

© В. Ю. Сизова, Е. И. Волчанский, 2013
УДК 616.5-002-085.84-053.2
DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2013.08008>
ISSN – 2073-8137

СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ С АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ

В. Ю. Сизова, Е. И. Волчанский

Волгоградский государственный медицинский университет

Неуклонный рост аллергической патологии – одна из наиболее актуальных проблем современной медицины. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), аллергические болезни в настоящее время занимают одно из первых мест в структуре заболеваемости [10].

Атопический дерматит (АтД) является одной из наиболее распространенных болезней и встречается у 10–20 % детей [1, 7, 9].

Органом – мишенью аллергической реакции при АтД является кожа. Это связано с ее анатомо-гистологическими особенностями у детей, с характером иммунного ответа кожи на действие антигенов. В дерме имеется кроме множества клеток, участвующих в иммунологических механизмах воспаления, множество микрососудов – капилляров [4].

В генезе аллергического воспаления кожи, наряду со сложными иммунологическими механизмами, имеются нарушения микроциркуляции. Изменения кровотока кожи регистрируются и при АтД [3].

Большую роль в регуляции сосудистого тонуса играет эндотелий. Сосудистое русло выстлано тонким слоем эндотелиальных клеток, обладающих высокой метаболической и секреторной активностью. Эндотелиальные клетки сосудистого русла, осуществляя синтез локально действующих медиаторов, ориентированы на регулирование кровотока, обеспечивают тонкую регуляцию просвета сосуда в зависимости от скорости кровотока и кровяного давления [5]. Таким образом, по изменению тонуса артериол можно говорить об изменении эндотелиальной функции.

В сосудах при «нормальной эндотелии» баланс всегда сдвинут в сторону поддержания

вазодилатации, готовности противостоять усилению тонуса. Но при длительном воздействии различных повреждающих факторов происходит нарушение функции эндотелия, клиническим проявлением которой чаще становится вазоконстрикция и пролиферация [5].

У больных АтД наблюдаются нарушения иммунной и нейроэндокринной систем, которые находятся в тесной взаимосвязи. Опиоидные пептиды мозга (бета-эндорфин) являются одним из гуморальных факторов, осуществляющих эту взаимосвязь. Они являются регуляторами деятельности различных систем, органов и тканей, оказывают стабилизирующее воздействие на центральные механизмы сосудистой регуляции, обладают седативным, антистрессорным эффектами, а также стимулируют процессы заживления [8].

Перспективным является применение транскраниальной электростимуляции для воздействия на центральные механизмы сосудистой регуляции через опиоидергическую систему головного мозга при АтД у детей.

Цель работы – выявить влияние транскраниальной электростимуляции (ТЭС) на состояние гемодинамики у детей и подростков, больных АтД, повысить эффективность комплексной терапии АтД с применением немедикаментозного метода лечения – транскраниальной электростимуляции.

Материал и методы. Для решения поставленных задач было обследовано 147 детей, больных атопическим дерматитом, из них было 58 мальчиков и 89 девочек. Все пациенты были разделены на 2 группы: 35 детей получали стандартное лечение и составили группу сравнения. В группу исследования вошли 112 детей, в комплекс лечения которых был дополнительно включен курс ТЭС-терапии. В стадии обострения АтД находилось 112 детей, в периоде неполной клинической ремиссии – 35 больных.

У детей была выявлена различная степень тяжести АтД: с легкой формой – 53, средней – 64, тяжелой формой – 30. У 47 пациентов атопический дерматит сочетался с аллергическим ринитом, поллинозом вне обострения. Все пациенты обследовались в стационаре.

Сизова Валентина Юрьевна,
аспирант кафедры детских болезней педиатрического
факультета Волгоградского государственного медицинского
университета, врач аллерголог-иммунолог
Областной детской клинической больницы, г. Волгоград;
тел.: 89023876849; e-mail: svay64@mail.ru

Волчанский Евгений Игнатьевич,
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой
детских болезней педиатрического факультета
Волгоградского государственного медицинского университета;
тел.: 89053970725

Критерием включения в сравниваемые группы были дети и подростки от 7 до 16 лет с различными проявлениями атопического дерматита: легкой, средней и тяжелой формами, в разные периоды болезни в сочетании с другими аллергическими заболеваниями (аллергическим ринитом, поллинозом) в стадии ремиссии.

