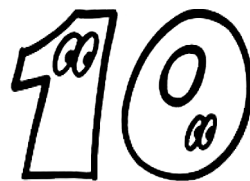
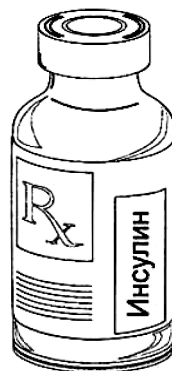


Инсулиноterapia



Панкреасът на човек без диабет отделя малко количество инсулин в кръвта непрекъснато както през деня, така и през нощта (така наречената базална секреция). След хранене се секретират повишено количество инсулин, за да се осигури обмен на глюкозата, идваща от храната (така наречената болус секреция, виж диаграмата на страница 37). Основната цел на инсулиновата терапия е да се имитира тази функция на жлезата и да се осигури достатъчно количество инсулин в кръвта.

В миналото всички хора с диабет са използвали говежди и свински инсулин. Днес повечето хора използват човешки инсулин, т.е. инсулин, чиято химическа структура е идентична на инсулина, произведен от човешкия панкреас. Човешкият инсулин се произвежда, като се използва генна технология или полусинтетичен метод. Използвайки метода на генното инженерство, генът, отговорен за производството на човешки инсулин, се вмъква в дрождови клетки или бактерии. По този начин дрождовите клетки или бактериите преминават към производство на инсулин вместо на собствени протеини (белтъчини).



Бързите инсулини и аналозите на инсулина с ултрабързо действие представляват чист инсулин без примеси. Предлагат се под формата на бистра течност и не изискват смесване преди употреба.

За да се удължи действието на инсулина, се използват различни примеси, които го правят мътен. Мътната част от съдържанието се събира като утайка в долната част на флакона. Преди да използвате такъв инсулин, трябва да смесите тази утайка равномерно с останалата част от съдържанието, като обърнете флакона нагоре и надолу или го търкаляте между дланите (но без да го тръскате) до 20 пъти. По-новите базални инсулини, като Лантус и Левемир (Детемир), са прозрачни, защото и двата са разтвори, а не суспензии.

Производство на човешки инсулин

(1) Полусинтетичен метод

Свински инсулин модифициран с помощта на ферменти	По-стар метод за производство на човешки инсулин
---	---

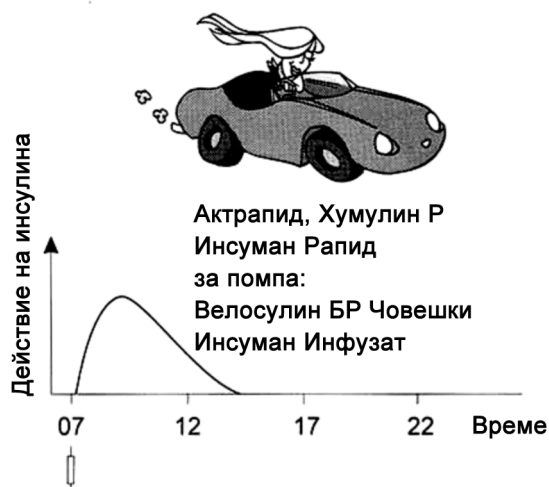
(2) Биосинтетичен метод с използване на ДНК-технология

Производство от дрожди	Инсулини на Ново Нордиск
Производство от Ешерихия коли	Инсулини на Ели Лили Инсулини на Санофи Авентис

Методи за удължаване действието на инсулина

- | | |
|-------------------|--|
| (1) НПХ-инсулин | Свързва се с белтък от
съемга (протамин) |
| (2) Ленте-инсулин | Излишък от свободен цинк |
| (3) Лантус | Прозрачен разтвор, но
преципитира (става
мътен) след инжекция
вследствие по-високия
рН на подкожната тъкан |
| (4) Левемир | Свързва се в кръвотока
с белтък (албумин) |

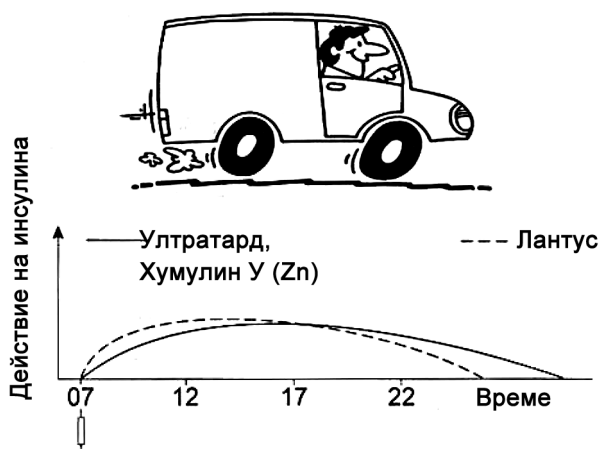
Регулярен инсулин с бързо действие



Обикновения инсулин с бързо действие (наричан също регулярен, разтворим инсулин) се прилага като болус инжекция преди хранене.

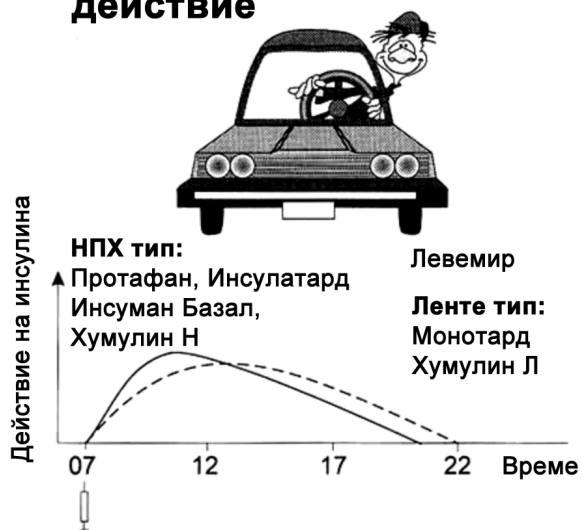
Тези търговски наименования са дадени като примери за този вид инсулин. Посъветвайте се с вашия лекар относно наличните инсулини във вашата страна.

Инсулин с продължително действие



Бавнодействащият инсулин запазва ефекта си за около 24 часа. Ультратард и Хумулин У обикновено се прилагат два пъти дневно, за да се осигури базално ниво между храненията и през нощта. Новият аналог на бавнодействащия инсулин Лантус дава по-равномерен ефект и се прилага веднъж или два пъти на ден.

Инсулин със средно действие

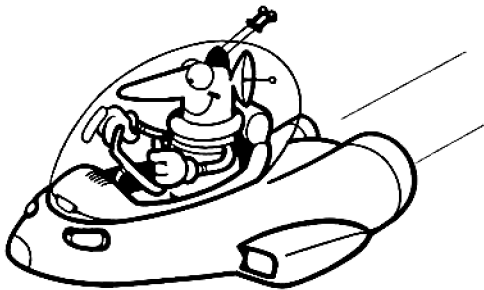


Среднодействащия инсулин се използва като базален (основен) инсулин в режим на двукратно инжектиране и се поставя един или повече пъти в режим на многократно инжектиране. Има различни типове: NPH-инсулин и Ленте (депо-цинк) инсулин (---). Новият базален инсулин Левемир (Детемир) има подобен профил на действие (---), но с по-малка вариабилност от ден на ден.

Вътрешно-венозен инсулин



Бързодействащият инсулин, прилаган интравенозно, има много бързо действие с период на разграждане от само 3-5 минути.



Новите аналози на инсулина с ултрабързо действие (НовоРapid, Хумалог, Апидра) имат много по-бързо действие, отколкото обикновения бърз инсулин. Можете да ги въведете точно преди хранене и пак ще получите добър инсулинов ефект, докато глюкозата от храната достигне кръвта. Действието на инсулина, обаче, намалява след 2-3 часа, което води до повишаване на кръвната глюкоза преди следващото хранене. Поради това базалният инсулин (със средно или продължително действие) често се прилага два пъти дневно (виж стр. 171).

Тези видове инсулин имат удължен ефект поради промени в молекулярната структура, които забавят абсорбцията им, а не защото са им добавени молекули на цинк или протамин.

При интравенозна инсулинова терапия бързият инсулин се инжектира директно в кръвния поток. Това е най-ефективното лечение на диабетна кетоацидоза. То се извършва само в болницата чрез интравенозно капково прилагане на инсулина или с автоматична спринцовка-дозатор. Когато се прилага интравенозно, инсулиновият аналог с ултрабързо действие има същия ефект на намаляване на кръвната глюкоза както и бързият инсулин. Тъй като периодът на разпадане на инсулина е много кратък (само около 4 минути), кръвната захар ще се увеличи драстично, ако се спре интра-

венозното приложение. Когато се прилага интравенозен инсулин, кръвната глюкоза трябва да се измерва всеки час (дори през нощта), за да се изчисли правилната доза.

Интравенозният инсулин често се използва по време на операция или когато пациентът страда от диария или повръщане от дълго време. Също така се предписва с практическата цел - да се установи ежедневната индивидуална нужда от инсулин, например, преди започване на лечение с инсулинова помпа (дозатор).

