

## ROLA PIEŁĘGNIARKI W LECZENIU TROMBOLITYCZNYM W UDARZE NIEDOKRWIENNYM MÓZGU – OPIS PRZYPADKU

### Role of the nurse in thrombolytic therapy for the patient with ischaemic stroke: a case report

Anna Smelkowska, Joanna Pniewska, Barbara Grabowska-Fudala, Krystyna Jaracz

Zakład Pielęgniarstwa Neurologicznego i Psychiatrycznego, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne 2012; 2: 78-82

Praca wpłynęła: 9.03.2011; przyjęto do druku: 4.01.2012

Adres do korespondencji:

mgr **Anna Smelkowska**, Zakład Pielęgniarstwa Neurologicznego i Psychiatrycznego, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego, ul. Smoluchowskiego 11, 60-179 Poznań, tel. +48 61 655 92 67, faks +48 61 655 92 66, e-mail: asmelk@ump.edu.pl

#### Streszczenie

Zmiana organizacji leczenia i opieki nad chorymi z udarem mózgu w postaci wyodrębnienia oddziałów udarowych doprowadziła do zmniejszenia wskaźników śmiertelności w tej grupie pacjentów. Obecnie spośród dostępnych metod leczenia przyczynowego udaru mózgu jedynie leczenie trombolityczne uznaje się za metodę najskuteczniejszą. Warunkiem efektywności i bezpieczeństwa tej terapii jest znajomość i ścisłe przestrzeganie kryteriów włączenia i zasad postępowania podczas leczenia. Rola pielęgniarki w tym obszarze jest bardzo istotna. Polega na sprawnym koordynowaniu działań z zakresu badań diagnostycznych, ścisłej obserwacji pacjenta, pomiarze parametrów życiowych i zapewnieniu opieki pielęgniarskiej specyficznej dla pacjenta w ostrej fazie udaru.

W pracy omówiono rolę pielęgniarki w prowadzeniu leczenia trombolitycznego na podstawie opisu przypadku pacjentki poddanej tej procedurze.

**Słowa kluczowe:** udar mózgu, leczenie trombolityczne, opieka pielęgniarska.

#### Wstęp

Udar mózgu stanowi trzecią co do częstości przyczynę zgonu i najczęstszą przyczynę niepełnosprawności w populacji osób dorosłych [1]. Od 73% do 86% wszystkich udarów powstaje w mechanizmie niedokrwienia spowodowanego przez zakrzep lub zator [2]. Szacuje się, że po roku od wystąpienia udaru blisko połowa chorych wymaga pomocy w czynnościach życia codziennego z powodu niepełnosprawności będącej wynikiem uszkodzenia mózgowia [3]. Prognozy epidemiologiczne na najbliższe lata zakładają wzrost zapadalności na udar mózgu [4], co nasili skalę problemu. Ze względu na społeczne następstwa związane z chorobą ciągle poszukuje się nowych metod leczenia mogących zmniejszyć

#### Summary

The change in the organization of treatment and care of stroke patients, which centered on isolation of stroke wards, led to a decrease of mortality indicators in these patients. Currently, among available methods of treatment, only the thrombolysis treatment is considered as the most effective. Effectiveness and safety of this therapy is conditional upon the familiarity and strict observance of both the inclusion criteria and the rules of conduct during treatment. The role of a nurse in this area is crucial. It rests on efficient coordination of diagnostic activities, overseeing strict patient observation, monitoring of vital signs, and providing appropriate nursing care to patients in the last stages of stroke. The work presents the role of a nurse in the course of the thrombolysis using the example of a female patient undergoing such a treatment.