Критерием исключения являлись пациенты с атопическим дерматитом в сочетании с другими соматическими заболеваниями инфекционного и вирусного поражения, заболеваниями крови, центральной нервной системы, сахарным диабетом, гипертонической болезнью, тяжелые, резистентные к терапии формы атопического дерматита.

В группу контроля вошли здоровые дети и подростки в возрасте от 10 до 17 лет I–II групп здоровья, из них: девочек было 12, мальчиков – 14. Обследование здоровых детей проведено на кафедре педиатрии ГОУ ВПО ВолГМУ Минздрава России [2].

Состояние гемодинамики изучалось с помощью тетраполярной трансторакальной реографии, реовазографии, электроплетизмографии. Артериальное давление измеряли аускультативным методом по Короткову и оценивали по центильным таблицам в соответствии с рекомендациями. Проводилось вычисление систолического (САД, мм рт. ст.) и диастолического (ДАД, мм рт. ст.) артериального давления, ударного (УО, в мл) и минутного (МОК, в мл) объемов кровообращения, объемной скорости кровотока (ОСК, в $\text{см}^3/\text{мин}/100 \text{ г ткани}$), величины венозного (ВТ, в мм рт. ст./ см^3), артериального (АТ, в ед. (мм рт. ст./Ом) и артериального тонусов (Ат, в ед. мм рт. ст./Ом). Рассчитывались величины общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС, в ед. $\text{дин. с}/\text{см}^5$), коэффициент нагрузки левого желудочка (КНЛЖ, в ед. мм. рт. ст./Ом/Вт/л), эндотелий зависимой вазодилатации (ЭЗВД, в %) и вазоконстрикции (ЭЗБК, в %), индекс отношения констрикции к дилатации по методике Е. И. Волчанского [2, 3]. Степень тяжести АД и динамику кожных проявлений оценивали с использованием шкалы SCORAD (Scoring of Atopic Dermatitis).

Всем детям проводилось стандартное клиническое обследование. Все пациенты получали курс аутосеротерапии, сорбенты, ферменты, местную негормональную терапию.

Стимуляция защитных (эндорфинных) механизмов мозга проводилась электростимулятором «Транс АИР-01» по стандартной методике. Детям в группе исследования проводилось 10 сеансов ТЭС-терапии, продолжительностью процедуры 30–40 минут, силой тока 0,8 мА, с кратностью 1 раз в день.

Обследование проводилось дважды: первое исследование – в день верификации диагноза, повторное – на 7-й день проводимого курса лечения.

Статистический анализ результатов исследований осуществляли с определением средних величин и достоверных интервалов для уровня достоверности. Обработку результатов исследования проводили с помощью пакета статистических программ Microsoft Excel 2003 г.

Результаты и обсуждение. При всех формах АД выявлено достоверное снижение САД ($p < 0,001$), ДАД и среднего гемодинамического АД ($p < 0,001$), ОПСС, АТ ($p < 0,05$), ОСК, КНЛЖ ($p < 0,001$). Снижение ОСК свидетельствует о трофических нарушениях ткани (табл. 1). Несмотря на компенсаторное, достоверное увеличение УО ($p < 0,01$) при легких и среднетяжелых формах АД, достоверное увеличение МОК ($p < 0,05$) при средне- и тяжелых формах АД, при всех формах АД отмечается высокий венозный тонус при низком артериальном тонусе ($p < 0,05$), что можно расценивать как нарушения в микроциркуляторном русле с ухудшением кровоснабжения ткани, нарушение тканевого обмена. У 84 % детей было выявлено преобладание дилатации эндотелия сосудов, и только у 16 % – констрикции.

