

# Интегративно-динамическая оценка тяжести течения болезни у новорожденных в отделении реанимации и интенсивной терапии (сообщение 1)

О.Б.Жидкова, Е.А.Курзина, Д.О.Иванов, Ю.С.Александрович, Н.П.Шабалов

*Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия*

Настоящее исследование направлено на разработку подхода к интегративно-динамической оценке (ИДО) тяжести течения болезни в перинатальном периоде. Под ИДО понимается совокупная характеристика тяжести состояния за весь период болезни, т.е. показатель, который оценивает изменение тяжести состояния в динамике и количественно характеризует тяжесть течения болезни за весь период пребывания ребенка в ОРИТН. Такой подход позволяет объединить детей по одному неспецифическому качественному признаку, независимо от нозологической формы, и дает возможность выделения однородных по тяжести болезни групп больных. Обследовано 136 случайно отобранных детей, в период новорожденности получавших лечение в ОРИТН. Оценка тяжести состояния проводилась ретроспективно по данным историй болезни новорожденных. Посуточная оценка тяжести состояния проводилась по шкале NTISS с 1 суток жизни до перевода из ОРИТН в профильное отделение. Оценка тяжести течения болезни для каждого ребенка получена как сумма всех посуточных оценок тяжести состояния, превышающих I класс тяжести. Проведено группирование детей по тяжести течения болезни с использованием кластерного анализа, выделено 5 групп. Показано, что в качестве основы для проведения ИДО тяжести течения болезни у новорожденных может быть использована шкала NTISS. Принцип разделения детей на группы по тяжести течения болезни может быть использован при проведении как проспективных, так и ретроспективных катамнестических исследований.

*Ключевые слова: оценка тяжести состояния, шкала NTISS, новорожденные дети*

## An interrelation between the severity of disease in the neonatal period and the state of children's health later in life (report 1)

O.B.Zhidkova, E.A.Kurzina, D.O.Ivanov, Yu.S.Aleksandrovich, N.P.Shabalov

*State Pediatric Medical Academy, St.Petersburg*

Establishment of a relation between the character of the course of a perinatal pathology and the state of children's health later in life remains one of the topical tasks. The study is aimed at searching approaches that would permit to find regularities in the formation of health in children with a history of a severe perinatal pathology. The examination embraced 136 children, who were treated at the resuscitation and intense care unit during the neonatal period. The sample was random. The evidence of the course of the perinatal period was obtained retrospectively according to medical histories of the neonate. Children were examined at the age of 8 (n = 88) and 11 (n = 48). The evidence of the state of the children's health was obtained by visual examination, examination by medical specialists and analysis of their medical records. The severity of diseases was selected as a generalizing characteristic for evaluation of the course of a perinatal pathology. All children were divided into 5 groups according to the severity of the course of disease. The state of the children's health was characterized by 30 qualitative and quantitative parameters. None of the 30 parameters, taken separately, could fully determine the relation between the severity of the course of disease in the perinatal period and the state of health later in life. Discriminant analysis was used to establish a relation between the severity of the course of disease and the total characteristic of the state of health later in life (percentage of correctly predicted results 90.1%). The character of this relation was as follows: with the increase of the number of systems with structural anomalies (multiplicity of changes) the severity of the course of disease and the number of chronic diseases later in life increased, too. Therefore, inherited functional and morphological specificities, the course of perinatal pathologies and formation of the state of health later in life should be considered in a complex.

*Key words: disease severity assessment, NTISS, neonate, children, prognosis*

### Для корреспонденции:

Иванов Дмитрий Олегович, доктор медицинских наук, доцент кафедры педиатрии ФПК и ПП Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии

Адрес: 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2  
Телефон: 8 (911) 288-9095

Статья поступила 10.08.2008 г., принята к печати 30.03.2009 г.

**И**зучая катамнез детей, тяжело переболевших в перинатальном периоде, мы столкнулись с проблемой оценки тяжести их состояния в течении болезни в целом и с необходимостью выделения однородных групп больных. При этом болезнь понимается не как какая-либо конкретная нозологическая форма, а как состояние, отличное от состояния здоровья.