**Key words:** stroke, thrombolysis, nursing care.

niepełnosprawność osób po udarze mózgu. Zgodnie z wytycznymi *American Heart Association* (AHA) i *European Stroke Organisation* (ESO) leczenie i opieka nad chorym z udarem mózgu powinny być prowadzone na wyspecjalizowanych oddziałach udarowych, zapewniających dostęp do najbardziej skutecznych metod terapii [5]. W świetle aktualnej wiedzy jedyną formą leczenia chorych z udarem niedokrwienym mózgu, mogącą niwelować negatywne skutki udaru, jest leczenie trombolityczne. Stwarza ono największą możliwość całkowitego cofnięcia się deficytu neurologicznego i obniża ryzyko zgonu [6, 7].

Dożylne leczenie trombolityczne po raz pierwszy zarejestrowano w 1996 r. w Stanach Zjednoczonych, po

opublikowaniu badań Narodowego Instytutu Zaburzeń Neurologicznych i Udaru (*National Institute of Neurological Disorders and Stroke – NINDS*). Od 2002 r. dostępne jest w krajach Unii Europejskiej, a od 2003 r. również w Polsce [8].

Celem trombolizy jest udrożnienie naczyń mózgowych i uzyskanie reperfuzji tkanki nerwowej w obszarze niedokrwienia, zanim rozwiną się w niej zmiany martwicze prowadzące do nieodwracalnych następstw w postaci deficytu neurologicznego [9].

Leczenie polega na dożylnym podaniu rekombinowanego aktywatora plazminogenu tkankowego (*recombinant tissue plasminogen activator – rt-PA, alteplaza*). Jest to glikoproteina uzyskiwana metodą biotechnologii. Po podaniu dożylnym rt-PA ulega aktywacji po połączeniu z włóknikiem, zapoczątkowując przemianę plazminogenu w plazminę i powodując rozpuszczenie skrzepliny [10].

Leczenie trombolityczne wiąże się z ryzykiem wystąpienia powikłań, spośród których najpoważniejszym jest ukwotoczenie ogniska zawału. Do innych powikłań zalicza się: krwawienie powierzchniowe, zazwyczaj z miejsc po wkłuciach lub z uszkodzonych naczyń krwionośnych, krwawienie wewnętrzne do przewodu pokarmowego lub układu moczowego, zaotrzewnowe lub do narządów mięsaszowych, wybroczyny krwawe, krwawienie z nosa i dźwięseł. Mogą wystąpić również reakcje alergiczne, takie jak wysypka, pokrzywka, skurcz oskrzeli, obrzęk naczynioruchowy, spadek ciśnienia tętniczego, tachykardia, obrzęk języka, silny obrzęk twarzy oraz głęśni (obrzęk Quinckego – zagrażający uduszeniem się chorego) i wstrząs anafilaktyczny. Działaniem niepożądanym mogą być również zaburzenia rytmu serca: nadkomorowe i komorowe, tachykardia oraz bradykardia. W celu zmniejszenia ryzyka wyżej wymienionych powikłań kwalifikacja pacjentów do terapii przebiega wg ściśle określonych wytycznych. Do kryteriów włączenia zalicza się: wiek pacjenta powyżej 18. roku życia, rozpoznanie ostrego udaru niedokrwinnego ze ściśle określonym czasem wystąpienia objawów neurologicznych (możliwość rozpoczęcia wlewu rt-PA w ciągu < 4,5 godziny od wystąpienia objawów udaru mózgu) oraz uzyskanie przez pacjenta od 4 do 25 punktów w 34-punktowej Skali Udarów Narodowego Instytutu Zdrowia (*National Institutes of Health Stroke Scale – NIHSS*) [12].

Najistotniejsze kryteria wyłączenia to: krwotok śród-mózgowy, przebyty w ciągu ostatnich 3 miesięcy udar niedokrwinienny, przebyty udar mózgu u chorego z współwystępującą cukrzycą, przebyte krwawienie wewnątrzczaszkowe oraz przebyte lub czynne uszkodzenie ośrodkowego układu nerwowego, leczenie lekami przeciwzakrzepowymi powodujące wzrost wskaźnika INR powyżej 1,7. Ponadto czynnikiem wykluczającym są utrzymujące się wartości ciśnienia skurczowego > 185 mm Hg lub rozkurczowego > 110 mm Hg pomimo podania leków obniżających ciśnienie oraz innych [12].

