

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕДОСТАТОЧНОСТИ АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ТОНЗИЛЛИТА

Плахотникова С.В.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, e-mail: plahotniksw@yandex.ru

Проведено проспективное исследование, включающее клинико-anamnestические и лабораторные обследования детей с острыми инфекционными заболеваниями, протекающими с синдромом тонзиллита и здоровых детей; оценка неспецифической адаптационной реакции организма, результатов кардиоинтервалографии и данных электрокардиографии. Статистическая и математическая обработка проводилась с использованием методов дескриптивной статистики, логистической регрессии, ROC-анализа и дискриминации. Выделены наиболее значимые факторы для прогнозирования недостаточности адаптационных механизмов у детей с синдромом тонзиллита и сформированы группы риска по срыву адаптации. Факторы риска по срыву реактивно-защитного потенциала – частота респираторных заболеваний в течение года, этиология синдрома тонзиллита; по срыву функционирования вегетативной нервной системы – перинатальный анамнез и данные кардиоинтервалографии; по срыву функционирования сердечно-сосудистой системы – показатели кардиоинтервалографии и этиология острого инфекционного процесса. Использование моделей множественной логистической регрессии и оценка прогностических возможностей с помощью ROC-анализа позволили выделить наиболее значимые факторы для прогнозирования недостаточности адаптационных механизмов у детей с синдромом тонзиллита и сформировать группу риска по срыву адаптации. Оценка состояния адаптационных возможностей детей с синдромом тонзиллита при острых инфекционных заболеваниях позволила прогнозировать недостаточность адаптационных реакций, сформировать группы риска по срыву адаптации.

Ключевые слова: дети, реактивно-защитный потенциал, неспецифическая адаптация, кардиоинтервалография, электрокардиография, острые инфекционные заболевания, тонзиллит.

PREDICTION OF INSUFFICIENCY OF ADAPTIVE REACTIONS IN CHILDREN WITH THE SYNDROME OF TONSILLITIS

Plakhotnikova S.V.

FGBOU IN "Samara State Medical University," Health Ministry of Russia, Samara, e-mail: plahotniksw@yandex.ru

A prospective study was conducted, including clinical and anamnestic and laboratory examinations of children with acute infectious diseases occurring with tonsillitis syndrome and healthy children; assessment of nonspecific adaptive response of the body, the results of cardiointervalography, and electrocardiography data. Statistical and mathematical processing was carried out using the methods of descriptive statistics, logistic regression, ROC-analysis and discrimination. The most significant factors for predicting the insufficiency of adaptation mechanisms in children with tonsillitis syndrome were identified and risk groups for failure of adaptation were formed. Risk factors for the disruption of the jet-protection potential – the frequency of respiratory diseases, the etiology of the syndrome of tonsillitis; to disrupt the functioning of the autonomic nervous system perinatal anamnesis and data cardiointervalography; to disrupt the functioning of the cardiovascular system – indicators cardiointervalography and etiology of acute infectious process. The use of multiple logistic regression models and the assessment of prognostic possibilities with the help of ROC - analysis allowed to identify the most significant factors for predicting the insufficiency of adaptation mechanisms in children with tonsillitis syndrome and to form a risk group for adaptation failure. Assessment of the adaptive capacity of children with tonsillitis syndrome in acute infectious diseases allowed to predict the failure of adaptive reactions, to form a risk group for failure of adaptation.

Keywords: children, reactive protective potential, nonspecific adaptation, cardiointervalography, electrocardiography, acute infectious diseases, tonsillitis.

В настоящее время отмечается уменьшение числа здоровых детей и увеличение количества детей с хронической патологией. Согласно данным научных исследований в

ФГБУ «Научный центр здоровья детей» РАН, не более 2–15% детей (в зависимости от возраста) являются здоровыми [1; 2]. Сохраняющаяся тенденция ухудшения состояния здоровья детей приобрела на сегодняшний день устойчивый характер, создавая реальную угрозу национальной безопасности страны. По мнению А.А. Баранова, «формирование здорового поколения людей - важнейшая задача общества, медицинской науки и практики» [3].

