

# Коррекция функциональных изменений сердечно-сосудистой системы препаратом L-карнитина у детей и подростков с сочетанной патологией

**Т. И. Рычкова\***, кандидат медицинских наук, доцент

**И. П. Остроухова\***, кандидат медицинских наук

**С. А. Яцков\*\***

**Л. К. Акулова\*\***

**Т. М. Васильева\***

\* МГМСУ, Москва

\*\* Детский кардиологический санаторий «Быково» МВД России, Московская область

Ключевые слова: тканевая гипоксия, биологическое окисление, карнитин, препарат Карнитон.

**В** современных условиях недостаточное потребление микронутриентов, воздействие на организм, особенно растущий, гипоксии различного генеза формируют высокий риск нарушений возрастного развития и повышенной заболеваемости у детей [24]. Особое место среди этих патофизиологических факторов занимает тканевая гипоксия, возникающая в результате нарушения процессов биологического окисления, ключевые этапы которого происходят в митохондриях [1, 14, 15, 19, 20]. Митохондриальные нарушения полиморфны и могут иметь различные варианты и степень клинической выраженности: от минимальных до грубых, угрожающих жизни изменений. Результатом тканевой гипоксии являются нарушения синтеза АТФ, транспорта энергии от места продукции к эффекторным структурам клеток, нарушение утилизации энергии АТФ [8, 11, 20, 21]. Многочисленные клинические исследования, проведенные в последние годы, свидетельствуют о том, что относительная недостаточность энергетического фона может наблюдаться и у практически здоровых лиц. При этом скрытые нарушения клеточной энергетики могут быстро декомпенсироваться, приводя к снижению активности ферментов митохондриальной дыхательной цепи, вследствие чего возникает широкий спектр метаболических функциональных нарушений, в том числе со стороны нервной и сердечно-сосудистой систем [2, 3, 16, 22, 23]. Поэтому в настоящее время в лечении различных патологических состояний у детей большое значение придается метаболической терапии. В связи с этим важен поиск и создание безопасных и эффективных лекарственных средств комплексного воздействия на обмен веществ. К таким препаратам относят карнитин — низкомолекулярное соединение, производное аминокислоты, содержащееся во всех органах, особенно в больших количествах в тканях с необходимостью высокого энергетического обеспечения — мышцах, миокарде, мозге, печени, почках [1, 2, 6, 10, 11, 20]. Существуют две изомерные формы карнитина: D- и L-изомеры. В тканях млекопитающих присутствует только L-изомер, выполняющий в организме несколько функций: энергетическую (участвует в катаболизме липидов с образованием большого количества АТФ, модулируя внутриклеточный гомеостаз

кофермента А с образованием свободного коэнзима А) и дезинтоксикационную (выводит из организма в виде ацилкарнитина соединения, обладающие мембранотоксическим и ингибирующим активностью некоторых ферментов действием).

По данным многих клинических исследований, основными клиническими признаками дефицита L-карнитина являются быстрая утомляемость и снижение работоспособности; мышечная слабость, гипотония и гипотрофия, отставание физического развития; задержка психомоторного развития, снижение школьной успеваемости, сонливость или раздражительность; нарушение функции сердца вплоть до кардиомиопатии; увеличение размеров печени и нарушение ее функции [8, 9, 14–19].

Потребность в L-карнитине индивидуальна, а при умственных, физических и эмоциональных нагрузках повышается в 4–20 раз. Обычный пищевой рацион, включающий продукты животного происхождения, покрывает потребность в L-карнитине лишь на 25%, поэтому очевидна необходимость использования дополнительных источников L-карнитина для обеспечения оптимальной физиологической потребности.

В настоящее время появился новый источник L-карнитина — биологически активная добавка к пище Карнитон, зарегистрированная Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. В состав препарата Карнитон аминокислота карнитин входит в форме L-карнитина тартрата, который наиболее полно усваивается организмом; в 1 мл препарата содержится 500 мг L-карнитина.

Целью данной работы явилась оценка эффективности влияния применения препарата Карнитон на состояние сердечно-сосудистой системы у детей и подростков с сочетанной соматической патологией в период реабилитации после частых респираторных заболеваний.

