

Н.М. Жердьова

Жердьова Надія Миколаївна — кандидат медичних наук,
доцент кафедри діабетології Національної медичної академії післядипломної освіти
імені П.Л. Шупика, Київ

Поширені ускладнення та помилки при виконанні ін'єкцій інсуліну

Актуальність проблеми

Призначення хворому на цукровий діабет (ЦД) інсулінотерапії — надзвичайно відповідальний крок для спеціаліста-ендокринолога, а також для хворого. Отже, успіх терапії протягом усього періоду її проведення залежить від професійності лікаря та значною мірою від розуміння і дотримання хворим техніки виконання ін'єкцій та самоконтролю терапії. Результати досліджень, розпочатих у 1980-х роках, дали розуміння того, що техніка інсулінотерапії, тобто метод введення препарату, так само важлива, як і доза і тип застосовуваного інсуліну (Маньковський Б.М., Жердьова Н.М., 2012). Порушення правил введення препарату не сприяє покращанню вуглеводного обміну і призводить до декомпенсації захворювання. Це підкреслює важливість формування навичок техніки інсулінотерапії у пацієнтів. Отже, згідно з рекомендаціями Уніфікованого клінічного протоколу первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «Цукровий діабет 2-го типу», перед плановим призначенням інсулінотерапії необхідно:

- навчити пацієнта методам самоконтролю;
- попередити про можливість гіпоглікемії, проінформувати про симптоми гіпоглікемії, методи її запобігання та усунення, самопомоги та допомоги оточуючим;
- переглянути принципи дієтотерапії (Міністерство охорони здоров'я України, 2012).

Основне завдання медичних працівників — навчити пацієнта правильно вводити інсулін, особливо на початку терапії. Необхідно розуміти можливі помилки в техніці інсулінотерапії та шляхи їх виправлення для більш ефективного лікування хворих на ЦД, які перебувають на інсулінотерапії. До важливих аспектів методики виконання ін'єкцій відносять:

- вибір та методику застосування пристроїв для ін'єкцій;
- вибір, догляд та самостійне дослідження місця ін'єкції;
- оптимальну довжину голки;
- правильну техніку виконання ін'єкцій;
- належну методику зберігання інсуліну та утилізації засобів для ін'єкцій (Майоров А.Ю., Мельникова О.Г., 2012).

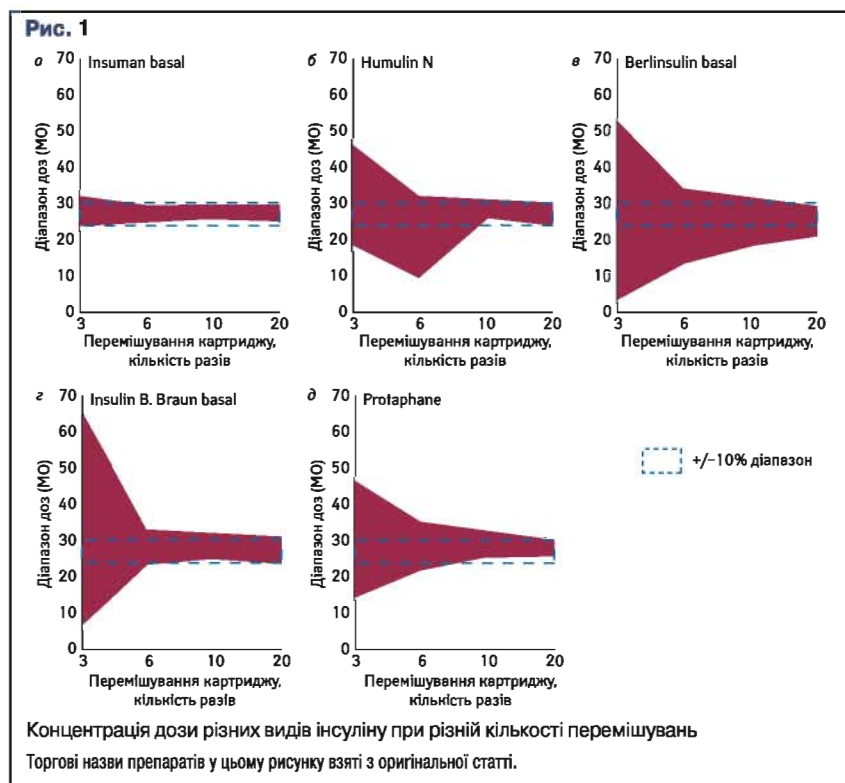
Підготовка до ін'єкції. Перемішування інсуліну

Одним із найважливіших факторів, що впливає на варіабельність абсорбції інсуліну НПХ (нейтральний протамін Хагедорна, англ. Neutral Protamine Hagedorn) є його гомогенність, тобто однорідність кристалічної суспензії. Мутний інсулін необхідно обережно перемішати, зробивши 20 обертів на 180°, поки кристали знову не перетворяться у суспензію, тобто колір не стане молочно-білим. Встановлено, що лише 9% хворих проводять необхідні маніпуляції для отримання гомогенної суспензії, більшість пацієнтів виконують цю процедуру неналежащим чином, тобто перемішують інсулін до 6 разів, що призводить до порушення техніки інсулінотерапії, коливань глікемії, розвитку гіпо- та гіперглікемічних станів та декомпенсації захворювання.

