

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ**

**САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЯ:  
ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ВЕДЕНИЕ НА ВСЕХ УРОВНЯХ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

**Методическое руководство по проведению семинаров для семейных  
врачей, эндокринологов**

Методическое руководство подготовлено и внедрено в рамках реализации проекта «Разрешение проблем и ограничений, связанных с источниками и поставками инсулина (ACCISS)» при поддержке организации «Международные действия в области здравоохранения» (Health Action International)

**Бишкек-2020**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Организация и цель обучения	3
	Формат методического руководства	4
<b>Раздел 1</b>	Информация по организации обучения – 3-х дневного семинара	5
<b>Раздел 2</b>	Содержание и программа 1-го дня	7
	Структура 1-го дня	8
	Содержание и программа 2-го дня	21
	Структура 2-го дня	22
	Содержание и программа 3-го дня	39
	Структура 3-го дня	40
<b>Раздел 3</b>	Организация онлайн обучения (2-х дневного семинара)	54
<b>Раздел 4</b>	Приложения (1-4)	57

## ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ

**Методическое руководство предназначена для проведения семинаров по сахарному диабету 1 типа и его осложнениям для специалистов всех уровней здравоохранения**

Для эффективного внедрения клинических руководств необходимо проводить обучающие тренинги для специалистов с целью повышения их компетенций (знаний, умений и навыков) по научно-обоснованной диагностике, лечению и ведению пациентов с сахарным диабетом 1 типа. Обучение необходимо проводить повторяющимися циклами для закрепления и мониторинга полученных знаний, умений и навыков.

**Цель обучения** - повышение знаний, умений и навыков врачей/медицинских работников всех специальностей в оказании качественной квалифицированной медицинской помощи больным с сахарным диабетом 1 типа и его осложнениями на всех уровнях здравоохранения Кыргызской Республики.

Данное руководство написано для методической поддержки тех, кто организывает обучение специалистов. Материалы пособия основаны на нашем опыте проведения обучения по основным вопросам менеджмента сахарного диабета 1 типа с целью внедрения утвержденных клинических руководств и протоколов по диагностике, лечению и ведению сахарного диабета 1 типа и его осложнений на всех уровнях здравоохранения. Методическое руководство с небольшой адаптацией можно использовать для обучения эндокринологов, семейных врачей, специалистов смежных специальностей. Более того, информация о техниках обучения может послужить полезным напоминанием и самим тренерам. Методическое руководство разработано на основе утвержденных МЗ КР документов 2 руководства и 4 клинических протокола (Приказ 748 от 8 июля 2019 г.):

- клиническое руководство «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение пациентов»;
- клиническое руководство «Диагностика, лечение и ведение острых и хронических осложнений сахарного диабета 1 типа»;
- клинический протокол «Диагностика, лечение и ведение сахарного диабета 1 типа» на всех уровнях здравоохранения;
- клинический протокол «Тактика ведения острых осложнений у детей и подростков»;
- клинический протокол «Тактика ведения хронических осложнений у детей и подростков»;
- клинический протокол «Тактика ведения сахарного диабета 1 типа при сопутствующих заболеваниях»;

Кроме этого в методическое руководство добавлена информация по диагностике, лечению и ведению коронавирусной инфекции при сопутствующем сахарном диабете согласно утвержденных документов:

- клиническое руководство «Диагностика, лечение и ведение коронавирусной инфекции (COVID-19) на всех уровнях здравоохранения» (приказ МЗ КР №645 от 25.08.2020);
- алгоритм «Тактика ведения и лечения COVID-19 при сопутствующих заболеваниях» на стационарном уровне (приказ МЗ КР №750 от 24.09.2020);
- алгоритм «Тактика ведения и лечения легкой и средней степени COVID-19 на амбулаторном уровне» (приказ МЗ КР №750 от 24.09.2020).

### **Формат методического руководства**

Методическое руководство разделено на три раздела.

**Раздел 1** вмещает информацию, непосредственно связанную с организацией обучения – некоторые практические вопросы, выбор места проведения тренинга и определение продолжительности курса.

**Раздел 2** данного пособия раскрывает необходимые аспекты программы тренинга, а также ту информацию и навыки, которые необходимо дать участникам на протяжении курса, чтобы в результате они смогли улучшить свои компетенции в области сахарного диабета 1 типа. Конечно, частичных совпадений между этими двумя разделами не избежать, но мы постарались сделать совпадения минимальными.

**Раздел 3** представлена информацией по организации онлайн обучения в период пандемии COVID-19.

**Раздел 4** данного пособия включает дополнительный материал в приложениях. Этот материал также содержится в клинических руководствах и протоколах.

Материалы, представленные в данном методическом руководстве подготовлены по результатам внедрения утвержденных клинического руководства и протоколов по диагностике, ведению и лечению СД1 для всех уровней здравоохранения и могут использоваться при проведении обучения врачей разных специальностей, в том числе семейных врачей и эндокринологов.

## РАЗДЕЛ 1

### ИНФОРМАЦИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

#### **Длительность курса и количество участников**

*Сроки проведения семинара – 3 дня.*

*Дизайн тренинга – интерактивные лекционные и семинарские занятия.*

*Количество участников* влияет как на динамику курса, так и на совокупность навыков, которые обучающиеся специалисты смогут развивать и практиковать. Слишком мало участников – и возможности для обмена опытом ограничены; слишком много – тогда мало времени уделяется каждому участнику, и обратная связь становится трудоемкой. Группа в 12 – 16 человек составляет оптимальное количество. Если участников больше – тогда необходимо увеличить продолжительность курса.

#### **Место проведения и оборудование**

Место проведения должно быть удобным, оснащенным техническими средствами.

*Технические средства обучения*

- Аудио-визуальные средства –ноутбук, проектор;
- Экран / место для проектирования изображения;
- «Доска – модератор», к которой можно крепить карточки;
- Доска для флипчарта.

*Стандартные средства:*

- Флип-чарты
- Скотч / «блютэг» (для крепления бумаги к стенам) и кнопки
- Маркеры / фломастеры и простые карандаши
- Листки-самоклейки
- Небольшие цветные карточки (разной формы)
- Ножницы
- Бумага для записей

Для проведения семинара подготовить соответствующее оснащение для отработки умений и навыков при решении проблемно-ситуационных задач.

*При решении проблемно-ситуационных задач использовать:*

- глюкометры;
- скарификаторы;
- ватные диски;
- тест-полоски для определения сахара и ацетона в крови и моче;
- ёмкости для дезинфекции;
- перчатки;
- шприцы инсулиновые, шприц-ручки;
- картриджи, флаконы инсулина;

- кулинарные весы;
- влажные салфетки.

Подготовить раздаточный материал для участников в зависимости от количества участников семинара.

***Раздаточный материал:***

- Клиническое руководство «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение»;
- Клинический протокол «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение»;
- Клиническое руководство «Диагностика, лечение и ведение острых и хронических осложнений сахарного диабета 1 типа»
- Клинический протокол «Тактика ведения острых осложнений у детей и подростков»;
- Клинический протокол «Тактика ведения хронических осложнений у детей и подростков»;
- Клинический протокол «Тактика ведения сахарного диабета 1 типа при сопутствующих заболеваниях»;
- проблемно-ситуационные задачи;
- эталоны ответов к проблемно-ситуационным задачам
- задания в тестовой форме для контроля исходного и итогового уровня знаний;
- критерии оценок по всем видам контроля.

Кроме этого необходимо провести тестирование. Перед началом семинара рекомендуется провести входной тестовый контроль и по окончании обучения – выходной тестовый контроль. Тестовые задания для входного и выходного контроля используются одинаковые. Для оценки используется следующая балльно-рейтинговая шкала – проходным баллом считается 70% и выше.

Для оценки необходимо провести расчет по следующей формуле:

$\text{Количество правильных ответов} \times 100 / \text{количество вопросов в тестах}$
---

Примерные тестовые задания представлены в части 3 - Приложении 1.

## РАЗДЕЛ 2

### СОДЕРЖАНИЕ СЕМИНАРА

При составлении программы семинара необходимо распределить читаемые лекции и проводимые практические работы между тренерами/преподавателями, указать время, необходимое на данный вид работы. Подготовить технические и стандартные средства, раздаточный материал по темам. К практическим работам распечатать ситуационные задачи, подготовить требующееся оснащение.

Предварительная программа 3-х дневного семинара представлена в Приложении 2. Программа семинара может дополняться и изменяться в зависимости от обновлений, дополнений и потребностей аудитории.

### I ДЕНЬ СЕМИНАРА

#### Содержание 1-го дня

	<b>Тема лекций и практических работ</b>
	Регистрация участников Приветствие участников Цель и задачи 3-х дневного семинара
I.	Базовое тестирование врачей
II.	<i>Лекция:</i> Сахарный диабет 1 типа: определение, этиопатогенез, факторы риска, классификация. Клинические и лабораторные критерии диагностики сахарного диабета 1 типа. Принципы формулирования клинического диагноза
III.	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Решение ситуационных упражнений по диагностике сахарного диабета 1 типа.</li><li>• Выполнение практических навыков по диагностике сахарного диабета.</li><li>• Ролевая игра по диагностике</li></ul>
IV.	<i>Лекция:</i> Клиническая фармакология инсулинов
V.	<i>Лекция:</i> Принципы лечения сахарного диабета. Принципы инсулинотерапии
VI.	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Решение ситуационных упражнений по лечению сахарного диабета 1 типа.</li><li>• Выполнение практических навыков по подсчету дозы инсулина.</li></ul>

## СТРУКТУРА 1-ГО ДНЯ

### **Начните семинар со знакомства с участниками**

Представьтесь сами, кратко представьте цели и задачи семинара. Для знакомства с участниками семинара предложите написать Имя и Фамилию участника на листе А4 (лист сложить пополам).

На знакомство с лекторами и участниками, представления целей и задач семинара выделите 30 мин.

### **I. Проведите предварительное тестирование**

Время на тестирование – 10 мин. Тест состоит из 30 вопросов с одним правильным ответом (Приложение 1). Тестирование анонимное, предложите участникам использовать символы, которые будут знать только они. Результаты тестирования могут быть вывешены на флип-чарте к концу 1-го дня для самооценки участников семинара.

**II. Проведите лекцию на тему «Сахарный диабет 1 типа: определение, этиопатогенез, факторы риска, классификация. Клинические и лабораторные критерии диагностики сахарного диабета 1 типа. Принципы формулирования клинического диагноза»** (см. подготовленную презентацию лекции в формате Power Point).

Время проведения – 40 мин.

Оснащение для лекции:

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры;

#### *Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке к лекции №1 используйте клиническое руководство «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение пациентов» (С. 5-29) и клинический протокол «Диагностика, лечение и ведение пациентов с сахарным диабетом 1 типа» для всех уровней здравоохранения, утвержденные Приказом №748 от 8 июля 2019 года (С. 3-6).

На лекции дайте определение диабета, факторы риска развития, классификацию, клинические и лабораторные критерии диагностики, формулирование диагноза.

### **III. Проведите практическую работу в группах**

Практическая работа состоит из 2-х частей:

1. Упражнения по работе с глюкометром.
2. Решение ситуационных задач по диагностике.

1. Во время практической работы необходимо провести *упражнения по работе с глюкометром.*

Время проведения – 20 мин.

Оснащение:

- Глюкометр;
- Скарификаторы одноразовые;
- Влажные салфетки;
- Ватные диски;

Условия проведения: каждый участник показывает умения и навыки по работе с глюкометром, интерпретации полученных данных, скрининг уровня сахара в капиллярной крови среди участников.

2. Для проведения практической работы разделите участников на 4 рабочие группы. При разделении группы можно использовать различные методы (*рассчитаться на 1, 2, 3, 4; по цветам – ромашка, роза, пион, фиалка... и др.*).

Для проведения практической работы подготовлены 4 ситуационные задачи по диагностике сахарного диабета 1 типа. Ситуационные задачи необходимо по мере необходимости пересматривать и обновлять.

Время для проведения – 10 мин.

Оснащение:

- Распечатать ситуационные задачи;
- 4 флипчарта;
- Маркеры.

*Условия проведения:* каждая рабочая группа выделяет представителя для обсуждения результатов решения ситуационных задач. Участники указывают клинические признаки и лабораторные показатели сахарного диабета 1 типа, а также интерпретируют лабораторные анализы, формулируют клинический диагноз.

### **Примеры ситуационных задач**

#### ***Ситуационная задача №1***

Больной В., 17 лет, считает себя больным в течение 3-х недель, когда появилась и стала нарастать сухость во рту, жажда, мочеиспускание участилось до 7-8 раз в сутки, количество выделяемой мочи увеличилось до 3-4 л/сутки. Ухудшение связывает с переутомлением в ходе подготовки к вступительным экзаменам в ВУЗ. В течение 2-х недель наблюдался повышенный аппетит, больному все время хотелось есть сладкое. Несмотря на это пациент прогрессивно терял в весе и за три недели похудел на 15 кг. Неделю назад появилась и стала нарастать слабость, пропал аппетит, стала беспокоить тошнота, обратился к врачу, при обследовании обращали внимание сухость кожи и слизистых, сниженный тургор кожи, запах «прелых яблок» изо рта, пониженное питание больного (при росте 170 см

вес пациента на момент обследования составлял 51 кг) Сахар крови 19,3 ммоль/л, глюкозурия 2%, кетонурия (+++). Больной ориентирован в пространстве и времени, на вопросы отвечает адекватно, однако в ходе беседы быстро устает, старается отвечать на вопросы кратко, по возможности односложно.

Какой тип сахарного диабета имеет место в данном случае?

*Ответ к ситуационной задаче №1.*

Описанная клиническая симптоматика полностью соответствует сахарному диабету 1 типа, этот диагноз подтверждается:

- развитием заболевания в возрасте до 30 лет (на момент обращения к врачу пациенту было 17 лет);
- острым началом заболевания с симптомов абсолютной инсулиновой недостаточности (полиурия, полидипсия, полифагия, похудание);
- быстрым ухудшением состояния больного при отсутствии адекватного лечения;
- наличием очевидных признаков кетоза (кетонурия, запах «прелых яблок» изо рта);
- пониженной массой тела пациента (при росте 170 см и весе 51 кг индекс массы тела составляет  $17,6 \text{ кг/м}^2$ ). Не вызывает сомнений, что в отсутствие инсулинотерапии состояние больного будет прогрессивно ухудшаться, возникнет кетоацидоз, а затем и кетоациidotическая кома. Пациент должен быть срочно госпитализирован и начат подбор схемы введения инсулина.

### ***Ситуационная задача №2***

**Канат улуу Азамат**, учится в седьмом классе, 13 лет. Жалобы на большое употребление жидкости, частое мочеиспускание, особенно в ночные часы (встает 2-3 раза за ночь), плохой сон, слабость, потеря веса, плохая успеваемость в школе.

Анамнез: Родился с нормальным весом 3,700. В последнее время часто болел. На момент осмотра: Рост 157см, вес-44кг. АД 90/70. По внутренним органам без патологии.

Вопросы:

1. Ваш предварительный диагноз?
2. Какие дополнительные обследования вы будете рекомендовать пациенту?
3. Нуждается ли пациент в стационарном лечении?

*Ответ к ситуационной задаче №2*

1. Описанная клиническая симптоматика полностью соответствует СД 1 типа впервые выявленному, без кетоза. Это подтверждается следующим:
  - возраст пациента - 13 лет, физическое развитие мальчика по росту и весу соответствует 50 перцентили для детей данного возраста, АД 90/70 мм.рт.ст- ниже 5 перцентили ( см приложение 18 КРстр 96)

- острым началом заболевания: выраженные симптомы абсолютной инсулиновой недостаточности- полиурия, полидипсия, потеря веса.
2. Обследования: Определение уровня глюкозы крови в венозной плазме натощак, гликированного гемоглобина, глюкозурии, ацетона в моче.
  3. Дети и подростки с впервые выявленным СД1 типа нуждаются в госпитализации в специализированное отделение для начала и подбора доз заместительной инсулинотерапии, прохождения первичного обучения самоконтролю в «Школе диабета».

### **Ситуационная задача №3**

Больная, 19 лет, жалуется на жажду (выпивает 4–5 л жидкости за сутки), обильное мочеиспускание, похудание за 2 мес. на 10 кг, слабость. Пониженного питания, тургор кожи снижен, кожа сухая. Запах ацетона изо рта. Язык сухой. Дыхание везикулярное. Тоны сердца ритмичные, ЧСС – 86 уд/мин. Живот мягкий, безболезненный во всех отделах. Сахар крови – 16 ммоль/л. Анализ мочи: у. в. –1030, сахар +++ , ацетон ++.

1. Назовите предварительный диагноз.
2. Ваши дальнейшие действия.

#### *Ответ к ситуационной задаче №3*

**1. Предварительный диагноз:** Сахарный диабет 1 типа с кетоацидозом, впервые выявленный. Основанием для постановки диагноза является следующее:

- молодой возраст 19 лет, позднее обращение в медучреждение;
- развитие симптомов абсолютной инсулиновой недостаточности (полиурия, полидипсия, потеря веса, - 10 кг за последние 2 мес.);
- наличие признаков кетоза (запах ацетона в выдыхаемом воздухе, кетонурия);
- наличие признаков обезвоживания - снижение тургора и эластичности кожи, сухость языка;
- подтверждение лабораторными данными: глюкоза крови -16 ммоль/л, в общем анализе мочи гиперстенурия (у.в 1030), глюкозурия +++ , ацетонурия ++.

**2 На уровне ПМСП** – дать направление на госпитализацию в специализированное отделение для начала инсулинотерапии. Начать коррекцию обезвоживания из расчета 0,9% р-р натрия хлорида в/в капельно со скоростью 1 л/час.

### **Ситуационная задача №4**

У девочки 2-х лет отмечена резкое ухудшение состояния. При осмотре: состояние заторможенное; дыхание Куссмауля; гиперемия щек; сухость кожи; язык малиновый, сухой; в легких прослушиваются рассеянные сухие хрипы; печень на 3 см выступает из-под реберного края; остальные органы без явных отклонений от нормы. От больного исходит отчетливый запах

ацетона. В анамнезе: перенесенный грипп, в течение 2-3 недель жалобы на жажду, частые мочеиспускания; похудание при удовлетворительном аппетите; вялость, заторможенность, потеря аппетита в течение последних 2 дней, накануне появление тошноты и рвоты.

