

в возрасте 7–17 лет, поступивших в стационар по поводу избыточной массы тела и ожирения. Изучался анамнез жизни по данным карт развития детей, проведено анкетирование с целью изучения пищевого статуса, оценивалось физическое развитие по данным антропометрии, измерялась окружность талии. Регистрировались ЭКГ и артериальное давление, проводился мониторинг при артериальной гипертензии. Исследовались уровни глюкозы венозной плазмы натощак, холестерина, гликированного гемоглобина, инсулина и индекс инсулинорезистентности НОМА.

Результаты и их обсуждение

Распределение детей и подростков по полу составило: 26 девочек (62%) и 16 мальчиков (38%). Распределение по возрасту: 7–10 лет – 48%, 11–14 лет – 29%, 15–17 лет – 23%. У 17 (40,5%) детей определена избыточная масса тела, так как она по отношению к возрасту и росту находилась в интервале 75–95 перцентилей; у 25 (59,5%) диагностировано ожирение (масса по отношению к возрасту и росту превышала 95 перцентиль); абдоминальный тип ожирения (окружность талии более 90 перцентилей) отмечен у 27 (64,3%). Отягощенный анамнез по ожирению имели 52,3% детей, в том числе ожирение у родителей встречалось в 28,5% случаев. Сахарный диабет у родителей и ближайших родственников выявлен в 23,7% случаев, артериальная гипертензия – в 7%.

При рождении 74% детей имели нормальную массу от 3000 г до 4000 г, в среднем 3454 ± 66 г, у 14% отмечался дефицит массы, а у 12% – избыток. Больше половины детей (58%) находились на грудном вскармливании до 1–1,5 лет. Раннее искусственное вскармливание (начиная с первых трех месяцев жизни) отмечено у 80% детей с выраженным ожирением. Избыточные прибавки массы у половины детей (46%) начинались в возрасте 4–6 лет, на первом году жизни – у 12%, в возрасте с 1 до 3 лет и с 7 до 10 лет – у 19%, а после 11 лет только у 5% подростков.

Анкетирование пациентов с целью исследования пищевого статуса не выявило существенных отклонений. Сложилось впечатление, что дети отвечали не о том, как организовано их питание, а как надо правильно питаться.

Повышение уровня холестерина отмечено у 19% детей и составило $5,8 \pm 0,13$ ммоль/л. Повышение уровня глюкозы венозной плазмы натощак выявлено у 43% пациентов и составило $6,6 \pm 0,2$ ммоль/л. Уровень гликированного гемоглобина у всех детей был в пределах физиологической нормы (от 4 до 6%) и составил в среднем $5,3 \pm 0,15\%$, но у 7% обследованных выявлено повышение уровня инсулина $35,2 \pm 6,5$ МкМЕ/мл (норма от 2 до 25 МкМЕ/мл) и у 14% – повышение индекса инсулинорезистентности НОМА ($5,3 \pm 0,6$ при норме до 3,2). Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы диагностированы у 65% больных, в том числе нарушения ритма – 31%, артериальная гипертензия – 17%, метаболические изменения миокарда – 17%.

Выводы

Таким образом, большинство детей и подростков с повышенной массой тела и ожирением имеют наследственную отягощенность по ожирению и сахарному диабету. У 80% детей с выраженным ожирением

выявлен факт раннего перевода на искусственное вскармливание; начало избыточных прибавок массы у 46% отмечено в возрасте 4–6 лет. Абдоминальный тип ожирения, выявленный у 64,3% детей, является ранним маркером метаболического синдрома. Хотя бы один лабораторный маркер имеют 43% детей. У этих пациентов высокий риск развития сахарного диабета и заболеваний сердечно-сосудистой системы, так как у 43% диагностируется повышение уровня глюкозы натощак, у 7% повышение уровня инсулина и у 14% повышение индекса инсулинорезистентности НОМА; а у 65% детей имеются изменения со стороны сердечно-сосудистой системы.

Список литературы

1. Балыкова Л.А., Солдатов О.М., Самошкина Е.С. Метаболический синдром у детей и подростков // Педиатрия. 2010. Т. 89. № 3. С. 127–134.
2. Бокова Т.А. Метаболический синдром у детей: учебное пособие. М.: Форте принт, 2013. 36 с.
3. Zimmet P., Alberti G. The metabolic syndrome in children and adolescents // Lancet. 2007.369: 2059–2061.