Pomimo polepszenia form organizacji leczenia nad chorymi z udarem mózgu poprzez zwiększenie liczby oddzia-

łów udarowych i co się z tym wiąże – zwiększenie dostępności do leczenia trombolitycznego, wciąż niewielka liczba pacjentów korzysta z tej formy terapii. Związane jest to głównie z koniecznością przestrzegania omówionych wcześniej restrykcji kwalifikacyjnych, w szczególności wąskiego okna terapeutycznego. Biorąc pod uwagę rosnący poziom wiedzy społeczeństwa na temat objawów udaru mózgu i sposobów jego leczenia oraz przygotowanie zespołów medycznych udzielających pomocy przedszpitalnej z zakresu wstępnej identyfikacji pacjentów do trombolizy, należy się spodziewać, że liczba ta będzie się stopniowo zwiększała. Doprowadzi to tym samym do zwiększenia zapotrzebowania na wykwalifikowany i dobrze przygotowany personel pielęgniarski, którego rola w leczeniu za pomocą rt-PA jest istotna.

Bezpośrednio w leczeniu trombolitycznym udział biorą lekarz neurolog i przeszkolona pielęgniarka neurologiczna. Wszystkie czynności powinny się odbywać w ścisłej i płynnej współpracy pomiędzy tymi osobami, zgodnie z obowiązującym protokołem leczenia.

Jak już wspomniano, jednym z ważniejszych czynników wpływających na efektywność leczenia trombolitycznego jest czas od chwili wystąpienia objawów do chwili włączenia leczenia. Im jest on krótszy, tym większe są szanse na całkowite cofnięcie się deficytu neurologicznego. W związku z tym wszystkie czynności personelu medycznego uczestniczącego w procedurze leczenia powinny być skoncentrowane na ograniczeniu niepotrzebnych strat czasu.

Lekarz neurolog przeprowadza badanie podmiotowe (wywiad z chorym i jego rodziną) oraz przedmiotowe, koordynuje działania diagnostyczne z zakresu badań laboratoryjnych, badania internistycznego i neuroobrazowego oraz wdraża leczenie.

Główne zadania pielęgniarki oddziału ratunkowego to zapewnienie maksymalnie sprawnej organizacji działań z zakresu przeprowadzenia badań diagnostycznych [pobranie krwi na badania laboratoryjne, takie jak morfologia, glikemia, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, kreatynina, mocznik, troponina, koagulogram (fibrynogen, INR, APTT), AspAT, AlAT, białko C-reaktywne (*C reactive protein – CRP*), grupa krwi, wykonanie badania EKG] oraz zapewnienie szybkiego transportu chorego z izby przyjęć na oddział udarowy. Do najważniejszych zadań pielęgniarki oddziału udarowego należy sprawne przygotowanie niezbędnego sprzętu do wdrożenia leczenia, przygotowanie fizyczne i psychiczne pacjenta do procedury, pomiar podstawowych parametrów życiowych, przygotowanie i podanie leku zgodnie z obowiązującą procedurą na zlecenie lekarza, nadzór nad prawidłowością infuzji, ciągła obserwacja stanu neurologicznego i ogólnego pacjenta, szczególnie pod kątem wystąpienia możliwych powikłań, jak również udzielanie pacjentowi i jego rodzinie wsparcia i niezbędnych informacji.

Dla zobrazowania roli pielęgniarki neurologicznej w leczeniu trombolitycznym przedstawiono opis przypadku chorej, u której zastosowano ten rodzaj terapii.