1. Ваш предварительный диагноз.
2. Ваши действия.

*Ответ к ситуационной задаче №4*

**1. Предварительный диагноз:** Сахарный диабет 1 типа впервые выявленный, диабетический кетоацидоз средней тяжести.

Диагноз поставлен на основании следующих данных:

- возраст ребенка младше 5 лет (девочке 2 года) – фактор риска по СД 1 типа и ДКА;
  - связь с перенесенным гриппом за 2-3 недели до ухудшения самочувствия;
  - развитие признаков абсолютной инсулиновой недостаточности - полиурия, полидипсия, похудание при относительно неплохом аппетите;
  - резкое ухудшение самочувствия за последние 2 дня: вялость, заторможенность, потеря аппетита, появление запаха ацетона в выдыхаемом воздухе, тошнота и рвота накануне;
  - признаки ацидотического дыхания: глубокое, шумное дыхание Куссмауля, гипервентиляция.
  - при осмотре - сухость кожи и языка, гиперемия щек, гепатомегалия.
- 2. Сито!!!** - определение уровня глюкозы крови (показания гликемии выше 11,1 ммоль/л не требуют повторного анализа), кетонов в крови или моче, срочная госпитализация в специализированное отделение. Дать обильное щелочное питье для предупреждения прогрессирования обезвоживания (для детей до 5 лет не более 1500 мл в сутки).

Кроме ситуационных задач раздайте рабочим группам лабораторные анализы и оцените полученные навыки интерпретации лабораторных критериев:

**Задача 1:** Дайте заключение по результатам проведенных обследований:

1. Гликолизированный гемоглобин- 6,4%
2. Глюкоза плазмы венозной крови натощак – 12 ммоль/л,
3. Случайное определение глюкозы в течение дня- 17 ммоль/л

**Интерпретация результатов:**

1. Гликолизированный НВ 6.4% - означает, что этот показатель в пределах нормы, но не исключается возможность диагностики диабета по уровню глюкозы.
2. ГК 12 ммоль/л в плазме венозной крови натощак подтверждает наличие СД.

3. Случайное определение глюкозы в течение дня 17 ммоль/л - означает, что у обследуемого при наличии или отсутствии симптомов подтверждается диагноз СД.

**Вывод:** По результатам проведенных обследований можно предположить, что имеет место СД (по уровню гликемии натощак и после случайного определения), при этом HBA1C невысокий вследствие недавнего выявления диабета и он не успел значительно измениться.

**Задача 2:** Дайте заключение по результатам проведенных обследований:

1. Гликолизированный гемоглобин- 8,4%
2. Глюкоза плазмы венозной крови натощак – 11 ммоль/л,
3. Сахар крови через 2 часа после еды 15 ммоль/л

**Интерпретация результатов:**

1. HBA1C 8,4% - подтверждает диагноз СД по уровню гликогемоглобина (>6.5%).
2. ГК 11 ммоль/л в плазме венозной крови натощак подтверждает наличие СД (>7,0 ммоль/л).
3. ГК через 2 часа после еды 15ммоль/л - означает, что после еды подъем гликемии выше допустимой нормы(>7,8) и подтверждает диагноз СД.

**Вывод:** Все проведенные обследования подтверждают диагноз Сахарный диабет.

**Задача 3:** Дайте заключение по результатам проведенных обследований:

1. Гликолизированный гемоглобин - 6,0%
2. Глюкоза плазмы венозной крови натощак – 7,0 ммоль/л,
3. Случайное определение глюкозы в течение дня - 12 ммоль/л

**Интерпретация результатов:**

1. HBA1C 6,0% - означает норму.
2. Глюкоза плазмы венозной крови натощак 7,0 ммоль/л - показатель соответствует СД.
3. Случайное определение глюкозы крови в течение дня 12 ммоль/л подтверждает диагноз даже при наличии или отсутствии симптомов СД.

**Вывод:** По данным обследований у пациента СД, раннее выявление, т.к. показатели гликемии изменены не критически.

Подведите итоги по результатам решения ситуационных задач.

#### **IV. Проведите лекцию на тему «Клиническая фармакология инсулинов»**

*Время проведения – 1 час.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;

- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры;

На лекции необходимо представить информацию о физиологии, патофизиологии инсулина, классификации инсулинов, фармакодинамике и фармакокинетике инсулина, показаниям к применению, особым указаниям, побочным эффектам, мониторингу эффективности и безопасности инсулинотерапии.

#### *Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке к лекции используйте информацию, представленную в приложении.

Перед началом лекции коснитесь истории открытия инсулинов:

Для обсуждения фармакодинамики и фармакокинетики инсулинов необходимо коснуться вопросов физиологии и патофизиологии.

Затем представьте классификацию инсулинов.

Необходимо представить препараты инсулина под международными непатентованными наименованиями с указанием на торговые названия в зависимости от длительности действия.

После представления классификации инсулина необходимо дать информацию по клинической фармакодинамике и фармакокинетике инсулина.

Далее коснитесь факторов, которые влияют на клиническую фармакокинетку инсулина.

Отметьте особенности применения инсулинов.

Затем представьте показания к применению инсулинов.

Остановитесь на особенностях применения инсулина при беременности.

Представить информацию о побочных эффектах инсулина.

Далее рассказать о важности мониторинга для оценки эффективности и безопасности проводимой инсулинотерапии.

Также важно дать информацию о взаимодействии инсулина с другими препаратами, которые могут быть назначены при сопутствующих заболеваниях или состояниях.

Также необходимо остановиться на форме выпуска и дозах инсулина. Это важно, т.к. врач должен уметь рассчитать потребность в инсулинах у пациента на месяц/год и соответственно для подачи заявки на закупку инсулинов в ОЗ/МЗ КР.

#### **V. Проведите лекцию на тему «Принципы лечения сахарного диабета 1 типа. Принципы инсулинотерапии»**

*Время проведения – 1 час.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;

- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры;
- Шприцы – инсулиновые, шприц-ручки;
- Инсулин – картриджи, флаконы;
- Поролон.

При подготовке лекции используйте клиническое руководство «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение пациентов» для всех уровней здравоохранения (С. 34 – 44) и клинический протокол «Диагностика, лечение и ведение сахарного диабета 1 типа для всех уровней здравоохранения».

#### *Материалы для подготовки к лекции*

Во время лекции укажите цель терапии и принципы терапии, расскажите о принципах, режимах инсулинотерапии, зависимости дозы, дозирование и распределение дозы инсулина, подбор дозы инсулина. Для наглядности продемонстрируйте на флип-чарте пример расчета дозы инсулина.

#### **Приведите пример расчета доз инсулина:**

Например, ребенку 5 лет, страдает сахарным диабетом 1 типа 2 года.

Вес – 20 кг.

Средняя доза инсулина 0,7-1 ЕД/кг, это в среднем 10-14 ЕД/сут (это суточная доза инсулина – СДИ).

Расчет базальной дозы инсулина. Из СДИ 50% на инсулины длительного действия и 50% на ультракороткого действия, т.е. если СДИ составляет 14 ЕД, то доза инсулина длительного действия будет составлять 7 ЕД (базальный). Количество частоты введения базального инсулина зависит от МНН – инсулин детемир вводится 2 раза в день, а инсулин гларгин – 1 раз в день. Например, инсулин детемир 7 ЕД делим на 2 – 4 ЕД утром и 3 ЕД вечером, т.е. 2/3 утром и 1/3 вечером. А инсулин гларгин можно ввести 7 ЕД однократно утром или вечером в зависимости от индивидуальных особенностей.

Для расчета дозы ультракороткого инсулина используется «правило 500» и «правило 100». Доза ультракороткого действия зависит от уровня сахара и количество ХЕ.

Пример расчета по «правилу 500» =  $(500 / \text{СДИ})$  (это сколько надо инсулина для усвоения 1 ХЕ).

$12 / (500/14 \text{ ЕД}) = 12/35 = 0,34$ , т.е. для усвоения 1 ХЕ необходимо 0,3 ЕД. Если ребенок хочет съесть 5 ХЕ, то это будет  $0,34 \times 5 = 1,7 \text{ ЕД}$ .

Пример расчета «правило 100» (фактор чувствительности к инсулину) – это насколько 1 ЕД инсулина снижает уровень сахара в крови.

$100 / \text{СДИ} = 100 / 14 \text{ ЕД} = 7 \text{ ммоль/л}$ .

Это правило используют для коррекции дозы инсулина в зависимости от актуальной гликемии (сахар в крови на настоящий момент) и желаемого уровня сахара. Например, сахар в крови 12 ммоль/л, а целевой 5 ммоль/л, нам нужно снизить на 7 ммоль/л, значит в данном случае мы добавляем 1 ЕД инсулина для получения желаемого уровня сахара.

А если сахар в крови 3 ммоль/л, а мы хотим 5 ммоль/л, мы должны дозу инсулина уменьшить на 2 ммоль/л ( $2/7 = 0,3$  ЕД), т.е. мы должны уменьшить дозу инсулина в среднем на 0,5 ЕД от необходимой.

Общая дозировка ультракороткого инсулина будет составлять сумму от актуального уровня сахара в крови с учетом фактора чувствительности к инсулину и количество съеденных ХЕ.

Например, ребенок весит 30 кг. Хочет съесть 3 ХЕ и сахар в крови на момент осмотра перед едой у него составляет 7 ммоль/л, целевой сахар должен составлять 5,5 ммоль/л.

Расчет суточной дозы инсулина

$30 \times 0,7 \text{ ЕД} = 21 \text{ ЕД}$  в сутки.

$12 / (500/21) = 12/24 \text{ ЕД} = 0,5 \text{ ЕД}$  требуется на 1 ХЕ. Ребенок хочет съесть 3 ХЕ, значит  $0,5 \times 3 = 1,5 \text{ ЕД}$ , это нужно ребенку ввести.

$100 / 21 = 4,7$  (5 ЕД), это 1 ЕД инсулина снизить на 4,7 ммоль/л. А у ребенка сахар в крови 7 ммоль/л, а мы хотим снизить до 5,5 ммоль/л. Значит мы должны увеличить дозировку инсулина:  $7 \text{ ммоль/л} - 5,5 \text{ ммоль/л} = 1,5 \text{ ммоль/л}$  (это надо скомпенсировать).  $1,5 \text{ ммоль/л} / 5 \text{ ЕД} = 0,3 \text{ ЕД}$ , это количество нужно добавить к вводимой дозе инсулина (коррекционная доза) и общая доза инсулина будет составлять  $1,5 \text{ ЕД} + 0,3 \text{ ЕД} = 1,8$  (2 ЕД), это необходимая дозировка перед едой. Поэтому подсчет ультракороткого инсулина должен проводиться индивидуально перед приемом еды.

После обсуждения подбора дозы инсулина расскажите о регулировке дозы инсулина, что такое феномен «утренней зари», о правилах введения инсулина: места инъекции, техника инъекции, устройства для инъекций, ликвидация шприцев и игл, хранение инсулина, по безопасному использованию инсулина.

## **VI. Проведите практическую работу в группах по принципам лечения и инсулинотерапии.**

Разделите участников на 4 группы, на решение выделите 15 мин. Каждая группа должна подготовить на флип-чарте решение ситуационных задач. От каждой группы определяется участник для представления результатов, на презентацию выделяется 5 мин.

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение:*

1. Распечатанные ситуационные задачи.
2. Флип-чарты.
3. Маркеры.

### ЗАДАЧА №1

Больного сахарным диабетом пригласили в 17 часов на день рождения. Ежедневный режим инсулинотерапии был следующим: перед завтраком - 8 ЕД короткого инсулина и 10 ЕД базального инсулина; перед обедом - 6 ЕД короткого инсулина, перед ужином (ужинает пациент в 17.30) - 6 ЕД короткого инсулина, на ночь - 10 ЕД базального инсулина.

*Ваша тактика?*

### Ответы к задаче №1

Диабет не должен помешать походу в гости. Но прежде нужно обязательно научиться правильно менять дозу инсулина, уметь считать количество ХЕ в продуктах и проводить самоконтроль. Наш пациент не меняет дозу инсулинов утром и в обед. Ужин переносится на более раннее время. На дне рождения ему необходимо проверить уровень сахара крови перед праздничным ужином, в соответствие с сахарами сделать инъекцию инсулина ( за 20 мин до еды). После ужина перед сном контроль гликемии с последующей инъекцией ИСПД 10 ЕД + доза в 1-2 ЕД ИКД при необходимости на коррекцию высокого сахара. В случае низкого уровня гликемии дозу ИСПД соответственно снизить на 1-2 ЕД по уровню гликемии.

### ЗАДАЧА №2

Пациент заболел сахарным диабетом 8 месяцев тому назад. Получает инсулин в следующем режиме: перед завтраком - 4 ЕД инсулина короткого действия и 4 ЕД инсулина длительного действия; перед ужином - 2 ЕД инсулина короткого действия и 4 ЕД инсулина длительного действия. Перед обедом инсулин не вводит. Суммарная суточная доза инсулина = 0,3 ЕД/кг массы тела. В последнюю неделю ощущает жажду в дневное время и ночью, начал вставать ночью мочиться. Суточное количество мочи увеличилось до 2,5 литров. Ухудшились показатели содержания сахара в крови и увеличилось выделение сахара с мочой. Реакция мочи на ацетон - отрицательная. В местах инъекций инсулина появились незначительно выраженные "припухлости" (липодистрофии).

**ВОПРОСЫ:**

1. Чем можно объяснить ухудшение самочувствия пациента, если учесть, что он последние 6 месяцев не переносил никаких заболеваний; соблюдал диету; не менял режим дня; не имел каких - либо переживаний?
2. Какую тактику в отношении инсулинотерапии нужно выбрать?
3. Какая максимальная суточная доза инсулина более подходит пациенту в связи с ухудшением его состояния, если учесть, что кетоацидоза нет?

### Ответы к задаче №2

1. Ухудшение самочувствия пациента связано с окончанием фазы частичной ремиссии или фазы «медового месяца». Длительность заболевания у данного пациента составляет - 8 месяцев. Суточная потребность в инсулине составляет 0,3 Ед/кг (в фазу частичной ремиссии суммарная суточная потребность в инсулине <0,5 Ед/кг массы тела). В последнюю неделю у пациента появились признаки декомпенсации: жажда, полиурия, показатели самоконтроля ухудшились. Также в местах инъекций инсулина имеются липодистрофии, что может привести к неравномерному всасыванию препарата.
2. Пациент получает инсулин в следующем режиме: Перед завтраком по 4 Ед ИКД и ИСПД, и вечером перед ужином 2 Ед ИКД и 4 Ед ИСПД. Перед обедом инсулин не вводит. Необходимо интенсифицировать инсулинотерапию. Добавить ИКД перед обедом (около 4 Ед). Увеличить суммарную дозу инсулинов из расчета 0,6-0,7 Ед/кг массы тела. Кроме этого необходима смена мест инъекций инсулина, проверить технику выполнения инъекций.

### ЗАДАЧА N 3

Пациенту 37 лет. Он болен в течение 2-х лет сахарным диабетом. В течение последних 3-х дней отмечает повышенную утомляемость, сегодня появился насморк, "ломота" во всем теле, температура 39 градусов. Получает следующий режим инсулинотерапии:  
перед завтраком - 14 ЕД короткого инсулина и 12 ЕД базального инсулина;  
перед обедом - 8 ЕД короткого инсулина; перед ужином - 8 ЕД короткого инсулина и 16 ЕД базального инсулина. На данном режиме и дозах инсулина был в состоянии компенсации.

ВОПРОС:

- 1) Какие меры нужно предпринять в отношении лечения больного до прихода врача?

### Ответы к задаче №3

1. Учитывая картину ОРВИ рекомендовано пить больше жидкости.
2. Обязательно продолжать делать инсулин
3. Увеличить частоту проведения самоконтроля глюкозы крови до 4-7 раз в день для того чтобы вовремя провести коррекцию доз инсулина.
4. При сохранении целевых значений глюкозы изменения доз инсулина не требуется, при повышении сахара крови необходимо добавить инсулин короткого действия на 1-2 ед перед едой, но не более 16 ед в инъекцию или сделать дополнительную подколку инсулина короткого действия.

#### **ЗАДАЧА N 4**

Больной сахарным диабетом вводит перед завтраком - 4 ЕД короткого инсулина и 8 ЕД базального инсулина; перед обедом - 4 ЕД короткого инсулина и перед ужином - 4 ЕД короткого инсулина и 12 ЕД базального инсулина. Отмечает, что сон беспокойный, пробуждается с трудом, до завтрака - слабость, головная боль. В трехразовом профиле мочи: с утра до обеда - глюкозурия 20 грамм; с обеда до ужина - глюкозурия 15 грамм; с ужина до утра - глюкозурия 2 грамма. Сахар крови натощак - 15,2 ммоль/л

#### **ВОПРОСЫ:**

- 1) Рационально ли распределен инсулин в течение дня?
- 2) С чем связано плохое самочувствие пациента утром? И почему?
- 3) Почему у больного высокий сахар крови натощак?
- 4) Какая будет Ваша тактика в отношении инсулинотерапии?

#### **Ответы к задаче №4**

1. Дозы инсулина у пациента подобраны неправильно. У пациента отмечается большое содержание сахара крови в дневные и утренние часы, и резкое снижение сахара крови в ночное время. (по данным показателей глюкозурии до обеда выделяется 20гр. глюкозы, после обеда до ужина - 15 гр. глюкозы и 2 грамма глюкозы ночью). Недостаточно вводится инсулина короткого действия перед едой, много вводит базального инсулина перед сном.
2. Плохое самочувствие пациентки и высокие показатели сахара крови утром скорее всего связаны с феноменом Сомоджи (постгипогликемической гипергликемией). В ночное время у пациентки на фоне вечерней дозы базального инсулина отмечается резкое понижение сахара крови, и происходит его компенсаторное повышение за счет гликогена печени, поэтому сахар крови утром высокий.
3. Необходимо изменить дозы инсулина под контролем сахара крови-добавить инсулин короткого действия перед приемами пищи (с учетом уровня сахара крови и объемом пищи (количеством ХЕ) с учетом фактора чувствительности к инсулину и углеводного коэффициента). Необходимо проверить сахар крови перед сном и 03 часа ночи и при низких показателях уменьшить количество базального инсулина перед сном на 1-2 ед с повторным контролем сахара крови утром натощак.