В практике неонатологов применяются различные шкалы для оценки тяжести состояния новорожденных (NTISS, SNAP,

CRIB, PRISM, NSS, и др.) [1–13]. Общим для всех этих шкал является принцип одномоментной оценки тяжести состояния ребенка для прогнозирования исхода, выбора уровня сложности дальнейшего лечения, эффективности работы отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОПИТ) и т.д. В то же время эти шкалы не позволяют провести интегративно-динамическую оценку тяжести болезни в целом.

Под интегративно-динамической оценкой тяжести болезни мы понимаем совокупный показатель, который количественно характеризовал бы тяжесть течения заболевания в целом за весь период пребывания ребенка в ОПИТ.

Выбор шкалы, которая может быть использована как основа для проведения подобной оценки, определяется возможностью использования ее в реальных клинических условиях. Применение шкал, основанных на учете только клинических и лабораторных показателей, часто ограничено из-за трудности оценки всех используемых в ней параметров.

Другой подход к этой проблеме может быть основан на оценке интенсивности терапии. В 1992 г. J.E.Gray et al. предложили модификацию шкалы TISS для новорожденных – первой количественной оценочной системы, основанной на учете терапевтических и диагностических мероприятий и предназначенной исключительно для ОПИТ [1, 6]. Шкала NTISS (Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System – Неонатальная шкала инвазивности терапии) может быть использована как для проспективной, так и для ретроспективной оценки тяжести состояния, что важно при проведении многих научных исследований, в том числе катамнестических. Шкала NTISS предполагает, что, вне зависимости от диагноза, степень инвазивности вмешательства тесно связана с тяжестью состояния ребенка. Она характеризует функциональное состояние ребенка, исходя из проводимого ему лечения и уровня интенсивности терапии, оценивая тяжесть состояния безотносительно к диагнозу и сроку гестации. Это позволяет объединять детей и оценивать тяжесть течения болезни вне зависимости от ее формы. Поэтому шкала NTISS является наиболее подходящей для решения поставленной задачи.

Целью проведенного исследования была разработка подхода к интегративно-динамической оценке тяжести течения болезни у новорожденных в ОПИТ, вне зависимости от нозологической ее формы.

### Пациенты и методы

Эта работа является фрагментом исследования катамнеза детей, тяжело переболевших в перинатальном периоде. Обследовано 136 детей 1991 и 1994 гг. рождения (48 и 88 соответственно), находившихся в периоде новорожденности в отделениях реанимации и интенсивной терапии.

Случайность выборки обеспечена включением в группу всех детей, находившихся на лечении в стационаре за определенный календарный период. Все дети родились в родильных домах Санкт-Петербурга и были переведены в ОПИТ Детской городской больницы №1 в возрасте 0–14 сут жизни. На сроке гестации 28–31 нед родились 16 (11,8%); 32–34 нед – 23 (16,9%); 35–36 нед – 20 (14,7%); 37 и более – 77 (56,6%) детей.

Оценка тяжести состояния детей в периоде новорожденности проводилась ретроспективно с использованием данных из

историй болезни. Была использована шкала NTISS как наиболее подходящая для ретроспективного анализа. Согласно этой шкале различают 4 класса тяжести состояния: I класс – менее 10 баллов; II класс – 10–19 баллов; III класс – 20–29 баллов; IV класс – 30 и более баллов.

Тяжесть состояния каждого ребенка оценивали по шкале NTISS посуточно с первого дня жизни до момента перевода из ОПИТ в профильное отделение. Чтобы оценить степень тяжести его состояния за весь период наблюдения посуточные оценки NTISS суммировались и характеризовались следующими параметрами:

1. сумма всех оценок NTISS, составляющих более 9 баллов за весь период наблюдения (сумма NTISS  $\geq$  10);
2. сумма всех оценок NTISS, составляющих более 19 баллов за весь период наблюдения (сумма NTISS  $\geq$  20);
3. сумма всех оценок NTISS, составляющих более 29 баллов за весь период наблюдения (сумма NTISS  $\geq$  30);
4. максимальный балл NTISS (NTISSmax).

