



Helping all people
live healthy lives

Injekce pomocí inzulínového pera v léčbě cukrovky



Reference expertů:

„Pro použití v každé fázi vzdělávání“

„Interaktivní nástroj, který může používat jeden pacient nebo skupina 2 nebo 3 pacientů“

„Během školení stávajícího nebo příštího personálu zdravotních sester za účelem obrácení pozornosti na techniku provádění injekcí“

Školící tým Oddělení diabetologie Nemocnice Avicennes

„Je to mechanický způsob, který zohledňuje všechny důležité body týkající se školení z techniky provádění injekcí“

„Tato vizuální metoda může být využívána jak během úvodního školení, tak i dalších školení a pro hodnocení“

„Je to způsob vhodný pro všechny pacienty s cukrovkou, kteří musí používat inzulín“

„Před rozbořem schémat léčby inzulínem je třeba se ujistit, zda byly dobře odhadnuty dávky, což znamená správné provedení injekcí“

„Variabilní úroveň glykémie může mít různé příčiny“

Technika provádění injekcí je první etapa, jejíž kvalitu je třeba prověřit“

Profesor Serge Halimi z Univerzitní Nemocnice v Grenoble

Nová doporučení týkající se injekcí pro pacienty s cukrovkou: Diabetes & Metabolism 2010, vol. 36. (ISSN 1262-3636)



Kapitola 1

Příprava k injekci



1 Příprava k injekci



- Injekci je třeba aplikovat na **čisté místo čistýma rukama**.
- Umyjte si ruce **teplou vodou s mýdlem, opláchněte** a pečlivě **osušte**.
- **Prověřte místo injekce**, abyste se ujistili, že zde není **lipodystrofie**.



Mytí rukou a místa aplikace injekce



PAMATUJTE!

**Injekci je třeba
aplikovat na čisté
místo čistýma rukama.**

Prověření místa aplikace injekce

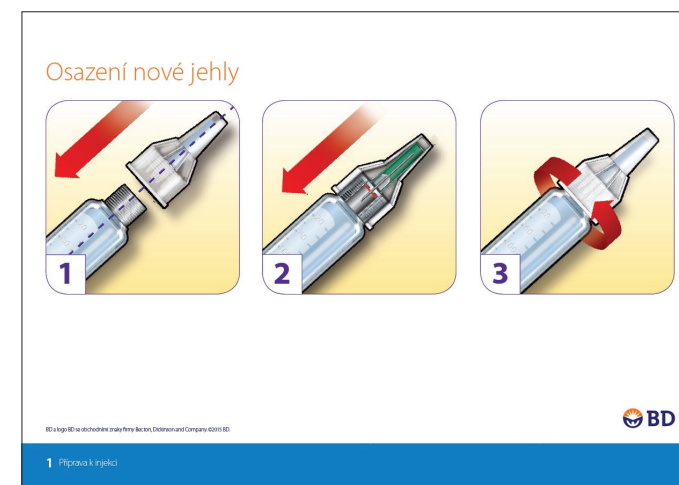


BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.

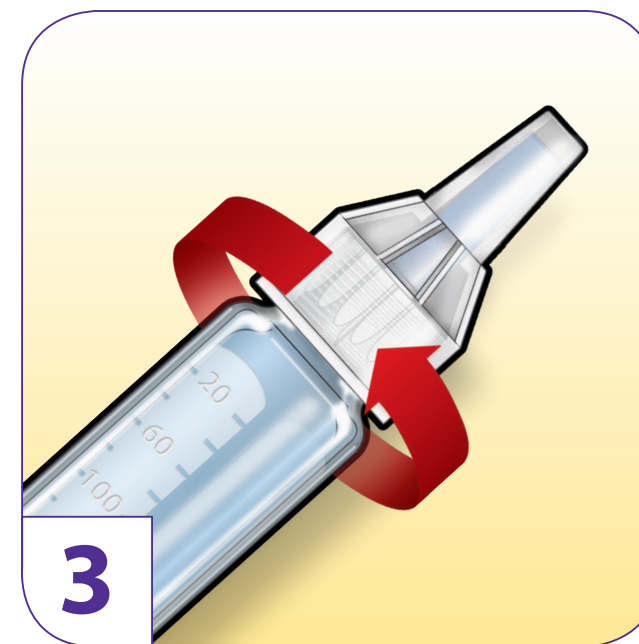
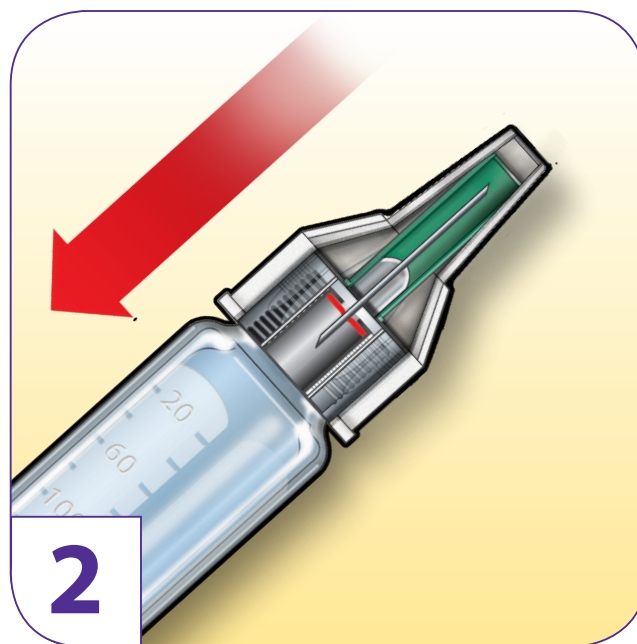
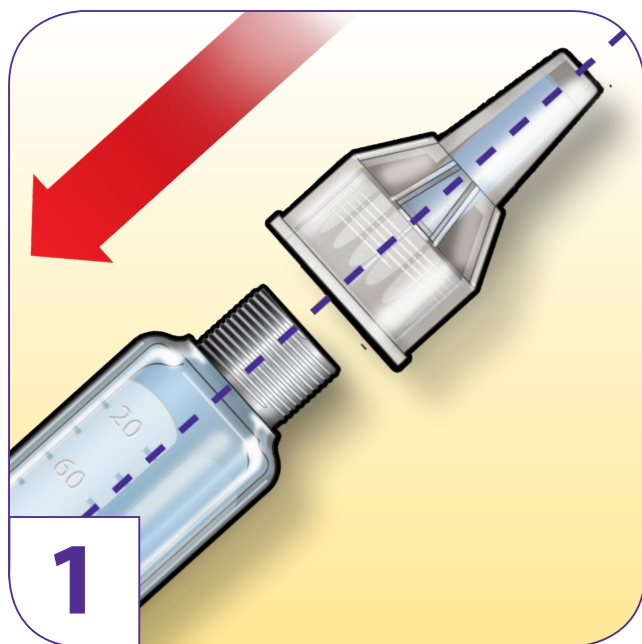


1 Příprava k injekci

- **Nasadte novou jehlu rovnoběžně** s inzulínovým perem, abyste zajistili, že nedojde k otočení vnitřní jehly.
- Osadte jehlu inzulínového pera **přímo na osu** pera, aby došlo k propíchnutí gumové membrány.
- Zašroubuje jehlu na koncovce pera. Neutahujte ji příliš silně.



Osazení nové jehly



BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



1 Příprava k injekci

Používejte jehlu vhodnou pro inzulinové pero

Hlavní druhy inzulinových per používané při léčbě cukrovky

Příklady závitů pro připevnění jehly **



	Jednorázové	Pro více použití
Inzulín	 FLEXPEN®  INNOLET®  OPTISET®	 SOLOSTAR®  KWIKPEN™  HUMAPEN® LUXURA  CLIKSTAR®  NOVOPEN®
Analog GLP-1	 STYLO BYETTA®	 STYLO VICTOZA®

BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.

Všechny ostatní značky jsou ochrannými známkami příslušných vlastníků.

** A SoloSTAR® je registrovaná ochranná známka společnosti Sanofi-Aventis, B FlexPen® je registrovanou ochrannou známkou společnosti Novo Nordisk, C Kwikpen® je registrovanou ochrannou známkou společnosti Eli Lilly.

