

Rzopowszechnienie teletransmisji EKG w przedszpitalnym postępowaniu z chorymi z podejrzeniem ostrego zawału serca – efekty programu pilotażowego POLKARD na wschodnim Mazowszu

Frequency of use of ECG teletransmission in pre-hospital management of patients with suspected acute myocardial infarction – effects of POLKARD pilot programme in eastern Masovia

Maciej Karcz, Paweł Bekta, Mirosław Skwarek, Maciej Dąbrowski, Krzysztof Kukuła, Jakub Przyłuski, Jacek Kądziela, Mariusz Kruk, Tomasz Deptuch, Cezary Kępką, Paweł Tyczyński, Witold Rużyłło

Instytut Kardiologii, Warszawa

Postępy w Kardiologii Interwencyjnej 2006; 2, 4 (6): 274–280

Streszczenie

We wschodniej części Mazowsza od maja 2005 roku funkcjonuje nowatorski model postępowania z chorymi z podejrzeniem ostrego zawału serca, w którym dzięki wykonaniu EKG w domu chorego przez zespół pogotowia ratunkowego i teletransmisji zapisu do Instytutu Kardiologii (IK) w Warszawie (Anin) możliwe jest wiarygodne przedszpitalne rozpoznanie zawału, a w następstwie przewóz chorego bezpośrednio do IK na zabieg pierwotnej angioplastyki z pominięciem szpitala rejonowego. Zakupom odpowiedniego sprzętu dla poszczególnych stacji pogotowia ratunkowego towarzyszyły szkolenia, w czasie których zachęcano do korzystania z możliwości teletransmisji, argumentując, że może to istotnie skrócić czas dotarcia chorego do ośrodka kardiologii interwencyjnej.

Celem pracy była ocena stopnia wykorzystania nowego systemu.

Materiał i metodyka: Na podstawie prospektywnego rejestru ustalono liczbę teletransmisji i liczbę przyjęć do IK w następstwie teletransmisji osobno z każdego nadajnika w każdym miesiącu. Na podstawie prospektywnej bazy zabiegów IK ustalono liczbę wszystkich chorych z ostrym zawałem serca z uniesieniem odcinka ST (STEMI), którym w trybie dyżurowym wykonano koronarografię w każdym miesiącu. Szczegółową analizę przeprowadzono dla okresu maj–październik 2006 roku.

Wyniki: Od maja 2005 do października 2006 roku łącznie przetransmitowano EKG 856 pacjentów, z których do IK przyjęto 267 osób z ostrym zespołem wieńcowym (w tym 214 ze STEMI). W okresie maj–październik 2006 roku było to odpowiednio 376 teletransmisji i 129 przyjęć. Przeciętnie 32% teletransmisji skutkowało przyjęciem do IK; zaobserwowano trend do zwiększania się tego odsetka w miarę trwania programu. Odsetek chorych ze STEMI przyjmowanych do IK w następstwie teletransmisji wśród wszystkich przyjmowanych do IK chorych ze STEMI był podobny w każdym miesiącu i przeciętnie wynosił 30%. Dla całego obszaru objętego programem wskaźnik liczby pacjentów ze STEMI kwalifikowanych do leczenia w IK na podstawie teletransmisji wyniósł 13 na 100 tysięcy mieszkańców na rok (w poszczególnych powiatach od 3 do 55 STEMI na 100 tysięcy mieszkańców na rok).

Wnioski: 1. W ramach programu pilotażowego skutecznie wdrożono do praktyki teletransmisję EKG w przedszpitalnym postępowaniu z chorymi z podejrzeniem ostrego zawału serca. 2. W miarę trwania programu zwiększa się racjonalność wykorzystania możliwości teletransmisji. 3. Częstość wykorzystywania teletransmisji EKG w poszczególnych powiatach znacznie się różni i prawdopodobnie zależy od motywacji poszczególnych zespołów pogotowia ratunkowego oraz od odsetka karettek wyposażonych w możliwość teletransmisji.

Słowa kluczowe: telemedycyna, teletransmisja EKG, ostre zespoły wieńcowe, ostry zawał serca z uniesieniem odcinka ST, organizacja opieki zdrowotnej

Adres do korespondencji/Corresponding author: dr n. med. Maciej Karcz, Samodzielna Pracownia Hemodynamiki i I Klinika Choroby Wieńcowej, Instytut Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Kardynała Wyszyńskiego, ul. Alpejska 42, 04-628 Warszawa, tel. +48 601 29 19 42, faks +48 22 613 38 19, e-mail: alicjាកarcz@poczta.onet.pl

Abstract

Since May 2005 a novel system of pre-hospital management of patients with suspected acute myocardial infarction (MI) is in operation in the eastern part of Masovia province. Thanks to recording of the ECG in the patient's home by the ambulance staff and subsequent ECG teletransmission to the Institute of Cardiology (IK) in Warsaw (Anin), reliable, pre-hospital diagnosis of MI can be made which is followed by direct transport of the patient to IK by-passing the district hospital. At the time new equipment was purchased ambulance staff were encouraged to make wide use of teletransmission as this may shorten the time in which the patient reaches the interventional cardiology centre.