Первые три параметра получены путем сложения посуточных оценок NTISS, превышающих 9, 19, 29 баллов соответственно. Общую тяжесть состояния ребенка за весь период наблюдения определяет параметр «Сумма NTISS  $\geq$  10» (сумма всех оценок NTISS, составляющих более 9 баллов). Оценка NTISS более 9 баллов соответствует тяжести состояния, начиная со II класса и выше. Необходимость введения 2-го и 3-го параметров (Сумма NTISS  $>$  20 и Сумма NTISS  $>$  30) обусловлена тем, что динамика оценки NTISS за весь период наблюдения может быть различной при одинаковом общем суммарном балле; они являются уточняющими при делении детей на группы.

Максимальный балл по шкале NTISS отражает максимальную отмеченную за весь период наблюдения тяжесть состояния.

Статистическая обработка результатов проведена с помощью пакета компьютерных программ SPSS 13.0. Использованы описательная статистика, непараметрические критерии, кластерный и дискриминантный анализ.

### Результаты исследования и их обсуждение

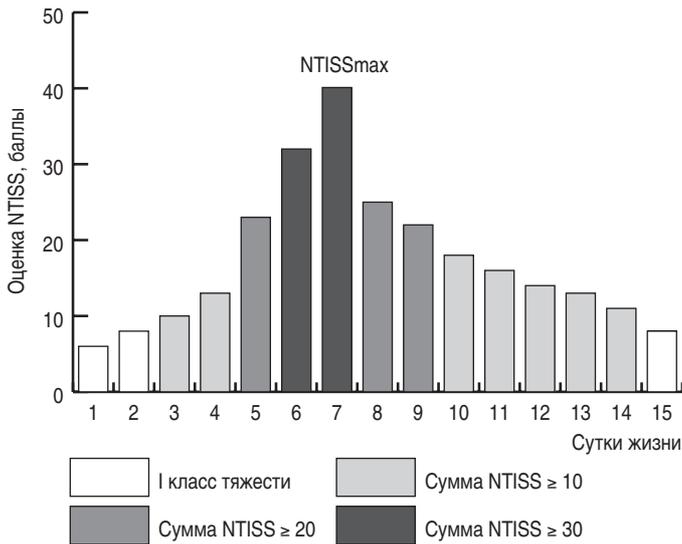
На рис. 1 представлен пример динамики посуточной оценки NTISS за весь период наблюдения для одного ребенка и продемонстрированы параметры, по которым она производилась. Область под кривой является графическим выражением интегративно-динамической оценки тяжести состояния ребенка за весь период болезни в целом и характеризуется суммарным баллом NTISS.

По всем указанным параметрам NTISS все дети были разделены на 5 групп с использованием кластерного анализа (ступенчатая кластеризация).

В таблице приведена характеристика параметров NTISS в зависимости от группы.

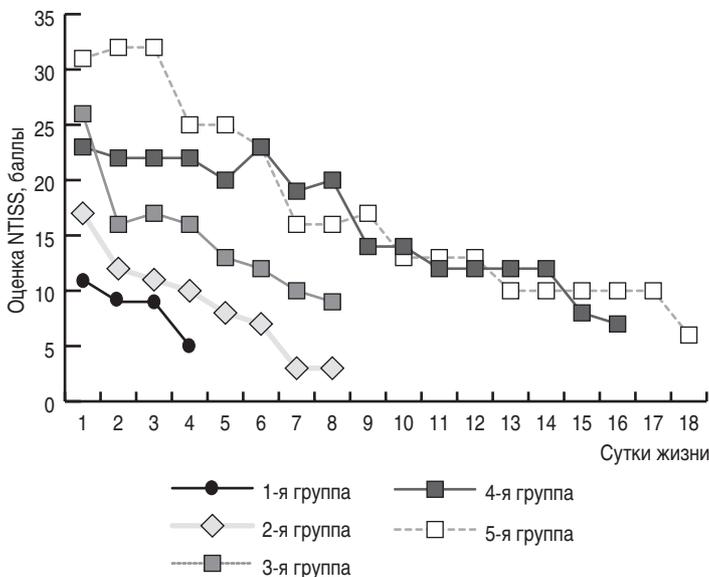
На рис. 2 представлена графическая иллюстрация посуточной динамики оценки NTISS у детей каждой из пяти групп.