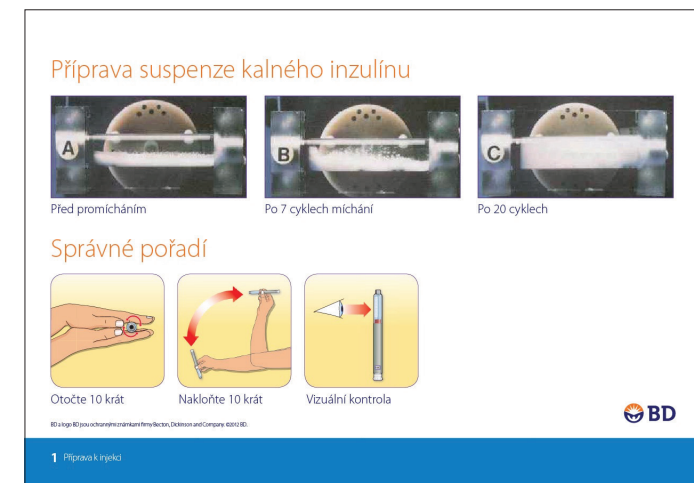


1 Příprava k injekci

Zakalený inzulín

- Dobře připravená suspenze inzulínu umožňuje podání **spolehlivé a předvídatelné dávky léku**.
- Krystalky je třeba rozpustit před každou injekcí, ale pacienti nemusí vědět, jak to mají správně udělat.
- Lahvičku s kalným inzulínem je třeba jemně **otáčet a přetáčet cca 20 krát*** do okamžiku, než se krystalky rozpustí v suspenzi.
- **Vizuální kontrola** umožňuje ujistit se, že inzulín který je zakalený, je **správně promíchaný**.

* Nebo dodržujte pokyny výrobce inzulínového pera



Příprava suspenze kalného inzulinu



Před promícháním

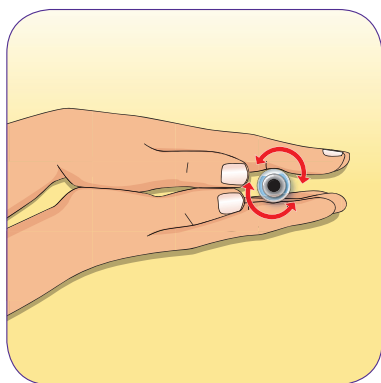


Po 7 cyklech míchání

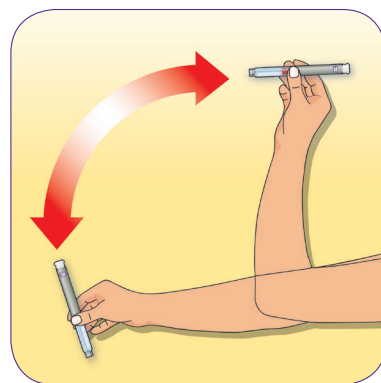


Po 20 cyklech

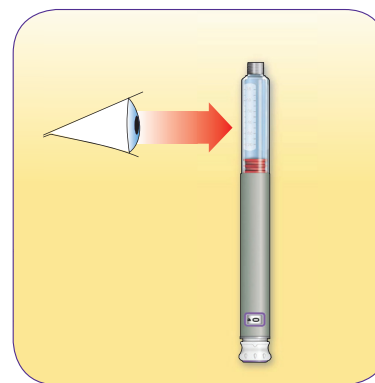
Správné pořadí



Otočte 10 krát



Nakloňte 10 krát



Vizuální kontrola

BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



- **Před každou injekcí** je třeba z inzulínového pera vytlačit přes jehlu kapku inzulínu.

- Držte **zařízení ve vertikální poloze** s jehlou směrem nahoru.

- Vytlačte **2 jednotky*** (do okamžiku, než se na špičce jehly objeví jedna kapka).

- V případě analogu GLP1 dodržujte návod pro uživatele inzulínového pera.



Informace pro školení +

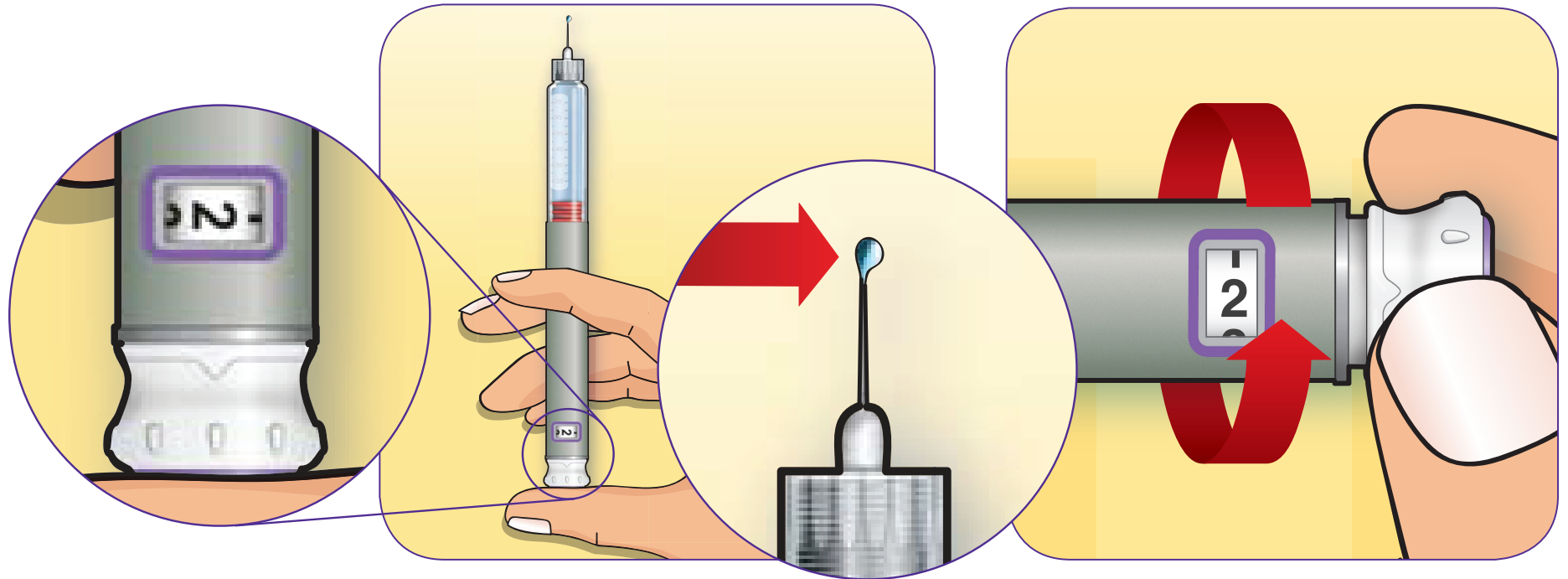
- Proč je třeba z inzulínového pera odstranit vzduch?

Pro prověření, zda je jehla průchozí a zda v ní nejsou bubliny vzduchu¹.

* Přečtěte si návod výrobce penu.

Odstraňování vzduchu z inzulínového pera

- Vytlačte z pera **2 jednotky***.
- V případě analogu GLP1 dodržujte návod pro uživatele inzulínového pera.
- Z pera je třeba odstranit vzduch (do okamžiku, než se na špičce jehly objeví jedna kapka).



* Přečtěte si návod výrobce inzulínového pera.

BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.





Kapitola 2

Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?



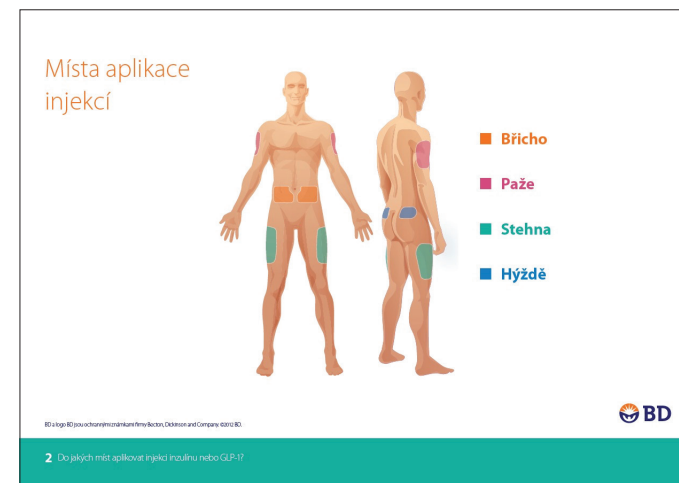
2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?



- **Břicho:** na obou stranách pupku (25 mm od pupku), na vzdálenost dlaně osoby přijímající injekci.

Dbejte, abyste vybrali místo ležící více na boku, kde je podkožní tkáň významně tenčí.

- **Paže:** horní vnější kvadrant.
- **Stehna:** boční část.
- **Hýždě:** horní vnější kvadrant.

