



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRINING BUYRUG'I

20 24 yil "14-" iyun

№ -195

Toshkent sh.

Davolash profilaktika muassasalari uchun milliy klinik protokollarni tasdiqlash va tibbiyot amaliyotiga joriy etish to'g'risida

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev rahbarligida 2024-yil 5-fevral kuni kengaytirilgan tarzda o'tkazilgan videoselektor yig'ilishining 9-son bayonida berilgan topshiriqlar hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti yordamchisining 2024-yil 11-martdagi Sog'liqni saqlash sohasida 2024-yilda amalga oshiriladigan islohotlarni amalga oshirish yuzasidan berilgan topshiriqlar ijrosini ta'minlash maqsadida, **buyuraman:**

1. Quyidagilar:

Antenatal parvarish, "xavf guruhi"ga kirgan homilador va tug'ruq yoshidagi ayollarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 1-ilovaga muvofiq;

Oilani rejalashtirish, kontratsepsiya vositalarini qo'llash bo'yicha milliy klinik qo'llanmasi 2-ilovaga muvofiq;

Arterial gipertenziya bilan kasallangan bemorlarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 3-ilovaga muvofiq;

Surunkali yurak ishemik kasalligi bilan kasallangan bemorlarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 4-ilovaga muvofiq;

Bronxial astma bilan kasallangan bemorlarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 5-ilovaga muvofiq;

O'pka surunkali obstruktiv kasalligi bilan kasallangan bemorlarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 6-ilovaga muvofiq;

Qandli diabet (1 va 2-turlari) bilan kasallangan bemorlarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 7-ilovaga muvofiq;

Virus etiologiyali jigar sirrozi bilan kasallangan bemorlarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 8-ilovaga muvofiq;

Delta agentisiz virusli gepatit B bilan kasallangan bemorlarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 9-ilovaga muvofiq;

Delta agentli virusli gepatit B bilan kasallangan bemorlarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 10-ilovaga muvofiq;

Virusli gepatit C bilan kasallangan bemorlarni davolash bo'yicha milliy klinik protokol 11-ilovaga muvofiq;

O'quv dasturlarini ishlab chiqishga jalb etiladigan tibbiyot va ta'lim muassasalari ro'yxati 12-ilovaga muvofiq **tasdiqlansin**.

2. Tibbiy yordamni tashkillashtirish departamenti (U.Gaziyeva), Onalik va bolalikni muhofaza qilish boshqarmasi (F.Fozilova), Xususiy tibbiyot va tibbiy turizmni rivojlantirish bo'limi (Sh.Gulyamov), Tibbiy sug'urta boshqarmasi (Sh.Almardanov), Klinik protokollar va tibbiy standartlarni ishlab chiqish bo'limi (S.Ubaydullayeva) va Fan-ta'lim va innovatsiyalar boshqarmasi (O'.Ismailov) Loyiha ofisi (E.Adilov) bilan hamkorlikda:

ishlab chiqilgan milliy klinik protokollarni barcha davlat va nodavlat tibbiyot tashkilotlariga yetkazilishini ta'minlasin;

yil yakuniga qadar ilovadagi nozologiyalar bo'yicha ishlab chiqilgan milliy klinik protokollarni davolash profilaktika muassasalarining amaliyotiga joriy qilsin, **bunda:**

milliy klinik protokollar asosida namunaviy o'quv dasturiga muvofiq onlayn platforma orqali tibbiyot mutaxassislarini bosqichma-bosqich o'qitish jarayoni tashkillashtirilsin;

milliy klinik protokollardan tashxislash va davolash jarayonida to'liq foydalanishni yo'lga qo'yish maqsadida joylarda baholash va monitoring o'tkazish orqali amaliy yordam ko'rsatish ishlari amalga oshirilsin;

milliy klinik protokollar bo'yicha tibbiyot xodimlarini o'qitish va amaliyotga joriy etishda milliy klinik protokollarni qayta o'rganish orqali takomillashtirib borish choralari ko'rilsin.

3. Fan-ta'lim va innovatsiyalar boshqarmasi (O'.Ismailov), Respublika ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy tibbiyot markazlari (12-ilova bo'yicha), Tibbiyot xodimlarini kasbiy malakasini rivojlantirish markazi, respublika o'rta tibbiyot va farmatsevtika xodimlari malakasini oshirish va ularni ixtisoslashtirish markazi rahbarlari, respublika tibbiyot oliy ta'lim muassasalari rektorlari:

joriy yilning 1 iyuliga qadar malaka oshirish o'quv dasturining tarkibi, o'qitish usuli va uslubiyoti, imtihon o'tkazish va baholash mezonlari, shuningdek sertifikatlash tartibini ishlab chiqsin va tasdiqlash uchun kiritsin;

joriy yilning 10 iyuliga qadar onlayn platforma orqali hamshiralar, oilaviy shifokorlar va tor soha mutaxassilarini tibbiy yordam ko'rsatish algoritmlari bo'yicha bosqichma-bosqich o'qitish uchun milliy klinik protokollar asosida o'zbek va rus tillarida malaka oshirish o'quv dasturlari ishlab chiqilishini hamda Loyiha ofisiga taqdim etilishini ta'minlasin. Bunda, o'quv dasturining tarkibi – taqdimot (prezentatsiyalar, audio va video darslar), amaliy mashg'ulotlar va imtihondan iborat bo'lishi ta'minlansin.

4. Klinik protokollar va tibbiy standartlarni ishlab chiqish bo'limi (S.Ubaydullayeva) Qoraqalpog'iston tibbiyot instituti bilan birgalikda **joriy yilning 10 iyuliga qadar** ishlab chiqilgan milliy klinik protokollarni qoraqalpoq tiliga tarjima qilinishini ta'minlansin.

5. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tasarrufidagi barcha davolash-profilaktika muassasalari hamda respublika tibbiyot oliy ta'lim muassasalari rahbarlari mazkur jarayonlarga jalb etilgan mutaxassislariga yetarli shart-sharoit yaratish, qonunchilikda belgilangan tartibda rag'batlantirib borish choralari ko'rsin.

6. Qoraqalpog'iston Respublikasi sog'liqni saqlash vaziri, Toshkent shahar va viloyatlar sog'liqni saqlash boshqarmalari boshliqlari:

tasdiqlangan milliy klinik protokollarni davlat va nodavlat davolash profilaktika muassasalarida amaliyotga joriy etilishini;

joriy yilning 10 iyuliga qadar OneID identifikatsiya tizimi yordamida o'qitish platformasidan avtorizatsiyasi uchun Sog'liqni saqlash vazirligi tizimidagi davolash-profilaktika muassasalari tibbiyot xodimlarining shaxsiy ma'lumotlari "hrm.argos.uz" tizimiga to'liq kiritilishini ta'minlasin.

7. Fan-ta'lim va innovatsiyalar boshqarmasi (O'.Ismailov), tasdiqlangan nozologiyalar bo'yicha milliy klinik protokollarni 2024/2025 o'quv yilidan boshlab Sog'liqni saqlash vazirligi tizimidagi tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining bakalavriat, magistratura, klinik ordinatura bosqichlari, shuningdek, shifokorlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish bo'yicha o'quv dasturlariga kiritgan holda ta'lim jarayonini tashkil qilinishini ta'minlasin.

8. Tashkiliy kadrlar va inson resurslarini rivojlantirish boshqarmasi (M.Mirtalipov) OneID identifikatsiya tizimi yordamida o'qitish platformasidan avtorizatsiyasi uchun Sog'liqni saqlash vazirligi tizimidagi davolash-profilaktika muassasalari tibbiyot xodimlarining shaxsiy ma'lumotlarini **joriy yilning 10 iyuliga qadar** "hrm.argos.uz" tizimiga to'liq kiritilishini nazorat qilsin.

9. Raqamli texnologiyalarni joriy etish va muvofiqlashtirish bo'limi (N.Eshnazarov) tasdiqlangan milliy klinik protokollarini vazirlikning rasmiy veb-saytiga joylashtirsin.

10. Jamoatchilik bilan aloqalar bo'limi (F.Sanayev) tasdiqlangan milliy klinik protokollarni mazmun mohiyatini yoritish bo'yicha tashviqot va targ'ibot ishlari o'tkazilishini ta'minlasin.

11. Klinik protokollar va tibbiy standartlarni ishlab chiqish bo'limi (S.Ubaydullayeva), Respublika ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy tibbiyot markazlari bilan birgalikda 2024 yil 1 avgustga qadar tasdiqlangan milliy klinik protokollar asosida davolash va diagnostika standartlari qayta ko'rib chiqilishini ta'minlasin.

12. Mazkur buyruq qabul qilinishi munosabati bilan Klinik protokollar va tibbiy standartlarni ishlab chiqish bo'limi (S.Ubaydullayeva):

joriy yilning 10 iyuliga qadar O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash vazirining 2024-yil 24-fevraldagi "Milliy/mahalliy klinik protokol va standartlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va tibbiyot amaliyotiga joriy etish metodologiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 52-son buyrug'iga tegishli o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish bo'yicha;

joriy yilning 20 sentyabriga qadar O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash vazirining 2021-yil 30-noyabrdagi "Davolash-profilaktika muassasalari uchun klinik bayonnomalar hamda kasalliklarni tashxislash va davolash standartlarini tasdiqlash to'g'risida"gi 273-son buyrug'ining ilovalaridagi tegishli nozologiyalar bo'yicha klinik protokollar va standartlari o'z kuchini yoqotgan deb topish bo'yicha asoslantirilgan taklif kiritsin.

13. Mazkur buyruq ijrosining nazorati vazir o'rinbosari F.Sharipov zimmasiga yuklansin.

Vazir v.b.



A. Xudayarov

«УТВЕРЖДАЮ»

и.о. директора РСНПМЦЭ

им. академика Ё.Х.Туракулова

С.С.Фахрутдинова



С.С.Фахрутдинова

«14» июня 2024 года

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ
ПО ВЕДЕНИЮ БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ
2-ТИПА**

ТАШКЕНТ 2024

«Соғлиқни сақлаш вазирининг
2024-йил 14-июндаги
195-сон буйруғига
7-илова

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ПО
ВЕДЕНИЮ БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ
2 ТИПА**

ТАШКЕНТ 2024

Дата разработки национального клинического протокола по ведению больных с сахарным диабетом 2 типа:

Дата создания	14.06.2024
Планируемая дата обновления	проведение следующего пересмотра планируется в 2029 году, или по мере появления новых ключевых доказательств

В разработку клинического протокола и стандарта внесли вклад:

Фахрутдинова Севара	РСНПМЦЭ им.акад. Ё.Х.Туракулова МЗ
Сражиддиновна, д.м.н.	РУз, и.о. директора
Халимова Замира Юсуфовна, д.м.н., профессор	РСНПМЦЭ им.акад. Ё.Х.Туракулова МЗ РУз, зам.директора по научной работе, эндокринолог
Рахимова Гульнара Нишановна, д.м.н., профессор	ЦРПКМР, зав.кафедрой эндокринологии
Алиева Анна Валерьевна, д.м.н	РСНПМЦЭ им.акад. Ё.Х.Туракулова МЗРУз, эндокринолог

Список авторов:

Рахимова Гульнар Нишановна, д.м.н., профессор	ЦРПКМР МЗ РУз, заведующий кафедрой эндокринологии
Шагазатова Барно	ТМА кафедра внутренних болезней с
Хабибуллаева, д.м.н., профессор	курсом эндокринологии
Алиева Анна Валерьевна, д.м.н.	РСНПМЦЭ им.акад. Ё.Х.Туракулова МЗ РУз, эндокринолог
Юсупова Шахноза Кадиржановна, д.м.н., доцент	АГМИ, заведующий кафедрой эндокринологии
Джураева Азиза Шахзадеевна, к.м.н., доцент	ЦРПКМР МЗ РУз, доцент кафедры эндокринологии
Абдураззакова Дильбар Садыковна, к.м.н., доцент	АГМИ, доцент кафедры эндокринологии
Ахроров Камиль Убайдуллаевич	ЦРПКМР МЗ РУз, ассистент кафедры эндокринологии
Назарова Нозима Сунатилла кизи	РСНПМЦЭ им.акад. Ё.Х.Туракулова МЗ РУз, эндокринолог

Рецензенты:

Камалов Телман Туляганович
т.ф.д., с.н.с.

РСНПМЦЭ им.акад. Ё.Х.Туракулова
МЗРУз, руководитель отдела
реконструктивно-пластической хирургии
больных с сахарным диабетом

Шомансурова Зулайхо
Муралимджановна., д.м.н.,
доцент

Central Asian University Medical School

Внешняя экспертная оценка

Гиоргадзе Елена Романовна, д.м.н.,
профессор

Тбилисский Международный
университет им. Иванэ
Джавахишвили

Оглавление

Определения	10
Этиология и патогенез	12
Классификация	13
Кодирование по МКБ-10/11.....	17
Диагностика СД 2 типа.....	17
Клиническая картина.....	17
Жалобы	18
Диагностические критерии сахарного диабета и других нарушений гликемии	19
HbA1c как диагностический критерий сахарного диабета.....	21
Критерии ремиссии сахарного диабета 2 типа	23
Инструментальные диагностические исследования	25
Дифференциальная диагностика	25
Терапевтические цели при сахарном диабете 1 и 2 типа	26
Показатели контроля углеводного обмена	26
Целевые уровни терапии по HbA1c и глюкозе плазмы (критерии компенсации).....	27
Методы контроля уровня глюкозы крови.....	28
Целевые уровни показателей липидного обмена.....	34
Целевые уровни показателей липидного обмена.....	34
Целевые уровни показателей артериального давления	35
Требования к формулировке диагноза при сахарном диабете	35
Лечение сахарного диабета 2 типа	36
Рекомендации по питанию.....	37
Рекомендации по физической активности	38
Медикаментозная терапия	39
Перед плановым переводом больного на инсулинотерапию необходимо:	47
Дозы инсулина	47
Мониторинг больных сахарным диабетом 2 типа без осложнений.....	54
Терапевтическое обучение	55
Психосоциальная поддержка больных сахарным диабетом	56

Компетенции практических навыков и знаний для менеджмента сахарного диабета 2-типа (task shifting)	59
Приложения	61
Определение гликемии с помощью глюкометра	61
Критерии оценки качества медицинской помощи	63
Протокол контроля глюкозы крови при сахарном диабете 2 типа на уровне первичного звена здравоохранения	64
Расчет потребности в инсулине	65

Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Список сокращений

АГ	артериальная гипертензия
АД	артериальное давление
арГПП-1	агонист рецепторов ГПП-1
АССЗ	атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания
ГПП-1	глюкагоноподобный пептид-1
ДАД	диастолическое артериальное давление
ДМО	диабетический макулярный отёк
ДН	диабетическая нефропатия
ДНП	диабетическая нейропатия
ДОАП	диабетическая остеоартропатия
ДР	диабетическая ретинопатия
иАПФ	ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента
ИБС	ишемическая болезнь сердца
идПП-4	ингибитор дипептидилпептидазы 4 типа
ИКД	инсулин короткого действия
ИМ	инфаркт миокарда
ИМТ	индекс массы тела
иНГЛТ-2	ингибитор натрий-глюкозного котранспортера 2 типа
ИРП	индивидуальная разгрузочная повязка
ИУКД	инсулин ультракороткого действия
КИНК	критическая ишемия нижней конечности
ЛКС	лазерная коагуляция сетчатки
ЛПИ	лодыжечно-плечевой индекс
МВ	модифицированное высвобождение
МРТ	магнитно-резонансная томография
МСКТ	мультиспиральная компьютерная томография
НГН	нарушенная гликемия натощак
НМГ	непрерывное мониторирование глюкозы
НПХ	нейтральный протамин Хагедорна
НТГ	нарушенная толерантность к глюкозе
ОКС	острый коронарный синдром
ОПЖ	ожидаемая продолжительность жизни
ПГТТ	пероральный глюкозотолерантный тест
ПСМ	препараты сульфонилмочевины
ПССП	пероральные сахароснижающие препараты
САД	систолическое артериальное давление
СД	сахарный диабет
СД 1	сахарный диабет 1 типа