Р. Kaiser та співавторами (2010) проведено дослідження з метою визначення найбільш ефективної процедури перемішування суспензії інсуліну за умов різної частоти перемішування картриджу з інсуліном та різних засобів, які полегшують процес

перемішування у картриджі. У дослідженні застосовували інсулін НПХ різних виробників («Sanofi-Aventis», «Lilly», «Berlin-Chemie», «B. Braun», «Novo Nordisk» — рис. 1а-д відповідно). Протягом 5 днів зранку та ввечері у шприц набирали 28 МО інсуліну після 3-, 6-, 10- та 20-разового перемішування картриджу.

Тільки при заборі дози препарату Інсуман® Базал за рахунок наявності у картриджі трьох металевих кульок концентрація інсуліну була однаковою незалежно від кількості перемішувань. Застосування інших препаратів призводило до значної варіабельності концентрації інсуліну залежно від кількості перемішувань. Відхилення при 3-, 6-, 10- та 20-разовому перемішуванні становило 8,3; 2,1; 2,1 та 0% для препарату Інсуман® Базал, 33,3; 8,3; 2,1 та 0% — для препарату Хумулін® НПХ та 56,3; 18,8; 4,2 та 0% — для препарату Протафан® НМ Пенфіл®, що пояснюється наявністю однієї скляної кульки у картриджах цих виробників. Наприклад, при 3-кратному перемішуванні препарату Хумулін® НПХ замість 28 МО пацієнт може



отримати дозу в діапазоні від 20 МО (що призводить до дефіциту інсуліну та гіперглікемічного стану) до 50 МО (з можливістю передозування інсуліну та розвитку гіпоглікемії). Наявність трьох металевих кульок у картриджах препаратів інсуліну Інсуман® Базал та Інсуман® Комб 25 забезпечує найкраще перемішування суспензії інсуліну, зменшує варіабельність його дії та знижує ризик гіпо- та гіперглікемії, що сприяє покращенню компенсації ЦД.

При дозі інсуліну >40 МО необхідно розділити її для введення у дві різні ділянки.

Застосування шприц-ручок

Останнім часом великої популярності набуло застосування шприц-ручок. До переваг останніх відносять:

- простоту в застосуванні;
- можливість точного набору дози;
- можливість контролю введення (за клацанням);
- психологічний комфорт для пацієнта.

Перед застосуванням ручки перевіряють наявність голки. Необхідно бути впевненим, що голка сумісна зі шприц-ручкою. **Інформація про сумісність має міститись в інструкції для застосування та на упаковці з голками!** Для перевірки вільного доступу інсуліну і повного заповнення внутрішнього простору голки перед кожною ін'єкцією необхідно випустити 1–2 МО інсуліну в повітря. Кнопку введення шприц-ручки слід опустити, для того щоб частина інсуліну втягнулася у шприц-ручку, не допускаючи таким чином його втрати.

Шприц-ручки та картриджі є засобами індивідуального призначення для запобігання потраплянню у картридж біологічного матеріалу від іншої людини. Після введення інсуліну перед видаленням голки зі шкірної складки необхідно порухувати повільно до 10, для того щоб вся доза поступила у підшкірно-жирову клітковину. Якщо після видалення голки зі шкіри інсулін продовжує витікати, слід збільшити рахунок до 15–20. Відразу після ін'єкції голку необхідно від'єднати, що запобігає потраплянню повітря чи інших забруднюючих речовин у картридж.

На сьогодні для більшої зручності пацієнта препарати Інсуман® Базал, Інсуман® Комб 25 та Інсуман® Репід випускають в одноразовій шприц-ручці СолоСтар®, особливістю якої є можливість набору інсуліну з кроком у 1 МО з максимальним набором до 80 МО. Застосування цієї шприц-ручки дає можливість легко встановлювати та адаптувати дозу інсуліну, а також ввести його з мінімальним зусиллям. Дизайн ручки СолоСтар® завдяки кольоровому і тактильному кодуванню дозволяє легко розрізнити різні види інсуліну.

Інсуман® Базал, Інсуман® Комб 25 та Інсуман® Репід — єдині на сьогодні препарати людського інсуліну, доступні для українських пацієнтів, у формі одноразової ручки СолоСтар®. Її застосування дає додаткову впевненість у правильному наборі необхідної дози інсуліну.

Види інсулінових шприців та їх клінічне призначення

Інсулінові шприци залишаються досить поширеним пристроєм для прове-

дення інсулінотерапії. Характеристика найбільш поширених моделей міститься в табл. 1.

Пластикові шприци випускають для інсуліну концентрацією 40 та 100 МО/мл, тому при купівлі нової партії шприців необхідно звертати увагу на їхню шкалу. Хворих (особливо тих, що планують виїжджати за кордон) попереджають, що в більшості країн застосовують лише інсулін із концентрацією 100 МО/мл, до них необхідно купувати шприци тільки з концентрацією 100 МО/мл. В Україні поки що доступний інсулін в обох концентраціях, хоча провідні виробники інсуліну в світі поставляють їх лише у концентрації 100 МО/мл.