Работа осуществлялась под руководством сотрудников кафедры педиатрии МГМСУ на базе детского кардиологического санатория «Быково» МВД России.

В несравнительное исследование был включен 71 ребенок от 9 до 14 лет (34 мальчика и 37 девочек), находившийся в санатории в период с ноября 2009 года по январь 2010 года. Критериями отбора явились наличие жалоб вегетативного характера, изменения на стандартной электрокардиограмме (ЭКГ), эхокардиографии (ЭХО-КГ). Всем детям в течение 30 дней в первую половину дня назначался

Таблица

Характер и количественная характеристика жалоб у обследованных детей и подростков	
Жалобы	Количество больных, %
Плохая переносимость духоты, головокружение	95,8
Головная боль	69
Снижение АД	56,3
Снижение аппетита	25,3
Изменение остроты зрения	45
Страхи	28,1
Повышенная утомляемость	24,7
Снижение физической и умственной работоспособности	24,7
Боли в ногах	22,5
Кардиалгии, сердцебиения, «перебои» в сердце	21,1
Дисгидроз	21,1
Боли в животе	19,7
Тремор конечностей	11,5
Носовые кровотечения	16,9
Синкопальные состояния	8,5

препарат Карнитон в возрастной дозе. В период лечения другие энерготропные и кардиотрофические препараты не назначались. С целью коррекции вегетативных изменений применялась немедикаментозная терапия (режим, прогулки, лечебная физкультура; физиотерапевтическое лечение, включающее массаж и водные процедуры). Нами не было зафиксировано ни одного случая аллергической реакции, непереносимости или отказа от приема препарата Карнитон. Назначение энерготропной терапии в первой половине дня было обусловлено возбуждающим нервную систему действием, что может вызывать трудности засыпания при вечернем приеме [6, 17, 20, 22].

Эффективность терапии препаратом Карнитон оценена по данным опроса детей, результатам стандартной ЭКГ и ЭХО-КГ после курса лечения. Статистический анализ результатов проведен стандартными методами. Степень достоверности количественных показателей оценивалась по t-критерию Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при величине  $p \leq 0,05$ .

Обследование включало физикальный осмотр, анализ генеалогического анамнеза, клиничко-anamnestических данных, общеклинические исследования, стандартную ЭКГ, ЭХО-КГ с оценкой результатов в соответствии с нормативными показателями, применяемыми в педиатрии [4]. Оценка умственной работоспособности проводилась по методике Э.Крепелина, физическая работоспособность — по пробе с дозированной физической нагрузкой.

Характер жалоб у детей и подростков носил неспецифический характер, при этом наиболее часто отмечались головокружения и плохая переносимость духоты (95,8% детей), головная боль (69%), снижение артериального давления (АД) — у 56,3% пациентов. У каждого

четвертого ребенка отмечались снижение аппетита, повышенная утомляемость со снижением физической и умственной работоспособности, у каждого пятого — или повышенная утомляемость, и/или кардиалгии, и/или дисгидроз, что расценивалось как проявление перманентного течения синдрома вегетативно-сосудистой дистонии (табл.). Отмечены жалобы на нарушения сна, ночные страхи — у 28,1% пациентов, боли в ногах (22,5%), носовые кровотечения — у 16,9% обследованных. Особое внимание обращалось на детей с вегетативными пароксизмами в анамнезе, симптомами которых были боли в животе, тремор конечностей, синкопальные состояния. Всем детям с синкопальными состояниями ранее проводилось электроэнцефалографическое исследование, и было исключено органическое поражение головного мозга.

При физикальном осмотре патология опорно-двигательного аппарата в виде нарушения осанки, в том числе рахитически измененная (килевидная) грудная клетка (4,2% детей), выявлена у 98,7% больных. Снижение массы тела до 10-го центиля отмечено у 30% детей, избыточная масса — у 7%. При аускультации у 84% пациентов выслушивался низкотембровый систолический шум на верхушке и в V-точке. В процессе обследования исключена органическая патология сердечно-сосудистой, нервной систем. Анализ анамnestических, клиничко-инструментальных данных свидетельствовал о том, что изменения сердечно-сосудистой системы носили вторичный характер, обусловленный нарушением вегетативной регуляции, наличием очагов хронической инфекции в носоглотке, полости рта, нарушением двигательного режима, что было выявлено практически у всех обследованных детей. Среди сопутствующих заболеваний наиболее часто встречались миопия (45%), аллергические заболевания, в том числе бронхиальная астма (22,5%), реже отмечались хронический гастродуоденит (6%), хронические запоры (4%).