СД 2	сахарный диабет 2 типа
СКФ	скорость клубочковой фильтрации
ССЗ	сердечно-сосудистые заболевания
ТЗД	тиазолидиндионы
УДД	уровень достоверности доказательств
УУР	уровень убедительности рекомендаций
ФА	физическая активность
ФМГ	флеш-мониторирование глюкозы
ХБП	хроническая болезнь почек
ХЕ	хлебная единица
ХЛВП	холестерин липопротеидов высокой плотности
ХЛНП	холестерин липопротеидов низкой плотности
ХСН	хроническая сердечная недостаточность
ЭКГ	электрокардиография, электрокардиограмма
ЭХО-КГ	эхокардиография
HbA1c	гликированный гемоглобин

Определения

- **Сахарный диабет** – это группа метаболических (обменных) заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом нарушения секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов. Хроническая гипергликемия при СД сопровождается повреждением, дисфункцией и недостаточностью различных органов, особенно глаз, почек, нервов, сердца и кровеносных сосудов.
- **Сахарный диабет 1 типа** – это полигенное многофакторное заболевание, в основе которого лежит иммуно-опосредованная или идиопатическая деструкция β -клеток поджелудочной железы, приводящая к абсолютной инсулиновой недостаточности.
- **Сахарный диабет 2 типа** – нарушение углеводного обмена, вызванное преимущественной инсулинорезистентностью и относительной инсулиновой недостаточностью или преимущественным нарушением секреции инсулина с инсулинорезистентностью или без нее.
- **Аналоги инсулина** – форма инсулина, в которой произведены некоторые изменения в молекуле человеческого инсулина. Аналог действует так же, как инсулин, но с фармакокинетическими/фармакодинамическими различиями, которые могут давать преимущества.
- **Базальный (продолжительный) инсулин** – инсулин средней продолжительности действия – НПХ-инсулин, длительного или сверхдлительного действия.
- **Болюсы инсулина** – введение инсулина короткого (ультракороткого, сверхбыстрого) действия, необходимое для поддержания целевой гликемии после еды и для коррекции гипергликемии.
- **Вариабельность глюкозы** – изменчивость (разброс) значений уровня глюкозы в крови или интерстициальной жидкости в определенный промежуток времени.
- **Гипергликемия** – уровень глюкозы в крови выше нормальных значений.
- **Гипогликемия** – уровень глюкозы в крови ниже нормальных значений.
- **Гликемия** – концентрация глюкозы в крови.
- **Гликированный гемоглобин (HbA1c)** – показатель, который отражает средний уровень глюкозы в крови за последние 2-3 месяца.
- **Диабетическая нейропатия** – комплекс клинических и субклинических синдромов, каждый из которых характеризуется диффузным или очаговым поражением периферических и/или автономных нервных волокон в результате сахарного диабета.
- **Диабетическая нефропатия** – специфическое поражение почек при сахарном диабете в виде узелкового гломерулосклероза как результат воздействия метаболических и гемодинамических факторов на почечную микроциркуляцию, модулируемый генетическими факторами.

- **Диабетическая остеоартропатия** – безболевая, прогрессирующая деструкция одного или нескольких суставов стопы на фоне нейропатии.
- **Диабетическая ретинопатия** – специфичное позднее нейромикрососудистое осложнение СД, развивающееся, как правило, последовательно от изменений, связанных с повышенной проницаемостью и окклюзией ретинальных сосудов до появления новообразованных сосудов и фиброглияльной ткани.
- **Диабетический макулярный отек** – утолщение сетчатки, связанное с накоплением жидкости в межклеточном пространстве нейроэпителия вследствие нарушения гематоретинальных барьеров и несоответствия между трансудацией жидкости и способности к ее реабсорбции клетками пигментного эпителия. Диабетический макулярный отек может развиваться при любой стадии диабетической ретинопатии.
- **Дислипидемия** – нарушение физиологического соотношения липидов крови в виде повышения уровня триглицеридов и липопротеидов низкой плотности, снижения уровня липопротеидов высокой плотности
- **Инкретины** – гормоны желудочно-кишечного тракта, вырабатываемые в ответ на прием пищи и вызывающие стимуляцию секреции инсулина.
- **Инсулин** – гормон, в физиологических условиях секретируемый бета-клетками поджелудочной железы и регулирующий уровень глюкозы в крови, стимулируя поглощение глюкозы тканями.
- **Инсулинорезистентность** – нарушение биологического ответа на экзогенный или эндогенный инсулин.
- **Интенсифицированная (базис-болюсная) инсулинотерапия** – режим инсулинотерапии путем многократных инъекций инсулина короткого (ультракороткого, сверхбыстрого) действия и базального инсулина либо путем постоянной подкожной инфузии инсулина ультракороткого (сверхбыстрого) действия посредством инсулиновой помпы.
- **Калькулятор болюса** – математический алгоритм, позволяющий инсулиновой помпе рассчитать дозу болюса (на еду и/или коррекцию гликемии), исходя из введенных пользователем показателей (количество углеводов в пище, гликемия) и на основе предустановленных индивидуальных коэффициентов (углеводный коэффициент, чувствительность к инсулину, целевая гликемия, время действия инсулина и др.).
- **Непрерывное мониторирование глюкозы** – измерение уровня глюкозы в интерстициальной жидкости непрерывно с помощью устанавливаемых подкожно сенсоров с последующим переводом в значения уровня глюкозы плазмы.
- **Помповая инсулинотерапия** – способ инсулинотерапии, осуществляемый путём постоянной подкожной инфузии инсулина с помощью инсулиновой помпы.

- **Прандиальный инсулин** –инсулин короткого действия, вводимый на прием пищи.
- **Предиабет** – это нарушение углеводного обмена, при котором не достигаются критерии сахарного диабета, но превышены нормальные значения глюкозы крови (включает любое из нарушений: нарушенную гликемию натощак и нарушенную толерантность к глюкозе).
- **Ремиссия сахарного диабета 2 типа** – поддержание нормальных значений гликемии и гликированного гемоглобина в отсутствие фармакотерапии как минимум в течение 1 года после проведения метаболической (бариатрической) хирургии.
- **Самоконтроль гликемии** – самостоятельное определение глюкозы крови пациентами в домашних условиях с помощью глюкометра или устройства для непрерывного мониторингирования глюкозы.
- **Терапевтическое обучение пациентов** – комплекс мероприятий, направленных на подготовку управлению заболеванием
- **Хлебная единица** – количество продукта, содержащего 10-12 граммов углеводов.
- **Целевой уровень глюкозы плазмы** – индивидуально определяемый уровень глюкозы плазмы натощак, перед едой, через 2 ч после еды, на ночь, ночью.
- **Шприц-ручка** – устройство для инъекций инсулина.
- **С-пептид** – полипептид, состоящий из 31 аминокислоты и образующийся при расщеплении проинсулина пептидазами.

Этиология и патогенез

СД 2 является заболеванием со сложным многофакторным патогенезом.

Основными патогенетическими механизмами считаются нарушение секреции инсулина и инсулинорезистентность, однако количество новых дефектов, вызывающих хроническую гипергликемию при СД 2, постоянно увеличивается:

- Нарушение секреции инсулина;
- Инсулинорезистентность (наибольшее значение имеет инсулинорезистентность мышц, печени, жировой ткани);
- Сниженный инкретиновый эффект (инкретины — гормоны желудочно-кишечного тракта, вырабатываемые в ответ на прием пищи и вызывающие стимуляцию секреции инсулина, наибольшее значение имеют глюкагоноподобный пептид-1(ГПП-1) и глюкозозависимый инсулиотропный полипептид);
- Нарушение секреции глюкагона - гормона, синтезируемого в α -клетках поджелудочной железы и противостоящего своими эффектами действию инсулина;

- Повышенная реабсорбция глюкозы в почках (вследствие повышенной активности натрий-глюкозных котранспортеров 2 типа (НГЛТ-2), локализованных преимущественно в проксимальных отделах почечных канальцев).

В последние годы также обсуждается роль в патогенезе иммунной дисрегуляции/хронического воспаления, изменений микробиоты кишечника и других факторов.

Классификация

СД 1 типа Иммуноопосредованный Идиопатический	Деструкция β -клеток поджелудочной железы, обычно приводящая к абсолютной инсулиновой недостаточности
СД 2 типа	с преимущественной инсулинорезистентностью и относительной инсулиновой недостаточностью или с преимущественным нарушением секреции инсулина с инсулинорезистентностью или без нее
Другие специфические типы СД	Генетические дефекты функции β -клеток Генетические дефекты действия инсулина Заболевания экзокринной части поджелудочной железы Эндокринопатии СД, индуцированный лекарственными препаратами или химическими веществами Инфекции Необычные формы иммунологически опосредованного СД Другие генетические синдромы, иногда сочетающиеся с СД
Гестационный СД	Возникает во время беременности*

* Кроме манифестного СД

В 2019 г. ВОЗ опубликовала новую классификацию СД, в которой появились гибридные формы СД, не классифицируемый СД. В настоящее время в Республике Узбекистан рекомендуется продолжать использовать классификацию 1999 г., с учетом возможных сложностей кодирования по МКБ-10.

Другие специфические типы СД:

Генетические дефекты функции β -клеток

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| – MODY-1 | – Транзиторный неонатальный СД* |
| – MODY-2 | |
| – MODY-3 | – Перманентный неонатальный СД* |
| – Очень редкие формы MODY | – Мутация митохондриальной ДНК |
| | – Другие |

Генетические дефекты действия инсулина

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| – Инсулинорезистентность типа А | – Синдром Рабсона – Менденхолла |
| – Лепречаунизм | – Липоатрофический СД |
| | – Другие |

Заболевания экзокринной части поджелудочной железы

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| – Панкреатит | – Гемохроматоз |
| – Травма/панкреатэктомия | – Фиброкалькулезная панкреатопатия |
| – Опухоли | – Другие |
| – Муковисцидоз | |

Эндокринопатии

- | | |
|-------------------|-------------------|
| – Акромегалия | – Гипертиреоз |
| – Синдром Кушинга | – Соматостатинома |
| – Глюкагонома | – Альдостерома |
| – Феохромоцитома | – Другие |

СД, индуцированный лекарственными препаратами или химическими веществами

- | | |
|----------------------------|--|
| – Никотиновая кислота | – Диазоксид |
| – Глюкокортикоиды | – Дилантин |
| – Тиреоидные гормоны | – Пентамидин |
| – α -адреномиметики | – Вакор |
| – β -адреномиметики | – α -интерферон |
| – β -адреноблокаторы | – Другие (в т.ч. лечение ВИЧ, посттрансплантационный СД) |
| – Тиазиды | |

Инфекции:

- | | |
|-----------------------|----------|
| – Врожденная краснуха | - Другие |
| – Цитомегаловирус | |

Необычные формы иммунологически опосредованного СД

- | | |
|--|---|
| – Антитела к инсулину | – Аутоиммунный полигландулярный синдром I и II типа |
| – Антитела к рецепторам инсулина | – IPEx-синдром |
| – «Stiff-man» – синдром (синдром «ригидного человека») | – Другие |

Другие генетические синдромы, иногда сочетающиеся с СД

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| – Синдром Дауна | – Порфирия |
| – Атаксия Фридрейха | – Синдром Прадера-Вилли |
| – Хорея Гентингтона | – Синдром Тернера |
| – Синдром Клайнфельтера | – Синдром Вольфрама |
| – Синдром Лоренса-Муна-Бидля | – Другие |
| – Миотоническая дистрофия | |

* Диагноз неонатального СД обычно ставится в возрасте до 6 мес.

Примечание:

СД 1 типа характеризуется острым началом заболевания, быстрым развитием метаболических нарушений. Заболевание обычно начинается в детском и подростковом возрасте, но может развиваться в любом возрасте, в том числе в старческом. Часто отмечается сочетание с другими аутоиммунными заболеваниями.

В семьях пациентов максимальный риск имеют родственники первой степени родства пациентов с СД 1: братья, сестры, дети, родители.

Выделяют доклиническую стадию заболевания, когда еще до появления первых клинических симптомов заболевания могут быть выявлены антитела. Нередко клинической манифестации заболевания предшествует вирусная инфекция, стресс или перегрузка легкоусвояемыми углеводами, ускоряющие клинические проявления болезни.

Клиническая картина СД 1 типа варьирует от умеренных или выраженных признаков гипергликемии до тяжелой дегидратации, диабетического кетоацидоза вплоть до развития коматозного состояния и обусловлена абсолютным дефицитом инсулина.

Симптомы классического СД 1 типа развиваются достаточно быстро. Как правило, через 2–4 нед. после перенесенной инфекции у пациентов появляется сухость во рту, жажда до 3–5 л/сут, (полидипсия), повышенный аппетит (полифагия), мочеизнурение, особенно в ночные часы (полиурия).

При обследовании выявляют гипергликемию и глюкозурию. Гипергликемия обусловлена снижением утилизации глюкозы периферическими тканями вследствие недостатка инсулина. Гипергликемия, в свою очередь, приводит к глюкозурии. Полиурия – первый манифестный симптом глюкозурии.

Известно, что глюкоза полностью реабсорбируется в канальцах почек при её концентрации в плазме крови до 10 ммоль/л. Превышение этого порога приводит к выведению глюкозы с мочой. Полиурия, обычно сопровождающая высокую глюкозурию, — следствие осмотического диуреза.

Сухость во рту и жажда связаны с обезвоживанием организма вследствие избыточного выделения жидкости через почки, а также с повышением содержания в крови глюкозы, мочевины, натрия. Степень выраженности полиурии может быть различной, однако редко превышает 3 литра в сутки. Моча бесцветная, с высоким удельным весом. Полидипсия возникает в результате раздражения центра жажды в головном мозге вследствие гиперосмолярности крови и обезвоживания. Жажда более заметна в ночные часы и утром.

Клиническая симптоматика сопровождается выраженной потерей массы тела, слабостью. Механизм развития клинических проявлений острой недостаточности инсулина, помимо нарушения углеводного обмена, включает дисбаланс белкового и жирового обменов. Это приводит к гипераминоацидемии, гиперлипидемии и кетоацидозу. Дефицит инсулина стимулирует глюконеогенез и гликогенолиз, а также подавляет гликогеногенез в печени.

Гиперлипидемия проявляется повышением содержания холестерина, триглицеридов, липопротеинов. Повышенное поступление липидов в печень, где они усиленно окисляются, приводит к увеличению продукции кетоновых тел и гиперкетонемии.

Накопление кетоновых тел (ацетона, β -оксимасляной и ацетоуксусной кислот) вызывает ДКА, уменьшение pH и развитие тканевой гипоксии. Прогрессирование метаболических нарушений, обусловленное дефицитом инсулина, усиливает тканевую дегидратацию, гиповолемию, гемоконцентрацию с тенденцией к развитию синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания, гипоксии и отёку коры головного мозга и, в конечном итоге, развитию диабетической комы.

Некоторые пациенты не ощущают проявлений высокого уровня глюкозы в плазме крови. Однако те из них, у которых отмечают прогрессирующее повышение этого показателя, предъявляют жалобы на слабость, тяжесть в голове, нарушение зрения. Причина снижения остроты зрения — набухание хрусталика и слабость аккомодации, вызванные гипергликемией. Полиурия и жажда, обусловленные высоким содержанием глюкозы в плазме крови, наблюдаются далеко не у каждого пациента с декомпенсацией обмена веществ.

Пациенты с сахарным диабетом 1 типа должны находиться под наблюдением эндокринолога.

