

# Dziesięcioletnia obserwacja dorosłych pacjentów po wewnątrzszpitalnym zatrzymaniu krążenia

Paweł Franczuk, Krzysztof Rewiuk, Jerzy Gąsowski, Piotr Faryan,  
Haghighi Massod Vadiie i Tomasz Grodzicki

Klinika Chorób Wewnętrznych i Geriatrii, *Collegium Medicum* Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Przedrukowano za zgodą z: *Cardiology Journal* 2008; 15, 6: 543–547

## Streszczenie

**Wstęp:** *Celem pracy była charakterystyka pacjentów z wewnątrzszpitalnym zatrzymaniem krążenia oraz ocena przeżycia badanych w czasie 10-letniej obserwacji.*

**Metody:** *Grupę badaną stanowili pacjenci hospitalizowani w klinice chorób wewnętrznych (w tym na oddziale intensywnej terapii) w latach 1995–1997, u których w czasie hospitalizacji wystąpiło zatrzymanie krążenia. Zdefiniowano prawdopodobne (kardiogenne i niekardiogenne) przyczyny zatrzymania krążenia oraz jego mechanizm (migotanie komór/częstoskurcz komorowy, inny). Przeanalizowano liczbę zgonów w czasie pierwszych 24 godzin od epizodu zatrzymania krążenia, w czasie całego pobytu w szpitalu, po roku, a także po 5 i 10 latach.*

**Wyniki:** *W badanym okresie wystąpiły 152 epizody zatrzymania krążenia. Resuscytacja powiodła się w 83 przypadkach. W tej grupie u 66% pacjentów wystąpiło zatrzymanie krążenia z przyczyn kardiogennych, u 50,6% w mechanizmie migotania komór. W czasie pobytu w szpitalu zmarło 90% chorych (38,5% w czasie pierwszych 24 godzin po epizodzie), a 10% przeżyło okres hospitalizacji i zostało wypisanych ze szpitala. Tylko 2 osoby z tej grupy (2,4%) przeżyły kolejne 5 lat. Nikt nie przeżył 10 lat.*

**Wnioski:** *Zatrzymanie krążenia na oddziale chorób wewnętrznych charakteryzuje się dużym ryzykiem zgonu w czasie hospitalizacji oraz bardzo niekorzystnym rokowaniem odległym. Niekardiogenne przyczyny zatrzymania krążenia, względnie częste w przypadku wewnątrzszpitalnych epizodów, wiążą się z lepszym przeżyciem po pierwszych 24 godzinach, co jednak nie poprawia całkowitego przeżycia do momentu wypisania ze szpitala. (Folia Cardiologica Excerpta 2009; 4, 3: 182–186)*

**Słowa kluczowe:** **zatrzymanie krążenia, resuscytacja, śmierć sercowa**

**Adres do korespondencji:** Dr med. Paweł Franczuk, Klinika Chorób Wewnętrznych i Geriatrii, *Collegium Medicum* Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Śniadeckich 10, 31–531 Kraków, tel. (0 12) 424 88 00; faks (0 12) 424 88 54; e-mail: franczuk@mp.pl

Tłumaczenie: Lek. Paweł Stasiorowski

## Wstęp

Przeprowadzono wiele badań w celu ustalenia skuteczności resuscytacji krążeniowo-oddechowej (CPR, *cardio-pulmonary resuscitation*). Epidemiologię pozaszpitalnych epizodów zatrzymania krążenia (CA, *cardiac arrest*) przeanalizowano w licznych próbach populacyjnych. Istnieje jednak niewiele danych dotyczących wewnątrzszpitalnego CA [1, 2].

Rokowanie odległe po wewnątrzszpitalnym CA nadal jest złe. W niektórych badaniach wykazano, że nie zmieniło się ono istotnie w czasie ostatnich 40 lat [3]. Starzenie się społeczeństwa i prawdopodobnie obciążona większym ryzykiem populacja pacjentów hospitalizowanych mogą sprawiać, że dane dotyczące przeżycia są nieporównywalne, mimo postępów w leczeniu [4].

Skuteczna CPR jest sukcesem zespołu resuscytacyjnego, ale w większości przypadków powrót spontanicznego krążenia jest tylko przejściowy i nie przynosi pacjentowi korzyści [5].