Острое инфекционное заболевание зачастую приводит к срыву адаптационных реакций [4; 5], которые не всегда восстанавливаются к моменту выписки из стационара, что грозит снижением резистентности организма и является основой формирования болезни, в связи с чем важным представляется поиск достоверных информационных критериев реакций адаптации у этой категории детей для выбора определенной тактики их ведения с целью профилактики и раннего выявления органической патологии [6].

Цель исследования. Оценить характер адаптационных реакций у детей с острыми инфекционными заболеваниями, протекающими с синдромом тонзиллита, для формирования групп риска по срыву адаптации.

Материалы и методы исследования. Обследовано 100 детей в возрасте от 3 до 7 лет с острым инфекционным процессом различной этиологии, протекающим с синдромом тонзиллита. Инфекционные заболевания были [7] представлены: бактериальной этиологии - острым стрептококковым тонзиллитом (ОСТ) (n-40); вирусной этиологии - инфекционным мононуклеозом (ИМ) (n-35); смешанной этиологии (микст-инфекции) - бактериальной колонизацией миндалин на фоне энтеровирусной инфекции (n-25). Диагноз был верифицирован. Группу контроля составили 120 здоровых детей того же возраста. Проводилась оценка неспецифической адаптационной реакции организма (НАРО) по показателям реактивно-защитного потенциала организма (РЗП): коэффициента клеточно-фагоцитарной защиты (КФЗ) и специфический иммунный лимфоцитарно-моноцитарный потенциал (СИЛМП); результатов variability сердечного ритма (ВСР) по данным вариационной пульсометрии и спектрального анализа сердечного ритма с определением исходного вегетативного тонуса и вегетативной реактивности; и данных ЭКГ. Наиболее важными для оценки ВСР у детей являются следующие показатели: квадратный корень из суммы разностей последовательного ряда кадиоинтервалов (RMSSD) - характеризует активность парасимпатического звена вегетативной регуляции; показатель кадиоинтервалов (pNN50) - отражает преобладание парасимпатического звена регуляции; частота сердечных сокращений (ЧСС); показатель нейрогуморального и метаболического уровней регуляции (VLF); индекс напряжения регуляторных систем (ИН) - информирует о напряжении компенсаторных ресурсов организма; общая мощность спектра (TP) - свидетельствует об

адаптационном потенциале организма [8]. Статистическая и математическая обработка осуществлялась с использованием специализированного статистического лицензированного программного обеспечения SPSS Statistics версия 21, методов дескриптивной статистики, логистической регрессии, ROC-анализа и дискриминации [9]. Различия между сравниваемыми величинами, независимо от способа анализа данных, считались статистически значимыми, при критическом уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Чтобы выявить достоверно значимые факторы риска дезадаптации, мы использовали модель множественной логистической регрессии, которая позволила оценить вклад различных факторов риска в изучаемый исход.

Для оценки прогностических возможностей полученных моделей строили ROC-кривые.

Модель прогноза РЗП показала, что наибольшей прогностической ценностью обладали: частота респираторных заболеваний в год, этиологический фактор инфекционного процесса (таблица 1, рисунок 1).

Таблица 1

Параметры модели прогноза риска срыва РЗП при точке разделения 0,8

Фактор риска	Коэффициент регрессии, b	ОШ (95% ДИ)	p	Se (%)	Sp (%)
Частота случаев респираторных заболеваний в год	0,94	2,55 (1,06–6,13)	0,036	67	85
Этиология инфекционного процесса	1,86	6,43 (1,85–22,35)	0,003		
Константа	-3,05	–	0,041		

