

Przyczyny opóźnień postępowania w ostrym udarze niedokrwiennym mózgu

Causes of delays in management of patients with acute ischemic stroke

Jacek Staszewski,¹ Anna Bilbin-Bukowska,¹ Norbert Kolmaga,¹ Krzysztof Karwan,² Jacek Trepto,² Artur Maliborski,³ Włodzimierz Janda,² Adam Stępień¹

¹ Klinika Neurologii CSK MON WIM w Warszawie; kierownik: prof. dr hab. n. med. Adam Stępień

² Szpitalny Oddział Ratunkowy CSK MON WIM w Warszawie; kierownik: lek. Ewa Szymczuk

³ p.o. kierownika Zakładu Radiologii Lekarskiej CSK MON WIM w Warszawie

Streszczenie. Udar niedokrwienny mózgu jest stanem zagrożenia życia, w którym leczenie reperfuzyjne powinno zostać rozpoczęte jak najszybciej. Celem pracy było określenie przyczyn opóźnień w postępowaniu w udarze mózgu na podstawie prospektywnego rejestru chorych hospitalizowanych w pojedynczym ośrodku w okresach: 1.04–1.06.2014 oraz 1.02–01.04.2015 r. Analizą objęto opóźnienia przed- i wczesnoszpitalne u 46 chorych, włączając 24 kolejnych chorych leczonych trombolitycznie. Wykonano analizę przed (n=24) oraz po wdrożeniu działań usprawniających (n=22), obejmujących wprowadzenie procedury alertu udarowego oraz cyklu szkoleń. Najważniejszymi przyczynami opóźnienia postępowania były: zbyt późne rozpoznanie objawów udaru i przetransportowanie chorych do szpitala, opóźniona konsultacja neurologiczna na SOR, a także oczekiwanie na transport chorego do pracowni TK, pobranie próbek krwi i opracowanie badań laboratoryjnych oraz opis badania TK. Po wdrożeniu działań usprawniających wśród chorych leczonych trombolitycznie mediana DTN uległa skróceniu ze 128 do 93 minut, zwiększył się odsetek chorych z DTN <60 minut z 33% do 50%, opóźnienie od przyjazdu na SOR do wykonania TK skróciło się z 48 do 37 minut, do konsultacji neurologicznej z 15 do 7 minut, do pobrania badań laboratoryjnych z 24 do 13 minut oraz opisu TK i opracowania badań laboratoryjnych z odpowiednio 40 do 25 minut i 55 do 27 minut. Badanie potwierdziło przydatność stałego monitorowania okresów opóźnień, ich analizy oraz podjętych działań usprawniających dla poprawy efektywności postępowania medycznego u chorych z udarem mózgu.

Słowa kluczowe: udar mózgu, leczenie trombolityczne, opóźnienia w postępowaniu wczesnoszpitalnym, czas do rozpoczęcia leczenia

Abstract. Acute ischemic stroke is a life threatening emergency in which reperfusion treatment should be administered as fast as possible after stroke onset. The aim of this study was to identify delays in acute stroke management basing on a prospective register of patients hospitalized in a single care centre. Between 01/04/14 – 01/06/14 and 01/02/15 – 01/04/15 we analyzed pre-hospital an in-hospital delays in 46 patients, including consecutive 24 subjects who received intravenous thrombolysis. Key time measurements were made before (n=24) and after (n=22) the streamline intervention which included introduction of stroke alert procedure and continuous personnel education. The main causes of delay were late stroke recognition and transfer to the hospital, late neurologic consultation at the emergency department, and waiting for the patient transfer to CT room, taking blood samples, and analysis of laboratory tests and CT scan description. On introducing the streamline measures, among patients who received thrombolysis the median door-to-needle (DTN) time decreased from 128 to 93 minutes, the proportion of patients with DTN <60 minutes increased from 33% to 50%. This improvement was also achieved in shorter door-to-CT time (48 vs 37 minutes), door-to-neurologic consultation (15 vs 7 minutes), door-to-lab sampling (24 vs 13 minutes) and CT description (40 vs 25 minutes) and laboratory results (55 vs 27 minutes). Our study proved the usefulness of continuous delay times monitoring, their analysis and streamline measures undertaken to enhance the effectiveness of management of stroke patients.

Key words: door-to-needle time, in-hospital delays, stroke, thrombolytic therapy

Nadesłano: 28.06.2018. Przyjęto do druku: 10.12.2018

Nie zgłoszono sprzeczności interesów.

