

НАКРАТКО
за по-добър контрол
НА ДИАБЕТА

ПРАКТИЧЕСКО РЪКОВОДСТВО

От хора с диабет и техните близки

ЗА

хората с диабет и техните близки

КАК СЕ ПОЯВИ ТОВА РЪКОВОДСТВО?

За да се постареем да отложим усложненията на диабета и дори да ги избегнем, най-важното за нас е да постигнем отличен контрол на диабета. За целта ние трябва:

- Да внимаваме какво ядем и колко
- Да сме физически активни
- Да се стараем да избягваме стреса

Това е в сила за всеки, който е решил да живее здравословно. При диабета има още няколко правила:

- Да измерваме често кръвната си глюкоза
- Да научим какво представлява диабетът и какъв е профилът на инсулина, който ни е назначен.
- Да научим повече за храненето и как сами да определяме съотношението храна/инсулин
- Да реагираме навреме и адекватно при хипогликемия (ниски) или хипергликемия (високи нива на кр. глюкоза)
- Да водим дневник за самоконтрол
- Да посещаваме ендокринолога си редовно.

За да определяме съотношението храна/инсулин правилно и без опасност от хипо- и хипергликемии и за да можем да ги лекуваме, ако те все пак настъпят, е необходимо да владеем малко диабетна математика.

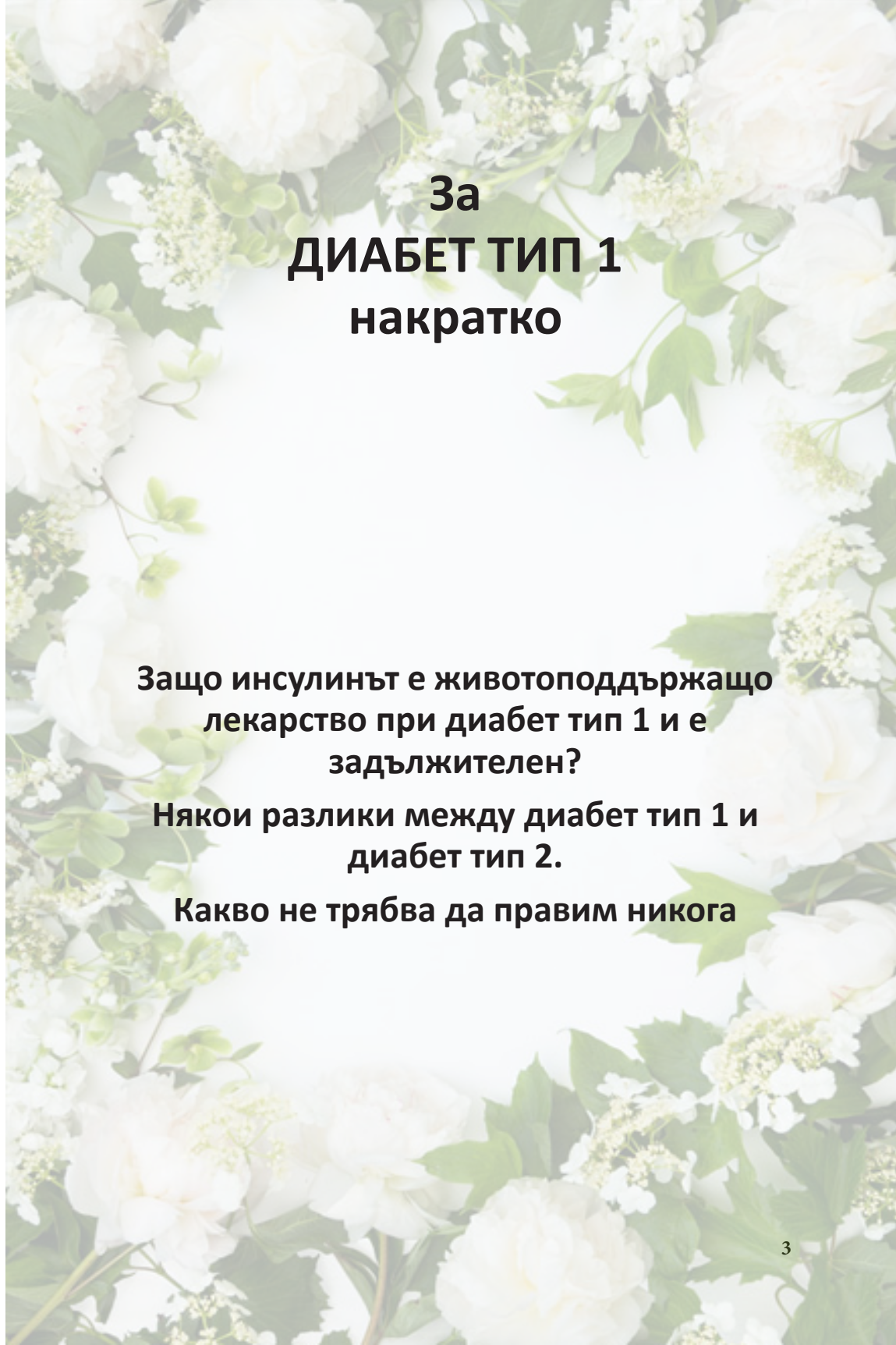
С помощта на това ръководство ще научим какво е коригиращ фактор, хлебен фактор, как да изчисляваме въглехидратите (хлебни единици) в храната си, как да изчисляваме сами дозите болус инсулин преди хранене или за корекция. А също и как успешно да се справяме с хипогликемия или висока кръвна глюкоза.

Използвана литература:

1. Проф. Мария Дамянова, Проф. Мая Константинова, Изкуството да управляваш диабета, 2008, София, България

2. R. Hanas, Type 1 Diabetes in Children, Adolescents and Young Adults, 2005, Uddevalla, Sweden

3. Вайнилович Е. Г., Забаровская З. В., Шепелькевич А. П., „Что важно знать, если у вас выявлен сахарный диабет 1 типа“, Минск, 2007



За ДИАБЕТ ТИП 1 накратко

**Защо инсулинът е животоподдържащо
лекарство при диабет тип 1 и е
задължителен?**

**Някои разлики между диабет тип 1 и
диабет тип 2.**

Какво не трябва да правим никога

Защо инсулинът е животоподдържащо лекарство при диабет тип 1 и е задължителен?

Шокът при поставяне на диагнозата диабет тип 1 е огромен. А когато диагнозата не се отнася до нас, а е произнесена за нашето дете, мисля, силата на болката и объркването може да бъде разбрана само от човек, който е преживял подобно нещо. В такъв момент сме много крехки, раними и беззащитни. Диабет тип 1 е заболяване, което към момента, в който пиша тази статия не може да бъде излекувано. Може да бъде лекувано и контролирано единствено с поставяне на инсулин по схема, зададена от ендокринолог (инсулинотерапия) - всеки ден, до края на живота. Звучи като присъда - несправедлива, доживотна присъда, произнесена над невинен - най-невинният - нашето дете. И скърбим. Психолозите описват фазите на скръбта, през които всеки преминава: Отричане, Гняв, Пазарене, Депресия, Приемане на реалността, Приспособяване, Придобиване на увереност, Нов начин на живот. В Блога ще намерите повече в преводната статия *„Безброй убождания, безброй проверки на кръвната глюкоза... ден след ден, всеки ден – психологическите ефекти от диагнозата диабет“* на адрес <https://rosedesign.bg/06-01-20/>

С времето ще започнем да приемаме нещата по спокойно, ще се нагодим към обстоятелствата и ще променим начина си на живот. Но в самото начало...

Първата фаза е Отричане. Не само ние, родителите, отказваме да повярваме, че това се случва на нашето дете, но и нашите близки и приятели. Как така ще му се инжектира инсулин всеки ден, цял живот? Не може да няма и друг начин. В подобни моменти хората са доброжелателни и дори непознати се опитват да помогнат със съвет. И това може да бъде както полезно (ако споделеният опит е свързан с диабет тип 1), така и много опасно. Стресът, който преживяваме ни прави уязвими и податливи на всякакви „съвети и сламки“. Уловките тук са няколко.

Първата уловка:

Първата уловка е, че човек, който не е имал близък с диабет тип 1, или самият той не е с диабет тип 1, няма

опит с това състояние. Все още информацията за тип 1 не е достатъчна, особено на българския книжен пазар, а колко от здравите хора без близки с диабет ще изчетат цялата статия в медиите, ако в заглавието е споменато, че е за диабет тип 1? И на моето семейство се случи в началото след поставяне на диагнозата да получим съвети от добри и интелигентни наши близки, които отказваха да повярват, отричаха и ни предлагаха алтернативи - *искрено доброжелателни и абсолютно погрешни*, ако се прилагат самостоятелно без инжектиране на инсулин по зададена схема. **Билки, диети, лечители, ходжи, йога, шамани, молитви - БЕЗ ИНСУЛИН, това е убийство.**

За щастие, още в болницата по време на първоначалното обучение и от прочетената книга за диабет тип 1, разбрах защо е **АБСОЛЮТНО НЕВЪЗМОЖНО** да не се слага инсулин всеки ден.

И така, съвсем накратко - Диабет тип 1 е следствие от силно намаляващото почти до нула производство на инсулин, което бързо преминава до абсолютната невъзможност на организма да секретира този хормон и води до абсолютна липса на собствен инсулин в организма. Това означава, че панкреасът (или по-скоро част от него, така наречените островчета на Лангерханс) престава да произвежда хормона инсулин, който е необходим за усвояването на глюкозата от тъканите. Нашето тяло има нужда от гориво, за да съществува. Най-просто казано, това гориво е глюкозата. Източник на глюкозата е храната, която приемаме - главно въглехидратите, но също и протеините, и мазнините. Техните молекули се преработват в стомаха до захарни (глюкозни) молекули, постъпват в тънкото черво и оттам в кръвта. Кръвния поток разнася глюкозните молекули до всяка клетка от тялото, за да я зареди с енергия и да я "нахрани". Както знаем, хормонът инсулин е "ключът, който отваря клетката", за да постъпи в нея глюкозата от кръвта. **Но когато няма ключ (инсулин), клетката е "затворена" и глюкозата остава отвън - в кръвта. Клетката "гладува", докато около нея тече "река от захар".** В резултат на това кръвните захари се повишават. Когато глюкозата в кръвта стане твърде висока, това уврежда клетките на тялото, вместо да служи като източник на енергия за тях и води до тежки и фатални усложнения.

За да нахраним клетките при диабет тип 1, трябва да им осигурим инсулин. А това става само посредством инжектирането му със спринцовка, писалка или помпа. Ето защо този тип диабет се нарича ИНСУЛИНОЗАВИСИМ.

Няма инсулин - няма храна за клетките. Умираме от глад, колкото и да се тъпчем с храна, ако не си инжектираме инсулин. В миналото, преди изобретяването на инсулина, хората с диабет тип 1 са умирали около шест месеца след поставяне на диагнозата. Днес, когато не само има инсулин, но има и нови, подобрени формули на инсулина, хората с диабет тип 1 живеят до дълбока старост, а при добър контрол (компенсация) на диабета и без или с лечими усложнения. За съжаление, още никой не е измислил друга форма за въвеждане на инсулин в организма освен инжекционната. Както вече казах, инсулинът е хормон (хормоните са белтъци), който ако се приеме като хапче, ще бъде унищожен от стомашните сокове и няма да може да стигне до кръвния поток. Ето защо, трябва да го инжектираме. В противен случай - **няма инсулин - няма храна за клетките - няма живот. Инсулинът е АБСОЛЮТНО ЗАДЪЛЖИТЕЛЕН.**

Втората уловка:

Диабет - това е много общо понятие, което включва няколко вида диабет- тип 1, тип 2, LADA, MODY, гестационен и преддиабет, които се различават съществено.

ЕТО ЗАЩО ИЗОБЩО НЕ РАБОТИ, ако някой ви каже: „*не яж никакви въглехидрати щом имаш ДИАБЕТ, спазвай една много специална диета и всичко ще е ОК, няма да се бодеш*“. Ами няма да е наред, защото колкото и вълшебна да е диетата, щом няма ключ (инсулин), за да влязат захарните молекули в клетките, те ще си останат гладни - колко живот да им дадем? **Тук става дума не просто за диабет, а за диабет тип 1.** И това е другата уловка, защото в целия свят има десетки милиони диабетици, но повечето от тях имат диабет тип 2 или преддиабет, където начинът на лечение доста се различава от този при диабет тип 1. Някъде бях чела статия, в която се допускаше, че при толкова много хора с диабет, едва ли има човек, който да

няма поне един познат или родственик с диабет. Но, забележете, както често, когато се говори за диабет, така и тук се има предвид не само диабет тип 1, а преимуществено диабет тип 2 и преддиабет, които са доста по-широко разпространени.

Защо някои от съветите, които са ДОБРИ ЗА ДИАБЕТ ТИП 2 и ПРЕДДИАБЕТ, като например: "Имам една приятелка с диабет (човекът забравя да уточни че приятелката е с диабет тип 2 или преддиабет), но тя не слага инсулин - пази диета и спортува," са ЛОШИ ЗА ДИАБЕТ ТИП 1?

Нека видим какви са приликите и разликите между двата вида диабет. Разбира се, има много разлики, но тук ще се спра само на две от тях.

Някои разлики между диабет тип 1 и диабет тип 2

Въпреки голямото сходство на двата вида диабет, а именно повишената кръвна глюкоза (захар), разликите между двата типа и начините на лечение са несъмнени.

При диабет тип 1 собственото производство на инсулин започва силно и бързо да намалява и скоро вече организмът не може да секретира този хормон или говорим за абсолютна липса на инсулин. Както вече казах, храната, която поемаме се преработва в стомаха до захарни (глюкозни) молекули, постъпват в тънкото черво и оттам в кръвта. Кръвния поток разнася глюкозните молекули до всяка клетка от тялото. И вече знаем, хормонът инсулин е "ключът, който отваря клетката", за да постъпи в нея глюкозата от кръвта. Но когато няма ключ (инсулин), клетката остава "затворена" и глюкозата остава в кръвта. Клетката гладува, докато около нея тече "река от захар". В резултат на това кръвните захари се повишават. И така, при диабет тип 1 организмът ни вече не може да секретира инсулин - няма инсулин - няма храна за клетките. Умираме от глад, колкото и да се тъпчем с храна. Следователно, трябва да си доставим инсулин отвън - с инжекция, писалка или инсулинова помпа.

Причините за другия тип диабет - тип 2 са много и все още не са напълно изяснени. **При диабет тип 2 изглежда, че панкреасът работи добре и доставя достатъчно инсулин.**

Въпреки това, захарта все пак се натрупва в кръвта. Това се случва по няколко причини. **Панкреасът при диабет тип 2 произвежда инсулин, но клетките стават нечувствителни (резистентни) към инсулина**, или ако използваме аналогията с ключа - някой е сменил ключалката. Ключ (инсулин) има, но не е за тази ключалка (инсулинова резистентност) и глюкозата не може да попадне вътре в клетките. Тази ситуация възниква до голяма степен поради преобладаването на мастните тъкани в организма, които са нечувствителни към инсулина. Именно поради тази причина диабет тип 2 се наблюдава главно при хора с наднормено тегло. Също така, при диабет от втори тип, много други метаболитни процеси в организма се нарушават. За развитието на диабет тип 2 допринасят и липсата на физическа активност, наднормено тегло, стрес, злоупотреба с определени лекарства и алкохол, лош хранителен режим.

Оттук идва и другата съществена разлика - начинът на лечение на двата вида диабет. Ако все още не са изобретени надеждни средства, различни от инсулин за лечение на диабет тип 1, в случай на диабет тип 2, който не зависи от инсулин, нещата не са толкова абсолютни. В ранните стадии на диабет тип 2 и преддиабет лечението може да се сведе до подходяща диета и упражнения - и може да бъде ефективно. Ако след години тази техника стане неефективна, започват да се използват лекарства. Обхватът на лекарствата за лечение на диабет тип 2 е доста широк. Те включват както хипогликемични лекарства, които не засягат производството на инсулин на панкреаса, така и лекарства, които имат стимулиращ ефект върху панкреаса. Но и при диабет тип 2 не се изключва лечение с инсулин, подобно на използваното при диабет тип 1. И така, в много случаи на диабет тип 2 и преддиабет, на хората се препоръчва специална диета и засилена физическа активност без или със хапчета.

ВАЖНО Е ДА ЗАПОМНИМ, ЧЕ ДИЕТАТА И ГЛАДУВАНЕТО САМИ ПО СЕБЕ СИ НЕ НАМАЛЯВАТ ГЛЮКОЗАТА В КРЪВТА. ТРЯБВА ДА ИМА ИНСУЛИН В ОРГАНИЗМА, ЗА ДА СТАНЕ ТОВА.

Защо диетата и гладуването не работят при диабет тип 1, ако НЕ се постави инсулин?

Ще се повторя, но е важно:

При диабет тип 1 не трябва да забравяме, че ако НИВОТО НА ИНСУЛИН В ОРГАНИЗМА НИ Е КРИТИЧНО НИСКО (начална фаза на диабет тип 1) или имаме пълна ЛИПСА НА ИНСУЛИН, колкото и вълшебна да е диетата, щом няма ключ (инсулин), за да влязат захарните молекули в клетките, те ще си останат гладни? А кръвната ни глюкоза ще продължава да се повишава (хипергликемия), дори и да не сме яли нищо. За да нахрани клетките, мозъкът дава команда да се секретират хормони, които стимулират производството на глюкоза от мастните депа в черния дроб. Т.е. произвежда се още глюкоза, която постъпва в кръвта, но без инсулин и тя няма шанс да влезе в клетките. Това води до още по-голямо задълбочаване на хипергликемията.

