

ARTYKUŁ POGLĄDOWY / REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 03.07.2023 • Zaakceptowano/Accepted: 25.09.2023

© Akademia Medycyny

Zespoły wczesnego reagowania – czy zmniejszają śmiertelność wewnątrzszpitalną? *Early Response Teams – do they reduce in-hospital mortality?*

Dawid Skaza¹, Joanna Kłos², Kinga Śnieżek¹, Marta Lato¹¹ Szpital Specjalistyczny im. J. Dietla w Krakowie² Szpital Uniwersytecki im. Karola Marcinkowskiego w Zielonej Górze

Streszczenie

Koncepcja Zespołów Wczesnego Reagowania (ZWR) polega na wychwyceniu pacjentów zagrożonych nagłym zatrzymaniem krążenia oraz uporządkowaniu działań intensywiwistów poza Oddziałem Anestezjologii i Intensywnej Terapii. Obecnie w Polsce prowadzony jest program pilotażowy ZWR w 26 szpitalach. Celem pracy było zebranie piśmiennictwa dotyczącego wpływu wprowadzenia zespołów wczesnego reagowania na śmiertelność wewnątrzszpitalną oraz na skuteczność resuscytacji wewnątrzszpitalnej. Dostępna literatura dostarcza rozbieżnych danych - są badania łączące wprowadzenie zespołów szybkiego reagowania ze zmniejszoną śmiertelnością, ale są też takie, które nie łączą zwiększonej liczby wezwań zespołów resuscytacyjnych ze zmniejszoną śmiertelnością wewnątrzszpitalną. Pokazuje to potrzebę ukierunkowania przyszłych badań na znacznie większą populację pacjentów oraz zidentyfikowanie czynników, które wpływają na ograniczenie skuteczności działania ZWR. *Anestezjologia i Ratownictwo 2023; 17: 179-183. doi:10.53139/AIR.20231726*

Słowa kluczowe: zespół wczesnego reagowania, zatrzymanie krążenia, OIT, śmiertelność wewnątrzszpitalna

Abstract

The concept of Early Response Teams (ERTs) is to capture patients at risk of sudden cardiac arrest and to organize the activities of intensivists outside the Anesthesiology and Intensive Care Unit. Currently, there is a pilot program of ERTs in 26 hospitals in Poland. The purpose of this study is to compile the literature on the impact of the introduction of early response teams on in-hospital mortality and on the effectiveness of in-hospital resuscitation, and to summarize criteria for identifying patients at risk of rapid deterioration and sudden cardiac arrest. Available observational studies provide divergent information - there are studies linking the introduction of Early Response Teams with reduced mortality but there are also studies that do not link increased number of calls to ERTs with reduced in-hospital mortality. This demonstrates the need to target future studies to a much larger patient population and to identify factors that contribute to the reduction in the effectiveness of ERTs. *Anestezjologia i Ratownictwo 2023; 17: 179-183. doi:10.53139/AIR.20231726*

Keywords: Early Response Team, cardiac arrest, intensive care unit, in-hospital mortality

Założenia zespołów wczesnego reagowania

Zespoły wczesnego reagowania (ZWR) to szczególnie typ zespołów resuscytacyjnych, czyli takich, które wzywane są do nagłego zatrzymania krążenia. Jednakże kompetencje ZWR są szersze i dotyczą nie tylko zatrzymania krążenia, ale także sytuacji, w których jest zagrożenie wystąpienia takiego stanu. [1][2]

Najbardziej optymalne rozwiązanie zakłada wprowadzenie w szpitalu zespołu resuscytacyjnego, zajmującego się nagłymi zatrzymaniami krążenia oraz zespołu wczesnego reagowania, którego głównym celem byłaby opieka nad pacjentami, u których doszło do gwałtownego pogorszenia stanu zdrowia i zapobieganie wystąpieniu zatrzymania krążenia. Takie rozwiązanie zalecane jest zwłaszcza w dużych szpitalach [2,3].