Кодирование по МКБ-10/11

МКБ-10	МКБ-11
Сахарный диабет 2 типа	
E11.0 – Инсулиннезависимый сахарный диабет с комой	5A11 Сахарный диабет 2 типа
E11.1 - Инсулиннезависимый сахарный диабет с кеттоацидозом	5A12 Сахарный диабет, связанный с недостаточностью питания
E11.2 - Инсулиннезависимый сахарный диабет с поражением почек	
E11.3 - Инсулиннезависимый сахарный диабет с поражениями глаз	
E11.4 - Инсулиннезависимый сахарный диабет с неврологическими осложнениями	
E11.5 - Инсулиннезависимый сахарный диабет с нарушениями периферического кровоснабжения	
E11.6 - Инсулиннезависимый сахарный диабет с другими уточненными осложнениями	
E11.7 - Инсулиннезависимый сахарный диабет с множественными осложнениями	
E11.8 - Инсулиннезависимый сахарный диабет с неуточненными осложнениями	
E11.9 - Инсулиннезависимый сахарный диабет без осложнений	
R73.0 - Отклонения результатов нормы теста на толерантность к глюкозе	
R73.9 - Гипергликемия неуточненная	

Диагностика СД 2 типа

Клиническая картина

СД 2 чаще развивается у лиц старше 40 лет с избыточной массой тела или ожирением (особенно абдоминальным его типом), но может развиваться и в более молодом возрасте, и у лиц с нормальной массой тела. Особенностью заболевания является длительное бессимптомное течение. Выявление чаще всего происходит либо случайно, либо в ходе диспансерного обследования пациентов с заболеваниями, часто сочетающимися с СД 2: ожирение, ишемическая болезнь сердца (ИБС), артериальная гипертензия (АГ), подагра, поликистоз яичников. При отсутствии скрининга установление диагноза может отдаляться на 7-9 лет от начала заболевания.

Жалобы

- слабость;
- недомогание;
- снижение работоспособности;
- апатия;
- кожный и влажный зуд.
- полиурия;
- полидипсия;
- жалобы на периодическую нечеткость зрения;
- ощущение жара в стопах;
- судороги в нижних конечностях и парестезии в ночное время;
- дистрофические изменения кожи и ногтей на стопах.

** жалобы при случайном выявлении гипергликемии могут отсутствовать.*

Анамнез:

Заболевание обычно манифестирует в возрасте старше 40 лет, ему предшествует наличие компонентов метаболического синдрома (ожирение, артериальная гипертензия и т.д.).

Физикальное обследование

Пациенты с СД 2 типа имеют:

- признаки ИР: висцеральное ожирение, АГ, черный акантоз;
- увеличение размеров печени;
- признаки дегидратации (сухость слизистых, кожи, снижение тургора кожи, гипотония, гипотермия);

- признаки нейропатии (парестезии, дистрофические изменения кожи и ногтей, язвенные дефекты стоп).

Факторы риска развития сахарного диабета 2 типа .

- Возраст ≥ 45 лет;
- Избыточная масса тела и ожирение ($\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$ для европеоидной расы (23 кг/м^2 для азиатской популяции);
- Семейный анамнез СД (родители или сибсы с СД 2);
- Привычно низкая физическая активность;
- Нарушенная гликемия натощак или нарушенная толерантность к глюкозе в анамнезе;
- Гестационный СД или рождение крупного плода в анамнезе;
- Артериальная гипертензия ($\geq 140/90 \text{ мм рт. ст.}$ или медикаментозная антигипертензивная терапия);
- Холестерин ЛПВП $\leq 0,9 \text{ ммоль/л}$ и/или уровень триглицеридов $\geq 2,82 \text{ ммоль/л}$;
- Синдром поликистозных яичников;
- Наличие сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ).

Абдоминальное ожирение служит основным фактором риска СД 2 и во многом причиной, наблюдаемой инсулинорезистентности.

Однако клиническая манифестация СД 2 возникает тогда, когда к существующей инсулинорезистентности присоединяется дисфункция β -клеток. Аутоантитела к β -клетке при СД 2 отсутствуют. Инсулинорезистентность при СД 2 проявляется как в отношении эндогенного, так и экзогенного инсулина.

Эндогенный инсулин, как правило, вырабатывается в нормальном или повышенном количестве. Обычно этого хватает для предотвращения диабетического кетоацидоза и пациенты с СД 2 не подвержены ему, за исключением случаев острых состояний, сопровождающихся повышенной потребностью в инсулине (острые воспалительные состояния, оперативные вмешательства, острый инфаркт миокарда (ИМ), инсульт и др.).

Для пациентов с СД 2 характерен хороший ответ на пероральные сахароснижающие препараты (ПССП). Как правило, у пациентов с СД 2 наряду с избыточной массой тела (или ожирением) имеются различные проявления так называемого метаболического синдрома: АГ, атерогенная дислипидемия, гиперурикемия, микроальбуминурия, нарушение свертываемости крови.

У 20–30% пациентов первым проявлением СД 2 могут быть ИМ, инсульт, потеря зрения и другие осложнения.

Неблагоприятный прогноз у пациентов с СД 2 определяется развитием макро- и микрососудистых осложнений.

Основная причина смерти пациентов с СД 2 — это ССЗ, распространенность которых среди пациентов СД 2 в 2–4 раза превышает таковую среди лиц без СД.

Диагностические критерии сахарного диабета и других нарушений гликемии

Время определения	Концентрация глюкозы, ммоль/л ¹	
	Цельная капиллярная кровь	Венозная плазма ²
Норма		
Натощак и	<5,6	<6,1
Через 2 часа после ПГТТ	<7,8	<7,8
Сахарный диабет³		
Натощак	≥6,1	≥7,0
Через 2 часа после ПГТТ	≥11,1	≥11,1
Случайное определение ⁴	≥11,1	≥11,1
Нарушенная толерантность к глюкозе		
Натощак (если определяется)	<6,1	<7,0
Через 2 часа после ПГТТ	≥7,8 <11,1	≥7,8 <11,1
Нарушенная гликемия натощак		
Натощак	≥5,6 <6,1	≥6,1 <7,0
Через 2 часа после ПГТТ (если определяется)	<7,8	<7,8
Норма у беременных		
Натощак	-	<5,1
Через 1 час после ПГТТ	-	<10,0
Через 2 часа после ПГТТ	-	<8,5
Гестационный сахарный диабет		
Натощак	-	≥5,1 <7,0
Через 1 час после ПГТТ	-	≥10,0
Через 2 часа после ПГТТ	-	≥8,5 <11,1

Примечание: ПГТТ – пероральный глюкозотолерантный тест.

1. Диагностика проводится на основании лабораторных определений уровня гликемии.

2. Возможно использование сыворотки.

3. Диагноз СД всегда следует подтверждать повторным определением гликемии в последующие дни, за исключением случаев несомненной гипергликемии с острой метаболической декомпенсацией или с очевидными симптомами.

4. Диагноз гестационного СД может быть поставлен на основании однократного определения гликемии.

5. При наличии классических симптомов гипергликемии.

- **Перевод глюкозы крови из ммоль/л в мг/дл:** ммоль/л × 18,02 = мг/дл
- **Натощак** — означает уровень глюкозы крови утром после предварительного голодания в течение не менее 8 часов и не более 14 часов.
- **Случайное** — означает уровень глюкозы крови в любое время суток вне зависимости от времени приема пищи.
- **ПГТТ** — пероральный глюкозотолерантный тест. Проводится в случае сомнительных значений гликемии для уточнения диагноза.

- **Правила проведения ПГТТ:**

ПГТТ следует проводить утром на фоне не менее чем 3-дневного неограниченного питания (более 150 г углеводов в сутки) и обычной физической активности. Тесту должно предшествовать ночное голодание в течение 8–14 часов (можно пить воду). Последний вечерний прием пищи должен содержать 30–50 г углеводов. После забора крови натощак испытуемый должен не более чем за 5 мин выпить 75 г безводной глюкозы или 82,5 г моногидрата глюкозы, растворенных в 250–300 мл воды. Для детей нагрузка составляет 1,75 г безводной глюкозы (или 1,925 г моногидрата глюкозы) на кг массы тела, но не более 75 г (82,5 г). В процессе теста не разрешается курение. Через 2 часа осуществляется повторный забор крови.

Для предотвращения гликолиза и ошибочных результатов определение концентрации глюкозы проводится сразу после взятия крови, или кровь должна быть центрифугирована сразу после взятия, или храниться при температуре 0–4°C, или быть взята в пробирку с консервантом (флуорид натрия).

- **ПГТТ не проводится:**
 - на фоне острого заболевания
 - на фоне кратковременного приема препаратов, повышающих уровень гликемии (глюкокортикоиды, тиреоидные гормоны, тиазиды, бета-адреноблокаторы и др.)
- **Транзиторная гипергликемия** — гипергликемия, выявленная на фоне острой инфекции, травмы, стресса, инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения, обширных оперативных вмешательств, может быть транзиторной (стресс-индуцированной), обычно спонтанно нормализуется после исчезновения вызвавшего ее фактора и не должна сама по себе относиться к диагнозу СД.

Через 4–12 недель после устранения возможной причины транзиторной гипергликемии у лиц с уровнем глюкозы венозной плазмы натощак <7,0 ммоль/л проводится ПГТТ и/или определение гликированного гемоглобина (HbA1c) для реклассификации степени нарушения углеводного обмена.

HbA1c как диагностический критерий сахарного диабета

В качестве диагностического критерия СД выбран уровень HbA1c $\geq 6,5\%$ (≥ 48 ммоль/моль).

Нормальным считается уровень HbA1c $\leq 6,0\%$ (≤ 42 ммоль/моль). Уровень HbA1c $> 6,0$ и $< 6,5\%$ (> 42 и < 48 ммоль/моль) сам по себе не позволяет ставить какие-либо диагнозы, но предполагает наличие риска диабета и проведение дополнительных исследований для исключения/подтверждения сахарного диабета.

Перевод HbA1c из % в ммоль/моль:

$$(\text{HbA1c}\% \times 10,93) - 23,5 = \text{HbA1c ммоль/моль}.$$

Перевод HbA1c из ммоль/моль в %:

$$(0,09148 \times \text{HbA1c ммоль/моль}) + 2,152 = \text{HbA1c}\%.$$

В случае отсутствия симптомов острой метаболической декомпенсации диагноз должен быть поставлен на основании двух цифр, находящихся в диабетическом диапазоне, например, дважды определенный HbA1c или однократное определение HbA1c + однократное определение уровня глюкозы крови.

HbA1c $\geq 6,5\%$ может помочь дифференцировать пациентов с ранее недиагностированным СД от пациентов с транзиторной (стрессовой) гипергликемией.

Диагноз СД всегда следует подтверждать повторным определением гликемии в последующие дни, за исключением случаев несомненной гипергликемии с острой метаболической декомпенсацией или с очевидными симптомами.

Ограничения в использовании HbA1c:

- При стремительном развитии СД, например, в некоторых случаях СД 1 типа у детей, уровень HbA1c может не быть значимо повышенным, несмотря на наличие классических симптомов СД.
- Лабораторная и индивидуальная вариабельность, в связи с чем решения об изменении терапии должны проводиться с учетом других данных оценки гликемического контроля. Поэтому определение HbA1c должно проводиться стандартизированным методом.
- Негликемические факторы, искажающие уровень HbA1c.

Повышают уровень HbA1c: анемии (дефицит железа, витамина B12, фолиевой кислоты), хроническое употребление алкоголя, употребление салицилатов, опиодов, спленэктомия, выраженная гипербилирубинемия.

Понижают уровень HbA1c: беременность (II и III триместры), гемолитические анемии, назначение препаратов железа, витамина B12, эритропоэтинов, прием витамина E, C и других антиоксидантов в больших дозах, антиретровирусная терапия, лечение рибавирином и интерфероном-α, острая кровопотеря, переливание крови или эритроцитарной массы, ретикулоцитоз, спленомегалия, ревматоидный артрит, хронические заболевания печени, выраженная гипертриглицеридемия.

Повышают или понижают уровень HbA1c: гемоглобинопатии, терминальная почечная недостаточность, генетические факторы, фетальный гемоглобин, метгемоглобин.

В этом случае возможно определение уровня фруктозамина, который оценивает уровень глюкозы плазмы за 3 недели, но его диагностические и целевые значения пока не разработаны.

Методы диагностики сахарного диабета 2 типа с использованием уровней достоверности доказательств (ESC, 2023) ([2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes \(escardio.org\)](https://www.escardio.org/management-of-cardiovascular-disease-in-patients-with-diabetes))

1A	Скрининг диабета рекомендуется всем лицам с сердечно-сосудистыми заболеваниями с использованием глюкозы натощак и/или HbA1c.
1B	Рекомендуется ставить диагноз диабета на основании показателей HbA1c и/или уровня глюкозы в плазме натощак или ОГТТ, если все еще имеются сомнения.*

* Стрессовую гипергликемию следует подозревать при наличии высокого уровня глюкозы и нормального уровня HbA1c.

Критерии ремиссии сахарного диабета 2 типа

В ряде случаев (обычно при значимом снижении массы тела на фоне немедикаментозных методов, лекарственного или хирургического лечения) у пациентов с СД 2 типа возможно достичь ремиссии сахарного диабета.

Для постановки диагноза «Сахарный диабет 2 типа, ремиссия» требуется соблюдение условий:

- отмена сахароснижающей терапии
- удержание HbA1c ≤ 6,5% не менее, чем 3 месяца после отмены сахароснижающей терапии
- уровень ГПН < 7 ммоль/л и расчетный уровень HbA1c < 6,5% (исходя из среднесуточной гликемии при НМГ) в случае наличия факторов, искажающих уровень лабораторно измеренного HbA1c.

Ремиссия СД 2 типа подразумевает сохранение режима мониторинга гликированного гемоглобина и осложнений СД 2 типа.

Примечание: Гипергликемия, выявленная при наличии острой инфекции, травмы или стресса, может быть транзиторной и не должна сама по себе относиться к диагнозу СД. Диагноз СД у лиц без симптомов никогда не должен ставиться на основании однократно определенного ненормального значения глюкозы. В этом случае необходимо повторное подтверждение значением глюкозы в диабетическом диапазоне либо натощак, либо случайно, либо в процессе ПГТТ.

Рекомендуется проведение ПГТТ с 75 г глюкозы лицам с подозрением на СД 1 типа в сомнительных случаях для уточнения диагноза **(класс/шкала рекомендации 3С).**

Рекомендуется использование уровня HbA1c в крови 6,5% (≥ 48 ммоль/ммоль) у лиц с подозрением на СД 1 для установления диагноза СД **(класс/шкала рекомендации 3С).**

Рекомендуется определение (обнаружение) кетоновых тел в крови или моче пациентам с диагностированным СД 1 для определения степени метаболических нарушений **(класс/шкала рекомендации 3С).**

Примечание: При обнаружении кетоновых тел в моче ≥ 5 ммоль/л у лиц с СД 1 показана госпитализация в стационар. У пациентов с классическими симптомами гипергликемии (жажда до 3–5 л/сут; запах ацетона в выдыхаемом воздухе; кожный зуд; полиурия; плохое заживление ран; фурункулез, кандидоз; резкое и значительное снижение массы тела) измеренный уровень глюкозы плазмы достаточен для постановки диагноза СД 1. Проведение дифференциальной диагностики требуется при стертой клинической симптоматике (в сомнительных случаях).

Рекомендуется общий (клинический) анализ крови (гемоглобин, гематокрит, уровень эритроцитов, скорость оседания эритроцитов, цветовой показатель, дифференцированный подсчет лейкоцитов (лейкоцитарная формула)) не реже 1 раза в год пациентам с диагностированным СД для исключения или подтверждения наличия сопутствующего воспалительного процесса и анемии **(класс/шкала рекомендации 2С).**

Рекомендуется оценка расчетной скорости клубочковой фильтрации (pСКФ) не реже 1 раза в год пациентам с диагностированным СД для определения функции почек **(класс/шкала рекомендации 2С).**

Рекомендуется общий (клинический) анализ мочи не реже 1 раза в год пациентам с диагностированным СД для исключения заболеваний мочевых путей **(класс/шкала рекомендации 2С).**

Рекомендуется исследование уровня С-пептида в крови пациентам с впервые выявленным СД 1 для определения остаточной секреции инсулина **(класс/шкала рекомендации 3С)**.

Примечание: С-пептид является белком, который отщепляется от молекулы проинсулина в процессе выделения инсулина в эквимоллярных количествах. Не обладая секреторной активностью, С-пептид является дополнительным биологическим маркером секреции инсулина. Базальный уровень С-пептида у здоровых людей 1,1–4,4 нг/мл. При СД 1 уровень С-пептида снижен или не определяется, что важно для дифференциальной диагностики с другими типами СД. После стимуляции глюкозой или стандартным углеводистым завтраком уровень С-пептида у пациентов с СД 1 значительно не повышается, а при СД 2 — значительно возрастает.