Aim of the study was to assess the frequency of use of the new system.

Material and methods: From a prospective registry the number of teletransmissions was established, as was the number of patients admitted to IK following teletransmission, separately for each transmitter and month. From a prospective database of invasive procedures in IK the total number of STEMI patients who underwent emergent coronary angiography in each month was established. Detailed analysis was performed for the period May-October 2006.

Results: Between May 2005 and October 2006 ECGs of the total of 856 patients were transmitted, from which 267 patients with acute coronary syndrome were admitted (including 214 STEMI patients). Between May and October 2006 there were 376 teletransmissions and 129 admissions, respectively. On the average 32% of teletransmissions resulted in admission of the patient to IK; this rate tended to increase as the programme continued. The percentage of STEMI patients admitted to IK following teletransmission in relation to the total number of STEMI patients admitted to IK was similar in each month and averaged 30%. For the whole area where the programme was conducted the incidence of STEMI patients referred for treatment in IK based on ECG teletransmission was 13/100,000 inhabitants/year (ranging from 3 to 55 per 100,000 inhabitants per year in various districts).

Conclusions: 1. Within the framework of the pilot programme ECG teletransmission was effectively introduced to pre-hospital management of patients with suspected acute myocardial infarction. 2. As the programme continues the use of teletransmission becomes increasingly rational. 3. Frequency of use of the ECG teletransmission varies significantly between districts and probably depends on motivation of individual ambulance teams and on percentage of ambulances capable of ECG teletransmission.

Key words: telemedicine, teletransmission of ECG, acute coronary syndromes, ST-elevation acute myocardial infarction, organization of health care

Wstęp

Optymalny sposób leczenia ostrego zawału serca powinien umożliwić jak najszybsze trwałe udrożnienie tętnicy odpowiedzialnej za zawał. Pierwotna angioplastyka wieńcowa, która przywraca drożność tętnicy w ponad 90% przypadków, może być wykonywana całodobowo jedynie w szpitalach dysponujących dyżurującą pracownią hemodynamiczną. Istnieje zatem problem ustalenia optymalnego postępowania z pacjentami doznającymi zawału z dala od dyżurującej pracowni hemodynamicznej, którzy konwencjonalnie trafiają do szpitala niedysponującego możliwością pierwotnej angioplastyki. Próby połączenia dostępności farmakoterapii ze skutecznością angioplastyki poprzez zastosowanie fibrynolizy w czasie transportu pacjenta ze szpitala bez możliwości pierwotnej angioplastyki do szpitala z dyżurującą pracownią hemodynamiczną na zabieg angioplastyki (tak zwana torowana angioplastyka) jak dotąd nie okazały się lepsze od samej pierwotnej angioplastyki, a nawet stwierdzono, że pogarszają wyniki leczenia [1, 2].

Inną próbą rozwiązania problemu zbyt długiego czasu oczekiwania do wykonania pierwotnej angioplastyki jest koncepcja bezpośredniego transportu pacjentów

z zawałem serca z domu do pracowni hemodynamicznej z pominięciem najbliższego szpitala, po teletransmisji EKG [3]. W roku 2003 w IK w Warszawie stworzono założenia teoretyczne wprowadzenia takiego modelu postępowania w Polsce [4], a w roku 2005 rozpoczęto praktyczną realizację takiego programu we wschodniej części województwa mazowieckiego, między innymi poprzez stworzenie możliwości teletransmisji EKG.

Cel

Celem pracy była ocena stopnia wykorzystania teletransmisji EKG w przedszpitalnym postępowaniu z pacjentami z podejrzeniem ostrego zawału serca na obszarze objętym programem.

