

Sprzęt jednorazowego użytku stosowany w pozajelitowym podaniu leków – zasady doboru

Elżbieta Grochans

Samodzielna Pracownia Propedeutyki Nauk Pielęgniarskich Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

Adres do korespondencji: ul. Żołnierska 48 bud. 8, 71-210 Szczecin, tel. 091 480 09 10, faks 091 480 09 05, e-mail: grochans@sci.pam.szczecin.pl

Podanie leków drogą pozajelitową przez wstrzyknięcie (zastrzyk, iniekcję) to inaczej wprowadzenie leków/substancji do organizmu z ominięciem przewodu pokarmowego. Drogą pozajelitową podajemy leki wówczas, gdy chcemy osiągnąć szybkie działanie u pacjenta, ominąć drogę przez przewód pokarmowy, np. ze względu na stan chorego (chory nie może połknąć leku), drażniące działanie leku na śluzówkę przewodu pokarmowego lub wskazane jest unikanie podania przez przewód pokarmowy ze względu na możliwość zmiany działania leku pod wpływem niszczącego działania enzymów trawiennych.

Celem diagnostycznym wstrzyknięć jest pobranie krwi do badania, wykonanie próby uczuleniowej, podanie środka cieniującego, natomiast celem leczniczym jest podanie leku, surowicy, szczepionki, uzupełnienie płynów i elektrolitów, żywienie parenteralne, podanie krwi lub płynów krwiopochodnych [1].

Wykonywanie wstrzyknięć wiąże się z koniecznością stosowania sprzętu jednorazowego użycia oraz wymaga przestrzegania wielu zasad, wśród których najważniejsze są zasady aseptyki i antyseptyki (sprzęt jałowy, jednorazowego użycia, dezynfekcja ampułek, fiołek, skóry) oraz zasady związane z właściwym postępowaniem ze sprzętem po wykonaniu wstrzyknięcia [2].

Do najczęściej stosowanego sprzętu jednorazowego użytku można zaliczyć: igły, strzykawki, aparaty do wlewów kroplowych i kaniule do wkłuć dożylnych. Sprzęt jednorazowego użycia jest umieszczany w oddzielnych opakowaniach papierowo-foliowych i sterylizowany tlenkiem etylenu. Jest fabrycznie przygotowany do sterylnego otwarcia przez rozdzielenie końcówki opakowania papierowo-foliowego. Na każdym pojedynczym opakowaniu podana jest data ważności sprzętu oraz sposób jego sterylizacji.

Disposable equipment used in parenteral drug administration – the principles of selection

Drugs can be administered to patients using different routes. One of them is parenteral drug administration. Using this route, drugs are given as an injection. It is usually applied when we need a drug to be absorbed quickly, or we want to protect the alimentary canal mucosa. The diagnostic aims of injections include taking blood for analysis or giving contrast, while a therapeutic goal is to give a drug, vaccine, blood, liquid and electrolytes, as well as to use parenteral feeding. Parenteral drug administration requires disposable equipment. The most commonly used equipment includes: needles, syringes, drip infusion devices, and cannulas for intravenous injection. The equipment is very varied and easily available, hence knowing the basic principles of equipment selection is necessary to use it appropriately. Proper equipment selection helps to introduce drugs to the adequate tissue and to avoid complications. The aim of this study was to present the most common principles of equipment selection, which is necessary for parenteral drug administration.

Keywords: injections, principles of selection, disposable equipment

© Farm Pol, 2009, 65(6): 439-444

Igły jednorazowego użytku

Używane są igły różnego rodzaju, w zależności od specyfiki podawanego leku oraz drogi podania. Niezależnie od rodzaju, są zbudowane z przezroczystej nasady, umożliwiającej kontrolowanie prawidłowości wykonywania zabiegów (pojawienie się krwi w nasadce przy zabiegach dożylnych i jej brak przy zabiegach domięśniowych) oraz ostrza, którego kształt ułatwia penetrację tkanki, powodując jej minimalny uraz. Cienkie ścianki igły zapewniają zwiększony przepływ podawanych płynów, a pokrycie powierzchni ostrza silikonem minimalizuje u pacjenta uczucie bólu.

