

ОЦЕНКА ВЕГЕТАТИВНОГО ТОНУСА МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДЕРМОГРАФИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Матвеева Л.И.

ГБОУ ВПО «Владивостокский государственный медицинский университет Минздрава России», Владивосток, Россия, (690002, г. Владивосток, пр.Острякова,2), e-mail:larisamtv@rambler.ru

Цель настоящего исследования заключалась в изучении возможностей применения вегетативного индекса (ВИ) для оценки вегетативного тонуса (ВТ) методом компьютерной дермографии (КД). Под наблюдением находилось 176 детей и подростков, больных бронхиальной астмой (БА), в возрасте 3–15 лет. Для достижения поставленной цели был использован аппаратно-программный комплекс «Лучезар» для топической диагностики заболеваний внутренних органов человека по КД-методике, предложенной Г.А. Шабановым и А.А. Рыбченко (1995). ВИ рассчитывался как отношение функциональной активности симпатических к парасимпатическим проекционным зонам ушных раковин. Диапазоны значений ВИ рассчитаны в зависимости от возраста пациентов и состояния ВТ. Выраженная ваготония и ваготония преобладали над нормотонией и симпатикотонией и свидетельствовали о срыве и снижении адаптации в период обострения бронхиальной астмы у детей и подростков. Нормотония, симпатикотония и выраженная симпатикотония наблюдались лишь у отдельных пациентов. У больных подростков 10–15 лет ваготония встречалась чаще, а нормотония реже. Полученные результаты исследования показали возможности применения КД-метода для определения типов вегетативного тонуса.

Ключевые слова: вегетативный тонус, компьютерная дермография, бронхиальная астма, дети, подростки.

ESTIMATION OF VEGETATIVE TONUS BY COMPUTER DERMOGRAPHY METHOD IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA

Matveeva L.I.

State Budget Education Institution (SBEI) of Higher Professional Education (HPE) “Vladivostok state medical university (VSMU)” of Ministry of Pulic Health and Social Maintenance of Russian Federation, Vladivostok, Russia, (690002, Vladivostok, Pr. Ostrykova,2), e-mail:larisamtv@rambler.ru

The purpose of the present investigation was concluded in the study of possibilities of vegetative index (VT) application by computer dermografy (CD) method. Under our observation there were 176 diseased children and adolescents with bronchial asthma aged 3-15 years. For achievement of the raised purpose the apparatus- programme complex “Luchezar” was used for the topic diagnostics of the human internal organ diseases by the CD-method preposed G.A. Shabanov and A.A. Rybchenko (1995). The vegetative index was calculated as a ratio of the functional activities of sympathetic to parasympathetic projection zones of auricles. Diapasons of vegetative index values were calculated depending on age and vegetative tonus condition of patients. Strongly marked vagatony and vagatony prevailed over normotony and sympaticotony were indicative of the disorder and lowering adaptation in the exacerbation period of bronchial asthma in diseased children and adolescents. Normotony, sympathicotony and strongly marked sympathicotony were observed only in the individual patients. In the diseased adolescents 10-15 years vagotony was founded more frequently und normotony-more rarely. The obtained results of investigation showed the possibilities of CD-method application for determination of vegetative tone types.

Key words: vegetative tonus, computer dermography, bronchial asthma, children, adolescents.

Актуальность проблемы. Бронхиальная астма (БА) остаётся одной из самых актуальных проблем клинической педиатрии, так как является самым распространённым и тяжёлым аллергическим заболеванием. БА страдают от 4 до 10 % населения земного шара, а среди детей число больных БА возросло до 10–15 %. Морфофункциональной основой является местное аллергическое воспаление стенки бронхов. Аллергическое воспаление является фактором, в значительной мере определяющим рецидивирующее и хроническое течение БА.

Воспалённые ткани имеют повышенную чувствительность рецепторов бронхов не только к аллергенам, но и к внешним воздействиям, в том числе к вирусной инфекции и поллютантам. Это значительно повышает развитие бронхиальной обструкции. В связи с этим большую актуальность приобретает вопрос своевременной диагностики бронхиальной обструкции. Известно, что одной из важных составляющих бронхиальной обструкции является ваготония и позволяет расценивать такие изменения в качестве дополнительных диагностических критериев БА у детей и подростков [3,4]. Доступным, неинвазивным, безболезненным, достаточно информативным, не имеющим возрастных ограничений является метод компьютерной дермографии (КД), и это особенно важно в педиатрической практике.

Цель настоящего исследования состояла в изучении возможностей использования КД для оценки состояния вегетативного тонуса (ВТ) у детей и подростков, страдающих бронхиальной астмой (БА).