На фоне проводимой ТЭС-терапии было выявлено достоверное снижение среднего гемодинамического давления (ср.г.д.), артериального тонуса ($p < 0,05$), уменьшение ЭЗБК (констрикции), увеличение объемной скорости кровотока ($p < 0,05$). Отмечена недостоверная нормализация МОК, увеличение УО, ОПСС (нормализация), тенденция к нормализации АТ, ВТ в общей группе. Отмечено достоверное уменьшение показателей SCORAD ($p < 0,001$).

После проведенного курса ТЭС-терапии, у больных АД было выявлено снижение Ат на 16 %, АД ср.г.д. – на 3 %, констрикторная функция эндотелия уменьшилась на 6,7 %. Отмечено увеличение объемной скорости кровотока в 5 раз, увеличение эндотелий зависимой дилатации сосудов на 3,8 %. Коэффициент отношения констрикции к дилатации уменьшился на 32 %, что указывает на преобладание процессов дилатации над констрикцией, т. е. снижение констрикции сосудов. Клинические проявления дерматита улучшились на 57 % по SCORAD.

Снижение тонуса артериол, констрикции, преобладание процессов дилатации, компенсаторное увеличение ОСК способствовало улучшению кровоснабжения, трофики, процессов репарации в пораженной ткани, а следовательно, улучшению клинической картины АД, т. е. выздоровлению. Об этом свидетельствовало уменьшение на 57 % показателей SCORAD.

В группе сравнения (табл. 2), пациенты которой получили стандартное лечение, отмечалось снижение артериального тонуса на 6,9 %, достоверное увеличение констрикторной функции эндотелия на 8,2 %, увеличение на 37 % коэффициента отношения констрикции к дилатации, что показывает о преобладании процессов констрикции над дилатацией. Изменений дилатации сосудов в группе сравнения не выявлено.

Таблица 1

Показатели гемодинамики, сосудистого тонуса и тканевого кровотока у детей с атопическим дерматитом до и после лечения ТЭС (n=112)

Показатель	До лечения (M±m)	После лечения (M±m)	Разница (в %)	Критерий Стьюдента (t)
САД, мм рт. ст.	97,27±0,93	95,77±0,91	-1,5	1,15
ДАД, мм рт. ст.	59,76±0,72	57,66±0,84	-3,5	1,89
АД ср.г.д., мм рт. ст.	72,90±0,70	70,65±0,74	-3,1	2,20*
УО, мл	56,45±3,50	60,70±3,93	7,4	0,80
МОК, л/мин	4,65±0,42	4,35±0,27	-6,4	0,60
ОПСС, дн с/см ⁵	1883,69±115,39	2143,98±208,92	13,8	1,09
АТ, ед.	218,86±23,71	238,11±34,95	8,8	0,45
Ат, ед.	754,64±39,57	630,45±33,47	-16	2,39*
ВТ, мм рт. ст/см ³	54,98±9,45	53,67±9,66	-2,4	0,09
ОСК, см ³ мин/100 г тк	1,32±0,15	6,87±1,63	421	2,58*
КНЛЖ, ед.	18,01±2,18	22,52±4,21	25	0,95
ЭЗВД.ед (n=94)	45,20±2,55	48,96±2,47	3,8	1,06
ЭЗБК.ед (n=18)	25,36±3,00	18,65±2,30	-6,7	2,61*
Инд.=К/Д	0,55±0,15	0,37±0,13	-32	2,01*
Инд. SCORAD	27,13±1,44	13,36±0,97	-56,5	7,93**

* – достоверность $p < 0,05$, ** – достоверность $p < 0,01$.

Таблица 2

Показатели гемодинамики, сосудистого тонуса и тканевого кровотока у детей в группе сравнения (с УФО) до и после лечения (n=35)