СЪЩО ТАКА НЕ РАБОТИ, ако някой ви каже - спортувай много и няма защо да си слагаш инсулин и всичко ще е ОК. Мускулите ще поемат кръвната глюкоза. За съжаление и в този случай кръвната глюкоза ще става още по-висока, ако в организма ви няма инсулин. Защо?

Спортуването и физическата активност са много важни при диабет тип 1 при наличие на инсулин в организма

Когато мускулите ви работят, те засилено използват запасите от глюкоза. **За да влезе глюкозата в мускулните клетки, трябва инсулин.** ПРИ ИНЖЕКТИРАН ИНСУЛИН В ДОСТАТЪЧНО КОЛИЧЕСТВО упражненията намаляват нивото на кръвната глюкоза поради повишеното поемане на глюкоза от мускулните клетки, без да се увеличава необходимото за това количество инсулин. Това е следствие от по-голямото потребление на глюкоза от мускулите по време на тренировка. След тренировка мускулите имат повишена чувствителност

към инсулин за 1-2 дни . Това означава, че упражнения 3-4 пъти седмично ще доведат до повишена чувствителност към инсулин, дори и между тренировките, като общата доза инсулин вероятно ще намалее. Вижте всички ползи и необходимостта от спортуване и движение при диабет тип 1 в секцията **ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ** в този Блог.

НО, КОГАТО НЯМАТЕ ДОСТАТЪЧНО ИНСУЛИН В ТЯЛОТО, кръвната глюкоза отива над 15-16 ммол/л и нивото на кетоните се повишава. Задейства се механизмът, който описав при гладуване или диета без инсулин - още веднъж ще го напиша, защото е важно! - **БЕЗ ИНСУЛИН** глюкозата не постъпва в клетките. Тогава клетките започват да изпращат сигнали към мозъка, че гладуват. Мозъкът изпраща сигнал чрез хормоните адреналин и глюкагон да се повиши продукцията на глюкоза от разграждането на мастите в черния дроб. Но тъй като няма достатъчно инсулин, новополучената глюкоза остава в кръвта, което повишава кръвната глюкоза още повече.

ВАЖНО Е ДА ЗАПОМНИМ, ЧЕ УПРАЖНЕНИЯТА И СПОРТЪТ САМИ ПО СЕБЕ СИ НЕ НАМАЛЯВАТ ГЛЮКОЗАТА В КРЪВТА. ТРЯБВА ДА ИМА ИНСУЛИН В ОРГАНИЗМА, ЗА ДА СТАНЕ ТОВА.

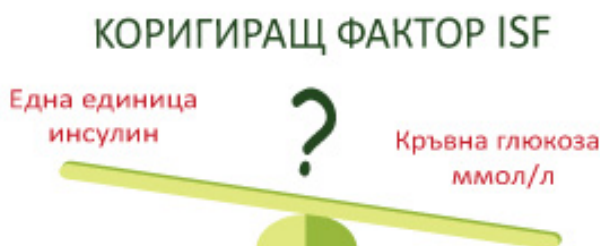
На глюкозата в кръвта е необходим инсулин, за да проникне в мускулните клетки. Ето защо не трябва да се тренира при липса на инсулин в кръвта или много ниско ниво на инсулина. Ако кръвната глюкоза е висока, може да се наложи инжектиране на бърз инсулин за корекция от 1 - 2 единици, а ако има и кетони в кръвта над 0,6 ммол/л, може да се наложи допълнително инжектиране на инсулин (0,05-0,1 единици/ кг) и **ДОРИ ТРЯБВА ДА СЕ ВЪЗДЪРЖИТЕ ОТ ТРЕНИРОВКА ЗА 2-3 ЧАСА, ДОКАТО СЕ НАМАЛИ КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА.**

И така, това, което не трябва да правим никога, ако имаме диабет тип 1 е да не пропускаме да си сложим инсулина, според схемата ни на терапия, назначена от нашия ЛЕКАР и да не се доверяваме сляпо на всеки чут съвет.

**Коригиращ фактор или
фактор на чувствителност
към инсулина ISF
Корекции на дозата инсулин**

Коригиращ фактор или фактор на чувствителност към инсулина ISF

Коригиращият фактор е наричан още корекционно число или инсулинова чувствителност ISF и показва с колко ммол/л една единица инсулин ще намали кръвната ви глюкоза.



Реалният ефект на промяна на кръвната глюкоза зависи от много фактори: вид на храната, гликемичен индекс, доза и вид на инсулина, възраст, продължителност на диабета, тегло, физическа активност, инсулинова чувствителност и т.н. Следователно, дадените формули не могат да се използват за точно предсказание с колко ще се намали кръвната ви глюкоза след поставяне на дозата инсулин. Посочените цифри и формули са средностатистически. Освен това с времето (особено при децата и новодиагностицираните), ISF ще се променя.

Още в първите дни на диабета вие ще се сблъскате със скокове в нивото на кръвната си глюкоза. Помнете целевите стойности и се старайте да сте близо до тях. Не се отчайвайте, ако не ви се получи веднага. Записвайте подробно в дневника си за самоконтрол. Ако нещо не ви е ясно или имате въпроси, не експериментирайте сами – попитайте своя лекар.

Каква трябва да е дозата инсулин за постигане на целевите стойности?

Дозата инсулин е индивидуална за всеки човек с диабет и зависи пряко от инсулиновата чувствителност в момента. Схемата на терапия представлява поставяне на инжекции ин-

Какво трябва да е нивото на кръвната глюкоза при диабет (целеви стойности)?



Идеално: КЗ преди ядене - 4 - 6 ммол/л,
2 часа след ядене - 5 - 8 ммол/л
Приемливо: КЗ преди ядене - 5 - 7 ммол/л,
2 часа след ядене - 8 - 10 ммол/л

Стойностите на кръвната глюкоза
през деня трябва да са между 4,0 и 10,0 ммол/л.



сулин с бързо действие (болусен) преди основните хранения и с продължително действие (базален) сутрин и/или вечер за създаване на базално ниво.

Първоначално вашите дози инсулин/храна се изчисляват от вашия ендокринолог. Но както вече казах в началото, няма как да се предвидят всички фактори, влияещи на кръвната глюкоза, за да се определи идеалната доза инсулин.

Инсулинотерапията не е догма, а ръководство за действие.

В зависимост от начина ви на живот и хранене, от продължителността на диабета и възрастта ви, ще се променят и инсулиновите дози и схемата за поставяне на инсулин. Задължително обсъждайте със своя лекар възможните варианти.

Но вашият лекар не може да бъде до вас 24 часа в денонощието. Ето защо понякога ще ви се налага и сами да правите корекции посредством промяна на инсулиновите дози.

Има два основни типа корекции на дозите инсулин:

1. Краткосрочна корекция на дозата бърз инсулин (болусен), съобразена със самоконтрола, храненето, физическо натоварване. Обикновено това НЕ налага промяна на дозата на базалния инсулин.

2. Дългосрочна корекция на дозата инсулин, при която първо се избира доза на базалния инсулин, а след това и на болусния. Това трябва да е направил заедно с вас вашия ендокринолог.

В тази статия ще се спра само на **краткосрочната корекция на болусния инсулин** - според нивото на кръвната глюкоза и с помощта на коригиращия фактор.

Ако сега започвате с диабетната математика, трябва да се стремите към много малки еднократни промени на дозите инсулин, за да избегнете риск от хипогликемия. Следете кръвната си глюкоза и записвайте резултатите в дневника си за самоконтрол, за да установите дали са били адекватни направените промени.

КОРЕКЦИИ НА ИНСУЛИНА ПРИ РЕЖИМ НА МНОГОКРАТНО ИНЖЕКТИРАНЕ (ИНСУЛИНОВИ ПИСАЛКИ):

Често се случва дозата инсулин преди хранене да не е изчислена правилно, да е поета повече храна, или да започва инфекция с температура. Тогава нивата на кръвната глюкоза могат да се вдигнат до и над 9 - 12 ммол/л и да се задържат така дълго време. Ако трябва да се коригира стойността, за да влезе кръвната глюкоза в целевата зона от 4 - 8 ммол/л, трябва да се инжектира **коригираща доза инсулин**. Колко точно да е тя? За да се определи големината на дозата, трябва да се знае **индивидуалният коригиращ фактор (наричан още корекционното число или инсулинова чувствителност ISF)**.

Коригиращ фактор (ISF) при човешки NPH инсулин като Актрапид и Хумулин R

За определяне на коригиращия фактор или фактор на инсулинова чувствителност (ISF) при човешки NPH инсулин като Актрапид и Хумулин R, се използва така нареченото **“Правило 83”** - разделя се числото 83 на денонощната доза инсулин, която доза включва всички дневни болуси с бърз инсулин + базалния инсулин с продължително действие.



КОРИГИРАЩ ФАКТОР ISF

За регулярен бърз инсулин като Актрапид, Хумулин R

Правило 83

$$\text{ISF} = 83 : \text{ДДИ}$$

ДДИ - Денонощна Доза Инсулин



ВНИМАНИЕ: Преди да пристъпите към корекция, спомнете си кога точно сте си сложили предходния инсулин и какво е действието му към този момент: начало, пик или край.

- Ако измервате висока кръвна глюкоза при пика на действие на бързия инсулин (моля, правете разлика между бърз и ултрабърз инсулинов аналог!), например, 2–3 часа след инжектиране, то достатъчно е да прескочите междинната закуска, без да е необходимо допълнително инжектиране на инсулин. Но ако искате да хапнете, то трябва да поставите инсулин, отчитайки коригиращия фактор.
- Ако инсулинът завършва своето действие (преди следващо хранене) и измервате висока кръвна глюкоза, то трябва задължително да добавите коригираща доза бърз инсулин преди хранене.

ПРИМЕР ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОРИГИРАЩ ФАКТОР ISF ЗА БЪРЗ ИНСУЛИН АКТРАПИД И ХУМУЛИН R :

За едно денонощие аз си поставям:

Базален инсулин - 21 Е, Болус инсулин за закуска - 17 Е, Болус инсулин за обяд - 10 Е, Болус инсулин за вечеря 12 Е.

Сумирам ги, за да получа Денонощната си Доза Инсулин:
 $21\text{ Е} + 17\text{ Е} + 10\text{ Е} + 12\text{ Е} = 60\text{ Е}$.

Общо 60 Е денонощна доза инсулин.

Прилагам **“Правило 83”**:

$83:60\text{ Е} = 1,38$

Моят коригиращ фактор е 1,38. Тоест, 1Е инсулин ще намали кръвната ми глюкоза с 1,38 ммол/л.

Тук, поради спецификата на действие на регулярния бърз инсулин (дългата опашка) е доста рисковано да се правят корекции без храна. Най-безопасно е да се направи корекция в дозата болус инсулин преди самото хранене.

Ако кръвната глюкоза е **висока** ($>9\text{--}12\text{ ммол/л}$) преди междинната закуска (2 часа след поставяне на инсулина), **междинната закуска се пропуска**.

И все пак, ако два часа след хранене, кръвната ми глюкоза е 9 ммол/л , но аз съм гладна и не искам да пропуска междинната си закуска. Какво трябва да направя?

КОРИГИРАЩА ДОЗА ИНСУЛИН

текуща кръвна глюкоза - целева кръвна глюкоза



ISF

ISF- коригиращ фактор

ПРИМЕР ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА **КОРИГИРАЩА ДОЗА** ИНСУЛИН ЗА БЪРЗ ИНСУЛИН АКТРАПИД И ХУМУЛИН R :

Щом искам да хапна, то трябва да си поставя инсулин, отчитайки коригирания си фактор. Искam да намаля кръвната си глюкоза до 6 ммол/л. Колко инсулин трябва да си сложа? Формулата е:

текуща кр. глюкоза - целева кр.глюкоза

ISF

И така, текуща кр. глюкоза - 9 ммол/л

целева кр. глюкоза - 6 ммол/л

Изчислен ISF - 1,38

$9\text{ммол/л} - 6\text{ммол/л} = 3\text{ммол/л}$,

т.е. трябва да сваля/компенсирам 3ммол/л кръвна глюкоза, следователно:

Сега трябва да разделя 3ммол/л на коригирания си фактор 1,38, за да получа дозата коригиращ инсулин или

$3\text{ ммол/л} : 1,38 = 2,17\text{ Е}$, приблизително 2 Е, т.е.

Трябва да си поставя 2Е инсулин, за да намаля кръвната си глюкоза от 9ммол/ на 6 ммол/л при $ISF = 1,38$ и да си изям междинната закуска.

Аналогично, ако ПРЕДИ ОСНОВНО ХРАНЕНЕ кръвната ми глюкоза е 9 ммол/л, за добрия контрол на диабета е важно да започна от по-ниска стартова кръвна глюкоза - 6 ммол/л. Тогава ще добавя изчислените като в примера по-горе 2 Е коригиращ инсулин към обичайната си доза болус инсулин преди храна.

Коригиращ фактор (ISF) при ултрабърз инсулинов аналог като НовоРapid, Хумалог и Фиасп

За определяне на коригиращия фактор или фактор на чувствителност (ISF) към инсулина при ултрабърз инсулинов аналог НовоРapid, Хумалог - се прилага **“Правило 100”** - разделя се числото **100** на денонощната доза инсулин.

Първо се изчислява каква е денонощната доза инсулин. Събират се единиците базален с болусите инсулин за 1 ден. Разделя се числото 100 на получената сума.



КОРИГИРАЩ ФАКТОР ISF

За ултрабърз инсулинов аналог като
НовоРapid, Хумалог и Фиасп

Правило 100

$$ISF = 100 : \text{ДДИ}$$

ДДИ - Денонощна Доза Инсулин



ПРИМЕР ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОРИГИРАЩ ФАКТОР ISF ЗА УЛТРАБЪРЗ ИНСУЛИНОВ АНАЛОГ КАТО НОВОРАПИД, ХУМАЛОГ И ФИАСП:

За едно денонощие аз си поставям:

Базален - 21 Е, болус закуска - 17 Е, болус обяд - 10 Е, болус вечеря 12 Е. Сумирам ги, за да получа Денонощната си Доза Инсулин:

$$21 \text{ Е} + 17 \text{ Е} + 10 \text{ Е} + 12 \text{ Е} = 60 \text{ Е.}$$

Прилагам формулата:

$$100 : 60 \text{ Е} = 1,66. \text{ Моят коригиращ фактор е } 1,66.$$

Тоест, 1 Е инсулин ще намали кръвната ми глюкоза с 1,66 ммол/л.

ПРИМЕРИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА **КОРИГИРАЩА ДОЗА** ИНСУЛИН ПРИ УЛТРАБЪРЗ ИНСУЛИНОВ АНАЛОГ КАТО НОВОРАПИД, ХУМАЛОГ И ФИАСП:

1. АКО ДВА ЧАСА СЛЕД ХРАНЕНЕ, кръвната ми глюкоза е 11 ммол/л, аз ще искам да я намаля до целева стойност от 6 ммол/л. Колко коригиращ инсулин трябва да си сложа?

Формулата е:

текуща кр. глюкоза - целева кр.глюкоза

ISF

Текуща кръвна глюкоза = 11 ммол/л.

Целева стойност на кръвната глюкоза = 6 ммол/л

Коригиращ фактор, ISF = 1,66.

$11 \text{ ммол/л} - 6 \text{ ммол/л} = 5 \text{ ммол/л}$,

т.е. трябва да сваля(компенсирам) 5 ммол/л кръвна глюкоза,

Сега трябва да разделя 5 ммол/л на изчисления си в предния пример коригиращ фактор 1,66, за да получа **дозата коригиращ инсулин** или

$5 \text{ ммол/л} : 1,66 = 3.01 \text{ Е}$, приблизително 3 Е, т.е.

Трябва да си поставя 3 Е инсулин, за да намаля кръвната си глюкоза от 11 ммол/л на 6 ммол/л.

2. АКО ИМАМ ВИСОКА СТОЙНОСТ НА КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА ПРЕДИ ХРАНА (повече от 6-8 ммол), за постигане на кръвна глюкоза в целевата зона трябва да се повиши обичайната доза инсулин преди хранене. С колко?

Пресмятането е аналогично на горното. Кръвната ми глюкоза преди обедното хранене е 14 ммол/л. Искане ми се да беше в идеалните граници. Поставям си целева стойност 6 ммол/л.

$14 \text{ ммол/л} - 6 \text{ ммол/л} = 8 \text{ ммол/л}$, т.е. трябва да компенсирам 8 ммол/л "излишна" кръвна глюкоза, следователно трябва да разделя 8 ммол/л на коригиращия си фактор 1,66, за да получа дозата коригиращ инсулин или

$8 \text{ ммол/л} : 1,66 = 4,8 \text{ Е}$ инсулин.

Няма да поема излишен риск и вместо на 5, ще закръгля на 4Е инсулин.

Следователно, към обичайната си доза, която за обедно хра-

нене е 10 Е ще ДОБАВЯ тези коригиращи 4 единици. Ще си сложа общо 14 Е болус инсулин преди хранене.

Ако го правя за първи път, няма да рискувам и вместо изчислените 4 единици, ще добавя 2 единици корекция. Може и да не получа от първия път идеален резултат, но ще избегна риска от хипогликемия. С времето и водене на записки в дневника си за сомоконтрол, ще се науча да бъда по-точна.

Както знаем, при висока начална кръвна глюкоза организъмът не е толкова чувствителен към инсулина, както при нормални стойности. Ето защо е добре **да се изчакат между 15 и 20 минути между поставянето на инсулина и започване на храненето, ако кръвната глюкоза е висока >10 ммол/л.**

3. АКО ИМАМ НИСКА СТОЙНОСТ НА КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА ПРЕДИ ХРАНА (по-малко от 4 ммол), аз трябва да намаля обичайната си доза инсулин преди хранене. Организъмът е много по-чувствителен към инсулина, отколкото при нормални стойности, ето защо ще поставя дозата инсулин по време или след хранене.