## Opis przypadku

Pacjentka w wieku 85 lat została przywieziona na szpitalny oddział ratunkowy (SOR) z powodu utraty kontaktu słownego i osłabienia prawych kończyn. Czas od chwili wystąpienia objawów do przetransportowania pacjentki na oddział SOR wynosił 40 min. W badaniu przedmiotowym stwierdzono, że chora była przytomna, krążeniowo i oddechowo wydolna, ciśnienie tętnicze wynosiło 150/90 mm Hg, czynność serca była niemiernowa (ok. 130/min), temperatura ciała wynosiła 36,5°C. Ponadto na kończynach dolnych występowały obrzęki. W badaniu neurologicznym stwierdzono afazję całkowitą, wygładzenie prawego fałdu nosowo-wargowego, niedowład kończyn prawych (oceniony w skali Lovette'a) – prawa kończyna górna oceniona na 2 pkt, prawa kończyna dolna – na 3 pkt. Ponadto stwierdzono osłabienie odruchów ścięgniastych w kończynach prawych, dodatni objaw Babińskiego po stronie prawej, poszerzenie źrenicy po stronie prawej. Z uwagi na podejrzenie udaru niedokrwienego mózgu i czas, jaki upłynął od wystąpienia objawów, pacjentkę wstępnie zakwalifikowano do leczenia trombolitycznego. Powiadomiono oddział udarowy w celu przygotowania personelu do ewentualnej trombolizy. Pobrano krew na badania laboratoryjne, założono dwa wkłucia do naczyń obwodowych, wykonano RTG klatki piersiowej i badanie tomografii komputerowej (TK) głowy, które wykluczyło krwawienie śródmózgowe. W badaniu TK nie stwierdzono zmian ogniskowych. Pacjentkę przetransportowano na oddział udarowy do sali intensywnego nadzoru (ITN).

Przed przybyciem pacjentki na oddział udarowy przygotowano łóżko w sali ITN. Pielęgniarka sali ITN sprawdziła kompletność zestawu przeciwwstrząsowego, reanimacyjnego, sprawność ssaka i kardiomonitora przy łóżku przeznaczonym do leczenia trombolitycznego. Przygotowano niezbędny sprzęt i dokumentację medyczną opracowaną na potrzeby leczenia trombolitycznego.

Po przybyciu chorej na oddział wykonano pomiar masy ciała (95 kg) poprzez umieszczenie jej na łóżku z wbudowaną wagą elektroniczną. Sprawdzono poprawność założenia i drożność dwóch wkłuć obwodowych, zmierzono ciśnienie tętnicze (180/110 mm Hg), temperaturę ciała (36,5°C) i tętno (130/min) przy użyciu kardiomonitora. Lekarz dokonał ponownej oceny stanu neurologicznego chorej. W badaniu neurologicznym stwierdzono afazję całkowitą, niedowidzenie połowicze po stronie prawej, osłabienie odruchu gardłowego, ośrodkowe porażenie nerwu twarzowego po stronie prawej, osłabienie siły mięśniowej po stronie prawej, nasilenie niedowładów prawej kończyny górnej wyrażonego w skali Lovette'a na 1/0 pkt, prawej kończyny dolnej na 1 pkt. Stwierdzono również zaburzenie czucia po stronie prawej, osłabienie odruchów ścięgniastych po stronie prawej i obecność odruchu Babińskiego po stronie prawej. Stan pacjentki w skali NIHSS oceniono na 22 pkt (zakres punktowy skali 0–34).

Po analizie wyników badań laboratoryjnych, stanu klinicznego i wywiadu zebranego od rodziny pacjentki decyzją lekarza chorą zakwalifikowano do leczenia trombolitycznego. Z uwagi na wysokie wartości ciśnienia tętniczego i współistniejące szybkie migotanie przedsionków na zlecenie lekarskie podano 5 mg preparatu metoprolol tartias (selektywny antagonist receptorów B1) we wlewie kroplowym za pomocą drugiego wkłucia obwodowego, a następnie rozpoczęto infuzję 500 ml 0,9-procentowego NaCl. Na zlecenie lekarskie podano 90 mg preparatu rt-PA.