Lek. Wojsk., 2019; 97 (1): 19–25

Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji

dr n. med. Jacek Staszewski
Klinika Neurologii CSK MON WIM
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
tel. +48 22 261 816 445
e-mail: jstaszewski@wim.mil.pl

Wstęp

Udar mózgu jest drugą pod względem częstości występowania przyczyną zgonów oraz główną przyczyną niepełnosprawności osób dorosłych. Podstawową strategią leczenia udaru niedokrwienego mózgu (UNM) jest rekanalizacja zamkniętego lub krytycznie zwężonego naczynia wewnątrzczaszkowego oraz przywrócenie perfuzji w tym obszarze. Najskuteczniejszą terapią jest leczenie trombolityczne tkankowym aktywatorem plazminogenu (rt-PA), który stosuje się w wąskim oknie terapeutycznym do 4,5 h od zachorowania, oraz od niedawna mechaniczna trombektomia w oknie terapeutycznym do 6 h (wyjątkowo do 12–24 h). Czas od wystąpienia udaru do podjęcia leczenia często jest zbyt długi, by można było zastosować skuteczne leczenie reperfuzyjne. W wielu przypadkach chorzy zwlekają z wezwaniem pomocy medycznej lub przed upłynięciem okna terapeutycznego nie udaje się wykonać niezbędnych badań diagnostycznych. Szacuje się, że ponad połowa chorych z udarem mózgu przybywa na Szpitalne Oddziały Ratunkowe (SOR) poza oknem terapeutycznym, a 25% nie otrzymuje leczenia trombolitycznego ze względu na opóźnienia wewnątrzszpitalne. Mimo obserwowanego w Polsce w ostatnich latach zwiększenia częstości stosowania rt-PA leczenie trombolityczne otrzymuje średnio tylko około 11% chorych z UNM i odsetek ten jest mniejszy niż na przykład w Niemczech (ok. 25%) lub w Czechach (20%) [1]. Skuteczność rt-PA zależy od czasu, a największą efektywność leczenia uzyskuje się, jeśli terapię rozpocznie się w ciągu 90 minut od zachorowania, jednak nawet na referencyjnych oddziałach udarowych (OU) udaje się to zaledwie u co dziesiątego chorego. Główną trudność w redukcji opóźnień stanowi mała świadomość społeczną, że udar jest stanem ostrym, wymagającym natychmiastowego kontaktu ze służbami ratownictwa medycznego, oraz skoordynowanie działań przed- i wewnątrzszpitalnych w ramach tzw. łańcucha przeżycia. Chory z podejrzeniem udaru powinien trafić na szybką ścieżkę diagnostyczną, tak by po potwierdzeniu rozpoznania rozpocząć leczenie reperfuzyjne jak najszybciej, średnio w ciągu 1 godziny od przyjazdu do szpitala (tzw. czas „od drzwi do igły” [*door-to-needle* – DTN]), optymalnie poniżej 30 minut. Dobra organizacja pracy pozwalała na zwiększenie liczby chorych leczonych trombolitycznie i lepsze efekty leczenia wynikające z redukcji opóźnień terapii. W celu poprawy efektywności postępowania amerykańskie towarzystwa naukowe (AHA/ASA) w 2013 r. opracowały zalecenia odnośnie do czasu, jaki powinny zająć poszczególne etapy działań medycznych na izbie przyjęć (IP)/SOR u chorych z podejrzeniem udaru mózgu [2]. Opóźnienie od przyjazdu do szpitala do:

- pierwszej oceny przez lekarza IP/SOR (*door-to-medical-doctor* – DTMD) nie powinno być dłuższe niż 10 minut,
- konsultacji lekarza neurologa (zespołu udarowego) (*door-to-neurology-consult* – DTNC) powinno wynosić ≤ 15 minut,
- rozpoczęcia badania tomografii komputerowej (TK) (*door-to-CT* – DTCT) powinno wynosić ≤ 25 minut,
- otrzymania wyniku TK powinno wynosić ≤ 45 minut,
- do rozpoczęcia leczenia trombolitycznego DTN powinno wynosić ≤ 60 minut.

Dokładne czasy oraz przyczyny opóźnień nie są w Polsce rutynowo monitorowane i analizowane. Celem pracy było zbadanie opóźnień w postępowaniu wewnątrzszpitalnym i wewnątrzszpitalnym u chorych hospitalizowanych z powodu udaru mózgu w pojedynczym ośrodku oraz wprowadzenie działań mających na celu poprawę efektywności postępowania na etapie wczesnoszpitalnym.

Materiał i metody

Prospektywnej analizie opisowej poddano zanonimizowane dane obejmujące czas opóźnień przedszpitalnych i wewnątrzszpitalnych 25 chorych (w tym 12 kolejnych chorych leczonych trombolitycznie) hospitalizowanych w Klinice Neurologii Wojskowego Instytutu Medycznego (WIM) w Warszawie z podejrzeniem udaru mózgu w okresie 1.04–01.06.2014 r. (grupa I) oraz 25 chorych (w tym 12 leczonych trombolitycznie) hospitalizowanych w okresie 1.02–1.04.2015 r. (grupa II). Wszyscy chorzy poddawani byli rutynowej diagnostyce i leczeniu UNM. Do analizy nie włączano chorych leczonych mechaniczną trombektomią, zgłaszających się na SOR z objawami trwającymi >12 godzin lub z nieznanym czasem zachorowania. Zebrane dane wprowadzane były do międzynarodowego rejestru udarowego QUICK, którego celem było zmniejszenie opóźnień w procesie leczenia chorych z UNM, a następnie analizowane zewnętrznie z zaślepieniem ośrodka leczącego chorego [3]. W ramach projektu dokonano pomiaru opóźnień na każdym etapie procesu leczenia UNM (etapie przedszpitalnym, diagnostyki w SOR oraz opieki specjalistycznej na OU), zidentyfikowano główne opóźnienia i wdrożono działania korygujące, mające na celu skrócenie ścieżki diagnostyczno-terapeutycznej w postępowaniu przed- i wczesnoszpitalnym z chorymi z udarem mózgu.