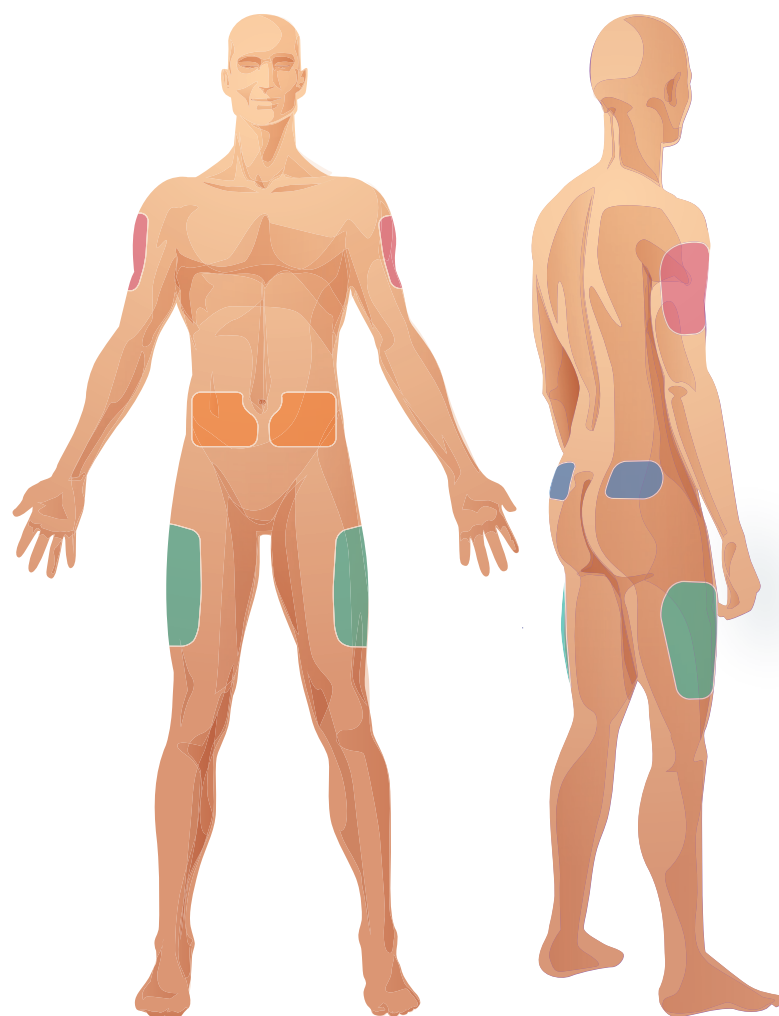


Informace pro školení +

- **Při volbě místa aplikace injekce** u jednotlivých pacientů je třeba zohlednit následující **parametry**:
 - tělesnou stavbu pacienta
 - počet injekcí během dne a používaný prostředek
 - životní styl, zručnost a preference pacienta¹

2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

Místa aplikace injekcí



■ **Břicho**

■ **Paže**

■ **Stehna**

■ **Hýždě**

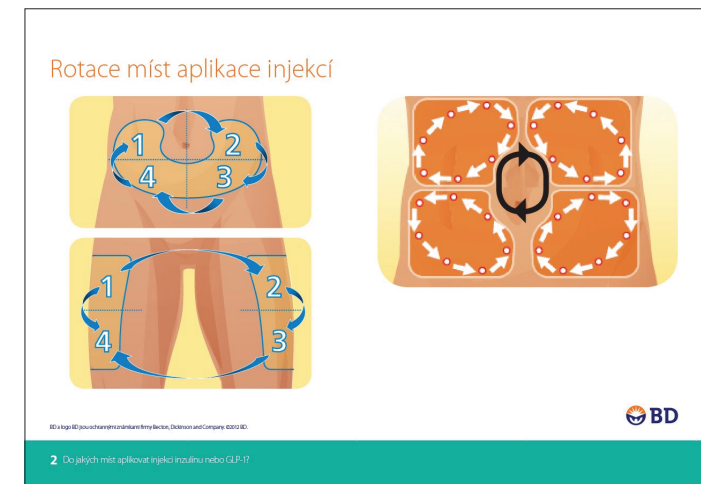
BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

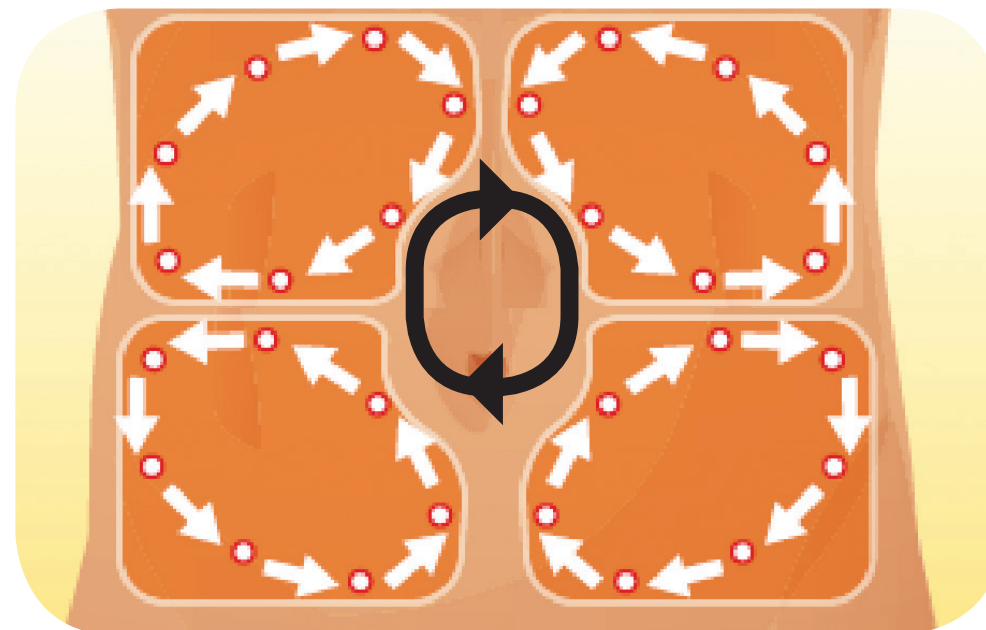
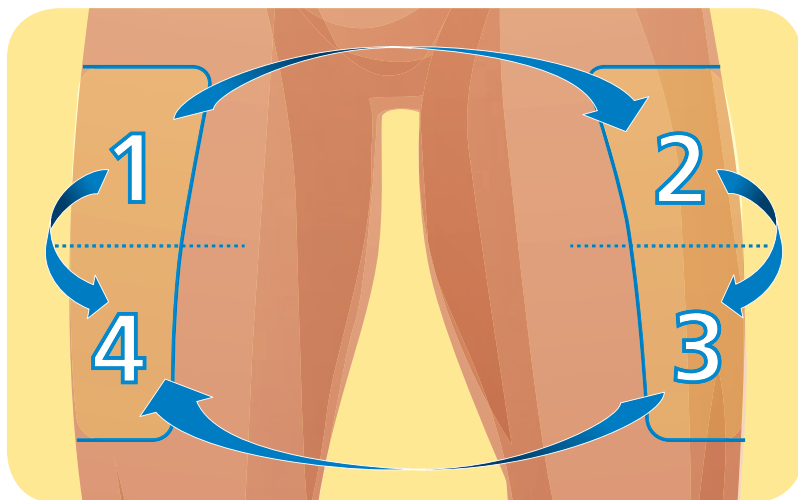
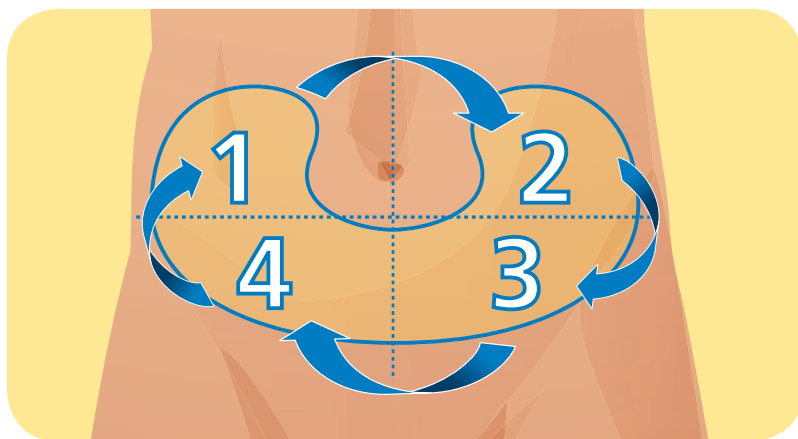
- Jedno schéma (**prezentované zdravotními sestrami z Madridu**) zahrnuje rozdělení **místa aplikace injekce do kvadrantů** a aplikaci injekcí **do jednoho kvadrantu jeden týden**, a poté přesunutí míst aplikace injekce do dalších kvadrantů podle směru hodinových ručiček.

