

Изобретение относится к области физиологии и патологии человека и животных, может быть использовано в экспериментальных физиологических исследованиях, связанных с коррекцией обменных процессов, а также в профилактической медицине и сельском хозяйстве.

Известен способ коррекции обменных процессов, включающий введение в организм ионов K^+ и последующий контроль за обменными процессами. [Боголюбов В. М. Обмен калия при сахарном диабете. // Проблемы эндокринологии. 1975, т. 21, №5, с. 15-18].

Недостатком известного способа является ненадежность коррекции обменных процессов, ограниченность его применения только к случаям диабета.

Известен способ-прототип коррекции обменных процессов, включающий введение в организм ионов калия и осуществление контроля за обменными процессами, [рало Л. И. Роль ионов калия в регуляции энергетического обмена. // Труды 7 всесоюзной конференции по физиологии почек и водно-солевого обмена. Чернигов, 1985, с. 81-82].

Недостатком способа-прототипа является ограниченность его применения, вследствие косвенности оценки обменных процессов по активности энергетических реакций, что не дает оснований для дифференцирования оценки использования в них субстратов углеводного или липидного обмена.

В основу изобретения поставлена задача создания способа коррекции обменных процессов у подопытных животных путем введения неорганических компонентов обменных процессов в организм, обеспечивающих сохранение нормального состояния метаболизма и регуляции утилизации углеводов и липидов.

Технический результат заключается в расширении возможности применения способа для поддержания в норме обменных процессов, надежности и безвредности.

Технический результат достигается тем, что в способе коррекции обменных процессов у подопытных животных, включающем воздействие ионов калия и последующий контроль за обменными процессами, согласно изобретению вводят растворы KCl с содержанием ионов калия согласно формуле:

$$[C]_K + = K \cdot 5m \cdot [K^+]/100 \cdot 1 \text{ мг},$$

где $[C]_K$ - концентрация ионов калия в растворе;

m - масса животного;

$[K^+]$ - концентрация ионов калия в крови. Контроль за процессом коррекции осуществляют по показателям содержания общих липидов, гликогена и глюкозы в крови и печени и активности уридиндифосфатазы (УДФ). При повышении этих показателей на 30% делают вывод об устойчивости изменения обменных процессов.

Выбор раствора KCl для коррекции обменных процессов основан на известных данных о роли ионов калия в активировании отдельных, но многочисленных обменных процессах, прежде всего утилизации глюкозы печенью, синтеза гликогена [Мак-Мюррей У. Обмен веществ у человека. - М, - Мир, 1980, с. 166].

Ранее получены данные об активизации ионами K^+ отдельных обменных процессов, таких как транспорт глюкозы, усвоение глюкозы гепатоцитами, синтез гликогена, стимуляция протеинкиназы и пр.

Автором получены данные, свидетельствующие об однонаправленности изменений всех обменных процессов, активность которых зависит от калия, а именно, направленность их на ассимиляцию.

Исходя из принципа альтернативности протекания отдельных процессов в общем обмене веществ в организме установлено, что K^+ , в силу своей преимущественной внутриклеточной локализации, играет роль нутриента-корректора, переключающего направление обменных процессов, а именно, на преимущественную утилизацию липидов в качестве субстратов энергии. Это позволяет вести направленную коррекцию обменных процессов приводя, их в соответствие с физиологическим оптимумом.

Расчет предложенной концентрации вводимого калия основан на экспериментальных данных и способности его активно переходить во внутриклеточную среду и оказывать коррелирующее действие на обменные процессы.

Способ осуществляется следующим образом. Животным одного возраста и унифицированной массы перорально вводят растворы KCl в объеме 1% к массе тела с концентрацией калия, равной концентрации их в крови данного животного или превышающей ее двукратно. По истечении опыта определяли содержание гликогена и общих липидов в ткани печени опытной группы животных. Контролем служила интактная группа крыс.

Способ подтверждается примерами, демонстрирующими его применимость для коррекции содержания углеводов и липидов в физиологическом диапазоне.

В лаборатории Киевского университета им. Т. Шевченка определяли концентрацию глюкозы в крови, содержание гликогена и липидов в ткани печени при пероральных нагрузках крыс в течение семи дней солевыми растворами KCl в разных дозах.

В таблице показана зависимость содержания гликогена и липидов от интенсивности обмена ионов калия.

Пример 1. Взято однократное количество KCl по отношению к содержанию K^+ в крови.

Полученные данные свидетельствуют об усилении синтеза гликогена (увеличение активности УДФ, количества гликогена в печени, снижение концентрации глюкозы в крови (таблица), что сопровождается снижением в ткани печени содержания общих липидов. Эти показатели свидетельствуют об альтернативной перестройке обмена веществ на утилизацию липидов и накопление углеводов. Коэффициент использования субстратов (липиды/углеводы) составляет 0,55 в пользу липидов, что означает преимущественную их утилизацию.

Полученные данные характеризуют направленность метаболизма на использование липидов в качестве субстратов энергии и запасаания углеводов в пределах физиологической нормы.

Пример 2. Взято двукратное количество KCl по отношению к содержанию K^+ в крови.

Полученные данные свидетельствуют об изменении показателей, обмена углеводов и липидов, соответствующих физиологической норме, что указывает на безвредность предложенного способа. Получено увеличение содержания уридиндифосфата, количества гликогена и липидов в печени, снижение

концентрации глюкозы в крови. Коэффициент использования субстратов составляет 0,58 в пользу липидов. Это свидетельствует об изменении обменных процессов адекватно первому примеру, несмотря на более высокий уровень ассимиляции, что соответствует двойной дозе введенного K^+ .

Таким образом, предложенный способ позволяет расширить возможности коррекции обменных процессов для поддержания их в оптимальной норме, является надежным и безвредным.

| При- мер | Доза KCl , ммоль/л | К-во опы- тов | УДФ, усл. ед. $\times 10^2$ | Гликоген, % | Общие ли- пиды, % | Коеф. ис- пользо- вания субстратов | Концентра- ция глюко- зы в крови, мг. % |
|-------------|-------------------------|------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|---|---|
| | Контр. | 20 | 6 ± 1 | 100 | 100 | 1,00 | 100 ± 3.7 |
| 1 | 5,6 | 18 | 7 ± 1 | 145 | 80 | 0,55 | 83 ± 2.5 |
| 2 | 11,2 | 18 | 8 ± 1 | 250 | 145 | 0,58 | 72 ± 2.0 |