Да допуснем, че кръвната ми глюкоза е ниска преди обедното хранене - 3,8 ммол/л. Обичайно за обедното си хранене аз слагам 10 Е инсулин. Добре би било, за да се избегне потенциална хипогликемия, ако стартовата ми кръвна глюкоза преди хранене беше в идеалните граници. Поставям си целева стойност 6 ммол/л.

$6 \text{ ммол/л} - 3,8 \text{ ммол/л} = 2,2 \text{ ммол/л}$, т.е. имам "недостиг" на 2,2 ммол/л кръвна глюкоза, следователно трябва да „отнема“ от обичайното си количество инсулин:

$2,2 \text{ ммол/л} : 1,66 = 1,3 \text{ Е}$, приблизително 1 Е. Или трябва да НАМАЛЯ болус дозата си с 1 Е инсулин. Тук, за безопасност, т.к. говорим за ниска кръвна глюкоза и опасността от хипогликемия е реална, ще намаля дозата инсулин повече и ще закръгля коригиращата доза инсулин към по-голямото число - 2 Е.

Следователно, ще намаля обичайната си доза от 10 Е инсулин с 2Е.

И така, $10 - 2 = 8 \text{ Е}$. Вместо 10 Е, слагам 8 Е и то, след хранене.

ВАЖНО НАПОМНЯНЕ: Измервайте нивото на кръвната си глюкоза 1,5 - 2 часа след хранене, за да установите правилна ли е била коригиращата доза.

КОРЕКЦИИ НА ИНСУЛИНА ПРИ ПОМПЕНА ТЕРАПИЯ

Сходно, но с известни разлики се изчислява корекционното число или инсулиновата чувствителност ISF при помпената терапия. Искам да цитирам една от доайенките в групите за взаимопомощ Елена Паткина, която казва, че диабетът е като кристална ваза и не трябва да се пипа без причина, веднъж поставена на място. Перифразирано това означава, че ако сте избрали да се лекувате с писалки и имате оптимални резултати, то всяка промяна е напълно излишна. Писалка или помпа, важен е крайният резултат, а именно добра компенсация!

Чувствителността към инсулин се използва за определяне на коригиращия болус при висока кръвна глюкоза. Тя определя с колко ще се намали вашата кръвна глюкоза от 1 единица инсулин.

Кое е различното при помпената терапия?

При помпената терапия удобството е в това, че при добре нагласени параметри на индивидуалния профил на всеки отделен човек, помпата сама може да изчисли и да предложи цялата доза инсулин, която да покрие храненето, заедно с корекцията. За да работи добре помпата, какво е нужно:

- Добре изчислен базал.
- Коректно въглехидратно число.
- Добре пресметнат коефициент на корекционен фактор или инсулинова чувствителност.

Корекционният фактор се намесва, „добавяйки“ или „отнемайки“ от общото количество инсулин, необходимо да покрие въглехидратния прием.

При определяне на болусния инсулин се вземат предвид следните подробности:

- Инсулин, съобразен с приетите въглехидрати.
- Инсулин, коригиращ кръвната глюкоза (ако е необходимо).
- Корекция на дозата при наличие на остатъчен инсулин от предишен болус.

Как се определя инсулиновата чувствителност (коригиращ фактор) при помпена терапия?

Както вече разбрахте, тя показва с колко ммол/л намалява кръвната глюкоза при въвеждане на 1Е инсулин и се изчислява с помощта на Правило 100



КОРИГИРАЩ ФАКТОР ISF

ЗА ПОМПЕНА ТЕРАПИЯ

Правило 100

$$ISF = 100 : TDD$$

TDD = ДД - Денонощна Доза Инсулин



ПРИМЕР ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА **КОРИГИРАЩ ФАКТОР ISF** ПРИ ПОМПЕНА ТЕРАПИЯ:

Изчисление: Правило 100

$$ISF = 100 / TDD$$

За пояснение във формулата ISF е инсулиновата чувствителност, TDD е общата дневна доза инсулин. Ако например TDD е 32, то тогава

$$ISF = 100 / 32 = 3$$

1Е инсулин понижава кръвната глюкоза с 3 ммол/л.

ПРИМЕР ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА **КОРИГИРАЩА ДОЗА ИНСУЛИН** ПРИ ПОМПЕНА ТЕРАПИЯ:

Иван е готов да се храни. По изчисления храната му се покрива от 4,0 единици инсулин. Но стойността на кръвната му глюкоза в момента е 11,1 ммол/л, т.е. високо над целевата стойност. Необходима е доза за корекция. Ако целевата стойност е 6,1 ммол/л, а чувствителността на Иван към инсулин е 2, то тогава Иван има нужда от коригиращ болус от 2,5 единици за сваляне на високата кръвна глюкоза. Този коригиращ болус от 2,5 Е ще намали стойността на кръвната глюкоза от 11,1 ммол/л до желаното ниво 6.1 ммол/л.

Ето каква е диабетната математика на Иван в този случай:

Коригиращ фактор на Иван - 2.

Кръвна глюкоза в момента 11,1 ммол/л. (ТЕКУЩА)

Целева стойност на начална кръвна глюкоза преди хранене
6,1 ммол/л

Прилагаме формулата

текуща кр. глюкоза - целева кр.глюкоза

ISF

$11,1 - 6,1 = 5$ ммол/л, т.е. Иван има да компенсира 5 ммол/л "излишна" кръвна глюкоза, следователно

$5 / 2$ (чувствителност към инсулин) = 2,5 единици.

Значи Иван трябва да добави коригиращия болус от 2,5 към 4,0-те единици инсулин, определени за хранителния болус и да получи общ болус 6,5 единици.

Когато ползвате алгоритъма за автоматично пресмятане на помпата, то помпата взема предвид няколко важни фактора:

- Въгледехидратното число – колко грама въгледехидрати ще покрие 1 единица инсулин;
- Инсулиновата чувствителност - с колко ммол/л ще спадне кръвната глюкоза с 1 Е инсулин;
- Настоящата кръвна глюкоза;
- Целевите стойности на кръвната глюкоза;
- Времето за действие на инсулина;
- Активният инсулин;

И така, при еднаква храна в различните часове от денонощието, когато част от тези параметри са различни (например различно въгледехидратно число, инсулинова чувствителност или активност на действащия инсулин...), ще има и различна доза за покриване на същата храна. Инсулиновата чувствителност не е константна величина – тя се променя през различните часова на денонощието, затова вие трябва добре да познавате вашите нужди от инсулин в различните часове. В това е предимството на инсулиновата помпа, че може да осигури по-гъвкав режим на живот и на всеки час да имате възможност да промените основните параметри на вашият индивидуален профил.

Налагат ли се корекции на инсулиновите дози, ако сте във фаза на частична ремисия*?

Няколко седмици след началото на диабета, дозата на инсулина може да намалее значително и да продължи да намалява още повече през следващите седмици. Няма причина да се притеснявате, ако нивото на кръвната ви глюкоза понякога се качи високо. Не добавяйте допълнително количество инсулин за корекция. Вашият организъм във фаза на ремисия все още може да изработва определено количество собствен инсулин. За да избегнете риск от хипогликемия, по-добре е да изчакате и да проверите отново кръвната си глюкоза преди следващото хранене. По-вероятно е тя да се върне към нормата сама.

*** За фаза на частична ремисия** говорим, когато инсулиновите нужди паднат до 0,3 единици инсулин на килограм телесна маса (в някои източници за начало на частична ремисия се счита инсулинова нужда под 0,5Е/кг тегло). Т.е. ако детето ви тежи 40 кг и денонощната стойност инсулин (бърз + бавен инсулин) падне под $40 \times 0,3 = 12\text{Е}$, тогава се намирате в частична ремисия.

Във фазата на частична ремисия, панкреасът произвежда собствено количество инсулин. Само то не е достатъчно да покрие всички инсулинови нужди, но води до това, че за добрата компенсация са необходими много малки дози базален и болусен инсулин.

И именно в това е причината по времето на фазата на частична ремисия да НЕ може успешно да се прилагат правилата за коригиращ фактор – „Правило 83” и „Правило 100”. Защото денонощната доза инсулин, която поставяме е само част от доставяния в организма инсулин. А другата част е този, секретирани от панкреаса.

На теория бихме могли да измерим в лаборатория нивото на С-пептид, което е равно на количеството инсулин, произвеждан от панкреаса. Но това няма да ни помогне особено, защото това количество се мени във времето (ремисията затихва), а и може жлезата ту да се „включва”, ту да се „изключва”. Ето

защо, във фазата на частична ремисия да говорим за правила за инсулинова корекция няма смисъл – първо в тази фаза много рядко ще ви се налага да правите корекция, а ако се наложи - ще трябва да бъдете много внимателни и да опитвате с минимални дози инсулин.

Обобщение:

Чувствителността към инсулин е единиците кръвна глюкоза, с които тя се понижава от една единица инсулин. Тази стойност се използва за изчисляване на препоръчваната доза инсулин за коригиране на висока кръвната глюкоза. Тъй като тази чувствителност може да се променя в течение на деня, помпата дава възможност да бъдат зададени различни стойности за чувствителност към инсулин. Не е изключено в настройката на помпата да зададете само една или две стойности на инсулиновата чувствителност или т. нар. корекционен фактор.

Когато започнете да провеждате своя самоконтрол, ще забележите, че кръвната глюкоза подскача в определени моменти от деня. Не се отчайвайте, записвайте всичко и анализирайте – не променяйте общата схема на инсулина всеки ден само по един резултат. Първо трябва да се определи цялостната картина на промяна.

Корекция на обичайната доза инсулин се налага, ако 2 дни подред в едно и също време безпричинно е имало нежелателни стойности на кръвната глюкоза (например, хипогликемия или висока кръвната глюкоза).

Само чрез опити и наблюдения на вашия собствен организъм и реакциите му на храна+инсулин, вие ще разберете какво, кога и как работи най-добре за вас. Водете си дневник! Вземете калкулатор, лист хартия и химикал и изчислете дадените в тази статия средностатистически формули, но с вашите данни. Проверете съвпадат ли получените числа с това, което очаквахте. Ако има разлика, помислете:

- ако контролът на кръвната ви глюкоза е много добър (гликиран хемоглобин под 7) или отличен (под 6,5), няма нужда от никаква промяна в това, което сте правили досега.
- ако контролът на кръвната ви глюкоза не е чак толкова добър (гликиран хемоглобин над 7) или незадоволителен

(над 8) вие можете да промените това, което сте правили досега. Вземете дневника за самоконтрол и листчето със сметките, които направихте след като прочетохте статията и обмислете евентуални промени с вашия ендокринолог.

Ако не сте водили дневник за самоконтрол досега, време е да започнете. Днес. Вижте в ПОЛЕЗНО, на адрес <https://rosedesign.bg/diary-d/> идеи за типове дневници.

Важни допълнения към тази статия

При висока кръвна глюкоза е необходима по-висока концентрация на инсулин

При високи нива на кръвната глюкоза ефектът на инсулина намалява поради ограничаването на преноса на глюкоза през клетъчната мембрана. Това е защитен механизъм на организма, насочен към инсулиночувствителните клетки, като ги предпазва от прекомерно подлагане на глюкоза. Така тези клетки няма да бъдат изложени на глюкозна токсичност и риск от развитие на късни усложнения на диабета. Това означава, че при висока кръвна глюкоза е необходима по-висока концентрация на инсулин, за да се постигне същият ефект на намаляване на кръвната глюкоза. Поемането на храна с вече определен обем и състав, съответно, ще изисква доза инсулин по-висока от обичайната.

Характеристики и действие на болусните инсулини за корекция

За да контролирате (доколкото е възможно) процеса на корекция с инсулин, много важно е да познавате профила на действие на болусния инсулин, който използвате.

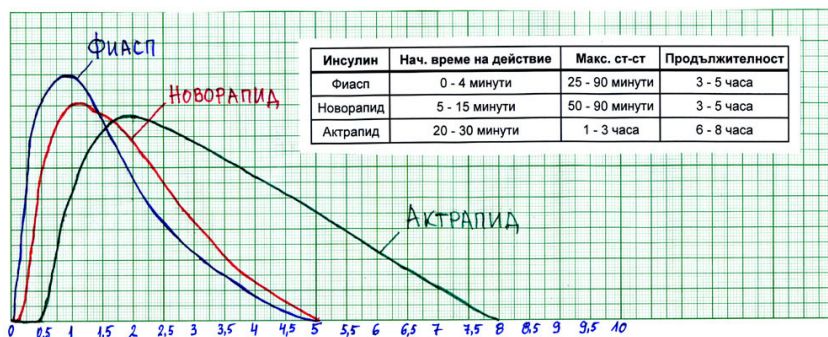
Всеки болусен инсулин има три основни параметъра, които определят неговия профил на действие. Това са:

- Начало на задействане
- Достигане на максимална стойност
- Продължителност на действие

Както можете да видите на картинката, графиките на различните типове инсулин се различават значително и съществени са именно трите горни параметъра. Познавайки ги за вашия

инсулин, ще знаете какво да очаквате от неговото действие. А именно, кога инсулинът изобщо ще започне да действа, кога е неговия максимум, при който той би трябвало да „хване“ високата кръвна глюкоза и тя да започне да се понижава значително и колко време ще продължи неговото действие, което след сваляне на високата кръвна глюкоза може да доведе до нежелана хипогликемия.

Имайте предвид, че показаната на картинката продължителност на действие на различните инсулини се дава от производителите за доза от 40Е инсулин. Но дозите, които човек поставя, обикновено са значително по-ниски и съответно и продължителността на действие на инсулините е по-кратка. Така например, за човешките инсулини (Актрапид на картинката) реалната продължителност е около 5-6 часа, а на ултрабързите аналози (Новорапид и Фиасп на графиката) е около 3-3.5 часа.



КРАТКО РЪКОВОДСТВО
за по-добър контрол
НА ДИАБЕТА

Хлебни Единици
Хлебен Фактор

От хора с диабет и техните близки
ЗА
хората с диабет и техните близки

Хлебни Единици



След поставяне на диагноза диабет тип 1 вашият ендокринолог ще ви назначи подходящ режим на инсулинотерапия, който е съобразен с общото ви състояние, степен на обезводняване, размер на кръвната глюкоза, глюкозурия, ацетонурия, наличност или липсата на кетоацидоза и други. Определянето на инсулиновите ви дози е индивидуално и е осъществено на базата на ежедневното измерване на кръвната глюкоза преди всяко инжектиране и два часа след хранене.

Както знаем, схемата на терапия представлява поставяне на инжекции инсулин с бързо действие (болусен) преди основните хранения и с продължително действие (базален) сутрин и/или вечер за създаване на базално ниво. В тази статия ще говорим за болусния инсулин.

За правилна доза инсулин преди хранене (болусен) инсулин се приема тази, която е необходима за поддържане на кръвната глюкоза 2–3 часа след хранене в рамките на ± 2 ммол/л от нивото на кръвната глюкоза преди инжектиране (стартова кръвна глюкоза). Ще я наречем „правилен болус инсулин“.

Да си припомним, че нивата на кръвна глюкоза, към които се стремим преди хранене (на гладно) са 4 - 6 ммол/л и след хранене - 5 - 7,8 ммол/л, най-много до 8 - 10 ммол/л.

В първите няколко месеца след диагнозата трябва да следвате определената ви схема на хранене, в която са определени часовете за хранене, броя въглехидрати на всяко хранене и съответните единици болус инсулин. За да можете да включвате разнообразни храни в менюто си, вие трябва да се научите да изчислявате количествения състав на въглехидратите в продуктите. Въглехидратите могат да бъдат пресмятани в грамове или хлебни единици (ХЕ).

ХЛЕБНИ ЕДИНИЦИ или **ХЕ** е мярка, разработена за улеснение при съставянето на хранителния режим при диабет и която в България, Германия и много други страни се равнява на 12 г въглехидрати. В Швейцария, например, са възприели 1 ХЕ да се равнява на 10 ВХ, но у нас: **1 ХЕ=12ВХ**

Правила за пресмятане на въглехидратите спрямо дозата инсулин

Да речем, че за закуска вашият ендокринолог е определил, че трябва да изяждате 4 ХЕ.

Какво трябва да съдържа вашата закуска, за да постигнете тези 4 ХЕ?

Необходими са ви кухненско кантарче и калкулатор.

Начини за изчисляване на въглехидратите:

1 НАЧИН - определяне на ХЕ по таблици

Съществува система от таблици, в които се дава съдържанието на въглехидратите (ХЕ) в определено количество от продукта. На този адрес <https://rosedesign.bg/usefull/> можете да намерите няколко такива таблици. В повечето таблици посочените грамажи отговарят на 1 ХЕ.

Удобно е да имате няколко таблици в кухнята - може да си ги разпечатате на хартия от вече споменатия адрес.

ПРИМЕР ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ХЕ ПО ТАБЛИЦИ:

За закуска искам да хапна овесени ядки с мляко. Разглеждам таблиците и установявам, че

2 пълни с. л.	4 пълни с. л.	2 пълни с. л.	10 пълни с. л.
			
ОВЕСЕНИ ЯДКИ 20 гр., 75 ккал, 48 GI	КОРН ФЛЕЙКС 15 гр., 55 ккал, 83 GI	ВАРЕН ОРИЗ 50 гр., 55 ккал късозърнест - 70 GI дългозърнест - 44 GI	ПУКАНКИ 15 гр., 60 ккал, 55 GI

20 г овесени ядки = 1 ХЕ.