Materiał i metodyka

Sposób tworzenia we wschodniej części Mazowsza systemu umożliwiającego teletransmisję EKG z domu chorego z podejrzeniem zawału serca i ewentualny bezpośredni transport do IK (Anin) chorych z zawałem serca został obszernie opisany uprzednio [5]. W skrócie: możliwość zapisu 12-odprowadzeniowego EKG przez zespół pogotowia ratunkowego i teletransmisji EKG przez tele-



Ryc. 1. Zasięg terytorialny programu teletransmisji EKG i lokalizacja karetek z możliwością teletransmisji EKG we wschodniej części województwa mazowieckiego i w północnej części województwa lubelskiego (stan na październik 2006 roku)
Fig. 1. Territorial extension of the ECG teletransmission programme and localisation of ambulances capable of ECG transmission in the eastern part of Masovia province and the northern part of Lublin province (as of October 2006)

fon komórkowy stworzono w maju 2005 roku w 5 powiatach (9 nadajników, 250 tysięcy mieszkańców), a od stycznia 2006 roku stopniowo rozbudowywano system. Obecnie (listopad 2006 roku) w systemie znajduje się 37 nadajników (35 w karetkach pogotowia ratunkowego (PR), 2 w szpitalnych oddziałach ratunkowych (SOR) rozlokowanych w 17 powiatach (prawobrzeżna Warszawa, wszystkie powiaty województwa mazowieckiego na wschód od Warszawy z wyjątkiem powiatu ostrołęckiego i siedleckiego grodzkiego i ziemskiego oraz 2 powiaty województwa lubelskiego – powiat rycki i łukowski) (ryc. 1.). W zasięgu działania systemu mieszka ponad 1,8 milionów ludzi, jednak w większości powiatów nie wszystkie karetki pogotowia mają możliwość teletransmisji EKG (tabela 1.). Algorytm postępowania z pacjentem z podejrzeniem zawału serca (ryc. 2.) obejmuje wykonanie 12-odprowadzeniowego EKG w domu przez zespół PR, ocenę badania i w wypadku podejrzenia ostrego zawału serca uruchomienie procedury telekonsultacji. Telekonsultacja składa się z telefonicznego zgłoszenia pacjenta na numer telefonu komórkowego lekarza dyżurnego pracowni hemodynamiki IK (Anin), przesłania przez telefon komórkowy EKG do stacji odbiorczej w Aninie oraz kolejne głosowe połączenie telefoniczne w celu

ustalenia, czy pacjent jest kwalifikowany do natychmiastowego przewiezienia do pracowni hemodynamiki IK (z pominięciem szpitala rejonowego), czy nie. Do czasu wprowadzenia niniejszego programu w większości karetek PR na tym obszarze nie było możliwości wykonania 12-odprowadzeniowego EKG, a tym samym rozpoznanie ostrego zawału serca mogło nastąpić dopiero po przywiezieniu pacjenta do najbliższego szpitala.

Wdrożeniu systemu w kolejnych stacjach pogotowia towarzyszyły szkolenia techniczne i kardiologiczne, którymi starano się objąć wszystkich członków zespołów wyjazdowych i w czasie których zachęcano do stosowania nowej procedury, argumentując, że może to skrócić czas dotarcia pacjenta z zawałem na zabieg pierwotnej angioplastyki. W czasie trwania programu ponawiano prośby do kierowników stacji PR o nakłanianie zespołów wyjazdowych do stosowania nowej procedury, jednak nie zastosowano bodźców finansowych. Stacje PR nie otrzymywały dodatkowych środków za procedurę teletransmisji ani za transport pacjenta do IK.

W dalszym ciągu do IK w trybie dyżurowym mogli być przyjmowani chorzy z podejrzeniem ostrego zawału serca zgłaszani w sposób konwencjonalny, czyli z izb przyjęć lub SOR-ów szpitali zlokalizowanych w tych samych powiatach oraz wszystkich innych szpitali w województwie mazowieckim. Pacjenci z powiatów uczestniczących w programie mogli także, jak dotychczas, być kierowani do każdego z 5 innych całodobowych ośrodków kardiologii interwencyjnej istniejących w Warszawie, z których w jednym (Centralny Szpital Kliniczny Akademii Medycznej przy ul. Banacha) od marca 2006 roku działa analogiczny system teletransmisji z karetek zlokalizowanych w lewobrzeżnej Warszawie i w zachodniej części województwa mazowieckiego.

Na podstawie prospektywnego rejestru wszystkich teletransmisji EKG do IK (Anin) i wszystkich przyjęć chorych w następstwie teletransmisji ustalono liczbę transmisji i liczbę przyjęć w następstwie teletransmisji osobno z każdego nadajnika w każdym miesiącu, w tym liczbę przyjęć chorych ze STEMI. Na podstawie publicznie dostępnych danych statystycznych ustalono liczbę mieszkańców poszczególnych powiatów. Na podstawie prospektywnej bazy zabiegów przeszłonnych IK (Anin) ustalono liczbę wszystkich chorych ze STEMI, którym w trybie dyżurowym wykonano koronarografię w poszczególnych miesiącach. Szczegółową analizę przeprowadzono dla okresu maj–październik 2006 roku, czyli po uruchomieniu większości nadajników.