- Injekce je třeba **aplikovat ve vzdálenosti alespoň 1 cm od sebe**.



2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

Rotace míst aplikace injekcí



BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

- **Kůže** epidermis, pokožka + dermis (škára) má průměrnou tloušťku **2 mm**, nezávisle na BMI, pohlaví, věku (dospělí) nebo etnickém původu.
- **Podkožní tkáň**, která je **vrstvou tukové tkáně**, **se liší** tloušťkou v závislosti na BMI, věku a pohlaví.

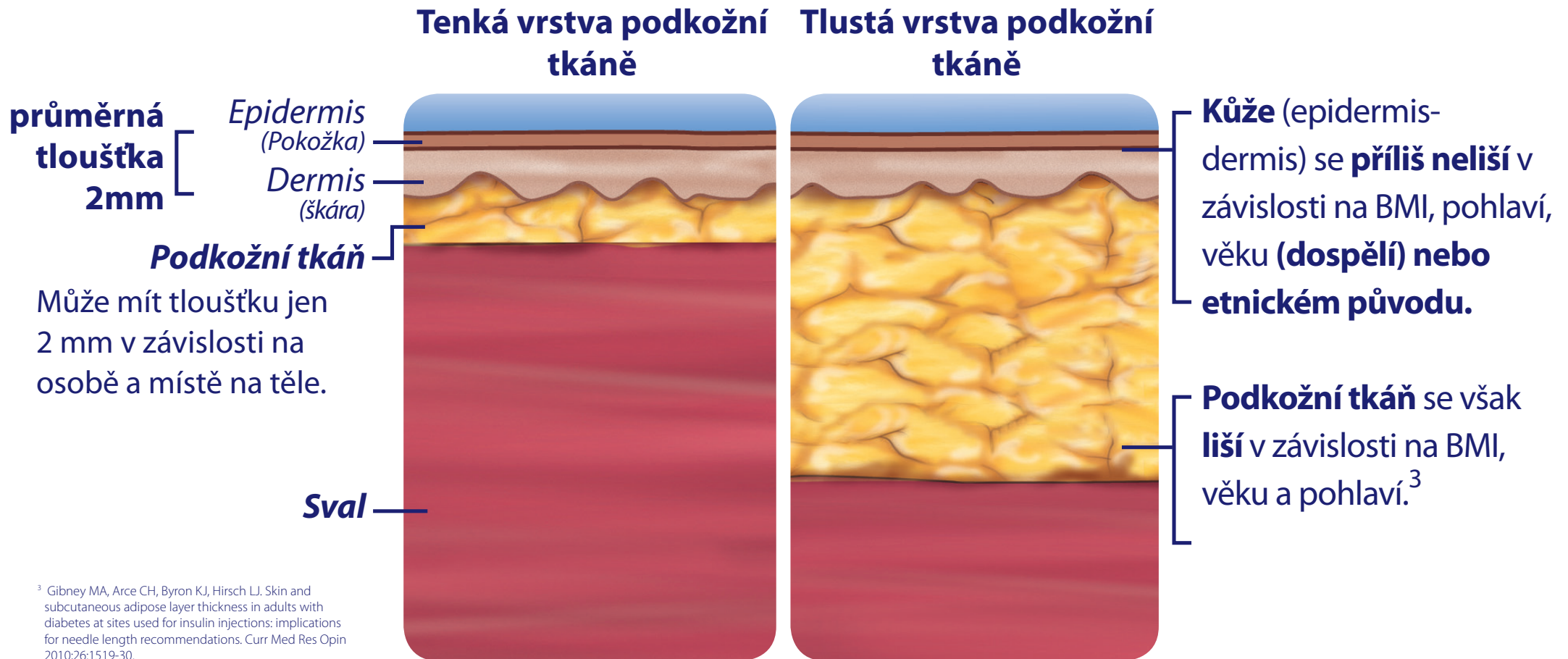


Může se významným způsobem lišit na různých místech na těle. Může mít tloušťku jen 2 mm v závislosti na osobě a místě na těle.^{1,2}

2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

Tloušťka kůže

Tloušťka podkožní tkáně



³ Gibney MA, Arce CH, Byron KJ, Hirsch LJ. Skin and subcutaneous adipose layer thickness in adults with diabetes at sites used for insulin injections: implications for needle length recommendations. Curr Med Res Opin 2010;26:1519-30.

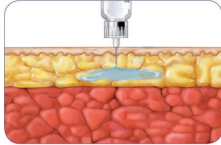
BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



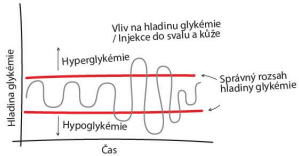
2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

- Inzulín je třeba **aplikovat do podkožní vrstvy tukové tkáně** pro zajištění **stabilní, více předvídatelné absorpce** inzulínu.
- **Riziko aplikace injekce do svalu:** bolest, podlitiny, krvácení, nevyrovnaná hladina glykémie.
- **Riziko injekce do kůže:** ztráty inzulínu, nevyrovnaná hladina glykémie.

Důležitost aplikace injekce do podkožní tkáně



Proč je třeba se vyhnout aplikaci injekcí do svalu nebo kůže



PAMATUJTE...
Inzulín je třeba aplikovat do podkožní vrstvy tukové tkáně pro zajištění stabilní, více předvídatelné absorpce inzulínu.

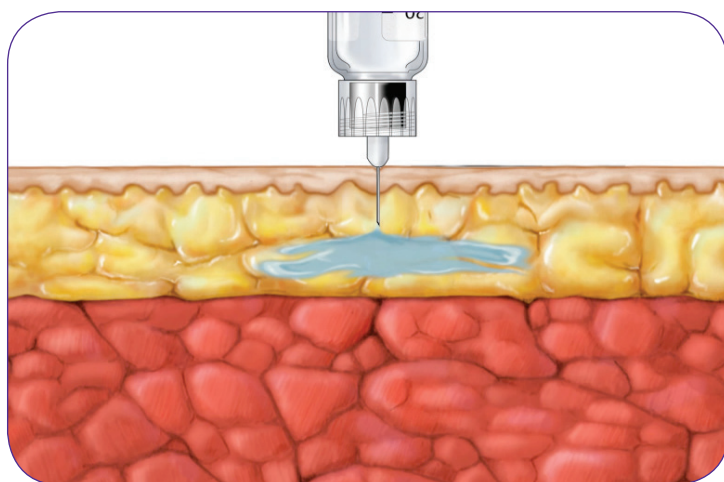
- **Riziko injekce do svalu:** bolest, podlitiny, krvácení, nevyrovnaná hladina glykémie.
- **Riziko injekce do kůže:** ztráty inzulínu, nevyrovnaná hladina glykémie.

BD a logo BD jsou ochranné známky firmy Becton, Dickinson and Company ©2016 BD

2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

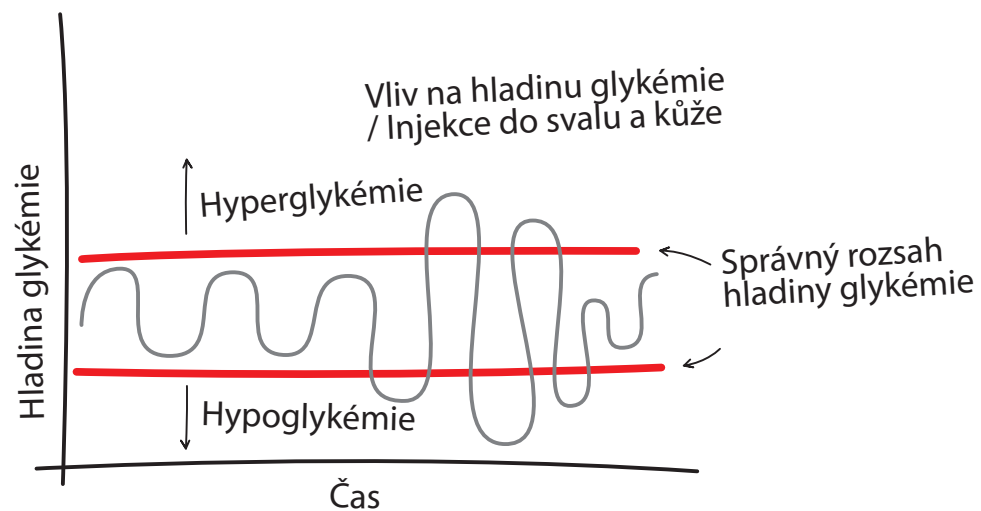
Důležitost aplikace injekce do podkožní tkáně



PAMATUJTE...

Inzulín je třeba aplikovat do podkožní vrstvy tukové tkáně pro zajištění stabilní, více předvídatelné absorpce inzulínu.