### **ЗАДАЧА N 5**

Пациенту 20 лет. Болен сахарным диабетом с 16-ти летнего возраста. Получает следующим режим инсулинотерапии: перед завтраком - 8 ЕД короткого инсулина + 14 ЕД базального инсулина; перед обедом - 8 ЕД короткого инсулина и перед ужином - 8 ЕД короткого инсулина + 12 ЕД базального инсулина. Нарушений в режиме дня не допускает, но после обеда часто появляется слабость, головная боль, потливость, дрожь.

**ВОПРОСЫ:**

- 1) Как расценить состояние пациента после обеда?
- 2) Какие меры Вы посоветуете пациенту предпринять сегодня?
- 3) Что нужно предпринять на следующий день, если содержание сахара в крови при контроле в послеобеденные часы окажется низким?

### **Ответы к задаче №5**

1. У пациента после обеда отмечается гипогликемическая реакция из-за большого количества инсулина короткого действия перед обедом или базального инсулина утром
2. Для купирования симптомов гипогликемии необходимо съесть быстрые углеводы в количестве 1-2 ХЕ (например, выпить стакан сока, или съесть 5-6 кусочков сахара, после улучшения самочувствия можно дополнительно съесть кусок хлеба или перекусить, если не будет улучшения проверить сахар крови и при низких показателях повторить прием быстрых углеводов или ввести глюкагон 1,0 мл п/к.
3. Если у пациента в последующие дни будет сохраняться гипогликемическая реакция в послеобеденное время нужно будет уменьшить введение базального инсулина утром на 1-2 ед или уменьшить введение инсулина короткого действия на 1- 2ед перед обедом. Также можно добавить количество углеводов в пище на обед под контролем сахара крови до и после обеда.

Проведите в группах также демонстрацию по использованию различных средств по введению инсулина (шприц-ручки, инсулиновый шприц и др. при наличии).

Подведите итоги по результатам решения ситуационных задач.

Дайте домашнее задание – на 2-й день принести на семинар с собой продукты, которые были включены в утренний завтрак (яблоко, кефир, творог, хлеб и др.).

## II ДЕНЬ СЕМИНАРА

### Содержание 2-го дня семинара

	<b>Тема лекций и практических работ</b>
	Обзор предыдущего дня
I	<i>Лекция:</i> Ведение сахарного диабета 1 типа. Мониторинг ведения.
II	<i>Лекция:</i> Вопросы самоконтроля пациентов с сахарным диабетом 1 типа
III	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Решение ситуационных упражнений по мониторингу ведения и самоконтролю сахарного диабета 1 типа.</li><li>• Выполнение практических навыков по мониторингу ведения и самоконтролю сахарного диабета 1 типа.</li><li>• Ролевая игра по мониторингу ведения и самоконтролю</li></ul>
IV	<i>Лекция:</i> Вопросы рационального питания при сахарном диабете
V.	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Решение ситуационных упражнений по вопросам питания при сахарном диабете.</li><li>• Выполнение практических навыков консультирования по вопросам рационального питания пациентов с сахарным диабетом.</li><li>• Ролевая игра по вопросам питания</li></ul>
VI	<i>Лекция:</i> Физическая активность при сахарном диабете 1 типа
VII	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Решение ситуационных упражнений по вопросам физической активности при сахарном диабете.</li><li>• Выполнение практических навыков консультирования по вопросам физической активности пациентов с сахарным диабетом.</li><li>• Ролевая игра по вопросам физической активности</li></ul>
VIII	<i>Лекция:</i> Оценка и мониторинг гликемического контроля пациентов с сахарным диабетом 1 типа
IX	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Решение ситуационных упражнений по мониторингу пациентов с сахарным диабетом 1 типа.</li><li>• Выполнение практических навыков по мониторингу пациентов с сахарным диабетом 1 типа.</li><li>• Ролевая игра по мониторингу пациентов с сахарным диабетом 1 типа</li></ul>
	Подведение итогов и обобщение пройденного материала

## СТРУКТУРА 2-ГО ДНЯ

Поприветствуйте участников семинара.

Попросите участников провести обзор предыдущего дня в виде блиц-опроса по ключевым рекомендациям диагностики, лечения и ведения сахарного диабета 1 типа (15 мин.).

### **I. Проведите лекцию на тему «Ведение сахарного диабета 1 типа. Мониторинг ведения».**

*Время проведения – 1 час.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры.

*Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке лекции используйте клиническое руководство «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение пациентов» для всех уровней здравоохранения (С. 31 – 34, С. 67 – 71, С. 35 – 45).

На лекции необходимо дать информацию по ведению пациентов от начала диагностики заболевания, мониторингу наблюдения при определенных ситуациях.

### **II. Проведите лекцию «Вопросы самоконтроля пациентов с сахарным диабетом 1 типа»**

*Время проведения – 20 мин.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры;
- Глюкометр;
- Скарификаторы;
- Влажные салфетки;
- Вата.

*Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке лекции используйте клиническое руководство «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение пациентов» для всех уровней здравоохранения (С. 31 – 34, 67 - 71).

### **III. Практическая работа в группах**

Разделите участников на 4 группы, на решение выделите 30 мин.

1. Предложите участникам в группах провести ролевую игру по самооценке с использованием глюкометров. Данная оценка методом скрининга позволит определить среди участников лиц, имеющих повышенные уровни глюкозы в капиллярной крови и узнать имеющиеся факторы риска, дать рекомендации по мониторингу и самоконтролю.
2. Решение ситуационных задач по мониторингу и самоконтролю. Каждая группа должна подготовить на флип-чарте решение ситуационных задач. От каждой группы определяется участник для представления результатов, на презентацию выделяется 5 мин.

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение:*

1. Распечатанные ситуационные задачи.
2. Флип-чарты.
3. Маркеры.
4. Глюкометр;
5. Скарификаторы;
6. Влажные салфетки;
7. Вата.

### Примеры ситуационных задач

#### **ЗАДАЧА N 1**

Выберите признаки хорошего состояния углеводного обмена для пациента, страдающего сахарным диабетом.

**ОТВЕТЫ:**

1. Хорошее самочувствие
2. Содержание сахара крови после приема пищи = 8,8 ммоль
3. Отсутствие сахара в моче
4. Гликозилированный гемоглобин = 6,7%
5. Содержание сахара крови после приема пищи = 12,6 ммоль
6. Гликозилированный гемоглобин = 10,6%
7. Если диабетом заболел в детском возрасте, то темпы физического развития соответствуют нормативным показателям
8. Отсутствие осложнений

#### **Ответы к задаче №1**

Для пациента с сахарным диабетом важно придерживаться целевых показателей глюкозы крови и тогда у него не будут развиваться осложнения СД, а у детей и подростков будет нормальное физическое и половое развитие.

Для большинства пациентов с диабетом уровень гликогемоглобина должен быть менее 7%. Сахар крови до еды 4,0-6,5 ммоль/л, а после еды не более 10 ммоль/л еды поэтому правильные ответы:

1. Гликозилированный гемоглобин = 6,7% (для молодых пациентов с СД1 типа лучше до 6,5 ммоль/л)

2. Если диабетом заболел в детском возрасте, то темпы физического развития соответствуют нормативным показателям
3. Отсутствие осложнений (особенно при стаже заболевания СД 5 лет и более)
4. Содержание сахара крови после приема пищи = 8,8 ммоль/л (допускается у большинства пациентов, но желательно держать сахар крови после еды до 7,8 ммоль/л)
5. Отсутствие сахара в моче (допускается, т.к. почечный порог (уровень сахара крови при котором он начинает выделяться с мочой для большинства пациентов больше 9,0 ммоль/л, а для хорошей компенсации требуется до 8,0ммоль/л)
6. Хорошее самочувствие не всегда говорит о хорошем состоянии пациента, т.к. пациенты могут ходить с повышенными показателями гликемии и чувствовать себя хорошо, но у них будут развиваться осложнения.
7. Остальные показатели: сахар крови после еды - 12,6 ммоль/л и гликогемоглобин - 10.6% говорят о плохом состоянии углеводного обмена у пациента.

### **ЗАДАЧА N 2**

Как часто больной сахарным диабетом должен определять содержание сахара в крови в состоянии компенсации?

**ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:**

1. Натощак 1 раз в месяц
2. Ежедневно 3 - 4 раза в день
3. Не меньше 5 раз в неделю в разные часы: натощак, перед обедом, перед ужином, перед сном, в ночные часы

### **Ответы к задаче №2**

Для большинства пациентов с сахарным диабетом, находящихся на инсулинотерапии, оптимальным является измерение глюкозы крови не менее 4 раз в день: перед каждым основным приемом пищи и перед сном – для постоянной коррекции дозы вводимого инсулина. При такой частоте измерений легче подобрать правильные дозы инсулина. Поэтому правильный ответ :2. - ежедневно3-4 раза в день.

### **ЗАДАЧА N 3**

Как часто больной сахарным диабетом должен определять содержание сахара в крови в состоянии декомпенсации?

**ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:**

1. Натощак 1 раз в месяц
2. Ежедневно 4 - 6 раз в день
3. Не меньше 5 раз в неделю в разные часы: натощак, перед обедом, перед ужином, перед сном, в ночные часы

4. При выявлении положительной реакции мочи на ацетон - каждые 2 - 3 часа

### **Ответы к задаче №3**

Для большинства пациентов с сахарным диабетом, находящихся на инсулинотерапии, в состоянии декомпенсации необходимо более частый самоконтроль глюкозы крови не менее 4-8 раз в день: перед приемами пищи, через 2 часа после приема еды, перед сном, а также в 02-03 часа ночи для правильной коррекции дозы вводимого инсулина. При такой частоте измерений легче достичь компенсированных значений глюкозы и улучшения самочувствия.

Поэтому правильный ответ 2 - ежедневно 4-6 раза в день.

При появлении ацетона в моче необходим более частый контроль гликемии каждые 1-3 часа( в стационаре каждый час).

### **ЗАДАЧА N 4**

Содержание сахара в крови можно считать нормальным при показателях содержания сахара в крови перед приемом пищи

**ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:**

1. 12 ммоль
2. 10 ммоль
3. 9 ммоль
4. 8 ммоль

### **Ответы к задаче №4**

По рекомендациям целевых показателей глюкозы, уровень сахара крови перед едой у детей и подростков должен быть в пределах 4-8 ммоль/л, у взрослых он зависит от целевого уровня гликемии. Для большинства пациентов он должен быть менее 7-8 ммоль/л.

поэтому правильный ответ 4 - 8 ммоль/л.

### ЗАДАЧА N 5

Пациент А и пациент Б больны сахарным диабетом. При контроле содержания сахара в крови в течение дня были получены следующие показатели:

	у А пациента	у Б пациента
натощак	10,2 ммоль/л	7,3 ммоль/л
перед обедом	9,4 -"-	8,5 -"-
перед ужином	11,6 -"-	9,0 -"-
в 21 час	6,0 -"-	8,7 -"-
в 24 час	12,0 -"-	6,7 -"-
в 4 часа	6,0 -"-	8,7 -"-

ВОПРОС:

У кого из пациентов контроль обмена веществ лучше?

### Ответы к задаче №5

- У пациента Б контроль обмена веществ лучше, т.к. уровни ГК приближены к оптимальным значениям (КР «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение пациентов» С. 31):

Показатели ГК утром натощак или перед едой	4,0 – 8,0 ммоль/л
После еды (постпрандиальная ГК)	5,0 – 10,0 ммоль/л
Перед сном	6,7 – 10,0 ммоль/л
Ночная ГК	4,5 – 9,0 ммоль/л

- Кроме этого пациент Б проводит измерение ГК 6 раз/сутки, перед основными приемами еды и в ночное время. Наблюдаемые небольшие повышения ГК перед обедом и ужином были им скорректированы, и, перед сном, а также ночью у пациента зафиксированы допустимые значения уровней ГК (С. 32-33).
- У пациента, во время визита к семейному врачу, в наличии есть дневник самоконтроля, по которому врач смог определить закономерности гликемического контроля.
- По дневнику самоконтроля врач должен, при необходимости, помочь определить стратегию по улучшению гликемического контроля.

### ЗАДАЧА № 6

*Пациент А* болен сахарным диабетом в течение 1 года. В суточной моче сахар и ацетон не определяются. Сахар крови натощак = 6,6 ммоль/л, в течение дня - до 7,8 ммоль/л.

*Пациент Б* болен сахарным диабетом 3 года. Самочувствие хорошее. При контроле - сахар крови натощак = 9,8 ммоль/л, в течение дня - до 15,4 ммоль/л. Сахар в моче = 4%, реакция мочи на ацетон отрицательная.

*Пациент В.* Сахарным диабетом страдает 3 месяца. Часто в течение дня беспокоит чувство голода, слабость, отмечает чувство "внутренней дрожи". При контроле содержания сахара в крови в часы "плохого" самочувствия выявлены следующие показатели: 4,4 ммоль/л - 3,2 ммоль/л

ВОПРОС:

- 1) Оцените, у кого из пациентов состояние сахарного диабета можно считать "хорошим"?
- 2) Почему у пациента В возникает чувство голода в течение дня?

### Ответы к задаче №6

1. Оптимальные значения уровней ГК наблюдаются у пациента А. Сахар крови натощак=6,6 ммоль/л, в течение дня – до 7,8 ммоль/л. В суточной моче сахар и ацетон не определяются (С. 31).

У пациента Б – высокие значения уровней ГК утром натощак и в течение дня. Сахар в моче=4%, хотя ацетона в моче нет.

2. У пациента В отмечаются эпизоды гипогликемии в течение дня, т.к. мы видим признаки (симптомы) гипогликемии: чувство голода, слабость, чувство "внутренней дрожи".

Стаж СД1 у него 3 месяца, поэтому возможно, это фаза частичной ремиссии СД1 или фаза «медового месяца» при СД1, когда и наблюдаются частые гипогликемические состояния (С. 21).

Подведите итоги по результатам решения ситуационных задач.

#### IV. Проведите лекцию на тему: Вопросы рационального питания при сахарном диабете

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры;

*Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке к лекции №1 используйте клиническое руководство

«Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение пациентов» (С. 44-54) и клинический протокол «Диагностика, лечение и ведение пациентов с сахарным диабетом 1 типа» для всех уровней здравоохранения, утвержденные Приказом №748 от 8 июля 2019 года (С. 13-16).

На лекции дайте цели диетотерапии, основные рекомендации по питанию, основные продукты питания, методы расчетов ХЕ, понятие гликемического индекса, гликемической нагрузки, рекомендации по возрастным категориям.

#### **V. Провести практическую работу**

Для проведения практической работы необходимо участников накануне (в конце 1-го дня семинара) попросите принести с собой продукты, которые они употребляют на завтрак (яблоко, булочка, яйцо и др.).

Разделите участников на 4 группы, на решение выделите 30 мин. Каждая группа должна подготовить на флип-чарте решение ситуационных задач. От каждой группы определяется участник для представления результатов, на презентацию выделяется 5 мин.

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение:*

1. Распечатанные ситуационные задачи.
2. Флип-чарты.
3. Маркеры.
4. Электронные весы (пищевые)
5. Продукты (которые принесли участники с собой)

#### *Примеры ситуационных задач*

##### **Задача № 1**

Пациентке 15 лет. Она больна сахарным диабетом 1 типа в течение 8-ми месяцев. На завтрак она обычно ест кашу и бутерброд с сыром. Сейчас она опаздывает на учебу и, сделав обычную дозу короткого инсулина перед завтраком, быстро пьет чай и съедает бутерброд с сыром и отварное яйцо.

**Вопрос:**

1. Правильно ли поступила пациентка в данной ситуации?
2. Обоснуйте свой ответ?

##### **Ответы к задаче №1**

1. Нет, в данном случае пациентка была не права.
2. Сделав обычную дозу короткого инсулина, она вместо каши съела яйцо. Каша – это продукт из группы зерновых, т.е. углеводсодержащий продукт. А яйцо – это продукт из группы животных белков и на ХЕ мы его не рассчитываем. В результате пациентка не набрала достаточное количество ХЕ. Не достигнут баланс между потребляемой пищей и дозой инсулина, что может привести к развитию гипогликемического состояния. Кашу можно было заменить продуктом из группы зерновых, но не отварным яйцом (С. 45-47).

### Задача № 2

Пациента с сахарным диабетом 1 типа пригласили на день рождения в 17 часов. Ежедневный режим инсулинотерапии у него был следующим:

Завтрак в 8-00 – 8ЕД болюсного инсулина и 10ЕД базального инсулина

Обед в 13-00 – 6ЕД болюсного инсулина

Ужин в 17-30 – 6ЕД болюсного инсулина

В 21-00 – 10ЕД базального инсулина

#### Вопрос:

Как следует поступить в этой ситуации?

#### Выберите правильные ответы:

1. Выбрать из «угощения», предложенного гостям, блюда, эквивалентные по сахарной ценности (или ХЕ) обычному вечернему приему пищи
2. Перенести, учитывая изменение времени ужина, вечернюю подколку болюсного инсулина на 16-30 часов
3. По возвращении домой решить вопрос о дополнительном введении 2-4ЕД короткого/ультракороткого или базального инсулинов после определения ГК
4. По возвращении домой решить вопрос о дополнительном введении короткого/ультракороткого инсулина после определения ГК
5. Позволить пациенту съесть все, что понравится и ничего не изменять в режиме и дозировке инсулина

#### Ответы к задаче №2

1. Выбрать из «угощения», предложенного гостям, блюда, эквивалентные по сахарной ценности (или ХЕ) обычному вечернему приему пищи
2. Перенести, учитывая изменение времени ужина, вечернюю подколку болюсного инсулина на 16-30 часов, если пациент находится на инсулинах короткого действия
3. По возвращении домой решить вопрос о дополнительном введении короткого/ультракороткого инсулина после определения ГК.