Техніка набору інсуліну в шприц

Підготувати флакон з інсуліном. Якщо це інсулін подовженої дії — необхідно перемішати. Набрати у шприц стільки повітря, скільки одиниць інсуліну необхідно ввести. Ввести повітря у флакон. Спочатку набрати трішки більше інсуліну (це необхідно для видалення пухирців повітря зі шприца).

Злегка постукати по корпусу шприца і випустити з нього зайвий інсулін разом із повітрям (рис. 2).

Змішування інсулінів в одному шприці

Змішувати можна лише інсуліни НПХ. **У жодному разі не змішують аналоги людського інсуліну!** Змішування інсуліну зменшує кількість ін'єкцій.

Спочатку вводять повітря у флакон з інсуліном подовженої дії. Наступним кроком вводять повітря у флакон з інсуліном короткої дії. Спочатку набирають інсулін короткої дії (прозорий). Потім набирають інсулін подовженої дії (мутний). Робити це необхідно обережно задля запобігання потраплянню інсуліну короткої дії у флакон з інсуліном подовженої дії.

Підбір голки

Слід пам'ятати, що при підшкірному введенні інсуліну випадковий внутрішньом'язовий ін'єкції можуть посилювати больові відчуття та негативно вплинути на контроль глікемії. Довжина голки для

Рис. 2



Техніка набору інсуліну в шприц

Таблиця 1

Види інсулінових шприців та їх клінічне призначення

Модифікація шприца	Клінічне застосування
Інсуліновий шприц 1,0 мл U-100 з голкою 29 G (0,33x12,7 мм)	Застосовують для введення інсуліну концентрації U-100 для доз до 100 МО за одну ін'єкцію. Рекомендовано для дорослих із нормальною та надмірною масою тіла для ін'єкцій у шкірну складку під кутом 45°. Ціна поділки — 2,0 МО
Інсуліновий шприц 1,0 мл U-100 з голкою 30 G (0,3x8,0 мм)	Застосовують для введення інсуліну концентрації U-100. Рекомендовано для дорослих із нормальною масою тіла для ін'єкцій у шкірну складку під кутом 45°. Ціна поділки — 2,0 МО
Інсуліновий шприц 1,0 мл U-100 з голкою 31 G (0,25x6,0 мм)	Застосовують для введення інсуліну концентрації U-100 для доз до 50 МО за одне введення. Рекомендовано для дітей та дорослих із нормальною масою тіла та ожирінням для ін'єкцій у шкірну складку під кутом 90°. Ціна поділки — 2,0 МО
Інсуліновий шприц 0,5 мл U-100 з голкою 29 G (0,33x12,7 мм)	Застосовують для введення інсуліну концентрації U-100 для доз до 50 МО за одне введення. Рекомендовано для дорослих із нормальною та надмірною масою тіла для ін'єкцій у шкірну складку під кутом 45°. Ціна поділки — 1,0 МО
Інсуліновий шприц 0,5 мл U-100 з голкою 30 G (0,3x8,0 мм)	Застосовують для введення інсуліну концентрації U-100 для доз до 50 МО за одне введення. Рекомендовано для дорослих із нормальною масою тіла для ін'єкцій у шкірну складку під кутом 45–90°. Ціна поділки — 1,0 МО
Інсуліновий шприц 0,5 мл U-100 з голкою 31 G (0,25x6,0 мм)	Застосовують для введення інсуліну концентрації U-100 для доз до 50 МО за одне введення. Рекомендовано для дітей та дорослих із нормальною та надмірною масою тіла для ін'єкцій у шкірну складку під кутом 90°. Ціна поділки — 1,0 МО

Таблиця 2

Товщина шкіри (мм) у різних ділянках тіла

Ділянка	п	М	±m
Плече	316	2,23	0,44
Стегно	338	1,87	0,39
Живіт	320	2,15	0,42
Сідниці	263	2,41	0,48

Таблиця 3

Товщина ПЖШ (мм) у різних ділянках тіла

Ділянка	п	М	±m
Плече	382	10,77	5,62
Стегно	387	10,35	5,65
Живіт	371	13,92	7,26
Сідниці	369	15,45	7,27

ін'єкцій залежить від товщини шкіри та відстані до фасції м'яза. Раніше вважали, що чим більше маса тіла пацієнта, тим довшою має бути голка.

З метою перевірити це на базі двох центрів у США проведено дослідження за участю дорослих осіб, хворих на ЦД протягом ≥ 1 року до початку дослідження. Учасників розподілено на три групи (з індексом маси тіла (ІМТ) 18–24; 25–29,9 та ≥ 30 кг/м²). Верхня межа за ІМТ була відсутня. Кожному досліджуваному вимірювали товщину шкіри та підшкірно-жирового шару (ПЖШ) за допомогою ультразвукового сканування у чотирьох місцях введення інсуліну. Для вимірювання товщини шкіри (рис. 3а) застосовували високочастотний апарат для ультразвукового дослідження «Cortex DermaScan С» з передатчиком у 20 МГц, а для встановлення товщини ПЖШ — апарат ультразвукового дослідження «GELOGIO» з датчиком у 4,5–13,0 МГц (рис. 3б).