Аналози на инсулина с ултрабързо действие

Обикновено инсулиновите молекули се свързват помежду си в групи от по шест (така наречената хексамерна форма, вижте илюстрацията). Тези групи трябва да се разделят, преди инсулинът да влезе в кръвта. Ако молекулите на инсулина биха могли да се прилагат като разтвор на отделни молекули (мономерен инсулин), действието му би било много по-бързо. Благодарение на по-краткия период на действие е възможно да се постигне ниво на инсулин между храненията, близко до нормалното, което намалява необходимостта от допълнителни хранения (междинни закуски). Регулярният бързодействащ инсулин на практика има известно забавено действие. Докато ядете, нивата на инсулин в кръвта ви все не са достатъчно високи. Те, обаче, стават по-високи от необходимото в рамките на два или три часа след храненето, което води до необходимостта да се храните допълнително.

Чрез пренареждане на съставните части в молекулата на инсулина (аминокиселините), проблемът с образуването на хексамери значително се решава.

Аналогът на инсулина с ултрабързо действие (Лизпро или Хумалог), който бе представен на световния пазар през 1995 г., започва да действа много бързо. Днес той се използва от много деца и възрастни с диабет.

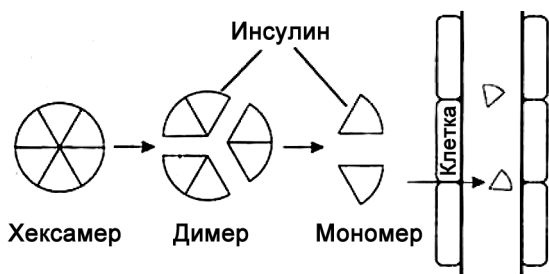
НПЛ (NPL) е нов инсулин със средно действие, произведен от Хумалог. По-дъл-

гийт ефект на този инсулин е постигнат чрез добавяне на протамин по същия начин като в нормалния НРН-инсулин. Предимството на NPL е, че той остава стабилен най-малко една година, когато се смесва с Хумалог. Той има същия профил на действие като нормалния НРН инсулин.

Друг аналог на инсулина с ултрабързо действие, който се използва успешно при възрастни и деца, е представен през 1999 г. (Аспарт или НовоРапид, НовоЛог в някои страни). Двойно сляпо проучване при хора с диабет тип 1 показва, че двата аналога - НовоРапид и Хумалог, дават много близки нива на инсулин в кръвта и имат идентично действие върху кръвните глюкозни профили. Скоро ще бъде представен трети инсулинов аналог, наречен Апидра (глюлизин).

Базален инсулин

Хората без диабет винаги имат малко количество инсулин в организма между храненията и дори през нощта (виж графиката на страница 37). Такова постоянно



Инсулинът винаги се инжектира в така наречената хексамерна форма. След това тя трябва да бъде разградена на димери и мономери, преди да навлезе между клетките в кръвоносните съдове и да попадне в кръвообращението. Инсулиновите аналози с ултрабързо действие (NovoRapid или Humalog) се разграждат много по-бързо от бързодействащия инсулин и следователно започват да действат значително по-бързо. Масажирането на местата за инжектиране също така стимулира дисоциацията в мономери, което води до ускорена абсорбция на инжектирания инсулин. Добавянето на цинк (както при Ленте инсулина) стабилизира хексамерите чрез забавяне на абсорбцията.

освобождаване на инсулин е необходимо за обмен на глюкозата, която се освобождава от черния дроб между храненията. Това постоянно ниско ниво на инсулин е известно като основен или базален инсулин. Хората с диабет, които нямат естествена секреция на инсулин, получават базална инсулинова доза под формата на инсулин със средно или продължително действие.

Новите базални инсулини

Съвременните инсулини със средно или продължително действие, прилагани веднъж на ден при повечето хора с диабет, не осигуряват достатъчен базален инсулин за 24 часа (през деня между храненията и през нощта). Наскоро бе представен аналог на инсулина с продължително действие - Лантус (Гларгин). Чрез промяна на молекулата на инсулина, действието му върху намаляването на кръвната глюкоза е удължено до 24 часа, което симулира базалната инсулинова секреция на здрави хора. Подкожната абсорбция на инсулин става по-стабилна от ден на ден при Лантус в сравнение с НРН-инсулина.

Понякога хората усещат чувство на парене при инжектиране на Лантус, което може да бъде неприятно, особено за децата. Това обаче не изглежда голям проблем, тъй като по-голямата част от децата, на които сме назначили Лантус, не изпитват болка, когато се инжектират.

Левемир (Детемир) е друг нов базален инсулин, представен през 2004 г. 6-месечно проучване при възрастни, използващи НовоРапид преди хранене, показва, че Левемир постига същото ниво на HbA1c (7,6%) като НРН инсулин (Протафан, Инсулатард), но с по-малък риск от хипогликемия, особено през нощта. В групата на хората с диабет, преминали на Левемир, глюкозните нощни профили са по-равномерни и телесното тегло е значително по-ниско 6 месеца след назначаването му. В друго проучване вариабилността на действието на инсулин в различни дни е по-малка при Левемир, отколкото при НРН и Лантус.

Готови инсулинови смеси

Ампулите с готови инсулинови смеси (комбинирани инсулини) за писалки съдържат различни пропорции от бърз и средно действащ инсулин тип NPH. Можете също така да намерите ампули, съдържащи смес от инсулинов аналог с ултрабързо действие и среднодействащ инсулин. В готовите смеси от инсулин не може да се промени пропорцията на двата инсулина. Ако промените дозата, тогава получавате по-висока или по-ниска доза от двата типа инсулин. Важно е да се оцени използването на различни комбинации в зависимост от режима на хранене. Например, продължителният ефект на инсулин със средно действие в пропорция 30-50% от сместа с аналог на ултрабързо действие преди обяд е подходящ за дълъг интервал между обяда и вечерята.

Данни от изследванията: Лантус

- ♠ Установено е, че Лантус дава същото ниво на базален инсулин за 24 часа като инсулинова помпа.
- ♠ В едно изследване се отбелязва намаляване на сутрешната глюкоза в кръвта и намаляване на нощната хипогликемия.
- ♠ В друго изследване при възрастни, Лантус (приложен веднъж преди лягане) се сравнява с NPH (прилаган веднъж или два пъти на ден). Установено е, че глюкозата на гладно е по-ниска с 2,2 ммол/л при използване на Лантус.
- ♠ В сравнение с групата пациенти, използващи NPH веднъж дневно, дозите на Лантус са били сходни. Но дозите на Лантус в групата, в която NPH е прилаган два пъти дневно, са били с 6-7 единици по-ниски от общите дози на NPH.



По-голяма доза инсулин (пунктираната линия) има по-силно и продължително действие.

По-голямата доза действа по-дълго

По-голямата доза инсулин ще даде по-силен ефект и в допълнение, ефектът му ще продължи по-дълго време. Изключение от това правило е аналогът на инсулин с ултрабързо действие (Хумалог), който действа за същия период от време дори при увеличаване на дозата.

Единици и концентрация на инсулин

Инсулинът се измерва в единици, съкратено ЕД (ЕД-единици, международни единици, по-рано съкратено МЕ). Една единица инсулин обозначава количеството инсулин, което понижава кръвната глюкоза на здрав заек с тегло 2 кг, гладувал 24 часа, до 2,5 ммол / л в продължение на 5 часа. Доста трудна дефиниция, не мислите ли? Вижте също "Как инсулинът намалява кръвната захар?" на страница 152.

Днес най-разпространената концентрация на инсулин в света е 100 ЕД/мл (U-100). В много страни се използват други концентрации, главно 40 ЕД/мл (U-40).

Някои стандартни инсулинови писалки за инсулин 100 ЕД/мл (U-100) могат да инжектират половин единица, а има и писалки (NovoPen Junior, НовоПен 3 Деми) със стъпка от половин единица на скалата. Инсулин 40 ЕД/мл или 50 ЕД/мл може да се използва за инжектиране на инсулин на

по-малки деца в малки дози (по-малко от 2-3 единици). За тази цел се използват пълнители с инсулин, както е при флаконите U-40. За най-малките деца инсулинът се разрежда до концентрация 10 ЕД/мл, така че да е възможно да се избират много малки дози инсулин.

Инсулиновите единици се пресмятат по един и същ начин независимо от концентрацията. Инсулинът с по-ниска концентрация се абсорбира по-бързо. Инсулин с концентрация 40 ЕД/мл 30-40 минути след инжектирането дава ниво на инсулин приблизително 20% по-високо в сравнение със същото количество инсу-

Спринцовки за еднократна употреба

- ♠ Спринцовките за еднократна употреба са практични, ако трябва да промените дозата на инсулина в много малки размери.
- ♠ В едно проучване спринцовки за 30 единици (100 ЕД/мл) са по-точни при промяна на дозата с ± 0.25 единици в диапазона между 2.5 и 3.5 единици. Въпреки това, може да бъде по-трудно да се използват за много малки дози - от 0,5-1 единици.
- ♠ Друго изследване разкрива грешка от 10% при поставяне на доза по-малка от 5 единици със спринцовки. Когато е използвана писалка, грешката е била само 5%.
- ♠ В проучване, при което родителите трябвало да инжектират 1.0 единица инсулин, действителната доза вариала между 0.6 и 1.3 единици. Разликата е дори по-голяма, когато дозата е поставяна от детска медсестра.
- ♠ Инсулинови спринцовки U-100 не трябва да се използват с инсулин U-40 (риск от ниска доза), а инсулинови спринцовки за U-40 не могат да се използват с инсулин U-100 (риск от предозиране).

линови единици 100 ЕД/мл. Хората, които използват инсулин, трябва да знаят, че той ще действа по-бързо, ако концентрацията се промени от 100 ЕД/мл на 40 ЕД/мл.

