

ФИЗИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА И САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1-ГО ТИПА

А.А. Федосова, старший преподаватель
Петрозаводский государственный университет
(Россия, г. Петрозаводск)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-1-3-21-24

Аннотация. В данной работе рассмотрено влияние физической нагрузки на уровень сахара в крови у людей, больных сахарным диабетом 1-го типа. На основе рассмотренной информации сделан вывод о её положительном влиянии. Также рассмотрены возможные риски. Работа актуальна для тех, кто только столкнулся с этим заболеванием.

Ключевые слова: физическая нагрузка, сахарный диабет 1-го типа, инсулин, углеводы, гипогликемия.

Сахарный диабет 1-го типа – это заболевание, при котором в результате аутоиммунного процесса разрушаются бета-клетки поджелудочной железы, нарушается продукция инсулина и, как следствие, поднимается уровень глюкозы крови.

Собственный инсулин в организме не вырабатывается.

Аутоиммунный процесс – это ситуация, при которой собственный иммунитет работает неправильно: атаке подвергаются нормальные клетки организма.

Лечение – инсулинотерапия.

Инсулин – это гормон, который вырабатывается бета-клетками поджелудочной железы и действие которого приводит к снижению уровня глюкозы крови. Без инсулина глюкоза не усвоится клетками, а она является основным источником энергии для нашего организма.

Переваривание пищи и дальнейший путь углеводов:

1. Подготовка к перевариванию пищи начинается при взгляде на еду. При этом в пищеварительном тракте выделяются необходимые ферменты для переваривания пищи.

2. В ротовой полости пища измельчается. На неё воздействуют ферменты слюны.

3. В желудке еда перемешивается и расщепляется желудочным соком.

4. Далее пища попадает в тонкий кишечник, где подвергается воздействию ферментов поджелудочной железы. Всасывание пищи не происходит, пока она не окажется в тонком кишечнике.

5. Все углеводы в кишечнике распадаются на простые углеводы, которые попадают в кровь.

6. Дальше углеводы отправляются в печень, где создаются запасы некоторого количества глюкозы в виде гликогена.

7. Остальная глюкоза потребляется другими тканями и органами, которые нуждаются в ней.

Физическая нагрузка и организм человека.

При необходимости поджелудочная железа у человека без сахарного диабета поджелудочная железа может самостоятельно изменять количество вырабатываемого ей инсулина. По этой причине во время физической нагрузки продукция инсулина у него снижается, так как работающим мышцам требуется гораздо больше глюкозы.

У людей, больных сахарным диабетом, инсулин, который уже ввели в подкожно-жировую клетчатку, не может закончить своё действие во время физических упражнений. Таким образом, концентрация этого гормона в крови будет больше, чем требуется организму в данный момент. В результате это может создать определённые проблемы, в частности, увеличить риск развития гипогликемии.

Гипогликемия – низкий уровень глюкозы крови ($\leq 3,9$ ммоль/л или 70 мг/дл).

Адреналиновые симптомы гипогликемии:

1. Бледность.
2. Потливость.

3. Раздражительность, агрессивность, изменение настроения.

4. Голод.

5. Дрожь.

6. Сердцебиение.

7. Онемение губ, пальцев и языка.

Мозговые симптомы гипогликемии:

1. Головокружение.

2. Головная боль.

3. Сонливость.

4. Слабость.

5. Нечёткое зрение, проблемы со слухом.

6. Нарушение внимания, спутанность сознания.

Для лечения гипогликемии необходимо съесть или выпить 15 граммов простых углеводов. Далее проверить глюкозу крови через 15 минут. Если уровень глюкозы всё ещё остаётся низким, необходимо повторить действия. Повторения происходят до купирования гипогликемии.

Происходит всё из-за того, что в организме возникает дисбаланс: углеводы расходуются, а их недостаток не удаётся восполнить, так как они не образуются в достаточном количестве в печени. Результатом является риск значимого снижения уровня глюкозы крови.

Так же возможна и иная ситуация. Существуют виды упражнений, которые увеличивают продукцию гормонов с действием, противоположным инсулину (например, адреналина). Такие нагрузки могут привести к обезвоживанию и росту уровня глюкозы крови.

Людам с сахарным диабетом не запрещены занятия спортом. Но, чтобы они были безопасными, важно планировать их заранее.

Типы физической нагрузки.

Аэробные упражнения – упражнения, при выполнении которых кислород выступает основным источником энергии.

Особенности:

1. Интенсивность работы мышц меньше, а длительность упражнений больше.

2. При данных нагрузках мышцы употребляют значительное количество глюкозы. В результате увеличивается риск развития гипогликемии.

Анаэробные упражнения – упражнения, при выполнении которых расходуется энергия, полученная от анаэробного гликолиза.

Особенности:

1. Высокая интенсивность работы мышц за короткий период времени.

2. Подобные упражнения могут повысить уровень глюкозы крови в начале тренировки из-за действия гормонов, противодействующих инсулину.

Многие виды спорта содержат в себе элементы как анаэробной, так и аэробной нагрузки.

Факторы, влияющие на развитие гипогликемии.

Риск развития гипогликемии зависит от:

1. Типа физической нагрузки

2. Интенсивности: чем интенсивнее, тем выше риск развития гипогликемии

3. Длительности нагрузки: чем длительней, тем выше риск развития гипогликемии. Глюкоза крови обычно начинает снижаться через полчаса после начала аэробных упражнений.