Celem niniejszego badania było ustalenie częstości występowania wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia i przeżycia w ciągu 10-letniej obserwacji.

## Metody

### Badana populacja

Zebrano dane dotyczące dorosłych pacjentów, którzy doznali wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia w okresie od stycznia 1995 do grudnia 1997 roku podczas pobytu w klinice chorób wewnętrznych. Wszystkich chorych po skutecznej resuscytacji krążeniowo-oddechowej włączono do bazy danych i obserwowano przez 10 lat. Do populacji badanej włączano pacjentów przyjmowanych zarówno na oddział intensywnej terapii, jak i na oddziały ogólne (monitorowane i niemonitorowane). Do badania zakwalifikowano jedynie osoby, które w czasie resuscytacji krążeniowo-oddechowej wymagały intubacji i mechanicznej wentylacji.

### Punkty końcowe badania i definicje

Skuteczną resuscytację zdefiniowano jako powrót spontanicznego krążenia po zakończeniu czynności resuscytacyjnych. Przeanalizowano mechanizm i prawdopodobną przyczynę zatrzymania krążenia. Pierwotny rytm w czasie zatrzymania krążenia odczytywano z defibrylatora lub elektrokardiografu i był on określony jako migotanie komór/częstoskurcz komorowy (VF, *ventricular fibrillation*/VT, *ventricular tachycardia*) lub inny (asystolia lub aktywność elektryczna bez tętna). Przyczyny podzielono na kardiogenne i niekardiogenne.

**Tabela 1.** Ilorazy szans dla przeżycia po pierwszych 24 godzinach

	Iloraz szans	95% przedział ufności	p
Wiek (lata)	1,00	0,97–1,03	NS
Płeć	1,68	0,67–4,25	NS
Migotanie komór	1,73	0,65–4,64	NS
Przyczyna kardiogenna	0,32	0,10–0,98	< 0,05

Długość przeżycia badanych określono w następujących okresach: 24 godziny po CA, w momencie wypisu ze szpitala, po 5 latach oraz po 10 latach od CA. Analizowano przeżycie do momentu wypisania ze szpitala w zależności od wieku, płci, mechanizmu (VF/VT lub inny) oraz przyczyny zatrzymania krążenia (kardiogenna lub niekardiogenna). Po 5 i 10 latach po resuscytacji kontaktowano się telefonicznie z pacjentami (lub ich rodziną).

### Analiza statystyczna

Zmienne ciągłe przedstawiono w postaci średniej i odchylenia standardowego, a dane katagoryczne — w postaci procentów. Zmienne ciągłe porównywano testem *t*-Studenta, a katagoryczne — za pomocą testu  $\chi^2$ . Prawdopodobieństwo przeżycia po 24 godzinach od epizodu oceniano, wykorzystując regresję logistyczną.

## Wyniki

W badanym okresie łącznie 152 chorych doznało wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia.

Skuteczną resuscytację przeprowadzono u 83 pacjentów (54,2% mężczyzn, śr. wieku  $64,4 \pm 15,5$  roku). Pierwszym rytmem w czasie zatrzymania krążenia w 42 przypadkach było VF (50,6%). Kardiogenną przyczynę CA rozpoznano u 55 pacjentów (66,2%).

Pierwsze 24 godziny po zatrzymaniu krążenia przeżyło 51 osób. W modelu regresji logistycznej niekardiogenna przyczyna CA była jedynym czynnikiem predykcyjnym przeżycia (tab. 1).