Tabela 1. Rodzaje igieł i ich przeznaczenie

Oznaczenie			Główne przeznaczenie						
			Podskórne	Śródskórne	Domięśniowe	Dożylne	Dotętnicze	Inne	
0,33 × 13	29G × 1/2"	LB/BL czerwony							
0,4 × 19	27G × 3/4"	LB/BL jasnoszary							
0,4 × 40	27G × 1 1/2"	LB/BL jasnoszary							
0,45 × 13	26G × 1/2"	LB/BL brązowy							
0,45 × 16	26G × 5/8"	LB/BL brązowy							
0,5 × 16	25G × 5/8"	LB/BL pomarańczowy							
0,5 × 25	25G × 1"	LB/BL pomarańczowy							
0,5 × 40	25G × 1 1/2"	LB/BL pomarańczowy							
0,6 × 25	23G × 1"	LB/BL ciemnoniebieski							
0,6 × 30	23G × 1 1/4"	LB/BL ciemnoniebieski							
0,7 × 30	22G × 1 1/4"	LB/BL czarny							
0,8 × 40	21G × 1 1/2"	LB/BL ciemnozielony							
0,9 × 25	20G × 1"	SB/BC żółty							
0,9 × 40	20G × 1 1/2"	LB/BL żółty							
0,9 × 50	20G × 2"	LB/BL żółty							
1,1 × 30	19G × 1 1/4"	SB/BC kremowy							
1,1 × 40	19G × 1 1/2"	LB/BL kremowy							
1,2 × 40	18G × 1 1/2"	SB/BC różowy							
1,2 × 40	18G × 1 1/2"	LB/BL różowy							
1,6 × 40	16G × 1 1/2"	SB/BC biały							
1,8 × 40	15G × 1 1/2"	SB/BC niebieskoszary							
2,1 × 40	14G × 1 1/2"	SB/BC jasnozielony							

Igły są zabezpieczone nasadką ochronną i umieszczone w oddzielnych opakowaniach papierowo-foliowych.

W zależności od potrzeby wykorzystania igły do różnego rodzaju wstrzyknięć i od jej wielkości, igły są odpowiednio oznakowane, zgodnie z międzynarodowym kodem kolorów ISO 6009 (tabela 1) [1].

Lekiem zwykle podawanym drogą wstrzyknięć jest insulina. Jedną z metod podawania insuliny jest jej wstrzyknięcie przy użyciu wstrzykiwaczy, tzw. penów (ang. *pen* – pióro do pisania). Dobór igieł do penów zależy od miejsca wstrzyknięcia i grubości tkanki podskórnej chorego [3].

Igły 30G × 8 mm i 31G × 6 mm zapewniają podanie insuliny dokładnie do tkanki podskórnej, z której wchłania się ona w przewidywalny sposób. Przy zastosowaniu igieł długich (12 mm lub dłuższych) istnieje możliwość podania leku domięśniowo (rycyna 1) [1]. Powoduje to zwiększoną bolesność w czasie wstrzyknięcia, nieprzewidywalną zmienność wchłaniania insuliny, a więc duże wahania w poziomie glukozy we krwi pacjenta oraz wystąpienie zmian (takich jak sinica czy krwawienie) w miejscu wstrzyknięcia.

Przeciętna grubość skóry w standardowych miejscach wstrzykiwania insuliny mieści się w granicy od 1,5 do 3 mm. Dlatego igły o długości 6 i 8 mm, w porównaniu z igłami dłuższymi, chronią przed przypadkową iniekcją domięśniową (nawet u osób otyłych) i zapewniają podanie insuliny do tkanki podskórnej. Igły te są pokryte powłoką silikonową, która redukuje opór powstający przy przebijaniu skóry [4].

Wielokrotne stosowanie tej samej igły przy wykonywaniu wstrzyknięć z zastosowaniem penów powoduje jej zatykanie (prowadzi to do podania nieprawidłowej ilości insuliny), stępienie igły (powoduje mikrourazy podskórnej tkanki tłuszczowej i lipohipertrufię), zmniejsza komfort podawania leku (odczucie bólu przy ponownym wkłuciu tej samej igły), a także zwiększa ryzyko zakażeń.