Каких правил нужно придерживаться человеку с сахарным диабетом при планировании физической нагрузки?

1. Спланировать время занятий и их длительность. Подумать о типе нагрузки.

2. Не начинать занятия, если уровень глюкозы крови выше 14 ммоль/л или если в моче или крови обнаружены кетоны.

Кетоны – особые вещества, которые вырабатываются в организме, когда ему не хватает инсулина:

1. Не приступать к занятиям, если уровень глюкозы крови ниже 5 ммоль/л.

2. Всегда иметь при себе «быстрые» углеводы для купирования гипогликемии.

3. Сообщать знакомым, друзьям, родственникам о том, что вы собираетесь на тренировку.

4. Хотя бы один человек должен знать, что у вас сахарный диабет, чтобы грамотно помочь в случае гипогликемии.

5. Не заниматься спортом, если в течение суток до тренировки пережили гипогликемию.

6. После занятий спортом не следует употреблять алкоголь, так как это увеличивает риск развития гипогликемии.

Как регулируют уровень глюкозы крови перед тренировкой?

1. Употребление дополнительных углеводов.

2. Коррекция доз инсулина.

3. Комбинированный способ (коррекция доз + употребление дополнительных углеводов).

Почему так важно заниматься физическими упражнениями?

Физическая нагрузка улучшает восприимчивость клеток организма к инсулину, усиливая его действие, положительно влияет на липидный обмен и улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы.

Влияние физической нагрузки.

Была набрана группа из 5 человек. Эксперимент проводился в течение 3-х месяцев. Рассматривалось влияние конкретного вида нагрузки на уровень глюкозы. Брались показатели сразу после тренировки и через час после. Показатели уровня глюкозы в крови в другое время суток не учитывались, так как на этот показатель оказывают влияние множество факторов, не связанных с физическими нагрузками.

Комплекс №1: эллиптический тренажер + акваэробика.

Тренировка на эллипсоиде выглядит следующим образом: разминка (3 мин); умеренные занятия (3 мин) и в максимальном режиме (1 мин) чередуются на протяжении 20 мин; заминка (3 мин).

Комплекс №2. Силовые тренировки в зале со своим весом или гантелями 2 кг. Каждая тренировка включала в себя от пяти до восьми базовых упражнений на разные мышечные группы (например, два – на нижнюю часть тела, два – на верхнюю и два – на мышцы кора). Каждое упражнение выполняется в 3–5 подходов по 10 раз, статическое положение удерживается от 30 до 60 секунд.

Комплекс №3: тренировка с фитнес-лентой + плавание. Комплекс упражнений может быть самым разнообразным. Все зависит от поставленных целей и предпочтений (упражнения для верхней части тела, для живота и ног, для бедер и ягодиц).

Комплекс №4. Танцевальный фитнес (зумба). Все тренировки зумбы по видео урокам построены по следующей структуре: разминка, закрепление ранее изученных движений, изучение новых элементов и в завершение – исполнение танца целиком.

Показатели										
Уровень глюкозы в крови, ммоль/л				ЧСС / АД						
	До занятий	После занятий	Через час после физической нагрузки	Подготовительная		Основная (на пике нагрузки)		Заключительная		
Комплекс №1	8,2	5,1	6,2	82	107/60	118	117/60	85	110/60	
Комплекс №2	7,3	5,6	6,7	85	115/75	110	120/80	90	115/75	
Комплекс №3	7,6	5,3	6,0	79	110/70	113	123/78	87	115/70	
Комплекс №4	7,9	6,0	4,8	82	105/68	116	125/75	88	120/70	

Вывод: Физическая нагрузка необходима человеку с сахарным диабетом, так как она улучшает восприимчивость клеток организма к инсулину, усиливая его действие, положительно влияет на липидный обмен и улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы, но, чтобы физические

упражнения были безопасны, следует хорошо контролировать диабет вне физической нагрузки и планировать их заранее. Также можно отметить, что физическая нагрузка в целом оказала положительное влияние на уровень глюкозы крови.

Библиографический список

1. Сахарный человек. Всё, что вы хотели знать о сахарном диабете 1-го типа. – СПб.: Питер, 2018. – 192 с.
2. Касаткина Э.П. Физические нагрузки у больных сахарным диабетом 1 типа // Проблемы эндокринологии. – 1988 – №1.
3. Белая Ж.Е. Роль физических нагрузок в норме и при сахарном диабете / Ж.Е. Белая, О.М. Смирнова, И.И. Дедов // Проблемы эндокринологии. – 2005. – Т. 51. №2.

4. Богданова О. Большая книга диабетика. Все, что вам необходимо знать о диабете / О. Богданова, Н. Башкирова. – М.: Медицина. – 2008.
5. Балаболкин М.И. Диабетология. – М., 2000.
6. Рютина Л.Н., Агеева Л.А. Индивидуализация занятий по физической культуре студентов с сахарным диабетом 1-го типа // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 2. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29632> (дата обращения: 26.04.2021).

EXERCISE AND TYPE 1 DIABETES

**A.A. Fedosova, Senior Lecturer
Petrozavodsk State University
(Russia, Petrozavodsk)**

***Abstract.** This paper examines the effect of physical activity on blood sugar levels in people with type 1 diabetes mellitus. Based on the considered information, a conclusion is made about its positive impact. Possible risks are also considered. The work is relevant for those who have just encountered this disease.*

***Keywords:** physical activity, type 1 diabetes mellitus, insulin, carbohydrates, hypoglycemia.*