Zespoły wczesnego reagowania wprowadzone zostały już w wielu krajach na świecie, co zostało przedstawione na ryc.1. Głównym celem ich wprowadzania jest szybka identyfikacja pacjentów z zatrzymaniem krążenia bądź też zagrożonych gwałtownym pogorszeniem stanu zdrowia. W skład takich zespołów interwencyjnych wchodzi najczęściej pracownicy oddziałów intensywnej terapii. Czasem dołączani są też pracownicy szpitalnych oddziałów ratunkowych. Koncepcja ZWR polega na tym, że przeszkolony w wykrywaniu pogarszającego się stanu pacjenta personel zawiadamia odpowiednio wcześniej taki zespół, w celu jak najszybszej i jak najbardziej efektywnej pomocy takiemu pacjentowi [2].

Cel

Celem niniejszej pracy jest zebranie piśmiennictwa dotyczącego wpływu wprowadzenia zespołów wczesnego

reagowania na śmiertelność wewnątrzszpitalną oraz na skuteczność resuscytacji wewnątrzszpitalnej.

Zespoły wczesnego reagowania w Polsce

W Polsce mamy do czynienia ze znaczną niezależnością poszczególnych oddziałów szpitalnych. W naszym kraju funkcjonują zespoły resuscytacyjne, które wzywane są do nagłych zatrzymań krążenia. Zespół resuscytacyjny to najczęściej zespół SOR lub OIT, jednak aktywacja tych zespołów ma miejsce zdecydowanie za późno [2]. Pilotażowo wdrożono w Polsce koncepcję ZWR w 26 szpitalach [3].

Kryteria wezwania ZWR

W tabeli I zebrano najważniejsze kryteria wzywania zespołów szybkiego reagowania w przypadku osób dorosłych [4].

W przypadku dzieci zaleca się wezwanie ZWR w przypadku spełnienia jednego z kryteriów [4]:

- 1) zagrożenie drożności dróg oddechowych
- 2) podczas tlenoterapii saturacja wynosi $<90\%$, niezależnie od stężenia tlenu lub w przypadku dzieci z wadami sinicznymi serca $<60\%$
- 3) zaburzenia oddychania
- 4) tachykardia lub bradykardia
- 5) hipotensja

W tabeli II zebrano najczęstsze przyczyny wezwań zespołów wczesnego reagowania wg Begmeir C. i wsp. Najczęściej zespół typu MET (medical emergency team) wzywany był do spadku skurczowego ciśnienia krwi ≤ 90 mmHg, tachykardii ≥ 140 /min i znacznego pogorszenia pacjenta wg skali Glasgow [5].

Tabela I. Najważniejsze kryteria wezwania zespołu szybkiego reagowania

(na podstawie: <http://zwr.cmj.org.pl/biblioteka-wiedzy/zespoły-szybkiego-reagowania-przewodnik/>)

Table I. The most important criteria for calling a medical emergency team

(based on: <http://zwr.cmj.org.pl/biblioteka-wiedzy/zespoły-szybkiego-reagowania-przewodnik/>)

Krążenie	Oddychanie	Stan neurologiczny
częstotliwość rytmu serca <40 /min lub >140 /min	częstotliwość oddechów <8 /min albo >30 /min	pogorszenie świadomości (spadek w GCS o ≥ 2 pkt)
ciśnienie skurczowe <80 mm Hg lub spadek ciśnienia o >40 mm Hg	SpO ₂ $<90\%$ podczas 50% tlenoterapii (ok. 6 l/min)	śpiączka
zmniejszenie diurezy do <50 ml/4h		aktywność drgawkowa (aktualna lub trwająca uprzednio >5 min)
	niedrożność oddechowa	
	duży niepokój oddechowy	

Tabela II. Najczęstsze przyczyny wezwań zespołu resuscytacyjnego typu MET (na podstawie: Bergmeir C, Bilgrami I, Bain C, Webb GI, Orosz J, Pilcher D. Designing a more efficient, effective and safe Medical Emergency Team (MET) service using data analysis. PLOS one 2017;12(12): e0188688.)

Table II. Most common reasons for MET resuscitation team calls (based on: Bergmeir C, Bilgrami I, Bain C, Webb GI, Orosz J, Pilcher D. Designing a more efficient, effective and safe Medical Emergency Team (MET) service using data analysis. PLOS one 2017;12(12): e0188688.)

