

## Биологические науки

**СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ  
СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ С ДИСФУНКЦИЯМИ  
МОЗГА И СКОЛИОЗОМ**

Андреева Л.В., Быков Е.В.

Челябинский государственный

педагогический университет,

Южно-Уральский государственный университет,  
Челябинск

Нарушения опорно - двигательного аппарата (НОДА) в настоящее время занимают одно из ведущих мест в структуре патологии в детском возрасте, имея в дальнейшем тенденцию к росту в период обучения в школе. Все большее внимание исследователей привлекают проблемы патологии детей, связанные с родовой травмой и проявляющиеся в отдаленный период синдромом гиперактивности, дефицита внимания и др., т.н. минимальными дисфункциями мозга (МДМ).

**Целью** нашей работы было изучение особенностей механизмов вегетативной регуляции деятельности ССС у детей дошкольного возраста. В исследовании приняли участие дети подготовительной группы дошкольных учреждений г.Челябинска (средний возраст 5,5 года) с патологией опорно-двигательного аппарата (1-я гр.) и с установленным невропатологом диагнозом МДМ (2-я гр.).

Оценка деятельности ССС и механизмов ее регуляции с помощью быстрого преобразования Фурье проведены методом импедансной реографии на базе компьютерной системы «Кентавр». При этом выделя-

ли следующие частоты спектра: самые медленные волны расположены в диапазоне с частотой колебаний от 0 до 0,025 Гц (диапазон Р1, отражает метаболические влияния); очень медленные волны — от 0,025 до 0,075 Гц (Р2, гормональная регуляция); медленные волны — от 0,075 до 0,15 Гц (Р3, симпатическая регуляция) и высокочастотные волны (Р4) — колебания в частотном диапазоне от 0,15 до 0,5 Гц (вагусные влияния).

Результаты исследования. Анализ спектральных характеристик (табл. 1) показывает наличие различий в регуляции функций ССС в состоянии покоя: в 1-й группе несколько выше общая мощность спектра (ОМС) показателей ЧСС (<0,05), что говорит о большей степени variability этих показателей. Для 1-й группы в спектре УО характерно равномерное распределение по диапазонам Р2, Р3 и Р4, в то время во 2-й группе преобладает гуморальная регуляция (Р2) и резко снижена значимость диапазона Р4 – высокочастотных волн, отражающих воздействие парасимпатического отдела ВНС. Аналогичная картина наблюдается при анализе показателей спектра фракции выброса (ФВ) – ниже ОМС и роль высокочастотного спектра (Р4). В регуляции АРП в 1-й группе детей преобладают метаболические и гуморальные факторы (Р1, Р2), в группе детей с МДМ – гуморальные (Р2) и существенно меньшее значение имеют факторы метаболической регуляции тонуса сосудов. В проведенных нами ранее исследованиях здоровых детей показатель АРП имел как более высокие абсолютные цифры и значения ОМС, так и более высокую значимость механизмов местной регуляции (диапазон Р1).

**Таблица 1.** Спектральные характ. показателей гемодинамики детей 1-й и 2-й групп в положении лежа (M±m)

Показатели	Группа	ОМС	Середина спектра (Гц)	Р1 (%)	Р2 (%)	Р3 (%)	Р4 (%)
ЧСС	1	49,79±7,01	0,065±0,01	13,3	55,2	27,8	3,8
	2	28,10±8,78	0,076±0,01	21,3	43,1	30,2	5,3
УО	1	64,70±6,10	0,13±0,02	4,9	34,5	33,4	27,2
	2	49,05±7,05*	0,11±0,02	11,5	56,8	26,0	5,7
ФВ	1	8,87±1,15	0,17±0,01	4,0	25,5	29,5	41,0
	2	2,86±0,71***	0,13±0,02	4,1	23,4	39,8	32,7
АРП	1	182,62±44,08	0,04±0,001	44,8	54,5	0,6	0,1
	2	45,44±14,8	0,03±0,002	37,4	61,1	1,2	0,3

*Примечание:* ОМС – общая мощность спектра (ед.); УО – ударный объем, ФВ – фракция выброса, АРП – амплитуда револвны пальца ноги; Р1, Р2, Р3, Р4 – диапазоны спектра; \* - достоверность различий при  $p < 0,05$ , \*\*\* - достоверность различий при  $p < 0,001$ .

Следовательно, имеется дисбаланс регуляторных механизмов как на системном (ЧСС, УО, ФВ), так и на местном (АРП) уровне функционирования кардио-гемодинамики. Имеет место снижение роли парасимпатического отдела ВНС в регуляции хронотропной и инотропной функции сердца, а также местных метаболических факторов, влияющих на тонус сосудов. В

то же время, сосудистые нарушения при МДМ и НОДА достаточно выражены и оказывают существенное влияние на течение основного заболевания. На наш взгляд, полученные результаты и выявленные особенности вегетативной регуляции функций центральной и периферической гемодинамики требуют дальнейшего изучения особенностей функционирова-

ния ССС у детей с МДМ и сколиозом, что позволит полнее представить патогенетическую картину заболеваний и на этой основе осуществлять целенаправленную комплексную коррекцию состояния их здоровья.