Po 15 min od włączenia leczenia zaobserwowano niewielkie krwawienie z dziąseł, które nie stanowiło wskazania do przerwania infuzji rt-PA. Zarówno pielęgniarka, jak i lekarz neurolog przez cały czas trwania leczenia trombolitycznego byli obecni przy pacjentce. Neurolog dokonywał regularnej oceny stanu neurologicznego chorej, zwracając szczególną uwagę na stan świadomości i siłę mięśniową kończyn. Pielęgniarka oceniała podstawowe parametry życiowe (ciśnienie tętnicze, tętno, temperatura ciała) co 15 min wartość parametrów odnotowywała w dokumentacji medycznej, kontrolowała prawidłowość infuzji rt-PA, drożność wkłuć obwodowych oraz nasilenie krwawienia z dziąseł. Ważnym elementem w postępowaniu pielęgniarskim było zapewnienie pacjentce poczucia bezpieczeństwa i komfortu psychicznego, wykonywanie czynności w sposób szybki i precyzyjny, nie powodując nasilenia lęku i dezorientacji u chorej.

Po zakończonym wlewie rt-PA pielęgniarka przepłukała dren łączący strzykawkę pompy infuzyjnej z wenflonem 0,9-procentowym NaCl, ograniczając tym samym do minimum ilość leku pozostającego w zestawie do infuzji. Lekarz nie stwierdził poprawy stanu neurologicznego pacjentki. Przez najbliższe godziny pielęgniarka dokonywała regularnych pomiarów podstawowych parametrów życiowych. Zwracała szczególną uwagę na stan przytomności pacjentki, siłę mięśniową kończyn, dbała o bezpieczeństwo fizyczne i psychiczne kobiety, obserwowała chorą pod kątem wystąpienia możliwych powikłań i podawała leki zgodnie ze zleceniem lekarskim.

W 2. dobie pobytu pacjentki na oddziale zaobserwowano poprawę stanu neurologicznego, która wyrażała się zmniejszeniem afazji, poprawą siły mięśniowej prawej kończyny górnej (4 pkt wg skali Lovette'a) i prawej kończyny dolnej (3 pkt). Wykonano kontrolne badanie TK głowy, które uwidocznilo w lewej okolicy czołowej ognisko dokonanego udaru niedokrwienego. Po analizie procesu diagnostycznego stwierdzono udar o podłożu kardioembolicznym w zakresie przedniego krążenia. Pacjentkę wypisano do domu w 9. dobie pobytu w stanie ogólnym dobrym, stan w skali NIHSS oceniono na 6 pkt, z utrzymującą się niewielką afazją dynamiczną, dyskretnym niedowładem prawostronnym bez zaburzeń czucia, chodzącą z pomocą balkonika.

## Omówienie

W opisywanym przypadku czas od chwili wystąpienia pierwszych objawów udaru do chwili włączenia leczenia za pomocą rt-PA wyniósł 2 godziny, co przy oknie czasowym 4,5 godziny powoduje, że pacjentka spełniła podstawowe kryterium włączenia do leczenia [13]. Na wynik ten złożyło się nie tylko szybkie wezwanie pogotowia przez członków rodziny, lecz także dobre przygotowanie organizacyjne zespołu medycznego, dzięki czemu uniknięto zbędnych opóźnień we wdrożeniu leczenia.

Zgodnie z zaleceniami ESO [5] o transporcie pacjentki z możliwą do przeprowadzenia trombolizą SOR i oddział udarowy zostały poinformowane przez zespół pogotowia ratunkowego, co umożliwiło przygotowanie się personelu do ewentualnej procedury. Po przybyciu na SOR pacjentka w sposób priorytetowy została poddana wstępnej kwalifikacji, a następnie przetransportowana na oddział udarowy.