### Задача № 3

Рассчитайте, какое количество калорий должно приходиться на углеводы, если суточная калорийность пищи составляет:

1. 1800 ккал

2. 1500 ккал

3. 2000 ккал

Обоснуйте свой ответ

#### Ответы к задаче №3

1. 900 ккал

2. 750 ккал

3. 1000 ккал

Питание при СД1 основано на принципах рационального питания.

Потребляемая энергия должна быть достаточной для достижения оптимального роста и поддержания МТ по возрасту. Углеводы должны составлять 50-55% от общего ежедневного потребления энергии. Содержание белков должно составлять 20-15% и жиров 25-35% в общем дневном приеме энергии, что соответствует принципам рационального питания. Отсюда, количество углеводов при СД1 не ограничивается, но необходим подсчет углеводов по системе ХЕ и дополнительная коррекция ИКД/ИУКД.

#### Задача № 4

Перед Вами две студентки. Год назад одна из них заболела сахарным диабетом 1 типа. Сейчас она хорошо себя чувствует, показатели глюкозы крови – в пределах допустимых величин. На прогулке во время полдника зашли в кафе. Из диалога в кафе:

«Я возьму себе виноградный сок и пирожное с кремом. А ты?»

«А я съем мороженое и выпью томатного сока»

#### Вопрос:

1. Как Вы думаете, кто из них болен сахарным диабетом 1 типа?
2. И можно ли употреблять сладости пациентам с сахарным диабетом 1 типа?

#### Ответы к задаче №4

1. Сахарным диабетом 1 типа страдает студентка, выбравшая мороженое и томатный сок
2. Употреблять сладости при СД1 можно, но сахароза и содержащая сахарозу еда должны употребляться в контексте здоровой диеты и под контролем инсулина и с подсчетом по системе ХЕ. Сахароза не увеличивает ГК больше, чем эквивалентный по калориям прием крахмала. (С. 46-49)

Углеводы у мороженого "быстрые", но чем жирнее мороженое, тем ниже у него гликемический индекс, так, у пломбира ГИ равен 52, а у плодово-ягодного мороженого ГИ – около 70. (С. 90)

Расчет мороженого и томатного сока по системе ХЕ:

- 1 ХЕ=65 гр. мороженого без добавок
- 1 ХЕ=50 гр. мороженого в вафельном стаканчике
- 1 ХЕ=300 гр. томатного сока

### Задача № 5

Пациентке 18 лет. Она больна сахарным диабетом 1 типа в течение 6 лет. Сейчас девушка собирается делать инъекцию короткого инсулина перед обедом. Из диалога с мамой на кухне:

«Мама, я хочу съесть кусочек дыни и кисточку винограда вместо яблока – они такие аппетитные!»

«Я согласна, но виноград и дыня очень быстро «повысят» сахар крови. Как ты думаешь, что нужно сделать?»

«Я сделаю на 2ЕД инсулина больше, чем обычно!»

«Возможно, ты и права», - отвечает мама.

#### Вопрос:

А как думаете Вы?

Можно ли пациентам с сахарным диабетом 1 типа употреблять дыню и виноград?

Права ли мама?

#### Ответы к задаче №5

- Пациентам с СД1 можно употреблять все фрукты, но с подсчетом по системе ХЕ на инсулин. (Приложение 9 на стр. 85-87).
- У винограда гликемический индекс равен 46, это продукт со средним ГИ.
- У дыни гликемический индекс равен 64-65, значит ГИ дыни выше среднего. Для сравнения ГИ арбуза равен 72.
- Чтобы понизить ГИ дыни, можно ее употребить на десерт после приема овощей и основной еды, содержащей жиры и белки. (Приложение 12 на стр.90).

### Задача № 6

Составьте меню на обед для ребенка 6 лет, болеющего сахарным диабетом 1 типа

(По составлению меню с подсчетом ХЕ)

#### Ответы к задаче №6

Ребенок 6 лет:

Рекомендуемое количество ХЕ – 12-13 ХЕ в день (С. 48)

На завтрак - 4 ХЕ

На обед - 5 ХЕ

На ужин - 4 ХЕ

Меню на обед на 5 ХЕ:

- Борщ 100 гр (картошка 75 гр) – 1 ХЕ + другие овощи – 0 ХЕ
- Макароны 100 гр – 2 ХЕ
- Рыба 50 гр – 0 ХЕ
- 1 кусок белого хлеба 20 гр – 1 ХЕ
- 1 среднее яблоко 100 гр – 1 ХЕ

Подведите итоги по результатам решения ситуационных задач.

## **VI. Проведите лекцию на тему: «Физическая активность при сахарном диабете 1 типа»**

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры;

### *Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке к лекции №2 используйте клиническое руководство «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение пациентов» (С. 55-70) и клинический протокол «Диагностика, лечение и ведение пациентов с сахарным диабетом 1 типа» для всех уровней здравоохранения, утвержденные приказом МЗ КР №748 от 8 июля 2019 года (С. 14-18).

На лекции дайте место физической нагрузке в жизни пациента с СД, о влиянии физической нагрузки на уровень сахара, об интенсивности и регулярности физической нагрузки, выборе режима инсулинотерапии в зависимости от физической нагрузки, коррекции дозы и питания при физической нагрузке, мониторинге глюкозы при физических нагрузках.

## **VII. Проведите практическую работу с решением ситуационных задач**

Для проведения практической работы необходимо участников накануне (в конце 1-го дня семинара) попросите принести с собой продукты, которые они употребляют на завтрак (яблоко, булочка, яйцо и др.).

Разделите участников на 4 группы, на решение выделите 10 мин. Каждая группа должна подготовить на флип-чарте решение ситуационных задач. От каждой группы определяется участник для представления результатов, на презентацию выделяется 5 мин.

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение:*

1. Распечатанные ситуационные задачи.
2. Флип-чарты.
3. Маркеры.

### *Примеры ситуационных задач*

#### **Ситуационная задача №1**

**Алия**, школьница, учится в седьмом классе, 13 лет. Больна сахарным диабетом с пяти лет. У тети по материнской линии сахарный диабет 1 типа, поэтому, когда Алия стала много пить жидкости, обильно мочиться,

жаловаться на плохой сон, слабость, терять вес, ее сразу отвели к эндокринологу, где после исследования крови и мочи на сахар, был выявлен сахарный диабет. Девочку госпитализировали, в отделении ей была назначена инсулинотерапия. Здесь же впервые она прошла обучение в школе – диабета вместе со своей мамой Айгуль. До семи лет инъекции ей делала мама, потом девочка сама стала делать себе инъекции инсулина. Она соблюдает диету и вместе с мамой проводит расчет хлебных единиц и регулирует дозу инсулина. Питается Алия шесть раз в сутки: завтрак, второй завтрак, обед, полдник, ужин, второй ужин. В последнее время Алия вводит себе Актрапид перед завтраком, обедом и ужином (6+8+4 ЕД) и Лантус – 6 ЕД перед завтраком. Она знает, что такое гипогликемия, эти состояния у нее были неоднократно, носит с собой сахар или фруктовый сок. Два года назад у Алии во время острого бронхита развился диабетический кетоацидоз и девочка находилась на лечении в эндокринологическом отделении. Она имеет глюкометр, сама может определить уровень сахара крови. Алия подвижная девочка, ходит на занятия физкультурой со своими одноклассниками, на переменах любит побегать в школьном дворе. Ее учителя знают, что у Алии сахарный диабет. Сейчас она повторно обучается в школе диабета. У Ани есть вопрос к инструктору.

**Вопрос Алии:**

- Когда я возвращаюсь из школы, перед обедом сахар в крови чаще всего повышенный, хотя в выходные дни обычно нормальный. Посоветуйте как справиться с данной ситуацией?

**Задание эксперту:**

- Какой режим инсулинотерапии у пациентки Алии?
- Дайте фармакокинетическую характеристику инсулинов, получаемых пациенткой.
- Обоснуйте ответ инструктора, данный на вопрос пациентки.

**Ответы к задаче №1**

**1. Какой режим инсулинотерапии у пациентки Алии?**

У Алии базис - болюсный (интенсивный) режим инсулинотерапии. В этом режиме перед приемом пищи выполняется ИКД или ИУКД, а ИСПД выполняется два раза в день утром и вечером перед сном. ИДД выполняется один раз в день перед завтраком или перед сном [Клин. руководство СД 1 типа, стр.39]

**2. Дайте фармакокинетическую характеристику инсулинов, получаемых пациенткой.**

Алия вводит себе Актрапид и Лантус.

- Актрапид является инсулином короткого действия, МНН - Инсулин человеческий генно-инженерный.

Инсулин человеческий генно-инженерный короткого действия начинает действовать через 20-30 минут после подкожного введения в течение 5-

8 часов, пик действия – 2-4 часа, во время которого имеется риск развития гипогликемии.

- Лантус является аналогом инсулина человека сверхдлительного действия, МНН – Инсулин гларгин.

Инсулин гларгин начинает действовать через 2-4 часа и действует в течение суток, не имеет пика действия, что является преимуществом этого инсулина – не имеет гипогликемического эффекта.

[Клин. руководство СД 1 типа, стр.35-36]

### **3. Обоснуйте ответ инструктора, данный на вопрос пациентки.**

#### **Вопрос Али:**

*- Когда я возвращаюсь из школы, перед обедом сахар в крови чаще всего повышенный, хотя в выходные дни обычно нормальный. Посоветуйте, как справиться с данной ситуацией?*

Повышение ГК перед обедом требует увеличения дозы ИСПД / ИДД перед завтраком или увеличение дозы ИКД / ИУКД перед завтраком [ISPAD, 2014] (D)

Следует разобраться с причиной повышения сахара в крови перед обедом, внимательно изучив Дневник самоконтроля вместе с Алией, особое внимание обратить на колонку Примечания. Возможно, в эти дни в школе определенные занятия, на которых Алия ощущает стресс, или в эти дни у Алии повышенная физическая активность без соответствующих перекусов (стр. 56, 58), или в эти дни у Алии с утра повышенный сахар крови, или в эти дни Алия употребила на завтрак ХЕ, не соответствующие дозе ИКД.

### **Ситуационная задача №2**

**Эльмира**, школьница, учится в восьмом классе, 14 лет. Больна сахарным диабетом 1 типа с десяти лет, симптомы заболевания появились после перенесенного гриппа. У мамы сахарный диабет 2 типа. В первые месяцы заболевания у девочки неоднократно были гипогликемии, чаще всего связанные с тем, что после инъекций инсулина она с опозданием принимала пищу. Пациентка четко знает симптомы гипогликемии и умеет быстро купировать гипогликемию. Дважды на фоне простудных заболеваний был диабетический кетоацидоз. Оба раза девочка была госпитализирована. Эльмира соблюдает диету, питается дробно, шесть раз в сутки, подсчитывает углеводы по ХЕ. Получает в последнее время Хумалог перед основными приемами пищи(4+8+4) и Лантус утром перед завтраком – 4 ЕД. Эльмира обучается в школе диабета повторно, она сама делает себе инъекции инсулина, у нее две шприц –ручки; определяет уровень сахара в крови глюкометром. Три раза в неделю после обеда Эльмира занимается в спортивной секции по настольному теннису. Пациентка знает, что физическая нагрузка может привести к гипогликемии и поэтому во время тренировок съедает дополнительно 1-2 ХЕ. Нагрузка во время тренировок интенсивная, Эльмире нравится играть в настольный

теннис. После изучения темы «Инсулинотерапия» у Эльмиры есть вопрос к инструктору.

**Вопрос Эльмиры:**

-Я занимаюсь в спортивной секции по настольному теннису три раза в неделю после обеда. Ем дополнительно 1- 2 ХЕ во время тренировки. После тренировки сахар крови может быть низким, а чаще высокий (16 ммоль/л и выше). Он повышается непосредственно после тренировки или перед сном, а иногда ночью и достаточно долго не снижается дополнительными уколами инсулина. Подскажите как справиться с данной ситуацией?

**Задание эксперту:**

- Какой режим инсулинотерапии у пациентки Эльмиры?
- Дайте фармакокинетическую характеристику инсулинов, получаемых пациенткой.
- Обоснуйте ответ инструктора, данный на вопрос пациентки.

**Ответы к задаче №2**

**1. Какой режим инсулинотерапии у пациентки Эльмиры?**

«Получает в последнее время Хумалог перед основными приемами пищи (4+8+4) и Лантус утром перед завтраком – 4 ЕД»

У Эльмиры базис - болюсный (интенсивный) режим инсулинотерапии. В этом режиме перед приемом пищи выполняется ИУКД, а ИДД выполняется один раз в день перед завтраком или перед сном [Клин. руководство СД 1 типа, стр.39]

**2. Дайте фармакокинетическую характеристику инсулинов, получаемых пациенткой.**

Эльмира получает Хумалог перед основными приемами пищи и Лантус утром перед завтраком.

- Хумалог является аналогом инсулина человека ультракороткого действия, МНН – Инсулин лизпро.

Инсулин лизпро начинает действовать через 5-15 минут после инъекции и действует 3-5 часов, имеет пик действия через 1-3 часа после введения, что совпадает с постпрандиальной гипергликемией и влияет на низкую частоту гипогликемий

- Лантус является аналогом инсулина человека сверхдлительного действия, МНН – Инсулин гларгин.

Инсулин гларгин начинает действовать через 2-4 часа и действует в течение суток, не имеет пика действия, что является преимуществом этого инсулина – не имеет гипогликемического эффекта.

[Клин. руководство СД 1 типа, стр.35-36]

**3. Обоснуйте ответ инструктора, данный на вопрос пациентки.**

**Вопрос Эльмиры:**

*Я занимаюсь в спортивной секции по настольному теннису три раза в неделю после обеда. Ем дополнительно 1- 2 ХЕ во время тренировки. После*

*тренировки сахар крови может быть низким, а чаще высокий (16 ммоль/л и выше). Он повышается непосредственно после тренировки или перед сном, а иногда ночью и достаточно долго не снижается дополнительными уколами инсулина. Подскажите как справиться с данной ситуацией?*

Вместе с Эльмирой следует обсудить ее дневник самоконтроля, обратить внимание на уровень ГК до и во время ФА, рассмотреть % снижения доз инсулина и характер пищи в дни тренировок. (стр.59). Если необходимо, можно также обсудить, что можно пользоваться новыми технологиями, например, встроенными в смартфоны. Еще раз повторить с Эльмирой следующие правила при занятиях в спортивной секции:

- Если ГК >15 ммоль/л или если присутствуют кетоны, то упражнения следует задержать, пока СД не вернется в контролируемое состояние с помощью инъекции инсулина.
- Процентное снижение по дозам инсулина должно обсуждаться до упражнений с эндокринологом
- Регулярная ФА, тренировки и соревновательный спорт требуют тщательного индивидуального планирования питания и ИТ (стр.59)
- Следует вести дневник самоконтроля: уровень ГК до, во время и после ФА, расписание, продолжительность и интенсивность ФА, разработать меры, используемые для поддержания ГК в нормальном диапазоне. (стр.59)
- Плохой контроль и гипергликемия перед упражнениями увеличивают вероятность кетоза. Уровень усталости выше у пациентов с плохим гликемическим контролем ( $HbA1c > 7,5\%$ ).
- СД1 не должен стать ограничивающим фактором для совершенствования в выбранном виде спорта. Соревновательные виды спорта, как правило, не представляют опасности для людей с СД1 с хорошим метаболическим контролем и без долгосрочных осложнений (стр.55)
- Для хороших спортивных показателей рекомендуется получать 50-60% всей энергии от углеводов.
- За 1-3 часа до занятий спортом следует принять пищу с низким содержанием жира и низким ГИ, чтобы обеспечить достаточный запас гликогена и углеводов для упражнений (стр.58).

### **Ситуационная задача №3**

**Сонун**, школьница, учится в шестом классе, 12 лет. Больна сахарным диабетом 1 типа с десяти лет, симптомы заболевания появились после перенесенной скарлатины. У папы сахарный диабет 1 типа. В начале заболевания, когда она поняла, что если после инъекции инсулина отложить прием обычной пищи, можно добиться таким образом получения сладостей, она часто это делала. Но папа и доктор объяснили ей чем опасны частые гипогликемии и теперь Сонун соблюдает диету, питается, шесть раз в сутки, подсчитывает углеводы по ХЕ. Ей подобрана адекватная доза

инсулина. Она получает в последнее время Актрапид перед основными приемами пищи(4+8+4) и Протофан утром перед завтраком – 4 ЕД и вечером перед ужином 2 ЕД. Сонун обучается в школе диабета повторно, она сама делает себе инъекции инсулина, у нее две шприц –ручки; определяет уровень сахара в крови глюкометром. Справляться с трудными ситуациями ей помогает папа, у него большой опыт. У Сонун есть вопрос к инструктору.

**Вопрос Сонун:**

- Если я иду в гости или у нас праздничный ужин, можно ли мне немного нарушить диету в отношении сладостей? Очень хочется иногда съесть конфетку, мороженое или кусочек торта, хотя бы маленький.

**Задание эксперту:**

- Какой режим инсулинотерапии у пациентки Сонун?
- Дайте фармакокинетическую характеристику инсулинов, получаемых пациенткой.
- Обоснуйте ответ инструктора, данный на вопрос пациентки.

**Ответы к задаче №3**

**1. Какой режим инсулинотерапии у пациентки Сонун?**

Сонун получает Актрапид и Протофан

У Сонун базис - болюсный (интенсивный) режим инсулинотерапии. В этом режиме перед приемом пищи выполняется ИКД, а ИСПД выполняется два раза в день утром и вечером перед сном. [Клин. руководство СД 1 типа, стр.39].

**2. Дайте фармакокинетическую характеристику инсулинов, получаемых пациенткой.**

Сонун получает Актрапид и Протофан

- Актрапид является инсулином короткого действия, МНН - Инсулин человеческий генно-инженерный.

Инсулин человеческий генно-инженерный короткого действия начинает действовать через 20-30 минут после подкожного введения в течение 5-8 часов, пик действия – 2-4 часа, во время которого имеется риск развития гипогликемии.

- Протофан является инсулином средней продолжительности действия НПХ, МНН – инсулин-изофан человеческий генно-инженерный.

Инсулин-изофан человеческий генно-инженерный начинает действовать через 2-4 часа после введения и продолжает действовать 8-16 часов, имеет пик действия 4-10 часов.