### **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ В КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НЕКОТОРЫХ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИММУННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПРИ ПОДКОРМКЕ ЦЕОЛИТАМИ**

Бгатов А.В., Анохин С.М., Сороколетов О.Н.

*Институт цитологии и генетики*

*СО РАН, Новосибирск,*

*Новосибирский госагроуниверситет РАСХН*

Геохимические условия Сибири и, следовательно, микроэлементный состав растительности, используемый для кормления импортируемых сельскохозяйственных животных, существенно отличаются от европейских, в которых проходили многие поколения их селекции.

Это обуславливает нарушения внутреннего минерального гомеостаза животных и, как следствие, заболевания различной этиологии.

Нами произведена попытка коррекции минерального состава организма крупного рогатого скота, попавшего в несвойственные геохимические условия и находящегося на начальных стадиях адаптации.

Коррекция осуществлялась подкормкой природными ионообменниками и сорбентами (цеолиты Холлинского месторождения). В качестве теоретической предпосылки мы исходили из того, что потребление животными этой подкормки позволит восполнить недостающие микроэлементы и вывести избыточные (причем сам организм выступит в роли селектора); кроме этого, предполагалось, что в силу своих сорбционных свойств цеолиты выведут из организма животных метаболические газы и шлаки. Положения эти основывались на исследованиях, связанных с наблюдениями за периодическим посещением дикими животными т.н. «зверовых солонцов» и поеданием ими цеолитсодержащих пород.

В трех хозяйствах Усть-Тарковского района Новосибирской области были проведены комплексные эксперименты с телятами черно-пестрой породы (голландской селекции) при разных способах дачи цеолитов (1 г/кг живой массы, 2 г/кг и свободный подход).

Минеральный состав крови животных определяли методами «мокрой» химии с использованием комплексонов фирмы «Lachema» (Чехия) и прибора «Изалит» (Германия). Ошибка анализов не превышала 3-5%.

Для оценки показателей неспецифической иммунной резистентности исследовали лизоцимную активность сыворотки крови; для определения в сыворотке крови содержания  $\beta$  и  $\gamma$  - глобулинов - диагностический тест Канкеля.

Оценка специфической иммунной резистентности у животных производилась по реакции агглюти-

нации к сальмонеллам (штамм *Salmonella dublin*) и бруцеллам (штамм *Brucella abortus*).

К концу трехмесячного эксперимента концентрация в крови подопытных телят меди и железа (которыми, как мы установили, обеднены местные корма) существенно повысились и приблизились к оптимальному уровню.

Уровень кальция в крови телят, принимавшим цеолиты свободным доступом, поднялся с 1,98 ммоль/л до 3,08 ммоль/л, что соответствует физиологической норме, тогда как в контроле он был изначально 2,04 ммоль/л, а составил к концу эксперимента лишь 2,21 ммоль/л.

Уровень меди в крови телят, принимавшим цеолиты свободным доступом, поднялся с 7,29 мкмоль/л до 26,90 мкмоль/л, тогда как в контроле – с 8,52 до 16,98 мкмоль/л.

Максимальный прирост живой массы (на 42% выше, чем в контроле) в конечном итоге принес «свободный доступ». Дело в том, что в начальных «стартовых условиях» среди телят было значительное количество больных, и именно телята этой категории, повинувшись природному инстинкту, «принимали» цеолит с терапевтическими целями.

Одновременно произошло улучшение основных иммунологических показателей.

Проведенный балансовый опыт свидетельствует о том, что в организме опытных телят гораздо более эффективно откладывался азот, что свидетельствует о лучшей усвояемости растительного белка экспериментальными животными. Метаболизм других элементов также свидетельствует об их дифференцированном накоплении.

В этих же хозяйствах нами был заложен эксперимент по подкормке цеолитами стельных коров. Мы основывались на том, что в Природе «зверовые солонцы» особенно охотно посещаются беременными животными. Это связано, по всей видимости, с тем, что развивающийся плод требует необходимое количество различных макро- и микроэлементов и, в то же время, выбрасывает в кровяное русло матери различные метаболические продукты, которые природные сорбенты - составляющая часть «солонцов» - могут эффективно нейтрализовать.

Цеолит подмешивали в корм коровам из расчета 2г/кг живой массы.

В процессе эксперимента проводили иммунологический анализ животных, а также изменения в химическом составе минералов, прошедших желудочно-кишечный тракт животных. В этих же минералах измеряли газовый состав.

В результате проведенных нами исследований повысились показатели устойчивости стельных коров к сальмонеллезу и бруцеллезу, улучшились показатели неспецифической иммунной резистентности, прекратился падеж новорожденных телят.

Интересно выглядит динамика поглощения организмом стельных животных некоторых макро- и микроэлементов. Например, за 2 месяца до родов кальций интенсивно «забирается» организмом животных, что связано, безусловно, с ростом скелета плода, в конце же некоторое его количество, очевидно, избыточное, даже выводится. Так же ведет себя и медь.