Сведения об авторах

Зарницкая Наталья Юрьевна – к.м.н., доцент кафедры факультетской педиатрии Пермского ГМУ имени академика Е.А. Вагнера. E-mail: nZarnitsina@yandex.ru

Лодыгина Анастасия Андреевна – студентка 5 курса Пермского ГМУ имени академика Е.А. Вагнера, специальность «Педиатрия».

УДК 577.124.8:577.121.6+577.125.38+616.379-008.64-085

Н.Л. Зобнина, П.И. Цапков

ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИИ ПИРУВАТА КАК ПРЕДШЕСТВЕННИКА КЕТОНОВЫХ ТЕЛ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ НА ПРЕПАРАТЕ ГИДРОЛИЗНОГО ЛИГНИНА

Кировская государственная медицинская академия

N.L. Zobnina, P.I. Tsapkov

STUDYING OF SORPTION OF PIRUVAT AS PREDECESSOR OF KETONE BODIES IN DIABETES ON THE PREPARATION OF THE HYDROLYTIC LIGNIN

Kirov State Medical Academy

Рост заболеваемости сахарным диабетом и его осложнений требуют поиска новых путей профилактики, лечения и применения в терапии препаратов, позволяющих нивелировать возможные сопутствующие патологические сдвиги в организме, одним из которых является кетоацидоз. Авторами статьи рассмотрена возможность использования препарата на основе гидролизного лигнина в качестве сорбента пирувата – одного из предшественников кетонных тел.

Ключевые слова: оксокислоты, кетоновые тела, кетоацидоз, сахарный диабет, гидролизный лигнин.

The increase in the incidence of diabetes mellitus and its complications require new ways of prevention, treatment and use in therapy drugs, allowing you to mitigate potential related pathological changes in the body, one of which is ketoacidosis. The authors considered the use of the drug on the basis of hydrolytic lignin as a sorbent of pyruvate, one of the precursors of ketone bodies.

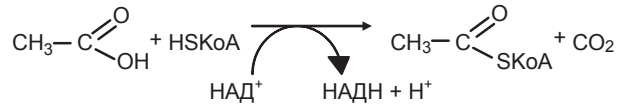
Key words: ketoacids, ketone bodies, ketoacidosis, diabetes mellitus, hydrolytic lignin.

Сахарный диабет занимает 4-е место по распространенности среди причин смертей в мировом масштабе. Количество людей с данным диагнозом неуклонно увеличивается. Таким образом перед обществом встает проблема не только профилактики, но и поиска путей лечения и применения в лечении препаратов, позволяющих нивелировать сопутствующие патологические изменения в организме при этом заболевании. Одним из таких изменений является кетоацидоз – накопление кетоновых тел. Образование кетокислот в организме является физиологическим процессом, т.к. они необходимы для обеспечения дыхания клетки, синтеза аминокислот, связывания токсичных низкомолекулярных продуктов (в частности, аммиака, угле-

кислого газа), синтеза простых и сложных липидов, апосредованного участия в синтезе макроэргических веществ. Путем трансаминирования или восстановительным аминированием кетокислоты могут превращаться в соответствующие заменимые аминокислоты. Взаимосвязь между превращениями этих соединений можно представить схемой [2].

Как видно из схемы, центральное место в обмене веществ занимает пировиноградная кислота. Как ключевой продукт гликолитического распада углеводов она может участвовать в следующих процессах:

1. В результате действия пируватдегидрогеназного комплекса превращается в ацетилКоА.



Физиологическое значение этого процесса заключается в полном окислении углеводов и утилизации всей заключенной в них энергии.

2. Образование оксалоацетата в результате реакции карбоксилирования.