Рекомендуется исследование уровня тиреотропного гормона в крови пациентам с СД 1 для определения функции щитовидной железы **(класс/шкала рекомендации 2В)**.

Примечание: При нарушении функции щитовидной железы показано проведение дообследования: проведение ультразвукового исследования щитовидной железы, исследование уровня аутоантител к тиреопероксидазе.

Инструментальные диагностические исследования

- ЭКГ — для выявления нарушений ритма, ишемии миокарда, признаков гипертрофии миокарда левого желудочка, систолической перегрузки;
- ЭхоКГ — для выявления признаков дистрофии отдельных участков миокарда, зон ишемии, снижения показателей фракции изгнания, дилатации полостей сердца, гипертрофии миокарда;
- УЗИ органов брюшной полости — для выявления сопутствующей патологии;
- УЗДГ сосудов нижних конечностей — для выявления изменений скоростных показателей тока крови в магистральных артериях и артериях стоп;
- Холтеровское мониторирование - для выявления скрытых подъемов АД, аритмии;
- Система СМГ- метод суточного непрерывного мониторирования гликемии с целью подбора и коррекции сахароснижающей терапии, обучения пациентов и вовлечения их в процесс лечения;
- Рентгенография стоп — для оценки степени тяжести и глубины повреждения тканей при синдроме диабетической стопы;
- Микробиологическое исследование раневого отделяемого при трофических поражениях стоп — для рациональной антибиотикотерапии;
- Электромиография нижних конечностей — для ранней диагностики диабетической полинейропатии; офтальмоскопия с немидриатическим фотографированием глазного дна - для ранней диагностики диабетической ретинопатии.

Дифференциальная диагностика

Для дифференциальной диагностики СД 1 типа, СД 2 типа, моногенных форм СД может быть проведено определение базального и стимулированного уровня С-пептида, аутоантител к инсулину (IAA), глютаматдекарбоксилазе (GAD), тирозинфосфатазе (IA-2 и I A-2β), поверхностным антигенам (ICA), транспортеру цинка (ZnT-8), а также выполнено молекулярно-генетическое исследование.

Терапевтические цели при сахарном диабете 1 и 2 типа

Показатели контроля углеводного обмена

Выбор индивидуальных целей лечения зависит от возраста пациента, ожидаемой продолжительности жизни, функциональной зависимости, наличия атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (АССЗ) и риска тяжелой гипогликемии.

Для большинства взрослых пациентов с СД адекватным является целевой уровень HbA1c менее 7,0%.

Данным целевым уровням HbA1c будут соответствовать следующие целевые значения пре- и постпрандиального уровня глюкозы плазмы¹

HbA1c, % ²	Глюкоза плазмы натощак/перед едой/на ночь/ночью, ммоль/л	Глюкоза плазмы через 2 часа после еды, ммоль/л
< 6,5	< 6,5	< 8,0
< 7,0	< 7,0	< 9,0
< 7,5	< 7,5	< 10,0
< 8,0	< 8,0	< 11,0
< 8,5	< 8,5	< 12,0

¹ Данные целевые значения не относятся к детям, подросткам и беременным женщинам.

² Нормальный уровень в соответствии со стандартами DCCT: до 6%.

Соответствие HbA1c среднесуточному уровню глюкозы плазмы за последние 3 месяца

$$\text{ССГП (ммоль/л)} = 1.5944 \times \text{HbA1c (\%)} - 2.594$$

НbA1c, %	ССГП, ммоль/л	НbA1c, %	ССГП, ммоль/л	НbA1c, %	ССГП, ммоль/л	НbA1c, %	ССГП, ммоль/л
4	3,8	8	10,2	12	16,5	16	22,9
4,5	4,6	8,5	11,0	12,5	17,3	16,5	23,7
5	5,4	9	11,8	13	18,1	17	24,5
5,5	6,2	9,5	12,6	13,5	18,9	17,5	25,3
6	7,0	10	13,4	14	19,7	18	26,1
6,5	7,8	10,5	14,2	14,5	20,5	18,5	26,9
7	8,6	11	14,9	15	21,3	19	27,7
7,5	9,4	11,5	15,7	15,5	22,1	19,5	28,5

Примечание: ССГП - среднесуточный уровень глюкозы плазмы.

Целевые уровни терапии по НbA1c и глюкозе плазмы (критерии компенсации)

Год (ADA 2018)	Характеристики пациентов	Целевые показатели
2012-2022г.	Для большинства пациентов	HbA1c <7%
Более строгие целевые значения HbA1c:	Для молодого пациента с высокой мотивацией, при вновь выявленном СД, без риска тяжелой гипогликемии	HbA1c<6.5% ГПН <6,5 ммоль/л ГПП <8 ммоль/л
	Для пациента без выраженных сопутствующих заболеваний и осложнений	HbA1c<7,0% ГПН <7,0ммоль/л ГПП<10ммоль/л
Менее строгие целевые значения HbA1c:	Для пациента с тяжелой гипогликемией в анамнезе, С ограниченной продолжительностью жизни пожилого человека, пациента с ССЗ, с ХБП, с низкой мотивацией, отсутствием приверженности к лечению, со сниженной способностью к самообслуживанию	HbA1c<7,5-8% ГПН <7,5-8ммоль/л ГПП<11ммоль/л

ГПН – глюкоза плазмы натощак, ГПП – глюкоза постприандиальная, глюкоза через 2 часа после еды

Рекомендации с уровнем доказательности (ESC, 2023) (2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes (escardio.org))

1A	Рекомендуется применять жесткий гликемический контроль (HbA1c <7%) для уменьшения микрососудистых осложнений.
1B	Рекомендуется избегать гипогликемии, особенно у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями
1C	Рекомендуется индивидуализировать целевые показатели HbA1c в зависимости от сопутствующих заболеваний, продолжительности диабета и ожидаемой продолжительности жизни.
2B	Для снижения ИБС в долгосрочной перспективе следует рассмотреть возможность жесткого контроля гликемии, предпочтительно используя препараты с доказанной пользой для сердечно-сосудистых заболеваний.

Методы контроля уровня глюкозы крови

Для самоконтроля уровня глюкозы крови рекомендуется применять глюкометры, предназначенные для индивидуального использования.

В настоящее время существуют глюкометры с настройкой индивидуального целевого диапазона гликемии, а также передающие данные об уровне глюкозы крови в установленное на смартфон специальное приложение, откуда они могут быть использованы для удаленного мониторинга. Индивидуальные глюкометры должны соответствовать ГОСТ Р ISO 15197-2015 по аналитической и клинической точности. При уровне глюкозы плазмы <5,6 ммоль/л 95% измерений должны отклоняться от эталонного анализатора не более чем на $\pm 0,8$ ммоль/л, при уровне глюкозы плазмы $\geq 5,6$ ммоль/л 95% измерений должны отклоняться от эталонного анализатора не более чем на $\pm 15\%$. 99 % результатов должны быть в пределах зон А и В консенсусной сетки ошибок Паркс.

Основные принципы самоконтроля уровня глюкозы в крови:

- В дебюте заболевания и при декомпенсации – ежедневно несколько раз!
- В дальнейшем в зависимости от вида сахароснижающей терапии:
 - На интенсифицированной инсулинотерапии: не менее 4 раз ежедневно;
 - На пероральной сахароснижающей терапии и/ или агонистах рецепторов ГПП-1 и/ или базальном инсулине: не менее 1 раза в сутки в разное время + 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) в неделю;

- На готовых смесях инсулина: не менее 2 раз в сутки в разное время + 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) в неделю;
- на диетотерапии: 1 раз в неделю в разное время суток.
- Дополнительно: при острых и обострениях хронических заболеваний, изменении образа жизни, физических нагрузках, подозрении на гипогликемии, вождении автомобиля.

Рекомендуется использование амбулаторного гликемического профиля и стандартизированных показателей при непрерывном мониторинге глюкозы (НМГ), включая время в диапазонах глюкозы (время в целевом диапазоне, время в выше целевого диапазона, время ниже целевого диапазона) у пациентов с СД 1 для оценки степени достижения целевого гликемического контроля с целью безопасной терапии, обеспечивающей профилактику или замедление прогрессирования осложнений СД **(класс/шкала рекомендации 3С)**.

Для пациентов, осуществляющих самоконтроль с помощью систем непрерывного мониторинга глюкозы (НМГ), в том числе флеш-мониторирования глюкозы (ФМГ), в качестве целей гликемического контроля дополнительно используются стандартизированные показатели, включая время в диапазонах глюкозы (время в целевом диапазоне, время выше целевого диапазона, время ниже целевого диапазона).

Для пациентов, проводящих НМГ, после формулировки диагноза, в качестве индивидуальных целей гликемического контроля, кроме уровня HbA1c, уровня глюкозы плазмы натощак/перед едой/на ночь/ночью и через 2 ч после еды, следует указать как минимум рекомендуемое время в целевом диапазоне.

Стандартизированные показатели непрерывного мониторинга глюкозы и их целевые значения у пациентов с сахарным диабетом

Показатель	Целевое значение	
	Пациенты молодого и среднего возраста без факторов риска	Пациенты пожилого возраста или с факторами риска
Основные		
Количество дней ношения устройства НМГ	≥14 дней	
Доля времени с активным устройством НМГ	≥70%	
Среднее значение уровня глюкозы	-	

Время выше целевого диапазона: % измерений (время) в диапазоне >10,0 ммоль/л (Уровень 1)*	<25% (<6 ч)	<50% (<12 ч)
Время в целевом диапазоне: % измерений (время) в диапазоне 3,9-10,0 ммоль/л	>70% (>16 ч 48 мин)	>50% (>12 ч)
Время ниже целевого диапазона: % измерений (время) в диапазоне <3,9 ммоль/л (Уровень 1)**	<4% (<1 ч)	<1% (<15 мин)
Дополнительные		
Индикатор контроля уровня глюкозы	-	
Коэффициент вариабельности уровня глюкозы	≤36%	
Время выше целевого диапазона: % измерений (время) в диапазоне >13,9 ммоль/л (Уровень 2)	<5% (<1 ч 12 мин)	<10% (<2 ч 24 мин)
Время ниже целевого диапазона: % измерений (время) в диапазоне <3,0 ммоль/л (Уровень 2)	<1% (<15 мин)	-

* Включая значения >13,9 ммоль/л

** Включая значения <3,0 ммоль/л.

Существует разница между отображаемым значением интерстициальной и капиллярной глюкозы (в среднем на 8-10 минут, максимально до 20 минут). Таким образом, в случае стабильного уровня глюкозы в крови отображаемые уровни будут близки к уровням капиллярной глюкозы. Однако во время быстрого повышения или понижения уровня глюкозы в крови отображаемое значение, как правило, будет ниже или выше, соответственно.

Доступные в настоящее время системы НМГ могут быть разделены на три категории:

1) НМГ в «слепо» режиме или т.н. профессиональное НМГ позволяет оценить уровень глюкозы за короткий промежуток времени (от несколько дней до 2 недель) ретроспективно. Основным назначением данного метода является объективная оценка гликемического профиля (в том числе вариабельности глюкозы), выявление скрытых эпизодов гипо-/гипергликемий с целью коррекции проводимого лечения, а также обучение пациентов. В период использования данных систем пациент должен проводить параллельный самоконтроль гликемии с помощью глюкометров для последующей калибровки.

2) НМГ в реальном времени отражает текущий уровень глюкозы, тенденции (направления и скорости) изменения глюкозы, график глюкозы за предыдущее время (в том числе вариабельность). Они имеют сигналы тревоги, которые активируются при достижении гликемией пороговых значений, прогнозировании этих значений, а также при достижении порогового уровня скорости изменения гликемии. В период использования данных систем пациент должен проводить параллельный самоконтроль гликемии с помощью глюкометров для последующей калибровки.

3) периодически сканируемое/просматриваемое НМГ или флеш-мониторирование глюкозы (ФМГ) не отображает данные об уровне глюкозы автоматически, а только при приближении на короткое расстояние сканера (ридера) или смартфона с установленным специальным приложением к датчику (сенсору). ФМГ предоставляет информацию о текущем уровне глюкозы, тенденции (направления и скорости) изменения глюкозы, график глюкозы за предыдущее время (в том числе вариабельность). В период использования ФМГ не требуется калибровка.

С учетом большого объема информации, накапливаемого в процессе использования, и возникающими трудностями в их наглядной интерпретации специалистами, необходимо периодическое считывание данных НМГ и ФМГ с последующим анализом, с использованием специализированного программного обеспечения (в том числе амбулаторного профиля глюкозы). Могут быть проанализированы различные показатели вариабельности глюкозы, а также время нахождения в целевом, гипогликемическом и гипергликемическом диапазоне.

В настоящее время НМГ в реальном времени и ФМГ не исключают традиционный самоконтроль гликемии!

Использование НМГ в реальном времени и ФМГ может быть полезным для пациентов с СД любого типа, получающих интенсифицированную инсулинотерапию (многократные инъекции инсулина или инсулиновая помпа), исходно проводящих самоконтроль гликемии с частотой не менее 4 раз в сутки, особенно детей и подростков, беременных женщин, а также при нарушении распознавания гипогликемии.

Применение НМГ в реальном времени или ФМГ целесообразно при желании, возможности и способности пациента и/или законного представителя активно его использовать, проводить регулярный самоконтроль гликемии и выполнять рекомендации лечащего врача. Применение НМГ в реальном времени или ФМГ может быть рассмотрено у пациентов при:

- $HbA1c > 7,5\%$ или другого индивидуального целевого показателя;
- тяжелых гипогликемиях (≥ 1 раза за последний год);
- частых эпизодах легкой гипогликемии (≥ 1 раза в день);
- при нарушении распознавания гипогликемии;
- высокой вариабельности гликемии независимо от уровня $HbA1c$;
- времени в целевом диапазоне менее 50% по данным НМГ в «слепом» режиме.

При наличии психосоциальных проблем в семье пациента, препятствующих обучению или способных привести к неадекватному обращению с прибором, в том числе наркотическая зависимость и алкоголизм, применение НМГ в реальном времени или ФМГ нецелесообразно.

Рекомендуется проведение самоконтроля гликемии не менее 4 раз в сутки с помощью глюкометра: перед едой, через 2 ч после еды, на ночь, периодически ночью всем пациентам с СД со своевременной коррекцией доз инсулина в целях достижения целевого уровня гликемического контроля и профилактики или замедления прогрессирования осложнений СД *(класс/шкала рекомендации 2B)*.

Примечание: Рекомендуется дополнительное проведение самоконтроля гликемии перед физическими нагрузками и после них, при подозрении на гипогликемию, а также если предстоят какие-то действия, потенциально опасные для пациента и окружающих (например, вождение транспортного средства или управление сложными механизмами). Увеличение частоты самоконтроля может улучшить показатели гликемии, а снижение частоты самоконтроля ведет к ухудшению показателей гликемии.

Рекомендуется исследование уровня HbA1c в крови 1 раз в 3 месяца пациентам с СД с целью определения степени достижения целевых показателей гликемического контроля и стратификации риска развития осложнений СД *(класс/шкала рекомендации 3C)*.

Рекомендуется применение НМГ в «слепом» режиме пациентам с СД для оценки гликемического профиля и эффективности проводимого лечения в определенных клинических ситуациях *(класс/шкала рекомендации 2A)*.

Примечание: НМГ в «слепом» режиме следует проводить кратковременно (<15 дней) как амбулаторно, так и в условиях стационара, с целью:

- выявления ночной гипо- и гипергликемии (феномен «утренней зари»);
- оценки расширенного перечня показателей гликемического контроля в том числе: время в целевом диапазоне/гипогликемии/гипергликемии/вариабельность гликемии и др.;
- выявления индивидуальных постпрандиальных профилей гликемии (ускоренное или замедленное всасывание углеводов из ЖКТ);
- уточнения влияния физической нагрузки, гиподинамии, стресса и других факторов на гликемию;
- формирования индивидуальных рекомендаций в отношении инсулинотерапии и оптимальных алгоритмов снижения вариабельности гликемии (в том числе предотвращения гипогликемий и выраженных гипергликемий);
- полноценной оценки эффекта лекарственных средств на гликемию в рамках клинических исследований.