Wyniki

Od rozpoczęcia programu (maj 2005 roku) do końca października 2006 roku przetransmitowano EKG 856

Tabela 1. Populacja powiatów biorących udział w programie teletransmisji EKG i liczba karetek z możliwością teletransmisji EKG w odniesieniu do łącznej liczby karetek
Table 1. Population of districts participating in ECG teletransmission programme and number of ambulances capable of ECG teletransmission in relation to total number of ambulances

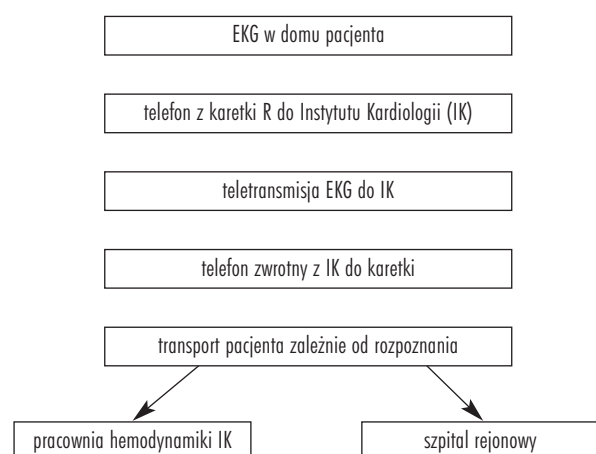
Powiat lub inny obszar	Populacja (tys.)	Liczba karetek z możliwością teletransmisji	Łączna liczba karetek R i W	Odsetek karetek mających możliwość teletransmisji EKG
Łosice	34	2	2	100%
Garwolin	106	1	3	33%
Maków Mazowiecki	50	*1	3	33%
Ostrów Mazowiecka	76	*2	4	50%
Sokołów Podlaski	58	1	3	33%
Węgrów	69	2	3	67%
Wołomin	194	2	4	50%
Wyszków	71	3	3	100%
Pułtusk	51	1	4	25%
Legionowo	91	1	3	33%
Mińsk Mazowiecki	138	2	3	67%
gmina Nasielsk (powiat Nowy Dwór Mazowiecki)	19	1	1	100%
Otwock	114	3	3	100%
Warszawa-Praga	553	6	13	46%
Ryki***	60	2	2	100%
Łuków***	109	3	4	75%
Przasnysz	53	2	3	67%
łącznie	1846	**35	61	57%

* dodatkowo możliwość teletransmisji EKG z 1 defibrylatora w szpitalnym oddziale ratunkowym (SOR); ** dodatkowo możliwość teletransmisji EKG z 2 SOR-ów; *** powiat rycki i łukowski należą do województwa lubelskiego, pozostałe do województwa mazowieckiego
 karetki R – karetki reanimacyjne; karetki W – karetki wypadkowe

* plus possibility of ECG teletransmission from 1 defibrillator in the hospital Emergency Department (ED); ** plus possibility of ECG teletransmission from 2 EDs; *** the districts of Ryki and Łuków are part of the Lublin province, all the remaining districts are part of the Masovia province
 karetki R – resuscitation ambulances; karetki W – accident ambulances

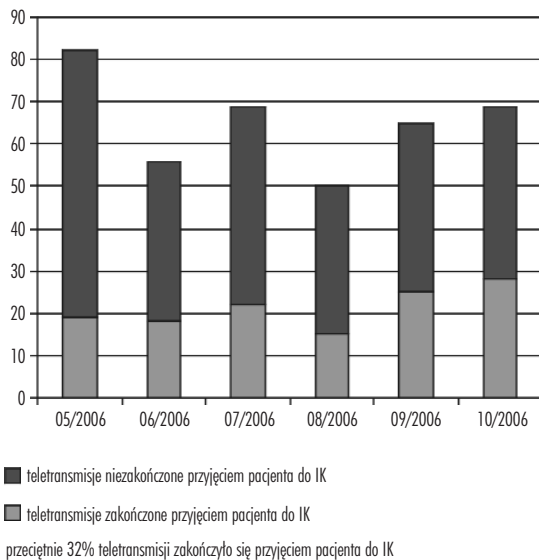
pacjentów, z których do IK przyjęto 267 osób z ostrym zespołem wieńcowym (w tym 214 ze STEMI). W okresie maj–październik 2006 roku było to odpowiednio 376 teletransmisji i 129 przyjęć. Przeciętnie w tym okresie 32% teletransmisji skutkowało przyjęciem do IK. W miarę trwania programu obserwowano trend do zwiększania się odsetka transmisji skutkujących przyjęciem do IK (maj 2006 roku – 23%, czerwiec – 32%, lipiec – 32%, sierpień – 30%, wrzesień – 38%, październik – 41%) (ryc. 3.).