Двукратен режим на терапия

Две инжекции на ден са все още стандартното лечение за много хора с диабет тип 1. Такава схема може да има предимства, когато човек има ниска нужда от инсулин, например по време на ремисия. Той е подходящ и за хора, на които поради различни причини им е трудно да правят многократни инжекции с инсулин. Двукратния режим на инжектиране обикновено предполага по-малка гъвкавост при планирането на храненията. Средно действащият инсулин, който се прилага преди вечеря, може да има недостатъчна продължителност на действие, за да осигури инсулинови нужди през цялата нощ, което води до сутрешна хипергликемия, особено при юношите. Но твърде голяма доза инсулин със средно действие през деня ще увеличи нуждата от леки закуски между основните хранения.

Трикрратен режим на терапия

Ако инсулинът, който се прилага преди вечеря при двукратен режим на инжектиране не работи до сутринта, можете да си инжектирате съответна доза бърз инсулин (Актрапид, Хумулин Р, Инсуман Рапид) преди вечеря и да инжектирате среднодействащия инсулин (Протафан, Инсулартад, Хумулин Н, Инсуман Базал) преди лягане. Това ще намали риска от нощна хипогликемия.

Режим на многократни инжекции

Режимът на многократни инжекции включва множество инжекции с регуля-



рен бърз инсулин (Актрапид, Хумулин Р, Инсуман Рапид) или аналог на инсулина с ултрабързо действие (НовоРапид, Хумалог) преди всяко хранене, и една или две дози среднодействащ инсулин (Протафан, Инсулатард, Хумулин Н, Инсуман Базал) или инсулин с продължително действие (Лантус, Ултратард, Хумулин У), за да се задоволи необходимостта от инсулин през деня между храненията и през нощта.

Процесът на многократно инжектиране се използва от 1984 г. насам. Първата инсулинова писалка е представена през 1985 г. Проучванията при деца и възрастни показват, че с помощта на тази схема може да се подобри контролът на кръвната глюкоза. Сам по себе си режимът на многократно инжекции не е задължително да подобри вашия HbA1c, но със сигурност ще ви помогне да се чувствате по-щастливи и да се подобри качеството ви на живот, както и да получите по-голяма свобода при избора на начин на живот, който ви харесва. В допълнение, вие имате значителна гъвкавост при планиране часовете на хранене.

При многократно инжекции хората с диабет, както и всички членове на техните семейства, могат по-лесно да разберат как инсулинът влияе на кръвната глюкоза по всяко време на деня. Това е особено важно, тъй като целта на нашето диабетно образование е да се мотивира човекът с диабет (а където е необходимо и неговото семейство) да поемат отговорност за собственото си лечение, така че те в крайна сметка да се превърнат в експерти по техния собствен диабет.

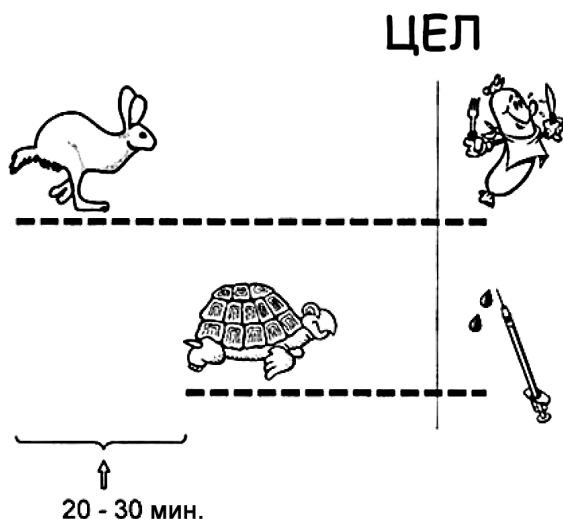
Данни от изследвания: Многократни инжекции

- ♠ Проучванията показват, че повече от 90% от участниците в тях считат, че многократните инжекции са приемливи.
- ♠ Във френско педиатрично проучване на 5-19 годишни деца с диабет, 77% от тях казват, че са почувствали подобрение в качеството си на живот при преминаване от 2-3 пъти инжекции със спринцовки към 4-5 пъти инжекции с писалки. Няма значителни промени в контрола на диабета в групата като цяло, но в подгрупата с лош контрол, HbA1c се подобрява значително.
- ♠ В едно проучване на DCCT (вж. стр. 351) участвали диабетици на интензивна терапия, които използвали многократни инжекции със спринцовки и няколко диабетици на инсулинова помпа.
- ♠ Резултатите от проучването DCCT показали, че преминаването на интензивно лечение в ранните стадии след диагностициране запазило производството на инсулин от панкреаса, което намалило риска от тежка хипогликемия и риска от развитие на усложнения при диабет.
- ♠ През 1987 г. прехвърлихме всички пациенти от нашия център (на възраст от 2 до 20 години) от режим на двойно инжектиране със спринцовки към многократно инжектиране с писалки. Само един човек не беше доволен от новото лечение и се върна обратно към двукратна терапия с инжекции.
- ♠ Нашата политика днес е да използваме терапия с многократно инжекции от началото на диабета. Повечето деца използват инсулинови аналози с ултрабързо действие и правят две инжекции с базален инсулин на ден. Този режим имитира секрецията на инсулин от панкреаса по-добре от режима на двукратно инжектиране (виж графиката на страници 37, 150 и 172).

Инжекции преди хранене (болусен инсулин)

Болусният инсулин е бързодействащ инсулин или аналог на инсулина с ултрабързо действие, който приемате преди хранене. Регулярният бързодействащ инсулин (Актрапид, Хумулин Р, Инсуман Рапид) започва да действа 20-30 минути след подкожно инжектиране и достига своя максимален ефект след 1,5-2 часа. Ефектът от понижаването на кръвната глюкоза продължава около 5 часа. Това означава, че при режим на многократни инжекции не трябва да има прекъсване повече от 5 часа между основните хранения и бързодействащите инсулинови инжекции, ако не си инжектирате базален инсулин сутрин. Инсулиновият аналог с ултрабързо действие започва да действа 10 минути след инжектирането му и най-големият му ефект се развива в рамките на един час. При използване на инсулинов аналог с ултрабързо действие не се налагат ограничения при избор на времето за хранене, ако въвеждате базалния инсулин и сутрин (виж стр. 172). Децата и юношите, които обичат да се хранят повече по време на втората вечеря, ще имат нужда от четвърта инжекция инсулин преди това хранене, в противен случай те ще получат недостиг на инсулин късно вечерта преди началото на действието на базалния инсулин, който се поставя преди лягане.

Друга голяма разлика между бързодействащия инсулин и инсулиновия аналог с ултрабързо действие при режим на многократно инжектиране е, че с бързия инсулин се нуждаете от допълнително хранене (междинна закуска) между основните хранения, за да се избегне хипогликемията. С инсулиновите аналози с ултрабързо действие ситуацията е противоположна. Ако хапнете много по време на следобедната закуска, може да се нуждаете от друга инжекция с ултрабърз аналог, освен ако не спортувате активно или не извършвате някаква друга физическа активност. Проверете нивото на кръвната си глюкоза, за да изберете точната доза.



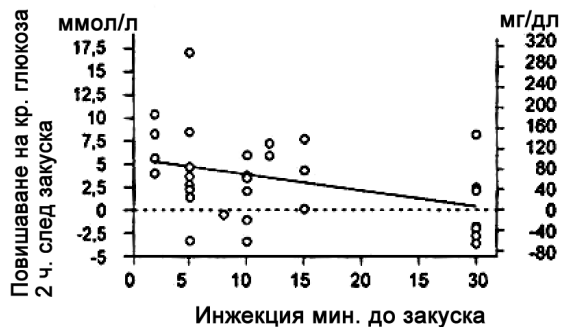
Тъй като на обикновения бързодействащ инсулин (Актрапид, Хумулин Р, Инсуман Рапид) са необходими 20-30 минути, за да започне да действа, вие трябва да позволите на инсулина първо да започне своето действие и после да хапнете. В противен случай състезанието ще бъде много неравностойно. Въглехидратите от храната ще бъдат първите, които ще навлязат в кръвния поток и ще повишат кръвната глюкоза. Инсулинът ще постъпи в кръвта по-късно, като ви излага на риск от ниска кръвна глюкоза преди следващото хранене. Въвеждането на инсулинови инжекции 30 минути преди хранене е особено важно по време на закуската. Ако обаче сте запознати с този проблем, трябва да инжектирате 20-30 минути преди всяко хранене. Аналозите на инсулина с ултрабързо действие (НовоРапид и Хумалог) започват да действат много бързо и могат да бъдат поставени точно преди хранене.

Ако по някаква причина предпочитате само четири инжекции дневно, има една алтернатива - въведете комбинация от инсулин с бързо и средно действие преди втората вечеря. Обаче смесването на тези инсулини в една спринцовка или инжектирането им под формата на готови смеси от инсулин не е най-дориет метод. Ако ги инжектирате в бедрото, има опасност от хипогликемия в ранната нощ поради бързия компонент. Но ако инжектирате в стомаха, съществува риск ефектът от среднодействащия инсулин да не продължи до сутринта.

Кога трябва да си сложа инсулина преди хранене?