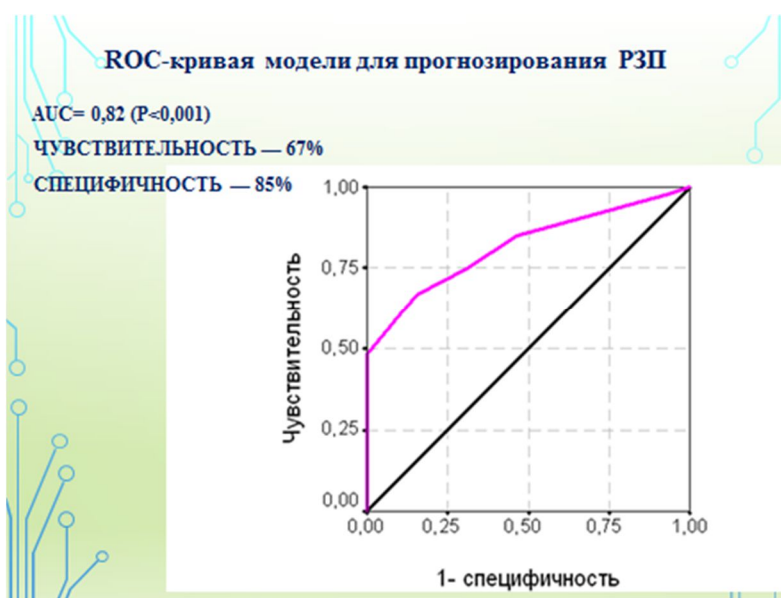


Рис. 1. ROC-кривая прогнозирования реактивно-защитного потенциала

Наибольшую угрозу по срыву РЗП из этиологических факторов представлял синдром тонзиллита вирусной этиологии (Se 67%; Sp 85%) с частотой респираторных заболеваний более 8 раз в год.

Для прогноза ВР наибольшую чувствительность и специфичность имели: общая мощность спектра и RMSSD (квадратный корень из суммы разностей последовательного ряда кадиоинтервалов); из анамнестических данных – угроза прерывания беременности (УПБ) (таблица 2, рисунок 2).

Таблица 2

Параметры моделей прогноза вегетативной реактивности в точке разделения 0,3

Вариант построения модели	Фактор риска	Коэффициент регрессии, b	ОШ (95% ДИ)	p	Se (%)	Sp (%)
1. Только по спектральным показателям	Общая мощность спектра*	-<0,00121	0,98 (0,97–0,99)	0,001	76	69
	Константа	1,38	3,98	0,002		
2. По всем показателям ВСР	RMSSD	-0,03	0,97 (0,95–0,98)	<0,001	79	76
	Константа	2,10	8,17	<0,001		
3. По всем показателям ВСР и клиничко-анамнестическим данным	RMSSD	-0,04	0,96 (0,95–0,98)	<0,001	86	76
	УПБ в анамнезе	1,93	6,86 (1,27–37,15)	0,025		
	Константа	2,24		<0,001		

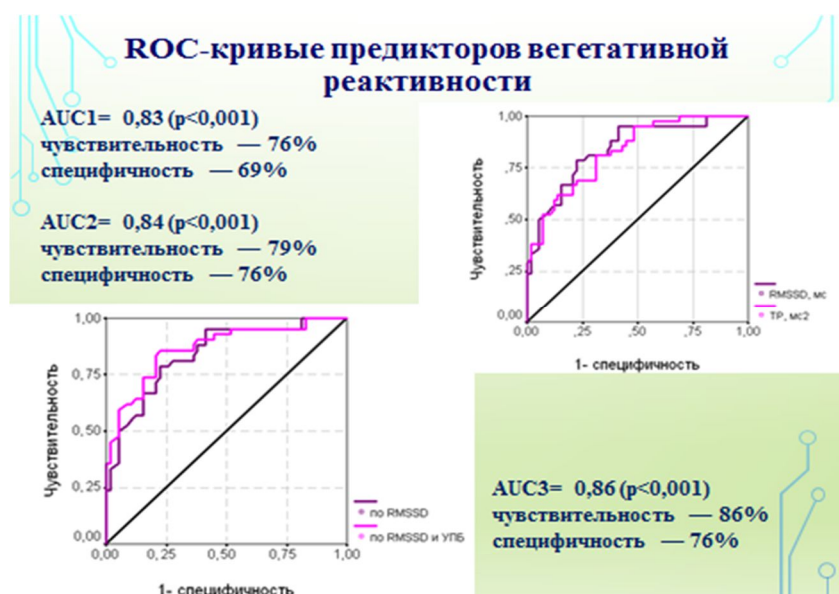


Рис. 2. ROC-кривые предикторов вегетативной реактивности

Наиболее значимыми предикторами по прогнозу ВР из анамнестических данных была угроза прерывания беременности (Se 86%, Sp 76%); по данным ВСР - снижение общего адаптационного потенциала (TP) ниже 6000 мс² (Se 76%, Sp 69%) и парасимпатическое влияние (RMSSD) ниже 20 мс (Se 79%, Sp 76%).