Proč je třeba se vyhýbat aplikaci injekcí do svalu nebo kůže



- **Riziko injekce do svalu:** bolest, podlitiny, krvácení, nevyrovnaná hladina glykémie.
- **Riziko injekce do kůže:** ztráty inzulínu, nevyrovnaná hladina glykémie.

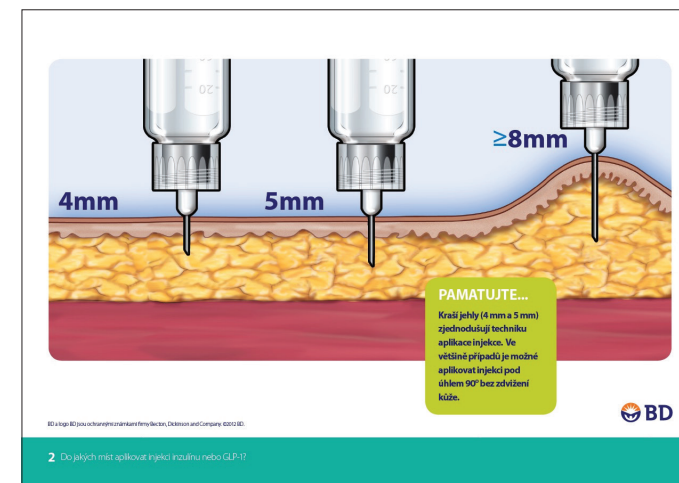
BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



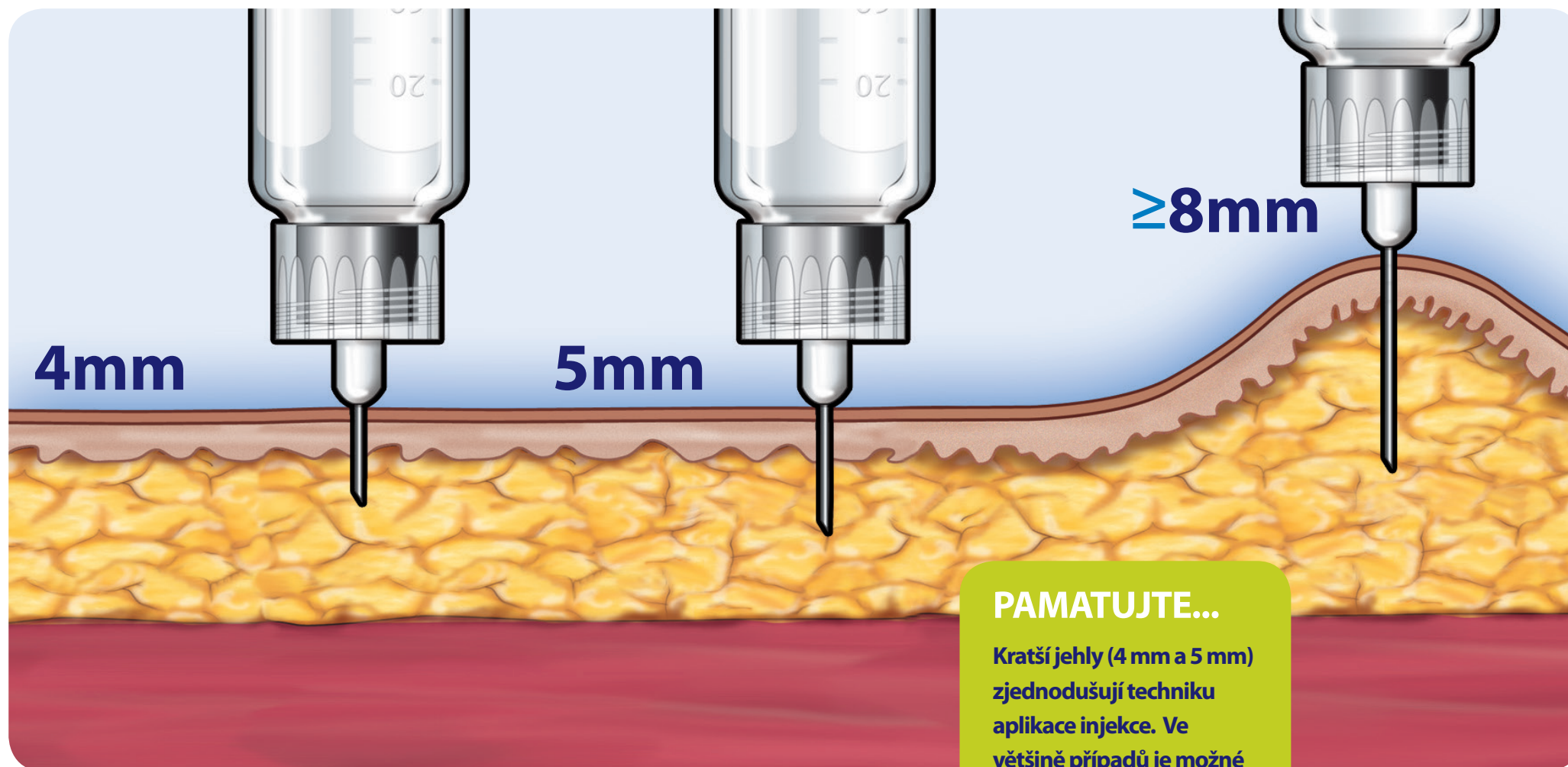
2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

- Kratší jehly (4 mm a 5 mm) **zjednodušují** techniku aplikace injekce. Ve většině případů je možné aplikovat injekci pod úhlem 90° bez zdvižení kůže.

- Při použití **delších jehel ($\geq 8\text{mm}$)** se doporučuje zdvižení **kožní řasy**, aby nedošlo k aplikování látky **do svalů**^{1,5}.



2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?



PAMATUJTE...
Kratší jehly (4 mm a 5 mm) zjednodušují techniku aplikace injekce. Ve většině případů je možné aplikovat injekci pod úhlem 90° bez zdvižení kůže.

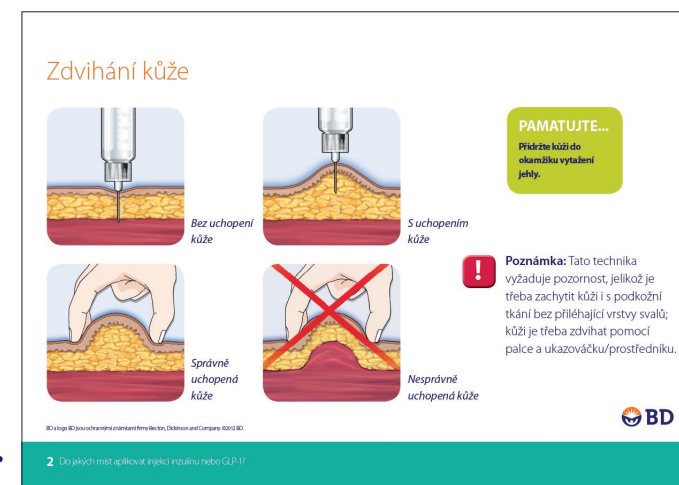
BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?



- **Přidržete kůži** do okamžiku vytažení jehly.
- Tato technika vyžaduje pozornost, jelikož je třeba zachytit kůži i s **podkožní tkání bez přiléhající vrstvy svalů**: kůži je třeba zdvihnout pomocí palce a ukazováčku/prostředníku.

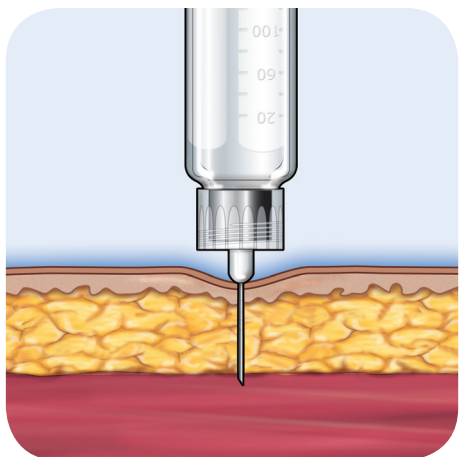


Informace pro školení +

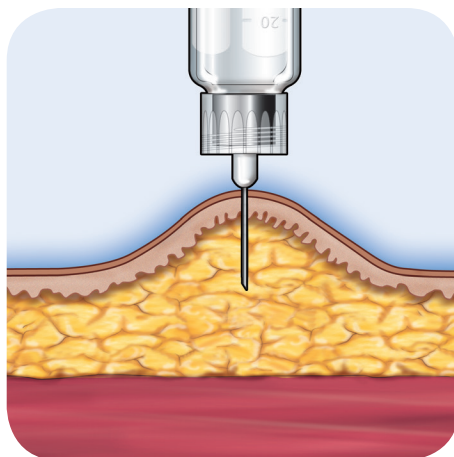
- Riziko uchopení kůže současně se svalem se vyskytuje hlavně při používání dlouhých jehel (≥ 8 mm).
 - Někdy **není uchopení kůže jednoduché**, jelikož podkožní tkáň je silně spojena s vrstvou svalů^{1,3,5}.