**3. Обоснуйте ответ инструктора, данный на вопрос пациентки.**

**Вопрос Сонун:**

*Если я иду в гости или у нас праздничный ужин, можно ли мне немного нарушить диету в отношении сладостей? Очень хочется иногда съесть конфетку, мороженое или кусочек торта, хотя бы маленький.*

Следует похвалить Сонун, что она обсуждает вопросы, связанные с проведением вечеринок у друзей со специалистом.

- Полный отказ от всей содержащей сахарозу пищи не оправдан и может иметь негативные психологические последствия. (Стр. 46)

Учитывая, что Сонун 12 лет и длительность диабета 2 года, рекомендуется коротко повторить с ней правила Питания при СД 1 типа с упором на гликемический индекс продуктов. Следует рекомендовать употребление воды вместо подслащенных и стимулирующих напитков.

- Сахароза не увеличивает ГК больше, чем эквивалентный по калориям прием крахмала.
- Необходимо принимать во внимание прием жиров и других питательных веществ, поглощаемых вместе с сахарозой.
- Потребляемые во время еды жиры и белки могут повлиять на постпрандиальную гликемию (А)

Прием жиров и клетчатки замедляет всасывание углеводов и, соответственно, более пологому повышению постпрандиальной гликемии. Поэтому Сонун на вечеринке может употреблять блюда с содержанием растительных жиров и клетчатки.

- Гликемический Индекс отражает, с какой скоростью тот или иной продукт расщепляется в организме и преобразуется в глюкозу. Чем быстрее расщепляется продукт, тем выше его (ГИ). (Стр. 49)

Поэтому на вечеринке Сонун советуется предпочесть продукты с низким ГИ, повторить таблицу ГИ основных продуктов, например, шоколад черный (70% какао) = ГИ 22, молочный шоколад = ГИ 42, или со средним ГИ, как мороженое = ГИ 52 (стр.90). Торт является высококалорийным блюдом с высоким ГИ. Даже небольшая порция торта (100 г) содержит 7 ХЕ. В каждом случае необходимо определить примерное количество ХЕ в единице блюда.

- Коррекция дозы инсулина необходима при изменении повседневного образа жизни, особенно при изменениях в питании и физической активности (стр.43).

С Сонун следует также обсудить об изменении или дополнительном введении инсулина, которые могут потребоваться на вечеринке. Можно повторить о правилах расчета дозы ИКД.

- Мышечная масса/число задействованных мышц. Участие в упражнениях большего объема мышц приводит к большему падению ГК (стр.56).

Сонун можно посоветовать танцевать, что поможет контролировать постпрандиальную гликемию, особенно если хочется поесть сладкого.

- Дополнительное измерение ГК до 7 – 8 раз в сутки рекомендуется при нестандартных жизненных ситуациях и пр. (В) (стр. 34)

С Сонун обязательно следует обсудить о возможности дополнительных измерений ГК, чтобы лучше контролировать гликемию в гостях.

Подведите итоги по результатам решения ситуационных задач.

Подведите итоги 2-го дня.

### III ДЕНЬ СЕМИНАРА

#### Содержание 3-го дня семинара

	Обзор предыдущего дня
I	<i>Лекция:</i> Осложнения сахарного диабета: острые и хронические.
II	<i>Лекция:</i> Диабетический кетоацидоз (ДКА): диагностика и профилактика. Принципы ведения и лечения ДКА. Неотложная помощь при ДКА.
III	<i>Лекция:</i> Гипергликемический гиперосмолярный статус (ГГС): диагностика и профилактика. Принципы ведения и лечения ГГС. Неотложная помощь при ГГС.
IV	<i>Лекция:</i> Гипогликемия: диагностика и профилактика. Принципы ведения и лечения. Неотложная помощь при гипогликемии.
V.	Практическая работа: <ul style="list-style-type: none"><li>• Решение ситуационных упражнений по диагностике и профилактике острых осложнений сахарного диабета 1 типа.</li><li>• Выполнение практических навыков по ведению и лечению острых осложнений сахарного диабета 1 типа.</li><li>• Ролевая игра по неотложной помощи при острых осложнениях.</li></ul>
VI	<i>Лекция:</i> Поздние осложнения сахарного диабета. Профилактика поздних осложнений. Ведение и мониторинг пациентов с поздними осложнениями
VII	<i>Лекция:</i> Сопутствующие заболевания и сахарный диабет 1 типа
VIII	Практическая работа: <ul style="list-style-type: none"><li>• Решение ситуационных упражнений по мониторингу ведения пациентов с поздними осложнениями и сопутствующими заболеваниями</li><li>• Выполнение практических навыков по мониторингу ведения пациентов с поздними осложнениями и сопутствующими заболеваниями</li></ul>
IX	Практическая работа: <ul style="list-style-type: none"><li>• Работа с амбулаторными карточками пациентов и историями болезней.</li></ul>
	Обобщение пройденного материала. Подведение итогов семинара Вручение сертификатов

## СТРУКТУРА 3-ГО ДНЯ

Поприветствуйте участников семинара.

Попросите участников провести обзор предыдущего дня в виде блиц-опроса по ключевым рекомендациям диагностики, лечения и ведения сахарного диабета 1 типа (15 мин.).

### **I. Проведите лекцию на тему: «Осложнения сахарного диабета: острые и хронические».**

*Время проведения – 10 мин.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры.

*Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке лекции используйте утвержденные приказом МЗ КР №748 от 8 июля 2019 г.:

- клиническое руководство «Диагностика, лечение и ведение острых и хронических осложнений сахарного диабета 1 типа» для всех уровней здравоохранения (С. 20-21).

На лекции необходимо дать общую информацию по осложнениям СД1, дать классификацию.

### **II. Проведите лекцию на тему «Диабетический кетоацидоз (ДКА): диагностика и профилактика. Принципы ведения и лечения ДКА. Неотложная помощь при ДКА»**

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры.

*Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке лекции используйте утвержденные приказом МЗ КР №748 от 8 июля 2019 г.:

- клиническое руководство «Диагностика, лечение и ведение острых и хронических осложнений сахарного диабета 1 типа» для всех уровней здравоохранения (С. 22-37);
- клинический протокол «Тактика ведения острых осложнений сахарного диабета 1 типа у детей и подростков» (С. 7-21).

На лекции необходимо дать информацию по ДКА, факторам риска по развитию, критериям клинической и лабораторной диагностики, правилам формулирования диагноза, целям и принципам лечения, мониторингу лечения. Информацию можно разделить – для первичного и стационарного уровней.

**III. Проведите лекцию на тему «Гипергликемический гиперосмолярный статус (ГГС): диагностика и профилактика. Принципы ведения и лечения ГГС. Неотложная помощь при ГГС»**

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры.

*Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке лекции используйте утвержденные приказом МЗ КР №748 от 8 июля 2019 г.:

- клиническое руководство «Диагностика, лечение и ведение острых и хронических осложнений сахарного диабета 1 типа» для всех уровней здравоохранения (С. 38-42);
- клинический протокол «Тактика ведения острых осложнений сахарного диабета 1 типа у детей и подростков» (С. 31-37).

На лекции необходимо дать информацию по ГГС, факторам риска по развитию, критериям клинической и лабораторной диагностики, правилам формулирования диагноза, целям и принципам лечения, мониторингу лечения. Информацию можно разделить – для первичного и стационарного уровней.

**IV. Проведите лекцию на тему «Гипогликемия: диагностика и профилактика. Принципы ведения и лечения. Неотложная помощь при гипогликемии».**

*Время проведения – 20 мин.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры.

*Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке лекции используйте утвержденные приказом МЗ КР №748 от 8 июля 2019 г.:

- клиническое руководство «Диагностика, лечение и ведение острых и хронических осложнений сахарного диабета 1 типа» для всех уровней здравоохранения (С. 43-49);
- клинический протокол «Тактика ведения острых осложнений сахарного диабета 1 типа у детей и подростков» (С. 22-30).

На лекции необходимо дать информацию по гипогликемии, факторам риска по развитию, критериям клинической и лабораторной диагностики, правилам формулирования диагноза, целям и принципам лечения, мониторингу лечения. Информацию можно разделить – для первичного и стационарного уровней.

## **V. Проведите практическую работу**

Разделите участников на 4 группы, на решение выделите 30 мин. Каждая группа должна подготовить на флип-чарте решение ситуационных задач. От каждой группы определяется участник для представления результатов, на презентацию выделяется 5 мин.

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение:*

1. Распечатанные ситуационные задачи.
2. Флип-чарты.
3. Маркеры.

### Примеры ситуационных задач

#### **ЗАДАЧА №1**

Касым, 11 лет. болен сахарным диабетом с 6 лет. последнее время находился на дозе инсулина 30 единиц в сутки. Состояние дома оставалось удовлетворительным. Сахар крови натощак на этой дозе 8,0 ммоль/л, в течение суток 7,5-11,0 ммоль/л, глюкозурия до 20 мг/%. На 3й день от начала острого респираторного заболевания температура тела утром 38°C. Введена прежняя доза инсулина. самочувствие днем оставалось плохим – отмечалась сонливость, плохой аппетит (в течение всего дня мальчик ел очень мало). Ночью у ребенка появился тремор конечностей, резкая потливость. Госпитализирован.

При поступлении мальчик в сознании, бледен, резкая потливость, тризм челюстей, сухожильные рефлексы живые, периодические судороги. Пульс ритмичные, АД – 100/70 мм.рт.ст.

Задание:

1. Ваш предварительный диагноз,
2. Какие дополнительные исследования необходимо провести для постановки диагноза,
3. Причины развития данного состояния у ребенка,
4. Какова неотложная терапия в данном случае,
5. Проведите дифференциальную диагностику с гипергликемической комой.

## Ответы к задаче №1

### 1. Ваш предварительный диагноз

Клинические симптомы ОРЗ и специфические симптомы, как бледность, резкая потливость, тремор конечностей и периодические судороги (клини рук-во Острые и хронические осложнения СД1, стр. 44) подтверждают диагноз:

СД 1. Гипогликемия. ОРЗ

### 2. Какие дополнительные исследования необходимо провести для постановки диагноза?

Анализ глюкозы крови, кетоны в моче или крови

Уровень ГК ниже 3,9 ммоль/л считается состоянием гипогликемии у детей и подростков с СД1, в клинической практике – уровень 3,6 ммоль/л. (стр. 43)

При гипогликемиях кетоны (т. е. кетоны голодания) отражают недостаточное обеспечение энергией, а не инсулиновую недостаточность (стр.92)

### 3. Причины развития данного состояния у ребенка

Причиной развития гипогликемии у Касыма является введение прежней дозы инсулина при плохом аппетите, в течение всего дня мальчик ел очень мало.

Гипогликемия развивается в результате несоответствия между дозой инсулина, потребленной пищей и недавней ФА и крайне редко является спонтанным событием (Стр.48).

Необходимо подбирать время приема и состав пищи так, чтобы пики гликемии соответствовали пикам действия инсулина для снижения риска постпрандиальной гипогликемии (Стр.49).

### 4. Какова неотложная терапия в данном случае? (стр. 46-47)

1) Незамедлительно дать внутрь растворенный в 100 мл теплой воды сахар / глюкозу или кусочки сахара 0,3 г/кг. Для Касыма в 11 лет с примерным весом 30-32 кг нужно 10 г глюкозы или 1 ст.л. без горки сахара

- Избегать приема шоколада, молока и других продуктов питания, содержащих жир, т.к. сахара всасываются медленно.

2) Перепроверить уровень ГК через 15 минут после лечения.

3) Повторить прием углеводов, как описано выше, если ГК остается пониженной.

4) Перепроверить ГК еще через 30 минут, чтобы убедиться, что показатели ГК поддерживаются и не завышены.

5) Дать на перекус 1 ХЕ медленных углеводов из группы фруктов, хлеба, молока для профилактики повторной гипогликемии.

Проведите дифференциальную диагностику с гипергликемической комой. Дифференцировать гипергликемическую кому и гипогликемию следует по уровню глюкозы крови.

	Гипергликемическое состояние / кома	Гипогликемическое состояние / кома
Кожа	Сухая	Влажная

### ЗАДАЧА №2

У мальчика 8 лет отмечено потеря сознания 1 час назад.

При осмотре: бессознательное состояние; дыхание Куссмауля; гиперемия щек, сухость кожи, язык малиновый, сухой, глазные яблоки мягкие. В легких- прослушиваются рассеянные, сухие хрипы. Печень на 3 см выступает из-под реберного края. Остальные органы без явных отклонений от нормы. От больного исходит отчетливый запах ацетона. В анамнезе: перенесенный грипп в течение 2-3 недель. Жалобы на жажду и частые мочеиспускания; похудание при удовлетворительном аппетите, вялость, заторможенность, потеря аппетита в течение последних 2 дней, накануне появление тошноты и рвоты.

Задание:

1. Ваш предположительный диагноз.
2. Какие дополнительные исследования необходимо провести для постановки диагноза?
3. С какими заболеваниями необходимо проводить дифференциальную диагностику?
4. Какова неотложная терапия в данном случае.
5. Какими препаратами проводится лечение данного заболевания?

### Ответы к задаче №2

1. Ваш предположительный диагноз:  
Все описанные признаки и данные анамнеза соответствуют диагнозу: СД 1 типа. Диабетическая кома
2. Какие дополнительные исследования необходимо провести для постановки диагноза?  
Для постановки диагноза необходимо определить (Клин рук-во Острые и хрон осложнения СД1, стр. 24):
  - Уровень глюкозы в крови
  - Уровень кетонов в моче и/или в крови
  - Электролиты крови - Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, включая бикарбонат
  - Мочевина и креатинин
  - Осмолярность крови
  - Венозный рН, парциальное давление CO<sub>2</sub>
  - Гемоглобин и гематокрит или развернутый клинический анализ крови
  - Уровни альбумина, кальция, фосфора, магния (если возможно)
  - HbA1C (для последующего анализа)
3. С какими заболеваниями необходимо проводить дифференциальную диагностику?

- инфекция мочевыводящих путей: дегидратация, частые мочеиспускания
- пневмония: в легких рассеянные сухие хрипы
- гастриты: потеря аппетита, в последующем появление тошноты и рвоты.

4. Какова неотложная терапия в данном случае?

- Восстановление объема циркулирующей крови.
- Восполнение натрия и дефицита жидкости за 48 часов.
- Восстановление снижения калия сыворотки после применения инсулина и начала обратного развития кетоацидоза.
- Назначение инсулина для нормализации ГК и подавления липолиза и кетогенеза.
- Предупреждение отека мозга, который может быть вызван быстрым переходом внеклеточной жидкости внутрь клетки.

5. Какими препаратами проводится лечение данного заболевания?

Лечение диабетической комы: Через 1 час после начала регидратации назначение инсулина ИКД из расчета 0,1 ЕД/кг в час внутривенно инфузوماتом

Лечение СД 1 типа: заместительная терапия инсулином.

Интенсивная инсулинотерапия.

### ЗАДАЧА №3

Айбек, 5 лет. Ребенок от 2 беременности, протекавшей с нефропатией, 2 срочных родов, родился с массой 4000гр и рост 52 см.

Из анамнеза известно, что ребенок часто болеет острыми респираторными заболеваниями. После перенесенного стресса в течение последних 1,5 мес отмечалось слабость, вялость. Ребенок похудел, начал много пить и часто мочится. На фоне заболевания гриппом состояние ребенка резко ухудшилось, появились тошнота, переходящая в повторную рвоту, боли в животе, сонливость. Мальчик поступил в отделение интенсивной терапии в тяжелом состоянии, без сознания. Дыхание шумное (типа Куссмауля). Кожные покровы сухие, тургор тканей и тонус глазных яблок снижен, черты лица заострены, выраженная гиперемия кожных покровов в области щек и скуловых дуг. Пульс учащен до 140 уд./мин., АД 75/40 мм.рт.ст. Язык обложен белым налетом. Запах ацетона в выдыхаемом воздухе. Живот при пальпации напряжен. Мочеиспускание обильное.

**Задание:**

1. Ваш предположительный диагноз.
2. Какие дополнительные лабораторные и инструментальные исследования необходимо провести для постановки диагноза?
3. С какими заболеваниями необходимо проводить дифференциальную диагностику?
4. Методы профилактики.

5. Какими препаратами проводится лечение данного заболевания?

### Ответы к задаче №3

1. Ваш предположительный диагноз.

Все описанные признаки у Айбека и данные его анамнеза соответствуют диагнозу:

СД 1 типа впервые выявленный. Диабетическая кома

2. Какие дополнительные лабораторные и инструментальные исследования необходимо провести для постановки диагноза?

Для постановки диагноза Айбеку необходимо определить (Клин рук-во Острые и хрон осложнения СД1, стр. 24):

- Уровень глюкозы в крови
- Уровень кетонов в моче и/или в крови
- Электролиты крови - Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, включая бикарбонат
- Мочевина и креатинин
- Осмолярность крови
- Венозный рН, парциальное давление CO<sub>2</sub>
- Гемоглобин и гематокрит или развернутый клинический анализ крови
- Уровни альбумина, кальция, фосфора, магния (если возможно)
- HbA1C (для последующего анализа)

3. С какими заболеваниями необходимо проводить дифференциальную диагностику?

Данное состояние Айбека следует дифференцировать со следующими заболеваниями:

- инфекция мочевыводящих путей: дегидратация, частые мочеиспускания
- гастриты: потеря аппетита, в последующем появление тошноты и рвоты
- острый живот: черты лица заострены, язык обложен белым налетом, живот при пальпации напряжен.

4. Методы профилактики.

Методов профилактики СД1 в настоящее время не имеется. (Клин рук-во СД 1 типа, стр. 33)

5. Какими препаратами проводится лечение данного заболевания?