W szpitalu zmarło 75 pacjentów. Jedynie 8 osób przeżyło hospitalizację i zostało wypisanych ze szpitala. Płeć męska i migotanie komór, jako mechanizmy zatrzymania krążenia, występowały znamienne częściej wśród chorych, którzy przeżyli hospitalizację i zostali wypisani. Nie stwierdzono różnic w zakresie średniej wieku i przyczyn zatrzymania krążenia między osobami, które zmarły w szpitalu,

**Tabela 2.** Charakterystyka pacjentów, którzy przeżyli zatrzymanie krążenia. Porównanie między osobami zmarłymi w szpitalu oraz wypisanymi ze szpitala

	Zmarli w szpitalu (n = 75)	Wypisani ze szpitala (n = 8)	p
Wiek (lata)	64,4 ± 16,0	64,8 ± 10,9	NS
Mężczyźni (%)	38 (50,7)	7 (87,5)	< 0,05
Dane dotyczące zatrzymania krążenia (%)			
Migotanie komór	35 (46,7)	7 (87,5)	0,03
Przyczyna kardiogenna	50 (66,7)	5 (62,5)	NS

**Tabela 3.** Charakterystyka zależna od przyczyny zatrzymania krążenia (kardiogenna lub niekardiogenna)

	Przyczyna kardiogenna (n = 55)	Przyczyna niekardiogenna (n = 28)	p
Wiek (lata)	67,7 ± 12,5	57,9 ± 18,8	0,01
Mężczyźni (%)	31 (56,4)	14 (50)	NS
Migotanie komór (%)	34 (61,8)	8 (28,6)	0,004
Zgony*	25 (45,5)	7 (25)	0,07

\*w ciągu 24 h po resuscytacji krążeniowo-oddechowej

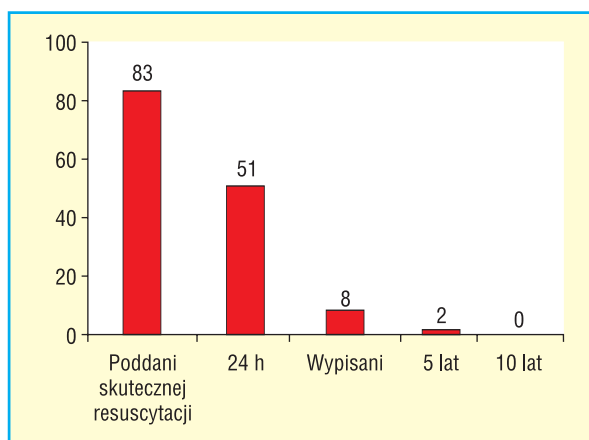
a pacjentami, którzy przeżyli i zostali wypisani ze szpitala (tab. 2).

Kardiogenne przyczyny zatrzymania krążenia (zawał serca, niewydolność serca, wada zastawkowa) występowały częściej niż niekardiogenne (zapalenie płuc, przewlekła obturacyjna choroba płuc, astma, cukrzyca, alkoholizm, posocznica). Pacjenci, u których stwierdzono przyczyny kardiogenne, byli starsi ( $67,7 \pm 12$  vs.  $57,9 \pm 18,8$  roku), a VF było najczęstszym mechanizmem zatrzymania krążenia w tej grupie (tab. 3).

Pięcioletni okres obserwacji przeżyło jedynie 2 chorych. Żaden z badanych nie przeżył 10 lat (ryc. 1).

## Dyskusja

Podsumowując, obserwacja 83 pacjentów poddanych skutecznej resuscytacji wykazała, że większość z nich zmarła w szpitalu (90%). Oznacza to, że spośród 55 osób poddanych resuscytacji jedynie 10% wypisano do domu. Pięcioletni okres obserwacji przeżyło tylko 2 pacjentów, nikt nie przeżył 10 lat.

**Rycina 1.** Liczba pacjentów żyjących w określonych okresach obserwacji

W kilku pracach opublikowanych w ciągu ostatnich 40 lat podano wyniki dotyczące wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia. Zasadniczo, odsetek pacjentów, którzy przeżyli i zostali wypisani ze szpitala, wynosił 14–17% [1–3]. W badaniu Suraserani-vongse'a i wsp. [6] u 61,7% osób po CA uzyskano powrót spontanicznego krążenia, a jedynie 6,9% dożyło wypisu ze szpitala. Wstępny odsetek przeżycia nie zależał od płci, wieku i czasu do zastosowania zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych, jednak istotnie wiązał się z faktem monitorowania pacjentów na oddziale, na którym wystąpiło zatrzymanie krążenia. Herlitz i wsp. [7] zaobserwowali, że jeśli u pacjentów z wewnątrzszpitalnym VF, zarówno na oddziałach monitorowanych, jak i niemonitorowanych, wykonano wczesną defibrylację, odsetek osób, które przeżyły do momentu wypisania ze szpitala, był duży. Fredriksson i wsp. [8] w dużym jednośrodkowym badaniu dotyczącym wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia wykazali, że krótki czas pomiędzy rozpoczęciem resuscytacji krążeniowo-oddechowej a defibrylacją jest najważniejszym czynnikiem warunkującym duży odsetek przeżywających chorych.