Показатель	До лечения (M±m)	После лечения (M±m)	Разница в %	Критерий Стьюдента (t)
САД, мм рт. ст.	100,23±1,16	98,34±1,45	-1,9	1,02
ДАД, мм рт. ст.	60,29±0,89	58,97±1,06	-2,2	0,95
АД ср.г.д., ср.г.д мм рт. ст.	74,94±0,77	72,74±1,07	-2,8	1,67
УО, мл	50,19±6,77	47,94±7,38	-4,6	0,22
МОК, л/мин	3,74±0,45	3,81±0,58	2,7	0,10
ОПСС, дн. с/см ⁵	1875,38±286,88	1933,59±304,94	3,1	0,14
АТ, ед.	328,86±53,82	309,93±69,97	-5,8	0,21
Ат, ед.	1019,05±52,33	949,16±61,63	-6,9	0,88
КНЛЖ. ед.	18,42±7,34	14,08±5,54	-23,9	0,47
ЭЗВД. ед (n=18)	28,9±4,65	28,19±3,96	-0,7	0,11
ЭЗБК. ед (n=17)	19,38±3,09	27,59±2,32	8,2	2,27*
Инд.=К/Д	0,66±0,03	0,95±0,21	37	5,31**
Инд. SCORAD (n=35)	36,05±3,10	23,52±2,13	-34,8	3,33**

* – достоверность $p < 0,05$; ** – достоверность $p < 0,01$.

При проведении стандартного лечения достоверных изменений других показателей гемодинамики не было выявлено, т. е. стандартная терапия на эти показатели существенно не влияла.

В результате проведенного исследования были выявлены достоверные различия между показателями гемодинамики и индекса SCORAD в основной группе пациентов, которые получили курс стандартной терапии в сочетании с ТЭС-терапией и группой сравнения. У всех больных в клинике был отмечен положительный эффект по всем кожным проявлениям. В группе исследования под влиянием ТЭС были выявлены сосудистые изменения в виде снижения Ат, уменьшения констрикции, повышения дилатации,

которые привели к улучшению кровоснабжения в пораженной ткани. Отмечается более выраженная положительная динамика клинических симптомов у детей при ТЭС-терапии, по сравнению с группой детей, где было проведено общее УФО. Нормализация сосудистых и кожных реакций в группе исследования выявлена у 99,5 % пациентов с большей площадью кожных поражений.

В группе исследования отмечается высокая степень плотности положительной корреляционной связи ЭЗБК до и после лечения с показателями индекса SCORAD так же, как и в группе сравнения по баллам SCORAD.

Заключение. У детей с АтД при курсовом лечении в комплексе со стандартной терапией

транскраниальная электростимуляция оказывала влияние на реакцию сосудов в виде снижения артериолярного тонуса, уменьшения констрикторной реакции эндотелия, что способствовало улучшению кровоснабжения тканей и ускорению процесса выздоровления. Применение транскраниальной электростимуляции в комплексном

лечении может быть рекомендовано для лечения детей и подростков, больных АД в условиях стационара и поликлиники, так как повышает эффективность курса лечения. Метод ТЭС-терапии неинвазивен и не требует сложной аппаратуры, давая вторичность его широкого применения в педиатрической практике.

Литература

1. Волкова, Е. Н. Атопический дерматит / Е. Н. Волкова // Лечащий врач. – 2006. – Т. 9. – С. 22–29.
2. Волчанский, Е. И. Возможности импедансометрии в оценке эндотелиальной дисфункции у больных артериальной гипертензией / Е. И. Волчанский, А. Н. Жидких, М. Е. Стаценко и др. // Пермский медицинский журнал, приложение. – 2008. – № 1. – С. 49–53.
3. Волчанский, Е. И. Способ измерения артериолярного тонуса; А.с. № 1163842 (СССР) / Е. И. Волчанский // Бюл. изобретений и открытий. – 1985. – № 23–24.
4. Дмитриева, Н. Особенности кровоснабжения кожи лица / Н. Дмитриева, Е. Аравийская // Косметик International. – 2006. – № 2. – <http://www.ki-online.ru/forum/viewtopic.php>. 2009.07.
5. Зверькова, Ф. А. Болезни кожи детей раннего возраста / Ф. А. Зверькова. – СПб., 1994. – С. 235.

