

mysafety insight

Zautomatyzowany system wczesnego ostrzegania (EWS)

Informacje i zastosowanie kliniczne

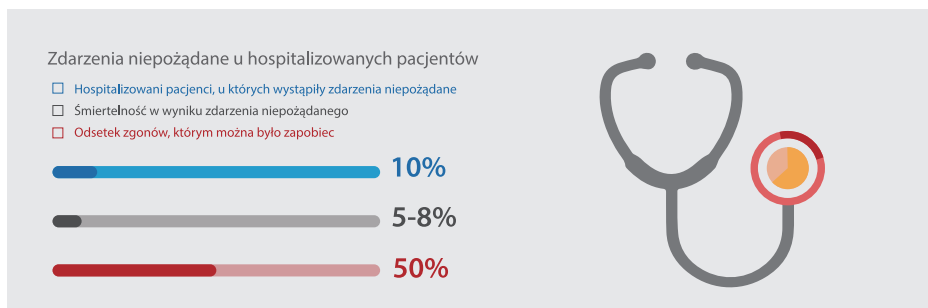
Wczesne rozpoznanie pogarszającego się stanu pacjenta pozwala na wdrożenie odpowiednich interwencji medycznych w odpowiednim czasie, tym samym zwiększając bezpieczeństwo pacjentów.

Czy pogorszenie stanu pacjenta można przewidzieć?

Z przeprowadzonych badań wynika, że u wielu pacjentów, którzy zostali przyjęci na oddziały intensywnej terapii, zmiany stanu zagrażające życiu były widoczne i udokumentowane już na 8 godzin przed przyjęciem na OIT (ilustracja 1)^{1,2,3}. Szybkie rozpoznanie oraz decyzje i interwencje kliniczne podjęte na podstawie wczesnych oznak pogarszającego się stanu pacjenta są w stanie zapobiec dalszej deterioracji hospitalizowanego, zmniejszyć liczbę reanimacji, przyjęć na OIT, a nawet zgonów (ilustracja 2).



Ilustracja 1. Pogorszenie stanu pacjenta można przewidzieć wcześniej



Ilustracja 2: Częstotliwość występowania zdarzeń niepożądanych u hospitalizowanych pacjentów, wskaźnik śmiertelności w wyniku zdarzenia niepożądanego i odsetek zdarzeń, którym można było zapobiec^{4, 5, 6, 7, 8}

Dlaczego wczesne pogorszenie się stanu pacjenta nie zawsze zostaje wykryte?

Odnotowanych zostało wiele przypadków wskazujących na duże ryzyko przeoczenia epizodów pogarszającego się stanu pacjenta, które przyjmują postać zdarzeń niepożądanych. Jednym z dokumentów opisujących taką sytuację jest „Patient-Safety-Related Hospital Deaths in England: Thematic Analysis of Incidents Reported to a National Database, 2010-2012”⁹. Wynika z niego, że ze wszystkich branych pod uwagę zgonów mających miejsce w szpitalu, najczęstszą przyczyną było nierozpoznanie pogarszającego się stanu pacjenta lub brak odpowiedniej reakcji na deteriorację (23%).

Liczba personelu pielęgniarskiego przypadająca na pacjenta, która maleje z roku na rok niezależnie od oddziału, a także wynikająca z z tego faktu zmniejszona częstotliwość monitorowania parametrów życiowych, stanowią jeden z powodów niewykrycia pogarszającego się stanu pacjenta. W celu potwierdzenia tej hipotezy, przeprowadzono prospektywną analizę danych z brytyjskiego audytu dotyczącego zatrzymania krążenia (UK National Cardiac Arrest Audit, NCAA), otrzymanych ze 144 szpitali specjalizujących się w leczeniu stanów nagłych, które uzyskano od 23 554 pacjentów w wieku powyżej 16 lat.

Z analizy tej wynika, że większość epizodów zatrzymania krążenia u hospitalizowanych pacjentów miała miejsce na oddziałach ogólnych (56,6%), a nie na oddziałach specjalizujących się w leczeniu stanów nagłych i zagrażających życiu, takich jak oddziały intensywnej terapii (5,2%) lub intensywnego nadzoru kardiologicznego (10,4%) (ilustracja 3)¹⁰.