W tym samym czasie (maj–październik 2006 roku) w IK wykonano koronarografię w trybie dyżurowym u 619 chorych z ACS (w tym u 429 chorych ze STEMI). Odsetek chorych ze STEMI przyjmowanych w następstwie teletransmisji wśród wszystkich przyjmowanych do IK chorych ze STEMI przeciętnie wynosił 30% i był podobny w każdym miesiącu (maj 2006 roku – 36%, czerwiec – 28%, lipiec – 31%, sierpień – 26%, wrzesień – 28%, październik – 31%) (ryc. 4.).



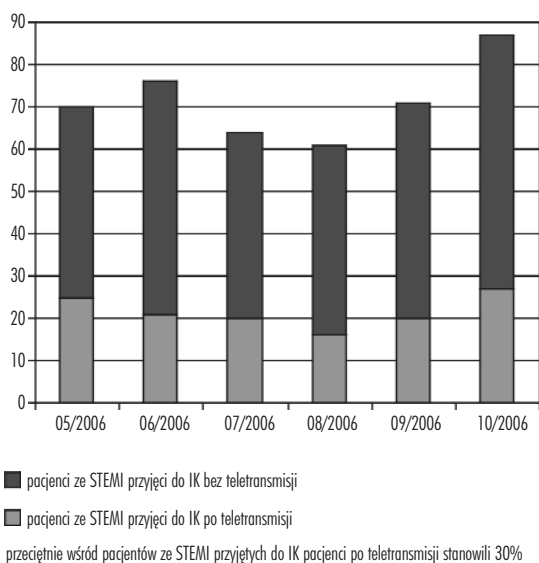
Ryc. 2. Algorytm telekonsultacji pacjenta z podejrzeniem ostrego zespołu wieńcowego stosowany w programie

Fig. 2. Algorithm of teleconsultation of a patient with suspected acute coronary syndrome



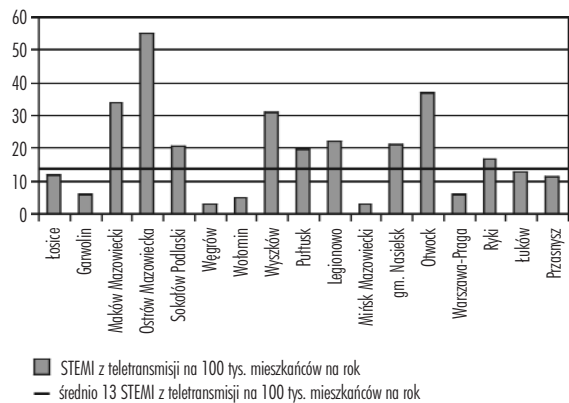
Ryc. 3. Łączna liczba teletransmisji EKG wykonanych w poszczególnych miesiącach od maja do października 2006 roku z wyodrębnieniem teletransmisji skutkujących bezpośrednim transportem pacjenta do Instytutu Kardiologii w Warszawie (Anin) IK – Instytut Kardiologii

Fig. 3. Total number of ECGs teletransmitted in each month between May and October 2006 and transmissions resulting in direct transport of the patient to the Institute of Cardiology in Warsaw (Anin) IK – Institute of Cardiology



Ryc. 4. Liczba chorych ze STEMI przyjętych w trybie dyżurowym do Instytutu Kardiologii w Warszawie (Anin) w poszczególnych miesiącach od maja do października 2006 roku z wykorzystaniem teletransmisji EKG w odniesieniu do łącznej liczby chorych ze STEMI przyjętych do IK w tych samych miesiącach IK – Instytut Kardiologii; STEMI – ostry zawał serca z uniesieniem odinka ST

Fig. 4. Number of patients with STEMI emergently admitted to the Institute of Cardiology in Warsaw (Anin) in each month between May and October 2006 following ECG teletransmission in relation to total number of STEMI patients admitted to the Institute in the same period IK – Institute of Cardiology; STEMI – ST-elevation acute myocardial infarction



Ryc. 5. Liczba chorych ze STEMI przyjętych do Instytutu Kardiologii w Warszawie (Anin) łącznie w półroczu maj–październik 2006 roku z wykorzystaniem teletransmisji EKG z poszczególnych powiatów w przeliczeniu na 100 tysięcy mieszkańców na rok

