Авторы: Хафизова М.М. и Чарушина Е.В.

Научный руководитель: Белякова А.С.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».*

1. ***Сахарный диабет*** – это нарушение обмена веществ, характеризующееся повышением содержания сахара в крови. Заболевание возникает в результате дефектов выработки инсулина, дефекта действия инсулина или обоих этих факторов.

***Глюкоза*** — это разновидность сахара, которая служит основным источником энергии в организме.

Избыток глюкозы обладает токсическим действием и разрушает стенки кровеносных сосудов, нервные волокна и внутренние органы.

*Основными типами* сахарного диабета являются - инсулинзависимый сахарный диабет, или сахарный диабет 1-го типа, и инсулиннезависимый сахарный диабет (2-го типа).

***Сахарный диабет I типа***

При таком типе болезни у человека в поджелудочной железе вырабатывается мало гормона инсулина, который необходим для транспортировки глюкозы в клетки. В результате поступившая в кровь глюкоза не может полностью усвоиться клетками, остаётся в сосудах, транспортируется к тканям и постепенно разрушает их.

*Для диабета 1 типа характерны следующие симптомы:*

* резкое снижение веса из-за нехватки для клеток энергии и получения её из жировых запасов;
* слишком сухая кожа, появление морщин в раннем возрасте;
* уставший вид, повышенная утомляемость по причине нарушения электролитического обмена;
* жажда, постоянная потребность в жидкости;
* потливость, учащённое мочеиспускание;
* постоянное чувство голода, употребление больших порций калорийной пищи, от которой не наступает насыщение.

***Сахарный диабет II типа***

В этом случае поджелудочная железа вырабатывает достаточно инсулина, но клетки нечувствительны, или резистентны, к нему, поэтому не могут усваивать глюкозу и она накапливается в крови.

*При диабете 2 типа проявляются аналогичные симптомы, но они выражены менее интенсивно. к ним также прибавляются:*

* проблемы с почками;
* ухудшение зрения;
* резкий набор веса;
* на теле появляются язвочки, которые плохо заживают;
* волосы становятся ломкими, выпадают;
* неприятный запах изо рта в связи с выработкой кетоновых тел, продуктов распада жиров;
* появляется нервозность, раздражительность;
* онемение конечностей.

2. Заболевание приобретает все большую распространенность по всему миру, особенно среди взрослого населения.

3. Причина развития сахарного диабета, вероятно, связана с комбинацией генетических предрасположенностей и неблагоприятных факторов окружающей среды, таких как неправильное питание и недостаточная физическая активность.

4. Сахарный диабет может привести к серьезным осложнениям, таким как повреждение сосудов, нервной системы, почек и глаз.

5. Управление сахарным диабетом включает поддержание нормального уровня глюкозы в крови, контроль давления и холестерина, а также соблюдение здорового образа жизни.

Существует несколько типов датчиков и глюкометров, которые используются для измерения уровня глюкозы в крови. Некоторые из них включают:

1. ***Традиционные глюкометры*** с тест-полосками: Это один из самых распространенных типов глюкометров. Пациенты наносят каплю крови на тест-полоску, которая затем вставляется в глюкометр для измерения уровня глюкозы.

2. ***Непрерывные измерители глюкозы*** (CGM): CGM-системы представляют собой небольшие сенсоры, которые вставляются под кожу и автоматически измеряют уровень глюкозы в межсжелудочковой жидкости. Они предоставляют непрерывный мониторинг глюкозы с высокой частотой (обычно каждые 1-5 минут) и оснащены передатчиком, который передает данные на мобильное устройство или специальный приемник.

3. ***Ультразвуковые датчики глюкозы***: Это новое поколение датчиков, которые используют ультразвуковые импульсы для измерения уровня глюкозы под кожей. Они могут работать как в режиме "сканирования", когда пользователь мобильным устройством обращается к датчику, так и в режиме непрерывного мониторинга.

Каждый тип датчика и глюкометра имеет свои особенности и преимущества. Например, традиционные глюкометры с тест-полосками обычно более доступны и просты в использовании, но требуют периодического перфорирования пальца для получения крови. Непрерывные измерители глюкозы позволяют более непрерывно мониторить уровень глюкозы и предупреждать об опасных скачках в его уровне. Ультразвуковые датчики глюкозы могут обеспечивать более комфортное и ненавязчивое непрерывное измерение.

Все эти датчики и глюкометры помогают пациентам с сахарным диабетом контролировать уровень глюкозы в крови. Они предоставляют информацию, необходимую для принятия решений о дозировке инсулина, питательном режиме и общем управлении заболеванием. Таким образом, они помогают пациентам поддерживать стабильный уровень глюкозы и предотвращать осложнения, связанные с высоким или низким уровнем глюкозы.

*Связь между сахарным диабетом и математическими формулами* проявляется в анализе данных и расчете различных статистических показателей, которые помогают понять и управлять уровнем глюкозы в крови. Вот несколько примеров, как математические формулы связаны с сахарным диабетом:

1. ***Медиана****:* Медиана является статистической мерой центральной тенденции, которая определяет значение, разделяющее упорядоченный набор данных на две равные по размеру половины. В контексте сахарного диабета, медиана может использоваться для определения среднего уровня глюкозы за определенный период времени.

2. ***Размах вариаций:*** Размах вариаций - это разница между наибольшим и наименьшим значениями в наборе данных. В контексте сахарного диабета, размах вариаций может использоваться для оценки изменчивости уровня глюкозы, что позволяет понять степень колебаний глюкозы и контролируемости заболевания.

3. ***Мода:*** Мода представляет собой наиболее часто встречающееся значение в наборе данных. В контексте сахарного диабета, мода может использоваться для определения уровней глюкозы, которые наиболее часто наблюдаются, что помогает в определении типичных или необычных значений глюкозы.

*4.* ***Дисперсия***: Дисперсия представляет собой меру разброса значений вокруг среднего значения. В контексте сахарного диабета, дисперсия может быть использована для понимания степени изменчивости уровня глюкозы и для оценки степени контроля заболевания.

***5. Стандартное отклонение:*** Стандартное отклонение является корнем из дисперсии и показывает степень разброса данных относительно среднего значения. В контексте сахарного диабета, стандартное отклонение может использоваться для оценки степени вариации уровня глюкозы и стабильности контроля заболевания.