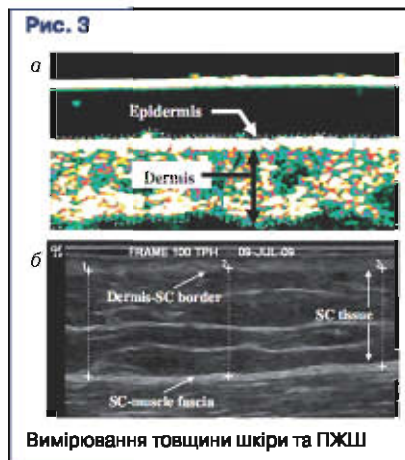


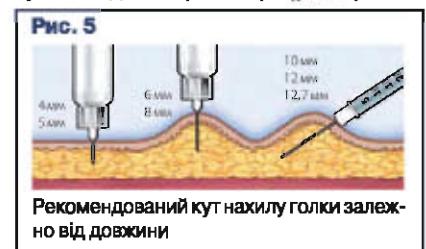
Рис. 3
Вимірювання товщини шкіри та ПЖШ
Як видно з табл. 2, найбільш товстий шар шкіри — у ділянці сідниць, найменший — у ділянці стагна. У табл. 3 представлені середні значення ПЖШ на цих ділянках, які свідчать про варіабельність показників щодо ПЖШ. Також показаний зв'язок

з ІМТ, зміна якого на 10 МО приводила до змін у показниках ПЖШ на ≈ 4 мм (Hirsch L.J. et al., 2010). За допомогою отриманих показників проведена оцінка глибини проходження препарату при застосуванні голки різної довжини без утворення шкірної складки (табл. 4).

На рис. 4 показано анатомічне розміщення ін'єкцій, введених за допомогою шприц-ручки з різною довжиною голки. Вводили 4 МО фізіологічного розчину у верхню зовнішню середню частину правого стегна під кутом 90° без утворення шкірної складки чоловіку з ІМТ 25,2 кг/м². Накопичення введеної речовини видно на кожному зображенні у вигляді білої плями високої інтенсивності (рис. 4а — 4 мм, рис. 4б — 5 мм; рис. 4в — 6 мм; рис. 4г — 8 мм).

При застосуванні голки довжиною 6 та 8 мм, як видно з табл. 5, пропорційно більша кількість ін'єкційного розчину досягає м'яза (>5 та 15% відповідно). Голка довжиною 12,7 мм, яку вводять під кутом 90°, у 45% випадків потрапляє у м'яз, а при зменшенні кута до 45° — 21% (Kaiser P. et al., 2010).

Дані, отримані у цьому дослідженні, свідчать про те, що за допомогою голки довжиною 4 мм можна ввести препарат підшкірно на всіх ділянках тіла всім дорослим хворим на ЦД незалежно від ІМТ. Ці дані підтверджують доцільність застосування голки з меншою довжиною (4–5 мм). Ін'єкцію за їх допомогою виконують під кутом 90° до поверхні шкіри (рис. 5).



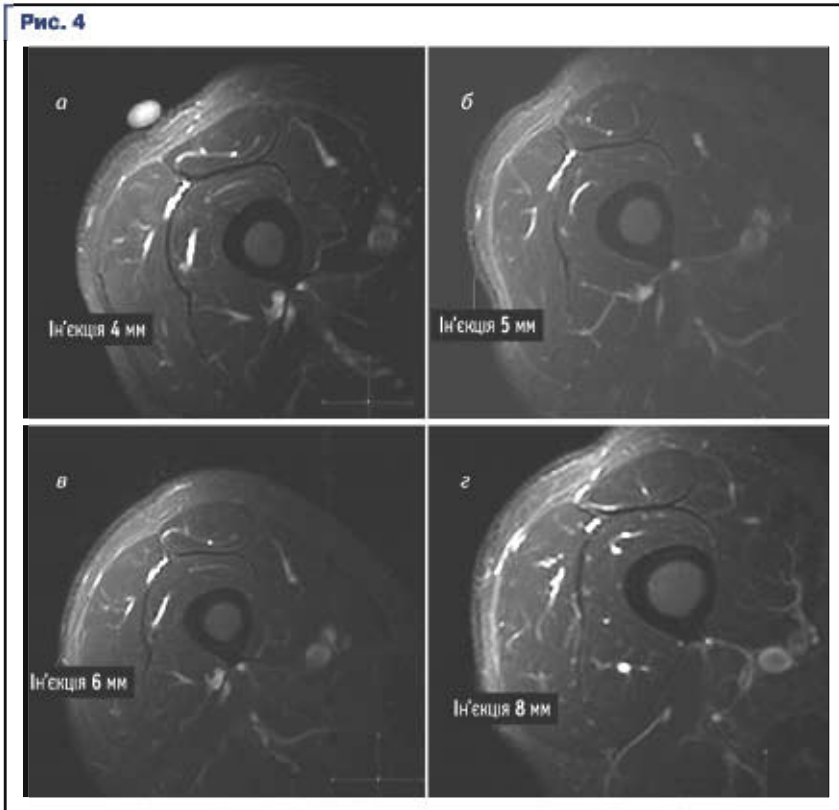
При застосуванні голки середньої довжини (6–8 мм) необхідно зібрати складку шкіри і виконати ін'єкцію під кутом 90° з метою запобігання потраплянню препарату внутрішньом'язово.