Ocenie poddano czas, jaki upłynął od zachorowania do wezwania pomocy medycznej (*onset-to-call* – OTC) oraz do dotarcia do szpitala (*onset-to-door* – OTD). Ze względu na ustalone dane dotyczące OTC tylko u 11 chorych (5 w grupie I i 6 w grupie II) OTC nie było poddawane późniejszej analizie. W ocenie opóźnień

wczesnoszpitalnych uwzględniono czas od przyjazdu do szpitala do:

- podjęcia decyzji medycznej u chorych nieleczonych trombolitycznie (*door-to-medical decision* – DTM),
- pobrania próbek krwi (*door-to-lab-sampling* – DTLS) oraz uzyskania wyników badań laboratoryjnych (*door-to-lab-results* – DTLR) i opisu TK (*CT-to-results* – CTTR),

a także określono wskaźniki DTCT, DTNC oraz DTN.

Na podstawie oceny uzyskanych danych w grupie I (ocena wstępna) zidentyfikowano główne opóźnienia, podjęto działania zmierzające do ich ograniczenia i przeprowadzono kontrolną analizę opóźnień w grupie II (ocena końcowa). Wszystkie dane numeryczne przedstawiono jako medianę i rozstęp międzykwartylowy (*interquartile range* – IQR) oraz przedział między wartością minimalną i maksymalną opóźnienia. Ze względu na opisowy i pilotażowy charakter analizy oraz małą liczebność i heterogenną grupę chorych nie przeprowadzono testów w kierunku ustalenia różnic znamiennych statystycznie pomiędzy opóźnieniami w dwóch analizowanych przedziałach czasowych.

Wyniki

Do badania zakwalifikowano łącznie 46 chorych (24 w grupie I i 22 w grupie II). Czterech chorych, u których w toku diagnostyki stwierdzono udar krwotoczny mózgu, wyłączone z analizy. Mediana wieku uczestników objętych analizą wynosiła 72,5 roku (IQR: 62–79), 55% badanych stanowiły kobiety, większość chorych była niesamodzielną przy przyjęciu na SOR (60% chorych uzyskiwało >3 pkt w zmodyfikowanej skali Rankina, mediana wyniku badania neurologicznego w skali NIHSS [Skala Udaru Narodowego Instytutu Zdrowia] wyniosła 11 punktów z IQR 6–16). Leczeniu trombolitycznemu poddano łącznie 24 chorych (52% wszystkich chorych), po 12 w każdej analizowanej grupie. Głównym powodem niezastosowania leczenia rt-PA było przetransportowanie chorych na SOR poza oknem terapeutycznym do leczenia rt-PA (7/12, 58% w grupie I oraz 4/10, 40% w grupie II). Wśród 5 chorych z grupy I oraz 6 z grupy II, którzy zostali przywiezieni na SOR w czasie umożliwiającym leczenie trombolityczne (OTD ≤4,5 h), ale nie zostali do niego zakwalifikowani, większość miała bezwzględne przeciwwskazania medyczne do leczenia rt-PA (4/5 z grupy I i 4/6 z grupy II), u pozostałych 3 chorych z obu grup nie udało się ukończyć niezbędnej diagnostyki w czasie umożliwiającym rozpoczęcie leczenia.

Mediana czasu od zachorowania do przyjazdu do szpitala (OTD) w ocenie wstępnej wyniosła 99 minut, 30% chorych trafiło na SOR poza oknem terapeutycznym do leczenia rt-PA (tab. 1.). Na podstawie analizy uzyskanych danych u wszystkich chorych z grupy

I i chorych leczonych trombolitycznie (tab. 2.) zidentyfikowano główne przyczyny opóźnień. Obejmowały one przede wszystkim zbyt późne przetransportowanie chorych do szpitala (30% chorych trafiło w przedziale czasu 270–568 min), opóźnioną konsultację neurologiczną na SOR (DTNC 31 min, IQR 6–53 min), oczekiwanie na transport do pracowni TK (DTCT 56 min, IQR 31–90 min, z szerokim przedziałem 16–144 min) oraz opis badania TK (CTTR 44 min, IQR 25–50 min, przedział 15–94 min), a także oczekiwanie na pobranie próbek krwi (DTLS 30 min, IQR 13–57 min) oraz na opracowanie badań laboratoryjnych (mediana 50 min, IQR 30–65 min).