250 мл пряно или кисело мляко = 1 ХЕ



Т.е., ще постигна зададените ми за закуска 4 ХЕ, ако тя съдържа 3 ХЕ овесени ядки и 1 ХЕ мляко. или

3 ХЕ овесени ядки $3 \times 20 \text{ г} = 60 \text{ г}$ овесени ядки

1 ХЕ мляко 250 мл

2. НАЧИН - определяне на ХЕ по етикета на продукта

Можете да използвате информацията за хранителния състав, дадена в етикета на продуктите, където е посочено и колко са въглехидратите в 100 г продукт. Този начин за определяне е добър, ако не можете да откриете храната, която искате да хапнете в таблиците от предната точка.

ПРИМЕР ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ХЕ ПО ЕТИКЕТ:

Ако на етикета на пакет овесени ядки е записано, че

100 г от продукта съдържат 58 г въглехидрати (ВХ),

колко грама овесени ядки ще бъдат 1 ХЕ?

$100 \text{ г} = 58 \text{ ВХ}$

Знаем, че $1 \text{ ХЕ} = 12 \text{ ВХ}$.

Следователно

$58/12=4,83 \text{ ХЕ}$, приблизително 5 ХЕ, т.е.

$100 \text{ г овесени ядки} = 5 \text{ ХЕ}$

Ако разделим 100 г на 5 ХЕ ще получим колко грама е 1 ХЕ, или

$1 \text{ ХЕ} = 100/5 = 20 \text{ г овесени ядки}$, т.е.

$20 \text{ г овесени ядки} = 1 \text{ ХЕ}$

ОЩЕ ПРИМЕРИ:

Много изчерпателни сведения за хранителния състав на продуктите аз намирам

в сайта <https://www.bb-team.org/hrani/>

Например, искам да си сваря жито. Проверявам жито за варене, https://www.bb-team.org/hrani/id/278346_houp-zhito-zavarene и виждам, че 100 г жито съдържат 59,60 ВХ.

Знаем, че $1 \text{ ХЕ} = 12 \text{ ВХ}$.

Следователно: $59,60/12=4,96$ или грубо 5 ХЕ. Или

$1 \text{ ХЕ} = 100/5 = 20 \text{ г жито}$

Кълнове пшеница. В същия сайт https://www.bb-team.org/hrani/id/960042_pshenitsa-kalnove

е посочено, че 100 г кълнове пшеница имат 42,53 ВХ.

Знаем, че $1 \text{ ХЕ} = 12 \text{ ВХ}$.

Следователно: $42,53/12=3,5 \text{ ХЕ}$. Или

$1 \text{ ХЕ} = 100/3,5 = 28,5 \text{ г покълнала пшеница}$.

Знаейки как се изчисляват хлебните единици, вие ще можете да правите различни комбинации за закуска всяка сутрин. При фиксирана доза инсулин е важно да изяждате приблизително еднакво количество въглехидрати - в случая, 4 ХЕ на закуска.

Няколко месеца след поставяне на диагнозата, ако се чувствате по-уверени и с повече знания за диабета, ще имате и по-голяма свобода за промяна на количеството въглехидрати на всяко хранене. Ето защо е добре да разберете как може да нагласите не храната към инсулина, а ИНСУЛИНА КЪМ ХРАНАТА СИ. Това означава, че най-малко три пъти на ден вие ще определяте дозата болусен инсулин в зависимост от приетото количество храна. Разбира се, не трябва да се злоупотребява с тази свобода, за да не повишите телесното си тегло и за да не влошите контрола на диабета.

Поради спецификата на действие на инсулина, не се препоръчва да се приемат повече от 6–7 ХЕ в един прием на храна. Защо? Ако поемем повече, ще трябва да си поставим и повече инсулин. Нараства рискът от хипогликемия, ако инсулинът е започнал да действа, а храната все още не се е усвоила. А ако храната е била и по-мазна, след 2-3 часа, когато действието на инсулина започне да отшумява, е възможна продължителна хипергликемия, ако сте на ултрабърз аналог като Новорапид или Фиасп.

Хлебен Фактор. Правила за пресмятане на дозата инсулин спрямо въглехидратите

За да изчислим правилната доза болус инсулин спрямо поетата храна е необходимо да знаем своя ХЛЕБЕН ФАКТОР.

ХЛЕБЕН ФАКТОР означава колко Хлебни Единици покрива 1 Е инсулин. Хлебният фактор е индивидуален.



Как да изчислим своя Хлебен Фактор?

Съществуват няколко метода за изчисляване на индивидуалния хлебен фактор. Тук ще се спра на два от тях. Първият начин е общ и има приблизителен характер, а вторият е по-точен и прецизира дозата инсулин/храна спрямо инсулиновата чувствителност в различното време от деня.

Първи начин за изчисляване на хлебен фактор - общ:

ХЛЕБЕН ФАКТОР

1. Сумират се всички болусни Единици инсулин за деня:
 $E = E_{\text{закуска}} + E_{\text{обяд}} + E_{\text{вечеря}}$
2. Сумират се всички ХЕ, които се изяждат за деня:
 $XE = XE_{\text{закуска}} + XE_{\text{обяд}} + XE_{\text{вечеря}}$

$$\text{Хлебен Фактор} = \frac{XE}{E}$$

Хлебен фактор за регулярен бърз инсулин като Актрапид и Хумулин R.

1. Сумират се всички ХЕ, които се изяждат за деня:

$$\text{ХЕ} = \text{ХЕзакуска} + \text{ХЕ междинна закуска1} + \\ + \text{ХЕобяд} + \text{ХЕ междинна закуска2} + \text{ХЕвечеря} + \text{ХЕ междинна 3}$$

2. Сумират се всички болус Единици инсулин за деня:

$$\text{Е} = \text{Е закуска} + \text{Е обяд} + \text{Е вечеря}$$

$$\text{Хлебен Фактор} = \frac{\text{ХЕ}}{\text{Е}}$$

Сумирате всички хлебни единици, които поемате на ден - и при основния прием на храна и при междинната закуска и разделяте полученото число на сумата от всички правилни болуси за деня. Тук НЕ СЕ включват дозите инсулин със средно или продължително действие (или базалния режим на помпата). Не забравяйте, че при определяне на инсулиновата доза за едно ядене, ако използвате регулярен бърз инсулин като Актрапид и Хумулин R, изчислявате сумата от въглехидратите на основното ядене и допълнителната междинна закуска 2 часа след него, поради спецификата на действие на тези инсулини.

Хлебен фактор за ултрабързи инсулинови аналози НовоРapid, Хумалог и Фиасп

1. Сумират се всички ХЕ, които се изяждат за деня:

$$\text{ХЕ} = \text{ХЕ закуска} + \text{ХЕ обяд} + \text{ХЕ вечеря}$$

2. Сумират се всички болус Единици инсулин за деня:

$$\text{Е} = \text{Е закуска} + \text{Е обяд} + \text{Е вечеря}$$

$$\text{Хлебен Фактор} = \frac{\text{ХЕ}}{\text{Е}}$$

Сумират се броя на ХЕ при основните приеми на храна, защото междинна закуска при тях не е необходима.

Припомням, че както вече споменах, **правилен болус наричаме инсулина, необходим за поддържане на кръвната глюкоза 2–3 часа след хранене в рамките на ± 2 ммол/л** от

нивото на кръвната глюкоза преди инжектиране (стартова кръвна глюкоза). Вие знаете какъв е той от вече направената от ендокринолога ви схема, която използвате за инсулинолечение всеки ден от поставяне на диагнозата.

ПРИМЕР за определяне на Хлебен Фактор при регулярен бърз инсулин като Актрапид и Хумулин R:

ХРАНА:

Закуска 4ХЕ, междинна закуска 2 ХЕ (общо 6 ХЕ),
Обяд 4ХЕ, междинна закуска 2,5 ХЕ (общо 6,5 ХЕ),
Вечеря 3 ХЕ, междинна закуска 3,5 ХЕ (общо 6,5 ХЕ).
Или $4+2+4+2,5+3+3,5=19$ ХЕ общо храна

Правилен болус инсулин:

Закуска 12Е,
Обяд 8Е,
Вечеря 10Е.

Или $12+8+10=30$ Е общо болус инсулин, следователно

$19\text{ХЕ}/30\text{Е}=0,63$ или приблизително 0,6.

Вашият среден хлебен фактор за деня е 0,6. **Следователно 1 единица инсулин покрива 0,6 ХЕ. ИЛИ**

За да получите колко инсулин ви е нужен за определено количество храна (ХЕ), трябва да разделите храната (ХЕ) на получения хлебен фактор.

Пример за 6ХЕ храна:

$$6\text{ХЕ}/0,6= 10 \text{ Е инсулин}$$

Да се върнем на схемата ви храна/инсулин за деня, дадена в този пример. Общо закуската (основна закуска +междинно хранене) е 6 ХЕ. Правилният болус инсулин - 12 Е. Или се оказва, че на закуска 1 Е инсулин е покрила 0,5 ХЕ, а не 0,6 ХЕ, както излезе от изчислението на общия ви хлебен фактор. Разликата може да ви изглежда нищожна на пръв поглед, но не е. Защо? При хлебен фактор 0,6 и 6 ХЕ храна изчислението показва, че ви е бил нужен $6\text{ХЕ}/0,6=10$ Е инсулин, а това не е така, защото правилният ви болус инсулин е 12 Е.

На какво се дължи това разминаване?

Чувствителността на организма към инсулин се променя дори в рамките на един ден, особено във фазата на пубертета, при хора с наднормено тегло или при лош контрол на диабета. Инсулиновата чувствителност е различна сутрин, а понякога и на обед, и вечер.

Причината за по-голямата нужда от инсулин сутрин е малката физическа активност по това време на деня и секрецията на растежен хормон (феномен на зората). Секрецията на растежен хормон започва в малките часове на нощта и води до повишаването на кръвната глюкоза след 3.00 - 5.00 часа сутринта и достигане на високи нива на кръвна глюкоза след събуждане. Нивото на растежен хормон при растящи деца е по-високо, отколкото при възрастните. Още по-високо е нивото на хормона на растежа в пубертета, което обяснява по-изразения феномен на зората при юношите. По-малките деца, които лягат да спят рано, имат пик на растежен хормон преди полунощ и обикновено имат повишена нужда от инсулин между 21.00 - 24.00 ч. Хората с лош контрол на глюкозата имат по-високи нива на растежен хормон, което води до чести повишавания на кръвната глюкоза сутрин. От всичко казано дотук, следва, че **сутрин чувствителността към инсулин е по-ниска, следователно сутрин е нужен повече инсулин за покриване на същото количество храна.**

Ето защо, много по-коректно ще бъде да изчислите своя хлебен фактор за всеки отделен основен прием на храна. Така ще получите различен хлебен фактор (коефициент), съответно за закуска, обяд и вечеря. Това е вторият и по мое мнение най-добър начин за изчисление на хлебен фактор.

Втори начин за изчисляване на хлебен фактор - по-точен и прецизен:

ХЛЕБЕН ФАКТОР

За регулярен бърз инсулин като Актрапид, Хумулин R

$$\text{Хлебен Фактор закуска} = \frac{\text{ХЕ закуска} + \text{ХЕ межд. закуска}}{\text{Е закуска}}$$

$$\text{Хлебен Фактор обяд} = \frac{\text{ХЕ обяд} + \text{ХЕ межд. закуска}}{\text{Е обяд}}$$

$$\text{Хлебен Фактор вечеря} = \frac{\text{ХЕ вечеря} + \text{ХЕ межд. закуска}}{\text{Е вечеря}}$$

Ако използвате регулярен бърз инсулин като Актрапид и Хумулин R.

ХЛЕБЕН ФАКТОР ЗА ЗАКУСКА:

Закуска общо 6 ХЕ (основна закуска 4ХЕ, междинна закуска 2 ХЕ)

Правилен болус инсулин за закуска 12 Е

$6\text{ХЕ}/12\text{Е}=0,5$, тоест хлебният ви фактор (коефициент) за закуска е 0,5.

Или 1 единица инсулин покрива 0,5 ХЕ храна на закуска.

Ако искате да намалите закуската в определен ден, не сте толкова гладни и искате да хапнете общо 4ХЕ - 2,5 ХЕ на закуска и 1,5 ХЕ за междинна закуска. За да изчислите правилната доза болус инсулин, трябва да разделите 4 ХЕ на получения коефициент 0, 5. ИЛИ

$4\text{ХЕ}/0,5=8\text{ Е}$, т.е.

8 Е инсулин са необходими за 4 ХЕ общо закуска (закуска+междинна за бързите инсулини Актрапид и Хумалог R).

ХЛЕБЕН ФАКТОР ЗА ОБЯД:

Обяд общо 6,5 ХЕ (основен обяд 4ХЕ, межд. закуска 2,5 ХЕ)

Правилен болус инсулин за обяд 8 Е

$6,5\text{ХЕ}/8\text{Е}=0,81$. т.е. тоест хлебният ви фактор (коефициент) за обяд е 0,8.

Или 1 единица инсулин покрива 0,8 ХЕ храна на обяд.

Ако искате да увеличите обяда с повече въглехидрати, на пример 6ХЕ вместо 4ХЕ за основен обяд, като междинната закуска е същата - 2,5 ХЕ, какъв болус да сложите?

$6+2,5=8,5\text{ ХЕ}$ общо.

Сега го разделете на хлебният си фактор за обяд - 0,8.

$8,5\text{ХЕ}/0,8=10,625\text{ Е}$ или приблизително 10,5 Е инсулин.

Ако нямате половинки на писалката, в началото бъдете по-консервативни и закръгляйте към по-малката цифра. С други думи - сложете 10 Е, а не 11 Е инсулин.

ХЛЕБЕН ФАКТОР ЗА ВЕЧЕРЯ:

Вечеря общо 6,5 ХЕ (осн. вечеря 3 ХЕ, межд. закуска 3,5 ХЕ)

Правилен болус инсулин за вечеря 10Е.

$3+3,5=6,5$ ХЕ общо

$6,5\text{ХЕ}/10\text{Е}=0,65$, т.е. хлебният ви фактор за вечеря е 0,65.

Или 1 единица инсулин покрива 0,65 ХЕ вечер.

Искате да хапнете по-малко на вечеря - 2 ХЕ, междинната закуска - 3 ХЕ. Какъв болус ще е нужен?

$2+3=5\text{ХЕ}$

Сега разделете на коефициента за вечеря - 0,65.

$5\text{ХЕ}/0,65=7,69$ Е или приблизително 7,5 Е инсулин.

При някои писалки е възможно да настроите този болус, но ако нямате половинки, по-добре закръглете към по-малкото число.

За ултрабързите инсулинови аналози НовоРapid,

Хумалог и новият Фиасп сметките са същите, като се взимат ХЕ при основните приеми на храна, защото междинна закуска при тях не е необходима.

ХЛЕБЕН ФАКТОР

За ултрабърз инсулинов аналог като Новорapid, Хумалог и Фиасп

$$\text{Хлебен Фактор закуска} = \frac{\text{ХЕ закуска}}{\text{Е закуска}}$$

$$\text{Хлебен Фактор обяд} = \frac{\text{ХЕ обяд}}{\text{Е обяд}}$$

$$\text{Хлебен Фактор вечеря} = \frac{\text{ХЕ вечеря}}{\text{Е вечеря}}$$

В началните фази на диабета, при лабилен диабет, както и в пубертета, се налага често да се изчислява наново индивидуалния хлебен фактор, защото необходимата доза инсулин се променя често.

Отново подчертавам, че за да разберете правилна ли е била изчислената доза инсулин, кръвната ви глюкоза трябва да остане в границите на колебание от 2 ммол/л от началното значение на кръвна глюкоза до 2-3 часа след хранене при използване на аналога с ултрабързо действие и 4-5 часа след хранене при регулярен бързодействащ инсулин. Единственият начин да проверите колко добре работи тази болусна доза, е да измерите кръвната глюкоза след храна.

Ако обръщате внимание на количеството въглехидрати в храната, и изчислите своя хлебен фактор (коефициент) за закуска, обяд и вечеря, вие ще можете по-точно да подберете храната и инсулина при различно количество въглехидрати в зависимост от своя апетит или режим. Вече няма да е нужно да се отказвате от всички свои любими храни, ще се наслаждавате повече на храната и свободата да избирате. Но не забравяйте: Най-добрата диета е правилното хранене.

Средностатистически данни:

Една единица инсулин обикновено покрива 10-15 грама въглехидрати при възрастните. При децата в ученическа възраст, които са по-чувствителни към инсулина, една единица може да съответства на 20 г въглехидрати, понякога дори на 30 г и повече, ако детето е във фаза на ремисия (“меден месец”). За човек с наднормено тегло и изразена инсулинова резистентност една единица инсулин може да отива за 5 грама въглехидрати.

Общи съвети:

От книгата „Какво трябва да се знае, ако имате диабет тип 1“ на Вайнилович, Забаровская, Шепелкевич:

1. Количеството въглехидрати, което е необходимо на ВЪЗРАСТЕН човек, се определя индивидуално, на базата на потребностите от енергия (калории), като се отчита възрастта, физическото натоварване и теглото. С течение на времето ще се научите да правите това сами, но в самото начало се доверете на съветите на вашия лекар и се концентрирайте в изчисляването на количеството въглехидрати. Ето някои препоръки:

Средно количество хлебни единици в зависимост от интензивността на физическото натоварване.

Интензивност на натоварване	Мъже	Жени
При слабо физическо натоварване	15-16 ХЕ	12-14 ХЕ
При средно физическо натоварване	20-22 ХЕ	18-19 ХЕ
При силно физическо натоварване	25 ХЕ	25ХЕ

2 Количеството въглехидрати, което е необходимо на ДЕЦАТА: Общата енергийна стойност на дневното меню на дете на възраст 1-1,5 години съставлява до 1 300 калории. След навършване на година и половина калориите достигат до 1 500, а едно тригодишно дете се нуждае от 1 600 калории дневно. Малките деца на възраст до 10 години имат нужда от 1200-1400 до 1600 калории при момченцата дневно. Тези калории могат да се завишат до 2000 калории дневно, ако детето практикува спорт или друга физическа активност поне 60 минути дневно.