Рекомендуется проведение самоконтроля гликемии при помощи индивидуального глюкометра не менее 4 раз в сутки при использовании НМГ в реальном времени или не менее 2 раз в сутки при использовании ФМГ пациентам с СД для оценки точности и/или калибровки данных мониторингирования и решения вопроса о коррекции лечения (*класс/шкала рекомендации 3С*).

Основные принципы самоконтроля уровня глюкозы в крови:

- В дебюте заболевания и при декомпенсации – ежедневно несколько раз!
- В дальнейшем в зависимости от вида сахароснижающей терапии:
 - На интенсифицированной инсулинотерапии: не менее 4 раз ежедневно;
 - На пероральной сахароснижающей терапии/ или агонистах рецепторов ГПП-1 и/ или базальном инсулине: не менее 1 раза в сутки в разное время + 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) в неделю;
 - На готовых смесях инсулина: не менее 2 раз в сутки в разное время + 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) в неделю;
 - на диетотерапии: 1 раз в неделю в разное время суток.
- Дополнительно: при острых и обострениях хронических заболеваний, изменении образа жизни, физических нагрузках, подозрении на гипогликемию, вождении автомобиля.

Целевые уровни показателей липидного обмена

Рекомендуется выбор целевых уровней ХЛНП пациентам с СД с учетом индивидуальных особенностей пациента для снижения риска сердечно-сосудистых событий и осложнений (*класс/шкала рекомендации 3С*).

Целевые уровни показателей липидного обмена

	Показатель в сыворотке крови
Общ. Холестерин, ммоль/л	<4,5
Холестерин ЛПНП, ммоль/л:	
Для лиц с умеренного риска ССЗ	<2,5
Для лиц с высоким риском ССЗ	<1,8*
Для лиц с очень высоким риском ССЗ	<1,4*
Холестерин ЛПВП ммоль/л	>1,3 женщины >1,0 мужчины
Триглицериды ммоль/л	<1,7
* или снижение холестерина ЛНП на 50% и более от исходного уровня при отсутствии достижения целевого уровня.	

**Выбор пациентов для определения сердечно-сосудистого риска (ESC, 2023)
(2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes (escardio.org))**

Категория риска	Категория пациентов	Целевые значения холестерина ЛПНП, ммоль/л
Очень высокого риска	Пациенты с атеросклеротическими сердечно-сосудистыми заболеваниями или с поражением других органов-мишеней (2) или с 3 и более большими факторами риска (3) или раннее начало СД 1 типа длительностью >20 лет	< 1,4
Высокого риска	Пациенты с СД длительностью ≥10 лет без поражения органов-мишеней + любой другой дополнительный фактор риска	< 1,8
Среднего риска	Пациенты молодого возраста (СД 1 типа < 35 лет или СД 2 типа < 50 лет) с СД длительностью < 10 лет без других факторов риска	< 2,5

1 Перевод из ммоль/л в мг/дл: ммоль/л × 38,6 = мг/дл

2 Протеинурия, СКФ < 30 мл/мин/1,73 м, гипертрофия левого желудочка или ретинопатия.

3 Возраст, артериальная гипертензия, дислипидемия, курение, ожирение

Целевые уровни показателей артериального давления

Рекомендуется выбор индивидуальных целевых уровней систолического и диастолического артериального давления (АД) пациентам с СД с учетом возраста и переносимости для снижения риска сердечно-сосудистых событий (*класс/шкала рекомендации 3С*).

Выбор целевых уровней артериального давления (при условии хорошей переносимости) у пациентов с сахарным диабетом

Возраст	Систолическое АД, мм рт.ст.*	Диастолическое АД, мм рт.ст.*
18 – 65 лет	≥120 и <130	≥70 и <80
> 65 лет	≥130 и <140	

*Нижняя граница целевых показателей АД относится к лицам на антигипертензивной терапии.

Требования к формулировке диагноза при сахарном диабете

- **Сахарный диабет 1 типа (2 типа) или Сахарный диабет вследствие** (указать причину) **или Гестационный сахарный диабет**
- **Ремиссия сахарного диабета 2 типа** (указать вследствие какого вмешательства развилась ремиссия)
- **Диабетические микроангиопатии:**
 - диабетическая ретинопатия (указать стадию на правом глазу, на левом глазу);
 - состояние после лазерной коагуляции сетчатки или оперативного лечения (если проводились) от... года
 - диабетическая нефропатия (указать стадию хронической болезни почек и альбуминурии)
- **Диабетическая нейропатия** (указать форму)
- **Синдром диабетической стопы** (указать форму)
- **Диабетическая нейроостеоартропатия** (указать стадию)
- **Диабетические макроангиопатии:**
 - ИБС (указать форму)
 - Цереброваскулярные заболевания (указать какие)
 - Заболевания артерий нижних конечностей (указать критическую ишемию)
- **Сопутствующие заболевания, в том числе:**
 - Ожирение (указать степень)
 - Артериальная гипертензия (указать степень, риск сердечно-сосудистых осложнений)
 - Дислипидемия
 - Хроническая сердечная недостаточность (указать функциональный класс)
 - Неалкогольная (метаболически ассоциированная) жировая болезнь печени (указать форму)

Важно! Понятие тяжести СД в формулировке диагноза исключено. Тяжесть СД определяется наличием осложнений, характеристика которых указана в диагнозе.

Важно! В связи с введением индивидуализированных целей терапии понятия компенсации, субкомпенсации и декомпенсации в формулировке диагноза у пациентов с СД нецелесообразны.

Лечение сахарного диабета 2 типа

ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ НА АМБУЛАТОРНОМ УРОВНЕ:

Амбулаторному лечению подлежат пациенты с СД 2 типа без острых осложнений.

Цели лечения:

- достижение индивидуальных целевых уровней гликемии и HbA1c;
- нормализация АД;
- нормализация липидного обмена;
- профилактика осложнений СД.

Тактика лечения СД 2 типа:

- Питание (диетический стол по Певзнеру №9)
- Физическая активность
- Сахароснижающие препараты
- Самоконтроль гликемии
- Обучение принципам управления заболеванием
- Хирургическое лечение (метаболическая хирургия) при морбидном ожирении

Рекомендации по питанию

1. Питание должно быть частью терапевтического плана и способствовать достижению метаболических целей при любом варианте медикаментозной сахароснижающей терапии. В то же время, поскольку питание является важной составляющей образа жизни и оказывает сильное влияние на качество жизни, при формировании рекомендаций по питанию должны учитываться персональные предпочтения.

В целом речь идет не о жестких диетических ограничениях, которые трудно реализовать на долгосрочной основе, а о постепенном формировании стиля рационального питания, отвечающего актуальным терапевтическим целям.

2. Всем пациентам с избыточной массой тела/ожирением рекомендуется ограничение калорийности рациона с целью умеренного снижения массы тела. Это обеспечивает положительный эффект в отношении гликемического контроля, липидов и артериального давления, особенно в ранний период заболевания. Достижение снижения массы тела наиболее эффективно при одновременном применении физических нагрузок и обучающих программ.

3. Резкие, нефизиологические ограничения в питании и голодание противопоказаны.

4. Идеального процентного соотношения калорий из белков, жиров и углеводов для всех пациентов с СД не существует. Рекомендации формируются на основе анализа актуального образца питания и метаболических целей.

Как правило, полезным для снижения массы тела может быть максимальное ограничение жиров (прежде всего животного происхождения) и сахаров; умеренное (в размере половины привычной порции) – продуктов, состоящих преимущественно из сложных углеводов (крахмалов) и белков; неограниченное потребление – продуктов с минимальной калорийностью (в основном богатых водой и клетчаткой овощей). Идеально применять правило тарелки, где половину съедаемой порции составляют продукты, богатые клетчаткой, четверть порции – продукты, содержащие сложные углеводы, четверть порции – продукты, содержащие белки и жиры.

5. Учет потребления углеводов важен для достижения хорошего гликемического контроля. Если пациент с СД 2 типа получает ИКД (ИУКД, ИСБД), оптимальным подходом является обучение подсчету углеводов по системе «хлебных единиц». В других случаях может быть достаточно практически ориентированной оценки.

6. С точки зрения общего здоровья, следует рекомендовать потребление углеводов в составе овощей, цельнозерновых, молочных продуктов, в противовес другим источникам углеводов, содержащим дополнительно насыщенные жиры или трансжиры, сахара или натрий. Важно также включать в рацион продукты, богатые моно- и полиненасыщенными жирными кислотами (рыба, растительные масла).

7. Не доказана польза от употребления в виде препаратов витаминов (в отсутствие признаков авитаминоза), антиоксидантов, микроэлементов, а также каких-либо пищевых добавок растительного происхождения при СД.

8. Допустимо умеренное потребление некалорийных сахарозаменителей.

9. Употребление алкогольных напитков возможно в количестве не более 1 условной единицы для женщин и 2 условных единиц для мужчин в сутки (но не ежедневно) при отсутствии панкреатита, выраженной нейропатии, гипертриглицеридемии, алкогольной зависимости. Одна условная единица соответствует 15 г этанола, или примерно 40 г крепких напитков, или 140 г вина, или 300 г пива. Употребление алкоголя увеличивает риск гипогликемии, в том числе отсроченной, у тех пациентов, которые получают секретагоги и инсулин. Необходимо обучение и постоянный контроль знаний о профилактике гипогликемий.

Рекомендации по физической активности

- Регулярная ФА при СД 2 типа способствует достижению целевых уровней гликемического контроля, помогает снизить и поддержать массу тела, уменьшить инсулинорезистентность и степень абдоминального ожирения, способствует улучшению дислипидемии, повышению сердечно-сосудистой тренированности.
- ФА подбирается индивидуально, с учетом возраста больного, осложнений СД, сопутствующих заболеваний, а также переносимости.
- Рекомендуются аэробные физические упражнения (например, ходьба в быстром темпе) продолжительностью 30–60 минут, предпочтительно ежедневно, но не менее 3 раз в неделю. Суммарная продолжительность – не менее 150 минут в неделю.
- Противопоказания и меры предосторожности – в целом такие же, как для ФА при СД 1 типа, и определяются наличием осложнений СД и сопутствующих заболеваний.

- **Дополнительные факторы, ограничивающие ФА при СД 2 типа: ИБС, болезни органов дыхания, суставов и др.**
- **Риск ИБС требует обязательного проведения ЭКГ (по показаниям – нагрузочных проб и т. д.) перед началом программы ФА.**
- **У больных СД 2 типа, получающих инсулин или пероральные сахароснижающие препараты (ПССП), стимулирующие секрецию инсулина (и крайне редко – другие сахароснижающие средства), ФА может вызвать гипогликемию.**

Медикаментозная терапия

Общие принципы начала и интенсификации сахароснижающей терапии (ССТ):

- при выборе тактики лечения приоритетным является индивидуальный подход к каждому пациенту (целевые значения гликемии, артериального давления, липидов);
- основной частью лечения на протяжении всего заболевания является модификация образа жизни и обучение принципам управления заболеванием;
- стратификация лечебной тактики в зависимости от исходного уровня HbA1c, выявленного при постановке диагноза СД 2 типа и состояния пациента;
- при старте терапии и далее на любом этапе лечения, независимо от исходного уровня HbA1c, необходимо оценивать индивидуальные риски развития атеросклеротического сердечно-сосудистого заболевания (АССЗ) или наличие АССЗ, хронической сердечной недостаточности (ХСН), хронической болезни почек (ХБП), степень гипогликемической эффективности и риск гипогликемий, влияние на массу тела;

- мониторинг эффективности ССТ по уровню HbA1c осуществляется каждые 3 мес;
- изменение (интенсификация) ССТ при ее неэффективности (т.е. при отсутствии достижения индивидуальных целей HbA1c) выполняется не позднее чем через 3 мес.

Эффективным считается темп снижения HbA1c $\geq 1,0$ % за 6 мес. наблюдения

Группы сахароснижающих препаратов и механизм их действия

Группы препаратов	Механизм действия
Производные сульфонилмочевины (ПСМ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Стимуляция секреции инсулина
Глиниды (меглитиниды)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Стимуляция секреции инсулина
Бигуаниды (метформин)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Снижение продукции глюкозы печенью ▪ Снижение инсулинорезистентности мышечной и жировой ткани
Тиазолидиндионы (пиоглитазон) (ТЗД)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Снижение инсулинорезистентности мышечной и жировой ткани ▪ Снижение продукции глюкозы печенью
Ингибиторы α -глюкозидаз	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Замедление всасывания углеводов в кишечнике
Агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида-1 (арГПП-1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Глюкозозависимая стимуляция секреции инсулина ▪ Глюкозозависимое снижение секреции глюкагона и уменьшение продукции глюкозы печенью ▪ Замедление опорожнения желудка ▪ Уменьшение потребления пищи ▪ Снижение массы тела
Ингибиторы дипептидилпептидазы- 4 (глиптины) (идПП-4)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Глюкозозависимая стимуляция секреции инсулина ▪ Глюкозозависимое подавление секреции глюкагона ▪ Снижение продукции глюкозы печенью ▪ Не влияют на моторику желудка ▪ Нейтральное действие на массу тела
Ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2 типа (глифлозины) (ИНГЛТ-2)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Снижение реабсорбции глюкозы в почках ▪ Снижение массы тела ▪ Инсулиннезависимый механизм действия
Инсулины	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Все механизмы, свойственные эндогенному инсулину

Фармакологическая группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения	УДД
Препараты СМ	Гликлазид	Перорально	А
	Глимепирид		А
Бигуаниды	Метформин	Перорально	А
ТЗД (глитазоны)	Пиоглитазон	Перорально	А
арГПП-1	Дулаглутид*	Подкожно	А
	Лираглутид		А
	Ликсисенатид*		А
	Эксенатид*		А
	Семаглутид*		А
	Семаглутид*	Перорально	А
идПП-4	Ситаглиптин	Перорально	А
	Алоглиптин*		А
	Вилдаглиптин		А
	Линаглиптин*		А
инГЛТ-2	Эмпаглифлозин	Перорально	А
	Дапаглифлозин		А
	Канаглифлозин*		А
Комбинированные препараты	Ситаглиптин+ Метформин	Перорально	А
	Алоглиптин+ Метформин*		
	Вилдаглиптин+ Метформин		
	Линаглиптин+ Метформин*		
	Дапаглифлозин+ Метформин		
	Эмпаглифлозин+ Метформин		

	Канаглифлозин+ Метформин*		
	Линаглиптин+ Эмпаглифлозин*		
Инсулины ультракороткого действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин лизпро	Подкожно или внутривенно	А
	Инсулин аспарт		А
	Инсулин глулизин		А
Инсулины короткого действия	Инсулин растворимый человеческий генно-инженерный	Подкожно или внутривенно	А
Инсулины средней продолжительности действия	Изофан-инсулин человеческий генно-инженерный	Подкожно	А
Инсулины длительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин гларгин 100 ЕД/мл	Подкожно	А
	Инсулин детемир 100 ЕД/мл	Подкожно	А
Инсулины сверхдлительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин деглудек	Подкожно	А
	Инсулин гларгин 300 ЕД/мл		А
Готовые смеси инсулинов короткого действия и НПХ-инсулинов	Инсулин 2-фазный человеческий генно-инженерный	Подкожно	А
Готовые смеси аналогов инсулина ультракороткого действия и протаминированных аналогов инсулина ультракороткого действия	Инсулин лизпро* двухфазный 25/75	Подкожно	А
	Инсулин лизпро двухфазный 50/50*		А
	Инсулин аспарт двухфазный		А