Пацієнтам, які застосовують голки довжиною ≥ 8 мм, слід зібрати складку шкіри і виконати ін'єкцію під кутом 45° з метою запобігання внутрішньом'язовому потраплянню препарату (табл. 5).

Виходячи з вищевказаного, можна рекомендувати застосування коротких голки незалежно від статі, раси, віку та маси тіла, що зможе запобігти потраплянню інсуліну внутрішньом'язово.

Ризик, пов'язаний із повторним застосуванням одноразових голки

Голки проходять методику загощення та обробки силіконовою змазкою із застосуванням сучасних технологій. Однак застосовувати одну й ту ж саму голку не рекомендуємо. Із часом вони тупляться і набувають форми гачка (рис. 6а), внаслідок чого виникають мікротравми та мікрокрововиливи. Це може призвести до змін підшкірно-жирової клітковини з розвитком ліподистрофії. На кінці повторно застосо-



Таблиця 4 Довжина голки та розрахункова глибина виконання ін'єкції

Довжина голки, мм	Ін'єкція під кутом 90°			Ін'єкція під кутом 45°		
	ID	SC	IM	ID	SC	IM
4	—	1203	5	94	1114	—
5	—	1186	22	4	1201	3
6	—	1139	69	—	1198	10
8	—	1023	185	—	1158	50
12,7	—	665	543	—	953	255

ID (intradermally) — внутрішньошкірно; SC (subcutaneous) — підшкірно; IM (intramuscular) — внутрішньом'язово. Вимірювання товщини шкіри та ПЖШ об'єднані для розрахунку відстані від поверхні шкіри до м'язової фасції.

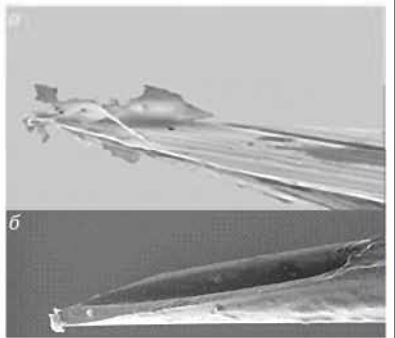
Таблиця 5 Рекомендовані довжини голки і кути нахилу

Довжина голки, мм	Шкірна складка	Кут нахилу, °
Коротка (4–5)	Ні	90
Середня (6–8)	Так	90
Довга (>8)	Так	45

вуваної голки виявляють бактерії та шматочки шкіри, що створює загрозу розвитку септичних запалень у місцях ін'єкцій (рис. 6б).

У ДУ «Московський обласний науково-дослідний інститут імені М.Ф. Владимирського» (Російська Федерація) проведено дослідження, мета якого — оцінити загрозу багатократного застосування голки BD Micro-FinePlus для інсулінових шприц-ручок за ступенем їх інфікування мікробною флорою та наявністю місцевої реакції у місцях введення інсуліну. Результати дослідження свідчать, що навіть після однократного застосування голки ріст мікробної флори виявлено у 20,0%, за її багатократного застосування — у 33,3% хворих. Пацієнти, які застосовували голку багато разів, значно частіше відчували біль під час ін'єкції інсуліну, порівняно з тими, які застосовували голку однократно (на 4-тудобу $p=0,08$; на 7-мудобу $p=0,03$). Вогнища гіперемії на 4-ту та 7-му добу відзначали лише в осіб, які застосовували голку більше 4 та 7 разів (13,3 та 26,6% відповідно), що, в свою чергу, призвело до виникнення ділянок ліподистрофії та декомпенсації ЦД. Тому голку необхідно міняти після кожної ін'єкції (Laurent A. et al., 2007).

Рис. 6



Повторно застосовувана голка

Догляд за місцями ін'єкцій

Необхідно оглянути ділянку шкіри перед виконанням ін'єкції. Не рекомендовано проводити ін'єкції через одяг. Якщо ділянка має ознаки ліподистрофії, запалення, набряку чи інфекції, слід змінити місце ін'єкції. При забрудненні шкіри може знадобитися обробка її спиртом чи іншим антисептиком (але необхідно зачекати, доки ділянка шкіри стане сухою). Якщо хворий стежить за особистою гігієною, обробка шкіри може не знадобитися.

Формування шкірної складки

Перед початком введення інсуліну необхідно навчити хворого правильно формувати шкірну складку. Зібрати складку на животі чи нижній кінцівці легко, набагато складніше зробити це на сідницях чи верхній кінцівці (за відсутності сторонньої допомоги).

Шкірну складку збирають за допомогою вказівного та великого пальців (з можливою допомогою середнього пальця). При спробі зібрати складку за допомогою всієї руки виникає можливість захоплення м'яза з підшкірними тканинами, що може призвести до внутрішньом'язової ін'єкції. Не слід стиснути шкіру до відчуття болю (рис. 7).

Рис. 7

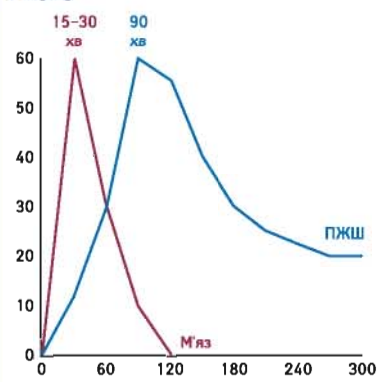


Правильне формування шкірної складки

Місця введення інсуліну

Для ін'єкцій інсуліну застосовують декілька ділянок: передня поверхня живота, передня поверхня стегна, зовнішня поверхня сідниць та плеча. Здійснювати ін'єкцію у зовнішню поверхню плеча не рекомендовано з метою запобігання потрапленню інсуліну внутрішньом'язово (рис. 8), оскільки при цьому неможливо утворити шкірну складку самостійно.