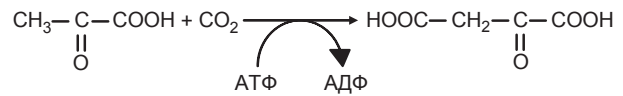
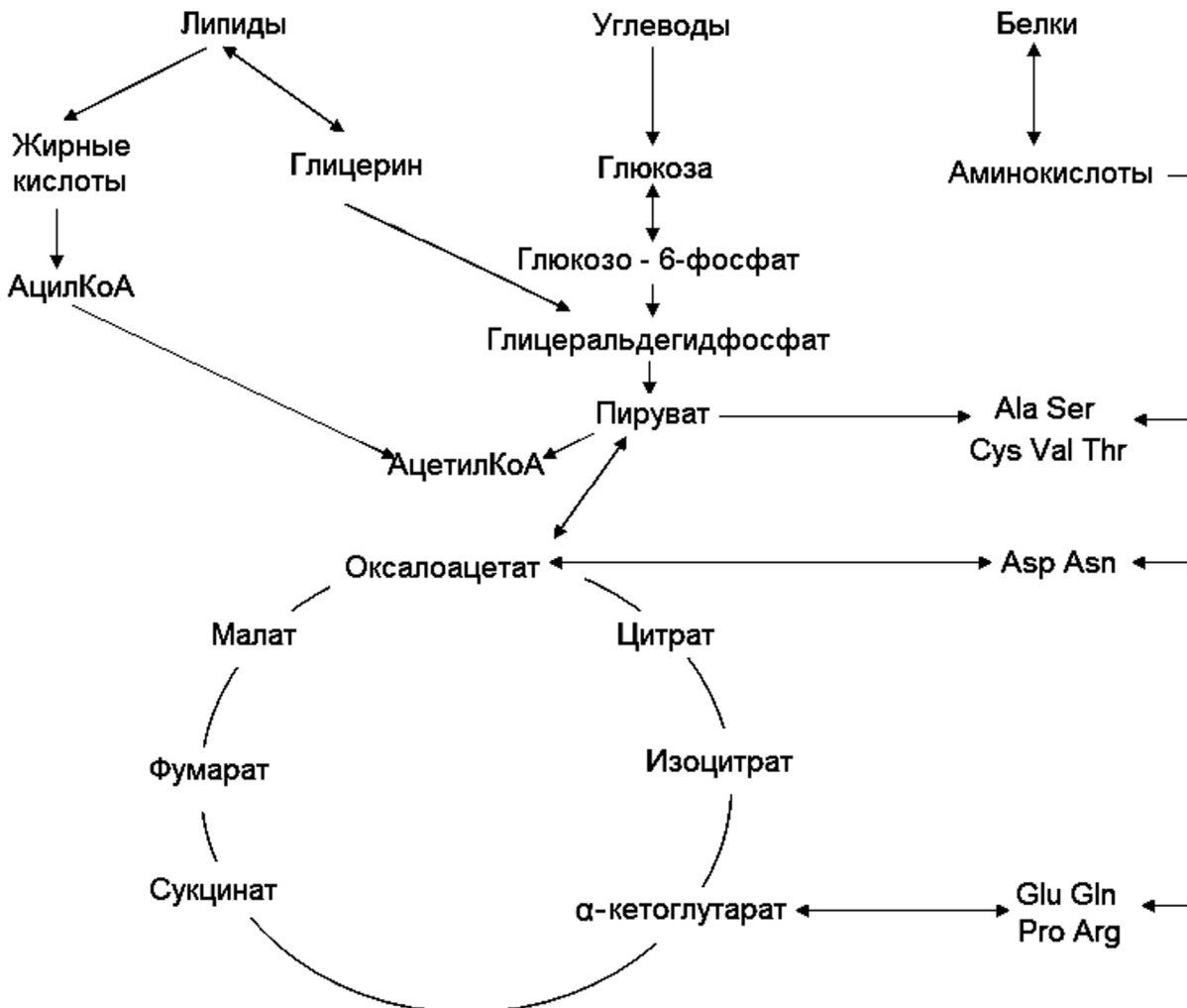
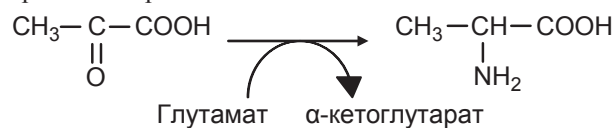


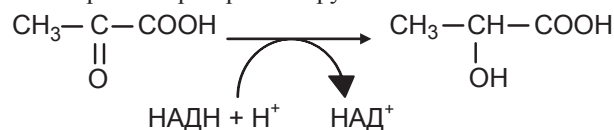
Схема взаимосвязи процессов обмена веществ в организме



3. Образование аланина в результате реакции трансаминирования.



4. Восстановление до лактата, который является своеобразным резервом пирувата.



5. В результате реакции конденсации ПВК превращается в γ -окси- α -кетоглутарат.

Таким образом, кетоислоты играют важную роль в обмене веществ. В то же время длительное избыточное их накопление приводит к изменению величины рН биологических жидкостей и биохимическим сдвигам отдельных специфических путей метаболизма. В клинической практике это явление носит название «кетоацидоз» и является одним из сопутствующих состояний при сахарном диабете.

По распространенности это заболевание стало в XXI веке глобальной проблемой здравоохранения. По оценке Международной федерации диабета, в 2013 году зарегистрировано 381,9 млн. случаев, из которых около 11 млн. (по российским данным, около 4 млн.) приходится на Российскую Федерацию. По прогнозам ученых через двадцать лет количество людей с данным заболеванием увеличится примерно в два раза, причем большую часть составит контингент среднего, т.е. трудоспособного возраста [4]. И это при условии, что реальная цифра превышает официальную в два-три раза [1].