От книгата „Изкуството да управляваш диабета“ на проф М. Дамянова и проф М. Константинова: „При децата на възраст 10-13 години дневните калорийни нужди са в порядъка на 1600 до 2000 калории, при по-активните. Момчетата и момичетата на възраст 14-18 години имат нужда от не повече от 1800-2200 калории дневно, като за предпочитане е те бъдат доставяни от полезни храни и продукти, а не от полуфабрикати и чипсове. Въглехидратите трябва да съставляват 50 % от енергийните нужди. Например, за 12 годишно дете с телесна маса 40 кг и ръст 150 см, са необходими 2000 ккал/дневно (по 50 ккал на кг.тегло), от които:

1. Въглехидрати - 50 % = 1000 ккал = 250 г
2. Белтъчини (протеини) 20% = 400 ккал = 100 г
3. Мазнини 30% = 600 ккал = 66 г.“

КРАТКО РЪКОВОДСТВО
за по-добър контрол
НА ДИАБЕТА

ХИПОГЛИКЕМИЯ -
ПРИЧИНИ, ВИДОВЕ,
ЛЕЧЕНИЕ

От хора с диабет и техните близки

ЗА

хората с диабет и техните близки

1. КАКВО Е ХИПОГЛИКЕМИЯ.

СИМПТОМИ

Хипогликемия означава ниска кръвна глюкоза. Не при всички хора симптомите при развитие на хипогликемия са еднакви. Но при всеки човек симптомите са едни и същи всеки път. Трябва да се проверява кръвната глюкоза при всякакви симптоми и дори просто при непознати усещания, за да се научи всеки да разпознава своята индивидуална реакция на хипогликемията. Това е особено важно в първите дни след поставяне на диагнозата.

Обикновено хипогликемиите започват при падане на нивото на кръвната глюкоза под 3,5-4 ммол/л. В зависимост от контрола на диабета (стойност на гликиран хемоглобин) хипогликемията започва при:

3,3 - 3,7 ммол/л - хипогликемия на нормално ниво, HbA1c между 6% и 8%

3,2 ммол/л и по-ниско - хипогликемия на ниско ниво, HbA1c < 6% или безсимптомна хипогликемия

4,0-4,5 ммол/л и по-високо - хипогликемия на високо ниво

Симптомите при хипогликемия са два вида - общи симптоми (предвестници) на тялото и мозъчни симптоми.

ОБЩИТЕ СИМПТОМИ са предизвикани от отделянето на стресови хормони (адреналин, глюкагон, кортизол), които повишават глюкозата в кръвта основно за сметка на производството на собствена глюкоза от запасите в черния дроб (след разграждане на гликогена).

МОЗЪЧНИТЕ СИМПТОМИ са свързани с гладуването на главния мозък, породено от недостига на глюкоза в кръвта - мозъкът страда.

Когато започва хипогликемия, първо се усещат общите симптоми на тялото

ОБЩИ СИМПТОМИ - Раздразнителност, Глад, Прилошаване, Треперене, Тревожност, Сърцебиене, Усилена пулсация в гърдите и корема, Изтръпване на устните, пръстите и езика, Бледен вид, Студена пот

Ако хипогликемията "не се хване навреме" и кръвната глюкоза продължи да пада, настъпват мозъчните симптоми: при децата при 3,3-3,6 ммол/л, а при възрастните при 2,8-3,0 ммол/л.

МОЗЪЧНИ СИМПТОМИ - Слабост, Световъртеж, Неспособност за концентрация, Двойно виждане или замъглено зрение, Нарушение на цветното зрение (особено червено-зелените цветове), Трудно чуване, Топли вълни, Главоболие, Сънливост, Странно поведение, нарушение на разсъдък, Объркано съзнание, Проблеми с кратковременната памет, Нечленоразделна реч, Неустойчива походка, лоша координация, Загуба на съзнание, Гърч

Симптомите могат да се проявят при различни нива на кръвната ви глюкоза. Това зависи от последните нива на кръвната ви глюкоза*. При много малките деца общите симптоми на хипогликемията се забелязват рядко или напълно липсват.

Има различни степени на хипогликемия

1.1. ЛЕКА ХИПОГЛИКЕМИЯ Възможно е да се усетят леко някои от **ОБЩИТЕ СИМПТОМИ**. Възможно е самолечение и нивото на кръвната глюкоза лесно се възстановява.

1.2. УМЕРЕНА ХИПОГЛИКЕМИЯ Организмът реагира с **ОБЩИТЕ СИМПТОМИ**, изброени подробно по-горе - *Раздразнителност, Глад, Прилошаване и т.н.* Усещайки тези симптоми вие можете да предприемете необходимите действия и сами да се справите с хипогликемията.

Когато кръвната глюкоза падне под 3,0 ммол/л при децата и под 2,2 ммол/л при възрастните се наблюдава изменение на активността на ЕЕГ (вълните на главния мозък)

1.3. ТЕЖКА ХИПОГЛИКЕМИЯ Организмът реагира с **МОЗЪЧНИТЕ СИМПТОМИ**, изброени подробно по-горе - *Слабост, Световъртеж, Неспособност за концентрация, Двойно виждане, Объркано съзнание и т.н.*, които временно ви правят неспособни, поради което ви е **необходима помощ от други хора за приема на глюкоза или поставяне на глюкагон**. Тежката хипогликемия може да предизвика загуба на съзнание и конвулсии.

Загуба на съзнание се получава, когато кръвната глюкоза достигне около 1 ммол/л.

1.4. БЕЗСИМПТОМНА ХИПОГЛИКЕМИЯ (Неспособност да почувствате хипогликемията) Вие направо започвате да изпитвате **МОЗЪЧНИТЕ СИМПТОМИ**, изброени подробно по-горе - *Слабост, Световъртеж, Неспособност за концентрация, Двойно виждане, Объркано съзнание и т.н.*, БЕЗ да сте имали преди тях никакви ОБЩИ симптоми-предвестници.

* Нивото, при което започвате да усещате симптомите на хипогликемията, се променя в зависимост от това, колко често сте имали ниско ниво на кръвната глюкоза в последните няколко дни.

Измерете кръвната си глюкоза, веднага щом усетите симптомите на хипогликемия. Ако обикновено хипогликемията при вас започва при ниво 3,7 ммол/л “хипогликемия на нормално ниво“, а сега не сте имали признаци докато глюкозата ви не е паднала до 3,2 ммол/л и по-ниско “хипогликемия на ниско ниво“, вероятно, в последно време сте имали твърде ниски нива на кръвната глюкоза или чести хипогликемии (привикване на организма към ниски нива на кр. глюкоза). Ако, обаче, симптомите на хипогликемията започват при ниво на кръвната глюкоза 4,0-4,5 ммол/л и по-високо “хипогликемия на високо ниво“, то напоследък сте имали твърде много високи нива на кръвната глюкоза и вашият HbA1c, навярно се повишава.

Кафето и кока-колата съдържат кофеин, който способства симптомите на хипогликемия да се проявят на малко по-високо ниво на кръвната глюкоза, отколкото обикновено. Това може да се окаже полезно за хора с „безсимптомна хипогликемия“, тъй като кофеинът увеличава интензивността на симптомите.

Някои лекарства за лечение на високо кръвно налягане (бета-блокери) дават противоположния ефект и правят симптомите на хипогликемия по-малко забележими. Ако имате диабет и приемате бета-блокери, винаги проверявайте кръвната си глюкоза, когато започнете да се потите без видима причина, тъй като това може да бъде единственият симптом при много ниска кръвна глюкоза.

2. ПРИЧИНИ ЗА ХИПОГЛИКЕМИЯ:

2.1. НЕДОСТАТЪЧНО ХРАНА.

- Пропуснато хранене
- Пренебрегване на храненето, въпреки симптомите на хипогликемия.

Тук типична е **ХИПОГЛИКЕМИЯТА ПРЕДИ ХРАНЕНЕ**. В този случай след хипогликемията се наблюдава феномен на отблясъка** или реактивно повишение на кръвната глюкоза в следващите няколко часа след хипогликемията.

2.2. МНОГО ГОЛЯМА ДОЗА ИНСУЛИН.

- Детето не си е изяло цялата порция
- Гастроентерит или стомашно разстройство.

Типична за този вид е **ХИПОГЛИКЕМИЯТА СЛЕД ХРАНЕНЕ**. Сложили сте обичайната доза инсулин, но сте хапнали по-малко (например, ако не ви хареса храната или имате заболяване с разстройство и/или повръщане). Няма достатъчно захар в кръвта, а има инсулин. За да предотврати "клетъчния глад", мозъкът "нарежда" да се секретират адреналин и глюкагон, които могат бързо да освободят глюкоза от мастните депа в черния дроб. **Но ефектът на адреналина и глюкагона да разграждат запасите от глюкоза (гликоген) се потиска от инсулина в кръвта.** Инсулинът действа в обратната посока, транспортира глюкоза в чернодробните клетки, за да я запази под формата на гликоген. От това следва, че колкото по-високо е нивото на инсулин в кръвта ви, толкова по-трудно е да се отдели глюкозата от черния дроб. Това означава, че ниската кръвна глюкоза, причинена от голяма доза инсулин, ще бъде по-трудно да се нормализира в сравнение с ниската кръвна глюкоза, получена поради недостатъчен прием на храна. Високото ниво на инсулина предотвратява феномена на отблясъка**

• Време за поставяне на инсулина преди храна – ако правите хипогликемия малко след хранене, може би сте поставили инсулина твърде рано. Обикновено инсулините с бързо действие като Актрапид и Хумулин R започват да действат до 20-25 минути след поставянето им, като това време може да варира при различните хора. Аналозите на инсулина с ултрабързо действие НовоРапид и Хумалог започват да действат около 15-та минута след поставянето, а новият Фиасп - почти веднага.

Например, високото съдържание на мазнини, протеини и фибри в храната, заедно с въглехидратите, храната с нисък ГИ, обикновено забавя времето, необходимо за разграждане на въглехидратите и преминаването на глюкозата в кръвта. Ако в такъв случай сложите инсулина в обичайното за вас време – да речем 15 минути преди хранене, ще настъпи момент веднага след храненето, в който инсулинът ще започне да действа, а храната още няма да се е разградила. Това ще доведе до много ниски нива на кръвна глюкоза веднага след хранене. Може да го избегнете, ако поставите инсулина непосредствено преди или след храненето (зависи колко е мазна храната). Всичко това изисква наблюдение и ако си попълвате проста табличка за всяко хранене (вид храна, количество инсулин, време на поставяне на инсулина, кръвна глюкоза след хранене), лесно ще установите коя храна какъв период от време между поставяне на инсулина и начало на храненето, изисква.

2.4. МНОГО НИСЪК ГЛИКИРАН ХЕМОГЛОБИН HbA1C (повишен риск от безсимптомна хипогликемия).

2.5. ФИЗИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ ИЛИ ГОЛЯМА ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ. След интензивни физически упражнения рискът от хипогликемия се повишава за всички останали часове от деня и даже през нощта. Ако планирате да правите физически упражнения, трябва да хапнете повече или да намалите болус дозата бърз инсулин или ултрабърз аналог преди храна с 1-2 единици.

2.6. ПРЕДИШНА ХИПОГЛИКЕМИЯ. Ако е имало скорошна хипогликемия са изтощени запасите на глюкоза в черния дроб и общите симптоми-предвестници на хипогликемията са по-слаби (безсимптомна хипогликемия). Следете внимателно кръвната си глюкоза.

2.7. УПОТРЕБА НА АЛКОХОЛ. Алкохолът потиска способността на черния дроб да произвежда нова глюкоза (глюконеогенеза). Чернодробните ензими са заети за разграждането на алкохола. Черният дроб все още може да освобождава глюкоза от запасите от гликоген, но когато те са изчерпани, може да се развие хипогликемия. Концентрацията на кортизол и хормон на растежа в кръвта намалява след пиене на алкохол. И двата

хормона стимулират производството на кръвна глюкоза. Намаляването на техния синтез допринася до повишен риск от хипогликемия няколко часа след пиене на алкохол. Този ефект ще продължи, докато черният дроб не разгради целия алкохол в тялото.

2.8. НЕВНИМАТЕЛНО Е РАЗБЪРКАН МЪТНИЯТ ИНСУЛИН (ПРИ ЧОВЕШКИ ИНСУЛИНИ).

2.9. ПОВИШЕНА АБСОРБЦИЯ (ВСМУКВАНЕ) НА ИНСУЛИНА - след физическа активност или гореща баня, когато кръвта се движи по-бързо.

2.10. ПРОМЯНА В ДЪЛБОЧИНАТА НА ИНЖЕКЦИЯТА (попадане в мускулния слой) или ново място на инжектиране

2.11. ОПРЕДЕЛЕНИ ЛЕКАРСТВА за лечение на високо кръвно налягане (например, неселективни бета-блокери) могат да увеличат риска от хипогликемия

**** Феномен на отблясъка (реактивна хипергликемия)**

Вашият организъм се старее да излезе сам от състоянието на хипогликемия, използвайки защитни реакции. За да предотврати "клетъчния глад", мозъкът "нарежда" да се секретират адреналин и глюкагон - контраинсуларни хормони, които могат бързо да освободят глюкоза от мастните депа в черния дроб. Понякога тази контрарегулация е твърде силна и кръвната глюкоза се вдига до високо ниво няколко часа след хипогликемията. Тази реакция се нарича "феномен на отблясъка" или реактивна хипергликемия. Когато хората се намират в състояние на хипогликемия, те често поемат твърде много храна. Освен това, те намаляват следващата доза инсулин, за да избегнат хипогликемията в бъдеще. Тези два фактора също влияят на феномена на отблясъка, водейки до още по-високо ниво на кръвната глюкоза.

Феномен на отблясъка се развива само при **НИСКО НИВО НА ИНСУЛИНА В КРЪВТА** в следващите часове след хипогликемията. Например, това може да се случи, ако хипогликемията е била след физически упражнения, преди следващо хранене или пропуск на хранене и пропуск на междинна закуска.

3. ЛЕЧЕНИЕ НА ХИПОГЛИКЕМИЯ

При хипогликемия глюкозата от храната трябва бързо да попадне в кръвта. Това може да стане едва когато премине от стомаха в тънките черва. **Мазната храна, както и тази, богата на фибри, забавя преминаването на храната в тънките черва.**

КАКВО ДЕЙСТВА: Приемът на чиста глюкоза е предпочитан при лечение на хипогликемия, както и всеки вид бързи въглехидрати, съдържащи глюкоза, който ще повиши бързо нивото на кръвната ви глюкоза - сок със захар, захар, захарни бонбони (но не, които се смучат дълго), мед, сладки газирани напитки със захар като кока-кола (но не диетична).

КАКВО НЕ ДЕЙСТВА: Мазната и богата на фибри храна забавя освобождаването на стомаха - **НЕ ДАВАЙТЕ** шоколад, сладкиши и/или бисквити с фибри и сладолед и храни с нисък гликемичен индекс при ниска кръвна глюкоза. Глюкозата не може да се всмуче в кръвта от лигавицата на устата или от стомаха - трябва да попадне в тънките черва. Глюкозата, въведена ректално (под формата на свещички), няма да повиши нивото на кръвна глюкоза при децата и възрастните.

НАЧИН НА ДЕЙСТВИЕ ПРИ ХИПОГЛИКЕМИЯ

ПЪРВО. Проверете нивото на кръвната си глюкоза. Усещането, че изпадате в хипогликемия не винаги е гаранция, че нивото на кръвната ви глюкоза е наистина ниско.

Ако усещате симптомите, но в момента не можете да измерите кръвната си глюкоза, разбира се, трябва бързо да изядете нещо, което съдържа глюкоза или захар. Ако кръвната глюкоза се окаже висока, малко излишна глюкоза няма да промени много нещата. Това е по-приемливото поведение, предвид риска от развитие на по-тежка хипогликемия, ако не започнете да предприемате мерки веднага.

ВТОРО. При ниска кръвна глюкоза (по-малка от 3,5-4 ммол/л):

- Веднага изяжте нещо сладко, желателно таблетки глюкоза. Започнете с доза в съответствие с таблицата в Глава 4., стр. 43 и почакайте 10-15 минути, за да подейства глюкозата. Таблетките глюкоза или течната глюкоза, сок със захар, захар, захарни бонбони (но не, които се смучат

дълго), мед, сладки газирани напитки със захар като кока-кола (но не диетична) ще покачат най-бързо кръвната ви глюкоза в сравнение с другите видове въглехидрати.

- Ако не се почувствате по-добре след 15-20 минути и кръвната ви глюкоза не се е повишила, тогава може отново да поемете същото количество глюкоза.
- Когато глюкозата се усвои и симптомите на хипогликемия намалее, но следващото ядене е далеч, трябва да изядете 1 ХЕ по-бавни въглехидрати, например 17 солети, или 25г (1 филийка) хляб с масло.

ТРЕТО. Ако човек е в съзнание, но не може да дъвче, трябва да му се даде глюкоза във вид на гел (течна) или мед. Гелът е много подходящ за кърмачета и малки деца, защото не изисква сдъвкване.

ЧЕТВЪРТО. Ако човек е в безсъзнание или има конвулсии, трябва да му се направи инжекция глюкагон***. Никога не трябва да давате на човек в безсъзнание храна или напитка, защото парченце храна може случайно да попадне в трахеята и дихателните пътища и да предизвика задушаване или пневмония. Уверете се, че изпадналия в безсъзнание човек не лежи по гръб - обърнете го на една страна и повдигнете главата му.