STEMI – ostry zawał serca z uniesieniem odinka ST

Fig. 5. Number of STEMI patients admitted to the Institute of Cardiology in Warsaw (Anin) between May and October 2006 following teletransmission of ECG from each district per 100,000 inhabitants per year

STEMI – ST-elevation acute myocardial infarction

Dla całego obszaru objętego programem w okresie maj–październik 2006 roku wskaźnik liczby pacjentów ze STEMI kwalifikowanych do leczenia w IK na podstawie teletransmisji EKG wyniósł 13 na 100 tysięcy mieszkańców na rok, a w poszczególnych powiatach wynosił od 3 do 55 pacjentów ze STEMI na 100 tysięcy mieszkańców na rok (ryc. 5.). Analogiczny wskaźnik liczby teletransmisji dla całego obszaru objętego programem wyniósł 39 na 100 tysięcy mieszkańców na rok, a w poszczególnych powiatach wynosił od 14 do 153 teletransmisji na 100 tysięcy mieszkańców na rok (ryc. 6.).

Omówienie

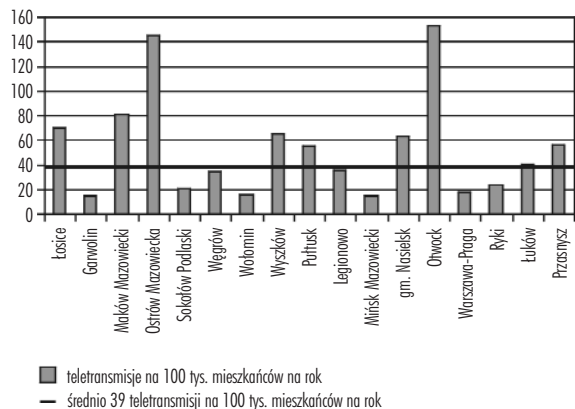
W obecnym badaniu stwierdzono, że pacjenci z zawałem serca przyjmowani do IK z wykorzystaniem teletransmisji EKG stanowią prawie 1/3 wszystkich chorych z zawałem serca przyjmowanych do IK, natomiast zarówno liczba przyjmowanych w ten sposób chorych, jak i liczba wykonywanych teletransmisji w stosunku do liczby mieszkańców różni się znacznie między poszczególnymi powiatami objętymi programem.

Nie wiadomo dokładnie, jaka jest liczba hospitalizowanych pacjentów ze STEMI w województwie mazowieckim w przeliczeniu na 100 tysięcy mieszkańców na rok. Z podsumowania ankiet rozsyłanych w 2005 roku do ordynatorów oddziałów kardiologicznych i internistycznych przez konsultanta wojewódzkiego w dziedzinie kardiologii wynika wskaźnik około 100–105 pacjentów na 100 tysięcy mieszkańców na rok [6], natomiast przy założeniu, że zachorowalność jest podobna jak stwierdzona w fazie pi-

lotażowej rejestru ACS-PL w województwie śląskim, wskaźnik ten nie powinien przekraczać 110–120 pacjentów na 100 tysięcy mieszkańców na rok [7]. Wskaźnik liczby pacjentów ze STEMI leczonych zabiegowo jest niższy i według danych konsultanta wojewódzkiego wyniósł on na Mazowszu w 2005 roku 75 pacjentów na 100 tysięcy mieszkańców na rok [6]. Uzyskany w obecnym badaniu wskaźnik liczby pacjentów ze STEMI kwalifikowanych do leczenia w IK na podstawie teletransmisji EKG wynoszący 13 na 100 tysięcy mieszkańców na rok pozwala zatem sądzić, że na obszarze objętym programem teletransmisję zastosowano prawdopodobnie u 11–13% wszystkich hospitalizowanych pacjentów ze STEMI, czyli u 18% pacjentów ze STEMI leczonych zabiegowo.