Материал и методы исследования. Под наблюдением находились 176 детей и подростков в возрасте от 3 до 15 лет. Из общего числа обследованных детей в возрасте от 3 до 7 лет было 34 ($19,3 \pm 6,7 \%$), от 7 до 10 лет – 47 ($26,7 \pm 6,4 \%$) и от 10 до 15 лет – 95 ($54,0 \pm 5,1 \%$) подростков. Число мальчиков составило 120 ($68,2 \pm 4,2 \%$) и девочек – 56 ($31,8 \pm 6,2 \%$). Согласно общепринятой классификации у 49 ($27,9 \pm 6,4 \%$) пациентов БА была лёгкой. Из них у 22 ($12,4 \pm 7,1 \%$) диагностирована интермиттирующая и у 27 ($15,4 \pm 7,0 \%$) – персистирующая БА. Среднетяжёлая БА определялась у 111 ($63,0 \pm 4,6 \%$), а тяжёлая форма БА – у 16 ($9,1 \pm 7,4 \%$) пациентов. У всех детей и подростков определялась атопическая БА. Диагностика БА осуществлялась согласно классификации, принятой Российским респираторным обществом (Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика», 2008) [3]. Для этого использовался комплекс современных клиническо-рентгенологических, функциональных, лабораторных, специфических аллергологических критериев.

Для достижения поставленной цели использован аппаратно-программный комплекс «Лучезар», составной частью которого является Дермограф компьютерный для топической диагностики (ДгКТД-01) заболеваний внутренних органов человека по методике Г.А. Шабанова и А.А. Рыбченко (1995). Метод компьютерной дермографии основан на измерении электрофизиологической информации о состоянии кожного покрова человека.) В ходе исследования были использованы значения графиков функций $F 1 (R)$ и $F 5 - 3 (L)$ в сегментарных центрах C1 - C8 и Th 1 – Th 5 (C 1 – C 5 – проекция центра вдоха, C6 – Th 1 – проекция центра выдоха, C8 – Th 5 – сегменты проекции бронхов и лёгких). Исследования выполнялись на базе специализированного пульмонологического отделения МБУЗ «ДГКБ» г. Владивостока в течение 2001– 2010 гг. Контрольную группу составили 30 здоровых детей

того же возраста. В норме у здоровых детей и подростков при проведении исследования методом КД в сегментарных центрах С8 – Th 5 значения графика функции $F_1 (R)$ составляли менее 0,9 (0,3 - 0,9) ЕД, а значения графика функции $F_5 - 3 (L)$ – более 1,0 ЕД. График функции $F_1 (R)$ характеризует состояние мышечного тонуса циркулярной мускулатуры бронхов, график функции $F_5 - 3 (L)$ – состояние слизистой оболочки бронхов.

Вегетативный индекс, разработанный авторами метода КД, отражает соотношение тонуса эрготропных и трофотропных систем организма или иначе, соотношение тонуса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС), напряжения адаптационных механизмов и механизмов вегетативной регуляции. ВИ рассчитывается как отношение функциональной активности симпатических (ушная ветвь тройничного нерва и передние ветви С1 – С3 спинномозговых нервов шейного сплетения) к парасимпатическим проекционным зонам ушной раковины (языкоглоточный и блуждающий нервы). За активность регуляторных влияний принято среднее квадратичное отклонение от среднего значения. Среднее квадратичное отклонение определяется от центрального параметра в этих двух зонах и берется их соотношение. Эти вычисления проводятся ЭВМ автоматически. По своему функциональному значению ВИ близок к индексу напряжения (ИН), вычисленному по методике Р.М. Баевского (1979) [1,2,5].

В клинической практике при оценке вегетативного тонуса оперируют терминами: ваготония, нормотония, симпатикотония, характеризующими состояние вегетативных механизмов управления различными функциональными системами организма. При умеренной степени ваготонии активизируется вагоинсулярная система, организм работает на накопление вещества и энергии, а при выраженной ваготонии функциональные резервы снижаются и наблюдается срыв адаптационных механизмов на фоне их истощения. При умеренной симпатикотонии организм в состоянии напряжения, повышаются частота пульса, АД, физическая сила, а при выраженной симпатикотонии снижаются адаптационные резервы организма [2,5,6].