Oddział ogólny	Oddział ratunkowy	Oddział intensywnego nadzoru kardiologicznego	Inne oddziały
56.6%	18.2%	10.4%	9.6%

Ilustracja 3: Podział występowania przypadków zatrzymania krążenia u 23 554 hospitalizowanych pacjentów

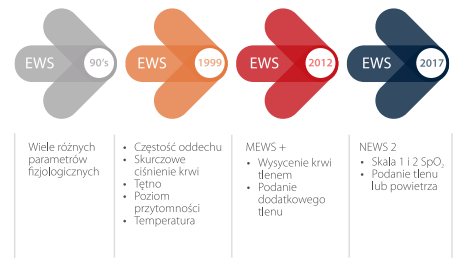
Poszukiwanie systematycznego podejścia umożliwiającego identyfikację wczesnych oznak pogarszającego się stanu klinicznego pacjenta

Wczesne rozpoznanie pogarszającego się stanu pacjenta zmniejsza liczbę nagłych zdarzeń niepożądanych

Z przeprowadzonych badań wynika, że niezidentyfikowanie wczesnych oznak pogarszającego się stanu pacjenta może zwiększyć ryzyko śmiertelności. Na przykład, według Cardoso i wsp. każda godzina opóźnienia w przyjęciu pacjenta na oddział intensywnej terapii wiąże się z 1,5% wzrostem ryzyka zgonu na tym oddziale¹¹. Zatem rozpoznanie w odpowiednim momencie nagłe pogarszającego się stanu chorobowego i udzielenie szybkiej pomocy pacjentowi znacznie wpływa na poprawę wyników klinicznych. Ogranicza również potrzebę przeniesienia pacjenta na oddziały zajmujące się pacjentami w stanie krytycznym, takie jak oddział intensywnej terapii, skraca czas hospitalizacji i zmniejsza koszty leczenia^{12,13}.

U hospitalizowanych pacjentów, pogorszenie stanu zdrowia jest często poprzedzone okresem występowania nieprawidłowych wartości funkcji życiowych, na przykład zmianą parametrów fizjologicznych, takich jak tętno, ciśnienie krwi, częstość oddechu i temperatura¹⁴. W oparciu o to założenie oraz na podstawie wielu badań prowadzonych w późnych latach 90. udało się opracować skalę przewidywania takich sytuacji. W rezultacie opracowano skalę wczesnego ostrzegania (ang. Early Warning Scores, EWS) służącą do określania stopnia zaawansowania choroby pacjenta w oparciu o parametry fizjologiczne¹⁵.

Protokoły stosowane w systemach wczesnego ostrzegania



Ilustracja 4. Rozwój typowych protokołów EWS

Na przykład, w wielu raportach przygotowanych w Wielkiej Brytanii przez Narodowy Instytut Zdrowia i Kształcenia Klinicznego (ang. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)) oraz Królewską Akademię Medyczną (ang. Royal College of Physicians) poparto zastosowanie dwóch najbardziej popularnych na całym świecie systemów EWS: zmodyfikowanej skali wczesnego ostrzegania (ang. Modified Early Warning Score, MEWS) i krajowej skali wczesnego ostrzegania (ang. National Early Warning Score, NEWS). NEWS2 to najnowsza wersja systemu NEWS zaktualizowana w 2017 r. Wszystkie te protokoły obejmują system standaryzacji oceny i reagowania na ostre stany chorobowe (ilustracja 5).

Na całym świecie, system EWS odchodzi jednak od założenia, że pogorszenie się stanu klinicznego pacjenta jest widoczne w zmianach wielu parametrów fizjologicznych. Skale te są dopasowane do różnych populacji, a oceniane parametry mogą się różnić między sobą. Do tej pory nie osiągnięto porozumienia dotyczącego doskonałego protokołu EWS, jednak istnieją dowody na to, że niektóre parametry lepiej niż inne nadają się do identyfikowania wczesnych oznak pogarszającego się stanu¹⁶.

Poniżej przedstawiono opis parametrów fizjologicznych stosowanych w większości systemów EWS:

- **Częstość oddechu:** to ważny wskaźnik potencjalnych zaburzeń funkcjonowania układu oddechowego.
- **Skurczowe ciśnienie krwi:** wysokie skurczowe ciśnienie krwi może wskazywać na chorobę sercowo-naczyniową, natomiast niskie ciśnienie na zaburzenia układu krążenia.