Po wykonaniu wstrzyknięcia należy odkręcić użytą igłę, ponieważ pozostawienie jej może powodować wyciek insuliny lub dostanie się powietrza do roztworu leku i zmianę jego proporcji.

U pacjentów o normalnej budowie ciała i otyłych insulinę podaje się w uniesiony fałd skórny, zarówno pod kątem 45°, jak i 90° przy zastosowaniu igły o długości 8 mm, natomiast u osób szczupłych i dzieci należy wprowadzać igłę pod kątem 45° (ochrona przed podaniem leku drogą domięśniową).

Przy stosowaniu igieł 6 mm nie ma konieczności utworzenia fałdu skórniego, można wprowadzać je zarówno pod kątem 45°, jak i 90°, wyjątek stanowią pacjenci bardzo szczupli o BMI <20 (rycyna 2) [4].

Po podaniu zaplanowanej dawki insuliny należy poczekać z wyjęciem igły przez około 6–10 sekund, zabezpieczając się w ten sposób przed wyciekaniem leku z miejsca wkłucia.

Strzykawki jednorazowego użytku

Stosowane są do podawania leków płynnych (również zawiesin i substancji oleistych), są różnej wielkości i mają różne przeznaczenie. Są zbudowane z cylindra zakończonego końcówką Luer (rodzaj zależy od przeznaczenia i jest dostosowany do nasady igieł), skalowanego od 0,1 do 2 ml, ze specjalnymi ergonomicznymi kołnierkami do uchwycenia palcami, tłoka – pierścienia najczęściej zakończonego szczelną gumową końcówką oraz niekiedy z ostony, która jest przezroczysta i wykorzystywana do tzw. bezpiecznych strzykawek (tabela 2) [5].

W zależności od rodzaju wstrzyknięć wykorzystuje się różne wielkości strzykawek.

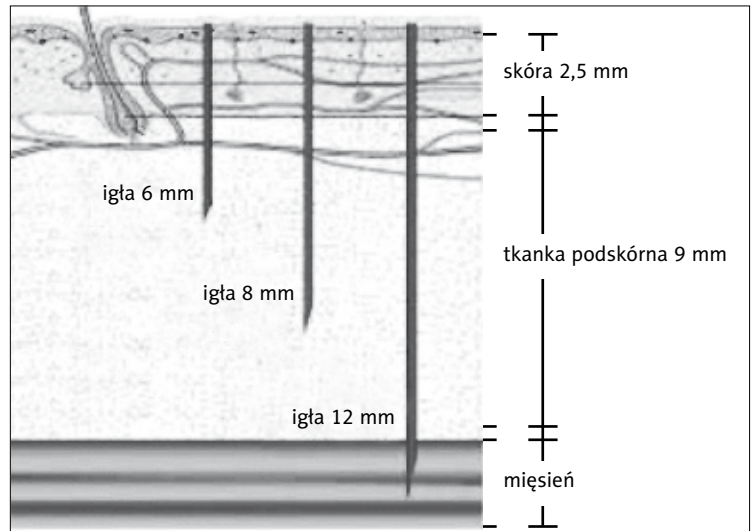
Do wykonywania wstrzyknięć śródskórnych (najczęściej prób uczuleniowych lub szczepień ochronnych) stosujemy strzykawki 1 ml ze skalą 0,1 ml. Wynika to z konieczności precyzyjnego podania bardzo niewielkiej ilości substancji (0,1 ml), w taki sposób, by powstał wyraźny bąbel o średnicy kilku milimetrów. Podanie tak małej ilości substancji

wymaga zastosowania bardzo niewielkich igieł, np. 0,45 × 16 lub 0,33 × 13 oraz wprowadzenia igły pod kątem 10–15° ruchem półobrotowym, tak aby ścięta końcówka igły znajdowała się w tkance [6].