Kryterium	Liczba wezwań
Ciśnienie skurczowe krwi ≤ 90 mmHg	2459 (30,9%)
Rytm serca ≥ 140 /min	1085 (13,7%)
Znaczne pogorszenie stanu pacjenta według skali Glasgow	962 (12,1%)
Saturacja krwi $\leq 90\%$	618 (7,8%)
Częstość oddechów ≥ 36 /min	429 (5,4%)
Ciśnienie skurczowe krwi ≥ 200 /min	359 (4,5%)
Istotna obawa dotycząca stanu zdrowia pacjenta	299 (3,8%)
Rytm serca ≤ 40 /min	291 (3,7%)
Ból	252 (3,2%)
Atak padaczkowy	116 (1,5%)
Zawał serca wymagający RKO	76 (1%)
Częstość oddechów ≤ 6 /min	48 (0,6%)
Niekontrolowane krwawienie	33 (0,4%)

Efektywność zespołów wczesnego reagowania

Silva R. i wsp. w swojej pracy z 2016 roku zbadali wpływ wprowadzenia zespołów typu MET na śmiertelność wewnątrzszpitalną. Po wprowadzeniu MET zaobserwowano spadek śmiertelności o 12%. Ograniczenia badania to m.in. stosunkowo mała próba badawcza (511 aktywacji MET) [6].

6-letnia analiza retrospektywna dostarcza stwierdza, że 1/3 pacjentów po NZK wewnątrzszpitalnym dzięki szpitalnemu zespołowi szybkiego reagowania została wypisana ze szpitala bez znacznych skutków ubocznych zatrzymania krążenia. W tych przypadkach zespół szybkiego reagowania podejmował działania w ciągu 1-2 minut. Ograniczeniem jest tu jednak niewielka próba (574 wezwania) [7].

W badaniu Santamaria J. i wsp. na próbie 441 029 pacjentów nie powiązano zwiększonej liczby wezwań zespołów wczesnego reagowania ze zmniejszoną śmiertelnością wewnątrzszpitalną. Korygując dane m.in. o choroby towarzyszące pacjentów z tego badania, wykazano, że wzywaniem zespołów resuscytacyjnych typu MET nie ma wpływu na zwiększenie przeżywalności [8].

Dane z wybranych szpitali pediatrycznych zebrane przez i wsp. wykazują, że trend spadkowy dotyczący

śmiertelności na 100 tys. Dzieci występował już przed wprowadzeniem zespołów typu MET i nie uległ znacznej zmianie, stąd wniosek autorów badania, że wprowadzenie zespołów wczesnego reagowania nie wiązało się ze spadkiem śmiertelności u dzieci [9].

Podsumowanie

Wiele danych łączy wprowadzenie zespołów szybkiego reagowania ze zmniejszoną śmiertelnością, jednak kluczowy jest czas podjęcia działania. Są jednak badania, które nie łączą zwiększonej liczby wezwań zespołów resuscytacyjnych ze zmniejszoną śmiertelnością wewnątrzszpitalną. W przypadku szpitali pediatrycznych, obserwuje się spadek śmiertelności, jednak trendy spadkowe były obserwowane także przed wprowadzeniem zespołów resuscytacyjnych.

Konflikt interesów / Conflict of interest
Brak/None

Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Dawid Skaza

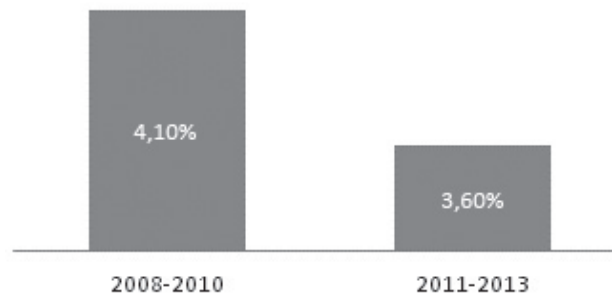
Szpital Specjalistyczny im. J. Dietla w Krakowie