Po przekazaniu na oddział pielęgniarka sali ITN sprawdziła poprawność założenia i drożność wkłuc obwodowych założonych na SOR. W przypadku ich braku zaleca się założenie dwóch wkłuc o rozmiarze 20 G, najlepiej na tej samej kończynie. Wiąże się to z koniecznością częstego pomiaru ciśnienia tętniczego na drugiej kończynie. Jedno z wkłuc służy do podawania preparatu rt-PA, drugie do podawania pozostałych leków, gdyż preparatu Actylise nie należy podawać jednocześnie z innymi lekami przez to samo dożycie do żyły [14].

U pacjentki, mimo że znajdowała się w ostrej fazie udaru z koniecznością monitorowania diurezy, nie założono cewnika Foleya do pęcherza moczowego. Związane jest to ze zmniejszeniem ryzyka wystąpienia mikrourazów cewki moczowej i związanego z tym ryzyka krwawienia. Z tego względu nie zaleca się zakładania cewnika Foleya przed trombolizą ani w jej trakcie. Po 3 godzinach od zakończenia wlewu rt-PA u pacjentów, którzy nie oddali moczu, a w badaniu fizykalnym stwierdzono u nich cechy zalegania, można założyć cewnik Foleya, zachowując szczególną ostrożność u męzczyzn.

Mając na uwadze zwiększoną tendencję pacjentów do krwawień, zarówno podczas leczenia, jak i po jego zakończeniu, należy unikać procedur inwazyjnych. Nie zaleca się usuwania wkłuc obwodowych zaraz po zakończonym wlewie i podawania iniekcji domięśniowych przez 24 godziny od zakończenia leczenia.

U pacjentki podczas podawania rt-PA doszło do samoistnego krwawienia z dziąseł. Ważnym elementem w postępowaniu pielęgniarskim była obserwacja miejsc narażonych na krwawienie, takich jak dziąsła, pęcherz moczowy czy miejsca po wkłuciach. Najczęściej tego typu krwawienia nie wymagają specjalnego postępowania i nie stanowią wskazania do przerwania wlewu leku. W przypadku podejrzenia krwawienia śródmózgowego decyzją lekarza należy przerwać wlew rt-PA i w trybie pilnym wykonać badanie TK.

Pacjentka otrzymywała lek w dawce 90 mg. Należy pamiętać, że rt-PA podaje się w przeliczeniu na masę ciała w dawce 0,9 mg/kg m.c., jednak nie więcej niż 90 mg dawki całkowitej. Istotne jest, że 10% dawki całkowitej podaje się w bolusie w ciągu 1 min, pozostałe 90% we wlewie trwającym godzinę za pomocą pompy infuzyjnej. Po zakończonym wlewie należy przepłukać dren łączący strzykawkę leku z wenflonem 0,9-procentowym NaCl, ograniczając do minimum ilość leku pozostającą w zestawie do przetoczenia.

Podczas leczenia pielęgniarka dokonywała pomiaru podstawowych parametrów życiowych, odnotowując ich wyniki w dokumentacji medycznej. Zgodnie z zaleceniami pomiar powinien się odbywać w ściśle określony sposób. Przez pierwsze 2 godziny od chwili rozpoczęcia wlewu należy mierzyć ciśnienie tętnicze, tętno oraz temperaturę ciała co 15 min. Przez następne 6 godzin należy dokonywać pomiaru parametrów co 30 min., a przez następne 16 godzin co godzinę [14–17]. Postępowanie takie ma na celu zapobieganie wystąpieniu powikłań poprzez wczesne wdrożenie postępowania zapobiegawczego (np. leki obniżające ciśnienie tętnicze). Należy również pamiętać, że przed trombolizą oraz w jej trakcie w przypadku ciśnienia tętniczego > 185/110 mm Hg jego wartości nie należy obniżać za pomocą Captoprilu, gdyż zwiększa to ryzyko wystąpienia obrzęku Quinckego. Należy również pamiętać, że częsty pomiar ciśnienia tętniczego wiąże się z ryzykiem pęknięcia naczyń krwionośnych na ramieniu i wystąpienia wybroczyn. Dlatego też zamiast aparatów elektronicznych zaleca się używanie tradycyjnych manometrów, umożliwiających obserwację skóry kończyny [16, 17].