При стартовом обследовании стандартной ЭКГ изменения зарегистрированы у всех детей. В 71,8% случаев отмечено вертикальное, а в 15,5% — горизонтальное расположение электрической оси сердца. У большинства детей (56,3%) выявлены нарушения автоматизма сердца в виде синусовой брадикардии (45%), эктопического ритма (14%), синусовой тахикардии (9,9%). Нарушения возбудимости сердца зарегистрированы у 45% пациентов, нарушения проводимости в виде атриоventрикулярной блокады (АВБ) I степени отмечены у 4,2%. Эти данные свидетельствуют о выраженных влияниях парасимпатического отдела на сердечно-сосудистую систему у обследованных детей и подростков, что согласуется с характером жалоб, предъявляемых пациентами.

После курса лечения препаратом Карнитон было отмечено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) по сравнению с исходными данными повышение работоспособности, внимания, толерантности к физической нагрузке, повышение физической активности (рис. 1). Ни у одного больного после курса лечения не отмечались головокружения, головная боль, синкопальные состояния, тремор рук, кардиалгии. У всех детей нормализовались сон, артериальное давление, у 65% детей отмечено увеличение массы тела, улучшение аппетита, самочувствия.

Эффективность энерготропной терапии нашла отражение в результатах исследования ЭКГ после лечения. Анализ динамики нарушений конеч-

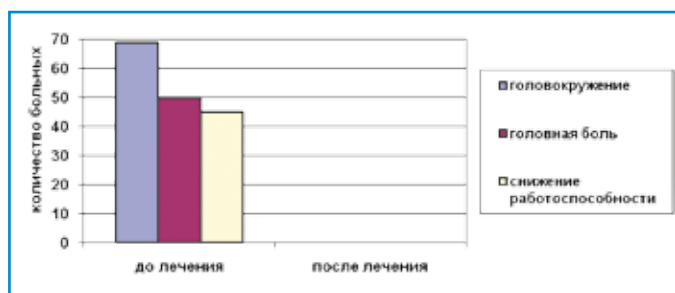


Рис. 1. Динамика жалоб до и после лечения препаратом Карнитон

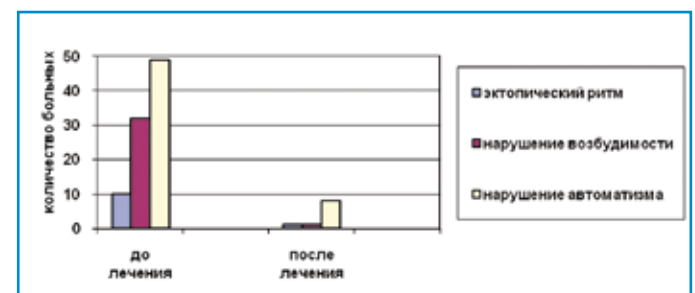


Рис. 2. Динамика изменений стандартной ЭКГ до и после курса лечения детей и подростков препаратом Карнитон

ной части желудочкового комплекса (снижение, инверсия зубца Т) показал нормализацию процесса реполяризации у 30% больных ( $p < 0,05$ ). Усугубления нарушений ST-T не выявлено ни у одного пациента. У 84% детей с нарушением автоматизма сердца нивелировались эпизоды миграции водителя ритма, что привело к резкому снижению (в 6 раз) выявления брадикардии ( $p < 0,05$ ). Однако частота встречаемости синусовой тахикардии достоверно не изменилась (у 7 и 6 человек соответственно). Значительно сократилось число детей с нарушением возбудимости сердца в виде суправентрикулярной экстрасистолии покоя, которая повторно отмечена только у одного пациента (1,4%). В два раза реже регистрировались нарушения проводимости сердца в виде АВБ I степени. Ни в одном случае не отмечено изменений интервала QT. Динамика показателей стандартной ЭКГ до и после лечения отражена на рис. 2.