W niniejszym badaniu niższe całkowite przeżycie kontrastuje ze względnie dużą skutecznością pierwszej resuscytacji (55% vs. 44% w badaniu NRCRP). Przyczyny tych różnic są niejasne. Jednym z możliwych powodów jest specyfika oddziałów chorób wewnętrznych. Odsetek przeżycia po CA na oddziałach ogólnych jest istotnie niższy nie tylko w porównaniu z oddziałami kardiologicznymi, ale także w porównaniu ze wszystkimi innymi oddziałami. Niektórzy autorzy podkreślają, że skuteczność wewnątrzszpitalnej resuscytacji krążeniowo-

-oddechowej zależy zarówno od jakości oraz czasu wykonywania podstawowych i zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych, jak i od jednoznacznego zidentyfikowania osób, których nie należy resuscytować, a także od jakości opieki po resuscytacji [9].

Interesujący jest fakt, że w odróżnieniu od pozaszpitalnych CA, przeżycie po wewnątrzszpitalnym zatrzymaniu krążenia nie zwiększyło się w ciągu ostatnich 40 lat [3]. Można to wytłumaczyć zwiększaniem się liczby resuscytacji krążeniowo-oddechowych przeprowadzanych u pacjentów w końcowych stadiach chorób przewlekłych [9]. Starzenie się populacji i postęp w leczeniu chorób przewlekłych sprawiają, że liczba prób resuscytacji rośnie szybciej niż liczba osób, które je przeżywają. W rzeczywistości, osoby z wewnątrzszpitalnym CA różnią się od pacjentów, u których nastąpiło ono poza szpitalem. W niniejszym badaniu u 1/3 resuscytowanych chorych nie stwierdzono kardiogennej przyczyny zatrzymania krążenia. Jedynie u połowy pacjentów VF/VT był pierwszym zarejestrowanym rytmem bez tętna. Mała częstość VF/VT wśród osób z wewnątrzszpitalnym CA to zjawisko powszechne i prawdopodobnie główny powód nieskutecznego leczenia tych pacjentów w porównaniu z chorymi z pozaszpitalnym CA. Umieszczenie automatycznych zewnętrznych defibrylatorów w miejscach publicznych istotnie zwiększyło odsetek osób przeżywających pozaszpitalne zatrzymanie krążenia [10]. Dla oddziałów ogólnych typowe są wyższy odsetek niekardiogennych przyczyn zatrzymania krążenia i względnie rzadki mechanizm tachyarytmiczny [11]. Skrifvars i wsp. [12] zaobserwowali, że pacjenci z udokumentowanymi nieprawidłowościami występującymi przed CA cechowali się gorszymi rezultatami CPR mimo natychmiastowej resuscytacji. Szczególnie istotna jest identyfikacja tych pacjentów w odpowiednim czasie, co może zapobiec zatrzymaniu krążenia.

Do czynników warunkujących przeżycie po wewnątrzszpitalnym zatrzymaniu krążenia należą: wiek, pierwotny rytm CA, współistniejące choroby sercowo-płucne i niekardiogenne, lokalizacja szpitala, monitorowanie w czasie ustania krążenia i czas zatrzymania krążenia [13–16]. Autorzy niniejszej pracy wykazali wpływ płci męskiej i mechanizmów tachyarytmicznych na całkowite przeżycie. Według Sandroniego i wsp. [17] przeżycie pacjentów na nie-monitorowanych oddziałach w istotny sposób zależy od jakości zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych, zwłaszcza natychmiastowej defibrylacji. Sandroni i wsp. [18] zaobserwowali, że wartość prognostyczna wieku jest kontrowersyjna. Do czynników związanych z gorszym rokowaniem należały:

posocznica, rak, niewydolność nerek i siedzący styl życia. Łagodna terapeutyczna hipotermia jest skuteczna w leczeniu pozaszpitalnych zatrzymań krążenia spowodowanych VF/VT, ale dotychczas nie wykazano wyraźnych korzyści z jej stosowania w terapii osób po wewnątrzszpitalnych CA i po zatrzymaniu krążenia z przyczyn kardiogennych w mechanizmie innym niż VF/VT. Sformułowanie standardów Zaawansowanych Zabiegów Resuscytacyjnych (ACLS, *Advanced Cardiac Life Support*) skróciło czas rozpoczynania CPR, czas do przybycia zespołu reanimacyjnego, wykonania pierwszej defibrylacji i podania pierwszych leków. Skróceniu tych okresów towarzyszą poprawa przeżycia po incydencie i statystycznie wykazana poprawa przeżycia do wypisania ze szpitala [13, 19].

Niniejsze badanie jest jedynym znanym autorem doniesieniem dotyczącym resuscytacji wewnątrzszpitalnej z tak długim okresem obserwacji. Przedstawione odsetki 5- i 10-letniego przeżycia kontrastują ze statystycznym przewidywanym przeżyciem 65-letnich mężczyzn (14,5 roku) i kobiet (18,8 roku) w Polsce [20].

Wcześniejsze obserwacje dowiodły, że CA w mechanizmie asystolii, zarówno wewnątrz-, jak i pozaszpitalne, które nastąpiło bez świadków, zwykle wiąże się ze zgonem; w takich przypadkach należy unikać przedłużania CPR. Matot i wsp. [13] zanotowali, że zatrzymanie krążenia bez obecności świadków częściej stwierdza się w czasie nocnej zmiany, a „nocna” resuscytacja wiąże się z gorszymi wynikami, niezależnie od tego, czy CA wystąpiło w obecności świadków czy bez nich.

W porównaniu z pozaszpitalnymi, wewnątrzszpitalne CA rzadko mają charakter nagłej śmierci sercowej, częściej zaś stanowią ostatni etap przewlekłej, nieodwracalnej i śmiertelnej choroby. W przypadkach terminalnych stadiów chorób przewlekłych należy przedyskutować z pacjentami sposób postępowania w przypadku CA i należy uszanować wolę chorego przy podejmowaniu decyzji o CPR. Rodzina pacjenta i personel oddziału powinni być poinformowani o decyzji chorego dotyczącej niepodjęcia resuscytacji [21].

W niniejszym badaniu niekardiogenne przyczyny zatrzymania krążenia były pozytywnymi czynnikami predykcyjnymi przeżycia po pierwszych 24 godzinach. Natomiast nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic między pacjentami z kardiogennymi i niekardiogennymi przyczynami CA w momencie wypisu ze szpitala. Również kardiogenne CA w mechanizmie VF/VT było korzystnym czynnikiem predykcyjnym przeżycia do momentu wypisu. Dysproporcje między skutecznością

pierwszej próby resuscytacji a złym rokowaniem odległym powinny zwracać uwagę na poprawę opieki poresuscytacyjnej, nie tylko podczas hospitalizacji, ale także po wypisie ze szpitala. Bardziej powszechne wszczepianie kardiowerterów-defibrylatorów mogłoby poprawić odległe rokowanie w grupie osób zagrożonych VF/VT, które przeżyły zatrzymanie krążenia [22].

### Wnioski

Wewnątrzszpitalne zatrzymanie krążenia wiąże się z dużą śmiertelnością w czasie resuscytacji, z bardzo dużą śmiertelnością w okresie hospitalizacji i niekorzystnym rokowaniem odległym.

Niekardiogenne przyczyny zatrzymania krążenia, względnie często występujące podczas wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia, wiążą się z lepszym przeżyciem po pierwszych 24 godzinach, jednak nie wpływają na przeżycie do momentu wypisu ze szpitala.

### Oświadczenie

Autorzy artykułu oświadczają, że nie istnieje żaden konflikt interesów dotyczący niniejszej pracy.