Plan działań usprawniających obejmował: bieżące raportowanie i analizę wskaźników opóźnień, zatrudnienie neurologa dedykowanego tylko dla SOR w dni powszednie, natychmiastowe powiadomienie dyżurnego neurologa SOR i zespołu udarowego o przyjeździe chorego z podejrzeniem udaru mózgu w oknie terapeutycznym do ewentualnego leczenia trombolitycznego (tzw. alert udarowy) oraz nadanie dalszym działaniom najwyższego priorytetu poprzez niezwłoczne pobranie, dostarczenie do Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej (ZDL) i pilne wykonanie badań laboratoryjnych niezbędnych w procesie kwalifikacji do leczenia reperfuzyjnego, jak również pilne zlecenie, wykonanie i opis badania TK mózgowia. Czynności objęły również poprawę koordynacji tych działań, cykliczne szkolenia zespołu udarowego oraz personelu SOR z zasad postępowania z chorym z UNM oraz spotkania z zespołami ratownictwa medycznego (ZRM), dotyczące rozpoznawania objawów udaru oraz konieczności pilnego transportu chorych z podejrzeniem udaru do szpitala. Szkolenia zespołu udarowego koncentrowały się między innymi na wykonaniu szybkiej oceny neurologicznej na SOR, wyeliminowaniu rutynowego oczekiwania na wyniki badań biochemicznych, omówieniu czasów opóźnień oraz analizie popełnianych błędów.

W okresie 09.2014–01.2015 wdrożono wszystkie wymienione procedury, przeprowadzono dwukrotnie szkolenia na SOR oraz jednorazowo szkolenia ZRM. Po przeprowadzeniu analizy końcowej stwierdzono, że na etapie przedszpitalnym mediana opóźnienia OTD pozostała bez istotnych zmian (mediana 99 vs 102 min), jednak zwiększeniu uległ odsetek chorych przyjętych na SOR w oknie terapeutycznym do rt-PA z 70% do 81%. Skróceniu uległ czas do konsultacji neurologicznej (z 31 do 25 min), zwłaszcza u chorych przyjmowanych na SOR w czasie OTD ≤4,5 h (z 15 do 7 min), z wyraźnym zmniejszeniem odchyień w postępowaniu między poszczególnymi pacjentami (IQR 4–44 do 4–21 min). W zakresie dostępności do wyników badań laboratoryjnych osiągnięto poprawę w: opóźnieniu obejmującym pobranie krwi na SOR (z 30 do 15 min), zwłaszcza wśród chorych otrzymujących leczenie trombolityczne (z 24 do 13 min), oraz opracowaniu badań (z 55 do 27 min), choć czas wysyłki

Tabela 1. Okresy opóźnień w postępowaniu przedszpitalnym oraz wczesnoszpitalnym u wszystkich chorych w ocenie wyjściowej (grupa I) oraz końcowej (grupa II)

Table 1. Pre-hospital and in-hospital delays in all studied subjects in the baseline (Group I) and follow-up assessments (Group II)

opóźnienie	grupa I	min-maks.	grupa II	min-maks.
•przypadków	24		22	
leczenie trombolityczne n (%)	12 (50)	–	12 (55)	–
OTD mediana (IQR) min*	99 (48–230)	25–568	102 (58–181)	25–360
OTD ≤4,5 h n (%)**	17 (70)		18 (81)	
OTT	180 (79)	110–410	157 (110–200)	90–300
DTNC	31 (6–53)	1–177	25 (11–41)	1–85
DTLS	30 (13–57)	5–90	15 (6–30)	2–110
BSTL	15 (9–25)	1–42	13 (5–20)	3–38
opracowanie badań laboratoryjnych	50 (30–65)	5–110	30 (18–37)	5–75
DTCT	56 (31–90)	16–144	47 (33–65)	17–180
CTTR	44 (25–50)	15–94	30 (19–30)	12–45
CTRMD	25 (15–31)	5–90	10 (5–15)	1–40
DTMD	120 (109–154)	50–224	87 (70–120)	57–240

* Dane przedstawiono jako mediana oraz zakres międzykwartylowy lub ** liczba i odsetek przypadków

OTD – onset-to-door, OTN – onset to neurologist, OTT – onset to treatment, DTNC – door to neurology consult, DTCT – door to CT, DTLS – door to lab sampling, DTMD – door-to-medical decision, DTN – door-to-needle, BSTL – blood samples to lab, BSR-LR – blood samples received – lab results, CTTR – CT-to-results, CTRMD – CT-results to medical decision

Tabela 2. Okresy opóźnień w postępowaniu przedszpitalnym oraz wczesnoszpitalnym u chorych leczonych trombolitycznie w ocenie wyjściowej (grupa I) oraz końcowej (grupa II)