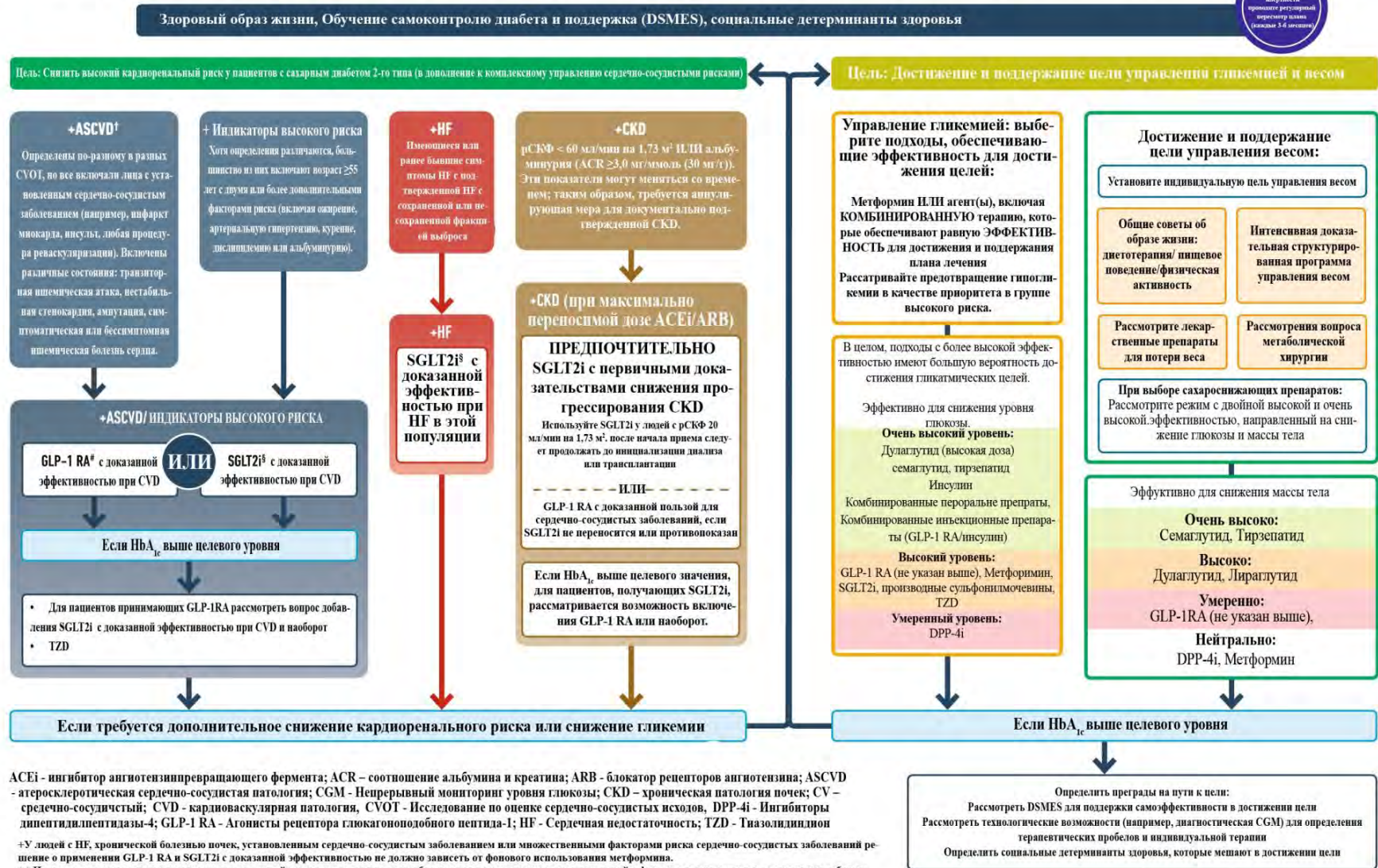
Готовые комбинации аналогов инсулина сверхдлительного действия и аналогов инсулина ультракороткого действия	Инсулин деглудек + инсулин аспарт в соотношении 70/30*	Подкожно	A
Комбинированные инъекционные препараты длительного и сверхдлительного инсулина и арГПП-1	Инсулин гларгин + ликсисенатид	Подкожно	A
	Инсулин деглудек + лираглутид*		A
Тирзепатид	аГПП1+ГИП*	Подкожно	A

Примечание: * не зарегистрированные в Узбекистане

Управление гипергликемией при СД 2 типа (EASD/ADA 2022) (Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2022. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD) | Diabetologia (springer.com))

- Пациентам с АССЗ рекомендуется использование в составе сахароснижающей терапии арГПП-1 или иНГЛТ-2, обладающих доказанными сердечно-сосудистыми преимуществами, с целью снижения сердечно-сосудистых и почечных рисков;
- У пациентов с ХБП рекомендуется использование в составе сахароснижающей терапии иНГЛТ-2 или арГПП-1 для снижения рисков прогрессирования ХБП и сердечно-сосудистых событий;
- У пациентов с ХСН или с высоким риском развития ХСН рекомендуется использование в составе сахароснижающей терапии иНГЛТ-2;
- Метформин является приоритетным препаратом для инициации медикаментозной терапии СД 2 типа пациентам без АССЗ и факторов риска АССЗ, без ХБП, без СН при условии переносимости препарата и отсутствии противопоказаний в моно или комбинированной терапии;
- У больных с высоким риском гипогликемий рекомендуется рассмотреть в составе сахароснижающей терапии препараты, характеризующиеся низким риском их развития: метформин, иДПП-4, арГПП-1, иНГЛТ-2, ТЗД.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САХАРОСНИЖАЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ В ТАКТИКЕ ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2-ГО ТИПА



ACEi - ингибитор ангиотензинпревращающего фермента; ACR - соотношение альбумина и креатина; ARB - блокатор рецепторов ангиотензина; ASCVD - атеросклеротическая сердечно-сосудистая патология; CGM - Непрерывный мониторинг уровня глюкозы; CKD - хроническая патология почек; CV - сердечно-сосудистый; CVD - кардиоваскулярная патология, CVOT - Исследование по оценке сердечно-сосудистых исходов, DPP-4i - Ингибиторы дипептидилпептидазы-4; GLP-1 RA - Агонисты рецептора глюкагоноподобного пептида-1; HF - Сердечная недостаточность; TZD - Тиазолидиндион

+У людей с HF, хронической болезнью почек, установленным сердечно-сосудистым заболеванием или множественными факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний решение о применении GLP-1 RA и SGLT2i с доказанной эффективностью не должно зависеть от фонового использования метформина.

++ Настоятельная рекомендация оправдана для людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями и менее оправдана для людей с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний. Более того, более высокие абсолютные снижение риска и, следовательно, более низкие цифры необходимо рассматривать как наблюдаемые более высокие исходные уровни, и их следует учитывать при совместном принятии решений. Подробности смотрите в тексте. - Низкие дозы TZD могут лучше переноситься и иметь аналогичную эффективность. § Для SGLT2i исследования по изучению сердечно-сосудистых исходов демонстрировали свою эффективность в уменьшении MACE, смерти от сердечно-сосудистых заболеваний, смерти от всех причин, инфаркта миокарда, хронической сердечной недостаточности и почечных исходов у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа с высоким кардио-ренальным риском. # Для GLP-1 RA CVOT демонстрируют свою эффективность в уменьшении MACE, смерти от сердечно-сосудистых заболеваний, смерти от всех причин, инфаркта миокарда, хронической сердечной недостаточности и почечных исходов у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа с высоким кардио-ренальным риском

Рис.3 Использование сахароснижающих препаратов в тактике лечения сахарного диабета 2-го типа

Сравнительная эффективность сахароснижающих препаратов

В сетевом метаанализе 453 исследований, в которых оценивались сахароснижающие препараты из девяти классов, наибольшее снижение уровня HbA1c наблюдалось при инсулиновых режимах и арГПП-1. Сетевой метаанализ, сравнивающий влияние сахароснижающей терапии на массу тела и артериальное давление, показывает, что наибольшая эффективность в снижении массы тела наблюдается при подкожном введении семаглутида, за которым следуют другие арГПП-1 и ИНГЛК-2, а также наибольшее снижение давления наблюдается при классах ИНГЛК-2 и арГПП-1. Как обсуждалось выше, новый тирзепатид ГИП и арГПП-1 был связан с большей эффективностью в отношении гликемии и снижения веса, чем семаглутид в дозе 1 мг еженедельно.

Лекарственные препараты для снижения веса при сахарном диабете 2-го типа

Лекарства для снижения веса являются эффективным дополнением к изменению образа жизни и здоровому поведению для контроля веса, а также было обнаружено, что они улучшают контроль уровня глюкозы у людей с диабетом.

Новые методы лечения продемонстрировали очень высокую эффективность для контроля веса у людей с сахарным диабетом 2-го типа. В исследовании «Эффект лечения семаглутидом у людей с ожирением» (STEP 2) подкожное введение семаглутида 2,4 мг один раз в неделю в качестве дополнения к изменению образа жизни показало лучшие результаты, чем семаглутид 1,0 мг или плацебо, со снижением массы тела на 9,6% (на 6,2% больше, чем с плацебо и на 2,7% больше, чем с семаглутидом 1,0 мг). Более двух третей участников группы семаглутида 2,4 мг достигли уровня HbA1c ≤ 48 ммоль/моль ($\leq 6,5\%$). Однако потеря массы тела была менее выраженной, чем потеря массы тела на 14,9% (по сравнению с 2,4% при приеме плацебо), наблюдаемая в исследовании STEP 1 у взрослых с избыточной массой тела или ожирением без диабета. Тирзепатид, новый глюкозозависимый инсулиноотропный полипептид (GIP) и GLP-1 RA, при еженедельных дозах 5 мг, 10 мг и 15 мг снижал массу тела на 15%, 19,5% и 20,9% соответственно по сравнению с 3,1% при применении плацебо через 72 недели у людей с ожирением, но без диабета. Исследования у взрослых с избыточной массой тела или ожирением показывают, что прекращение лечения семаглутидом приводит к увеличению массы тела, что подчеркивает хронический характер и необходимость контроля ожирения/веса.

Назначение инсулинотерапии рекомендовано в следующих случаях:

Основным преимуществом инсулинотерапии как метода лечения СД 2 является воздействие на основные патофизиологические дефекты, присущие этому заболеванию. В первую очередь это касается компенсации недостатка эндогенной секреции инсулина на фоне прогрессирующего снижения функции β -клеток.

1. Если у вновь выявленного больного наблюдаются высокие показатели HbA1c выше 9% и выраженные клинические симптомы (сухость, жажда, мочеизнурение, снижение массы тела), то возможно начать ведение этого больного с базального инсулина в комбинации с другими препаратами (метформин с СМ, или метформин с иДПП-4, или метформин с ТЗД, или метформин с арГПП-1, или метформин с инГЛТ2).
2. В случае, если больной уже находился на комбинации двух препаратов (метформин с СМ или метформин с иДПП-4 или метформин с арГПП-1 или метформин с ТЗД) или трех препаратов и у него наблюдаются показатели HbA1c выше индивидуальных целевых показателей, то рекомендуется к имеющейся терапии добавить базальный инсулин.
3. При хирургических вмешательствах, острых интеркуррентных и обострениях хронических заболеваний, сопровождающихся декомпенсацией углеводного обмена, возможен временный перевод на инсулинотерапию.
4. При кетоацидозе.

Перед плановым переводом больного на инсулинотерапию необходимо:

1. обучить пациента методам самоконтроля;
2. предупредить о возможности гипогликемии, информировать о ее симптомах и методах устранения и профилактики;
3. пересмотреть принципы питания.

Дозы инсулина

Дозы инсулина индивидуальны, увеличение проводится постепенно, до достижения индивидуальных целевых показателей углеводного обмена. Ограничений в дозе инсулина не существует.

Обычно базальный инсулин добавляют в дозе 10 ЕД в сутки или 0,1–0,2 ЕД на кг массы тела, титрация проводится 1 раз в 3–7 дней по 2 ЕД по уровню глюкозы плазмы натощак. С учетом простого режима титрации следует учитывать потенциальную возможность достижения избыточной дозы базального инсулина в составе сахароснижающей терапии. Часто при этом суточная доза базального инсулина превышает 0,5 ЕД/кг, имеются большая разница между показателями гликемии на ночь и утром натощак, гипогликемии, большая вариабельность показателей гликемии в течение суток.

Фиксированные комбинации базального инсулина и арГПП-1 по сравнению с применением базального инсулина позволяют большей доле пациентов достичь целевого уровня HbA1c без увеличения частоты гипогликемий и массы тела. Аналогичные преимущества могут получить пациенты, уже находящиеся на базальном инсулине, при переводе на фиксированные комбинации базального инсулина и арГПП-1 по сравнению с переводом на готовые смеси инсулина.

Обычно готовые смеси/комбинации инсулина назначают 1–2 раза в сутки в дозе 10–12 ЕД в сутки или 0,3 ЕД на кг массы тела, титрация индивидуальна, зависит от вида инсулина и проводится по уровню глюкозы плазмы натощак и/или перед ужином.

Обычно распределение ИКД (ИУКД, ИСБД) и базального инсулина при назначении интенсифицированной инсулинотерапии составляет 50%/50%. Обычно базальный инсулин назначают в дозе 10 ЕД в сутки или 0,1–0,2 ЕД на кг массы тела, ИКД (ИУКД, ИСБД) в дозе 4 ЕД или 10% от дозы базального инсулина перед основными приемами пищи. Титрация базального инсулина проводится по 2 ЕД 1 раз в 3–7 дней по уровню глюкозы плазмы натощак, дозы ИКД (ИУКД, ИСБД) зависят от уровня глюкозы плазмы перед едой и планируемого количества углеводов. Самоконтроль гликемии проводится не менее 4 раз в сутки.

Показания для интенсификации инсулинотерапии при СД 2 типа

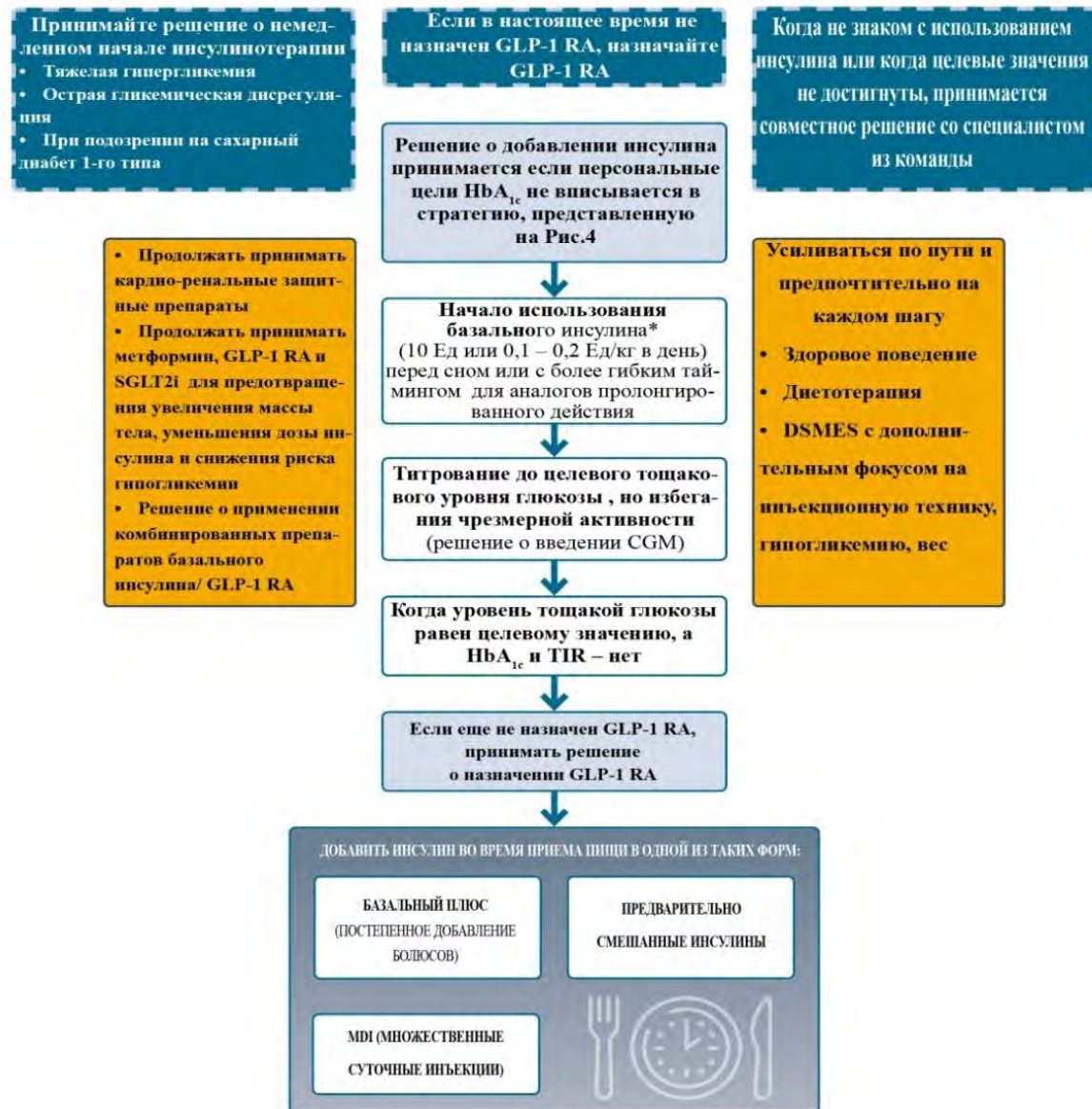
- **отсутствие достижения индивидуальных целей гликемического контроля на предшествующем режиме инсулинотерапии в течение 3–6 мес;**
- **дальнейшее титрование дозы в одной инъекции ограничено из-за большой однократной дозы (увеличение риска развития гипогликемии);**
- **режим питания предполагает необходимость интенсификации инсулинотерапии.**