Лечение диабетической комы:

- Регидратация физиологическим раствором NaCl 0,9%
- KCl – лечение гипокалиемии
- Через 1 час после начала регидратации назначение инсулина ИКД из расчета 0,1 ЕД/кг в час внутривенно инфузوماتом

Лечение СД 1 типа: заместительная терапия инсулином в режиме интенсивной инсулинотерапии

#### ЗАДАЧА №4

На приеме – больной диабетом 1 типа, 13 лет. Болен 4 года. В субботу целый день катался на лыжах. В ночь на воскресенье – резкая слабость, чувство голода, обильное потоотделение, озноб. Состояние улучшилось после приема глюкозы. Объективно: рост – 152 см, масса – 42 кг. Кожные покровы чистые, теплые, умеренно влажные. Температура нормальная. Тоны сердца ясные, ритмичные. ЧСС 72 в мин. АД – 115/70 мм.рт.ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. По данным недавней диспансеризации – гликемия – от 4,7 до 8,0 ммоль/л, аглюкозурия, гликированный гемоглобин (HbA1 – 7,0%), самочувствие хорошее.

Задание:

1. Причина ухудшения состояния.
2. Возможные пути профилактики такого состояния.
3. Какими препаратами проводится лечение данного заболевания?

#### Ответы к задаче №4

##### 1. Какова причина ухудшения состояния.

Гипогликемия в результате интенсивной физической активности легкая или умеренно выраженная (клин рук-во Острые и хронические осложнения СД1, стр.43)

##### 2. Какова неотложная терапия в данном случае?

(клин рук-во Острые и хронические осложнения СД1, стр.46-47)

- 1) Незамедлительно дать внутрь растворенный в 100 мл теплой воды сахар / глюкозу или кусочки сахара 0,3 г/кг. Для данного ребенка в 13 лет с примерным весом 40 кг нужно 10 г глюкозы или 1 ст.л. без горки сахара
  - Избегать приема шоколада, молока и других продуктов питания, содержащих жир, т.к. сахара всасываются медленно.
- 2) Перепроверить уровень ГК через 15 минут после лечения.
- 3) Повторить прием углеводов, как описано выше, если ГК остается пониженной.
- 4) Перепроверить ГК еще через 30 минут, чтобы убедиться, что показатели ГК поддерживаются и не завышены.
- 5) Дать на перекус 1 ХЕ медленных углеводов из группы фруктов, хлеба, молока для профилактики повторной гипогликемии.

##### 3. Как проводится мониторинг лечения данного состояния?

(клин рук-во Острые и хронические осложнения СД1, стр.46-47)

- 1) Перепроверить уровень ГК через 15 минут после приема сахара.
- 2) Повторить прием углеводов, если ГК остается пониженной.
- 3) Перепроверить ГК еще через 30 минут, чтобы убедиться, что показатели ГК поддерживаются и не завышены.

##### 4. Возможные пути профилактики такого состояния.

Коррекция дозировки инсулина: в случае ФА на весь день (поход, ходьба на дальние дистанции, водные виды спорта) следует рассмотреть 30-50%

снижение базального инсулина на ночь до активности или в день активности. (Клин руководство СД1, стр. 57)

Коррекция питания: для предотвращения отсроченной гипогликемии может потребоваться снижение вечерних доз инсулина в дополнение к повышению приема углеводов при приеме основной и дополнительной пищи после периода ФА. (Клин рук-во СД 1 типа, стр. 57, Приложение 13).

### ЗАДАЧА №5

Девочка 8 лет, 4 месяца.

Данные анамнеза: ребенок от 2-й, нормально протекавшей беременности и нормальных родов. Масса тела при рождении 3500 г, длина 50 см. Росла и развивалась удовлетворительно, Перенесенные заболевания: ОРВИ 2 раза в год, ветряная оспа в 6 лет. Прививки сделаны по возрасту. У бабушки по матери сахарный диабет 2 типа. Больна 2 месяца. После перенесенного ОРВИ девочка стала жаловаться на жажду, повышенный аппетит, похудание, учащенное мочеиспускание. За 5 дней до госпитализации состояние резко ухудшилось, появились боли в животе, рвота, сонливость, запах ацетона изо рта. Накануне госпитализации появилась одышка, многократная рвота с болями в животе, сопорозное состояние.

Данные объективного осмотра. При поступлении состояние тяжелое: резкая слабость, спит, но при обращении отвечает на односложные вопросы и тут же засыпает. Кожные покровы сухие, тургор тканей снижен. Одышка. При аускультации жестковатое дыхание. Тахикардия, тоны сердца приглушены. АД 90/50. Столба. Живот при пальпации болезненный. Печень +1,5 см из-под реберной дуги. Мочеиспускание частое, вульва гиперемирована.

Данные проведенного обследования:

- сахар крови 30 ммоль/л
- сахар в моче (300мл) 5%, ацетон ++++
- КОС: рН 7,1, ВЕ – (-20)

Задание:

1. Поставить диагноз
2. Продолжить обследования
3. Назначит лечение
4. Обосновать фазу заболевания
5. Дать оценку показателей КОС

### Ответы к задаче №5

#### 1. Поставить диагноз

Описанная симптоматика соответствует диагнозу:

СД 1 типа, ДКА тяжелой степени (Клин рук-во “Осложнения СД1”, стр. 24).

**2. Продолжить обследования** (Клин рук-во “Осложнения СД1”, стр. 24-25)

- Электролиты крови: Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, включая бикарбонат
- Мочевина и креатинин
- Осмолярность крови
- парциальное давление CO<sub>2</sub>
- Гемоглобин и гематокрит или развернутый клинический анализ крови
- Уровни альбумина, кальция, фосфора, магния (если возможно)
- HbA1C (для последующего анализа)

**3. Назначить лечение**

Цели терапии – восстановление водного, электролитного и кислотно-основного равновесия (Клин рук-во “Осложнения СД1” стр. 27 – 31, можно расписать лечение для данной девочки по пунктам)

- Восстановление объема циркулирующей крови.
- Восполнение натрия и дефицита жидкости за 48 часов.
- Восстановление снижения калия сыворотки после применения инсулина и начала обратного развития кетоацидоза.
- Назначение инсулина для нормализации ГК и подавления липолиза и кетогенеза.
- Предупреждение отека мозга, который может быть вызван быстрым переходом внеклеточной жидкости внутрь клетки.

**4. Обосновать фазу заболевания**

Сахарный диабет 1 типа фаза 2 Дебют (Клин рук-во “Сахарный диабет 1 типа” стр 21) – согласно анамнезу и клиническим проявлениям при поступлении

ДКА тяжелой степени (Клин рук-во “Осложнения СД1”, стр.22-23) – согласно данным объективного осмотра при поступлении в клинику

**5. Дать оценку показателей КОС**

(Клин рук-во “Сахарный диабет 1 типа” стр 24)

У девочки КОС: рН 7,1, что соответствует тяжелому ацидозу и тяжелой степени ДКА.

**ЗАДАЧА № 6**

Алишер М., 5 лет. ребенок от 2-й беременности, протекавшей с нефропатией, два срочных родов (первая беременность и роды протекали физиологически, ребенок здоров). Ребенок родился с массой 4000 г, рост 52 см.

Из анамнеза известно, что ребенок часто болеет острыми респираторными заболеваниями. После перенесенного стресса в течении последних 1,5 месяцев отмечалось слабость, вялость. Ребенок похудел, начал много пить и часто мочиться. На фоне заболевания гриппом

состояние ребенка резко ухудшилось, появилась тошнота, рвота, боли в животе, фруктовый запах из-за рта, сонливость.

Мальчик поступил в отделение интенсивной терапии в тяжелом состоянии, без сознания. Дыхание шумное (типа Куссмауля). Кожные и сухожильные рефлексы снижены. Кожные покровы сухие. Тургор тканей и тонус глазных яблок снижен, черты лица заострены, выраженная гиперемия кожных покровов в области щек и скуловых дуг. Пульс учащен до 140 ударов в минуту, АД 75/40 мм.рт.ст. Язык обложен белым налетом. Отмечается запах ацетона из-за рта. Живот при пальпации напряжен.

ОАК: Нб – 135г/л, эр  $-4,1 \times 10^{12}$ л, лейкоц –  $8,5 \times 10^9$ л, нейтрофилы: п/я – 4%, с/я – 50%, э – 1%, л – 35%, м -10%, СОЭ 10 мм/час.

ОАМ: цвет желтый, прозрачность- слабо мутная, относительная плотность 1035, реакция кислая, белок нет, глюкоза 2%, ацетон +++

БАК: глюкоза 28,0 ммоль/л, натрий – 132,0 ммоль/л, калий - 5,0 ммоль/л, общий белок 70,0 г/л, холестерин – 5,0 ммоль/л.

КОС: рН - 7,1, рО<sub>2</sub> – 92 мм рт. ст., рСО<sub>2</sub> – 33.9 мм рт. ст., ВЕ = - 15

Задание:

1. Ваш предположительный диагноз?
  2. Оцените лабораторные показатели.
  3. Каковы патогенетические механизмы развития данного состояния?
  4. Входил ли ребенок в группу риска по данному заболеванию?
- Как проводится инфузионная терапия у детей с данной патологией?

### Ответы к задаче №6

#### 1. Ваш предположительный диагноз?

Сахарный диабет 1 типа, Диабетическая кома

- Согласно анамнезу заболевания и клинической манифестации, данным лабораторного обследования (Клин рук-во “Сахарный Диабет 1 типа”, стр.18, 20)
- Согласно данным объективного осмотра при поступлении и лабораторного обследования (Клин рук-во “Осложнения СД1”, стр. 24-25)

#### 2. Оцените лабораторные показатели.

(Клин рук-во “Осложнения СД1”, стр. 24-25)

- ОАК: в пределах нормы, нет проявлений инфекции
- ОАМ: гиперстенурия (повышенная относительная плотность), глюкозурия, ацетонурия
- БАК: гипергликемия,
- КОС: тяжелый ацидоз

#### 3. Каковы патогенетические механизмы развития данного состояния?

Диабетический кетоацидоз – это состояние, которое развивается вследствие абсолютной или относительной недостаточности циркулирующего инсулина и сочетанных эффектов увеличения уровней контррегуляторных гормонов: катехоламинов, глюкагона, кортизола и

гормона роста. (Клин рук-во “Сахарный Диабет 1 типа”, стр. 17-18, Клин рук-во “Осложнения СД1”, стр. 24-25)

Дефицит инсулина – гипергликемия – глюкозурия – полиурия – дегидратация

Дефицит инсулина – неоглюкогенез – распад жиров и белков в клетках (липолиз и протеинолиз) – образование кетоновых тел – ацидоз

#### **4. Входил ли ребенок в группу риска по данному заболеванию?**

Ребенок имел фактор риска по СД1 по возрасту (Клин рук-во “Сахарный Диабет 1 типа”, стр. 18)

#### **5. Как проводится инфузионная терапия у детей с данной патологией?** (Клин рук-во “Осложнения СД1”, стр. 24-25, 103)

**Цели** терапии ДКА средней и тяжелой степени – восстановление водного, электролитного и кислотно-основного равновесия

**Основные принципы** инфузионной терапии

- Восстановление объема циркулирующей крови.
- Восполнение натрия и дефицита жидкости за 48 часов.
- Восстановление снижения калия сыворотки после применения инсулина и начала обратного развития кетоацидоза.
- **Восстановление объема циркулирующей крови.**
  - раствор NaCl 0,9% (изотонический)
  - вводить В/В подогретыми до 37°C.

Для определения объема вводимой жидкости в мл/час следует учитывать физиологическую потребность (I) и дефицит жидкости, который развился при ДКА (II) (Клин рук-во “Осложнения СД1”, стр. Приложение 2).

**I. Физиологическая потребность** рассчитывается так:

Для данного ребенка - при весе ребенка 11- 20 кг - 40 мл + 2 мл/кг/ч на каждый килограмм между 11 и 20 кг веса;

**II. Количество жидкости, необходимое для восполнения дефицита за 48 часов**, зависит от степени обезвоживания и рассчитывается так:

Для данного ребенка по клиническим признакам степень обезвоживания тяжелая 8%

<b>Степень обезвоживания</b>	<b>Тактика</b>
Тяжелая степень 8%: Сухость слизистых оболочек, пониженный тургор кожи + запавшие глаза, замедление наполнения капилляров	80 мл/кг
Шок: Тяжелое состояние, нитевидный пульс, слабое кровоснабжение	10 мл/кг stat

- **Восполнение натрия и дефицита жидкости за 48 часов.**

**Замещение натрия.** При гипернатриемии (корректируемый  $\text{Na}^+ > 150$  ммоль/л) и гиперосмолярности ( $> 310$  mosm/L) расчет жидкостей для

коррекции обезвоживания и нарушения электролитов проводится на 72 часа.

- **Восстановление снижения калия сыворотки после применения инсулина и начала обратного развития кетоацидоза.**

**Замещение калия.** Предпочтительны готовые растворы, содержащие калий. Максимальная концентрация калия в 1 л раствора должна быть 40 ммоль/л (1 мл 7,5% KCl соответствует 1 ммоль/л, 1 мл 4% KCl соответствует 0,5 ммоль/л).

Подведите итоги по результатам решения ситуационных задач.

## **VI. Проведите лекцию на тему «Поздние осложнения сахарного диабета. Профилактика поздних осложнений. Ведение и мониторинг пациентов с поздними осложнениями»**

*Время проведения – 120 мин.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры.

*Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке лекции используйте утвержденные приказом МЗ КР №748 от 8 июля 2019 г.:

- клиническое руководство «Диагностика, лечение и ведение острых и хронических осложнений сахарного диабета 1 типа» для всех уровней здравоохранения (С. 50-89);
- клинический протокол «Тактика ведения поздних осложнений сахарного диабета 1 типа у детей и подростков» (С. 4-22).

На лекции необходимо дать информацию по поздним осложнениям сахарного диабета, факторам риска по развитию, критериям клинической и лабораторной диагностики поздних осложнений, правилам формулирования диагноза, целям и принципам лечения, мониторингу лечения. Информацию можно разделить – для первичного и стационарного уровней.

## **VII. Проведите лекцию на тему «Сопутствующие заболевания и сахарный диабет 1 типа»**

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение для лекции:*

- Ноутбук;
- Проектор – мульти-медиа.
- Флип-чарт;
- Маркеры.

### *Материалы для подготовки к лекции*

При подготовке лекции используйте утвержденные приказом МЗ КР №748 от 8 июля 2019 г.:

- клиническое руководство «Диагностика, лечение и ведение острых и хронических осложнений сахарного диабета 1 типа» для всех уровней здравоохранения (С. 90-101);
- клинический протокол «Тактика ведения сахарного диабета 1 типа при сопутствующих заболеваниях» (С. 4-12).

На лекции необходимо дать информацию по сопутствующим заболеваниям и состояниям при сахарном диабете 1 типа, влиянии сопутствующих заболеваний на режим дозирования, мониторингу эффективности и безопасности лечения при сопутствующих заболеваниях, выборе препаратов для лечения сопутствующих заболеваний при сахарном диабете 1 типа. Информацию можно разделить – для первичного и стационарного уровней.

### **VIII. Проведите практическую работу**

Для практической работы необходимо предоставить амбулаторные карты пациентов и истории болезни пациентов с хроническими осложнениями и сопутствующими заболеваниями. Их могут принести сами участники семинара.

Разделите участников на 4 группы, специалисты должны провести оценку рациональности проводимой терапии и мониторинга. На оценку выделите 30 мин. Каждая группа должна подготовить на флип-чарте результаты данной оценки. От каждой группы определяется участник для представления результатов, на презентацию выделяется 5 мин.

*Время проведения – 40 мин.*

*Оснащение:*

1. Амбулаторные карты или истории болезней.
2. Флип-чарты.
3. Маркеры.

### **IX. ОБОБЩЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ СЕМИНАРА**

## РАЗДЕЛ 3

### ОРГАНИЗАЦИЯ ОНЛАЙН СЕМИНАРА

Учитывая ситуацию с эпидемией коронавирусной инфекцией (COVID-19) в стране все образовательные мероприятия предлагается проводить в онлайн режиме с помощью доступных электронных платформ – ZOOM, Webex, MS Meeting и др. При этом выбранная платформа должна быть удобная как для организатора, так и для пользователя платформы. Платформа должна иметь следующие возможности:

- показ презентации;
- white board;
- чат опросы;
- показ экрана;
- запись вебинара.

Следует отметить, что самой популярной платформой для проведения семинаров в Кыргызстане для врачей является площадка ZOOM, которая имеет все возможности и главное удобна для слушателей, а также имеются возможности подключиться через смартфоны, айфоны.

Выбрав площадку для проведения семинара онлайн, проверьте её. Для этого понадобится стандартное оборудование, которое есть практически на любом компьютере – микрофон, камера. Запустите тестовую трансляцию, чтобы убедиться в том, что звук и картинка в порядке.

Помните, что вы должны быть уверены в скорости своего Интернет-соединения и исправности техники в момент проведения онлайн-семинара. Плохое качество связи и проблемы со звуком – то, что заставит зрителей быстро покинуть площадку с вебинаром.

#### **Грамотно спланируйте дату и время**

Рекомендуется заранее запланировать дни проведения онлайн семинаров. Важно учитывать участников со всех регионов, поэтому постарайтесь подобрать время, которое будет удобно для каждого. При этом лучше не ставить обучающее мероприятие на выходной, а проводить лекцию в период вторник-четверг. В понедельник люди больше заняты адаптацией к новой рабочей недели, а в пятницу нацелены на отдых. Выбирая время для семинара важно ориентироваться на время, когда врачам наиболее удобно (как показала практика - это обычно время после 15.00). Также следует учитывать длительность онлайн семинара – это 2-х дневный семинар.

#### **Начните продвижение семинара заранее**

Проинформируйте своих слушателей как минимум за две недели до начала события, при этом раз в несколько дней лучше напоминать о предстоящей лекции. Это поможет участникам не забыть о семинаре и привлечь новых слушателей. Вышлите участникам приглашение на онлайн

семинар с основной информацией: дата, время, подробности и инструкции по подключению к дистанционному мероприятию (ссылки на Zoom-мероприятие).

В приглашении четко сформулируйте, чего вы ждете от участников. Если им необходимо заранее скачать учебные материалы, зарегистрироваться на веб-сайте или сделать тестовые задания, убедитесь, что это четко прописано в инструкции, и укажите сроки.

### **Методы, используемые при проведении онлайн семинара**

В рамках онлайн обучения врачей использовать методы – чтение лекций, демонстрацию наблюдаемых клинических случаев для обсуждения с вопросами и ответами.