Istotą wstrzyknięcia podskórnego jest podanie leku w miejsce obfitujące w luźną tkankę podskórną w ilości nie większej niż 2 ml. Do takich wstrzyknięć najczęściej stosuje się strzykawkę 2 ml lub 1 ml, natomiast igły np. 0,45 × 16, 0,5 × 25. Drogą podskórną najczęściej podaje się lek pod kątem 45°, wprowadzając substancje wodniste, o stężeniu izotonicznym [7].

Jednym z leków najczęściej podawanych drogą podskórną jest insulina, którą można wprowadzać przy użyciu strzykawki i igły, a także przy zastosowaniu wstrzykiwaczy insuliny, tzw. penów. Są to półautomatyczne urządzenia, upraszczające czynności związane z przygotowaniem i podawaniem insuliny, jednocześnie zwiększające precyzję jej dawkowania. Przypominają kształtem wieczne pióro, są wygodne w użyciu, niewielkie, dyskretne, bezpieczne. Podawanie insuliny przy ich użyciu jest wygodniejsze i dokładniejsze, niż przy stosowaniu tradycyjnych strzykawek i fiolek. Konkretny wstrzykiwacz jest przeznaczony dla jednego rodzaju insuliny i używany tylko

przez jedną osobę. Jeśli pacjent stosuje więcej niż jeden preparat insuliny powinien mieć odpowiednią liczbę wstrzykiwaczy. Zaletami penów są duże cyfry, łatwa do odczytania liczba jednostek, łatwa korekta dawki przez cofnięcie pokrętki, łatwa wymiana



Rycina 1. Wprowadzenie do tkanki igieł o różnej długości

Igła 6 mm			
Dziecko	Dorosły	Dorosły otyły	Dorosły szczupły
<p>brzuch, udo</p> <p>ramię</p>	<p>ramię</p> <p>brzuch, udo</p>	<p>udo</p> <p>brzuch</p>	<p>udo</p> <p>ramię</p>
Igła 8 mm			
Dorosły	Dorosły otyły	Dorosły szczupły	
<p>brzuch, udo</p>	<p>ramię</p>		

Rycina 2. Zalecane sposoby wstrzyknięć insuliny w zależności od długości igły i miejsca wstrzyknięcia

Tabela 2. Rodzaje strzykawk

Strzykawki 3-częściowe	Objętość ml	
Bez przestrzeni martwej z igłą	0,5	Z igłą 0,38 × 13 mm
	1	Z igłą 0,45 × 13 mm
	1	Z igłą 0,38 × 10 mm
Z końcówką Luer	2	Skalowane co 0,1 ml
	5	Skalowane co 0,5 ml
	10	Skalowane co 0,5 ml
	20	Skalowane co 1 ml
	30	Skalowane co 1 ml
	50/60	Skalowane co 1 ml
Z końcówką Luer - Lok [®]	3	Skalowane co 0,1 ml
	5	Skalowane co 0,2 ml
	10	Skalowane co 0,2 ml
	20	Skalowane co 1 ml
	30	Skalowane co 1 ml
	50/60	Skalowane co 1 ml
Do pomp infuzyjnych Luer - Lok Perfusion	50	Skalowane co 1 ml
	50	Z igłą nabierania 2,0 × 30 mm
	60	Bez igły
Nieprzepuszczające światła Luer - Lok Amber	50	Do pomp infuzyjnych
	50	Do pomp z igłą 2,0 × 30 mm
	50/60	Zwykła
Typu janette	50/60	Skalowane co 1 ml
	100	Skalowane co 2 ml
Przedłużacze do pomp infuzyjnych	dł 1,5 m	Przeźroczysty
	dł 2,0 m	Przeźroczysty
	dł 1,5 m	Nieprzepuszczający światła Amber

wkładu, kształt dopasowany do dłoni, ułatwiający podawanie insuliny [8].

Wyróżnia się wstrzykiwacze jednorazowe napełnione fabrycznie insuliną, której wystarcza na kilka dni oraz wielokrotnego użytku, wymagające wymiany pojemników z insuliną. Do tych wstrzykiwaczy stosowany jest specjalny rodzaj fiolek (nabój, wkład), zaopatrzone od góry w gumowy korek, w części dolnej w kauczukowy tłok. Stosuje się fiołki o pojemności 1,5 ml (zawierające 150 j.m. insuliny) oraz 3 ml (zawierające 300 j.m. insuliny).