### Piśmiennictwo

1. Peberdy M.A., Kaye W., Ornato J.P. i wsp. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation* 2003; 58: 297–308.
2. Kalbag A., Kotyra Z., Richards M. i wsp. Long-term survival and residual hazard after in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2006; 68: 79–83.
3. Weil M.H., Fries M. In-hospital cardiac arrest. *Crit. Care Med.* 2005; 33: 2825–2830.
4. Gombotz H., Weh B., Mitterndorfer W., Rehak P. In-hospital cardiac resuscitation outside the ICU by nursing staff equipped with automated external defibrillators — the first 500 cases. *Resuscitation* 2006; 70: 416–422.
5. Kinney K.G., Boyd S.Y., Simpson D.E. Guidelines for appropriate in-hospital emergency team time management: The Brooke Army Medical Center approach. *Resuscitation* 2004; 60: 33–38.
6. Suraseranivongse S., Chawaruechai T., Saengsung P., Komoltri C. Outcome of cardiopulmonary resuscitation in a 2300-bed hospital in a developing country. *Resuscitation* 2006; 71: 188–193.
7. Herlitz J., Aune S., Bång A. i wsp. Very high survival among patients defibrillated at an early stage after in-hospital ventricular fibrillation on wards with and without monitoring facilities. *Resuscitation* 2005; 66: 159–166.
8. Fredriksson M., Aune S., Thorén A.B., Herlitz J. In-hospital cardiac arrest — an Utstein style report of seven years experience from the Sahlgrenska University Hospital. *Resuscitation* 2006; 68: 351–358.
9. Perkins G.D., Soar J. In hospital cardiac arrest: missing links in the chain of survival. *Resuscitation* 2005; 66: 253–255.
10. Hallstrom A., Ornato J.P., Weisfeldt M. i wsp. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N. Engl. J. Med.* 2004; 351: 637–646.
11. Herlitz J., Bang A., Aune S. Characteristics and outcome among patients suffering in-hospital cardiac arrest in monitored and non-monitored areas. *Resuscitation* 2001; 48: 125–135.
12. Skrifvars M.B., Nurmi J., Ikola K., Saarinen K., Castrén M. Reduced survival following resuscitation in patients with documented clinically abnormal observations prior to in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2006; 70: 215–222.
13. Matot I., Shleifer A., Hersch M. In-hospital cardiac arrest: is outcome related to the time of arrest. *Resuscitation* 2006; 71: 56–64.
14. Skrifvars M.B., Castren M., Aune S. i wsp. Variability in survival after in-hospital cardiac arrest depending on the hospital level of care. *Resuscitation* 2007; 73: 73–81.
15. Treanor G., Spearpoint K., Brett S. Survival from in-hospital cardiac arrest: the potential impact of infection. *Resuscitation* 2005; 64: 59–62.
16. Herlitz J., Bång A., Alsen B. i wsp. Characteristics and outcome among patients suffering from in hospital cardiac arrest in relation to whether the arrest took place during office hours. *Resuscitation* 2002; 53: 127–133.
17. Sandroni C., Ferro G., Santangelo S. i wsp. In-hospital cardiac arrest: survival depends mainly on the effectiveness of the emergency response. *Resuscitation* 2004; 62: 291–297.
18. Sandroni C., Nolan J., Cavallaro F., Antonelli M. In-hospital cardiac arrest: incidence, prognosis and possible measures to improve survival. *Intensive Care Med.* 2007; 33: 237–245.
19. Herlitz J., Rundqvist S., Bang A. i wsp. Is there a difference between women and men in characteristics and outcome after in hospital cardiac arrest? *Resuscitation* 2001; 49: 15–23.
20. [http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus\\_PUBL\\_trwanie\\_zycia\\_01\\_lifetables1995-2006.xls](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus_PUBL_trwanie_zycia_01_lifetables1995-2006.xls)
21. Nadkarni V.M., Larkin G.L., Peberdy M.A. i wsp. National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators: first documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *JAMA* 2006; 295: 50–57.
22. Cohn A.C., Wilson W.M., Yan B., Joshi S.B. i wsp. Analysis of clinical outcomes following in-hospital adult cardiac arrest. *Intern. Med. J.* 2004; 34: 398–402.