ПЕТО. Не правете никакви физически упражнения, докато не изчезнат симптомите на хипогликемията. Почакайте поне 15 минути преди да започнете да правите каквото и да било, изискващо пълното ви внимание или бързата ви реакция, като шофиране, работа с машини или изпит в училище

ШЕСТО. Не оставяйте детето само след хипогликемия. Ако е получило хипогликемия в училище, убедете се, че у дома има човек, който може да се погрижи за детето и да се справи със ситуацията. По-малките деца трябва да бъдат заведени от придружител до дома им, ако родителите не могат сами да дойдат в училище.

СЕДМО. Газирана лимонада, кока-кола или фанта. Ако сте яли нещо с глюкоза или захар, а кръвната глюкоза не се нормализира, това може да се дължи на факта, че стомахът не освобождава храната в червата (където се абсорбира глюкозата). Ако кръвната глюкоза слабо се повиши след 30-60 минути,

изпийте малко газирана лимонада, кока-кола или фанта, за да стимулирате отпускането на мускула (на пилорния сфинктер), който контролира изхода, през който храната отива от стомаха в тънките черва.

ОСМО. Понякога има и други проблеми, например хипогликемията да продължава няколко часа, ако не предприемете специални мерки. Най-ефективният метод за лечение е прилагането на малки дози глюкагон, които се повтарят, ако е необходимо.

ДЕВЕТО. Ако няма ясно обяснение за случилото се по отношение на хипогликемията, е необходимо да се намали „отговорната“ инсулинова доза на следващия ден.

*** ГЛЮКАГОН – това е контраинсуларен хормон, който се изработва в алфа-клетките на панкреаса и предизвиква повишение на глюкозата в кръвта, освобождавайки я от запасите гликоген в черния дроб и активирайки синтез на глюкоза от белтъците. Дозата глюкагон 0,1–0,2 мг/10 кг тегло, се продава в аптеките и се инжектира подкожно. Винаги носете със себе си инжекцията си Глюкагон, особено, ако ви предстои засилена физическа активност. Обикновено на възрастен човек е достатъчна 1 доза глюкагон. Действието на хормона започва след 10–15 минути и продължава 30–60 минути. Когато ви стане по-добре, трябва да хапнете нещо малко. Не се препоръчва да се яде много, заради риск от прилошаване и повръщане. Прилошаването е страничен ефект при инжектиране на глюкагон. Не трябва да се инжектира глюкагон повторно, защото в черния дроб вече няма запаси от гликоген. Глюкагонът ще предизвика единствено прилошаване. Глюкагонът повишава качеството на живот - човек спира да се страхува от хипогликемии, защото в критична ситуация може да му се помогне много бързо. Научете своите приятели и роднини да инжектират глюкагон. За наша радост вече съществува назален Глюкагон (във вид на спрей), което прави използването му много по-лесно.

4. КОЛКО ГРАМА ГЛЮКОЗА Е НЕОБХОДИМА ЗА ЛЕЧЕНИЕ НА ХИПОГЛИКЕМИЯ

1 таблетка или **3 грама глюкоза/10 кг тегло** вдига кръвната глюкоза приблизително с 5-6 ммол/л, т. е. вашата кръвната глюкоза след 15-30 минути ще бъде приблизително с 5-6 ммол/л по-висока, отколкото е била преди да вземете глюкозата.

Например, ако тежите 40 кг ще са ви необходими 6 г глюкоза, за да повишите кръвната си глюкоза от 3,5 ммол/л на 6 ммол/л. Обикновено е достатъчно увеличение с 2 ммол/л, но ако скоро сте си инжектирали инсулин и кръвната глюкоза продължава да пада, ще ви е необходима повече глюкоза. Проверете дозата на таблетките глюкоза, които използвате, тъй като те могат да са различни - от 3 г до 6 г глюкоза.

Телесно тегло	Повишение на кр. гл. с 2-3 ммол/л	Повишение на кр. гл. с 5-6 ммол/л
10 кг	1,5 г глюкоза	3 г глюкоза
20 кг	3 г глюкоза	6 г глюкоза
30 кг	4,5 г глюкоза	9 г глюкоза
40 кг	6 г глюкоза	12 г глюкоза
50 кг	7,5 г глюкоза	15 г глюкоза
60 кг	9 г глюкоза	18 г глюкоза
70 кг	10,5 г глюкоза	21 г глюкоза
80 кг	12 г глюкоза	24 г глюкоза

Винаги носете глюкоза в джоба си и я съхранявайте на удобно място у дома. Приятелите и близките ви също трябва да са запознати с това и да знаят кой е джобът, в който съхранявате глюкозата (захарта).

5. НОЩНА ХИПОГЛИКЕМИЯ

Нощната хипогликемия е много по-често срещана, отколкото хората си представят. Адреналиновите реакции се намаляват по време на дълбок сън, което намалява възможността на организма сам да се справи с много ниската кръвна глюкоза през нощта. Също така е по-трудно да бъдат усетени симптомите на хипогликемията, когато спите, следователно няма как да реагирате сами за предотвратяването ѝ.

Има два начина да разберете със сигурност дали имате ниска глюкоза - трябва да станете през нощта и да я измерите. Или трябва да си поставите сензор (CGM) за непрекъснато наблюдение на кръвната глюкоза. Повечето сензори имат аларми за ниска кръвна глюкоза.

Понякога децата с диабет се събуждат през нощта, усещат началото на хипогликемията и викат родителите си. В други случаи родителите се събуждат от странни или необичайни звуци. Ако детето ви е с наскоро диагностициран диабет или ако промените дозата на инсулина през нощта, би било хубаво да се измери кръвната глюкоза веднъж или два пъти през нощта.

ПРИЧИНИ ЗА НОЩНА ХИПОГЛИКЕМИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ:

- **ПРИЧИНА:** Твърде голяма доза болусен инсулин преди вечерния прием на храна - хипогликемия в ранната нощ.

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ: Има няколко изследвания на инсулините НовоРапид и Хумалог, които показват, че намаляването на времето за действие на болусния инсулин (посредством използването на аналози на инсулина с ултрабързо действие) помага да се намали честотата на нощните хипогликемии. С още по-бързо действие е и новият инсулин Фиасп. Опитайте да намалите въглехидратите във вечерното хранене и съответната доза болус инсулин.

- **ПРИЧИНА:** Недостатъчно количество храна на вечерното хранене или храна с висок гликемичен индекс ГИ, съдържаща най-вече „бързи“ въглехидрати, които се усвояват твърде бързо.

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ: Опитайте да включите в храната си за вечеря и продукти с по-нисък гликемичен индекс (повече мазнини, протеини и фибри).

- **ПРИЧИНА:** Твърде голяма доза базален инсулин - хипогликемия около 2.00 часа или по-късно с NPH-инсулин (човешки инсулини).

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ: Ако няколко нощи подред получавате нощни хипогликемии, опитайте да намалите дозата на базалния инсулин с една единица.

- **ПРИЧИНА:** Интензивни физически упражнения в следобедните часове или вечер, без да се намали дозата на инсулина

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ: Избягвайте интензивните физически упражнения в късния следобед и вечер. Ако все пак сте били физически активни по това време задължително намалете болус дозата инсулин с 1–2 Е преди вечеря. Ако се занимавате със спорт редовно, то подобно намаляване на дозите може и да не е нужно.

- **ПРИЧИНА:** Употреба на алкохол вечер

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ: Не употребявайте алкохол вечер. За човек с диабет пиенето на алкохол не трябва да надвишава стандартната доза алкохол - 350 мл бира, 150 мл вино или 45 мл водка на ден за жените и две дози за мъже.

Ако нощната хипогликемия се повтаря няколко нощи поред, това може да е сигнал, че трябва да намалите дозата си базален инсулин. Друг сигнал за "висок базал" са ниските стойности на кръвна глюкоза и/или повтарящи се хипогликемии точно преди хранене.

6. ХИПОГЛИКЕМИЯ ПРЕДИ ХРАНЕНЕ

РАЗНОВИДНОСТ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ

ТОЧНО ПРЕДИ ХРАНЕНЕ. Вземете глюкоза и изчакайте 10-15 минути преди да започнете храненето. Ако започнете да ядете веднага, храната ще се смеси в стомаха с глюкозата. Тъй като за смилането на плътната храна обикновено са необходими около 20 минути (за да отиде в червата, откъдето глюкозата се всмуква в кръвта), толкова време ще е необходимо и за повишаване на нивото на глюкозата в кръвта. Не забравяйте, че изядената глюкоза трябва да достигне до тънките черва, за да влезе в кръвта. Намалете с 1-2Е болус инсулина и намалете интервала между поставяне на инсулина и началото на храненето. Ако храната е по-мазна, сложете инсулина (за ултрабързи аналози и Фиасп) след храна.

АКО ОСТАВАТ 45-60 МИНУТИ ДО СЛЕДВАЩО ХРАНЕНЕ. За бързо отстраняване на хипогликемията се прилагат действията за лечение на хипогликемия. След вдигане на нивото на кръвната глюкоза до нормална стойност, трябва да изядете нещо (например, плодове), което да запази нивото на кръвната глюкоза до следващото хранене, защото все още имате действащ болусен инсулин в кръвта от предишното хранене.

АКО ОСТАВАТ 1-2 ЧАСА ДО СЛЕДВАЩО ХРАНЕНЕ. Вземете глюкоза и преди да изядете нещо друго, изчакайте 10-15 минути, за да изчезнат симптомите на хипогликемията по-бързо. Като се има предвид доста дългия период преди следващото хранене, важно е да изядете нещо, съдържащо по-бавни въглехидрати (с по-нисък ГИ, с повече мазнини и фибри). Ако хипогликемията се развива бавно, можете да не приемате глюкоза, а да изпиете чаша мляко или да изядете малък сандвич. Алтернативен подход е да се вземат само бързи захари и да се повтаря дозата им, ако е необходимо. Този подход помага да се избегне ненужно наддаване на тегло. Разберете какво действа най-добре за вас и го обсъдете с вашия лекар.

КРАТКО РЪКОВОДСТВО
за по-добър контрол
НА ДИАБЕТА

БОЛЕДУВАНЕ ПРИ ДИАБЕТ
НАЧИН НА ДЕЙСТВИЕ

От хора с диабет и техните близки
ЗА
хората с диабет и техните близки

ИНФЕКЦИИ, КОИТО ПОВИШАВАТ КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА. НАЧИН НА ДЕЙСТВИЕ

**1. Инфекциите, които протичат с повишена
ТЕМПЕРАТУРА - грип, пневмония, остър отит,
възпаления и други, ПОВИШАВАТ кръвната
глюкоза.**

Когато имате инфекция, особено ако тя е придружена от висока температура, секрецията на хормоните, особено глюкагон и кортизол се увеличава, което **ПОВИШАВА НИВОТО НА КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА**. Това значително увеличава нуждата ви от инсулин. От друга страна по време на заболяване, хората по-рядко се хранят и повече почиват. Тези фактори се противопоставят един на друг. Ето защо, основното правило е да се опита първоначално да не се променя дозата на инсулина, въпреки намаляването на апетита и намаления прием на храна.

НАЧИН НА ДЕЙСТВИЕ:

1. Започнете с въвеждането на обичайната си доза инсулин.
2. Измервайте кръвната си глюкоза преди всяко хранене и коригирайте дозата инсулин при по-висока кръвна глюкоза преди хранене.
3. **Ако нивото на кръвната ви глюкоза е над 10 ммол/л,** можете да увеличите дозата инсулин преди хранене със:
 - ако обичайната ви доза инсулин преди хранене е по-малка от 3 Единици, увеличете я с 1/2 (половин) единица наведнъж, докато стойностите станат по-добри
 - ако обичайната ви доза инсулин преди хранене е между 3 Единици и 10 Единици, увеличете я с 1 (една) единица наведнъж, докато стойностите станат по-добри
 - ако обичайната ви доза инсулин преди хранене е над 10 Единици, увеличете я с 2 (две) единици наведнъж, докато стойностите станат по-добри
4. **Ако нивото на кръвната ви глюкоза се задържи над над 10 ммол/л - проверете урината и кръвта за кетони. При**

поява на **КЕТОНИ В КРЪВТА** над 0,6 ммол/л - действайте според таблицата за интерпретация на кетони, от книгата на д-р Рагнар Ханас „Диабет тип 1 при деца, юноши и млади хора“:

Интерпретация на кетони в кръвта				
Кетони ммол/л	Кръвна глюкоза			
	< 10 ммол /л < 180 мг/дл	10-14 ммол /л 180-250 мг/дл	14-22 ммол /л 250-400 мг/дл	> 22 ммол /л > 400 мг/дл
< 0.5	Не трябва да се безпокоите		Измерете отново след 1-2 часа.	
0.5 - 0.9	Измерете отново след 1-2 часа.	Може да се наложи инсулин допълнително например преди физически упражнения	Въведете 0.05 ЕД/кг.	Въведете 0.1ЕД/кг. Повторете при необходимост.
1.0 - 1.4	"Гладни кетони" Хапнете нещо богато на въглехидрати.	Хапнете и въведете 0.05ЕД/кг.	Въведете 0.1ЕД/кг.	Въведете 0.1ЕД/кг. Повторете при необходимост.
1.5 - 2.9	"Гладни кетони" Хапнете, после въведете инсулин, когато кръвната глюкоза се покачи.	Хапнете и въведете 0.1ЕД/кг.	Въведете допълнително инсулин (0.1ЕД/кг). Повторете дозата, ако кетоните не се понижат.	
Риск от развитие на кетоацидоза. Обърнете се към диабетическия център!				
3.0 и повече	Съществува директен риск от развитие на кетоацидоза, ако нивото на кетоните е 3.0 ммол/л и повече - необходимо е незабавно лечение! Обърнете се към своя диабетичен център или бърза помощ.			

Контролирайте кетоните, когато кръвната глюкоза повторно е над 14 ммол/л и в дни, когато не сте здрави. Високата кръвна глюкоза и повишените кетони указват за недостатък на инсулина. "Гладните кетони" обикновено са под 3 ммол/л. За да въведждате инсулин допълнително, когато имате гадене или повръщане, трябва да се храните на малки порции и с течности съдържащи захар за поддържане на кръвната глюкоза. В такива ситуации винаги се свързвайте със своя диабетичен център. Ако нивото на кетони е повишено, на първо място по важност е допълнителното въвеждане на инсулин. Не се разстройвате ако вашата кръвна глюкоза не се понижава бързо, по-важно е нивото на кетоните да се понижава след като сте въвели допълнително инсулин. Нивото на кетоните може леко да се покачи в течение на първи час след въвеждането на инсулина, но след това трябва да започне да се понижава. Ако използвате инсулинова помпа, помнете, че допълнителния инсулин трябва да се въвежда с писалка.

- никога не надвишавайте дозата от 0,1 Е/кг тегло, заради риск от хипогликемия.
- пийте много течности, чай от шипка.
- ако започне повръщане и кръвната глюкоза не спада, **ВЕДНАГА ОТИДЕТЕ В БОЛНИЦА** - риск от кетоацидоза. При **ВИСОКА КРЪВНА ГЛЮКОЗА**, гаденето е признак, че организмът страда от недостиг на инсулин - начална кетоацидоза

При температура, по-висока от 38° С често се налага да се увеличи дозата инсулин с 25%. Понякога се налага увеличение на общата доза с 50%, ако температурата е над 39° С.

Намалявайте температурата с познатите за това средства - парацетамол, аналгин, нурофен, тайлол за диабетици.

Останете у дома, поне докато не се стабилизират нивата на кръвната ви глюкоза (две седмици).

Поемайте достатъчно течности, инсулин и храна, които обичате и ще изядете.

Ако използвате режим на двукратни инжекции, е трудно да реагирате на променената нужда от инсулин по време на заболяване. По-добре е временно да преминете на 4 или 5 инжекции на ден докато сте болни. Като алтернатива, могат да се прилагат допълнителни дози аналог на инсулина с ултрабързо действие при висока кръвна глюкоза.

По време на ремисия (меден месец), ако не се чувствате добре трябва значително да увеличите дозите инсулин. За децата обичайно е необходима обща доза инсулин за цялото денонощие до 1 Единица/кг/в денонощие, понякога повече, на възрастните - по-малко.

Повишената нужда от инсулин по време на заболяване (например, при настинка с висока температура) обикновено продължава няколко дни, но понякога може да продължи още една седмица след възстановяването. Това е следствие от високото кръвно глюкозно ниво, което от своя страна води до повишаване на инсулиновата резистентност .

Понякога има повишена нужда от инсулин и по време на инкубационния период, който протича няколко дни преди началото на заболяването.

Важно е да се дават много течности на детето с диабет и висока температура, особено ако има и висока кръвна глюкоза (> 12-15 ммол/л), тъй като това причинява често уриниране. Рискът от дехидратация се повишава рязко, ако детето има повръщане или диария.

Ако детето не иска да яде редовно, опитайте се да го убедите да изяде обичайното количество въглехидрати - предлагайте продукти, които детето харесва, например сладки кремчета, плодове или сокове.

ИНФЕКЦИИ, КОИТО ПОНИЖАВАТ КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА. НАЧИН НА ДЕЙСТВИЕ

II. Стомашно-чревни инфекции, вирусни инфекции с коремни болки, повръщане и диария - ПОНИЖАВАТ кръвната глюкоза.

АКО НИВОТО НА КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА Е НИСКО, гаденето е най-вероятно причинено от самата болест. Кетоните могат да присъстват в кръвта или урината като признак за липса на храна (въглехидрати), когато нямате апетит, а това може да увеличи допълнително гаденето. При тези заболявания проблемите са свързани със запазването на хранителните вещества, заради гадене, повръщане и / или диария.

НАЧИН НА ДЕЙСТВИЕ:

1. Уверете се, че гаденето и повръщането са резултат наистина от гастроентерит. За целта **измерете кръвната си глюкоза и кетоните в кръвта**. Ако кръвната глюкоза е нормална и липсват кетони - причина за гаденето най-вероятно е самата инфекция. При ниска кръвна глюкоза и леко или умерено повишение на кетоните в кръвта или урината - също. Нивото на “гладни кетони” в кръвта рядко надвишава 3 ммол/л. При възрастните 150-200 грама въглехидрати на ден (45-50 грама на всеки 3-4 часа) намаляват или предотвратяват “гладните кетони”.