В настоящее время выявлено большое количество факторов, приводящих к развитию данной патологии. Кроме классической инсулиновой недостаточности вследствие гипофункции β -клеток островков Лангерганса поджелудочной железы, причинами могут быть перенесенное инфекционное заболевание, применение в терапевтической практике кортикостероидных препаратов, стрессы, способствующие выработке адреналина, химические вещества, инициирующие образование свободных радикалов и приводящих к деструкции β -клеток. В группе риска находятся дети, которых до 3-х месяцев кормили коровьим молоком, а также женщины (статистика утверждает, что около 30% рожавших женщин имеет риск развития сахарного диабета в течение 10–15 лет после родов). Результат действия всех вышеперечисленных факторов один – развивается состояние инсулинорезистентности и, как следствие, глюкоза становится недоступной для клеток. При этом внутри них стимулируется липолиз, приводящий к высвобождению жирных кислот. При дальнейшем окислении из жирных кислот образуется ацетилКоА, однако он направляется не на дальнейшее окисление в цикл Кребса (т.к. второй участник процесса – оксалоацетат – вовлечен в процесс глюконеогенеза), а на синтез кетоновых тел и холестерина.

Накопление кетоновых тел при отсутствии соответствующей терапии приводит к ацидозу, а затем к коматозному состоянию. Также причиной развития кетоацидоза может стать нарушение пищевого режима, социально-психологические факторы [3].

При этом даже при обращении в медицинское учреждение это состояние не всегда может быть вовремя диагностировано, поскольку сопровождается признаками обезвоживания, рвоты, потери сознания. При отсутствии сопровождающего или диагноза «сахарный диабет» в анамнезе, недостаточной квалификации медработника все это существенно затрудняет своевременное выявление этого опасного состояния.

Одной из мер профилактики кетоацидоза мог бы стать не только прием сахароснижающих препаратов (часто это затруднено социально-экономическими условиями), но и непосредственное выведение продуктов обмена из организма при участии недорогих и доступных сорбентов. Таким образом накопление этих веществ в организме во времени будет происходить более медленно.

В нашем исследовании в качестве сорбента использовался препарат на основе гидролизного лигнина. Гидролизный лигнин является малотоксичным веществом. Вместе с тем проблема утилизации его как отхода гидролизного производства является одной из актуальных для нашей страны и Кировской области в частности. Накопленные технологические отвалы гидролизного лигнина несут в себе повышенную пожароопасность, т.к. при высокой температуре лигнин быстро высыхает, способен к самовозгоранию, а т.к. размер частиц лигнина соответствует коллоидному, он способен разноситься на большие расстояния.

По структуре у лигнина отмечается развитая поверхность, таким образом можно ожидать наличие сорбционных свойств. Разнообразные исследования и публикации подтверждают данный факт. Лигнин после технологической модификации способен сорбировать фенолы, тяжелые металлы, радионуклиды.

С биологической точки зрения он считается гипоаллергенным, таким образом не имея противопоказаний в применении, препараты на его основе могут быть использованы при пищевых и лекарственных отравлениях разного генеза. Также они рекомендуются как профилактическое средство по отношению к сахарному диабету. Однако могут ли эти препараты быть использованы в случае, когда диагноз уже установлен?

В нашем исследовании была изучена возможность сорбции пирувата как предшественника ацетилКоА на препарате гидролизного лигнина. Была исследована моча больных сахарным диабетом 2 типа. Возраст пациентов составил от 54 до 81 года.

Результаты исследования приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Возрастной контингент

Мужчины	Моложе 60 лет	25%
	Старше 60 лет	37,5%
Женщины	Моложе 60 лет	12,5%
	Старше 60 лет	25%

Таблица 2

Степень сорбции пирувата как предшественника ацетилКоА

Мужчины	Моложе 60 лет	31,35%
	Старше 60 лет	25%
Женщины	Моложе 60 лет	36,5%
	Старше 60 лет	43,35%

Исходя из полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Сахарный диабет 2 типа более распространен в старшей возрастной группе (мужчины и женщины старше 60 лет);

2. Степень сорбции пирувата составляет около 30% в среднем в обеих возрастных и половых группах;

3. Полученный результат позволяет сделать вывод о том, что препарат на основе гидролизного лигнина оказывает сорбирующее действие на центральный метаболит и предшественник ацетилКоА и кетонных тел пируват у лиц с установленным диагнозом «сахарный диабет», таким образом, может найти применение не только как профилактическое, но и как дополнительное терапевтическое средство.