Методом дискриминантного анализа получена математическая модель распределения детей на группы. Наиболее значимыми параметрами ( $p < 0,001$ ) для построения модели являются: сумма NTISS  $\geq$  10 и NTISSmax. Оставши-



**Рис. 1. Пример динамики посуточной оценки по шкале NTISS.** Светло-серым цветом выделена область, соответствующая сумме всех оценок NTISS, превышающих 9 баллов (класс тяжести выше I). Темно-серым цветом выделена область, соответствующая сумме всех оценок NTISS, превышающих 19 баллов (класс тяжести выше II). Черному цвету соответствует сумма всех оценок NTISS, превышающих 29 баллов (класс тяжести выше III).

еся два параметра уточняют модель. Общая работоспособность модели составляет 78%. Это означает, что, по выполненным в результате анализа математическим правилам, 78% детей исходной выборки распределены по группам правильно. Дети 2–5-й групп распределены правильно в 75–94% случаев. В то же время 46% детей 1-й первой группы при проверке модели были отнесены ко 2-й группе. Это связано с тем, что у части детей, отнесенных нами к 1-й группе, отмечался относительно высокий максимальный балл NTISS, обусловленный производившимися в 1-е сутки жизни инвазивными процедурами (интубация, транспортировка, множественные заборы крови для анализов). Однако в целом эти дети потребовали кратковременного (в течение 1–2 суток) лечения в ОПИТ, что подтвер-



**Рис. 2. Динамика посуточной оценки NTISS для детей 1–5-й групп.**

Параметры NTISS (балл)	Группы				
	1-я n = 24	2-я n = 46	3-я n = 32	4-я n = 17	5-я n = 17
Сумма NTISS > 10	13 (0–20)	38 (24–50)	89 (57–119)	182,5 (123–247)	362 (277–630)
Сумма NTISS > 20	0 (0–16)	0 (0–22)	0 (0–46)	21 (0–152)	22 (0–178)
Сумма NTISS > 30	0	0	0	0	0 (0–33)
NTISSmax	13 (7–20)	15 (12–21)	17 (13–28)	20,5 (14–25)	22,5 (16–33)

\*Распределение параметров NTISS не подчиняется нормальному закону. Указаны значение медианы и интервал от 5 до 95 процентиля.

ждается низким суммарным баллом NTISS, поэтому они были оставлены в 1-й группе.

Основным параметром при разделении детей на группы является «сумма NTISS > 10 баллов», характеризующая общую тяжесть состояния за весь период наблюдения. Именно для этого параметра не перекрываются диапазоны при разделении на группы (таблица). Одинаковая суммарная оценка NTISS может складываться как за счет относительно невысоких посуточных, но длительно сохраняющихся оценок NTISS, так и за счет высоких посуточных баллов NTISS, отмечавшихся в течение более короткого времени. Особенно эта разница заметна у детей 4–5-х групп: например, длительность принадлежности к III классу тяжести по NTISS колеблется от 0 до 8 сут и, соответственно, суммарный балл NTISS за этот промежуток времени составит от 0 до 178 баллов.

Ниже представлена клиническая характеристика групп.

1-я группа: дети, которым была необходима непродолжительная интенсивная терапия. Находились в отделении реанимации 2–3 сут. Для половины из них продолжительность ИВЛ составила менее 12 часов, не нуждались в ИВЛ – 5 (22%) детей этой группы.

2-я группа: пребывание в отделении реанимации в среднем составило 5 дней (максимально до 10). Максимальный балл NTISS 20–21 балл отмечался однократно в день транспортировки у 2 (5%) детей. Для 32 (70%) пациентов длительность ИВЛ не превышала 48 ч.