Drogą podskórną podaje się również środki przeciwbólowe, bardzo często stosując ciągły wlew z użyciem igieł typu motylek (ang. *butterfly*). Jest to cienka, metalowa igła z dwoma skrzydełkami i drenikiem zakończonym zatyczką. Skrzydełka igły złożone razem ułatwiają jej wkucie, rozłożone zaś pozwalają na przymocowanie igły do skóry. Należy ją zmieniać co 72 godziny, częściej jeżeli wystąpią powikłania (np. stan zapalny).

Alternatywą dla igieł typu motylek może być specjalna teflonowa kaniula (taka jak w podawaniu insuliny we wlewie ciągłym). Igły teflonowe są zwykle

droższe, użycie ich jest bardziej komfortowe dla pacjenta i wiąże się z nimi mniej komplikacji. Do tego rodzaju igieł można zastosować pompę infuzyjną do stałego wlewu podskórnego (podobnie jak do podawania insuliny).

Wstrzyknięcia domięśniowe wykonujemy najczęściej stosując strzykawkę 2 ml, 5 ml rzadziej 10 ml, podając lek w mięsień o dużej masie, najczęściej w pośladkowy średni, wielki, czworogłowy uda lub mięsień naramienny. Podanie leku do 10 ml związane jest z zasadą dotyczącą podania jednorazowo do tkanki – maksymalnie 5 ml leku w mięsień pośladkowy, natomiast przy podawaniu do mięśnia naramiennego – tylko 2 ml substancji [9].

Do wstrzyknięć najlepiej wykorzystywać strzykawkę z tłokiem zabezpieczonym szczelną osłonką gumową, ponieważ podanie leku drogą domięśniową wiąże się z koniecznością zaaspirowania, w celu sprawdzenia czy nie wprowadzono igły do naczynia krwionośnego. W doborze igieł należy kierować się kryterium postaci podawanego leku (oleisty, zawieszina, wodnisty), budową pacjenta (ilość tkanki tłuszczowej) oraz miejscem podania leku. Najczęściej wykorzystuje się igły 0,7 × 40 i 0,8 × 40. Jeśli podaje się substancje oleiste lub lek podawany jest osobie „dużej”, stosuje się igły 0,9 × 40 lub 0,9 × 50.

Do nabierania leków z ampułek oraz fiolek zakończonych gumowym korkiem (dotyczy to również przygotowywania zawieszin czy roztworów) wykorzystuje się igły nie za grube, tak, by fragmenty korka nie zostały wprowadzone do strzykawkę z lekiem.

Amputko-strzykawki

W medycynie coraz częściej wykorzystuje się nowoczesny sprzęt w postaci amputkostrzykawk, przygotowanych fabrycznie gotowych leków umieszczonych aseptycznie w sterylnych strzykawkach. Zaletami tak przygotowanych leków są pewność sterylności substancji oraz niemożliwość zainfekowania sprzętu podczas przygotowywania (nabierania) leku.

Amputkostrzykawki są stosowane do podawania leków drogą wstrzyknięć, najczęściej podskórnych (np. pochodnych heparyny i niektórych szczepionek), są zbudowane ze strzykawkę, która zawiera przygotowany fabrycznie lek, igły połączonej ze strzykawką, przygotowanej do wkucia, zabezpieczonej miękką osłonką z tworzywa sztucznego oraz najczęściej z osłony (nakładki ochronnej), przeźroczystej chroniącej osobę wykonującą wstrzyknięcie przed przypadkowym zakażeniem.

Aparaty do przetoczeń płynów

Zbudowane są z igły o odpowiedniej grubości, pozwalającej szczelnie połączyć butelki z płynami

zawierającymi odpowietrznik zaopatrzone w filtr przeciwbakteryjny, elastycznego drenu zawierającego elastyczną komorę kroplową w kształcie walca, regulatora przepływu umożliwiającego kontrolę prędkości przepływu płynu, gumowej membrany służącej do podawania leków podczas infuzji oraz końcówki typu Luer-Lock, zapewniającej szczelne i mocne połączenie z kaniulą dożylną [10].