Table 2. Pre-hospital and in-hospital delays in thrombolysis patients in the baseline (group I) and follow-up assessments (group II)

opóźnienie	grupa I	min-max	g Grupa II	m min-max
•przypadków	12		12	
OTD mediana (IQR) min *	60 (44–140)	25–358	58 (32–84)	25–195
OTT	180 (168–215)	90–268	167 (110–200)	90–300
DTNC	15 (4–44)	1–136	7 (4–21)	1–35
DTLS	24 (16–36)	5–60	13 (5–16)	2–30
BSTL	5 (5–10)	1–30	5 (5–10)	3–30
opracowanie badań laboratoryjnych	55 (39–65)	5–110	27 (18–34)	5–45
DTCT	48 (34–59)	16–105	37 (28–47)	17–70
CTTR	40 (23–45)	15–94	25 (15–30)	5–60
DTN	128 (56–149)	45–180	93 (39–105)	25–198
DTN ≤60 min n (%)**	4 (33)		6 (50)	
CTTN	30 (21–46)	5–60	30 (20–30)	15–120
czas od oceny neurologicznej do leczenia rt-PA	85 (55–124)	10–160	75 (60–90)	55–190
czas od podjęcia decyzji medycznej do leczenia rt-PA	8 (11–18)	5–42	5 (5–10)	1–30

* Dane przedstawiono jako mediana oraz zakres międzykwartylowy lub ** liczba i odsetek przypadków

OTD – onset-to-door, OTN – onset to neurologist, OTT – onset to treatment, DTNC – door to neurology consult, DTCT – door to CT, DTLS – door to lab sampling, DTLR – door to lab results, DTMD – door-to-medical decision, DTN – door-to-needle, BSTL – blood samples to lab, BSR-LR – blood samples received lab results, CTTR – CT-to-results, CTRMD – CT-results to medical decision, CTTN – CT-to-needle

próbek do laboratorium wśród wszystkich chorych nie uległ istotnej zmianie (z 15 do 13 min).

Na etapie obrazowania stwierdzono ogólne skrócenie czasu DTCT (z 56 do 47 min), a także okresu oczekiwania na uzyskanie wyników obrazowania (z 44 do 30 min). Wśród chorych będących w oknie terapeutycznym do leczenia rt-PA czas DTCT był jeszcze krótszy i uległ skróceniu odpowiednio z 48 do 37 minut. Mediana okresu oczekiwania na rozpoczęcie leczenia w OU dla chorych nietrombolizowanych oraz czas DTN uległy obniżeniu o 23 i 35 minut (odpowiednio OTT z 180 do 157 min oraz DTN z 128 do 93 min). Znacznie częściej (zwiększenie z 17% do 41%) kwalifikowano chorych do leczenia rt-PA wyłącznie na podstawie wyniku TK, bez oczekiwania na wyniki wszystkich badań laboratoryjnych (zgodnie z rekomendacjami AHA/ASA). Dzięki tym usprawnieniom zwiększył się odsetek chorych leczonych trombolitycznie w przedziale DTN ≤ 60 minut z 33% do 50% oraz DTN ≤ 30 minut z 0% do 17%. Wprowadzone usprawnienia i skrócenia opóźnień nie wiązały się ze zwiększeniem odsetka błędnych rozpoznań udaru (w obu analizach 0%). Efektem podjętych działań było również zwiększenie odsetka wszystkich trombolizowanych chorych z UNM w Klinice Neurologii WIM z 8% w 2014 r. do 12% w 2015 r.

Dyskusja

Przedstawione badanie potwierdziło przydatność stałego monitorowania okresów opóźnień oraz podjętych działań usprawniających dla poprawy efektywności postępowania diagnostyczno-terapeutycznego u chorych z udarem mózgu. Wdrożone działania, zwłaszcza na etapie przyjęcia do szpitala, przyniosły pozytywny skutek, nawet jeśli pozostaje on jeszcze ograniczony. Stosowanie stale monitorowanej procedury diagnostyki i leczenia UNM w ramach SOR oraz OU z udziałem wyspecjalizowanego zespołu udarowego oraz przeszkolonego personelu SOR zminimalizowało opóźnienia w okresie wczesnoszpitalnym, skutkując m.in. szybszym o 35 min wdrożeniem leczenia trombolitycznego. Zmniejszenie przedziału międzykwartylowego wskazuje również na mniejsze rozbieżności w podejmowanych działaniach diagnostyczno-terapeutycznych oraz bardziej ujednolicone postępowanie u poszczególnych pacjentów.

Na czas, jaki upływa od wystąpienia objawów udaru do momentu wdrożenia leczenia, składają się dwa okresy: pierwszy, od zachorowania do przyjęcia pacjenta do szpitala (OTD), oraz drugi, od przyjęcia do szpitala do rozpoczęcia leczenia trombolitycznego (DTN). Podczas gdy pierwszy z nich często zależy od sytuacji pacjenta i okoliczności wystąpienia udaru oraz transportu do szpitala i można na niego wpłynąć jedynie częściowo, przez powszechną edukację na poziomie populacji

i szkolenie służb ratowniczych, za drugi bezpośrednią odpowiedzialność ponoszą służby medyczne sprawujące opiekę nad pacjentem w szpitalu [4].