При определении прогностической ценности адаптации сердечно-сосудистой системы наибольшую чувствительность и специфичность имели показатели ВСР и этиологический фактор (таблица 3, рисунок 3).

Таблица 3

Модели прогнозирования адаптации ССС в точке разделения 0,5

Вариант модели	Фактор риска	Градации фактора риска	Коэффициент регрессии, b	ОШ (95% ДИ)	p	Se (%)	Sp (%)
1. По показателям ВСР	PNN50	—	-0,05	0,95 (0,91–0,99)	0,029	65	58
	VLF	—	0,36	1,44 (0,98–2,10)	0,061		
	Константа	—	-0,79	—	0,059		
2. По показателям ВСР и этиологическому	Этиология инфекционного процесса	Бактериальная инфекция	0	1	—	77	77
		Вирусная инфекция	-1,84	0,16 (0,05–0,49)	0,001		

фактору		Микст-инфекция	-2,95	0,05 (0,01–0,31)	0,001
	ИН	До 200 у.е.	0	1	0,013
		200-500 у.е.	0,10	1,10 (0,37–3,29)	0,861
		Выше 500 у.е.	3,51	33,55 (3,18–354,26)	0,003
	Константа		0,10	–	–

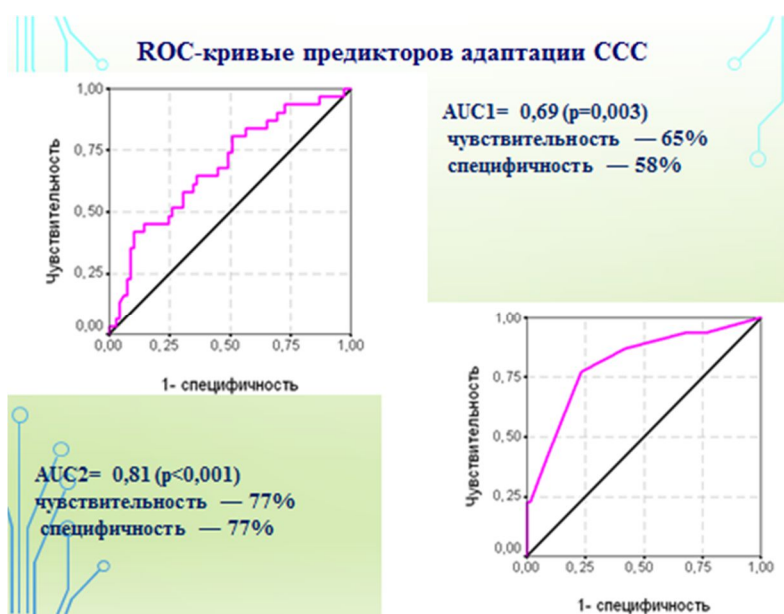


Рис. 3. ROC-кривые предикторов адаптации CCC

Наибольшую угрозу по срыву функционирования CCC из данных ВСП были показатели кадиоинтервалов (PNN50) ниже 10% и нейрогуморального и метаболического уровней (VLF) ниже 300 мс^2 (Se 65%, Sp 58%); ИН в состоянии покоя выше 500 у.е. (Se 77%, Sp 77%); из этиологических факторов - бактериальная этиология синдрома тонзиллита (Se 77%, Sp 77%).

Использование моделей множественной логистической регрессии и оценка прогностических возможностей с помощью ROC-анализа позволили выделить наиболее значимые факторы для прогнозирования недостаточности адапционных механизмов у детей с синдромом тонзиллита и сформировать группу риска по срыву адаптации (таблица 4).

Таблица 4

Факторы прогнозирования недостаточности адапционных механизмов

Группа риска по снижению РЗП	Группа риска по асимпатикотонической ВР	Группа риска по дезадаптации ССС
- Анамнестические данные (частота заболеваний более 8 раз в год) - Этиологический фактор (вирусная этиология)	- Анамнестические данные (угроза прерывания беременности) - Данные ВСР (TP, RMSSD)	- Этиологический фактор (бактериальная этиология) - Данные ВСР (PNN50? VLF, ИН)

Предложен алгоритм наблюдения за данной категорией детей.