Wśród urządzeń do przetaczania płynów wyróżnia się aparaty do przetoczeń krwi i jej preparatów (czerwone), zapewniające maksymalnie szybki przepływ. Komora kroplowa aparatu jest wyposażona w filtr o bardzo dużej powierzchni i odpowiedniej wielkości oczek, który pozwala na zatrzymanie na jego powierzchni skrzepów i mikroagregatów krwinek przy zachowaniu odpowiedniego przepływu krwi. Ma to szczególne znaczenie podczas przetaczania zagęszczonej krwi o dużej lepkości.

Drugim rodzajem są aparaty do płynów infuzyjnych (niebieskie). Siateczka filtrująca, która znajduje się na dnie komory kroplowej przyrządu ma mniejsze oczka, aby zatrzymać stałe cząsteczki, które mogą dostać się do płynów infuzyjnych.

Kaniule do wkłuc dożylnych

Nowoczesne kaniule są wykonane z giętkich, elastycznych i przezroczystych materiałów (teflonu, poliuretanu, elastomeru silikonowego, polietylenu, polipropylenu, wialonu), dzięki czemu nie wchodzi w reakcje z płynami ustrojowymi, nie uszkadzają żył oraz mogą długotrwale pozostawać w naczyniu [11].

Istnieje kilka rodzajów kaniul dożylnych:

- umieszczone na igle (wprowadza się kaniulę z igłą, po usunięciu igły w żyłę pozostaje kaniula z tworzywa sztucznego);
- typu "motylek" (wprowadza się igłą, która pozostaje w żyłę);
- wprowadzane przez igłę (w żyłę umieszcza się igłę, przez światło igły wprowadza się kaniulę, usuwa się igłę);
- wprowadzane metodą Seldingera (do żyły wprowadza się igłę, przez którą wsuwa się do żyły elastyczną prowadnicę z drutu, usuwa się igłę, pozostawiając prowadnicę, po której wprowadza się do żyły kaniulę ze sztucznego tworzywa, usuwa się prowadnicę).

Do kaniulacji żył obwodowych używa się cewników krótkich, zwanych najczęściej wenflonami, zaś do żył centralnych – długich, przy czym maksymalna szybkość przetaczania płynów zależy od rozmiaru kaniuli, a nie od wielkości cewnikowanej żyły. Średnica kaniul jest mniejsza od średnicy żył i to ona ogranicza szybkość infuzji [12].

Do szybkich transfuzji płynów o dużej lepkości lub krwi stosuje się kaniule o wielkości 14G i 16G, do szybkich transfuzji większych ilości płynów 17G, dla

Tabela 3. Rodzaje kaniul do wkłuc obwodowych

Kod kolorów B-D	Rozmiar	Średnica (mm)	Przepływ (ml/min)	Długość (mm)
Brązowy	14G	2,0	270	45
Szary	16G	1,7	180	45
Biały	17G	1,4	125	45
Zielony	18G	1,2	80	45
Różowy	20G	1,0	54	32
Niebieski	22G	0,8	31	25

pacjentów otrzymujących duże ilości krwi i płynów 18G, do wykonywania rutynowych wlewów krwi i płynów np. 1 l na 4 h – 20G, natomiast do długotrwałej terapii u pacjentów otrzymujących chemioterapię i/ lub z cienkimi żyłami, w pediatrii oraz w razie konieczności powolnej transfuzji krwi – 22G. W pediatrii, neonatologii i u pacjentów z kruchymi żyłami używa się kaniul 24G, natomiast w neonatologii z nacięciem w igłę – również 24G (tabela 3) [1].

Kaniule wprowadzane do żył centralnych

Składają się najczęściej z matowego cewnika ze znacznikami długości, który jest widoczny w promieniach RTG, mają kolorowe oznaczenie zakończeń z bezpiecznym łącznikiem oraz przesuwane, regulowane skrzydełka do bezpiecznego umocowania.