Aleja Marszałka Ferdynanda Focha 33, 30-119 Kraków

☎ (+48) 533-841-788

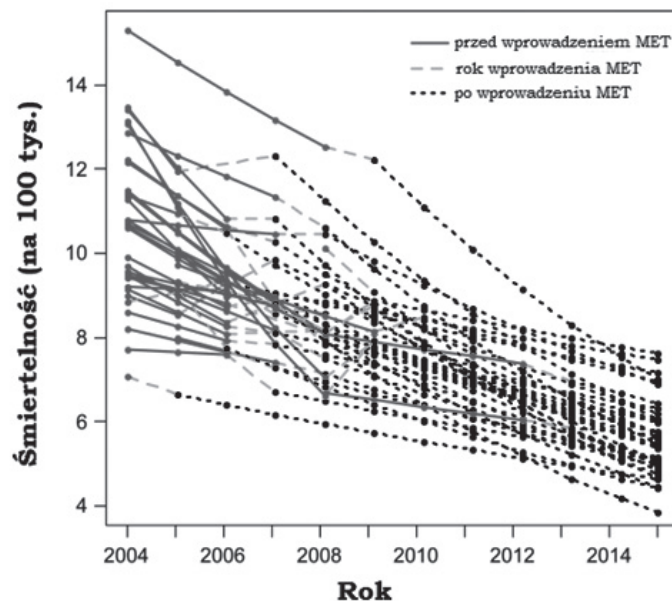
✉ dawids1996@poczta.fm

Średni wskaźnik umieralności w ciągu 3 lat przed wprowadzeniem MET i w ciągu 3 lat od wprowadzenia



Rycina 1. Średni wskaźnik umieralności w ciągu 3 lat przed wprowadzeniem MET i w ciągu 3 lat od wprowadzenia (na podstawie: Silva R, Saraiva M, Cardoso T, Aragão IC. Medical Emergency Team: How do we play when we stay? Characterization of MET actions at the scene. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2016; 22: 24-33)

Figure 1. Average mortality rate in the 3 years before and after the MET introduction (based on: Silva R, Saraiva M, Cardoso T, Aragão IC. Medical Emergency Team: How do we play when we stay? Characterization of MET actions at the scene. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2016; 22: 24-33)



Rycina 2. Śmiertelność na 100 tysięcy w wybranych szpitalach pediatricznych (źródło: Kutty S, Jones PG, Karels Q, Navya J, Spertus JA, Chan PS. Association of pediatric medical emergency teams with hospital mortality. Circulation 2018;137: 38-46)

Figure 2. Mortality rate per 100,000 in selected pediatric hospitals (source: Kutty S, Jones PG, Karels Q, Navya J, Spertus JA, Chan PS. Association of pediatric medical emergency teams with hospital mortality. Circulation 2018;137: 38-46)

Piśmiennictwo/References

1. Soar J, Böttiger BW, Carli P, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation* 2021;161: 115-151.
2. Szczeklik W, Jaeschke R, Kutaj-Wąsikowska H. Zespoły wczesnego reagowania – szybka pomoc w stanach nagłych w szpitalu. Część I: koncepcja oraz efekty działania zespołów w szpitalach na świecie. *Med Prakt* 2018;9:120-4.
3. Szczeklik W, Czarnik T, Czuczwar M, Dudzik-Urbaniak E, Gałkin P, Górka J i wsp. w imieniu Polskiej Grupy Roboczej Zespołów Wczesnego Reagowania: Zespoły wczesnego reagowania – szybka pomoc w stanach nagłych w szpitalu. Część II: wdrażanie systemu ZWR w Polsce. *Med. Prakt.*, 2018;10:113-22.
4. <http://zwr.cmj.org.pl/biblioteka-wiedzy/zespoły-szybkiego-reagowania-przewodnik/> (dostęp: 02.03.2023).
5. Bergmeir C, Bilgrami I, Bain C, et al. Designing a more efficient, effective and safe Medical Emergency Team (MET) service using data analysis. *PLOS ONE* 2017;12(12):e0188688.
6. Silva R, Saraiva M, Cardoso T, Aragão IC. Medical Emergency Team: How do we play when we stay? Characterization of MET actions at the scene. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2016;22:24-33.
7. Widestedt H, Giesecke J, Karlsson P, Jakobsson JG. In-hospital cardiac arrest resuscitation performed by the hospital emergency team: A 6-year retrospective register analysis at Danderyd University Hospital, Sweden. *F1000Res*. 2018;7:1013.
8. Santamaria J, Moran JL, Reid D. Increasing the Number of Medical Emergency Calls Does Not Improve Hospital Mortality. *Crit Care Med*. 2018;46(7):1063-9.
9. Kutty S, Jones PG, Karels Q, et al. Association of pediatric medical emergency teams with hospital mortality. *Circulation* 2018;137:38-46.