2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?

Zdvihání kůže



Bez uchopení kůže



S uchopením kůže



Správně uchopená kůže



Nesprávně uchopená kůže

PAMATUJTE...

Přidrže kůži do okamžiku vytažení jehly.



Poznámka: Tato technika vyžaduje pozornost, jelikož je třeba zachytit kůži i s podkožní tkání bez přiléhající vrstvy svalů; kůži je třeba zdvihat pomocí palce a ukazováčku/prostředníku.

BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



2 Do jakých míst aplikovat injekci inzulínu nebo GLP-1?



Kapitola 3



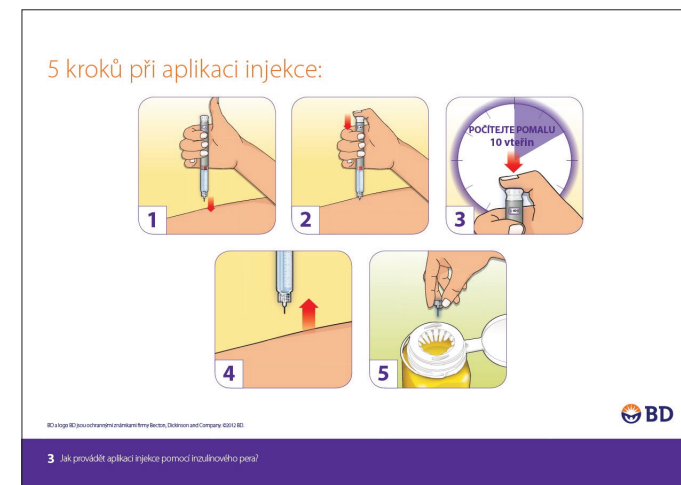
Jak provádět aplikaci injekce pomocí inzulínového pera?

3 Jak provádět aplikaci injekce pomocí inzulínového pera?



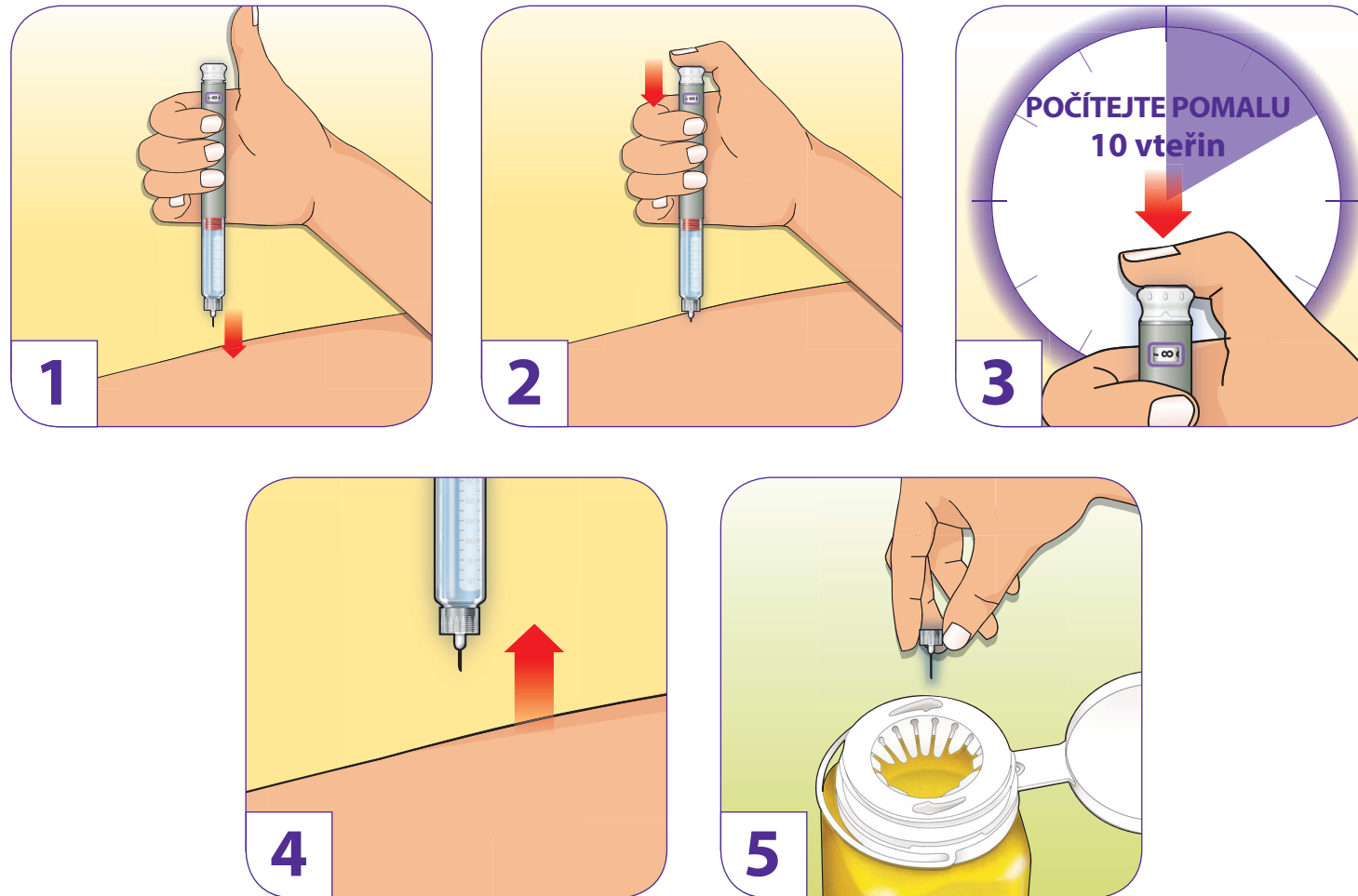
- 1. Plynule zaveďte jehlu inzulínového pera do kůže v** souladu s doporučenou technikou.
- Po zavedení jehly **stiskněte palcem tlačítko** pro aplikování dávky inzulínu.
- Aby byla aplikována celá dávka inzulínu, je třeba **počkat 10 vteřin***.
- Vyjměte jehlu z kůže.**
- Sundejte** jehlu z inzulínového pera a **vyhodte** do nádoby na ostré předměty¹.

*Počítejte pomalu od 1 do 10 nebo dodržujte pokyny výrobce



3 Jak provádět aplikaci injekce pomocí inzulínového pera?

5 kroků při aplikaci injekce:

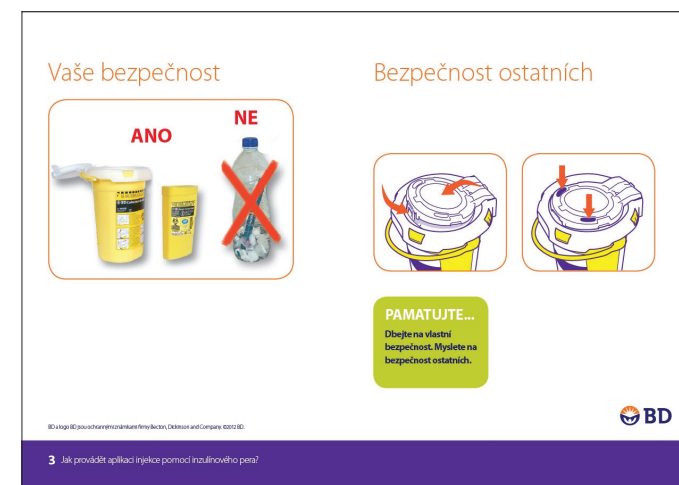


BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



3 Jak provádět aplikaci injekce pomocí inzulínového pera?

- Myslete na bezpečnost ostatních.
- Mezi dalším použitím nádobu **vždy uzavírejte pomocí dočasného zámku**. Po naplnění ji trvale uzavřete a připravte k likvidaci.



Informace pro školení +

- **Zakazuje se** používat plastové lahve. Jsou nebezpečné, jelikož existuje **riziko propíchnutí** jehlou a **kontaminace** prostředí při spalování.

Zákon o odpadu ze zdravotní péče představujícím riziko infekce.