Няма разлика в действието между бързодействащия регулярен инсулин, произвеждан от различни компании. Аналозите на инсулина с ултрабързо действие (NovoRapid и Humalog) започват да работят по-бързо от бързодействащия инсулин. Абдоминалната област (коремът) е най-подходящото място за инжектиране преди хранене (виж стр. 133). Ако инжектирате редовно бърз инсулин преди хранене в бедрото (или седалището), вероятно ще трябва да добавите още 15-30 минути към данните в таблицата. Времеви интервали, дадени в тази глава, се отнасят до инжекции на регулярен бързодействащ инсулин в стомаха, освен ако не е посочено друго. Когато се използва аналог на инсулина с ултрабързо действие, по-добре е да се избере времето, както е посочено в таблицата

Дозата инсулин, инжектирана преди лягане, е почти напълно изчерпана сутринта. Ето защо е необходимо да се направи сутрешно инжектиране на регулярен бързодействащ инсулин най-малко 30 минути преди закуска. Изчакайте по-дълго, ако кръвната Ви глюкоза е висока или



Важно е да инжектирате регулярния бързодействащ инсулин 30 минути преди закуска. В едно проучване се установява, че кръвната глюкоза се повишава с почти 5 ммол/л, когато децата поставят инсулина точно преди закуската, в сравнение с по-малко от 1 ммол/л когато се изчака 30 минути между поставяне на инсулина и храненето.

Кога да се поставя инсулин преди храна (абдоминални инжекции)

Храна	Регулярен бърз инсулин	Аналог с ултрабързо действие*
Закуска	Поне 30 мин преди	Точно преди ядене
Други храненияя	0-30 мин. преди ядене (вж. текста)	Точно преди ядене
Хипогликемия преди ядене	Точно преди ядене	След ядене
Висока кр. глюкоза преди ядене	Почакайте 30-60 мин. преди да ядете	Почакайте 15-30 мин. преди да ядете

*НовоРапид, Хумалог, Апидра

по-кратко, ако е ниска. НовоРапид и Хумалог могат да се инжектират точно преди хранене, освен ако кръвната глюкоза е висока. Вижте таблицата на стр. 165 за препоръки за инжектиране преди закуската.

В идеалния случай регулярният бързодействащ инсулин трябва да се инжектира 20-30 минути преди всяко хранене, тъй като кръвната глюкоза не се променя веднага. Въпреки това, до обяд, все още има малко инсулин с бързо действие от закуска, също както и при другите храненияя. Следователно, 30-те минути, необходими за "стартране" на инсулина, не са толкова необходими за другите храненияя, колкото за закуската.

При деца, на които се поставят малки дози, инсулинът се абсорбира по-бързо, отколкото при възрастни, особено ако те имат малка подкожна мастна тъкан. Следователно, при децата не е необходимо да се чака 30 минути преди хранене (ако кръвната глюкоза не е висока преди хранене).

Може ли да се прилага регулярен бърз инсулин точно преди хранене?

За да разберете, инжектирайте директно инсулина преди хранене и измерете кръвната си глюкоза преди и 1,5-2 часа след хранене. Кръвната глюкоза не трябва да се повишава с повече от 3-4 ммол/л. Ако се повиши, ефектът на бързодействащия ви инсулин е твърде бавен.

Опитайте същото с инжекцията с инсулин 15 и 30 минути преди хранене, за да разберете кой интервал е най-подходящ за вас. Ако кръвната ви глюкоза е твърде висока, дори когато инжектирате инсулин 30 минути преди хранене, вероятно имате нужда от по-висока доза.

Когато се използва аналог на инсулина с ултрабързо действие (НовоРapid или Хумалог), той обикновено се инжектира точно преди хранене.

Много е трудно да се инжектира инсулин на 30 минути преди хранене при по-малки деца, тъй като това води до чести прекъсвания в техните занимания и в час, ако са ученици. Ето защо препоръчваме на по-малките деца да се поставя инсулинът точно преди хранене (освен преди закуска). При някои деца, обаче, инсулинът се абсорбира бавно, затова е необходим индивидуален съвет по този въпрос. По-големите деца рядко имат проблеми с прилагането на инсулин 30 минути преди закуска.

Ако се инжектира регулярен бърз инсулин точно преди хранене, важно е храната да не се евакуира много бързо от стомаха към червата. В противен случай кръвната глюкоза ще се повиши преди инсулинът да попадне в кръвта. Всяко съдържание на мазнини в храната ще забави скоростта на евакуацията на храната от стомаха. Например, сладоледът, произведен от млечни продукти, има високо съдържание на мазнини, поради което ще даде по-бавно покачване на кръвната глюкоза, отколкото на сладолед на водна основа. Виж частта относно храненето, стр. 226.

Стойността на кръвната глюкоза преди хранене определя кога е най-добре да се инжектира инсулин. Ако кръвната глюко-

за е висока, трябва да изчакате 45-60 минути преди хранене. Ако имате ниска кръвна глюкоза, трябва да отложите инжекцията до самото начало на хранене или да не изчакате повече от 15 минути (вж. Таблицата на стр. 154).

Не забравяйте, че ще се наложи да минат поне 2 часа след инжектиране на NPH-инсулина преди лягане, за да започнете да забелязвате действието (дори повече, когато използвате Лантус). Това означава, че интервалът между последната доза бърз инсулин и инсулина преди лягане не трябва да превишава 3-4 часа. За аналога с ултрабързо действие (НовоРapid или Хумалог) този интервал трябва да бъде по-кратък, в противен случай съществува риск от повишаване на кръвната глюкоза и кетони, ако интервалът е повече от 2-3 часа.

При по-малките деца, на които се поставя нощна доза от NPH, когато вече спят, има по-дълъг интервал, тъй като лягат рано. Поради това понякога е по-добре да се използва регулярен бързодействащ инсулин (Актрапид, Хумулин Р, Инсуман Рapid) преди вечеря за по-продължително действие, достатъчно преди началото на действието на нощния инсулин. Този съвет не е подходящ, ако последната доза от NPH се прилага преди вечеря.

Аналозите на ултрабързия инсулин НовоРapid и Хумалог могат да се инжектират точно преди хранене и пак ще получите добър ефект от инсулина, когато глюкозата от храната навлезе в кръвообращението. Необходимо е обаче горепосочените препоръки да се вземат предвид. Например, ако кръвната ви глюкоза е висока преди хранене, трябва да се опитате да изчакате 15-30 минути преди да започнете да се храните. Ако е ниска, можете да си сложите инсулиновия аналог веднага след хранене. НовоРapid и Хумалог могат да се прилагат с добър ефект след приемане на храна, ако не знаете предварително колко ще изядете. Обикновено НовоРapid и Хумалог се комбинират с една или две инжекции базален инсулин (със средно или дългосрочно действие, виж стр. 172).

Инсулинова помпа

При използване на инсулинова помпа вие получавате доза преди хранене (която се нарича болусна доза), като натискате определени бутончета на помпата. Допълнително, помпата постоянно предоставя малки дози инсулин, за да се осигури потребността на организма от неголямо ниво на инсулин в кръвта между храненията и нощем. Вж. главата за помпите на стр. 184.

Мога ли да пропускам хранения?

Вашето тяло се нуждае от малко количество инсулин в кръвта, дори между храненията, за да се осигури обмен на глюкозата, произвеждана от черния дроб.

Ето защо, ако използвате режим на многократно инжектиране на инсулин с бързо действие (Актрапид, Хумулин Р, Инсуман Рапид), трябва да си сложите малка доза инсулин, дори когато прескочите хранене, тъй като дозата инсулин преди хранене също така осигурява и необходимостта от базален инсулин между храненията. Често е достатъчно половината от обичайната доза, но трябва да я изпробвате сами. Интервалът между храненията и инжекциите с бърз инсулин не трябва да надвишава 5 часа. Вслушвайте се в сигналите си за глад и ще знаете кога да ядете. Не можете да пропуснете основното ястие, а след няколко часа и междинната закуска. Този проблем може да бъде разрешен, ако базалният инсулин се инжектира на два пъти - и сутрин, и вечер. Ако сте с ниска кръвна глюкоза, трябва да изядете нещо незабавно.

Ако кръвната ви глюкоза е около 15 ммол/л и искате да пропуснете хранене, пак трябва да инжектирате инсулин, макар и само за да намалите нивото на кръвната глюкоза. Ще можете да компенсирате храната, като ядете повече за междинна закуска или на следващото основно хранене, когато инсулинът понижи кръвната глюкоза (виж също "Временни промени в дозите инсулин" на страница 153).

Ако използвате НовоРапид или Хумалог и инжектирате базален инсулин сутрин (или

Лантус еднократно), можете да опитате да пропуснете хранене и съответната доза аналог (НовоРапид или Хумалог). При високо ниво на кръвната глюкоза, ще ви трябват няколко единици от аналога с ултрабързо действие като коригираща доза. Ако е необходимо, увеличете дозата НовоРапид или Хумалог преди следващото хранене.

Инсулин преди сън

Най-трудно се определя каква да бъде дозата на инсулина през нощта, която поставяме преди лягане. Въпреки че не ядем през нощта, тялото ни се нуждае от постоянно ниско ниво на инсулин за обмен на глюкозата, която се получава от черния дроб. При използване на режима на многократни инжекции, инсулините със средно действие като NPH се въвеждат най-често преди лягане. За някои хора бавнодействащият инсулин може да бъде по-добра алтернатива (Лантус, Ултратард, Хумулин У). При деца и възрастни все повече се използва Лантус, защото дава по-равномерно действие. Друга алтернатива е новият базален инсулин Левемир.

Мога ли да променям времето за хранене?



Обикновено можете да преместите времето за храна и инжекции с един час във всяка посока. Просто помнете, че не трябва да допускате повече от 5 часа между инжекциите на регулярен бързодействащ инсулин преди хранене, ако нямате базален инсулин през деня. Ако останете само с бързия инсулин за повече от 5 часа, съществува риск от дефицит на инсулин в организма. Ако използвате аналози на инсулина с ултрабързо действие (НовоРапид и Хумалог)), тогава няма да бъдете ограничени от времето за хранене, ако въведете базален инсулин и сутрин (вж. страница 172) или когато използвате бавнодействащ инсулин (Лантус, Ултратард, Хумулин У) като базален инсулин.