При оценке проведенного стартового эхокардиографического исследования сердца отмечено, что конечный диастолический размер левого желудочка (ЛЖ) и конечный систолический размер ЛЖ не превышали нормативных значений у всех обследованных детей и подростков. В то же время были выявлены изменения отдельных морфометрических и гемодинамических показателей сердца, в том числе удлинение евстахиевого клапана у четырех пациентов, открытое овальное окно без нарушения гемодинамики у трех детей. Функциональные изменения гемодинамики в виде регургитации в пределах створок на клапане легочной артерии и трикуспидальном клапане отмечались у каждого третьего ребенка. В то же время у детей с выявленным пролапсом митрального клапана I степени (21,1% обследованных) регургитация на клапане регистрировалась в половине случаев (у 7 из 15). После курса реабилитации, включающей терапию препаратом Карнитон, функциональные нарушения гемодинамики были купированы у всех детей.

Анализ инструментальных исследований после курса лечения свидетельствует об эффективности энерготропной терапии препаратом Карнитон при нарушении процессов реполяризации желудочков, при изменении автоматизма, проводимости и возбудимости сердца у детей и подростков. Эффективность небольших доз препарата и быстрая положительная динамика ведущего патологического синдрома позволяют согласиться с рядом авторов, указывающих на нейромодулирующее действие препаратов L-карнитина. Полученные данные согласуются с данными литературы об эффективности энерготропных препаратов при функциональных изменениях сердечно-сосудистой системы. Применение Карнитона способствовало устранению таких симптомов астении, как головокружение, головная боль, плохой сон, утомляемость; повышению аппетита, работоспособности, внимания, толерантности к физической нагрузке. По нашим наблюдениям, период сохранения положительной динамики после отмены препарата Карнитон различен и зависит как от выраженности исходных изменений, так и от индивидуальных особенностей ребенка, степени физических и умственных нагрузок, наличия стрессовых и других факторов. Длительное повторное лечение повышает эффективность терапии и устойчивость положительных результатов, особенно в периоды возрастных кризов.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о безопасности и хорошей переносимости препарата Карнитон детьми и подростками. Применение Карнитона способствует эффективному восстановлению организма ребенка в период реабилитации после частых респираторных заболеваний. Карнитон может быть рекомендован в качестве препарата выбора для профилактики и коррекции функциональных изменений сердечно-сосудистой системы, развившихся при сочетанной соматической патологии на фоне очагов хронической инфекции. ■

### Литература

1. Брин И.Л. Элькар (20% раствор L-карнитина) в педиатрии. Научный обзор. М., 2005. 36 с.
2. Брин И.Л., Дунайкин М.Л., Шейнкман О.Г. Элькар в комплексной терапии нарушений нервно-психического развития детей с последствиями перинатальных поражений мозга // Вопросы современной педиатрии. 2005. № 4 (1). С. 32–39.