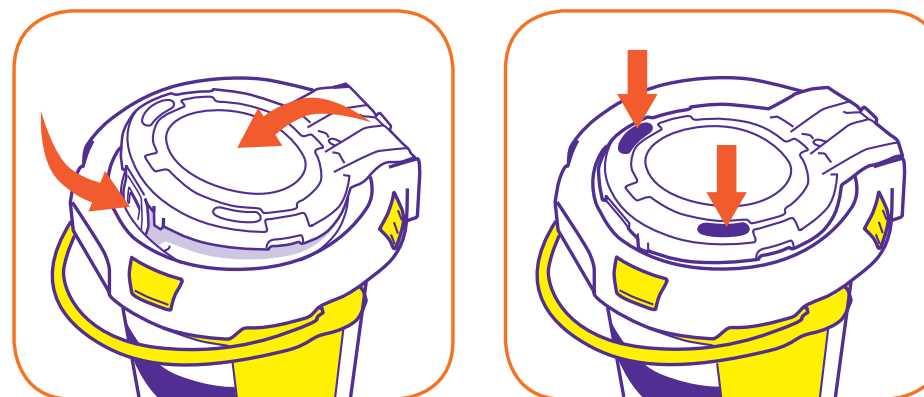
Vyhláška z 22. října 2010.

Vyhláška z 28. června 2011.

Vaše bezpečnost



Bezpečnost ostatních



PAMATUJTE...

Dbejte na vlastní bezpečnost. Myslete na bezpečnost ostatních.

BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



3 Jak provádět aplikaci injekce pomocí inzulínového pera?

- Používejte jehlu pro pero jen **jednou**, a potom ji **vyhodte**.

Informace pro školení +

- **Vrstva lubrikantu** na jehle může být při každém použití čím dál tím tenčí a hrot jehly přestává být rovný, což zvyšuje **riziko bolesti** při injekci.
- Inzulín, který zůstává v kanálu jehly, může krystalizovat a **blokovat** průchodnost při další injekci.
- Opětovné použití jehly je spojeno se zvýšeným rizikem tvoření **lipohypertrofié**.

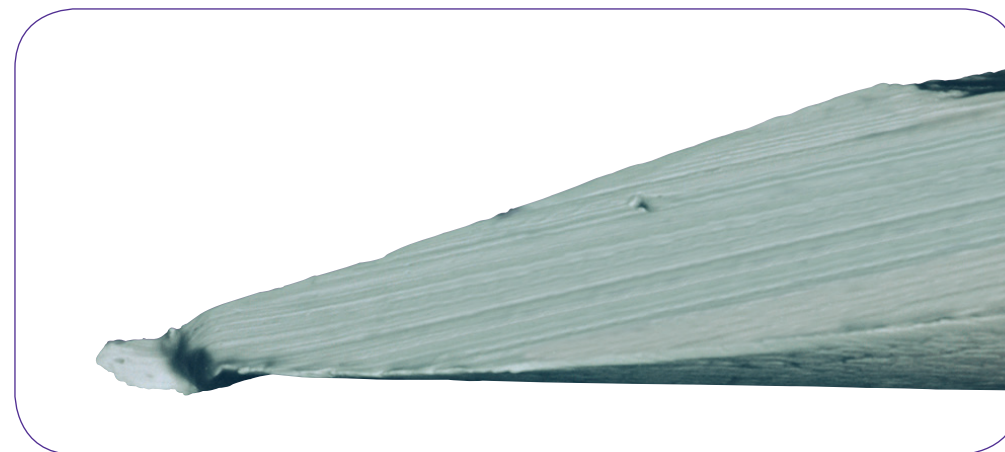




Vyměňujte jehlu při každé injekci



Nová jehla ve zvětšení x370



Použitá jehla ve zvětšení x370

Fotografie znázorňující poškození jehly, ke kterému může dojít při opětovném použití stejné jehly*

Autoři fotografie: Dieter Look a Kenneth Strauss: "Nadeln mehrfach verwenden?" Diabetes Journal 1998, 10: S. 31-34

BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



3 Jak provádět aplikaci injekce pomocí inzulínového pera?





Kapitola 4

Lipohypertrofie



- V současné době nejlepší strategie prevence a léčby lipohypertrofie jsou:
 - aplikace injekcí do **větší oblasti**
 - **změna** místa injekce při každé aplikaci
 - **nepoužívání** stejné jehly vícekrát^{5,6}



Jak odhalit lipohypertrofii?



Co to je?



BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.

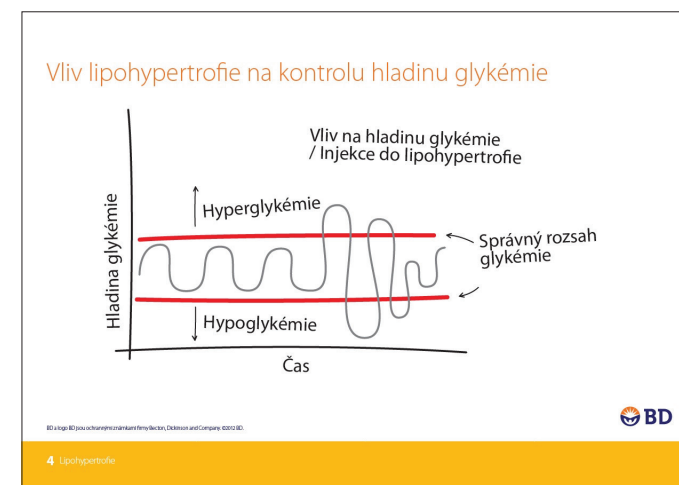


4 Lipohypertrofiie

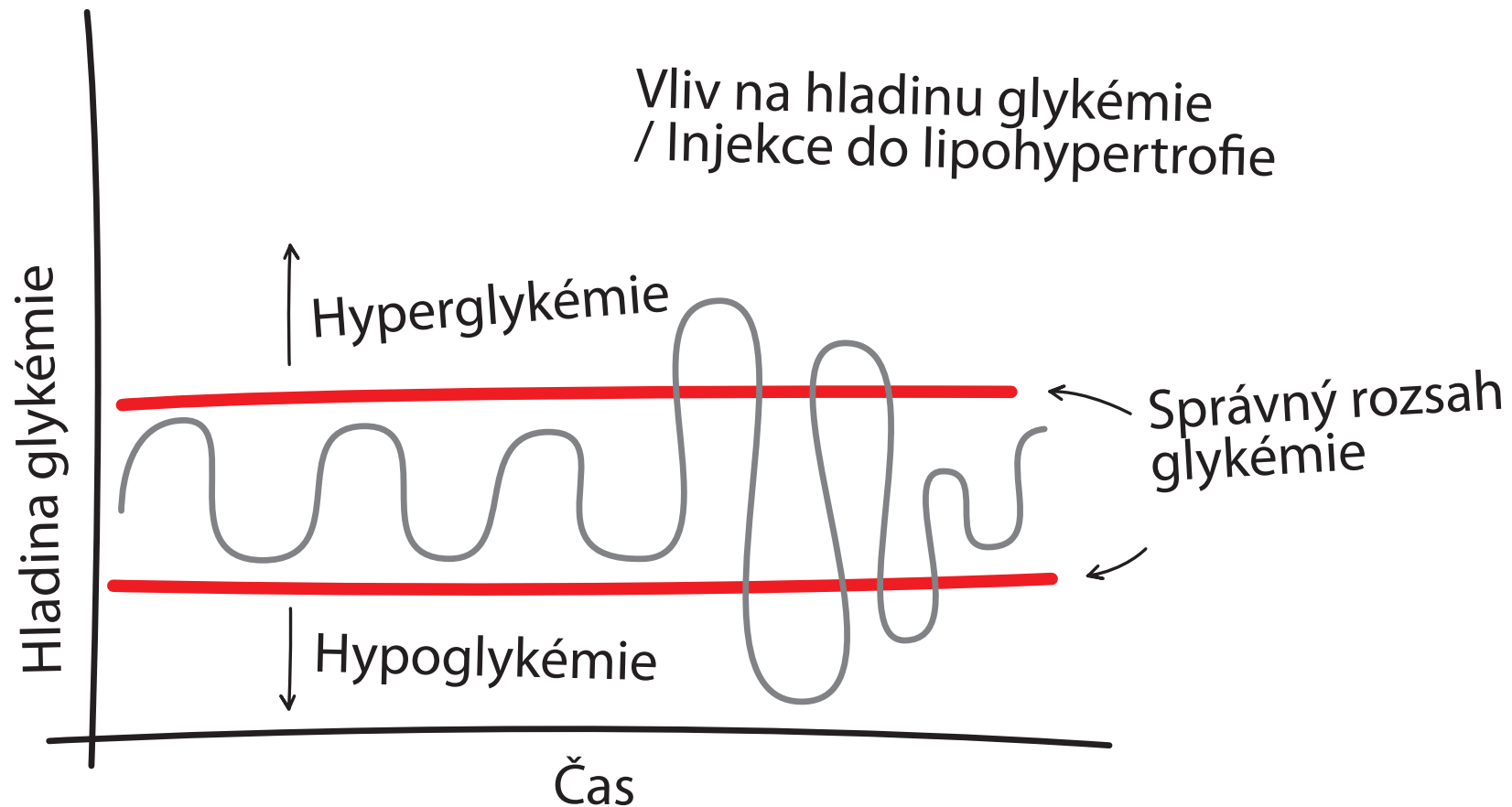
- Absorpce je **hůře předvídatelná v místě s lipodystrofií** než v místě bez lipodystrofie.
- **Neaplikuje injekci do míst s lipodystrofií.**

Informace pro školení +

- Snažte se vyhnout aplikaci injekce do místa s lipodystrofií do okamžiku návratu tkáně do normy (to může trvat i několik měsíců).