Bieżące badanie koncentrowało się przede wszystkim na redukcji opóźnień wewnątrzszpitalnych. Samo postępowanie w zakresie opracowania badania TK uległo drastycznej poprawie o 15 minut. Mediana DTCT zmniejszyła się o 11 minut, co stanowi spadek o ponad 20%. Również pobieranie próbek krwi po przybyciu chorego do szpitala i opracowanie badań laboratoryjnych (zwłaszcza wśród chorych leczonych trombolitycznie) były przeprowadzane w krótszym czasie. Okres oczekiwania na wyniki badań mógłby być jeszcze bardziej skrócony poprzez wprowadzenie prenotyfikacji szpitala oraz pobierania próbek krwi jeszcze w trakcie transportu chorego lub w pracowni TK, a także korzystanie z szybkich oznaczeń analizatorem przyłożkowym, np. wskaźnika INR. Korzystanie z analizatora INR umożliwia skrócenie czasu opóźnień o około 30 minut w porównaniu z oczekiwaniem na wyniki z laboratorium szpitalnego [5]. Usprawnienie tych elementów postępowania jest możliwe poprzez lepszą koordynację działań między ZRM, SOR i zespołem udarowym oraz pracownią TK i OU.

Czas do rozpoczęcia leczenia rt-PA jest najważniejszym modyfikowalnym czynnikiem wpływającym na rokowanie w UNM. Leczenie rt-PA należy rozpocząć tak szybko, jak to tylko możliwe, nawet przy zalecanym 4,5-godzinym oknie czasowym. Metaanalizy badań wykazały stałe zmniejszenie skuteczności leczenia rt-PA, od ilorazu szans dla odzyskania pełnej sprawności wynoszących: 2,8 w ciągu pierwszych 90 minut od zachorowania, 1,55 w przedziale 90–180 minut, do 1,4 dla 4,5 godzin [6]. Nawet niewielkie, kilkuminutowe skrócenie okresu DTN przekłada się na poprawę skuteczności leczenia trombolitycznego. W badaniach efektywności farmakoekonomicznej leczenia trombolitycznego udaru wykazano, że w skali społecznej jedna zaoszczędzona minuta w okresie od zachorowania do rozpoczęcia leczenia przekłada się na średnio dwa dodatkowe dni życia w zdrowiu. Taką korzyść obserwuje się przy leczeniu trombolitycznym wszystkich chorych z udarem. Każde zaoszczędzone 15 minut przynosi jeden dodatkowy miesiąc życia bez niesamodzielności, a także zmniejsza o około 5% ryzyko śmiertelności wewnątrzszpitalnej i zwiększa o 4% szansę na samodzielne poruszanie się [7]. Dane te są bardzo istotne, ponieważ wskazują, że także w najlepszych ośrodkach wyeliminowanie nawet niewielkich opóźnień przekłada się na wymierną korzyść dla chorych. Czas do rozpoczęcia leczenia wpływa również na efektywność leczenia mechaniczną trombektomią, co wykazano w metaanalizie badań z zastosowaniem stentetriwerów, gdzie wraz z każdą kolejną godziną od zachorowania szansa na odzyskanie samodzielności funkcjonalnej ulega zmniejszeniu o 16% [8]. Czas do rozpoczęcia leczenia ma znaczenie również w krwotoku

śródmózgowym spowodowanym leczeniem antykoagulacyjnym, kiedy to wczesne przywrócenie właściwych parametrów krzepnięcia oraz intensywne leczenie wysokiego ciśnienia tętniczego poprawiają rokowanie.

Wskaźniki leczenia trombolitycznego odzwierciedlają jakość opieki w danym ośrodku lub funkcjonalność regionalnego i krajowego systemu opieki nad chorymi z udarem. W Polsce aktualnie funkcjonuje sieć około 170 oddziałów/pododdziałów udarowych. Obserwuje się istotne zwiększenie częstości wykonywanych procedur leczenia trombolitycznego: w 2015 i 2016 r. wykonano ich odpowiednio 6,52 tys. i 7,57 tys. (zwiększenie o 16,1%). Wzrost ten wynika przede wszystkim ze zwiększenia liczby OU oraz wydłużenia okna czasowego dla leczenia rt-PA, w mniejszym stopniu zaś jest wynikiem poprawy efektywności działania OU, spośród których tylko około 30 oddziałów uzyskuje wskaźniki leczenia trombolitycznego przekraczające 10%.