Najwyższe wskaźniki liczby pacjentów przyjmowanych z wykorzystaniem teletransmisji, jak i liczby wykonywanych teletransmisji w odniesieniu do liczby mieszkańców zaobserwowano w powiatach: Ostrow Mazowiecka, Otwock, Maków Mazowiecki i Wyszków (od 31 do 55 pacjentów ze STEMI na 100 tysięcy mieszkańców na rok, czyli prawdopodobnie 41–73% pacjentów ze STEMI leczonych zabiegowo). Najniższe wskaźniki zaobserwowano w powiatach Mińsk Mazowiecki, Węgrów, Wołomin i Garwolin oraz w prawobrzeżnej Warszawie (od 3 do 6 pacjentów ze STEMI przyjętych z wykorzystaniem teletransmisji na 100 tysięcy mieszkańców na rok). Niewątpliwie wpływ na te wskaźniki ma odsetek karettek na danym obszarze wyposażonych w możliwość teletransmisji (Otwock i Wyszków po 100%) i fakt, że w Ostrowi Mazowieckiej i w Makowie Mazowieckim istnieje dodatkowo możliwość teletransmisji EKG z SOR-u, co umożliwia jej zastosowanie u pacjentów samodzielnie zgłaszających się do szpitala lub przywożonych tam karetką bez możliwości teletransmisji. Nie tłumaczy to jednak wszystkich różnic, bo na przykład w powiecie Łosice (12 pacjentów ze STEMI przyjmowanych z wykorzystaniem teletransmisji na 100 tysięcy mieszkańców na rok) również 100% karettek ma możliwość teletransmisji, a wskaźniki dla powiatów Pułtusk i Legionowo (odpowiednio 20 i 22) są znacznie wyższe niż dla powiatu Mińsk Mazowiecki [3], mimo że możliwość teletransmisji EKG ma w Pułtusku 1 karetka z 4, w Legionowie 1 z 3, a w Mińsku możliwość tę mają 2 karetki z 3. Choć niniejsze badanie nie daje możliwości ustalenia, co jest głównym powodem stwierdzanych różnic między poszczególnymi powiatami w wykorzystaniu teletransmisji EKG, można sądzić, że jest to kwestia motywacji zespołów pogotowia do wykonywania dodatkowej procedury i nadzoru kierownictwa poszczególnych stacji pogotowia nad realizacją zaakceptowanego programu.

Należy zdawać sobie sprawę, że w porównaniu z rolą, jaką odgrywa pogotowie ratunkowe w konwencjonalnym przedszpitalnym modelu postępowania z pacjentem z podejrzeniem ostrego zawału serca (bezwzględny przewóz do najbliższego szpitala z monitoro-



Ryc. 6. Liczba teletransmisji EKG przekazanych do Instytutu Kardiologii w Warszawie (Anin) łącznie w półroczu maj–październik 2006 roku z poszczególnych powiatów w przeliczeniu na 100 tysięcy mieszkańców na rok

Fig. 6. Number of ECGs teletransmitted to the Institute of Cardiology in Warsaw (Anin) between May and October 2006 from each district per 100,000 inhabitants per year

waniem rytmu serca, ale bez pełnej diagnostyki elektrokardiograficznej), w niniejszym programie zespół pogotowia musi wykonać o wiele większą pracę. W jej skład wchodzi wykonanie 12-odprowadzeniowego EKG, jego ocena, w wypadku stwierdzenia nieprawidłowości w zapisie EKG – procedura telekonsultacji obejmująca 3 połączenia telefoniczne z IK, w tym 2 połączenia głosowe i 1 teletransmisję EKG, a następnie w wypadku zakwalifikowania pacjenta do natychmiastowego przyjęcia do IK – podanie leków przeciwplatek i heparyny oraz przewóz pacjenta na dużo większą odległość (nawet do 120 km) niż odległość do najbliższego szpitala. W niniejszym programie ta dodatkowa praca nie wiąże się ani z dodatkowym wynagrodzeniem dla zespołu karetki, ani z dodatkowym finansowaniem danej stacji pogotowia i jest najczęściej zależna od dobrej woli zespołu karetki. Można się spodziewać, że dalsze zwiększenie wykorzystania teletransmisji EKG u pacjentów z podejrzeniem ostrego zawału serca będzie możliwe w wypadku wprowadzenia refundacji tej procedury przez NFZ (korzystając z oszczędności, jaką przynosi uniknięcie diagnostyki w szpitalu). Dodatkową przeszkodą w realizacji programu może być obawa dyspozytora przed wyrażeniem zgody na opuszczenie przez karetkę swojego rejonu na czas sięgający 2 godzin w związku z przewozem pacjenta do IK. Rozwiązaniem byłaby koordynacja pracy pogotowia w skali kilku sąsiadujących powiatów, co umożliwiłoby czasowe zabezpieczenie rejonu przez karetkę z sąsiedniego powiatu. Potrzebne jest także wyposażenie wszystkich karettek w możliwość teletransmisji EKG.

Obserwowany trend do zwiększania się odsetka teletransmisji skutkujących przyjęciem pacjenta do IK wskazuje na funkcję edukacyjną programu – najprawdo-

podobniej w miarę trwania programu lekarze pogotowia zwiększają swoje doświadczenie w diagnostyce elektrokardiograficznej ostrych zespołów wieńcowych i częściej są w stanie samodzielnie ocenić, u których pacjentów nie ma potrzeby telekonsultacji z lekarzem dyżurnym pracowni hemodynamiki.