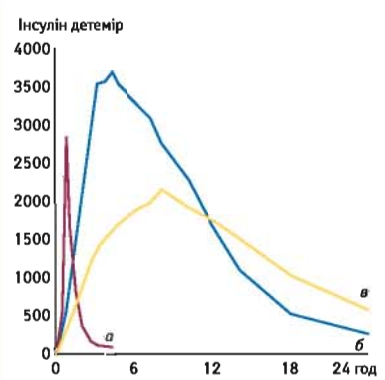
Рис. 8



Тривалість дії інсуліну НПХ при підшкірному та внутрішньом'язовому введенні

Необхідно пам'ятати, що при внутрішньом'язовому введенні інсуліну тривалої дії ефект його короткотривалої і більше нагадує дію короткого інсуліну. Так, при введенні аналогів інсуліну внутрішньовенно, внутрішньом'язово та у ПЖШ тривалість дії суттєво відрізняється (рис. 9). Порушення техніки інсулінотерапії може призвести до гіпоглікемічних станів з подальшою рикошетною гіперглікемією і декомпенсацією ЦД.

Рис. 9

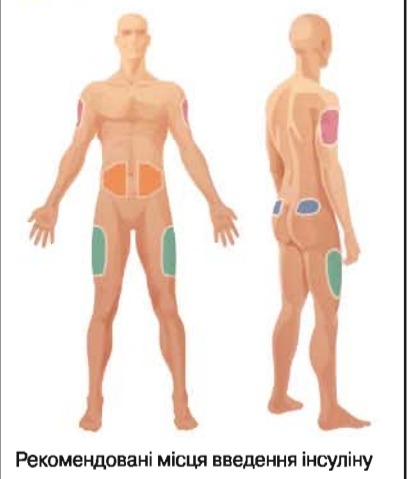


Тривалість дії аналогів інсуліну при внутрішньовенному (а), внутрішньом'язовому (б) та підшкірному введенні (в)

Інсулін у різних ділянках всмоктується з різною швидкістю, найшвидше — в ділянці живота. Тому перед прийомом їжі рекомендовано виконувати ін'єкцію короткого інсуліну саме у цю ділянку. Ін'єкції інсуліну подовженої дії можна робити у ді-

лянку сідниць і стегна. Місце для введення інсуліну щодня має бути новим, інакше можливі коливання рівня глікемії (рис. 10).

Рис. 10



Рекомендовані місця введення інсуліну

Особливо помітні зміни всмоктування інсуліну спостерігають при зміні температури шкіри в місці ін'єкції. Наприклад, гаряча ванна чи грілка підвищують швидкість абсорбції інсуліну, а після прийому прохолодного душу вона загальмовується. Ці ефекти настільки виражені, що можуть впливати на стан компенсації ЦД. Необхідно попереджати хворих і про кліматичні зміни: літом, під час спеки, збільшується абсорбція інсуліну, що може призвести до гіпоглікемічних станів. Підвищення всмоктування інсуліну можна досягти легким масажем у місці ін'єкції відразу після введення.

Необхідно стежити, щоб у місцях ін'єкції не з'являлася ліподистрофія, яка значно погіршує всмоктування інсуліну. З метою запобігання виникненню цього ускладнення необхідно змінювати ділянку ін'єкції, а також відступати від попереднього місця на 2 см. Не рекомендовано зміщуватися латерально по передній поверхні черевної стінки, оскільки товщина ПЖШ зменшується і є можливість введення інсуліну внутрішньом'язово. З цієї ж метою не рекомендовано введення у ділянку пупка та передню лінію живота.

Швидкість всмоктування у ділянці живота найшвидша, в ділянці стегна нижча, найнижча — у ділянці сідниць.

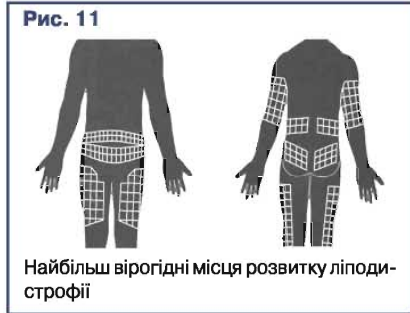
Умови зберігання інсуліну

Як будь-який інший лікарський засіб, інсулін має свій термін зберігання. На кожному флаконі чи шприц-ручці зазначено термін придатності інсуліну. Запас інсуліну необхідно зберігати в холодильнику при температурі від 2 до 8 °С. У жодному разі його не можна заморожувати. Флакон з інсуліном чи шприц-ручки, які застосовують щоденно, можна зберігати при кімнатній температурі протягом 1 міс. Також не можна допускати перегріву інсуліну (залишати його на сонці чи в закритому автомобілі). Після ін'єкції обов'язково слід прибрати флакон з інсуліном у паперову упаковку чи в чохол для шприц-ручки, оскільки активність інсуліну знижується під дією прямого сонячного світла. Не рекомендовано при переїзді здавати флакони з інсулі-

ном у багаж, адже умови його транспортування невідомі (Маньковський Б.М., Жердьова Н.М., 2012).