Igły do pomp insulinowych

Zestaw infuzyjny wykorzystywany w leczeniu pompą insulinową jest zbudowany z cienkiego, plastikowego drenu (dostępnego w kilku rodzajach i rozmiarach), dostarczającego insulinę, na którego końcu znajduje się elastyczna kaniula. Kaniulę wprowadza się pod skórę po naciśnięciu przycisku za pomocą specjalnego, automatycznego urządzenia Sertera. Jest ono proste w obsłudze i eliminuje ból przy zakładaniu kaniuli. Do umocowania kaniuli służą samoprzylepne plastry, w większości znajdują się one w gotowym zestawie. Kaniulę wymienia się co 3 dni.

Istnieje kilka rodzajów kaniul:

- Quick-set, ma płaski profil, prostą kaniulę i odłacza się przy samym ciele (wersja 9 mm, dla osób szczupłych 6 mm, kąt wkłucia 90°).
- Sof-set jest rozłączana na drenie, 10 cm od miejsca wkłucia. Ma szybkozłączkę, łatwą do uchwycenia i obrócenia, jest optymalna dla ludzi z problemami ze wzrokiem lub sprawnością manualną (wersja 9 mm, dla osób szczupłych 6 mm, kąt wkłucia 90°).
- Silhouette – ma rozłączenie bezpośrednio na wkłuciu, wyjątkowo niski profil, można wprowadzać ją pod kątem 20–40°, jest odpowiednia dla osób szczupłych.

- Easy-set – ma prostą w montażu stalową kaniulę oraz przyłącze do kaniuli na drenie, jest wprowadzana pod kątem 90° [13]

Prawidłowy dobór sprzętu zapewnia podanie leku do odpowiedniej tkanki i pozwala pacjentom uniknąć wielu groźnych dla życia powikłań.

Otrzymano: 2009.03.08 · Zaakceptowano: 2009.03.25

Piśmiennictwo

1. Ciechaniewicz W, Grochans E, Łoś E: Wstrzyknięcia śródskórne, podskórne, domięśniowe i dożylnie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
2. Marcinkowski J.T. (red.): Higiena profilaktyka i organizacja w zawodach medycznych. Wyd. 1. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2003.
3. Zalewska-Puchata J., Majda A.: Podawanie leków różnymi drogami. W: Ślusarska B., Zarzycka D., Zahradniczek K. (red.): Podstawy pielęgniarstwa. Tom II Wybrane działania pielęgniarские. Wyd. 1. Lublin: Wydawnictwo Czelej Sp.z o. o., 2004, 835–936.
4. http://www.novonordisk.pl/documents/article_page/document/zyc_z_cuk_tpi.asp (stan z 6.01.2009).
5. http://www.skamex.com.pl/produccenci_pl. (stan z 6.01.2009).
6. Hall A.: Parenteral Medications. W: Perry. A., Porter P. Clinical Nursing Skills Techniques. Wyd. 5. St. Louis: Mosby 2002, 503–558.
7. Czyżewska-Świecka J., Ziętek B., Wierzbicka A., Łoś E. Udział pielęgniarki w procesie leczenia. W: Ciechaniewicz W. (red.). Pielęgniarstwo – ćwiczenia. Tom II. Wyd.3. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2006, 426–560.
8. <http://www.ziola.pl/nadcisnienie/index.php> (stan z 6.01.2009).
9. Hildebrand N.: Iniekcje, infuzje, pobieranie krwi. Urban & Partner. Wrocław 2001.
10. Kockrow E. O.: Selected Nursing Skills. W: Christensen B., Kockrow E. Foundations of Nursing. Wyd. 5. Philadelphia: Mosby Elsevier, 2006, 530–609.
11. http://etox.2p.pl/chory_nieprzyt_kaniulacja.html (stan z 2.01.2009).
12. Zahradniczek K. (red.): Pielęgniarstwo. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004.
13. http://www.accu-chek.pl/pl/rewrite/content/pl_PL/7.3.2:20/article/ACCM_general_article_1341.htm (stan z 9.02.2009)