3-я группа: дети находились в отделении реанимации в среднем 7 дней (максимально до 12). Для 25 (80%) пациентов длительность ИВЛ составляла от 48 до 145 ч.

4-я группа: среднее пребывание в отделении реанимации продолжалось 15 дней (от 10 до 37). Длительность ИВЛ в среднем составила 192 ч (8 дней), для 13 (80%) детей длительность ИВЛ находилась в интервале от 120 до 590 ч (от 5 до 24 дней).

5-я группа: длительность пребывания в отделении реанимации составила в среднем 33 дня (от 15 до 47 дней). Более чем половина детей находилась на ИВЛ более 360 ч (15 дней), максимально – 912 ч (38 дней).

Как видно из таблицы, большинство детей относилось к 2-й и 3-й группам (34 и 23% соответственно).

Таким образом, тяжесть течения болезни, оцененная в динамике за весь период наблюдения в ОПИТН, возрастает от 1-й к 5-й группе. В дальнейшем эти полученные в результате анализа группы мы называли «группами тяжести течения болезни в неонатальном периоде».

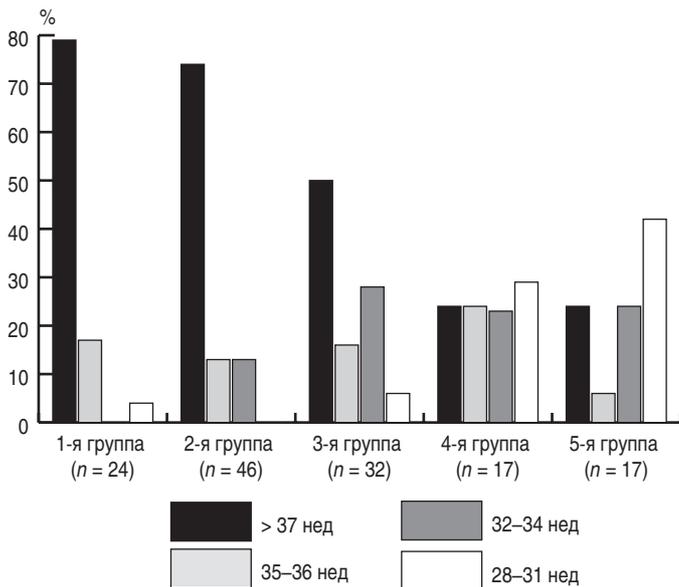


Рис 3. Распределение детей по группе и сроку гестации.

Зависимость последней от срока гестации невелика (коэффициент корреляции Спирмена =  $-0,5$  ( $p = 0,00$ )). На рис. 3 представлено распределение детей в группах и по сроку гестации.

Как видно из рис. 3, по сроку гестации все группы гетерогенны. Это означает, что одинаковая тяжесть течения болезни возможна у детей с различными сроками гестации. Но, при преобладании в целом по выборке доношенных детей (57 %), доля недоношенных увеличивается от 1-й к 4-й и 5-й группам в 3,4 раза. Это показывает, что дети с тяжелым течением болезни среди недоношенных встречаются чаще.

Разработанный подход к оценке динамики тяжести состояния позволяет количественно оценить тяжесть течения болезни перинатального периода в целом за все время наблюдения новорожденного в ОРИТН, т.е. позволяет получить интегративно-динамическую оценку тяжести болезни как состояния, противоположному здоровому, что крайне важно и дает возможность выделить однородные по тяжести группы больных.

Э.К.Цыбулькин и М.Д.Иванеев подчеркивают, что важность оценки тяжести состояния пациента в ОРИТН определяется тем, что именно она, а не сама нозологическая форма является важнейшим определяющим ближайший исход фактором [1]. Именно оценка тяжести состояния позволяет дифференцировать больных по основному значимому качественному признаку и формировать однородные по исходному состоянию группы (классы), что придает самому понятию «тяжесть состояния» конкретное смысловое значение [1, 4].