Нощният инсулин осигурява нуждите за почти една трета от денонощието, така че дозата му често оказва най-значим ефект върху HbA1c (виж стр. 124). Високите нива на кръвната глюкоза през нощта могат да ви дадат висок HbA1c, дори ако нивото на кръвната глюкоза е нормално през деня

Кога трябва да се поставя НПХ-инсулин преди лягане?

Важно е инжектирането на нощния инсулин да се извършва по едно и също време всеки ден от седмицата преди лягане. Ако променяте времето всеки следващ ден, тогава ще ви бъде трудно да проследите общата картина на промените на кръвната глюкоза. Най-важното е да се гарантира, че инсулинът ще действа до сутринта (виж диаграмата на стр. 163), така че най-добре е да инжектирате нощния инсулин колкото е възможно по-късно, например точно преди обичайното време за лягане. Няма смисъл да седите будни до късно, чакайки времето за инжектиране. За възрастните, подходящото време е 23.00 ч. А при по-големите деца е по-подходящо около 22.00 ч. Родителите трябва да са наясно, че много малките деца обикновено продължават да спят по време на поставяне на късната вечерна инжекция, показвайки само малко тревожност. Ето защо инжектирайте инсулина преди да си легнете в около 23.00 часа. Подкожен катетър (Insufflon, виж стр. 144) ще облекчи ситуацията, ако детето се събужда, когато родителите използват обикновени спринцовки или писалка.

Дозата НПХ-инсулин (Протафан, Инсулатард, Хумулин Н, Инсуман Базал), приложена вечер, ще действа след 2-4 часа и ще продължи 8-9 часа. Ленте-инсулините (Монотард, Хумулин Л) имат малко по-голяма продължителност на действие и максималният им ефект се проявява след 4 или 5 часа. Не забравяйте, че по-малки дози инсулин имат не само по-малък ефект, но и по-кратка продължителност на действие.

Когато използвате писалка е много важно да обърнете флаконите с НПХ-инсулин нагоре и надолу или да ги разклатите внимателно преди инжектирането най-малко 20 пъти за равномерното им смесване. НРН флаконът за инсулин съдържа малка стъклена или метална топка, която помага за смесването на инсулина с бистрата течност.

Кога трябва да се инжектира инсулин с продължително действие?

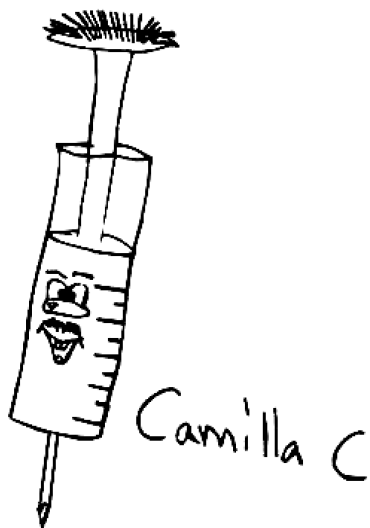
Инсулините тип Ултраленте (Ултратард, Хумулин У) имат дълготраен ефект поради свързването на инсулина с големи кристали и наличие на свободен цинк. Те започват да действат в рамките на 2-4 часа след инжектирането, максималният им ефект се проявява между 6-12 часа и все още имат малък ефект дори след 24 часа. Следователно, инсулинът с продължително действие трябва да се прилага в ранната вечер, например, преди вечеря или дори преди следобедната закуска (ако имате четири основни хранения, вижте диаграмата на стр. 150). Времето за поставяне е много индивидуално, така че трябва да експериментирате и да намерите най-добрата възможност да се събудите с добра кръвна глюкоза преди закуска. За да се постигне достатъчен ефект на базалния инсулин, е необходимо да се въведат най-малко 30-40% от общата денонощна доза инсулин (40-50% при аналозите на инсулина с ултрабързо действие). Не забравяйте, че инсулинът с продължително действие ще има ефект и на следващия ден.

При висока доза инсулин с продължително действие често се препоръчва да я разделите и да инжектирате половината сутрин и половината преди вечеря, втората вечеря или преди лягане. Ако въвеждате аналог на инсулина с ултрабързо действие (NovoRapid или Humalog) преди хранене, вероятно ще трябва да разделите дългодействащия базален инсулин на две инжекции на ден.

Новият дългодействащ аналог Lantus може да се въведе преди вечеря, преди лягане и дори сутрин. За повечето хора е достатъчна еднократна доза Lantus, но някои трябва да разделят дозата и да инжектират част от нея сутрин (вж. стр. 180). Имайки предвид, че инсулините с продължително действие работят повече от 24 часа, е важно да не променяте дозата по-често от 2 (или 3) пъти седмично. Инсулинът тип Ленте не се предлага под формата на флакони за писалки за спринцовки. Причината е, че този инсулин е в кристална форма и кристалите се унищожават, когато се смесват във флакона с помощта на стъклена топка. Lantus е бистър разтвор и обикновено се инжектира с писалка, но може да се инжектира и със спринцовки.

Смесване на инсулини

Инсулините тип NPH (Протафан, Инсулатард, Хумулин Н, Инсуман Базал) може да се смесват с обикновен бързо действащ инсулин и с аналози на инсулин с ултрабързо действие (НовоРапид и Хумалог).



Въпреки това, ако смесвате инсулини тип Lente (Монотард, Хумулин Л, Хумулин У, Ултратард или подобни) с бързодействащ инсулин, вие можете частично да загубите ефекта на бързодействащите. Това се дължи на наличието на свободен цинк в тези инсулини, който се свързва с бързодействащия инсулин и изравнява пика на действие, като го прави по-дълъг. Ако пригответе сместа от флакони, съхранявани в хладилника, и я инжектирате веднага след смесване в спринцовката, този проблем е по-слабо изразен. Ако използвате дългодействащ тип Ултраленте (Хумулин У, Ултратард) заедно с бързо действащ инсулин в режим на многократно инжектиране, желателно е да ги прилагате в отделни инжекции. Обаче инсулиновия аналог с ултрабързо действие (Хумалог), изглежда, е изключение от това правило. Когато Хумалог и Ултраленте бяха смесени, техният пик на действие не се промени, когато сместа се инжектира 5 минути след приготвянето. Въпреки че се препоръчва да не се смесва дългодействащ инсулин Лантус с други инсулини, едно проучване показва, че може да бъде смесено с НовоРапид или Хумалог без никакъв отрицателен ефект върху кръвната глюкоза.

Ефектът "депо"

Когато се използва само инсулин със средно или продължително действие, в подкожната мастна тъкан се образува депо на инсулин, което съответства на необходимостта от инсулин за 24 часа. Колкото по-малко е количеството поставян инсулин със средно или продължително действие, толкова по-малко ще бъде депото. В режима на многократни инжекции се използва по-малко инсулин със средно или продължително действие, така че депото ще отговаря на изискванията за инсулин само за 12 часа. Ако дозата на инсулина, поставян преди сън се промени, тялото ви се нуждае от 2-3 дни, за да се адаптира към нея, като се има предвид размерът на инсулиновото депо. Само тогава ще можете да видите пълния ефект от промените (вж. "Основни правила" на страница 159).

Отрицателната страна на голямото инсулиново депо е, че инсулиновото действие може да се променя от ден на ден. Негативната страна на малкото инсулиново депо е, че в тялото ви има малко или никакъв инсулин. Депото функционира като “резервен склад”, от който излишният инсулин, съхраняван в организма, може да бъде използван в случай на краткотрайна инсулинова недостатъчност, например, когато забравите да се инжектирате. Когато нуждата от инсулин се покачва (например поради инфекция или няколко часа след забравена инжекция с инсулин), тялото става по-податливо на инсулинов дефицит (повишени кетонови нива, гадене или повръщане). При терапията с инсулинова помпа се използват само аналози с ултрабързо действие или бързодействащ инсулин, което води до много малко инсулиново депо. В случай на спиране или блокиране на приема на инсулин, инсулиновата недостатъчност ще възникне в следващите 4-6 часа (виж стр. 197).

Колко точна е инжектираната инсулинова доза?

Когато се използва правилно, инсулиновата писалка въвежда много точна доза инсулин с грешка от само няколко процента. Влиянието на получената инсулинова доза обаче зависи от редица други фактори. Ефектът на същата доза инсулин, която човек си поставя на едно и също място, може да варира до 25%. Тя дори може да варира до 50%, когато същата доза се прилага от двама различни човека. Това обяснява много тъжния факт, че можете да вършите абсолютно същите неща, да ядете точно същата храна и да инжектирате една и съща доза инсулин в продължение на два последователни дни, но в същото време да получите напълно различни стойности на кръвната глюкоза.

Усвояване на инсулина

Различни фактори могат да повлияят на усвояването (абсорбцията) на инсулин от местата за инжектиране. Топлината подо-



При вида на такъв надпис може да се разстроите и да се натъжите, да се почувствате като че ли имате чума. Причината за предупреждението е, че инсулинът се абсорбира по-бързо, когато кожата се нагрива с гореща вода. Ако знаете за този феномен и спазвате необходимите предпазни мерки, можете лесно да вземете минерална вана или джакузи. Когато се използват аналози с ултрабързо действие (НовоРapid, Хумалог), абсорбцията е по-малко зависима от температурата на кожата.