Ускладнення інсулінотерапії

При лікуванні препаратами інсуліну можуть виникати ускладнення. Біль у місці введення інсуліну може бути наслідком багаторазового застосування голки. Необхідно перевірити кут і глибину введення голки. Мікрокрововиливи у місцях ін'єкцій також можуть бути наслідками багаторазового застосування голки або внутрішньом'язового введення інсуліну. Інсулінові набряки виникають у пацієнтів із вираженою декомпенсацією ЦД на тлі різкого зниження рівня глікемії, що пов'язано із затримкою натрію та води внаслідок компенсаторного підвищення рівня антидіуретичного гормону у відповідь на тривалий осмотичний діурез. Як зазначено вище, можливий розвиток ліподистрофії — змін ПЖШ у вигляді ділянок атрофії та гіпотрофії в місцях введення інсуліну (рис. 11).



Гіпертрофічна ліподистрофія характеризується набряком та ствердінням м'яких тканин без відчуття болю при пальпації.

Ліпоатрофія характеризується повною відсутністю жиру в ПЖШ навколо місць ін'єкцій; з часом заглиблення поступово збільшуються. Як гіпертрофічна, так і атрофічна ліподистрофія погано васкуляризується, тому не забезпечує повноцінного

всмоктування інсуліну (рис. 12). Втрата чутливості у місцях ліподистрофії робить введення інсуліну безболівим, але, у свою чергу, призводить до погіршення всмоктування інсуліну, декомпенсації захворювання і втрати контролю над ним. Іноді ліподистрофія утворюється у місцях, близьких до ділянок ін'єкцій (реперкусійна ліподистрофія). Профілактика та лікування цього ускладнення інсулінотерапії спрямовані на зменшення вираженості факторів ризику, що спричиняють виникнення ліподистрофії.

Для максимального зменшення механічних, термічних, хімічних подразнень слід дотримуватися техніки введення інсуліну. Обов'язкову зміну місць введення інсуліну, тобто ін'єкцію інсуліну в одну й ту ж саму ділянку шкіри, проводять не частіше ніж 1 раз на 60 днів. Процедура введення інсуліну має бути атравматичною, тобто проводитися гострими голками. Слід застосовувати людський інсулін високої якості та його аналоги. Якщо ліподистрофія вже виникла, необхідно проаналізувати, які правила введення інсуліну порушуються. Лікування ліподистрофії включає зміну ділянок введення інсуліну. Ін'єкції необхідно проводити лише у здорові ділянки шкіри, доки патологічно змінені ділянки не відновляться (це може тривати від кількох місяців до кількох років) (Laurent A. et al., 2007; Birkebaek N.H. et al., 2008; Мисникова І.В. и соавт., 2009).

Іноді рекомендують введення інсуліну з розчином новокаїну. З метою блокади джерел подразнення і відновлення нервової тропії рекомендують змішувати всю дозу інсуліну або частину її з рівним за обсягом 0,5% розчином новокаїну (або відповідним еквівалентом 2% розчину новокаїну). Таке обколювання проводять тривало залежно від розмірів ділянки ліподистрофії. Новокаїн можна застосовувати й у вигляді електрофорезу на уражені ділянки. Для підвищення проникності тканин і прискорення всмоктування інсуліну застосовують обко-

лювання ділянок ліподистрофії лідазою або електрофорез із лідазою. Зазвичай наведених заходів достатньо для профілактики і лікування ліподистрофії.

Висновки

В лекції проаналізовано особливості техніки виконання інсулінотерапії, помилки та ускладнення. Спеціалісти, які призначають хворим лікування інсуліном, мають приділити увагу цим важливим аспектам, адже успіх терапії залежить не лише від типу інсуліну та добре підбраної дози. Необхідно обов'язково направити хворого до школи самоконтролю для проходження навчання, у разі відсутності такої школи — виділити час та розповісти йому про особливості техніки виконання ін'єкцій. Перемішування інсуліну, вибір та методика застосування пристрою для ін'єкцій та голки; вибір, догляд та самостійне дослідження місць ін'єкцій; правильна техніка виконання ін'єкцій; правильне зберігання інсуліну — обов'язкові складові цього навчального процесу. **Кращий контроль над захворюванням є найкращим досягненням такого навчання!**

Список використаної літератури

Майоров А.Ю., Мельникова О.Г. (2012) Национальные рекомендации для медицинских работников по технике инъекций при лечении сахарного диабета. Эндокринологический научный центр, Москва, 43 с.

Маньковський Б.М., Жердьова Н.М. (2012) Вдосконалення лікування хворих на цукровий діабет шляхом підвищення знань стосовно техніки само введення інсуліну (метод. рекомендації). Київ, 31 с.

Мисникова І.В., Древаль А.В., Губкина В.А., Русанова І.В. (2009) Опасность многократного использования игл для инсулиновых шприц-ручек у больных сахарным диабетом. Сахарный диабет, 3: 75–77.