Po zakończeniu trombolizy dalsze leczenie powinno być kontynuowane na oddziale udarowym. Postępowanie pielęgniarskie uzależnione jest od efektów zastosowanej terapii i nasilenia deficytów neurologicznych.

## Wnioski

1. Leczenie trombolityczne jest jedną z najbardziej skutecznych form leczenia udaru niedokrwiennego.
2. Podczas leczenia trombolitycznego zadania pielęgniarki polegają głównie na monitorowaniu podstawowych parametrów życiowych, stanu neurologicznego i ogólnego pacjenta oraz udzielaniu mu wsparcia psychicznego.
3. Warunkiem uczestnictwa pielęgniarki neurologicznej w leczeniu trombolitycznym jest jej gruntowne przygotowanie merytoryczne.

## Piśmiennictwo

1. Wolfe CD. The impact of stroke. *Br Med Bull* 2000; 56: 275-86.
2. Członkowska A, Ryglewicz D. Epidemiologia udarów mózgu. *Terapia* 1996; 11: 9-16.
3. Szczudlik A, Członkowska A, Kwieciński H i wsp. *Udar mózgu*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.

4. Piechowski-Józwiak B, Truelsen T, Kwieciński H. Prognoza chorobowości i zapadalności na udar mózgu w Polsce w latach 2005-2025. *Neurol Neurochir Pol* 2005; 39: 126.
5. European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee; ESO Writing Committee. Guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008. *Cerebrovasc Dis* 2008; 25: 457-507.
6. Micieli G, Marcheselli S, Tosi PA. Safety and efficacy of alteplase in the treatment of acute ischemic stroke. *Vasc Health Risk Manag* 2009; 5: 397-409.
7. Fugate JE, Giraldo EA, Rabinstein AA. Thrombolysis for cerebral ischemia. *Front Neurol* 2010; 1: 1-7.
8. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. *N Engl J Med* 1995; 333: 1581-87.
9. Alexandrov AV, Grotta JC. Arterial reocclusion in stroke patients treated with intravenous tissue plasminogen activator. *Neurology* 2002; 59: 862-7.
10. Ławiński M, Witak-Grzybowska A, Omid M i wsp. Zastosowanie rt-Pa w leczeniu zakrzepicy żył centralnych – opis przypadku. *Postępy Żywienia Klinicznego* 2007; 3: 44-7.
11. Wahlgren N, Ahmed N, Dávalos A i wsp. Thrombolysis with alteplase for acute ischemic stroke in the Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study (SITS-MOST): an observation study. *Lancet* 2007; 369: 275-82.
12. Kobayashi A, Sarzyńska-Długosz I, Newada M i wsp. Kwalifikacja do leczenia trombolitycznego pacjentów z ostrym udarem niedokrwiennym na podstawie szpitalnego rejestru udarowego. *Neurol Neurochir Pol* 2006; 40: 369-75.
13. Ingall TJ. Intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke: time is prime. *Stroke* 2009; 40: 2264-5.
14. Książkiewicz B, Gąsecki D. Leczenie we wczesnym okresie udaru mózgu. *Choroby Serca i Naczyń* 2006; 3: 83-90.
15. Mazur K, Książkiewicz B, Nyka WM. Udar mózgu w praktyce lekarskiej. *Via Medica, Gdańsk* 2004; 67-89.
16. Książkiewicz B, Nowaczewska M, Wicherka B i wsp. Kliniczne monitorowanie udaru mózgu. W: *Udar mózgu – postępowanie diagnostyczne i terapia w ostrym okresie udaru*. Siebert J, Nyka W (red.). *Via Medica, Gdańsk* 2007; 9: 89-96.
17. Jaracz K. Rola pielęgniarki w leczeniu trombolitycznym z ostrym niedokrwiennym udarem mózgu. *Piel Chir Angiol* 2009; 1: 1-4.