Възрастни с диабетна язва или увреждане на нервите, трябва да са особено внимателни преди да вземат минерална вана и трябва да обсъдят това с техния лекар или специалист по болестите на краката, тъй като топлата вода омекотява кожата и увеличава риска от инфекция.

брява усвояването. Ако температурата в помещението се повиши от 20° С до 35° С, скоростта на усвояване на бързодействащия инсулин ще се увеличи с 50-60%. Ако вземете вана или сауна при 85° С, може да увеличите абсорбцията си със 110%!

С други думи, ще бъдете изложени на риск от хипогликемия, ако си поставите бързодействащ инсулин малко преди да вземете гореща вана. Температура на водата от 42° С, когато взимате душ, минерална вана или джакузи може да повиши нивото на инсулина в кръвта двойно, докато студена баня (22° С) ще намали абсорбцията на инсулин. Масажът на местата на инжектиране в продължение на 30 минути

Фактори, влияещи на действието на инсулина

- | | |
|--|---|
| (1) Подкожно кръвоснабдяване
(повишеното кръвоснабдяване води до по-бързо усвояване на инсулина). | |
| Ускорява се при: | Загряване, например, сауна, джакузи, горещ душ, гореща вана или по време на треска. |
| Намалява при: | Охлаждане, например, студена баня.
Пушене (стесняване на кръвоносните съдове).
Дехидратация. |
| (2) Дълбочина на инжектиране | По-бързо усвояване след интрамускулно инжектиране. |
| (3) Място за инжектиране
Вижте стр. 133 | При абдоминално инжектиране (в стомаха) се абсорбира по-бързо отколкото при инжектиране в бедрото. Усвояването на инсулина при инжектиране в седалището е по-бавно, отколкото от корема, но малко по-бързо, отколкото от бедрото. |
| (4) Инсулинови антители | Може да се свържат с инсулина, което води до забавен и по-малко предвидим ефект. |
| (5) Упражнения и спорт | Увеличават абсорбцията на бързодействащия инсулин, дори и след края на тренировката, особено, ако инжекцията е направена интрамускулно. |
| (6) Масаж на местата за инжектиране | Повишената абсорбция вероятно се дължи на по-бързото разграждане на инсулина. |
| (7) Дебелина на подкожната мастна тъкан | По-големият слой подкожна мастна тъкан причинява бавна абсорбция на инсулина. |
| (8) Инжекции в мастните уплътнения (липо хипертрофия) | Забавено и непредвидимо усвояване на инсулина |
| (9) Концентрация на инсулина | 40 ЕД/мл се усвояват по-бързо, отколкото 100 ЕД/мл. |

повишава нивата на инсулин и намалява кръвната глюкоза, както при поставяне на бързодействащи, така и при поставяне на инсулини с продължително действие.

Температурата на кожата също е важна. В едно проучване, едно и също инжектирано количество инсулин предизвиква повишаване на концентрацията на инсулин в кръвта два пъти за 45 минути при температура на кожата 37° С в сравнение с 30° С (същата стайна температура). В същото изследване е установено, че при хора с по-дебел подкожен мастен слой (10 mm) се наблюдават по-ниски нива на инсулин, отколкото при хората с тънък подкожен мастен слой (2 mm). Вижте също “Къде мога да си инжектирам инсулин?” на страница 131.

Какво се случва, ако детето не завърши храненето?

Ако детето ви има диабет, тогава като родител ще бъдете твърде загрижени за това, колко ще изяде детето ви от определеното количество храна. Ако детето вечеря в училище, е полезно да прочетете предварително менюто на училищния стол и да обсъдите какво харесва и не харесва вашето дете и заедно да изберете какво да яде. По-малките деца са особено непредсказуеми в това колко от определеното количество храна ще изядат след поставянето на инсулина. Ако детето яде по-малко от очакваното, съществува риск от хипогликемия. Разбира се, не е идеален вариант да инжектирате инсулина след хранене, но в подобна ситуация може да е по-добра алтернатива, особено, когато се използват аналози на инсулин с ултрабързо действие (НовоРапид или Хумалог). Можете също да опитате първо да инжектирате инсулин за по-малко количество храна и след това да добавите останалата част от дозата инсулин, ако детето изяде нормалното количество храна. Ако детето използва помпа или подкожен катетър (Инсуфлон), допълнителната доза няма да причини проблеми.

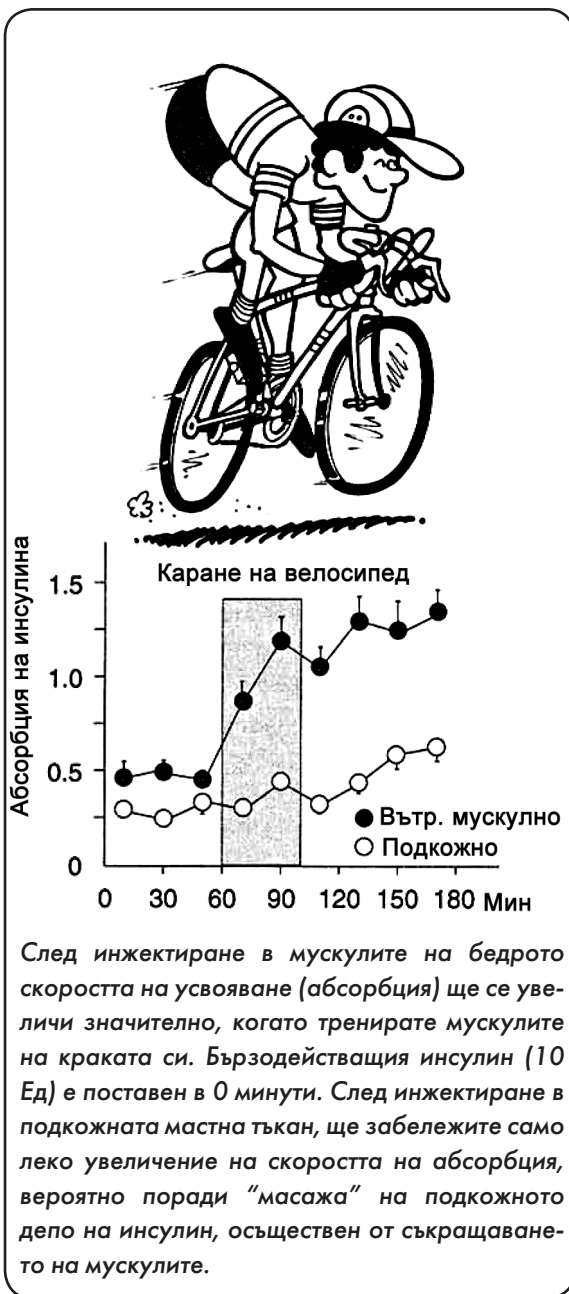
Дете с добър контрол на глюкозата, като правило, е дете, което е осъзнало колко е важно да си изяде съответното количество храна. Ако кръвната глюкоза е висока, детето няма да се чувства толкова гладно, колкото обикновено, и няма да яде много, но след това може да се нуждае от повече храна в допълнение към храненето, за да балансира нивата на инсулина (вижте “Гладен или сит?” на стр. 242). Дори възрастните се чувстват по-сити с високи нива на кръвната глюкоза.

Правилото в практиката е винаги да предлагате хляб заедно с вече приготвените ястия, защото така детето ще може да изяде адекватното на поставения инсулин количество въглехидрати, дори ако не харесва предложената храна.

Ако детето яде повече или по-малко от обикновено, можете да го компенсирате по време на следващата закуска. Ако детето е поело по-малко храна на обяд, когато планирате следобедната закуска, дайте малко повече храна от обикновено, може би нещо вкусно, ако има проблеми с апетита. Ако използвате аналог на инсулин с ултрабързо действие (НовоРапид, Хумалог), може да се наложи да добавите и инсулин, например, ако следобедното хранене е повече от обичайното. Ако детето е на режим на двукратни инжекции и е изяло по-малко, може да намалите дозата на инсулина с бързо действие (Актрапид, Хумулин Р, Инсуман Рапид) или аналога с ултрабързо действие (НовоРапид, Хумалог), но поставете същата доза инсулин със средно действие (Протафан, Инсулатард, Хумулин Н, Инсуман Базал).

Какво ще стане, ако забравите да инжектирате инсулин?

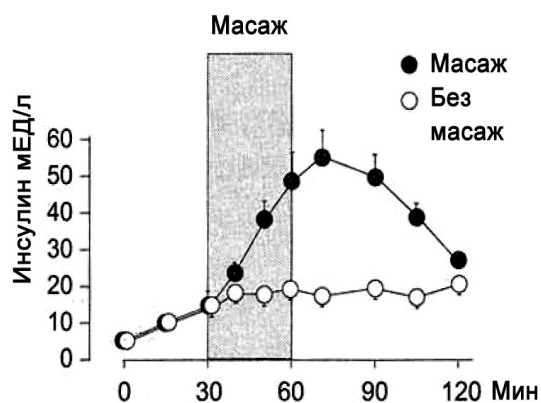
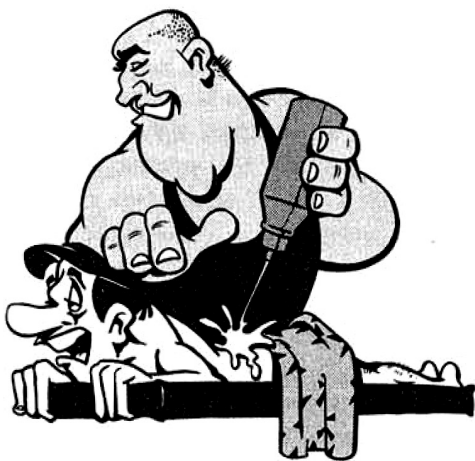
Можете да опитате следните препоръки, ако имате диабет от известно време и сте сигурни в начина на инжектиране на инсулин. *Ако дори малко се колебаете, трябва да се свържете с болницата или центъра за диабет.*



Забравена инжекция преди хранене

(режим на многократно инжектиране)

Ако си спомните за това веднага след хранене, въведете същата доза обикновен бърз инсулин или аналог на инсулина с ултрабързо действие или го намалете с една или две единици. Ако вече са минали един



Масажирането на местата за инжектиране значително повишава абсорбцията на инсулин. Бързодействащ инсулин (10 единици) е поставен в 0 минути. Можете да използвате това, ако искате бързодействащият инсулин да подейства много бързо, например при висока кръвна глюкоза и повишени нива на кетони в кръвта или урината. Разтрийте инжекционното място добре в продължение на 15-30 минути и ще откриете, че инсулинът работи много по-бързо.