У детей и подростков в числовом выражении ВИ изменяется от 0,1 до 20 ЕД в виде непрерывного ряда чисел, при этом выделяются следующие диапазоны: 0,1–0,7 ЕД выраженная ваготония, срыв адаптации на фоне истощения функциональных резервов; 0,4–3,2 ЕД ваготония; 1,2–3,8 ЕД нормотония; 2,2–7,9 ЕД симпатикотония; 5,0–20,0 ЕД выраженная симпатикотония, срыв адаптации на фоне перенапряжения, истощения функциональных резервов. ВИ в значительной степени зависит от возраста обследуемого лица. Это связано с неодинаковой скоростью созревания симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Авторами метода на большом количестве лиц были

рассчитаны границы значений ВИ в зависимости от возраста обследуемого (таблица 1) [1,2,5,6].

Результаты исследования и их обсуждение. Проведенные исследования при БА позволили установить зависимость вегетативного индекса (ВИ) от возраста и ряд закономерностей изменения показателей КД от состояния вегетативного тонуса. Это обусловило применение метода КД для идентификации периода, формы тяжести и структуры приступов у детей и подростков с БА. При исследовании методом КД в период обострения БА в сегментарных центрах С8 – Th 5 значения графика функции F1 (R) составляли от 0,9 ЕД и до 3,0 – 3,5 ЕД, указывая на наличие бронхоспазма. Значения графиков функций F 2 и F 3 не считались диагностически значимыми, так как мало отличались по сравнению с контрольной группой. Значения графика функции F 5 -3 находились в доверительном интервале от 0,6 ЕД и до 0,2 ЕД и менее в тех же сегментарных центрах спинного мозга, характеризуя степень отёка и секреции слизистой оболочки бронхов. Эти изменения сочетаются с проявлениями подвижности и реактивности функций во времени и торможением симпатического тонуса F1 в сегментарных центрах С 4 – С 6, косвенно отражая нарушения функции дыхательного центра. Это соответствует локальной ваготонии в области бронхолёгочной системы. Ваготония является одной из важных составляющих бронхиальной обструкции и позволяет расценивать такие изменения в качестве дополнительных диагностических критериев БА у детей и подростков. В период ремиссии БА значения графиков функций F1 (R) – достигают 0,3 – 0,7 ЕД и F 5 – 3 (L) – 0,2 - 1,1 ЕД. Эти значения стремились к норме, но были более гиперактивны и подвижны во времени. Установлена зависимость величины ВИ и состояния вегетативного тонуса от возраста детей и подростков с БА (таблица 2). Это связано с неодинаковой степенью созревания симпатического и парасимпатического отделов ВНС.

У детей и подростков с БА по типу вегетативного тонуса (ВТ) были выделены чаще всего выраженная ваготония в $43,8 \pm 3,7$ % и ваготония в $42,0 \pm 3,7$ % случаев с близкой частотой ($p > 0,5$), составив в сумме 85,8 %. В отдельных лишь случаях определяли

ГРАНИЦЫ ЗНАЧЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНОГО ИНДЕКСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ТОНУСА ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, СОСТОЯНИЯ АДАПТАЦИИ И ВОЗРАСТА ДЕТЕЙ (УСЛ.ЕД.)

Характеристики	Границы значений ВИ				
Тип тонуса ВНС	Выраженная ваготония	Ваготония	Нормотония	Симпатикотония	Выраженная симпатикотония
Состояние адаптации	Истощение, срыв адаптации на фоне истощения функциональных резервов	Снижение адаптации	Баланс	Напряжение, снижение адаптации	Перенапряжение, срыв адаптации на фоне перенапряжения, истощения функциональных резервов
Возраст: от 3 до 7 лет	0,1-0,3	0,4-1,1	1,2-2,1	2,2-4,9	5,0-16,0
от 7 до 10 лет	0,1-0,5	0,6-1,7	1,8-2,2	2,3-5,9	6,0-18,0
от 10 до 15 лет	0,1-0,7	0,8-3,2	3,3-3,8	3,9-7,9	8,0-20,0

Таблица 2

ОЦЕНКА ВЕГЕТАТИВНОГО ИНДЕКСА (ВИ) МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДЕРМОГРАФИИ (КД) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ (БА) (Абс.ч., Р±mp,%)

Возрастная группа	Оценка ВИ									
	Выраженная ваготония		Ваготония		Нормотония		Симпатикотония		Выраженная симпатикотония	
	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%
От 3 до 7 лет (n= 34)	12	6,8	14	7,9	6	3,4	2	1,1		
От 7 до 10 лет (n=47)	16	9	21	11,9	8	4,5	1	0,5	1	0,5
От 10 до 15 лет (n=95)	49	27,8	39	22,1	4	2,2	2	1,1	1	0,5
Всего:	77	43,7	74	42	18	10,2	5	2,8	2	1,1