Список литературы

1. *Беляков Н.А., Чубриева С.Ю.* Сахарный диабет как основной компонент патогенеза метаболического синдрома. Медицинский академический журнал. 2008. № 1, Т. 8. С. 116–127.

2. Биологическая химия: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования; под ред. Н.И. Ковалевской. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. 320 с.

3. *Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В.* Эндокринология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 432 с.

4. *Заборовская З.В.* Сахарный диабет 2 типа. Распространенность, этнические особенности, этиопатогенез / З.В. Заборовская. Минск: 2006. С. 3–43.

5. *Островский Ю.М., Величко М.Г., Якубчик Т.Н.* Пируват и лактат в животном организме. Минск: Наука и техника, 1984. 173 с.

Сведения об авторах

Зобнина Наталья Леонидовна – ассистент кафедры химии Кировской ГМА, заочный аспирант по специальности «Биохимия». E-mail: telec205@mail.ru.

Цапок Петр Иванович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой химии Кировской ГМА. E-mail: biochem@kirov.gma.ru.

УДК 616-053.31:616.379-008.64

А.Г. Ибатулин, О.А. Тихонова

ДОЛГОВРЕМЕННАЯ АДАПТАЦИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ ОТ МАТЕРЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

*Смоленский государственный медицинский
университет*

A.G. Ibatulin, O.A. Tikhonova

LONG-TERM ADAPTATION OF NEWBORN CHILDREN FROM MOTHERS WITH DIABETES MELITUS

Smolensk State Medical University

Изучалось состояние долговременной адаптации новорожденных детей от матерей с сахарным диабе-

том. У подавляющего большинства беременных с наличием сахарного диабета имел место отягощенный акушерский анамнез. Дети в большинстве случаев родились путем операции кесарево сечение. На протяжении первого месяца жизни у новорожденных с диабетической фетопатией выявлялись более продолжительно отечный синдром и конъюгационная желтуха, длительно сохранялись неврологические расстройства, изменения со стороны сердца и поджелудочной железы. Также довольно часто встречались неонатальная пневмония и местные инфекции (пузырчатка, омфалит, кандидоз), что косвенно указывает на несостоятельность иммунной системы новорожденных.

Ключевые слова: сахарный диабет, новорожденные, адаптация.

We studied the state of long-term adaptation of newborns from mothers with diabetes mellitus. The vast majority of pregnant women with diabetes had a poor obstetric history. Children in most cases were born by cesarean section. During the first month of life in infants with diabetic fetopathy, edematous syndrome and conjugation jaundice were identified longer, neurological disorders, changes in heart and pancreas remained for a longer period as well. Further, neonatal pneumonia, and local infection (impetigo neonatorum, omphalitis, candidiasis) were diagnosed quite often, which indirectly indicates the failure of the immune system of newborns.

Key words: diabetes mellitus, newborn children, adaptation.

Проблема перинатальной патологии, обусловленной сахарным диабетом (СД) у матерей, остается одной из актуальнейших в акушерстве, неонатологии и педиатрии [1]. Показатели перинатальной смертности и заболеваемости новорожденных в этой группе остаются высокими, а ранняя неонатальная смертность в 5–8 раз превышает соответствующий показатель в общей популяции [2]. При этом с каждым годом диагноз диабетической фетопатии (ДФ) встречается все чаще и представляет серьезную медико-социальную проблему, увеличивая вероятность неблагоприятных исходов для плода и новорожденного [3, 4].

Цель исследования: изучить адаптацию новорожденных детей с диабетической фетопатией, находящихся на лечении в отделении патологии новорожденных и недоношенных детей (ОПННД) ОГБУЗ «ДКБ» г. Смоленска.

Материалы и методы

Ретроспективно проанализировано 24 истории родов и истории развития новорожденных детей за 2012–2014 гг. Оценка состояния проводилась при рождении и на протяжении периода их пребывания в ОПННД (около месяца) с учетом особенностей течения сахарного диабета, беременности и родов у матери, соматического и неврологического статуса ребенка. Были проанализированы антропометрические данные новорожденных и показатели общеклинических анализов и инструментальных исследований: нейросонографии, ЭКГ, эхоКГ рентгенограммы ОГК, УЗИ органов брюшной полости.

Результаты исследования

Возраст матерей составил 29,0±9,4 года, минимальный – 18, максимальный – 37 лет. В структуре соматической патологии встречались: ожирение раз-