Szacuje się, że ponad połowa opóźnień związanych z postępowaniem z chorymi z UM powstaje na etapie przedszpitalnym. Obejmują one przede wszystkim zbyt późne rozpoznanie objawów udaru i odroczone wezwania służb medycznych przez chorych lub ich opiekunów. Badania ankietowe przeprowadzone w Polsce wykazały, że niespełna 50% dorosłych Polaków potrafi prawidłowo zidentyfikować objawy udaru [9]. Efektywność prowadzonych kampanii medialnych nie jest jednak jednoznaczna. W metaanalizie 15 badań wykazano wprawdzie korzystny wpływ społecznych kampanii informacyjnych promujących znajomość objawów udaru, konieczność wczesnego powiadomienia służb medycznych oraz korzystanie z jednolitego numeru alarmowego, ale uzyskiwany efekt nie był stały i dotyczył różnych populacji (np. w jednym z badań skuteczność takich interwencji udowodniono wyłącznie u kobiet) [10]. W innych analizach poprawa dotyczyła wyłącznie znajomości objawów udaru lub mnemoniku FAST, określającego główne objawy udaru (F – face, A – arm, S – speech, T – time), ale nie szybszego wezwania pomocy medycznej [11,12]. Zgłoszenie się w pierwszej kolejności do lekarza podstawowej opieki zdrowotnej zamiast do służb ratownictwa medycznego lub przewiezienie chorego własnym transportem do szpitala znacznie wydłużają czas do podjęcia odpowiedniego leczenia i pogarszają rokowanie. Wykazano, że wezwanie ZRM i pilny oraz bezpośredni transfer ambulansem do najbliższego szpitala z OU zwiększają dwukrotnie szansę na dotarcie do szpitala w ciągu 3 godzin od zachorowania oraz wczesne wykonanie badania TK i rozpoczęcie leczenia trombolitycznego [13].

Na efektywność postępowania przedszpitalnego wpływają również: przeprowadzenie wstępnej segregacji medycznej przez dyspozytora przy przyjęciu zgłoszenia oraz korzystanie przez jednostki ratownictwa medycznego ze standardowego protokołu postępowania i skal rozpoznania udaru. Bardzo istotna jest komunikacja

między ZRM a SOR lub OU (prenotyfikacja) – umożliwia wczesne przygotowanie szpitala na przyjęcie chorego, uniknięcie opóźnień administracyjnych i powiadomienie zespołu udarowego. Skraca to nawet o 25% opóźnienie wewnątrzszpitalne (DTN, DTCT) i dwukrotnie zwiększa szanse chorego na leczenie rt-PA [14,15]. W aktualnym badaniu nie stosowano prenotyfikacji ze względu na brak sformalizowanej możliwości komunikacji między ZRM a OU. W aktualnych (2018 r.) rekomendacjach dla ZRM oraz dyspozytorów medycznych taka możliwość została wprowadzona i prenotyfikacja powinna być obowiązkowa. Istotnym elementem mogącym znacząco skrócić opóźnienia wewnątrzszpitalne jest bezpośredni transport chorego przez ZPR do pracowni TK/RM lub pracowni naczyniowej. Chory poddawany jest tam równoczesnej diagnostyce, ma pobierane próbki krwi, jest badany neurologicznie i otrzymuje leczenie rt-PA. Takie działania uznawane są za standardowe w referencyjnych OU w Europie Zachodniej i umożliwiają uzyskanie średniego czasu DTN nawet poniżej 25 minut [16].

Wiele pojedynczych procedur, często niezwiązanych z koniecznością ponoszenia nakładów finansowych, może wpłynąć korzystnie na skrócenie opóźnień wewnątrzszpitalnych. Każda z nich może mieć kluczowe znaczenie w poprawie organizacji opieki nad chorymi z UM w warunkach specyficznych dla indywidualnego ośrodka. Prowadzone na poziomie krajowym w USA kampanie informacyjne, edukacyjne oraz stopniowe zmiany modelu organizacyjnego opieki szpitalnej i przedszpitalnej nad chorymi z UM spowodowały poprawę dostępności i efektywności w leczeniu rt-PA [17]. W badaniu obejmującym ponad 1500 ośrodków, które wprowadziły 10 wybranych wcześniej kluczowych praktyk związanych z redukcją opóźnień w postępowaniu z chorym z UNM, wykazano istotne skrócenie mediany DTN z 77 do 67 minut oraz zwiększenie odsetka chorych trombolizowanych w ciągu ≤ 60 minut z 29% w 2010 r. do 53% w 2013 r. Aktualnie zakłada się, że doświadczony OU powinny uzyskać DTN ≤ 30 minut u większości trombolizowanych chorych.

Ograniczenie metodologii aktualnego badania obejmuje niedużą wielkość próby pacjentów oraz zmienność przyczyn opóźnień i realizowanych działań. Celem projektu była poprawa procesu leczenia chorego z UNM przy zaangażowaniu minimalnych zasobów szpitala, stąd wybór ograniczonej puli pacjentów (po 25 chorych na pojedynczy przegląd danych), wystarczającej do zidentyfikowania luk i możliwości wprowadzenia usprawnień. Projekt ten nie został również opracowany do celów analizy statystycznej na poziomie szpitala. Dalsze działania powinny obejmować wprowadzenie prenotyfikacji zespołu udarowego, powiadomienie laboratorium i pobieranie krwi przed przybyciem pacjenta do szpitala, bezpośredni transfer chorego do pracowni TK z pominięciem SOR i rozpoczęcie leczenia trombolitycznego