нормотонию ($10,2 \pm 2,3 \%$), симпатикотонию ($2,8 \pm 1,2 \%$) и выраженную симпатикотонию ($1,1 \pm 0,8 \%$). Причём, нормотония выявлялась в 4,1 раза реже, чем ваготония ($p < 0,001$) и в 4,3 раза реже, чем выраженная ваготония ($p < 0,001$). Симпатикотонию диагностировали в 15,6 раза реже, чем выраженную ваготонию ($p < 0,001$) и в 15,0 раз реже, чем ваготонию ($p < 0,001$). Отсюда следует, что в 85,0 % случаев у пациентов с БА в периоде обострения наблюдается снижение адаптации, истощение функциональных резервов до срыва адаптации. Состояние баланса ВНС, симпатикотонии и выраженной симпатикотонии наблюдается лишь в 15,0 % случаев.

Частота типа ВТ изменялась также от возраста пациентов. Выраженная ваготония встречалась в 1,5 раза реже в 3–7 лет ($p > 0,05$) и в 7–10 лет ($p < 0,05$) по сравнению с возрастной группой в 10–15 лет. Ваготония по частоте в возрастных группах колебалась в пределах $41,1 \pm 5,0 \%$ - $44,7 \pm 7,2 \%$ – без достоверных различий. Нормотония в 4,2 раза ($p < 0,05$) чаще встречалась в 3–7 лет и в 4,0 раза ($p < 0,05$) – в 7–10 лет по сравнению с группой пациентов 10–15 лет. Симпатикотония и выраженная симпатикотония встречались с одинаковой частотой в возрастных группах, составив $2,1 \pm 1,5 \%$ - $5,9 \pm 4,0 \%$ и $1,1 \pm 1,1$ - $2,1 \pm 2,1 \%$ соответственно без достоверных различий. При этом установлено, что в группе пациентов 10–15 лет в период обострения БА срыв адаптации на фоне истощения функциональных резервов на 16,3–17,6 % чаще наблюдался, чем у детей 3–7 лет. В то время как нормотония у детей 10–15 лет определялась на 12,8–13,4 % реже, чем в 3–7 и 7–10 лет.

Заключение. В результате проведённых исследований показана возможность использования метода КД для оценки вегетативного тонуса по величине вегетативного индекса. Этот метод может дополнительно применяться для идентификации периода (обострение, ремиссия), формы тяжести (лёгкая, среднетяжёлая и тяжёлая) и структуры приступа (лёгкий, среднетяжёлый, тяжёлый). По типу вегетативного тонуса у детей и подростков преобладает выраженная ваготония и ваготония (в 85 % случаев), отражая снижение адаптации и её срыв на фоне истощения функциональных резервов. Значительно реже определяли нормотонию, симпатикотонию и выраженную симпатикотонию (в 15 % случаев). В группе детей 10–15 лет чаще встречалась выраженная ваготония и в 4,0–4,2 раза реже – нормотония. Полученные данные расширяют возможности применения КД при БА в детском и подростковом возрасте.

Список литературы

1. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. – М.: Медицина, 1997. – 298 с.

2. Методика регистрации и анализа данных по оценке индивидуального здоровья с помощью диагностического комплекса ДгКТД-01. / А.А. Рыбченко, Г.А. Шабанов, Е.В. Пегова [и др.]. – Владивосток: Изд-во Дальневосточ. ун-та, 2009. – 96 с.
3. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика» / Российское респираторное общество. – М.: Атмосфера, 2008. – 108 с.
4. Осин А.Я., Ускова А.В., Сенотрусов С.Н. Клинико-патогенетическая группировка и совершенные критерии диагностики хронических обструктивных заболеваний лёгких у детей и подростков // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2007. – №4. – С.5-8.
5. Пегова Е.В. Интегральная оценка здоровья подростков методом компьютерной дермографии при воздействии различных экстремальных природно-климатических факторов Приморья и Магаданской области: дисс... канд. биол. наук. – Владивосток, 2005. – 134 с.
6. Рыбченко А.А. Работа с программно-аппаратным комплексом «Дермограф компьютерный ДгКТД-01 версии 7.0»: учеб.-методическое пособие / А.А. Рыбченко, Г.А. Шабанов, Ю.А. Лебедев, С.П. Крыжановский. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 48 с.

Рецензенты:

Лучанинова В.Н., д.м.н., профессор, профессор кафедры факультетской педиатрии, ГБОУ ВПО «Владивостокский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России», г. Владивосток.

Ишпахтин Ю.И., д.м.н., профессор, зав. кафедрой акушерства и гинекологии, ГБОУ ВПО «Владивостокский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития России», г. Владивосток.