащении сердечного ритма (0,49), росте ПМК (0,43), повышении общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) (0,55), уменьшении МОК (-0,51), УОК (-0,59), пульсового артериального давления (ПАД) (-0,59). Последнее характеризует компенсаторное повышение работы внешнего дыхания при появлении признаков сердечной недостаточности (рис.7).

**Вывод.** В первые сутки более выраженная ОДН проявилась увеличением ЧД на 25 % во 2 группе относительно показателя в первой. У детей 2 группы на 8 – 13 сутки возникла необходимость ИВЛ, в связи с более тяжелой прогрессирующей ОДН. Даже в более поздние сроки восстановленное самостоятельное дыхание свидетельствовало о более выраженной ОДН у детей 2 группы относительно пациентов 1 группы. Изучение корреляционные связей среднего суточного ритма ЧД позволило констатировать более значительные компенсаторные механизмы в 1 группе. У детей 2 группы выявлена тенденция повышения работы внешнего дыхания при уменьшении МОК и УОК.

**Использованная литература:**

1. Баходирова А Н., Алимова Х П., Ким Т Л., Аскарлова Н О. Факторы риска и особенности течения осложненных пневмоний у детей с гипоиммунными состояниями // Вестник экстренной медицины. 2013. №2.
2. Ермоленко К.Ю., Пшениснов К.В., Александрович Ю.С., Васильева Ю.П. Показатели церебральной перфузии у детей с тяжелыми инфекциями центральной нервной системы. Журнал: Анестезиология и реаниматология. 2023;(5): 32-39
3. Мухитдинова Х.Н. Особенности инфузионной терапии при пневмонии, осложненной острой церебральной недостаточностью в раннем возрасте Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса. Москва, 2025. С. 80-88.
4. Мухитдинова Х.Н., Хамраева Г.Ш., Алаутдинова Г.И. Влияние механической респираторной поддержки на суточный ритм диастолического артериального давления при острой церебральной недостаточности у детей раннего возраста. Высшая школа: научные исследования. материалы Межвузовского международного конгресса. Москва, 2024. С. 136-144.
5. Узунова А.Н., Дарджания Р.А. Эффективность инфузионной терапии у детей раннего возраста при пневмонии, осложненной респираторным дистресс-синдромом взрослого типа. Пульмонология. 2002;(1):19-22.
6. Ignacio Martin-Loeches. ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia. Eur Respir J. 2023 Apr 3;61(4):2200735.
7. Torres A · International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia/ Eur Respir J. 2017 Sep 10;50(3):1700582.