Возможные варианты интенсификации инсулинотерапии при СД 2 типа

Режим	Схема
Базис-болюсный режим	<ul style="list-style-type: none"> — Аналог инсулина длительного действия 1–2 раза в день или сверхдлительного действия 1 раз в день + аналог ИУКД (ИСБД) перед завтраком, обедом и ужином ± ПССП* — Инсулин средней продолжительности действия (НПХ) 2–3 раза в день + ИКД перед завтраком, обедом и ужином ± ПССП*
Режим многократных инъекций готовых смесей инсулина	<ul style="list-style-type: none"> — Готовая смесь аналога ИУКД и протаминированного аналога ИУКД перед завтраком, обедом и ужином ± ПССП* — Готовая смесь ИКД и средней продолжительности действия (НПХ) перед завтраком, — обедом и ужином ± ПССП*
Режим многократных инъекций перед едой	<ul style="list-style-type: none"> — Аналог ИУКД (ИСБД) или ИКД перед завтраком, обедом и ужином ± ПССП*
Режим базал плюс	<ul style="list-style-type: none"> — Аналог инсулина длительного действия 1–2 раза в день или сверхдлительного действия 1 раз в день + аналог ИУКД (ИСБД) 1 раз в день перед приемом пищи, содержащим наибольшее количество углеводов ± ПССП*
Режим комбинированного применения базального инсулина и арГПП-1	<ul style="list-style-type: none"> — Аналог инсулина длительного действия 1–2 раза в день или сверхдлительного действия 1 раз в день, вводимые раздельно с арГПП-1 ± ПССП* — Фиксированная комбинация аналога инсулина длительного или сверхдлительного действия и арГПП-1 (1 раз в день) ± ПССП*

*Примечание: кроме нерациональных комбинаций.

МЕСТО ИНСУЛИНА ¹



NRH Инсулин или его аналоги для снижения риска ноктуральной гипогликемии

CGM Непрерывный мониторинг уровня глюкозы, DSMES Обучение самоконтролю диабета и поддержка, GLP-1 RA Агонисты рецептора глюкагоноподобного пептида-1, SGLT2i Ингибитор натрий – зависимого котранспортера глюкозы-2, TIR – время в диапазоне.

Больше деталей Davies MJ, D'Alessio DA, Fradkin J, Kernan WN, Mathieu G, Mingrone G, Rossing P, Tsapas A, Wexler DJ, Buse JB. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2018. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetes Care. 2018 Dec;41(12):2669-2701. doi: 10.2337/dci18-0033.

Рекомендации с уровнем доказательности (ESC, 2023) ([2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes \(escardio.org\)](#))

1C	Рекомендуется отдавать приоритет использованию сахароснижающих препаратов с доказанной сердечно-сосудистой пользой, а затем препаратов с доказанной сердечно-сосудистой безопасностью, а не препаратов без доказанной сердечно-сосудистой пользы или доказанной сердечно-сосудистой безопасности.
1A	Ингибиторы НГЛТ-2 с доказанной сердечно-сосудистой пользой рекомендуются пациентам с СД2 и АСССЗ для снижения сердечно-сосудистых событий независимо от исходного или целевого уровня HbA1c и независимо от сопутствующего приема сахароснижающих препаратов.
1A	Агонисты рГПП-1 с доказанной сердечно-сосудистой пользой рекомендуются пациентам с СД2 и АСССЗ для снижения сердечно-сосудистых событий независимо от исходного или целевого уровня HbA1c и независимо от сопутствующего приема сахароснижающих препаратов.
2C	Если необходим дополнительный контроль уровня глюкозы, следует рассмотреть возможность применения метформина у пациентов с СД 2 и АССЗ.
2B	Если необходим дополнительный контроль уровня глюкозы, следует рассмотреть возможность применения пиоглитазона у пациентов с СД 2 и АССЗ без ХСН.

Рациональные комбинации сахароснижающих препаратов

	Метформин	иДПП-4	ПСМ/глиниды	ТЗД	иНГЛТ-2	арГПП-1	Базальный инсулин ²	Инсулин короткого действия ²
Метформин		+	+	+	+	+	+	+
иДПП-4	+		+	+	+	НР	+	НР
ПСМ/глиниды	+	+		+	+	+	+	НР
ТЗД	+	+	+		+	+	НР ¹	НР ¹
иНГЛТ-2	+	+	+	+		+	+	+
арГПП-1	+	НР	+	+	+		+	+
Базальный инсулин ²	+	+	+	НР ¹	+	+		+
Инсулин короткого действия ²	+	НР	НР	НР ¹	+	+	+	

Примечания: + рациональная комбинация; НР нерациональная комбинация. 1-за исключением подтвержденных случаев выраженной инсулинорезистентности. 2-включая аналоги инсулина.

Примечание. В каждом случае следует учитывать показания, противопоказания и ограничения в инструкциях конкретных сахароснижающих препаратов.

В случае назначения комбинации 3 сахароснижающих препаратов следует проверить рациональность сочетания каждого препарата с двумя другими.

При необходимости интенсификации лечения очередность назначения сахароснижающих препаратов не регламентируется и должна определяться индивидуально, с учетом рекомендаций по персонализации выбора сахароснижающих препаратов

У лиц, получающих в составе комбинированной терапии инсулин, можно продолжить интенсифицировать лечение посредством присоединения других сахароснижающих препаратов (при условии рационального сочетания всех средств, используемых в комбинации).

Большинство пероральных сахароснижающих средств имеют комбинированные формы выпуска, инъекционные сахароснижающие препараты доступны в виде фиксированных комбинаций арГПП-1 и базального инсулина. Комбинации 2 сахароснижающих препаратов, относящихся к одному классу (например, 2 ПСМ), являются нерациональными.

Нерациональные комбинации сахароснижающих препаратов

- ПСМ + Глинид
- арГПП-1 + иДПП-4
- Два ПСМ
- ТЗД + инсулин*
- ИКД (ИУКД, ИСБД) + иДПП-4, или Глинид, или ПСМ

*За исключением подтвержденных случаев выраженной инсулинорезистентности.

Метаболическая (бариатрическая) хирургия

Метаболическая хирургия у лиц с СД ставит целью не просто уменьшить массу тела пациента, но также добиться благоприятных метаболических эффектов (нормализации гликемии и показателей липидного обмена).

1. Метаболическая хирургия рекомендуется для лечения СД 2 типа у взрослых пациентов с ИМТ > 35 кг/м², не достигших контроля гликемии после нескольких попыток нехирургического лечения ожирения (изменения образа жизни и медикаментозной терапии) (УД 1А).

2. Решение о проведении операции должно основываться на мнении мультидисциплинарной команды, включающей эндокринолога, хирурга, терапевта/кардиолога, диетолога, психиатра, при необходимости - других специалистов (УД 1А).

3. Метаболическая хирургия не рекомендована лицам с обострением язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки; онкологическими заболеваниями, продолжительность ремиссии которых после лечения составляет менее 5 лет; психическими расстройствами: тяжелыми депрессиями, психозами (в том числе, хроническими), злоупотреблением психоактивными веществами (алкоголем, наркотическими и иными психотропными), некоторыми видами расстройств личности (психопатиями); заболеваниями, угрожающими жизни в ближайшее время, тяжелыми необратимыми изменениями со стороны жизненно важных органов (ХСН III-IV функциональных классов, печеночная, почечная недостаточность и др.); беременным женщинам (УД 4 С).

4. В раннем послеоперационном периоде рекомендуется частый мониторинг гликемии – не менее 4 раз в сутки. При возникновении гипогликемии на фоне исходной сахароснижающей рекомендуется постепенная отмена препаратов (УД 3В).

5. В послеоперационном периоде рекомендуется длительное, часто пожизненное наблюдение с определением статуса усвоения макро- и микронутриентов. При необходимости рекомендовано восполнение дефицита витаминов/нутриентов (УД 3В).

Мониторинг больных сахарным диабетом 2 типа без осложнений

Показатель	Частота обследования
Самоконтроль гликемии	
в дебюте заболевания	Не менее 4 раз в сутки (до еды, через 2 ч после еды, на ночь, периодически ночью)*
при недостижении целевых уровней гликемического контроля	
В дальнейшем в зависимости от вида сахароснижающей терапии	
на интенсифицированной инсулинотерапии	Не менее 4 раз в сутки (до еды, через 2 ч после еды, на ночь, периодически ночью)*
на пероральной сахароснижающей терапии и/или аргПП-1 и/или базальном инсулине	Не менее 1 раза в сутки в разное время + 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки)в неделю*; возможно уменьшение частоты при использовании только препаратов с низким риском гипогликемии
на готовых смесях инсулина	Не менее 2 раз в сутки в разное время + 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) в неделю*
на диетотерапии	Не менее 1 раза в неделю в разное время суток
HbA1c	1 раз в 3 мес
Непрерывное мониторирование глюкозы	По показаниям
Общий анализ крови	1 раз в год
Общий анализ мочи	1 раз в год
Микроальбуминурия, соотношение альбумин/креатинин в утренней порции мочи	1 раз в год
Биохимический анализ крови (белок, общий холестерин, ХЛВП, ХЛНП, триглицериды, билирубин, АСТ, АЛТ, мочевиная кислота, мочевиная, креатинин, калий, натрий, расчет СКФ)	Не менее 1 раза в год (при отсутствии изменений)
Контроль АД	При каждом посещении врача. При наличии артериальной гипертензии – самоконтроль 2–3 раза в сутки
ЭКГ	1 раз в год

ЭКГ (с нагрузочными тестами при наличии >2 факторов риска)	1 раз в год
Консультация кардиолога	1 раз в год
Осмотр ног	При каждом посещении врача
Оценка чувствительности стоп	Не реже 1 раза в год, по показаниям – чаще
ЭНГ нижних конечностей	1 раз в год
Проверка техники и осмотр мест инъекций инсулина	Не реже 1 раза в 6 мес
Осмотр офтальмологом (офтальмоскопия с широким зрачком/ фотосъемка глазного дна – фундус-камера)	Не реже 1 раза в год, по показаниям – чаще
Консультация невролога	1 раз в год
Рентгенография органов грудной клетки	1 раз в год
УЗДГ сосудов нижних конечностей и почек	1 раз в год
УЗИ органов брюшной полости	1 раз в год

*Дополнительно перед физическими нагрузками и после них, при подозрении на гипогликемию и после ее лечения, при сопутствующих заболеваниях, если предстоят какие-то действия, потенциально опасные для пациента и окружающих (например, вождение транспортного средства или управление сложными механизмами).

Примечания: При наличии признаков осложнений СД, присоединении сопутствующих заболеваний, появлении дополнительных факторов риска вопрос о частоте обследований решается индивидуально.

Рекомендации по частоте самоконтроля гликемии при СД 2 типа могут быть распространены на больных с другими специфическими типами СД.

Терапевтическое обучение

Обучение является неотъемлемой частью комплекса терапевтических мероприятий при СД и должно продолжаться на всем протяжении заболевания. Лечение СД обязательно включает обучение самоконтролю гликемии, принципам управления заболеванием (включая адаптацию доз инсулина).

Рекомендуется проведение обучающих мероприятий со всеми пациентами с СД от момента выявления заболевания и на всем его протяжении не реже 1 раза в 3 года в целях повышения осведомленности пациентов и улучшения распознавания гипогликемии, снижения рисков развития тяжелой гипогликемии, для достижения целевых показателей гликемического контроля и улучшения самостоятельного управления заболеванием **(класс/шкала рекомендации 1B)**.

Обучение может проводиться как в индивидуальном порядке, так и в группах пациентов. Содержание обучающих программ должно соответствовать принятым стандартам диагностики и лечения СД, а их структура – учитывать основные принципы педагогики. Программы подразумевают строго практическую направленность и доступность для восприятия.

Обязательные разделы обучающих программ:

- общие сведения о СД;
- питание;
- физическая активность;
- самоконтроль гликемии;
- инсулинотерапия;
- гипогликемия;
- поздние осложнения СД;
- контрольные обследования при СД.

Большая часть времени в процессе обучения должна быть посвящена практической отработке навыков, необходимых для самостоятельного управления заболеванием. Прежде всего это касается самоконтроля глюкозы крови, техники инъекций инсулина, правил коррекции доз инсулина, ухода за ногами, самостоятельного измерения АД.

Рекомендуется проведение обучения пациентов с СД специально подготовленными медицинскими работниками (врачом-эндокринологом, медицинской сестрой; с возможным участием медицинского психолога и врача-диетолога) для поддержания уровня знаний и мотивации **(класс/шкала рекомендации 3C)**.

Психосоциальная поддержка больных сахарным диабетом

При СД психосоциальную поддержку (ПП) следует включать в терапевтический процесс, ее целью является сохранение и повышение психологического благополучия пациентов, предупреждение их психологической инвалидизации, улучшение качества жизни, а также повышение эффективности терапии СД.

Желательно периодическое предоставление ПП всем пациентам с СД, в ряде случаев требуется особое внимание и обязательное оказание ПП:

- жалобы пациента на неблагополучие психологического характера, снижение качества жизни;
- наличие состояния психологического дистресса, обусловленного СД, в т.ч. субъективных ощущений усталости от заболевания и выполнения необходимых действий по его контролю и лечению;
- низкая приверженность лечению, в т.ч. грубые нарушения режима питания, приёма медикаментов и самоконтроля гликемии;
- признаки выраженной тревоги и/или депрессии;
- признаки психических расстройств;
- выраженные признаки когнитивного снижения.

ПП включает в себя:

- диагностику различных аспектов психологического благополучия пациентов;
- оказание им необходимой помощи в зависимости от специфики выявленных проблем.

Оценка психологического статуса необходима в следующих клинических ситуациях:

- дебют заболевания;
- появление или значительное прогрессирование осложнений СД;
- изменение терапевтического режима (перевод с ПССП на инсулин, перевод с инъекционного способа введения инсулина на непрерывную подкожную инфузию инсулина (помповую терапию)).

В зависимости от специфики психологических и социальных проблем в оказании ПП участвуют разные специалисты:

- Врачи эндокринологи – при наличии низкой приверженности лечению, обусловленного заболеванием дистресса, умеренно повышенной тревоги;
- Врачи психиатры/психотерапевты – при наличии признаков психических расстройств, в т.ч. клинически значимой тревоги и депрессии, расстройства пищевого поведения, выраженных когнитивных нарушений;
- Врачи психотерапевты/психологи – при наличии признаков психосоциальной дезадаптации, умеренно выраженных состояний тревоги и/или депрессии, обусловленного заболеванием дистресса, низкой приверженности лечению и других психологических проблем, в т.ч. тех, о которых сообщает сам пациент.

Оказание ПП включает в себя также работу с семьей пациента с СД (ПП имеет особую важность, если пациентом является ребенок):

- оценка психологического состояния членов семьи и оказание им по необходимости психологической помощи;

- оценка семейных по характеру аспектов, способных повлиять на психосоциальное благополучие пациентов с СД (внутрисемейных отношений и конфликтов, поддержки пациента со стороны членов семьи);
- оценка представлений членов семьи о СД и формирование у них правильного понимания своей роли во внутрисемейной ПП пациента с СД.