jeszcze w pracowni radiologicznej. Istotne jest także obligatoryjne monitorowanie czasów opóźnień, systematyczne wdrażanie dobrych praktyk i organizowanie spotkań interdyscyplinarnych, ponieważ prowadzą one do ujednoczenia postępowania i skrócenia opóźnień. Bazując na przeprowadzonej analizie i uzyskanych danych, od 2017 r. w Klinice Neurologii WIM monitorowane są obligatoryjnie czasy opóźnień, które następnie są cyklicznie analizowane. Ścieżka diagnostyczno-terapeutyczna jest systematycznie usprawniana w celu uzyskania jak najmniejszych opóźnień. Aktualnie (2017 r.) w Klinice Neurologii WIM leczeniu reperfuzyjnemu (rt-PA i mechaniczna trombektomia) poddawanych jest 18% chorych, mediana DTN wynosi 58 minut, 55% chorych otrzymuje leczenie trombolityczne ≤ 45 minut, w tym 25% chorych uzyskuje DTN ≤ 30 minut (dane niepublikowane). Oczekiwane jest dalsze usprawnianie procedur w celu uzyskania jeszcze krótszych okresów opóźnień.

Wnioski

Najważniejszymi opóźnieniami postępowania w ostrym udarze niedokrwiennym mózgu były:

- zbyt późne rozpoznanie objawów udaru i przetransportowanie chorych do szpitala,
- opóźniona konsultacja neurologiczna na SOR,
- oczekiwanie na transport chorego do pracowni TK, pobranie próbek krwi i opracowanie badań laboratoryjnych oraz opis badania TK.

Badanie potwierdziło pozytywny wpływ stałego monitorowania opóźnień, ich analizy oraz podjętych działań usprawniających na poprawę efektywności postępowania u chorych przyjmowanych do szpitala z udarem mózgu.

Piśmiennictwo

1. Mikulik R, Ylikotila P, Roine R, et al. Leaving a legacy of stroke in Europe: A community of dedicated professionals is changing the face of stroke in Europe. *CNS*, 2017; 3: 1
2. Jauch EC, Jeffrey L, Saver JL, et al. Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke. A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 2013; 44: 870–947
3. Vilalta J. Urgent stroke care in hospitals with a stroke unit. *Quick Project Rev Neurol*, 2016; 63 (08): 382–383
4. Kaźmierski R. Diagnostyka i leczenie chorych w ostrej fazie udaru niedokrwiennego mózgu. *Anestezjologia i Ratownictwo*, 2014; 8: 62–75
5. Tai YJ, Yan B. Minimising time to treatment: targeted strategies to minimise time to thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Int Med J*, 2013; 43 (11): 1176–1182
6. Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet*, 2010; 75: 1695–1703
7. Saver JL, Fonarow GC, Smith EE, et al. Time to treatment with intravenous tissue plasminogen activator and outcome from acute ischemic stroke. *JAMA*, 2013; 309: 2480–2488
8. Saver JL, Goyal M, van der Lugt A, et al. Time to treatment with endovascular thrombectomy and outcomes from ischemic stroke: a meta-analysis. *JAMA*, 2016; 316 (12): 1279–1289
9. Wiszniewska M, Gluszkiewicz M, Kobayashi A, et al. Knowledge of risk factors and stroke symptoms among nonstroke patients. *Eur Neurol*, 2012; 67: 220–225
10. Mellon L, Doyle F, Rohde D, et al. Stroke warning campaigns: delivering better patient outcomes? A systematic review. *Patient Relat Outcome Meas*, 2015; 6: 61–73
11. Denti L, Caminiti C, Scoditti U, et al. Impact on prehospital delay of a stroke preparedness campaign: A SW-RCT (Stepped-Wedge Cluster Randomized Controlled Trial). *Stroke*, 2017; 48: 3316–3322
12. Dombrowski SU, White M, Mackintosh JE, et al. The stroke 'Act FAST' campaign: Remembered but not understood? *J Stroke*, 2015; 10: 324–330
13. Harraf F, Sharma AK, Brown MM, et al. A multicentre observational study of presentation and early assessment of acute stroke. *BMJ*, 2002; 325: 17
14. Sheppard JP, Mellor RM, Greenfield S, et al. The association between pre-hospital care and in-hospital treatment decisions in acute stroke: a cohort study. *Emerg Med J*, 2015; 32: 93–99
15. McKinney JS, Mylavarapu K, Lane J, et al. Hospital prenotification of stroke patients by emergency medical services improves stroke time targets. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2013; 22: 113–118
16. Meretoja A, Weir L, Ugalde M, et al. Helsinki model cut stroke thrombolysis delays to 25 minutes in Melbourne in only 4 months. *Neurology*, 2013; 81: 1071–1076
17. Song S, Fonarow GC, Olson DW, et al. Association of get with the guidelines-stroke program participation and clinical outcomes for medicare beneficiaries with ischemic stroke. *Stroke*, 2016; 47: 1294–1302