Необходимо составить программу семинара, распределить лекции между тренерами. Желательно проводить ротацию между лекторами, чтобы сфокусировать внимание слушателей. Запомните – даже самый интересный монолог невозможно долго слушать. Важно периодически обращаться к своей аудитории и призывать к обратной связи. Задавайте вопросы, просите ставить плюсики в комментариях или отвечать развернуто в чате.

Если вы ведете прямой эфир, показывайте себя, а не только свою презентацию. Зрителю интересно посмотреть на вас, а не просто голос слушать.

Установите правила видео-этикета. Основные правила для участников:

- 1) Выключайте микрофон, если не собираетесь говорить.
- 2) Задавайте вопросы текстом в онлайн-чате.
- 3) Если хотите задать вопрос голосом, используйте кнопку «Поднять руку», доступную на платформе ZOOM.

Договоритесь с участниками, в каких случаях им можно выключить веб-камеру.

### **Содержание онлайн семинара**

Программа 2-х дневного онлайн семинара представлена в Приложении 4.

Материалы для подготовки к лекциям представлены в приложении 5 – презентации лекций в формате pdf.

При подготовке лекций использовать утвержденные и внедренные клиническое руководство и протоколы по СД1, а также клиническое руководство по диагностике, ведению и лечению COVID-19 для всех уровней здравоохранения (приказ МЗ КР №645 от 25.08.2020) и алгоритмы по диагностике, ведению и лечению COVID-19 при сопутствующих заболеваниях для амбулаторного и стационарного уровней (приказ №750 от 24.09.2020). Данные документы также предоставлены для работы в твердой и электронной версиях.

## **Длительность курса и количество участников**

*Сроки проведения семинара – 2 дня.*

*Дизайн тренинга – дистанционное обучение, онлайн интерактивные лекционные занятия.*

*Количество участников* влияет как на динамику курса, так и на совокупность навыков, которые обучающиеся специалисты смогут развивать и практиковать. Слишком мало участников – и возможности для обмена опытом ограничены; слишком много – тогда мало времени уделяется каждому участнику, и обратная связь становится трудоемкой. Группа в 50-60 человек составляет оптимальное количество. Если участников больше – тогда необходимо увеличить продолжительность семинара.

## **Место проведения и оборудование**

Платформа проведения должна быть удобной для тренеров и слушателей семинара.

*Технические средства обучения*

- Аудио-визуальные средства – электронная платформа ZOOM, ноутбук, интернет, телефон ;

Для проведения семинара подготовить соответствующее техническое сопровождение и оснащение для бесперебойного открытого доступа к платформе.

*При чтении лекций и решении проблемно-ситуационных задач использовать:*

- дискуссии;
- вопросы-ответы;
- проблемные клинические случаи;
- разбор клинических случаев;
- презентации лекций;
- демонстрация возможных интернет ссылок для решения вопросов.

Подготовить раздаточный материал для участников в электронной форме. В качестве раздаточного материала могут быть представлены лекции в pdf формате, утвержденные клиническое руководство и алгоритмы.

## РАЗДЕЛ 4

### ПРИЛОЖЕНИЯ К МЕТОДИЧЕСКОМУ РУКОВОДСТВУ

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

#### Тесты для предварительной и заключительной оценки

1

Клиническими критериями диагностики сахарного диабета 1 типа являются все, кроме:

1. олигоурия
2. полиурия
3. полидипсия
4. снижение массы тела
5. ноктурия

2

Лабораторными критериями диагностики СД1 являются все, кроме:

1. кетонемия
2. гипергликемия
3. глюкозурия
4. кетонурия
5. высокий уровень тироксина

3

Относительно СД 1 типа справедливо все, кроме:

1. диабет требует постоянного лечения инсулином
2. диабет чаще возникает в молодом возрасте
3. течение диабета сопровождается склонностью к кетоацидозу
4. диабет обычно возникает на фоне ожирения
5. присутствуют антитела к бета-клеткам

4

С-пептид является:

1. маркером компенсации сахарного диабета,
2. контринсулярным гормоном,
3. показателем секреции инсулина,
4. маркером сахарного диабета 2 типа,
5. показателем активности воспалительного процесса

5

В основе развития сахарного диабета 1 типа лежит:

1. повреждение бета-клеток поджелудочной железы

2. инсулинорезистентность
3. повреждение РР-клеток поджелудочной железы
4. повреждение альфа-клеток поджелудочной железы
5. все вышеперечисленное

6

Диагностический критерий сахарного диабета 1 типа по уровню глюкозы плазмы венозной крови натощак:

1.  $\geq 5,6$  ммоль/л
2.  $\geq 6,0$  ммоль/л
3.  $\geq 7,0$  ммоль/л
4.  $\geq 11,1$  ммоль/л
5.  $\geq 15$  ммоль/л

7

Укажите значение уровня глюкозы крови, взятой в любое время суток, при котором диагноз сахарного диабета не вызывает сомнений:

1. Менее 5,6 ммоль/л
2. 6,7 ммоль/л
3. 9,7 ммоль/л
4. 11,3 ммоль/л
5. 10, 1 ммоль/л

8

Пероральный тест толерантности к глюкозе проводится:

1. всем пациентам с выявленной гипергликемией
2. в случае сомнительных значений гликемии для уточнения диагноза
3. пациентам с гликемией натощак больше 20 ммоль/л
4. пациентам с нормальными показателями гликемии
5. лицам в кетоацидотической коме

9

Нарушение жирового обмена при сахарном диабете характеризуется всем перечисленным, кроме:

1. гиперлипидемия
2. жировая инфильтрация печени
3. кетонемия и кетонурия
4. гиперхолестеринемия
5. снижение уровня билирубина

10

Какой показатель является наиболее надежным критерием степени компенсации сахарного диабета при динамическом обследовании?

1. С-пептид
2. средняя суточная гликемия

3. гликированный гемоглобин
4. средняя амплитуда гликемических колебаний
5. уровень контринсулярных гормонов в крови

11

Уровень гликированного гемоглобина для оценки компенсации определяют:

1. 1 раз в месяц
2. 2 раза в месяц
3. 1 раз в 3 месяца
4. 1 раз в 5 месяцев
5. При каждом посещении эндокринолога

12

Укажите ориентировочную дозу инсулина (ЕД/кг/сут) при сахарном диабете 1 типа в период «медового месяца»:

1. 0,6-0,8
2. < 0,5
3. 1,0-2,0
4. 0,6-1,0
5. 1,0-1,5

13

Укажите дозу инсулина (ЕД/кг/сут) при сахарном диабете 1 типа в период пубертата:

1. 0,6-0,8
2. < 0,5
3. 1,2-2,0
4. 0,6-1,0
5. 1,0-1,5

14

Инсулин короткого действия, введенный подкожно, начинает действовать через:

1. 5-10 минут
2. 1-1,5 час
3. 20-30 мин
4. 2-2,5 часа
5. сразу после введения

15

Укажите аналог инсулина длительного действия:

1. инсулин-аспарт
2. инсулин-лизпро
3. инсулин-детемир

4. инсулин-глулизин
5. все вышеперечисленное

16

Уровень глюкозы крови после еды называется:

1. базальной гликемией
2. постпрандиальной гликемией
3. среднесуточной гликемией
4. препрандиальной гликемией
5. болюсной гликемией

17

Какому количеству углеводов (в граммах) соответствует 1 хлебная единица:

1. 5-8 г
2. 15-18 г
3. 30-32 г
4. 10-12 г
5. 100-102 г

18

Рациональное соотношение белков, углеводов и жиров в диете больных сахарным диабетом 1-го типа:

1. белки 15-20%, углеводы 50-55%, жиры 25-35%
2. белки 25-30%, углеводы 30-40%, жиры 30-35%
3. белки 30%, углеводы 30%, жиры 40%
4. белки 10%, углеводы 50%, жиры 40%
5. белки 40%, углеводы 30%, жиры 30%

19

Физические нагрузки при сахарном диабете:

1. повышают чувствительность к инсулину и снижают уровень гликемии
2. всегда повышают гликемию
3. не влияют на уровень гликемии
4. строго запрещены
5. нет правильного ответа

20

Если у больного с сахарным диабетом 1-го типа возникает заболевание, сопровождающееся подъемом температуры, то следует:

1. отменить инсулин, в связи с отсутствием аппетита
2. применить пероральные сахароснижающие средства
3. уменьшить суточную дозу инсулина
4. суточную дозу инсулина не менять
5. увеличить получаемую суточную дозу инсулина

21

К нейрогликопеническим симптомам гипогликемии относится:

1. затрудненная концентрация внимания
2. неразборчивая речь
3. головокружение
4. тревожность
5. все вышеперечисленное

22

К легкоусвояемым углеводам, используемым для купирования легкой гипогликемии, относятся:

1. мед, сахар
2. хлеб, каша
3. сыр, молоко
4. виноград, дыня
5. нет правильного ответа

23

К поздним осложнениям сахарного диабета относится:

1. диабетическая кетоацидотическая кома
2. гипогликемическая кома
3. диабетическая ретинопатия
4. инсулиновые отеки
5. все вышеперечисленное

24

Лечение кетоацидотической комы следует начинать с введения:

1. строфантина и инсулина
2. изотонического раствора хлорида натрия и инсулина
3. солей кальция и инсулина
4. норадреналина и инсулина
5. раствора Рингера и инсулина

25

Для диабетического кетоацидоза характерно все перечисленное, кроме:

1. болей в животе
2. гипергидроза
3. рвоты
4. сонливости
5. запаха ацетона в выдыхаемом воздухе

26

Лабораторный контроль состояния больного при кетоацидотической коме включает все перечисленное, кроме:

1. мочевины и креатинина сыворотки
2. проба Реберга
3. газоанализ и рН крови
4. электролиты плазмы крови
5. уровень гликемии

27

Препаратами выбора для лечения диабетической нефропатии являются:

1. ингибиторы АПФ
2. ингибиторы фибринолиза
3. агонисты имидазолиновых рецепторов
4. сердечные гликозиды
5. витамины группы В

28

Пациент А. 6 лет, болеет СД1 с 5-ти лет, получает инсулинотерапию в дозе 0,9 ЕД/кг/сут. Предъявляет жалобы на беспокойный сон, кошмарные сновидения, разбитость по утрам. При определении глюкозы крови: перед сном – 7,5 ммоль/л, в 3 ч. ночи – 3,9 ммоль/л, утром натощак – 15,6 ммоль/л. С чем это связано?

1. феноменом «утренней зари»
2. недостатком инсулина продленного действия перед сном
3. избыточным количеством дозы продленного действия перед сном
4. инсулиновыми отеками
5. всем вышеперечисленным

29

Пациент А. 6 лет, болеет сахарным диабетом 1 типа с 4-х лет. Когда надо начинать скрининг на диабетическую нейропатию?

1. через 2 года после постановки диагноза
2. через 5 лет после постановки диагноза
3. через 10 лет после постановки диагноза
4. не определено
5. нет правильного ответа

30

Основной причиной развития участков липогипертрофий у пациентов с СД1 является:

1. отсутствие чередования мест инъекций
2. длина иглы
3. маленький возраст пациента
4. использование инсулиновых шприцев
5. нет правильного ответа

**ПРОГРАММА СЕМИНАРА**

**«Внедрение клинического протокола по диагностике, лечению и ведению сахарного диабета 1 типа и его осложнений на всех уровнях здравоохранения»**

<b>Время</b>	<b>Темы лекционных и практических занятий</b>
<b>1-й день</b>	
	Регистрация участников Приветствие участников Цель и задачи 3-х дневного семинара
	Базовое тестирование врачей
	<i>Лекция:</i> Сахарный диабет 1 типа: определение, этиопатогенез, факторы риска, классификация. Клинические и лабораторные критерии диагностики сахарного диабета 1 типа. Принципы формулирования клинического диагноза
	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение ситуационных упражнений по диагностике сахарного диабета 1 типа.</li> <li>• Выполнение практических навыков по диагностике сахарного диабета.</li> <li>• Ролевая игра по диагностике</li> </ul>
	<i>Лекция:</i> Клиническая фармакология инсулинов
	<i>Лекция:</i> Принципы лечения сахарного диабета. Принципы инсулинотерапии
	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение ситуационных упражнений по лечению сахарного диабета 1 типа.</li> <li>• Выполнение практических навыков по подсчету дозы инсулина.</li> </ul>
	<i>Лекция:</i> Ведение сахарного диабета 1 типа. Мониторинг ведения.
	<i>Лекция:</i> Вопросы самоконтроля пациентов с сахарным диабетом 1 типа
	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение ситуационных упражнений по мониторингу ведения и самоконтролю сахарного диабета 1 типа.</li> <li>• Выполнение практических навыков по мониторингу ведения и самоконтролю сахарного диабета 1 типа.</li> <li>• Ролевая игра по мониторингу ведения и самоконтролю</li> </ul>
<b>2-й день</b>	
	<i>Лекция:</i> Вопросы рационального питания при сахарном диабете
	<i>Практическая работа в группах:</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение ситуационных упражнений по вопросам питания при сахарном диабете.</li> <li>• Выполнение практических навыков консультирования по вопросам рационального питания пациентов с сахарным диабетом.</li> <li>• Ролевая игра по вопросам питания</li> </ul>
	<i>Лекция: Физическая активность при сахарном диабете 1 типа</i>
	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение ситуационных упражнений по вопросам физической активности при сахарном диабете.</li> <li>• Выполнение практических навыков консультирования по вопросам физической активности пациентов с сахарным диабетом.</li> <li>• Ролевая игра по вопросам физической активности</li> </ul>
	<i>Лекция: Оценка и мониторинг гликемического контроля пациентов с сахарным диабетом 1 типа</i>
	<i>Практическая работа в группах:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение ситуационных упражнений по мониторингу пациентов с сахарным диабетом 1 типа.</li> <li>• Выполнение практических навыков по мониторингу пациентов с сахарным диабетом 1 типа.</li> <li>• Ролевая игра по мониторингу пациентов с сахарным диабетом 1 типа</li> </ul>
	Подведение итогов и обобщение пройденного материала
<b>3-й день</b>	
	Обзор предыдущего дня
	Осложнения сахарного диабета: острые и хронические.
	Диабетический кетоацидоз (ДКА): диагностика и профилактика. Принципы ведения и лечения ДКА. Неотложная помощь при ДКА.
	Гипергликемический гиперосмолярный статус (ГГС): диагностика и профилактика. Принципы ведения и лечения ГГС. Неотложная помощь при ГГС.
	Гипогликемия: диагностика и профилактика. Принципы ведения и лечения. Неотложная помощь при гипогликемии.
	Практическая работа: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение ситуационных упражнений по диагностике и профилактике острых осложнений сахарного диабета 1 типа.</li> <li>• Выполнение практических навыков по ведению и лечению острых осложнений сахарного диабета 1 типа.</li> <li>• Ролевая игра по неотложной помощи при острых осложнениях.</li> </ul>
	Поздние осложнения сахарного диабета. Профилактика поздних осложнений. Ведение и мониторинг пациентов с поздними осложнениями

	<p>Практическая работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение ситуационных упражнений по мониторингу ведения пациентов с поздними осложнениями.</li> <li>• Выполнение практических навыков по мониторингу ведения пациентов с поздними осложнениями</li> </ul>
	Сопутствующие заболевания и сахарный диабет 1 типа
	<p>Практическая работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа с амбулаторными карточками пациентов и историями болезней.</li> </ul>
	<p>Обобщение пройденного материала.  Подведение итогов семинара  Вручение сертификатов</p>

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛЕКЦИИ****«Клиническая фармакология инсулинов»****Историческая справка**

- 1921 г. -Фредерик Г. Бантинг и Чарльз Г. Бест, работая в лаборатории Джона Дж. Р. Маклеода в Университете Торонто, выделили из поджелудочной железы экстракт (как позже выяснилось, содержащий аморфный инсулин), который снижал уровень глюкозы в крови у собак с экспериментальным сахарным диабетом.
- 1922 г. экстракт поджелудочной железы ввели первому пациенту — 14-летнему Леонарду Томпсону, больному диабетом, и тем самым спасли ему жизнь.
- 1923 г. Джеймс Б. Коллип разработал методику очистки экстракта, выделяемого из поджелудочной железы, что в дальнейшем позволило получать из поджелудочных желез свиней и крупного рогатого скота активные экстракты, дающие воспроизводимые результаты.
- 1923 г. Бантинг и Маклеод за открытие инсулина были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине.
- 1926 г. Дж. Абель и В. Дю-Виньо получили инсулин в кристаллическом виде.
- 1939 г. инсулин был впервые одобрен FDA (Food and Drug Administration).
- 1949–1954 гг. - Фредерик Сэнгер полностью расшифровал аминокислотную последовательность инсулина.
- 1958 г. - Сэнгеру была присуждена Нобелевская премия за работы по расшифровке структуры белков, особенно инсулина.
- 1963 г. был синтезирован искусственный инсулин.
- 1982 г.- первый рекомбинантный человеческий инсулин был одобрен FDA.
- 1996 г. - Аналог инсулина ультракороткого действия (инсулин лизпро) был одобрен FDA.

**Физиология инсулина**

**Инсулин** - полипептидный гормон, состоящий из двух аминокислотных цепей. Синтез инсулина происходит в  $\beta$ -клетках островков Лангерганса поджелудочной железы. Синтезированный инсулин накапливается в секреторных гранулах этих клеток в виде кристаллов, содержащих цинк.

- Высвобождение инсулина из секреторных гранул в кровь происходит под влиянием различных факторов (гипергликемия), важнейший из

которых - повышение концентрации глюкозы в крови (после приема пищи наблюдается повышение секреции инсулина).

- В процессах высвобождения инсулина из  $\beta$ -клеток островков Лангерганса принимают участие калиевые каналы, проницаемость которых регулируется АТФ.
- При повышении концентрации глюкозы в крови увеличивается ее поступление в  $\beta$ -клетки, что приводит к увеличению синтеза АТФ и закрытию калиевых каналов. Этот процесс вызывает деполяризацию клеточной мембраны и увеличение поступления в клетку ионов  $Ca^{++}$ , что приводит к высвобождению инсулина из гранул.