Детям с риском срыва адаптационных реакций проводить:

А) учитывая сохраняющиеся симптомы астении у детей (плохая сосредоточенность ребенка, чрезмерная возбудимость - гиперкинез, снижение умственной и физической активности, сохраняющаяся капризность) после острого периода заболевания, в основе которой лежит неблагоприятный тип реагирования ВНС, показана нормализация режима дня, полноценный сон, достаточные физические нагрузки (прогулки, гимнастика), полноценное питание, избегать переутомления; использовать витамины, минеральные комплексы, растительные адаптогены, метаболические средства, улучшающие микроциркуляцию, по показаниям - ноотропные препараты; использовать средства, способствующие более быстрому устранению энергодефицита и гипоксии, в первую очередь в нервных клетках (цитофлавин, L-карнитин); по показаниям – консультация невролога, психиатра, психолога.

Б) учитывая сохраняющиеся симптомы иммунодефицитного состояния, детям со сниженным РЗП следует рекомендовать: динамическое наблюдение за анализом крови с подсчетом СИЛМП и КФЗ; при сохраняющихся изменениях решить вопрос о назначении иммуномодуляторов (ликопид, виферон, циклоферон) и консультации гематолога.

В) учитывая сохраняющиеся изменения на ЭКГ в сочетании с измененным ИН, нарушенным энергодефицитным состоянием у детей после острого периода заболевания, следует рекомендовать: повторное проведение электрокардиографии; по показаниям – ЭХО-КГ, консультация кардиолога.

Таким образом, проведенная нами оценка состояния адаптационных возможностей детей с синдромом тонзиллита при острых инфекционных заболеваниях позволила не только прогнозировать недостаточность адаптационных механизмов, но и сформировать группу риска по срыву адаптации и разработать алгоритм наблюдения за данной категорией детей.

Выводы. Изучение РЗП, состояния ВНС и сердечно-сосудистой системы даёт возможность оценить состояние адаптационных возможностей детей с синдромом

тонзиллита при острых инфекционных заболеваниях, прогнозировать недостаточность адаптационных реакций, сформировать группы риска по срыву адаптации и разработать алгоритм наблюдения за данной категорией детей.

Список литературы

1. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сборник материалов (выпуск VI) / Под ред. А.А. Баранова, В.Р. Кучмы. М.: Издательство «ПедиатрЪ», 2013. 192 с.
2. Скоблина Н.А., Бокарева Н.А., Милушкина О.Ю. Информативность методик физического развития детей // Актуальные проблемы здоровья детей и подростков и пути их решения: материалы III-го Всероссийского конгресса с международным участием по школьной и университетской медицине / Под ред. В.М. Кучмы. М.: Изд-во НЦЗД РАМН, 2012. С. 387-391.
3. Баранов А.А. Альбицкий В.Ю. Состояние здоровья детей России, приоритеты его сохранения и укрепления // Казанский медицинский журнал. 2018. № 4. С.698-705.
4. Голобородько Е.А. Физиологическая оценка адаптивных возможностей организма школьников, проживающих в зоне экологического неблагополучия: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тверь, 2011. 24 с.
5. Баллаева Д.Х. Неспецифические адаптационные реакции часто болеющих детей на этапе санаторно-курортной реабилитации // ВНМТ. 2009. № 2. С. 230-232.
6. Заплатников А.Л., Гирина АА., Коровина Н.А., Лазарева С.И., Сугян Н.Г. Часто болеющие дети: причины недостаточной эффективности оздоровления и резервы иммунопрофилактики // Русский медицинский журнал. 2015. № 3. С. 178-182.
7. Плахотникова С.В., Санталова Г.В., Гасилина Е.С., Шорохов С.Е., Горбунова А.В., Бучина Г.А. Характеристика адаптационных возможностей у детей с острым стрептококковым тонзиллитом // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28021> (дата обращения: 10.02.2019).
8. Калакутский Л.И., Молчков Е.В., Бахтинов П.И. Фотоплетизмограф для клинического мониторинга сердечного ритма // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. № 11. 136 с.
9. Котельников Г.П., Шпигель А.С. Доказательная медицина: научно-обоснованная практика: Монография + CD – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Гэотар-медиа, 2012. 242 с.