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТИПА ГОСПИТАЛИЗАЦИИ

Показания для плановой госпитализации:

- состояние декомпенсации углеводного обмена, некорректируемое в амбулаторных условиях;
- часто повторяющиеся гипогликемии в течение месяца и более;
- прогрессирование неврологических и сосудистых (ретинопатия, нефропатия) осложнений СД 2 типа, синдром диабетической стопы;
- беременные с СД 2 типа, выявленным во время беременности.

Показания для экстренной госпитализации:

комы -гиперосмолярная, гипогликемическая, кетоацидотическая, молочнокислая.

Другие виды лечения: нет

Индикаторы эффективности лечения и безопасности методов диагностики и лечения, описанных в протоколе: Индикаторы эффективности лечения:

- достижение индивидуальных целей HbA1c и гликемии;
- достижение целевых показателей липидного обмена;
- достижение целевых уровней АД;
- развитие мотивации к самоконтролю.

Компетенции практических навыков и знаний для менеджмента сахарного диабета 2-типа (task shifting)

	Практикующая медсестра	Семейный врач ПМСП (бакалавр)	Узкий специалист#
Жалобы и анамнез			
Применять умения по оценке сердечно-сосудистого риска и его мониторингу	+	+	+
Применять умения по сбору жалоб у пациента	+	+	+
Применять знания о симптомах сахарного диабета (слабость; недомогание; снижение работоспособности; апатия; кожный и влажный зуд, полиурия; полидипсия; жалобы на периодическую нечеткость зрения; ощущение жара в стопах; судороги в нижних конечностях и парестезии в ночное время; дистрофические изменения кожи и ногтей на стопах) при сборе анамнеза пациента	+	+	+
Сформулировать полный анамнез пациентов с сахарным диабетом 2-типа.		+	+
Знать факторы риска, оценить риск развития сахарного диабета	+	+	+
Уметь оценить компетенции пациента по вопросам сахарного диабета 2 типа	+	+	+
Уметь проводить мотивационное консультирование пациента по основным вопросам контроля диабета: питание, физические нагрузки, вредные привычки, прием лекарственных препаратов, уход за стопами, гипогликемии, обязательные лабораторные и инструментальные исследования, профилактика острых и хронических осложнений диабета.	+	+	+
Уметь провести осмотр стоп пациенту с сахарным диабетом (как минимум 1 раз в год)	+	+	+
Знание показаний к направлению к узким специалистам (офтальмолог, кардиолог, невролог, подиатрист, хирург и др.)		+	+
Направление пациента с сахарным диабетом на скрининг диабетической ретинопатии (фотографирование глазного дна/офтальмоскопия)	+	+	+
Физикальный осмотр			
Продемонстрировать компетентность при измерении антропометрических данных (рост, вес, подсчет ИМТ, окружность талии)	+	+	+

Продemonстрировать умение измерить пульс на обеих руках, и описать его	+	+	+
Продemonстрировать умение измерения артериального давления на обеих руках и оценить его	+	+	+
Составление индивидуального плана лечения пациента, контроль его исполнения		+	+
Установление диагноза			
Установить диагноз сахарного диабета 2-типа		+	+
Базовая лабораторная диагностика			
Назначить базовые лабораторные анализы:	+	+	+
- Общий анализ крови (гемоглобин, гематокрит + лейкоцитарная формула + СОЭ)	+	+	+
- Глюкоза натощак	+	+	+
- Гликированный гемоглобин (1 раз в 3 месяца при выставленном диагнозе сахарный диабет)		+	+
- Липидный спектр крови: общий холестерин, ХС-ЛНП, ХС-ЛВП, триглицериды, индекс атерогенности		+	+
- Проведение глюкозотолерантного теста	+	+	+
Расчетная СКФ		+	+
Интерпретация результатов базовых лабораторных анализов		+	+
Обязательная инструментальная диагностика			
Назначить ЭКГ (обязательное исследование)	+	+	+
Лечение			
Немедикаментозное лечение	+	+	+
Компетенции назначить медикаментозное лечение при сахарном диабете 2-типа		+	+
Мониторинг больных с сахарным диабетом			
Уметь обучить пациента пользоваться глюкометром, объяснить частоту его использования	+	+	+
Профилактика			
Компетенции по улучшению поведения и промоции здорового образа жизни	+	+	+
Компетенции по улучшению приверженности к медикаментозному лечению	+	+	+

основной узкий специалист – врач эндокринолог. Другие специалисты с компетенциями ведения больных с сахарным диабетом 2-типа – кардиолог, офтальмолог, нефролог.

* Данные компетенции могут быть достигнуты после обучения практикующих медсестер.

** Назначение Метформина и препаратов сульфонилмочевины медленного высвобождения (протокол ПЕН).

Приложения

Определение гликемии с помощью глюкометра

(выполняется на амбулаторном этапе и в стационаре при отсутствии возможности лабораторного определения гликемии:

Цель: экспресс-определение гликемии.

Противопоказания: нет

Показания: диагностика и динамическая оценка состояния пациента с ДКА.

Требования к специалисту, проводящему процедуру или вмешательство: нет.

Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий в подготовке к процедуре или вмешательству: нет.

Требования к проведению процедуры или вмешательства: соблюдение правил асептики и антисептики.

Требования к подготовке пациента: нет.

Описание процедуры:

1. Вымыть руки и вытереть насухо.
2. Вставить тестовую полоску в глюкометр до щелчка.
3. Протереть палец пациента дезинфицирующим средством и подождать его высыхания.
4. Сделать ланцетом прокол на боковой стороне пальца, не делать прокол возле сустава.
5. Первую каплю убрать сухой ватой, вторую нанести на тест-полоску.
6. Через 5–20 секунд появится результат.
7. Тестовую полоску достать и утилизировать. Ланцет утилизировать согласно действующим СанПиН.

Индикаторы эффективности процедуры: появление значения гликемии на экране глюкометра.

Реабилитация для больных с сахарным диабетом типа 2 направлена на улучшение качества жизни и предотвращение осложнений.

Это включает контроль уровня глюкозы в крови, лечение АД, снижение холестерина и уход за ногами.

Регулярные умеренные физические упражнения могут помочь снизить уровень сахара в крови, улучшить чувствительность к инсулину и снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Здоровое питание является важной частью управления диабетом. Это включает потребление низкокалорийных продуктов, богатых питательными веществами, такими как фрукты, овощи, цельнозерновые продукты, белок и здоровые жиры.

Контроль веса: Потеря лишнего веса может улучшить контроль сахара в крови и снизить риск осложнений.

Образ жизни: Ограничение употребления алкоголя и прекращение курения также являются важными шагами в реабилитации пациентов с сахарным диабетом типа 2.

Обучение пациентов и их семей о диабете, методах лечения, диете, физической активности и контроле симптомов является важным компонентом реабилитации.

Регулярные визиты к врачу для контроля уровня глюкозы в крови, а также проверка на осложнения диабета, такие как проблемы с глазами, ногами и сердцем, играют ключевую роль в эффективной реабилитации.

Каждый пациент может требовать индивидуального подхода, и конкретные рекомендации по реабилитации будут зависеть от его состояния здоровья, наличия осложнений и других факторов.

Важно соблюдать рекомендации врача и следить за своим состоянием здоровья на постоянной основе.

Эффективность реабилитации больных с сахарным диабетом типа 2 может быть оценена по различным показателям.

Уровень глюкозы в крови (гликированный гемоглобин H_{A1c}): Этот показатель отражает средний уровень глюкозы в крови за последние 2-3 месяца. Целью является достижение и поддержание уровня A_{1c} на определенном уровне, установленном врачом, чтобы предотвратить осложнения.

Уровень сахара в крови натощак и после еды: Контроль уровня сахара в крови до и после еды важен для оценки эффективности диеты и лекарственной терапии.

Контроль веса: Снижение лишнего веса может помочь улучшить контроль глюкозы в крови и снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Уровень холестерина и давление: Улучшение уровня холестерина и артериального давления также являются важными показателями эффективности реабилитации, так как пациенты с диабетом имеют повышенный риск сердечно-сосудистых осложнений.

Физическая активность: Увеличение уровня физической активности и улучшение физической выносливости также могут свидетельствовать о эффективности реабилитации.

Отсутствие или замедление развития осложнений, таких как проблемы с глазами, ногами, почками и сердцем, также являются важными показателями успеха реабилитации.

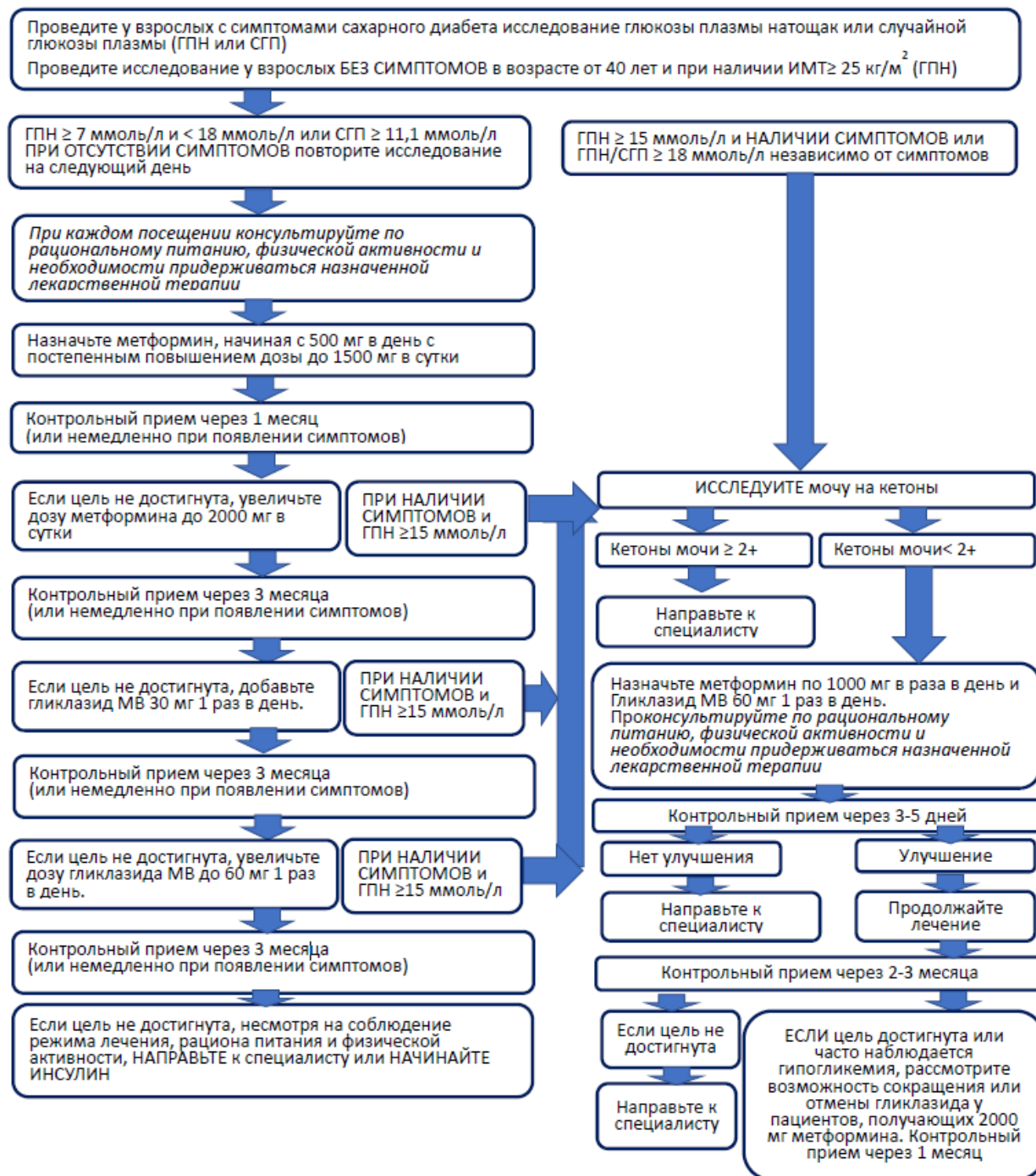
Эти показатели следует регулярно отслеживать врачом в течение процесса реабилитации, чтобы оценить эффективность лечения и внести коррективы при необходимости.

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	УДД
1	Достижение индивидуальных целей HbA1c и гликемии	А
2	Достижение целевых показателей липидного обмена	А
3	достижение целевых уровней АД	А
4	развитие мотивации к самоконтролю	А

Протокол контроля глюкозы крови при сахарном диабете 2 типа на уровне первичного звена здравоохранения

(адаптированный для Узбекистана ПЕН протокол)



* Решение о добавлении препарата второй линии к изменению образа жизни и терапии метформином принимает эндокринолог

Расчет потребности в инсулине

Согласно Руководству по Анатомо-Терапевтической Химической классификации (АТХ) и определению суточной дозы препаратов (DDD) Всемирной Организации Здравоохранения за 2023 год (WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2023. Oslo, Norway, 2022), препараты, используемые при сахарном диабете, относятся к категории А10 (АТХ).

А10А – инсулины и аналоги.

В эту группу входят как человеческие, так и животные инсулины.

Препараты инсулина классифицируются в соответствии с началом и продолжительностью действия (4 символа – 4 уровня классификации, где А – препараты, влияющие на алиментарный тракт и метаболизм – анатомическая группа, А10 – препараты, применяемые при диабете – 2й уровень – терапевтическая подгруппа, А10А – инсулины и их аналоги – 3й уровень – фармакологическая подгруппа. 4ю подгруппу – химическую – определяет начало и продолжительность действия – В, С, D. 5й уровень классификации даёт информацию о происхождения инсулина – аналог, животный, человеческий).

А10АВ Инсулины и аналоги для инъекций быстродействующие

А10АС Инсулины и аналоги для инъекций промежуточного действия

А10АD Инсулины и аналоги для инъекций среднего или длительного действия в сочетании с быстродействующим (Комбинации инсулинов быстрого действия с инсулинами промежуточного или длительного действия).

А10АЕ Инсулины и аналоги для инъекций длительного действия

А10АF Инсулины и аналоги для ингаляций

DDD для инсулинов составляет 40 единиц. Данный расчет может применяться при отсутствии конкретных данных о персональной потребности каждого конкретного пациента, состоящего на диспансерном учете для вычисления потребности в препаратах инсулина, исходя из числа зарегистрированных пациентов с сахарным диабетом, получающих инсулин.

40% суточной потребности удовлетворяется инсулином короткого действия, а остальные 60% — инсулином длительного действия.

В настоящее время инсулин выпускается в дозировке 100 ЕД в 1 мл.

В течение года каждому пациенту необходимо 15 флаконов инсулина по 10 мл или 49 картриджей инсулина (или шприц-ручек) по 3 мл. То есть на каждого пациента в течение 1 года необходимо:

а) флаконов объемом 10 мл в дозе 100 ЕД в 1 мл:

- 6 флаконов инсулина короткого действия.
- 9 флаконов инсулина средней длительности действия.

б) картриджей инсулина (или шприц-ручек) объемом 3 мл в дозе 100 ЕД в 1 мл:

- 20 картриджей инсулина (или шприц-ручек) короткого/ультракороткого действия.
- 29 картриджей инсулина (или шприц-ручек) длительного действия.

При использовании инсулина во флаконах 100 ЕД особое значение имеет использование инсулиновых шприцов. При использовании инсулина в картриджах 100 ЕД особое значение имеет использование игл для шприц-ручек.

При расчете потребности в инсулине больных сахарным диабетом в области количество пациентов, получающих инсулин (включая пациентов, получающих как инсулин, так и таблетки), умножается на количество флаконов/картриджей, необходимых в год.

Тип инсулина	Количество флаконов	
	Картридж/ шприц-ручка объемом 3 мл (100 ЕД в мл)	Флакон объемом 10 мл (100 ЕД в мл)
Общая потребность в инсулине	49 карт.	15 фл
В том числе: инсулин короткого действия (40%)	20 карт.	6 фл
Инсулин длительного действия (60%)	29 карт.	9 фл