### **Метаболизм инсулина**

- В плазме инсулин не имеет белка-носителя, соответственно период его полураспада не превышает 5-7 мин.
- Метаболизм инсулина особенно активно происходит в печени и почках (у беременных в плаценте).
- За один проход через печень из плазмы исчезает до 50% содержащегося в ней инсулина.
- В метаболизме инсулина принимают участие две ферментные системы: инсулин-специфическая протеиназа, содержащаяся во многих тканях организма, но преимущественно в печени и почках; глутатион-инсулин-трансгидрогеназа.
- На поверхности клеток молекулы инсулина взаимодействуют с *инсулиновыми рецепторами*, которые представляют собой гликопротеиновые комплексы, состоящие из двух субъединиц ( $\alpha$  и  $\beta$ ), связанных между собой дисульфидными мостиками.  $\alpha$ -Субъединица расположена внеклеточно и отвечает за связь с молекулой инсулина, а  $\beta$ -субъединица - за преобразование сигнала.
- Рецепторы к инсулину постоянно синтезируются и распадаются, в среднем период жизни рецептора на поверхности мембраны составляет 7-12 ч, а их количество на поверхности одной клетки достигает 20 тыс.
- У некоторых больных СД протекает с образованием антител, которые препятствуют связыванию рецептора с инсулином, что приводит к *инсулинорезистентности*. Дефекты строения рецепторов, обусловленные генетически, встречаются крайне редко.

### **Физиологические и фармакологические эффекты инсулина**

- Примерно половина глюкозы, поступившей в организм, расходуется на энергетические нужды (гликолиз), от 30 до 40% превращается в жиры, а около 10% - в гликоген.
- При повышении концентрация глюкозы в крови секреция инсулина усиливается, при снижении — замедляется.

- Снижает концентрацию глюкозы в плазме крови, усиливает транспорт глюкозы через клеточную мембрану и ее утилизацию тканями, способствует превращению глюкозы в гликоген в печени
- Ингибирует глюконеогенез - синтез глюкозы из неуглеводных источников — например из аминокислот, жирных кислот.
- Ингибирует гликогенолиз - расщепление гликогена до глюкозы
- Ингибирует липолиз - снижает поступление свободных жирных кислот в кровоток, препятствует образованию кетоновых тел в организме, усиливает синтез жирных кислот и их последующую эстерификацию.
- Стимулирует синтез белков и тормозит их распад (анаболическое действие) - увеличивает транспорт аминокислот через клеточную мембрану, стимулирует синтез пептидов, уменьшает расход тканями белка, тормозит превращение аминокислот в кетокислоты.

### Патофизиология инсулина

- Недостаточность инсулина при СД приводит в первую очередь к снижению поглощения глюкозы клетками и к гипергликемии.
- Особенно высокая концентрация глюкозы в плазме крови наблюдается вскоре после приема пищи (так называемая *постпрандиальная гипергликемия*).
- В норме почечные клубочки непроницаемы для глюкозы, но при повышении ее концентрации в плазме выше 9-10 ммоль/л она начинает активно выделяться с мочой (*глюкозурия*).
- Это приводит к повышению осмотического давления мочи, замедлению реабсорбции воды и электролитов.
- Объем суточной мочи увеличивается до 3-5 л (в тяжелых случаях - 7-8 л) – развивается *полиурия*, а как следствие – обезвоживание (*гипогидратация*) организма, что сопровождается сильной жаждой.
- При отсутствии инсулина происходит избыточное расщепление белков и жиров, которые используются клетками в качестве источников энергии. Из-за этого, с одной стороны, организм теряет азот (в виде мочевины) и аминокислоты, а с другой стороны, в нем накапливаются токсичные продукты липолиза - *кетоны*.
- Кетоны имеют очень большое значение в патофизиологии СД: выведение из организма сильных кислот (ацетоуксусная и  $\beta$ -гидроксимасляная кислота) приводит к потере буферных катионов, истощению щелочного резерва и *кетацидозу*.
- Особенно чувствительны к изменению осмотического давления крови и параметров кислотно-основного равновесия ткани головного мозга. Таким образом, нарастание кетоацидоза может приводить к *кетацидотической коме*, а затем к необратимым повреждениям нейронов и смерти больного.

## Классификация инсулинов

### По длительности действия подразделяют:

- Препараты короткого и ультракороткого действия — имитируют нормальную физиологическую секрецию инсулина поджелудочной железой в ответ на стимуляцию;
- Препараты средней продолжительности и препараты длительного действия — имитируют базальную (фоновую) секрецию инсулина;
- Комбинированные препараты (сочетают оба действия).

Вид инсулина	Международное непатентованное название	Торговые названия, Зарегистрированные в КР
Ультракороткого действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин лизпро	Хумалог
	Инсулин аспарт	НовоРапид
	Инсулин глулизин	Апидра
Короткого действия	Инсулин растворимый человеческий генноинженерный	Актрапид НМ Хумулин Р
Средней продолжительности действия	Изофан-инсулин человеческий генноинженерный	Протафан НМ Хумулин НПХ
Длительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин гларгин	Лантус
	Инсулин детемир	Левемир
	Инсулин деглюдок	Тресиба

### Фармакодинамика

Инсулин взаимодействует со специфическими рецепторами, локализующимися на плазматической мембране клетки, и образует инсулин-рецепторный комплекс. В комплексе с инсулиновым рецептором инсулин проникает в клетку, где оказывает влияние на процессы фосфорилирования клеточных белков и запускает многочисленные внутриклеточные реакции.

Рецептор инсулина представляет собой крупный трансмембранный гликопротеин, состоящий из двух  $\alpha$ -субъединиц и двух  $\beta$ -субъединиц. Субъединицы соединены между собой дисульфидными связями. Альфа-субъединицы расположены внеклеточно и содержат участки, связывающие инсулин, являясь распознающей частью рецептора. Бета-субъединицы образуют трансмембранный домен, обладают тирозинкиназной активностью и выполняют функцию преобразования сигнала. Связывание инсулина с  $\alpha$ -субъединицами инсулинового рецептора приводит к стимуляции тирозинкиназной активности  $\beta$ -субъединиц путем аутофосфорилирования их тирозиновых остатков, происходит агрегация  $\alpha$ ,

$\beta$ -гетеродимеров и быстрая интернализация гормон-рецепторных комплексов. Активированный рецептор инсулина запускает каскад биохимических реакций, в т.ч. фосфорилирование других белков внутри клетки.

### **Фармакокинетика**

- Препараты инсулина вводят п/к, в/м или в/в (в/в вводят только инсулины короткого действия и только при диабетической прекоме и коме).
- Нельзя вводить в/в суспензии инсулина.
- Температура вводимого инсулина должна соответствовать комнатной, т.к. холодный инсулин всасывается медленнее.
- Наиболее оптимальным способом для постоянной инсулинотерапии в клинической практике является п/к введение.
- Полнота всасывания и начало эффекта инсулина зависят от места введения (обычно инсулин вводят в область живота, бедра, ягодицы, верхнюю часть рук), дозы (объема вводимого инсулина), концентрации инсулина в препарате и др.
- Скорость всасывания инсулина в кровь из места п/к введения зависит от ряда факторов — типа инсулина, места инъекции, скорости местного кровотока, местной мышечной активности, количества вводимого инсулина (в одно место рекомендуется вводить не более 12–16 ЕД препарата). Быстрее всего инсулин поступает в кровь из подкожной клетчатки передней брюшной стенки, медленнее — из области плеча, передней поверхности бедра и еще медленнее — из подлопаточной области и ягодицы. Это связано со степенью васкуляризации подкожной жировой клетчатки перечисленных областей. Профиль действия инсулина подвержен значительным колебаниям как у различных людей, так и у одного и того же человека.
- В крови инсулин связывается с альфа- и бета-глобулинами, в норме — 5–25%, но связывание может возрастать при лечении из-за появления сывороточных антител (выработка антител к экзогенному инсулину приводит к инсулинорезистентности; при использовании современных высокоочищенных препаратов инсулинорезистентность возникает редко).
- $T_{1/2}$  из крови составляет менее 10 мин.
- Большая часть поступившего в кровоток инсулина подвергается протеолитическому распаду в печени и почках. Быстро выводится из организма почками (60%) и печенью (40%); менее 1,5% выводится с мочой в неизменном виде.
- Препараты инсулина, применяемые в настоящее время, отличаются по ряду признаков, в т.ч. по источнику происхождения, длительности действия, рН раствора (кислые и нейтральные), наличием консервантов (фенол, крезол, фенол-крезол, метилпарабен), концентрацией инсулина — 40, 80, 100, 200, 500 ЕД/мл.

### **Факторы, влияющие на всасывание инсулина:**

Профили активности инсулина очень вариабельны и могут меняться у разных пациентов, и даже у одного и того же пациента. Начало, пик и время действия инсулинов зависят от факторов, значительно влияющих на скорость и последовательность абсорбции (всасывания).

- **Возраст:** дети младшего возраста, малое количество подкожного жира – быстрая абсорбция.
- **Жировая масса:** большая толщина подкожного жира, наличие липогипертрофии – приводят к медленной абсорбции.
- **Доза при инъекции:** чем больше доза – тем медленнее всасывание.
- **Место и глубина подкожной инъекции:** быстрее при инъекции в область живота по сравнению с бедром. **В/м инъекция по сравнению с п/к** приводит к быстрому всасыванию из области бедра и к вариабельному уровню ГК.
- **Физическая активность:** инъекции в ноги и последующая физическая активность нижних конечностей – быстрая абсорбция.
- **Температура окружающей среды и температура тела:** чем выше температура – тем быстрее абсорбция.

При этом следует указать, что на скорость всасывания ИУКД вышеуказанные факторы влияют в меньшей степени.

Среднесуточная доза инсулина согласно АТС/DDD классификации составляет 40 ЕД у сутки (всех инсулинов в сумме).  
Увеличение дозы выше повышает риск гипогликемических осложнений.

### **Показания к применению инсулинов:**

- Сахарный диабет 1 типа.
- Сахарный диабет 2 типа, в т.ч. при резистентности к пероральным гипогликемическим средствам, при тяжелых сопутствующих заболеваниях.
- Диабетическая кома.
- Диабет у беременных.

### **Особенности применения при беременности:**

- Основным медикаментозным методом лечения сахарного диабета во время беременности является инсулинотерапия, которая проводится под тщательным контролем.
- При сахарном диабете типа 1 продолжают лечение инсулином.
- При сахарном диабете типа 2 отменяют пероральные гипогликемические средства и проводят диетотерапию.

- Для инсулинотерапии использовать человеческие инсулины.
- Препараты инсулинов по действию на плод относятся к категории В, либо к категории С.

### **Побочные эффекты инсулина**

- *Аллергия к инсулину.* Различают местные аллергические реакции на инсулин (отечность кожи, гипиремия, уплотнение, зуд, иногда боли в месте инъекции) и общую генерализованную аллергию (аллергическая кожная сыпь, сосудистый отек и бронхоспазм, острый анафилактический шок). В последние годы с улучшением качества инсулинов аллергия к этим препаратам встречается крайне редко.
- *Липодистрофиями* называют изменение подкожно-жировой клетчатки в местах инъекций инсулина в виде ее атрофии (атрофическая форма) либо гипертрофии (гипертрофическая форма). С внедрением в клиническую практику человеческих инсулинов частота развития липодистрофий значительно снизилась.
- Гипогликемия - состояние, обусловленное низкой гликемией в крови. Наиболее частые причины развития гипогликемических состояний: передозировка инсулина, чрезмерная физическая нагрузка, пропуск или недостаточный прием пищи, употребление алкоголя. При подборе дозы инсулина следует искать компромисс между стремлением достичь показателей углеводного обмена, близких к нормогликемии, и риском развития гипогликемических реакций.
- *Хроническая передозировка инсулина (синдром Сомоджи).* Избыток инсулина и гипогликемия стимулируют секрецию контринсулярных гормонов, которые и вызывают постгипогликемическую гипергликемию. Последняя характеризуется высокой степенью гипергликемии (обычно выше 16 ммоль/л) и длительно сохраняющейся инсулинорезистентностью, продолжающейся от нескольких часов до двух суток.

### **Мониторинг эффективности инсулинотерапии включает в себя:**

- Глюкоза в венозной крови при каждом приеме пациента;
- HbA1C каждые 3 мес.

### **Мониторинг безопасности инсулинотерапии включает в себя:**

- При появлении любого побочного эффекта необходимо заполнить «желтую» карту.
- При каждом посещении проверять места инъекций, при наличии липодистрофий – указывать на рисунке данные участки.

### **Взаимодействие инсулина с другими препаратами**

- Альфа-адреноблокаторы и бета-адреномиметики увеличивают секрецию эндогенного инсулина и усиливают действие препарата.

- Гипогликемическое действие инсулина **УСИЛИВАЮТ** пероральные гипогликемические средства, салицилаты, ингибиторы МАО (включая фуразолидон, прокарбазин, селегилин), ингибиторы АПФ, бромкриптин, октреотид, сульфаниламиды, анаболические стероиды (особенно оксандолон, метандиенон) и андрогены (повышают чувствительность тканей к инсулину и увеличивают резистентность тканей к глюкагону, что и приводит к гипогликемии, особенно в случае инсулинорезистентности; может потребоваться снижение дозы инсулина), аналоги соматостатина, гуанетидин, дизопирамид, клофибрат, кетоконазол, препараты лития, мебендазол, пентамидин, пиридоксин, пропоксифен, фенилбутазон, флуоксетин, теофиллин, фенфлурамин, препараты лития, препараты кальция, тетрациклины. Хлорохин, хинидин, хинин снижают деградацию инсулина и могут повышать концентрацию инсулина в крови и увеличивать риск гипогликемии.
- Ингибиторы карбоангидразы (особенно ацетазоламид), стимулируя панкреатические  $\beta$ -клетки, способствуют высвобождению инсулина и повышают чувствительность рецепторов и тканей к инсулину; хотя одновременное использование этих ЛС с инсулином может повышать гипогликемическое действие, эффект может быть непредсказуемым.
- Гипогликемическое действие инсулина **ОСЛАБЛЯЮТ**: антиретровирусные ЛС, аспарагиназа, пероральные гормональные контрацептивы, глюкокортикоиды, диуретики (тиазидные, этакриновая кислота), гепарин, антагонисты  $H_2$ -рецепторов, сульфипиразон, трициклические антидепрессанты, добутамин, изониазид, кальцитонин, ниацин, симпатомиметики, даназол, клонидин, БКК, диазоксид, морфин, фенитоин, соматотропин, тиреоидные гормоны, производные фенотиазина, никотин, этанол.
- Глюкокортикоиды и эпинефрин оказывают на периферические ткани эффект, противоположный инсулину.
- Некоторые ЛС ингибируют секрецию инсулина непосредственно (фенитоин, клонидин, дилтиазем) либо за счет уменьшения запасов калия (диуретики). Тиреоидные гормоны ускоряют метаболизм инсулина.
- Этанол ингибирует глюконеогенез в печени. Этот эффект наблюдается у всех людей. В связи с этим следует иметь в виду, что злоупотребление алкогольными напитками на фоне инсулинотерапии может привести к развитию тяжелого гипогликемического состояния. Небольшие количества алкоголя, принимаемого вместе с едой, обычно не вызывают проблем.
- Бета-адреноблокаторы могут ингибировать секрецию инсулина, изменять метаболизм углеводов и увеличивать периферическую резистентность к действию инсулина, что приводит к гипергликемии. Однако они могут также ингибировать действие катехоламинов на

глюконеогенез и гликогенолиз, что сопряжено с риском тяжелых гипогликемических реакций у больных сахарным диабетом. Более того, любой из бета-адреноблокаторов может маскировать адренергическую симптоматику, вызванную снижением уровня глюкозы в крови (в т.ч. тремор, сердцебиение), нарушая тем самым своевременное распознавание пациентом гипогликемии. Селективные бета<sub>1</sub>-адреноблокаторы (в т.ч. ацебутолол, атенолол, бетаксол, бисопролол, метопролол) проявляют эти эффекты в меньшей степени.

- НПВС и салицилаты в высоких дозах ингибируют синтез простагландина E (который ингибирует секрецию эндогенного инсулина) и усиливают таким образом базальную секрецию инсулина, повышают чувствительность β-клеток поджелудочной железы к глюкозе; гипогликемический эффект при одновременном применении может потребовать корректировки дозы НПВС или салицилатов и/или инсулина, особенно при длительном совместном использовании.

Форма выпуска инсулина – 100 Ед/мл

В картридже 3 мл = 300 ЕД

Во флаконе 10 мл = 1000 ЕД

## ПРОГРАММА 2-Х ДНЕВНОГО ОНЛАЙН СЕМИНАРА

**«Внедрение клинического протокола по диагностике, лечению и ведению сахарного диабета 1 типа и его осложнений на всех уровнях здравоохранения»**

### 1-Й ДЕНЬ

Время	Темы презентаций и практических занятий
15.00 – 15.10	Регистрация участников
15.10 – 15.30	Базовое тестирование
15.30 – 16.15	Сахарный диабет (СД) 1 типа: определение, этиопатогенез, факторы риска, классификация. Клинические и лабораторные критерии диагностики сахарного диабета 1 типа. Принципы формулирования клинического диагноза.
16.15 – 16.45	Клиническая фармакология инсулинов.
16.45 – 17.30	Принципы лечения сахарного диабета. Принципы инсулинотерапии.
17.30 – 18.15	Ведение сахарного диабета 1 типа. Мониторинг ведения. Вопросы самоконтроля пациентов с СД 1 типа.
18.15-18.30	Обсуждение и практические примеры

### 2-Й ДЕНЬ

Время	Темы презентаций и практических занятий
15.00 – 16.00	Вопросы рационального питания и физической активности при СД 1 типа
16.00 – 16.30	Принципы диагностики и ведения острых осложнений на уровне ПМСП: диабетический кетоацидоз (ДКА), гипергликемический гиперосмолярный статус (ГГС), гипогликемия.
16.30 – 17.00	Ведение сахарного диабета 1 типа при сопутствующих заболеваниях и состояниях
17.00 – 17.40	Сахарный диабет и КОВИД-19
17.40 – 18.00	Принципы инсулинотерапии СД при КОВИД-19. Практические примеры
18.00 – 18.30	Выходной контроль Оценка семинара