2. Винаги се обаждайте в болницата, когато детето ви е развило гастроентерит за първи път след диагностициране на диабета или имате съмнения какво да правите. Ако детето ви е много болно и има гадене, отидете в болницата. При тази ситуация то може да се нуждае от интравенозни течности и инсулин.

3. За да се избегне обезводняване трябва да се приемат много течности. Но ако се изпие много течност наведнъж, най-вероятно тя ще бъде повърната веднага. Добре е да се приемат

напитки, съдържащи истинска захар (не “диетични” напитки!) на малки и чести порции (2-3 глътки на всеки 10-15 минути), особено ако има гадене или повръщане. Подходящи напитки: плодови сокове, чай с бяла кристална захар или разтвор за рехидрация (от аптеката) или вода със сол и захар (четири чаени лъжички захар, 1/2- чаена лъжичка сол в литър бутилирана или преварена вода, направена от вас). Запишете колко течности е изпило детето.

4. Измервайте кръвната глюкоза на всеки 2 часа (всеки час, ако съществува риск от хипогликемия) и проверявайте кетоните в кръвта или урината на всеки 1-2 часа.

5. Ако има проблем с продължителна ниска кръвна глюкоза, най-добрият подход е да се прилагат малки дози глюкагон. Дозата може да се повтори с добър ефект.

Много важно е да се продължи инсулиновото лечение, дори да не може да се приема храна. Храната се заменя със сладки течности, като сокове със захар, кока-кола и други газирани напитки със захар - не забравяйте - по 2-3 глътки на 10 минути. Ако не можете да овладеете повръщането или родителите на дете с диабет се чувстват изтощени - веднага отидете в болница.

Забавеното освобождаване на храната от стомаха допринася за ниското ниво на кръвната глюкоза при гастроентерит. **Може да се наложи да намалите дозата на инсулина с 20-50%, за да избегнете хипогликемия.**

При продължителни проблеми с ниска кръвна глюкоза, няколко мини-дозы глюкагон могат да бъдат полезни.

Не забравяйте да пиете повече течност, съдържаща захар, но приемайте само по няколко глътки наведнъж, ако имате гадене и/или повръщане. Когато гаденето спре, можете да преминете към нормална храна. Вече не се препоръчва диетата, предписвана по-рано след гастроентерит (варена риба, ориз, сухари и др.). С тази диета често е трудно да се получат достатъчно въглехидрати и калории, така че рядко (или изобщо) не се използва сега. Най-доброто за вас е това, което ви харесва. Единственото изключение е млякото и млечните произведения за малки деца. Ако продължи диарията, тогава млякото и

млечните продукти трябва да бъдат изключени от диетата на детето за една или две седмици.

Никога не забравяйте, че повръщането може да бъде общ симптом на НЕДОСТИГ на инсулин, който се лекува с повишена доза инсулин. Когато повръщате без диария, винаги трябва да предполагате липса на инсулин, което води до високи нива на кръвната глюкоза и повишено ниво на кетони в кръвта или урината. Ето защо при гадене ПЪРВО проверете както кръвната си глюкоза, така и нивото на кетоните (в кръвта или урината). При недостиг на инсулин нивото на кръвната глюкоза ще бъде високо и кетоновият тест ще покаже високи стойности. След това, спешно са необходими допълнителни дози от ултрабърз аналог за предотвратяване на кетоацидоза - тогава трябва да действате като в точка I.

Обсъдете с вашия ендокринолог или медицинска сестра резултатите, преди да промените инсулиновата доза, ако не сте сигурни как да ги интерпретирате.

КРАТКО РЪКОВОДСТВО
за по-добър контрол
НА ДИАБЕТА

ХИПЕРГЛИКЕМИЯ
КОНТРОЛ НА ВИСОКАТА
КРЪВНА ГЛЮКОЗА
И КЕТОНИТЕ

От хора с диабет и техните близки
ЗА
хората с диабет и техните близки

НЕКА СИ ПРИПОМНИМ КАКВИ трябва да бъдат прицелните стойности на кръвната глюкоза за хората с диабет:

Идеален контрол на диабета:

кръвна глюкоза преди ядене - 4 - 6 ммол/л

кръвна глюкоза 2 часа след ядене - 5 - 8 ммол/л

Приемлив контрол на диабета:

кръвна глюкоза преди ядене - 5 - 7 ммол/л

кръвна глюкоза 2 часа след ядене - 8 - 10 ммол/л

Или стойностите на кръвната глюкоза през деня трябва да са между 4,0 и 10,0 ммол/л.

Всяка стойност на кръвната глюкоза над 10 ммол/л е висока кръвна глюкоза или **хипергликемия**.

Нивото на кръвната глюкоза, което само временно се е увеличило не изисква **СПЕШНО** лечение. Ако получите инцидентна висока стойност на кръвната глюкоза заради объркана доза инсулин преди хранене, повече храна или некачествен инсулин, можете да помислите за **ЕВЕНТУАЛНА** корекция с бърз инсулин, а най-добре с ултрабърз инсулинов аналог като Новорапид или Фиасп, вижте статията за Коригиращия Фактор (<https://rosedesign.bg/isf>).

Ако повтаряте високата стойност след едно и също хранене в продължение на няколко дни (2-3 дни), можете да преосмислите болус дозите си инсулин (инсулин преди хранене, вижте статията за Коригиращия Фактор, както и <https://rosedesign.bg/insulinovi-dozi/>).

Ако държите високи стойности преди хранене и през нощта в продължение на няколко дни (поне три) е важно да помислите дали е достатъчен базалния инсулин, който можете да започнете да увеличавате с по 1 единица на всеки три дни до постигане на кръвна глюкоза в целевата зона (<https://rosedesign.bg/insulinovi-dozi/>).

Ако стойностите на кръвната глюкоза продължават да са високи при повторни измервания в рамките на няколко часа - например: вече два часа държите нива над 12 - 15 ммол/л, веднага трябва да измерите кетоните в кръвта или урината. При наличие на кетони трябва да се вземат **СПЕШНИ мерки.**

ЗАЩО Е ОПАСНО ДА ПОДДЪРЖАМЕ ДЪЛГО ВРЕМЕ ВИСОКА КРЪВНА ГЛЮКОЗА?

В краткосрочен план:

- Белите кръвни клетки, които играят важна роля в борбата с инфекциите, стават по-малко активни, когато кръвната глюкоза се повиши над 14 ммол/л, ставаме по-податливи на инфекции и вируси и по-често боледуваме

- В организма започват да се отделят токсични вещества, наречени кетони (резултат от превръщането на мастните киселини в по-малки частици – кетони, което води до свръх киселинност). Ако не вземем СПЕШНИ мерки, сме заплашени от кетоацидоза.

В дългосрочен план:

- Болестите на сърцето и кръвоносните съдове са по-чести при хора с диабет и има повишен риск от развитие на атеросклероза в ГОЛЕМИТЕ КРЪВОНОСНИ СЪДОВЕ (втвърдяване, стесняване и, накрая, запушване на кръвоносните съдове). Счита се, че риска от атеросклероза и сърдечни проблеми се дължи отчасти и на високите нива на кръвната глюкоза.

- Много важни клетки в тялото ви могат да абсорбират глюкозата без инсулин. В повечето от тези клетки нивото на глюкозата е пряко пропорционално на нивото ѝ в кръвта. Такива клетки се намират в мозъка, нервите, ретината, бъбреците, в стените на кръвоносните съдове, надбъбречните жлези и червените кръвни клетки. Глюкозата се свързва с белтъка на мембраната на червените кръвни клетки. Това намалява еластичността на червените кръвни клетки и вече става трудно преминаването им през най-тънките съдове (МАЛКИ КРЪВОНОСНИ СЪДОВЕ: засягат се очи, бъбреци, нерви), каквото трябва да направят, за да снабдят с кислород всички тъкани на тялото. Добрата новина е, че нормално ниво на кръвната глюкоза в рамките на 24 часа възстановява нормалната структура на кръвната клетъчна стена, коригирайки проблема.

Може да изглежда нелогично, че някои клетки могат да аб-

сорбират глюкоза без инсулин, но ако в здраво тяло има недостиг на глюкоза по някаква причина (например, по време на глад), производството на инсулин спира. Това води до съхраняване на оставащата глюкоза за най-важните органи на тялото ви. Но когато човек има диабет, този феномен води до факта, че тези клетки абсорбират огромно количество глюкоза, когато кръвната ви глюкоза е висока. Глюкозата се свързва вътреклетъчно и образува така наречените крайни продукти на гликиране КПАГ (AGE advanced glycation end products), които могат потенциално да увредят клетките. Ние не знаем всички причини за поява на усложнения след дългогодишен диабет. Ние обаче знаем, че те са причинени от високи нива на кръвната глюкоза и че високите стойности на гликирания хемоглобин HbA1c и продължителността на диабета увеличават риска. Следователно, колкото по-добри са стойностите на кръвната глюкоза и колкото по-нисък е вашият гликиран хемоглобин - HbA1c, толкова по-малко вероятно е да получите усложнения от диабет през следващите години.

КАКВО СЕ СЛУЧВА С ОРГАНИЗМА ПРИ ВИСОКА КРЪВНА ГЛЮКОЗА?

При високо ниво на глюкоза в кръвта част от глюкозата започва да се отделя от организма ни с урината през бъбреците. Заедно с глюкозата, в бъбреците постъпва и допълнително количество течност, което води до повишено производство на урина. Ето защо, първите симптоми на диабет обикновено са силна жажда и по-често, отколкото обикновено, ходене по малка нужда.

ОТДЕЛЯНЕ НА ГЛЮКОЗА В УРИНАТА (ГЛЮКОЗУРИЯ)

В нормалния случай в урината няма глюкоза. Но при повишение на глюкозата в кръвта до така наречения „бъбречен праг“, бъбреците не се справят с високото глюкозно натоварване и в урината започва да се процежда глюкоза. В наши дни определянето на глюкоза в урината не е значим метод за диагностика и контрол на диабета, особено при диабет тип 1. Можете да научите повече за това от https://rosedesign.bg/11_107_123.pdf

ОТДЕЛЯНЕ НА КЕТОНИ В КРЪВТА И УРИНАТА (АЦИДОЗА И АЦЕТОНУРИЯ)

Високата кръвна глюкоза е признак за липса на достатъчно инсулин, поради което глюкозата от кръвта не може да постъпи в клетките. За да покрие нуждите си от енергия, организмът започва да разгражда собствените си белтъци и масти. От разграждането на мастите се образуват кетокиселини, които подкиселяват кръвта и водят до поява кетони в кръвта и ацетон в урината.

При диабет тип 1 е много важен контролът на кетоните в кръвта или урината

ВИДОВЕ КЕТОНИ

Има два вида кетони: диабетни и гладни кетони.

ДИАБЕТНИ КЕТОНИ (при висока кръвна глюкоза).
Именно за тях ще става дума в тази статия:

- образуват се при НЕДОСТИГ НА ИНСУЛИН в организма (КЗ е по-висока от 12–15 ммол/л);
- те са „сигнал за тревога“ – признак за развитие на кетоацидоза, когато бързо е необходимо да се коригира лечението – да се повиши дозата инсулин.

ГЛАДНИ КЕТОНИ (при ниска кръвна глюкоза):

- образуват се при НЕДОСТАТЪК НА ГЛЮКОЗА в организма. Гладните кетони се срещат и при здрави хора, които гладуват или пазят строги диети, както и при някои бременни жени;
- при чести прояви – трябва да се намали дозата инсулин или да се добавят въглехидрати към менюто.

НИВОТО НА КЕТОНИТЕ ТРЯБВА ДА СЕ ОПРЕДЕЛЯ ЗАДЪЛЖИТЕЛНО, АКО:

- при повторни измервания **нивото на кръвната глюкоза в продължение на 2 и повече часа е по-високо от 12–15 ммол/л;**
- има признаци за остро инфекциозно заболяване;

- **появили са се признаци за недостиг на инсулин – прилошаване, повръщане, болки в стомаха, учестено дишане, ацетонов дъх при висока кръвна глюкоза.**

НАЛИЧИЕ НА КЕТОНИ

Кетони се образуват, когато организмът не може да използва глюкоза от кръвния поток, за да „нахрани“ клетките и започва да набавя необходимата енергия от складираните мазнини. А в резултат от разграждането на мазнините се отделят кетони.

Кетоните са токсични вещества. Има два основни типа кетони – бетахидроксибутират и ацетон. Когато започва да недостига инсулин, ПЪРВО се образува бетахидроксибутират, който СЛЕД ТОВА частично се превръща в ацетон. Ацетонът се отделя и при издишане (мирис на ацетон в дъха или "плодов дъх"), и с урината. Ето защо първо се появяват кетони в кръвта, а ацетонът в урината се появява по-късно. Ацетонът се натрупва в мастната тъкан и след това бавно се отделя в продължение на 1–2 дни. Това е и причината дори няколко дни след подобряване на състоянието, когато в кръвта вече няма кетони, в урината все още да има ацетон.

От казаното дотук за кетоните можем да направим следните изводи:

1. Липсата или наличието на **ацетон в урината НЕ ВИНАГИ** отразяват сериозността на състоянието на човека с диабет.

2. При висока кръвна глюкоза трябва да следим за липсата или наличието на **кетони в урината и кръвта** (диабетни кетони).

Кетоните могат да бъдат измервани както в урината, така и в кръвта. По-точен е методът за определяне на кетони в кръвта. Някои видове глюкомери предлагат освен измерване на глюкоза и измерване на кетони в кръвта. Винаги трябва да разполагате освен с лентички за кръвна глюкоза и с тест лентички за измерване на кетони в кръвта.

Обърнете внимание, че лентите за определяне на кетони в кръвта показват наличието на бетахидроксибутирата, а лентите за определяне на кетони в урината – ацетона.

СИМПТОМИ НА ВИСОКА КРЪВНА ГЛЮКОЗА И НАЛИЧИЕ НА КЕТОНИ

АКО КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА СЕ ПОКАЧИ **ВРЕМЕННО** (НАПРИМЕР СЛЕД **ОБИЛНО ХРАНЕНЕ**), просто може да не го забележите. Много хора не чувстват разлика в състоянието си дори с кръвна глюкоза 16-18 ммол/л.

АКО УВЕЛИЧЕНИЕТО НА КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА СЕ **ЗАДЪРЖИ ПО-ДЪЛГО ВРЕМЕ, ПРИЧИНАТА Е НЕДОСТИГ (ЛИПСА) НА ИНСУЛИН** и човек ще се почувства зле, дори когато кръвната глюкоза е 12-15 ммол/л, особено ако при това има и повишено ниво на кетони. Именно **НЕДОСТИГА НА ИНСУЛИН** е причината, която ни кара да се чувстваме зле, а не самото повишаване на кръвната глюкоза.

Възможно е да имате усещане за умора и желание за пиене на течности повече от обичайното, но тези симптоми не са толкова очевидни, колкото онези, които изпитвате при ниско ниво на кръвната глюкоза. Ето защо - трябва задължително да измерваме редовно кръвната си глюкоза и при задържане на високи стойности (над 12- 15 ммол/л) за повече от два часа, трябва да измерим и кетоните в кръвта.

Сиптоми на висока кръвна глюкоза и кетони:

1. По-често уриниране. При високо ниво на глюкоза в кръвта, част от глюкозата започва да се отделя от организма ни с урината през бъбреците. Заедно с глюкозата, в бъбреците постъпва и допълнително количество течност, което води до повишено производство на урина. Или появява се необходимост от по-често от обикновено ходене до тоалетната по малка нужда, включително през нощта. Голямо количество урина се освобождава наведнъж.

2. При малките деца, прилошаването и повръщането често са първите признаци за повишаване нивото на кетоните в кръвта. Веднага измерете кръвната глюкоза. Ако е ВИСОКА, ИЗМЕРЕТЕ КЕТОНИТЕ Например, ако детето е забравило да си сложи инжекцията инсулин преди лягане, може да има гадене или повръщане на сутринта. Ако дете с

диабет повръща, винаги трябва да имате предвид, че може да се е появила инсулинова недостатъчност поради грешка (например, забравили сте да поставите инжекцията с инсулин, или некачествен инсулин, или неправилно поставен инсулин). От друга страна, гаденето може да бъде индикатор за началото на заболяване, при което нуждата от инсулин при детето става по-голяма от обикновено - в този случай кръвната глюкоза е ниска. Измерете кръвната глюкоза! При висока кръвна глюкоза - измерете кетоните в кръвта! Всяка една от ситуациите може бързо да стане критична, освен ако не бъдат предприети конкретни мерки!

3. Настъпва обезводняване - силна жажда, сухота в устата. Суха кожа, суха лигавица. Липса на енергия

4. Отслабване на телло при продължаваща няколко седмици хипергликемия, слабост, сънливост

5. Неясно и замъглено зрение

6. Трудност при концентрация, раздразнително поведение

7. При жените и момичетата това често води до сърбеж в гениталната област. В допълнение, сърбежът може да бъде причинен от гъбична инфекция, която често се развива при повишена глюкоза в урината.

8. Бавно и зле заздравяващи рани

9. Гадене, тежко дишане

10. Кетоацидоза

11. Диабетна кома (при продължителна хипергликемия и нелекувана кетоацидоза)

Не забравяйте, че ако НИВОТО НА ИНСУЛИН В ОРГАНИЗМА ВИ Е НИСКО - ЛИПСА НА ИНСУЛИН, кръвната ви глюкоза ще се повишава, дори и да не сте яли нищо. Това се дължи на повишеното ниво на хормони, които стимулират производството на глюкоза от черния дроб, за да се преодолее липсата на глюкоза в клетките. Това води до задълбочаване на хипергликемията.