или два часа, можете да опитате да поставите половината от дозата бързодействащ инсулин, или дори по-добре, аналог на инсулина с ултрабързо действие (НовоРapid, Хумалог). Ако е изтекло повече време, добавете няколко единици към следващата инжекция преди хранене, но само след като измерите нивото на кръвната глюкоза преди храненето и се уверите, че е високо.

Забравена инжекция преди лягане

(режим на многократно инжектиране)

Ако се събудите до 2.00 часа, все още можете да въведете нощния си инсулин, но дозата трябва да бъде намалена с 25-30% или 1-2 единици за всеки изминал час от обичайното време за инжектиране. Ако остават по-малко от пет часа преди обичайното време за пробуждане, измерете кръвната глюкоза и инжектирайте обикновен бързодействащ инсулин (не НовоРapid или Хумалог, които имат твърде кратко действие за такава ситуация). Можете да опитате доза бърз инсулин, която е половината от дозата от обичайния ви нощен инсулин със средно действие. Все пак никога не поставяйте повече от 0,1 Ед/ кг телесна маса наведнъж.

Ако се събудите с висока кръвна глюкоза, гадене и повишени нива на кетони в кръвта или урината, тогава имате симптоми на недостиг на инсулин. Въведете 0.1 Ед/ кг телесна маса от инсулин с бързо действие (или дори по-добре, НовоРapid или Хумалог) и измерете кръвната си глюкоза отново след 2-3 часа. Ако кръвната глюкоза не е намаляла, въведете нова доза от 0,1 Ед/ кг телесна маса. Ако все още чувствате гадене или повръщате, тогава трябва незабавно да отидете в болницата.

Забравена инжекция при режим на двукратно инжектиране

Ако, например, забравите сутрешната инжекция, въведете същата доза или намалете количеството на бързодействащия инсулин (или аналога на ултрабързо действие) с 1 или 2 единици, ако си спомните това веднага след хранене (но въведете същата доза NPH). Ако си спомните след час-два, можете да се опитате да намалите количеството на бързия инсулин/аналог на инсулина



Понякога е трудно да предвидите дали малкото бебе или дете ще завърши храненето си. Тогава е по-добре да инжектирате по-малка доза инсулин преди хранене, за да избегнете ситуация, при която давате пълна доза и детето отказва да яде. Алтернатива на това, особено когато се използват аналози с ултрабързо действие (НовоРapid или Хумалог), е да се инжектира детето след хранене. Ако детето има помпа или подкожен катетър (Инсуфлон), тогава е лесно да дадете половината от дозата преди храненето и след това да добавите няколко единици, в зависимост от това колко е изяло детето.

с ултрабързо действие с почти половината и количеството на инсулина със средно действие с около 25%. Ако си спомните за забравената инжекция дори по-късно, измерете кръвната глюкоза преди следващото хранене и въведете само бърз инсулин/аналог на инсулина с ултрабързо действие преди това хранене. Когато се използват готови смеси от инсулин, не е възможно да се намали само един от компонентите. Когато разберете, инжектирайте по-малка доза от този инсулин или използвайте само бърз инсулин/аналог на инсулина с ултрабързо действие, освен ако това не е времето за инжектиране на следващата вечерна инжекция.

Ако забравите за инжектирането преди вечеря и си спомните за това по-късно вечерта и тогава го поставите, следва да въведете по-малка доза инсулин със средно действие преди лягане. Малко повече от половината ще бъде достатъчно, но трябва

да проверите това, като следите кръвната глюкоза. Може да се нуждаете също от инжектиране на инсулин с бързо действие за втората си вечеря. Опитайте се да инжектирате същата доза (или няколко единици по-малко), от това, което е трябвало да поставите преди първата вечеря. Кръвната глюкоза трябва да се проверява през нощта, за да се избегне нощната хипогликемия.

Какво се случва, ако въведете грешния инсулин?

Преди лягане

Погрешното въвеждане на бърз инсулин вместо нощен инсулин с продължително действие преди лягане е често срещано явление. Инсулинът-аналог с продължително действие Лантус е прозрачен, затова е доста лесно да се направи грешка, като се постави бързодействащ инсулин или аналог с ултрабързо действие вместо инсулина с продължително действие, особено ако и двата вида се вземат от ампули и се инжектират със спринцовки.

Не се отчайвайте, това не е бедствие! Въпреки това, за няколко часа ще имате проблеми с ниската кръвна глюкоза и ще имате доста безсънна нощ, защото често ще трябва да измервате нивата на кръвната си глюкоза през нощта. Уверете се, че не сте сами вкъщи, тъй като през нощта може да се наложи някой да ви събуди, ако е необходимо и да ви помогне. Ако сте сами, в такава ситуация би било по-добре да отидете в болницата.

Нуждаете се от глюкоза и храна под ръка. Започнете да проверявате стойностите на кръвната си глюкоза най-малко на всеки час и по-често, ако кръвната глюкоза спадне под 6 ммол/л. Яжте един или повече пъти през нощта, за предпочитане храни, богати на въглехидрати и съдържащи възможно най-малко мазнини. Ако трябва да приемате глюкоза, за да елиминирате хипогликемията, нейният ефект ще бъде много по-бавен, ако храната в стомаха е богата на мазнини. Ако се случи да поставите голяма доза НовоРapid или Хумалог вместо

нощния си инсулин, тогава трябва да очаквате много бързо действие на инсулина. В такава ситуация е особено важно да се ядат храни, които са богати на въглехидрати и са с ниско съдържание на мазнини.

Поставянето на грешен вид инсулин ще бъде опасно, само ако поставите бърз инсулин или аналог с ултрабързо действие преди лягане, без да забележите това. Това може да се случи, ако вашите писалки за базален и болусен инсулин са много сходни или ако поставите грешен вид инсулин в спринцовката (Лантуса е прозрачен инсулин). Ако сте свикнали с ниски нива на кръвната глюкоза, тялото ви може да не покаже никакви симптоми, които са предвестници на хипогликемията, докато кръвната глюкоза стане опасно ниска (вж. “Безсимптомна хипогликемия” на страница 64). Вижте също страница 73.

Не забравяйте, че ефектът от бързия инсулин намалява след 5 часа (малко по-късно, ако големината на дозата е повече от 10 единици). Следователно, няколко часа след погрешното инжектиране, трябва да въве-



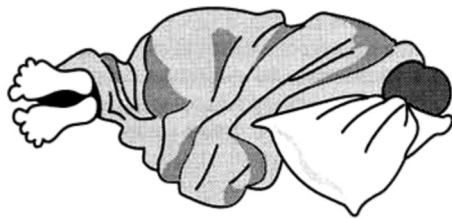
Ако сте отишли на купон, не забравяйте, че танцът също е упражнение. Не забравяйте да ядете нещо допълнително по време на партито. При активни танци, вероятно няма да се нуждаете от допълнителна инжекция преди храна, освен ако нямате намерение да останете до много късно. Ако сте танцували доста, след това, за да предотвратите хипогликемия, може да се наложи да намалите дозата на нощния инсулин с 2-4 единици.

дете средно или продължително действащ нощен инсулин, но по-ниска доза. Сутринта можете да поставите болусния инсулин преди закуска както обикновено, като вземете предвид сутрешните стойности на кръвната глюкоза.

През деня

Ако се случи да си сложите средно действащ инсулин вместо бърз инсулин през деня, той няма да окаже достатъчен ефект върху намаляването на кръвната глюкоза след хранене. Действието му ще дойде след няколко часа. Ако например, въведете средно действащ инсулин за закуска (в режим на многократно инжектиране), можете да опитате да сложите и малка доза (около половината от обичайната доза) бързо действащ инсулин или дори подобре аналог с ултрабързо действие след закуска. Трябва да измерите кръвната си глюкоза преди обяд и при висока стойност (повече от 10 ммол/л), да въведете половината от обичайната болусна доза преди храненето.

Да се повъргалите в леглото през уикенда



Без проблем можете да поспите малко повече през почивните дни. Допълнителен час сън рядко е проблем и обикновено можете да спите и около два часа по-дълго. Въпреки това, някои хора с диабет имат проблеми с висока кръвна глюкоза сутрин (вж. стр. 166) и трудно могат да спят по-дълго, тъй като кръвната им глюкоза може да се повиши рязко в първите сутрешни часове. Преминването към дългодействащия аналог на инсулин Лантус обикновено решава този проблем, но в някои семейства може родителите да поставят малка доза бърз инсулин в ранната сутрин. Детето или тий-

нейджърът може след това да поспии още няколко часа преди закуска, докато кръвната глюкоза започне да намалява.