Однако тяжесть состояния, оцененная одномоментно, характеризует состояние больного только в конкретный момент времени, а именно в тот, когда эта оценка производится, даже если критерии, используемые для расчета, учитывают определенный временной промежуток (1, 6, 12 или 24 часа). В то же время, при одинаковой тяжести состояния, например в момент поступления или через определенное количество часов после него, динамика болезни в целом может быть различной. Кроме того, максимальная оценка по шкале у одного ребенка может быть в течение одного дня,

а у другого – в течение, например, 5 сут. В то же время, оценка динамики тяжести состояния за весь период наблюдения в ОРИТН дает возможность интегративно-динамической оценки тяжести заболевания в целом. Подобный подход позволил нам ретроспективно оценить тяжесть болезни у детей, находившихся в ОРИТН в периоде новорожденности, и выделить группы по степени ее тяжести.

Подобная оценка тяжести течения болезни в неонатальном периоде в целом дает возможность в катамнезе учитывать влияние на состояние здоровья комплекса факторов, ей сопутствующих: формирование деструктивных изменений, последствие экстремального состояния, задержка скорости роста и дифференцировки тканей, нарушение процессов формирования функциональных связей в организме, психоэмоциональная дезадаптация.

Таким образом, метод интегративно-динамической оценки тяжести состояния новорожденного с помощью модифицированной шкалы NTISS за весь период наблюдения в ОРИТН отражает тяжесть течения болезни в целом.

Принцип разделения детей на группы по тяжести течения заболевания может быть использован при проведении как проспективных, так и ретроспективных катамнестических исследований.

## Литература

1. Цыбулькин Э.К., Иванеев М.Д. Современные подходы к оценке тяжести состояния и модели предсказания прогноза больных отделений интенсивной терапии. Международные медицинские обзоры. 1994; 3/II.
2. Корячкин К.А., Страшнов В.И., Чуфаров В.И. Клинические функциональные и лабораторные тесты в анестезиологии и интенсивной терапии. СПб.: Санкт-Петербургское медицинское издательство, 2004; 304.
3. Миронов П.И. Терминология педиатрического сепсиса: прошлое, настоящее и будущее. Интенсивная терапия. 2006; 1 – Интернет-ресурс.
4. Иванеев М.Д., Паршин Е.В., Мисюра Л.В. Оценка деятельности педиатрических отделений реанимации и интенсивной терапии. Анестезиология и реаниматология 1993; 2: 70–2.
5. French multicenter group of ICU research. Factors related to outcome in intensive care: French multicenter study. Crit Care Med, 1989; 4(17): 305–8.
6. Gray J.E., Ricahardson D.K., et al. Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System: A therapy-based severity-of-illness index. Pediatrics. 1992; 90: 561–7.
7. Le Gall J.R., Brun-Boisson C., Trunet P., et al. Influence of age, previous health status and severity of acute illness on outcome from intensive care. Crit Care Med 1982; 10: 575–7.
8. Lemeshow S., Teres D., Avrunin J.S., et al. Refining intensive care unit outcome prediction by using changing probabilities of mortality. Crit Care Med 1988; 16: 470–7.
9. Leteurtre S., Martinot A., Duhamel A., et al. Development of a pediatric multiple organ dysfunction score; Use of two strategies. Medical Decision making. 1999; 19: 399–410.
10. Leteurtre S., Martinot A., Duhamel A., et al. Validation of the paediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score. Prospective, observation, multicenter study. Lancet 2003; 362: 192.
11. Rothstein P., Johnson P. Pediatric intensive care: Factors, that influence outcome. Crit Care Med. 1982; 10: 34–7.
12. Wilkinson J.D., Pollack M.M., Glass N.L., et al. Mortality associated with multiple organ system failure and sepsis in pediatric intensive care unit. J Pediatr. 1987; 111: 324–8.
13. Pollack M.M., Patel K.M., Ruttiman U.E. PRISM-III, an updated pediatric risk mortality score. Crit Care Med. 1996; 24: 743–52.