КАК ДА ЛЕКУВАМЕ ВИСОКАТА КРЪВНА ГЛЮКОЗА

Нивото на кръвната глюкоза, което само временно се е увеличило **НЕ ИЗИСКВА СПЕШНО** лечение.

Общи положения: Ултрабързите аналози на инсулина като НовоРапид, Хумалог и Фиасп са много подходящи като “инсулини за спешна помощ” в ситуации, когато трябва бързо намаляване на високата кръвна глюкоза (както и при гадене заради кетони). Проверявайте нивото на кръвната си глюкоза отново два часа след коригиращата доза. Въведете още една коригираща доза инсулин, ако кръвната глюкоза не се понижи. Увеличете единичната си доза, ако е необходимо, когато разберете какво е най-добро за вас.

КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА Е ВИСОКА, НО СЕ ЧУВСТВАТЕ НОРМАЛНО

В ежедневието е невъзможно да избегнете периодични временни повишения на нивото на кръвна глюкоза. Не е задължително човекът с диабет, независимо дете или възрастен, да се чувства зле с висока кръвна глюкоза и това не оказва влияние на цялостния контрол на диабета. **ВРЕМЕННО ПОВИШЕНАТА КРЪВНА ГЛЮКОЗА (>25-30 ммол/л)** може да е следствие от недостатъчен прием на течности. Ако човек започне да пие повече течности и да уринира по-често, кръвната му глюкоза може да падне почти до 20 ммол/л без допълнителен инсулин. Ето защо, ако сте открили, че имате висока кръвна глюкоза при добро общо самочувствие, няма да е лошо да пиете повече вода или други напитки без захар. **ОБЕЗАТЕЛНО ПРОВЕРЕТЕ КРЪВТА ИЛИ УРИНАТА СИ ЗА КЕТОНИ**

Ако нивото на кръвната глюкоза продължава да е високо при повторни измервания, веднага трябва да се проверят кетоните в кръвта или урината. Ако няма наличие на кетони е малко вероятно клетките да „гладуват“. Ако се чувствате добре, измерете нивото на кръвната си глюкоза отново преди следващото хранене и ако е необходимо, въведете допълнително 1-2 единици ултрабърз аналог (НовоРапид, Хумалог, Фиасп) или бърз инсулин (Актрапид, Хумулин P(S), Инсуман Рапид) към дозата преди хранене (вижте статията Коригиращ Фактор).

АКО КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА Е ВИСОКА ПРЕДИ ХРАНЕНЕ:

8-10 ммол/л - увеличете дозата инсулин с 1-2 единици.

- при регулярен бърз инсулин(Актрапид, Хумулин S, Инсуман Рапид) изчакайте 30 минути преди да започнете да се храните
- при ултрабърз аналог (НовоРапид, Хумалог, Фиасп) не трябва да изчаквате преди да започнете да се храните

10-14 ммол/л - увеличете дозата инсулин с 2-3 единици.

- при регулярен бърз инсулин(Актрапид, Хумулин S, Инсуман Рапид) изчакайте 45 минути преди да започнете да се храните. **ИЗМЕРЕТЕ КЕТОНИТЕ**
- при ултрабърз аналог (НовоРапид, Хумалог, Фиасп) изчакайте 10 минути преди да започнете да се храните. **ИЗМЕРЕТЕ КЕТОНИТЕ**

14-22 ммол/л - увеличете дозата инсулин с 2-4 единици.

- при регулярен бърз инсулин(Актрапид, Хумулин S, Инсуман Рапид) изчакайте 45 минути преди да започнете да се храните. **ИЗМЕРЕТЕ КЕТОНИТЕ**
- при ултрабърз аналог (НовоРапид, Хумалог, Фиасп) изчакайте 20 минути преди да започнете да се храните. **ИЗМЕРЕТЕ КЕТОНИТЕ**

Над 22 ммол/л - увеличете дозата инсулин с 0,1 единици на килограм телесно тегло.

- при регулярен бърз инсулин(Актрапид, Хумулин S, Инсуман Рапид) изчакайте 45 минути преди да започнете да се храните. **ИЗМЕРЕТЕ КЕТОНИТЕ**
- при ултрабърз аналог (НовоРапид, Хумалог, Фиасп) изчакайте 20 минути преди да започнете да се храните. **ИЗМЕРЕТЕ КЕТОНИТЕ**

ВНИМАТЕЛНО РАЗГЛЕДАЙТЕ ТАБЛИЦАТА ЗА ИНТЕРПРЕТАЦИЯ НА КЕТОНИ В КРЪВТА

Интерпретация на кетони в кръвта

Кетони ммол/л	Кръвна глюкоза			
	< 10 ммол /л < 180 мг/дл	10-14 ммол /л 180-250 мг/дл	14-22 ммол /л 250-400 мг/дл	> 22 ммол /л > 400 мг/дл
< 0.5	Не трябва да се безпокоите		Измерете отново след 1-2 часа.	
0.5 - 0.9	Измерете отново след 1-2 часа.	Може да се наложи инсулин допълнително например преди физически упражнения	Въведете 0.05 ЕД/кг.	Въведете 0.1ЕД/кг. Повторете при необходимост.
1.0 - 1.4	“Гладни кетони” Хапнете нещо богато на въглехидрати.	Хапнете и въведете 0.05ЕД/кг.	Въведете 0.1ЕД/кг.	Въведете 0.1ЕД/кг. Повторете при необходимост.
1.5 - 2.9	“Гладни кетони” Хапнете, после въведете инсулин, когато кръвната глюкоза се покачи.	Хапнете и въведете 0.1ЕД/кг.	Въведете допълнително инсулин (0.1ЕД/кг). Повторете дозата, ако кетоните не се понижат.	
Риск от развитие на кетоацидоза. Обърнете се към диабетическия център!				
3.0 и повече	Съществува директен риск от развитие на кетоацидоза, ако нивото на кетоните е 3.0 ммол/л и повече - необходимо е незабавно лечение! Обърнете се към своя диабетичен център или бърза помощ.			

Контролирайте кетоните, когато кръвната глюкоза повторно е над 14 ммол/л и в дни, когато не сте здрави. Високата кръвна глюкоза и повишените кетони указват за недостатък на инсулина. "Гладните кетони" обикновено са под 3 ммол/л. За да въведждате инсулин допълнително, когато имате гадене или повръщане, трябва да се храните на малки порции и с течности съдържащи захар за поддържане на кръвната глюкоза. В такива ситуации винаги се свързвайте със своя диабетичен център. Ако нивото на кетони е повишено, на първо място по важност е допълнителното въвеждане на инсулин. Не се разстройвате ако вашата кръвна глюкоза не се понижава бързо, по-важно е нивото на кетоните да се понижава след като сте въвели допълнително инсулин. Нивото на кетоните може леко да се покачи в течение на първи час след въвеждането на инсулина, но след това трябва да започне да се понижава. Ако използвате инсулинова помпа, помнете, че допълнителния инсулин трябва да се въвежда с писалка.

Хранителна антикетогенна диета

Хранителната диета при наличие на кетони в кръвта над 0,6 ммол/л бива тясна и разширена. Тясната (при деца) е основно въглехидратна - хляб, сухари, варени или печени картофи, ориз, ябълка, банан, зеленчуци, БЕЗ мазни меса, БЕЗ мляко и млечни произведения, БЕЗ консервирани храни, пушени меса, джънкфуд, кафе, какао, шоколад. При разширената се включват млякото и млечните произведения. Полезно е да се включват храни, богати на фибри, както и да се приемат сокове, плодови напитки, компоти. **Пийте много течности и особено чай от шипка - улесняват изхвърлянето на кетоните с урината.**

ВИСОКА КРЪВНА ГЛЮКОЗА И КЕТОНИ НАД 1 ммол/л

Ако имате високо ниво на кръвната глюкоза при повторни измервания (15-20 ммол/л) и особено при наличие на кетони над 1 ммол/л в кръвта (признак за недостиг/липса на инсулин), трябва да си сложите допълнително инсулин както следва:

1. Сложете инсулин в доза 0,1 единици на килограм телесно тегло (0,1 Ед/кг). Използвайте инсулин с бързо действие или най-добре аналог с ултрабързо действие (НовоРapid, Хумалог, Фиасп). Вижте таблицата за интерпретация на кетони в кръвта.

2. Измерете нивото на кръвната глюкоза повторно след 2-3 часа.

3. Въведете още 0,1 ЕД/кг, ако вашата кръвна глюкоза не пада. Не въвеждайте инсулин с бързо действие по-често от на всеки три часа, а ултрабърз аналог по-често от на всеки два часа, защото има риск от припокриване на дозите, което би могло да доведе до хипогликемия след няколко часа.

Обадете се в болницата, поликлиниката или на лекаря си, ако повръщате или не сте сигурни какво трябва да правите. Това е още по-важно, ако се грижите за дете с диабет.

КОГАТО ВИ Е ЗЛЕ ПРИ ВИСОКА КРЪВНА ГЛЮКОЗА

Ако изпитвате силен глад, лошо ви е или ви се вие свят при висока кръвна глюкоза, необходимо е да проверите кетоните в кръвта и урината. **НАЛИЧИЕТО НА КЕТОНИ Е ПРИЗНАК ЗА НЕДОСТАТЪЧНО ИНСУЛИН!**

Ако кръвната глюкоза продължава да е висока няколко часа и имате кетони в кръвта или урината е по-вероятно да имате ниско ниво на инсулин. Трябва да инжектирате допълнително инсулин. Вижте ТАБЛИЦАТАА за интерпретация на кетоните

Ако нивото на кетоните се повиши въпреки допълнително сложения инсулин, трябва да отидете в болница или при специалист по диабет. Ниво на кетоните в кръвта над 3 ммол/л или значително повишени нива на кетони в урината показват, че сте изложени на риск от развитие на кетоацидоза

При висока глюкоза, особено с кетони, сложете си допълнителна доза инсулин, за препоръчване е аналог с ултрабързо действие (0,1 ЕД/кг), за да намалите кръвната глюкоза и да блокирате отделянето на кетони в черния дроб. Допълнителният инсулин не трябва да се слага по-често от на всеки два часа (аналог с ултрабързо действие) или през три часа (бърз), за да може действието на инсулина да не се припокрива и да предизвика хипогликемия. Ако имате аналог на инсулина с ултрабързо действие (НовоРapid, Хумалог, Фиасп), най-добре е в такава ситуация да поставите него. Ултрабързото действие на аналога предотвратява риска от припокриване на дозите инсулин.

Ако се грижите за дете с диабет и то огладнее при висока кръвна глюкоза, можете да му дадете да подъвче дъвка докато коригиращата доза инсулин започне да действа. Дайте на детето да пийне вода или напитка без захар, защото при висока кръвна глюкоза човек често и много уринира, риск от обезводняване.

КОГАТО КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА Е ВИСОКА ПРЕДИ СЪН

Винаги съществува риск от нощна хипогликемия, ако допълнително си сложите бърз инсулин преди сън. Ако е необходимо допълнително поставяне на инсулин в такава ситуация, то по-добре поставете аналог с ултрабързо действие (НовоРapid, Хумалог, Фиасп), тъй като ефектът му приключва по-бързо. Трябва да проверите кръвната си глюкоза в 2-3 часа през нощта, ако допълнително сте си сложили инсулин или сте променили дозата.

КОГАТО КРЪВНАТА ГЛЮКОЗА Е ВИСОКА ПО ЕДНО И СЪЩО ВРЕМЕ НЯКОЛКО ДНИ ПОДРЕД

При направени кръвни измервания 1,5 - 2 часа **СЛЕД ХРАНЕНЕ** няколко дни поред, ако кръвната глюкоза е по-голяма от 10 ммол/л, увеличете обичайната доза инсулин преди хранене с 1-2 единици. **Внимание:** трябва да сте сигурни, че храненията са имали еднакво количество въглехидрати! Много е важно да изчаквате поне два дни преди всяко увеличение на дозата, иначе ще е сложно да се проследи до какво са довели промените. Водете си дневник за самоконтрол, който помага изключително много в подобна ситуация.

Ако кръвната ви глюкоза е висока **ПРЕДИ ХРАНЕНЕ** (над 7-8 ммол/л) няколко дни подреди ако държите високо ниво (над 7-8 ммол/л) през цялата нощ няколко нощи поред, помислете за увеличаване на базалния (бавен инсулин). Увеличавайте с по 1 (една) единица базалния инсулин и изчакайте поне три дни преди следваща промяна, за да се измени инсулиновото депо и да установите реалния ефект от променената доза.

Кетоацидоза (диабетна кома)

Кетоните се образуват в организма при разграждането на мазнините. Обикновено мускулите, сърцето, бъбреците и мозъкът използват кетоните като източник на енергия. Ако имате диабет, кетони в излишък се получават от **НЕДОСТИГ (ДЕФИЦИТ) НА ИНСУЛИН В ТЯЛОТО**, например, ако е пропусната инсулинова инжекция. **ТОВА МОЖЕ ДА СЕ СЛУЧИ И КОГАТО ПО ВРЕМЕ НА ЗАБОЛЯВАНЕ ИЛИ, ПРИ УСКОРЕН РАСТЕЖ НЕ Е АДЕКВАТНО ПОВИШЕНА ДОЗАТА ИНСУЛИН.**

Прекомерното увеличаване на кетоните прави кръвта киселинна и причинява кетоацидоза. Тялото се опитва да се отърве от кетоните и ги екскретира (освобождава) или в урината, или под формата на ацетон, който се издишва през белите дробове, което прави дъха със специфичен мирис. Дишането се ускорява (нарича се кусмаулово дишане), тъй като тялото се опитва да се отърве от възможно най-много ацетон. Появяват се общи коремни болки и слабост, но те могат да са резултат както от кетоацидоза, така и да се появят по съвсем други причини (несвързани с диабета), така че е важно да не се пропуснат евентуални други медицински проблеми. Ако не можете да пиете достатъчно течности, за да компенсирате увеличеното производство на урина, тогава ще започне дехидратация на тялото ви. Ако това състояние не започне да се лекува навреме, можете да загубите съзнание и да развиете кома.

Кетоацидозата е животозастрашаващо състояние, което трябва да бъде лекувано в болницата чрез интравенозно вливане на течност и инсулин.

Кетоацидозата може да се развие при първоначалната поява на диабет.

Кетоацидоза може да се РАЗВИЕ и ако по някаква причина НЕ ИНЖЕКТИРАТЕ инсулин в рамките на 12-24 часа.

Кетоацидоза може да се развие в ситуация, при която тялото ви се нуждае от повече инсулин, отколкото обикновено - например, ако имате инфекция с висока температура.

Инсулинова недостатъчност и кетоацидоза могат да възникнат по-бързо, ако базалните инсулини със средна или дълга продължителност (базални) съставляват по-малката част от вашата денонощна инсулинова доза. Причината е, че когато се използват основно ултрабързи аналози или бързо действащ инсулин, инсулиновият запас (ДЕПО) в тялото е много по-малък в сравнение със ситуацията, когато делът на инсулините със средно или продължително действие е по-голям - „ефект на депото“.

Когато се използва инсулинова помпа, запасът от инсулин е много малък, тъй като помпата доставя само инсулин с бързо или ултрабързо действие. Ето защо някои хора може да се почувстват зле или наистина да се разболеят дори след една нощ без инсулин, например, ако помпата им се разкачи през нощта. Когато в помпата се използва ултрабързо действащ аналог (НовоРапид, Хумалог), запасът е още по-малък, което води до по-бързо развитие на симптомите на инсулинова недостатъчност при прекратяване на постъпването му.

Диабетната кома (ТЕЖКА кетоацидоза) може бързо да се превърне в животозастрашаващо състояние. Следователно, тя трябва да бъде лекувана в болницата с помощта на интравенозни течности и инсулин.

КЕТОАЦИДОЗАТА ВИНАГИ е причинена от относителен или абсолютен ДЕФИЦИТ (НЕДОСТИГ) НА ИНСУЛИН.

Относителният инсулинов дефицит възниква, ако например не сте увеличили дозата инсулин по време на заболяване с висока температура или по време на ускорен растеж в пубертета. Високото ниво на кръвна глюкоза, заедно с някои други фактори води до повишена инсулинова резистентност (т.е. намалена чувствителност към инсулин). И за да се постигне намаляване на кръвната глюкоза до нивата преди тези събития, ще са необходими доста по-големи дози инсулин.

Ако се колебаєте какво да направите при висока кръвна глюкоза и наличие на кетони в кръвта над 1 ммол/л, или не сте сигурни как да интерпретирате кетоните, задължително се обадете на своя лекар или в болницата! Това важи в още по-голяма сила, ако се грижите за дете с диабет!

ДА ОБОБЩИМ. ОСНОВНИТЕ ПРАВИЛА ПРИ ВИСОКА КРЪВНА ГЛЮКОЗА И КЕТОНИ СА:

- Увеличете инсулина - сложете допълнителни дози, ако се налага и според описаните в статията ситуации
- Пийте много течности, за да избегнете обезводняването и да улесните изхвърлянето на кетоните с урината
- Почивайте си, най-добре в леглото
- Търсете лекарски съвет винаги, когато се колебаєте какво да направите
- Измервайте нивото на кръвната глюкоза и кетоните а кръвта или урината през два-три-четири часа, включително и през нощта
- Ако резултатите не се подобрят след две последователни проверки (нивото на кръвната глюкоза остава над 13.9 ммол/л, независимо от наличието или липсата на кетони), отново се консултирайте с лекар
- При увеличаване на количеството на кетоните в урината или кръвта, поява на повръщане, обърканост, промяна в дишането и ацетонов дъх – потърсете спешно помощ