Ако не заспите до късно през нощта и планирате да спите сутринта по-дълго, тогава трябва да въведете нощния инсулин точно преди да си легнете. След това той ще действа както при нормален сън, включително и в допълнителните часове сутрин.

Ако планирате ранна закуска, трябва да намалите дозата на нощния инсулин, тъй като нощта ви ще бъде по-кратка от обичайното. В противен случай има риск от хипогликемия, когато болусният инсулин, който слагате преди закуската, започне да действа.



Ако заспите късно (около 2.00-3.00 часа през нощта), ще ви трябва още една инжекция (и храна) късно през нощта. Не забравяйте, че инжекциите с регулярен бързодействащ инсулин трябва да се прилагат през интервал не по-голям от пет часа. При аналози с ултрабързо действие (Ново-Рапид и Хумалог) може да има по-дълги интервали, ако необходимостта от базален инсулин между храненията е осигурена с прилагането на инсулин с продължително действие (Лантус, Ултратард, Хумулин У) или със среднодействащ инсулин, прилаган двукратно (Протафан, Инсулатард, Хумулин Н, Инсуман Базал).

Ако планирате късна закуска, обикновено и обядът ще бъде малко по-късно, защото няма да сте гладни в обичайното си време за обяд. По този начин целият ви ден ще бъде изместен, така че няма да имате проблеми с равномерното разпределение на храната през целия ден. Просто помнете, че времето между инжекциите с бързодействащ инсулин не трябва да надвишава пет часа. При инсулиновите аналози с ултрабързо действие този интервал е по-малко важен, тъй като необходимостта от инсулин между храненията се осигурява от базалния инсулин. Ако имате инсулинова помпа (дозатор), няма да ви е проблем да лежите в леглото по-дълго, ако регулирате базалната си скорост, така че кръвната ви глюкоза да остане на същото ниво сутрин, дори ако нямате закуска (вижте стр. 210).

Когато се сменя времето от лятно часово време на зимно и обратно, трябва само да преместите стрелките на часовника си. Няма нужда от постепенно изместване на времето за хранене и инжектиране на инсулин.

Ако трябва да останете будни през цялата нощ

Да прекарате будни цялата нощ не е необичайна практика, а понякога и неизбежен феномен за тийнейджъри и млади хора. Един от нашите пациенти, 18-годишно момче, работеше като екскурзовод и от него се изискваше да стои буден, понякога цяла нощ, в автобуса по пътя към ски курорта.

По време на междуконтинентални полети хората често трябва да останат будни за дълго време (вижте “Със самолет през часовите зони” на страница 333).

Ако не спите цяла нощ, тогава не трябва да поставяте нощен инсулин. Вместо това, си поставяйте бързия инсулин на всеки четири или пет часа преди хранене. Променяйте дозата в зависимост от количеството храна (сравнете количеството храна с обичайния за вас обяд, вечеря или втора вечеря). Не трябва да поставяте същото количество инсулин, което обичайно си слагате

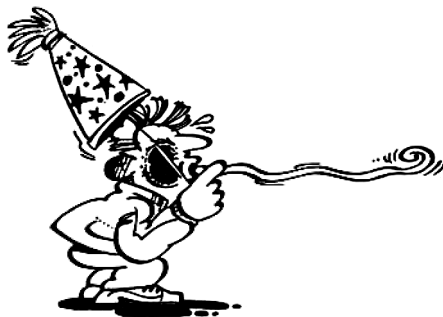
на закуска, тъй като след събуждане обикновено се изисква по-голямо количество инсулин, а вие не сте спали, следователно и закуската ви не е след събуждане. (вижте “Начало на терапията с инсулин”, страница 149). Когато използвате аналог на инсулин с ултрабързо действие (НовоРапид или Хумалог) и два пъти дневно - среднодействащ базален инсулин (Протафан, Инсулатард, Хумулин Н, Инсуман Базал), може да се наложи да си поставите половин нощна доза инсулин, за да осигурите базалната си потребност от инсулин по време на дългия полет. Когато се използва инсулинов аналог с продължително действие (Лантус, Ултра-тард, Хумулин У), базалното му действие вероятно ще е достатъчно за целия полет.

Работа на смени

Може да е трудно да комбинирате диабета с работата на смени. Когато се приберете вкъщи след нощна смяна, трябва да инжектирате и болусен инсулин, за да осигурите храната, която ще ядете, и базален инсулин, който ще ви е необходим по време на дневния сън. С регулярен бързодействащ инсулин съществува риск от припокриване на инсулиновото действие, което може да доведе до хипогликемия след 3-4 часа. В подобна ситуация аналог на инсулин с ултрабърз ефект (НовоРапид или Хумалог) вероятно ще бъде по-добър вариант за поставяне преди хранене, тъй като действието му почти ще приключи, преди да се активира базалният инсулин. Инсулиновата помпа може да бъде по-удобна за използване в тази ситуация, защото лесно можете да адаптирате базалната скорост към вашите смени.

Рождени дни

За децата с диабет възможността да участват в рождени дни или училищни партита, без да ги смущава диабетът, е много важна. Вярваме, че е по-добре хората с диабет да се научат да се справят с храната, която ядат по време на партита, вместо да внасят собствени “диабетични продукти”. Добра идея, например, е да се обадите предвари-



телно на родителите, които подготвят партията и да ги помолите да осигурят напитки, съдържащи изкуствени заместители на захарта (за предпочитане едни и същи за всички деца, тогава детето с диабет няма да се чувства разделено). Можете също така да помолите домакините да не предлагат твърде много “сладкиши”. На много партията децата получават пакет с лакомства в края на тържеството, които да си хапнат вкъщи, вместо да ги ядат през цялата вечер, което е особено подходящо за дете с диабет.

Днес храната, която се подготвя за рождени дни, не е толкова сладка, колкото преди. Менюто може да бъде торта или сладолед, но първо обикновено се сервират пица, хамбургери, хот-дог. Опитайте да добавите допълнителни единици инсулин към тортата за рождения ден, в зависимост от размера на парчето торта, както и от физическата активност (бягане, танци и т.н.), които обикновено придружават празниците (виж допълнителни дози на стр. 153). Ако вечерта е много активна, детето може да не се нуждае от допълнителен инсулин изобщо! Добре е да проверите нивото на кръвната глюкоза на детето след края на празника и да запишете резултата в дневник. Това ще ви помогне да планирате следващото парти предварително.

Ако детето ви е в детска градина или начално училище, най-доброто време за празнуване на рожден ден може да бъде обедната почивка. Уверете се, че всички напитки за вашето дете (и за предпочитане и за другите деца) съдържат изкуствени захарни заместители. Обикновено, възпитателите са много доброжелателни и не отказват допълнителните грижи, от които детето с ди-

Когато останете да спите при приятели



Много деца обичат гости с преспиване, т.е. да спят в къщата на приятелите си. Често това предполага разговори до късна нощ или различни игри. Поради това е полезно детето да хапне нещо като "среднощна закуска", за да се предотврати хипогликемията. Съвсем естествено е родителите на деца с диабет да се притесняват, когато се намират в такава ситуация. Въпреки това е лесно да се прекали, като се грижите за детето прекалено много и го опекунствате непрекъснато, особено ако не сте сигурни какво да направите. Важно е родителите на приятелите му да знаят как и кога детето трябва да инжектира инсулина и какво да направят, ако детето има хипогликемия. Добра идея е да напишете списък с инструкции за детето - кога и колко инсулин трябва да се дава в зависимост от стойностите на кръвната глюкоза. Не забравяйте да оставите телефона си на родителите, а детето ви да има зареден мобилен телефон под ръка.

абет се нуждае. Понякога ще трябва да инжектирате повече инсулинови единици, ако се сервира торта или друга сладка храна.

Ако вземете детето с вас на вечеря за възрастни, разбира се, ще откриете, че там се сервират бисквитки, пайове и други сладки неща. За да може вашето дете да избира от всичко, което се предлага, то ще се нуждае от допълнителен инсулин. Опитайте се да намерите компромис, например само няколко бисквитки или малка част от тортата (и ако имате нужда да поставите една или няколко допълнителни единици инсулин). Като цяло не е много добре да се яде твърде много от това, което се предлага на празнична вечеря. И не забравяйте да кажете на баба и дядо (за които само интересите на внука / внучката им са преди всичко), че така наречените "без-захар" бисквити или "диабетични бисквитки" не са добра алтернатива. Често те не са напълно без захар, а освен това много деца не харесват вкуса им.

Разбира се, способността ви да се справяте с диабета ще зависи от това колко често вие или вашето дете ходите на подобни партита. От време на време човек с диабет може, разбира се, да прави изключения и да похапва, когато се предлагат, някои сладкиши или парче торта. Но ако има изключения всяка седмица, те престават да бъдат изключения. Твърде честото потребление на много сладки неща ще повлияе както на теглото, така и на дългосрочния контрол на кръвната глюкоза.

Инсулин в училище и детската градина

Понякога е трудно да се осигури помощ при поставяне на инсулиновите инжекции в детската градина или да се направи така, че учителят да напомня на детето да инжектира инсулина си в училище. Учителите и възпитателите не са официално задължени да правят инжекции, когато е необходимо, но в някои училища има медицинска сестра, която ще помогне за това. В по-големите училища, където има няколко деца с диабет, те могат да се събират на обяд, да се хранят заедно, а училищен служител може да бъде наблизко, за да помогне на децата, ако е необходимо.