3. Буслаева Г.Н., Першина Г.Д., Донин И.М. Эффективность метаболического препарата Элькар при гипоксически-ишемических поражениях ЦНС у новорожденных. XI Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». М., 2004. 639 с.
4. Доскин В.А., Келлер Х., Мураенко Н.М. и др. Морфофункциональные константы детского организма: справочник. М.: Медицина, 1997.
5. Кешишян Е.С., Алямовская Г.А. Перспективы применения L-карнитина у недоношенных маловесных детей. I Всероссийский конгресс «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». М., 2002. С. 178–179.
6. Коррекция метаболических нарушений при различных патологических состояниях у детей: Опыт использования препарата Элькар. Под ред. А.Д.Царегородцева, Е.А.Николаева, В.С.Сухорукова. М.: МЕДПРАКТИКА-М, 2007. 88 с.
7. Ключников С.О., Барышев Ю.А., Ключникова М.А. Функциональные и метаболические особенности детей с недифференцированной соединительнотканной дисплазией. III Российский конгресс «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». М., 2004. С. 608–609.
8. Ключников С.О., Ильяшенко Д.А., Ключников М.С. Обоснование применения L-карнитина и коэнзима Q<sub>10</sub> у подростков // Вопросы современной педиатрии. 2008. Т. 7. № 4.
9. Ключников С.О., Накостенко Т.Н., Сухоруков В.С. Комплексная терапия (элькар и пантогам), состояние здоровья часто болеющих детей и активность ферментов лимфоцитов. XII Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». М., 2005. С. 409–410.
10. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия. М.: Наука, 2002. 479 с.
11. Копелевич В.М. Чудо Карнитина. М.: Генезис, 2003. 80 с.
12. Кузин В.М. Карнитина хлорид (25 лет в клинической практике) // РМЖ. 2003. № 10.
13. Ленинджер А. Основы биохимии. Под ред. В.А.Энгельгарда. М.: Мир, 1985.
14. Леонтьева И.В. Лечение сердечной недостаточности у детей // Вестник педиатрической фармакологии и нутрициологии. 2004. № 1 (2). С. 72–80.
15. Леонтьева И.В. Роль L-карнитина в метаболизме миокарда и возможности его применения для лечения заболеваний сердца: научный обзор. М., 2002. 32 с.
16. Леонтьева И.В., Белозеров Ю.М., Сухоруков В.С. и др. Диагностика и лечение митохондриальной дисфункции при кардиомиопатиях у детей: пособие для врачей. М., 2002. 36 с.
17. Николаева Е.А. Общие принципы коррекции энергетической недостаточности и дефицита карнитина у детей. I Всероссийский конгресс «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». М., 2002. 129 с.
18. Николаева Е.А. Эффективность патогенетически обусловленной терапии митохондриальных заболеваний у детей // Вестник педиатрической фармакологии и нутрициологии. 2004. № 1 (1). С. 54–59.
19. Пивоварова А.М., Сухоруков В.С., Белоусова Е.Д., Дорофеева М.Ю., Селина С.А. Митохондриальные нарушения при эпилепсии у детей. II Российский конгресс «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». М., 2003. 169 с.
20. Сухоруков В.С. К разработке рациональных основ энерготропной терапии // Рациональная фармакотерапия. 2007. № 2. С. 40–47.
21. Сухоруков В.С., Николаева Е.А. (ред.). Нарушение клеточного энергообмена у детей. М.: Атекс Медика Софт, 2004. 79 с.
22. Сухотина Н.К., Крыжановская И.Л., Коновалова В.В., Куприянова Т.А. Опыт применения ноотропов при пограничных психических расстройствах у детей // Психиатрия и психофармакотерапия. 2004. № 6 (6). С. 298–301.
23. Творогова Т.М., Захарова И.Н., Коровина Н.А. и др. Коррекция кардиальных изменений при вегетативной дистонии у детей и подростков: акцент на эффективность энерготропной терапии // Consilium Medicum. Педиатрия. 2009. № 3. С. 109–114.
24. Щеплягина Л.А. Новые возможности коррекции дефицитных состояний у детей // Consilium Medicum. Педиатрия. 2009. № 3. С. 17–19.
25. Геппе Н.А., Эрдес С.И., Петухова Е.В., Путьто Т.Г., Маукутова Б.О., Леоневская Н.М. Эффективность L-карнитина в реабилитации детей после перенесенных острых респираторных заболеваний // Вопросы практической педиатрии. 2010. Т. 5. № 2. С. 50–56.

# Карнитон®

L-карнитин

- Сокращает период реконвалесценции.
- Устраняет признаки астении после перенесенных заболеваний.
- Эффективность клинически доказана\*.
- Удобен в применении: выпускается в форме концентрированного раствора и таблеток.

\* Гепле Н.А., Эрдес С.И., Петухова Е.В., Пулято Т.Г., Мацукатова Б.О., Леоневская Н.М. Эффективность L-карнитина в реабилитации детей после перенесенных острых респираторных заболеваний // Вопросы практической педиатрии. – 2010. – Т. 5. – № 2. – С. 50–56.



Карнитон в форме раствора разрешен к применению у детей от 1 года.

БЫСТРОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕ БОЛЕЗНИ