References

1. Volkova Ye.N. *Lechashchy vrach*. – Doctor. 2006;9:22–29.
2. Volchansky Ye.I., Zhidkikh A.N., Statsenko M.E., Snigur Ye.L., Sizova A.Yu. *Permsky meditsinsky zhurnal*. – Perm medical journal. 2008;1:49–53.
3. Volchansky Ye.I. *Byul. izobreteny i otkryty*. – Bulletin of inventions and discoveries. 1985;23–24.
4. Dmitriyeva N., Aravyskaya E. *Kosmetik International*. – Cosmetics International. 2006;2.
5. Zverkova F.A. *Bolezni kozhi detey rannego vozrasta*. Sankt-Peterburg; 1994. P. 235.

СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ С АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ В. Ю. СИЗОВА, Е. И. ВОЛЧАНСКИЙ

Изучено влияние транскраниальной электростимуляции (ТЭС) на состояние гемодинамики у детей и подростков, больных атопическим дерматитом.

В статье анализируется состояние гемодинамики и эндотелия сосудов при атопическом дерматите у 147 детей в возрасте от 7 до 17 лет. Изучалось состояние гемодинамики большого круга кровообращения и микроциркуляция, функция эндотелия на фоне ТЭС-терапии. Динамику кожных проявлений оценивали с использованием шкалы SCORAD. Выявлен характер изменений гемодинамики при разных степенях тяжести атопического дерматита на фоне применения ТЭС-терапии. Транскраниальная электростимуляция влияет на состояние сосудов, восстанавливая кровоснабжение ткани, повышает эффективность проводимой терапии.

Ключевые слова: атопический дерматит, транскраниальная электростимуляция, микроциркуляция, артериолярный тонус, функция эндотелия

6. Котельницкая, Л. И. Функция эндотелия у больных артериальной гипертензией : учебное пособие / Л. И. Котельницкая, Л. А. Ханшева. – М., 2006. – 48 с.
7. Лысогора, В. А. Ожирение и аллергические заболевания у детей, проживающих в городе Ставрополе / В. А. Лысогора, В. Б. Гervазиева // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 6–9.
8. Лебедев, В. П. Транскраниальная электростимуляция / В. П. Лебедев. – Санкт-Петербург. – 2005. – Т. 2. – С. 240–252.
9. Феденко, Е. С. Атопический дерматит; обоснование поэтапного подхода к терапии / Е. С. Феденко // Consilium Medicum. – 2001. – № 3. – С. 176–184.
10. Хаитов, Р. М. Клиническая аллергология / Р. М. Хаитов. – М. : МЕД-ресинформ, 2002. – С. 624.

6. Kotelnitskaya L.I., Khansheva L.A. *Funktsiya endoteliya u bolnykh arterialnoy gipertoniye*. M.; 2006. 48 p.
7. Lysogora V.A., Gervazyeva V.B. *Meditsinsky vestnik Severnogo Kavkaza*. – Medical News of North Caucasus. 2013;8(1):6–9.
8. Lebedev V.P. *Transkranialnaya elektrostimulyatsiya*. Sankt-Peterburg; 2005. P. 240–252.
9. Fedenko Ye.S. *Consilium Medicum*. – Consilium Medicum. 2001;3:176–184.
10. Khaitov R.M. *Klinicheskaya allergologiya*. M.: MED-resinform; 2002. P. 624.

STATE OF HEMODYNAMICS IN CHILDREN WITH ATOPIC DERMATITIS DURING TRANSCRANIAL ELECTRICAL STIMULATION

SIZOVA V. Yu., VOLCHANSKIY E. I.

The objective is to reveal the influence of transcranial electrical stimulation (TES) on haemodynamics of children and teenagers with atopic dermatitis.

A condition of haemodynamics and vessels endothelium at atopic dermatitis of 147 children at the age from 7 to 17 is analyzed in the article. The condition of haemodynamics of systemic circulation and microcirculation, endothelial function at the background of TES therapy was studied. The dynamics of skin manifestations was estimated with the use of SCORAD scale. The character of changes of haemodynamics at different levels of severity of atopic dermatitis at the background of TES therapy application is revealed. Transcranial electrical stimulation has an effect on the condition of vessels, restoring blood flow to tissues, increases the effectiveness of therapy.

Key words: atopic dermatitis, transcranial electrostimulation, microcirculation, arteriolar tone, endothelial function