Vliv lipohypertrofie na kontrolu hladiny glykémie



BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



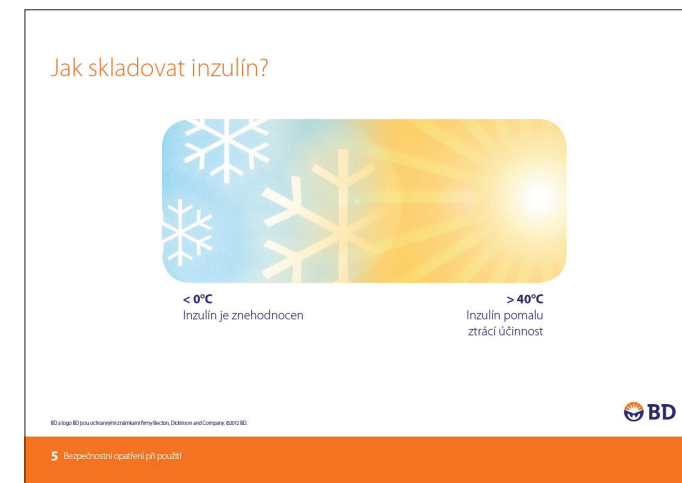


Kapitola 5

Bezpečnostní opatření při použití



- Injekce **ochlazeného inzulínu je bolestivější** než injekce inzulínu při pokojové teplotě.
- **> 40 °C** inzulín pomalu ztrácí účinnost
< 0 °C inzulín je znehodnocen
- Uschovejte **uzavřený inzulín v lednici** na polici, kde je jeho zamrznutí málo pravděpodobné.
- **Aktuálně používaný** inzulín uschovejte v **pokojové teplotě**.*



* Maximálně po dobu jednoho měsíce (čtěte pokyny výrobce inzulínového pera)

Jak skladovat inzulín?



< 0°C

Inzulín je znehodnocen

> 40°C

Inzulín pomalu
ztrácí účinnost

BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



5 Bezpečnostní opatření při použití

- **Vždy sundávejte jehlu** bezprostředně po aplikaci injekce.

- **Vznik vzduchových bublin:**

Když teplota klesá, inzulín snižuje svůj objem, což umožňuje vstup vzduchu do zásobníku.

- **Únik inzulínu:**

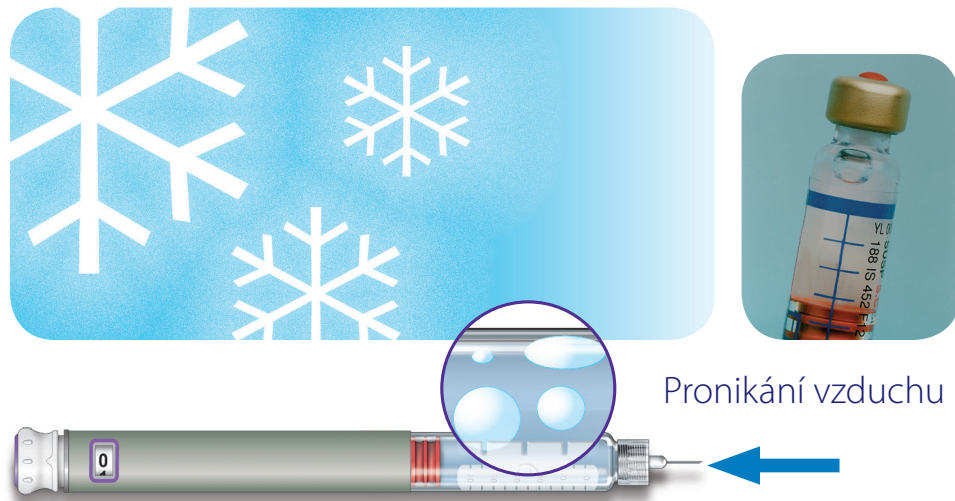
Když teplota roste, inzulín zvětšuje svůj objem a uniká přes jehlu ponechanou v inzulínovém peru.

- Jestliže inzulín uniká, **podíl** složek ve **zbývající směsi inzulínu** se mění. To může mít vliv na kontrolu hladiny glykémie.



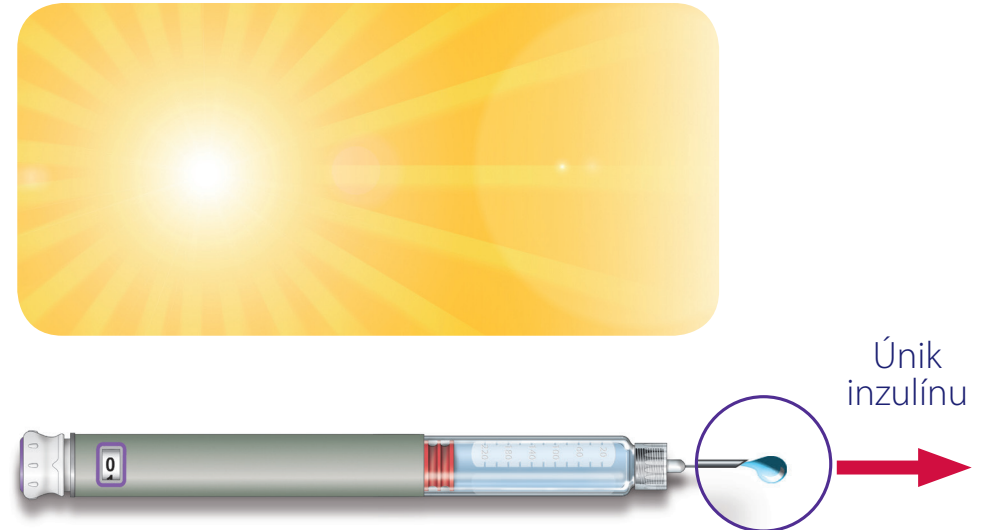
Vždy sundávejte jehlu bezprostředně po aplikaci injekce

Vznik vzduchových bublin



Když teplota klesá, inzulín snižuje svůj objem, což umožňuje vstup vzduchu do zásobníku.

Únik inzulínu



Když teplota roste, inzulín zvětšuje svůj objem a uniká přes jehlu ponechanou v peru.

PAMATUJTE...

Jestliže směs inzulínu uniká, může to mít vliv na kontrolu hladiny glykémie

BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.



Literatura

- 1.** Frid A, Hirsch L, Gaspar R, Hicks D, Kreugel G, Liersch J, Letondeur C, Sauvanet JP, Tubiana-Rufi N, Strauss K; Scientific Advisory Board for the Third Injection Technique Workshop. New injection recommendations for patients with diabetes. *Diabetes Metab.* 2010 Sep;36 Suppl 2:S3-18.
- 2.** Gibney MA, Arce CH, Byron KJ, Hirsch LJ. Skin and subcutaneous adipose layer thickness in adults with diabetes at sites used for insulin injections: implications for needle length recommendations. *Curr Med Res Opin.* 2010 Jun;26(6):1519-30.
- 3.** Frid A, Fat thickness and insulin administration, what do we know? *Infusystem International* 2006; 5:17-19.
- 4.** Frid A, Linde B. Intraregional differences in the absorption of unmodified insulin from the abdominal wall. *Diabet Med.* 1992 Apr; 9(3):236-9.
- 5.** Sauvanet J.P, Technique d'injection de l'insuline: que font les patients en France, *Médecine des maladies Métaboliques* 2010 sept vol4 :428-437
- 6.** Vardar B., Kizilci S, Incidence of lipohypertrophy in diabetic patients and a study of influencing factors *Diabetes Res Clin Pract.* 2007 Aug; 77(2):231-6

BD a logo BD jsou ochrannými známkami firmy Becton, Dickinson and Company. ©2012 BD.