Ograniczenia badania

Analizę rozpowszechnienia teletransmisji EKG utrudnia fakt, że w Warszawie jednocześnie dyżuruje bez rejonizacji 6 pracowni hemodynamicznych, co sprawia, że z jednej strony chorzy z zawałem z powiatów biorących udział w programie teletransmisji EKG mogą być kierowani w sposób konwencjonalny (bez teletransmisji) do każdej z pozostałych 5 pracowni, a z drugiej strony do IK Anin mogą być kierowani chorzy z zawałem spoza obszaru objętego programem. Zastosowana metodyka nie daje też możliwości ustalenia, u ilu chorych procedura teletransmisji w ogóle miała szansę być wykorzystana (chorzy, którzy wezwali pogotowie i do których przyjechała karetka z możliwością teletransmisji), a u ilu chorych nie (chorzy, którzy sami zgłosili się do szpitala lub do których przyjechała karetka bez możliwości teletransmisji).

Wnioski

1. W ramach programu pilotażowego skutecznie wdrożono do praktyki teletransmisję EKG w przedszpitalnym postępowaniu z chorymi z podejrzeniem ostrego zawału serca w większości powiatów objętych programem.
2. W miarę trwania programu zwiększa się racjonalność wykorzystania możliwości teletransmisji przez zespoły pogotowia ratunkowego.
3. Mimo jednolitej procedury wdrożenia programu częstość wykorzystywania teletransmisji EKG w poszczególnych powiatach znacznie się różni i prawdopodobnie zależy od motywacji poszczególnych zespołów pogotowia ratunkowego oraz od odsetka karetek wyposażonych w możliwość teletransmisji.
4. Można się spodziewać, że dalsze zwiększenie wykorzystania teletransmisji EKG u pacjentów z podejrzeniem ostrego zawału serca będzie możliwe w wypadku wprowadzenia refundacji tej procedury przez NFZ i wydania przez dyrektorów stacji pogotowia poleceń służbowych dotyczących wykorzystania tej procedury.

Podziękowania

Autorzy dziękują wszystkim uczestnikom programu: lekarzom pogotowia ratunkowego i pozostałym członkom zespołów wyjazdowych pogotowia, kierownikom stacji pogotowia oraz kardiologom interwencyjnym z pracowni hemodynamiki IK.

Specjalne podziękowania kierujemy do inż. Andrzeja Kosika i mgr. Macieja Brasse z firmy Medtronic Poland za wybitną pomoc organizacyjną i sprzętową.

Źródło finansowania

Program sfinansowano ze środków programu POLKARD 2003–2005 (umowa z Instytutem Kardiologii nr 8/243/101/2938/IK-AG-K-607/05).

Piśmiennictwo

1. ASSENT-4 PCI Investigators. Primary versus tenecteplase-facilitated percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction (ASSENT-4 PCI): randomised trial. *Lancet* 2006; 367: 569-578.
2. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Comparison of primary and facilitated percutaneous coronary interventions for ST-elevation myocardial infarction: quantitative review of randomised trials. *Lancet* 2006; 367: 579-588.
3. Terkelsen CJ, Lassen JF, Norgaard BL i wsp. Reduction of treatment delay in patients with ST-elevation myocardial infarction: impact of pre-hospital diagnosis and direct referral to primary percutaneous coronary intervention. *Eur Heart J* 2005; 26: 770-777.
4. Karcz M, Rużyłto W. System organizacji 24-godzinnych dyżurów hemodynamicznych, uwzględniający współpracę ośrodków kardiologii oraz jednostek ratownictwa medycznego. Opracowanie dla Ministra Zdrowia w ramach programu POLKARD, Warszawa 2003.
5. Karcz M, Rużyłto W. Bezpośredni transport pacjentów z zawałem serca do pracowni hemodynamicznej z ominięciem najbliższego szpitala po teletransmisji EKG – doświadczenia z programu pilotażowego na Mazowszu. *Postępy w Kardiologii Interwencyjnej* 2005; 1: 107-113.
6. Szwed H. Wystąpienie na zebraniu w Urzędzie Miasta Stołecznego Warszawy w sprawie koordynacji leczenia zawału serca. 28.02.2006.
7. Poloriski L, Gąsior M, Gierlotka M i wsp. Epidemiologia, leczenie i rokowanie w ostrych zespołach wieńcowych na Śląsku. Wyniki etapu pilotażowego ogólnopolskiego rejestru ostrych zespołów wieńcowych – PL-ACS. *Kardiologia Polska* 2005; 62: 122-127.