Міністерство охорони здоров'я України (2012) Наказ МОЗ України від 21.12.2012 р. № 1118 «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при цукровому діабеті 2 типу» (http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20121221_1118.html).

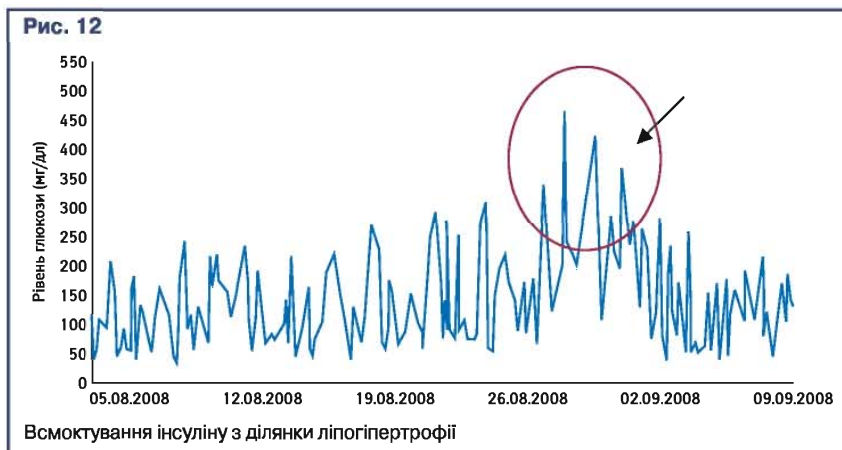
Birkebaek N.H., Solvig J., Hansen B. et al. (2008) A 4-mm needle reduces the risk of intramuscular injections without increasing backflow to skin surface in lean diabetic children and adults. Diabetes Care, 31(9): e65.

Hirsch L.J., Gibney M.A., Albanese J. et al. (2010) Comparative glycemic control, safety and patient ratings for a new 4 mm x 32G insulin pen needle in adults with diabetes. Curr. Med. Res. Opin., 26(6): 1531–1541.

Kaiser P., Maxeiner S., Weise A. et al. (2010) Assessment of the mixing efficiency of neutral protamine Hagedorn cartridges. J. Diabetes Sci. Technol., 4(3): 652–657.

Laurent A., Mistretta F., Bottiglioli D. et al. (2007) Echographic measurement of skin thickness in adults by high frequency ultrasound to assess the appropriate microneedle length for intradermal delivery of vaccines. Vaccine, 25(34): 6423–6430.

Одержано 10.04.2014



Тестові запитання

(один або декілька правильних варіантів відповідей на кожне запитання)

1. Необхідні кроки перед плановим призначенням інсулінотерапії:

- визначити рівень глікозильованого гемоглобіну
- навчити пацієнта методам самоконтролю
- пройти лабораторний тест на мікроальбумінурію
- попередити про можливість гіпоглікемії, проінформувати про симптоми гіпоглікемії, методи її запобігання та усунення
- переглянути принципи дієтотерапії

2. Найбільш ефективна процедура перемішування суспензії інсуліну НПХ за умов різних засобів, що полегшують перемішування у картриджі, забезпечується при застосуванні таких препаратів:

- Хумулін® НПХ
- Інсуман® Комб 25
- Протафан® НМ Пенфіл®
- Інсуман® Базал

3. Переваги застосування шприц-ручок:

- простота у застосуванні

- можливість багаторазового застосування
- можливість точного набору дози
- можливість швидкого введення
- можливість контролю введення (за клацанням)
- психологічний комфорт для пацієнта

4. Пластикові шприци для інсуліну випускають в Україні в таких концентраціях:

- 40 МО/мл
- 50 МО/мл
- 100 МО/мл
- 150 МО/мл

5. Змішувати в одному шприці можна:

- тільки інсуліни НПХ
- аналоги людського інсуліну

6. Найменша товщина шкіри виявлена у ділянці:

- сідниць
- живота
- стегна
- плеча

7. Підшкірне введення інсуліну на всіх ділянках тіла незалежно від ІМТ

забезпечується шляхом застосування голок довжиною:

- 4 мм
- 5 мм
- 6 мм
- 8 мм
- 12,7 мм

8. Для підшкірного введення інсуліну застосовують такі ділянки тіла:

- передня поверхня живота
- передня поверхня стегна
- зовнішня поверхня сідниць та плеча
- задня поверхня стегна
- бокова поверхня живота

9. Можливі ускладнення інсулінотерапії:

- біль у місці введення інсуліну
- телеангіктазії
- мікрокрововиливи у місцях ін'єкцій
- еритродермія
- інсулінові набряки
- ліподистрофія

10. Ознаки гіпертрофічної ліподистрофії:

- набряк і ствердіння м'яких тканин
- відсутність відчуття болю при пальпації
- повна відсутність жиру в ПЖШ навколо місць ін'єкцій

Для получения сертификата ответьте на тестовые вопросы в режиме on-line на сайте журнала www.umj.com.ua или отправьте ксерокопию страниц с ответами вместе с контактной информацией по адресу: 01001, Киев-1, а/я «В»-82, ООО «МОРИОН»

Контактные данные:

ФІО _____

Почтовый адрес: индекс _____

область _____

район _____

город _____

улица _____

дом _____

квартира _____

Телефон _____

E-mail _____