- **Tętno:** Częstoskurcz może wskazywać na zaburzenia pracy układu krążenia.
 - **Poziom przytomności:** Przytomny: pacjent w pełni przytomny; Reakcja na głos: pacjent reaguje na głos; Reakcja na ból: pacjent reaguje na bodźce bólowe; Brak reakcji: pacjent nie reaguje na głos ani na ból.
 - **Temperatura:** Zbyt wysoka lub zbyt niska temperatura to czuły wskaźnik ostrego stanu chorobowego, zwłaszcza zakażenia.
 - **Wysycenie krwi tlenem:** to ważny parametr zintegrowanej oceny pracy płuc i serca. Zalecane jest regularne monitorowanie wysycenia przy użyciu pulsoksymetru (NEWS i NEWS2).
- Pacjent oddychający swobodnie lub otrzymujący dodatkowy tlen (NEWS i NEWS2).

Krajowa skala wczesnego ostrzegania 2 (NEWS2)							
Parametry fizjologiczne	3	2	1	0	1	2	3
Częstość oddechu (na min)	≤8	-	9-11	12-20	-	21-24	≥25
Skala SpO ₂ 1 (%)	≤91	92-93	94-95	≥96	-	-	-
Skala SpO ₂ 2 (%)	≤83	84-85	86-87	88-92 ≥ 93 (powietrze)	93-94 (tlenoterapia)	95-96 (tlenoterapia)	≥ 97 (tlenoterapia)
Powietrze czy tlen?	-	Tlen	-	Powietrze	-	-	-
Skurczowe ciśnienie krwi (mmHg)	≤90	91-100	101-110	111-219	-	-	≥220
Tętno (na min)	≤40	-	41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
Poziom przytomności	-	-	-	A	-	-	C,V,P or U
Temperatura (°C)	≤35,0	-	35,1-36,0	36,1-38,0	38,1-39,0	≥39,1	-

A=Alert (Przytomny)	C=Nowy przypadek utraty przytomności (majaczenie)	V=Odpowiedź na polecenia głosowe	P=Odpowiedź na bodźce bólowe	U=Brak odpowiedzi
Ocena NEWS2	Ryzyko kliniczne	Częstotliwość monitorowania	Clinical response	
Całkowita ocena 0		Co najmniej co 12 godzin	• Należy kontynuować rutynowe monitorowanie NEWS.	
Całkowita ocena 1-4	Niskie	Co najmniej co 4-6 godzin	• Poinformować uprawnioną pielęgniarkę, która będzie oceniać stan pacjenta • Uprawniona pielęgniarka decyduje, kiedy konieczne jest zwiększenie częstotliwości monitorowania stanu pacjenta lub nadzoru nad nim.	
3 dla pojedynczego parametru	Niskie-średnie	Co najmniej co 1 godzinę	• Uprawniona pielęgniarka powinna poinformować zespół medyczny zajmujący się pacjentem, który po skontrolowaniu stanu pacjenta określa, czy częstszy nadzór jest konieczny.	
W sumie 5 lub więcej: Próg dla wczesnego reagowania	Średnie	Co najmniej co 1 godzinę	• Uprawniona pielęgniarka natychmiast powinna poinformować zespół medyczny zajmujący się pacjentem. • Uprawniona pielęgniarka zgłasza konieczność natychmiastowej oceny lekarzowi lub zespołowi odpowiedzialnym za opiekę nad krytycznie chorymi pacjentami. • Należy zapewnić opiekę kliniczną w pomieszczeniu umożliwiającym monitorowanie stanu pacjenta.	
W sumie 7 lub więcej: Próg dla reagowania w sytuacji krytycznej	Wysokie	Ciągłe monitorowanie parametrów życiowych	• Uprawniona pielęgniarka natychmiast informuje zespół medyczny opiekujący się pacjentem, który powinien obejmować lekarzy specjalistów. • Natychmiastowa ocena przez zespół mający kompetencje do opieki nad krytycznie chorymi pacjentami w tym lekaczy doświadczonych w wentylacji. • Należy rozważyć transport pacjenta do jednostki o stopniu referencyjności 2 lub 3, tj. na oddział intensywnego nadzoru lub intensywnej terapii. • Należy zapewnić opiekę kliniczną w pomieszczeniu umożliwiającym monitorowanie stanu pacjenta.	

Ilustracja 5. Przykład działania systemu EWS (NEWS2)

Zautomatyzowany system wczesnego ostrzeżenia i jego zastosowania w celu identyfikacji pacjentów wymagających wyższego poziomu opieki medycznej

System EWS, stosowany jako wsparcie procesu podejmowania decyzji klinicznych służy do oceny stanu pacjenta przed przyjęciem go do szpitala, w czasie procedury przyjmowania i całego jego pobytu w szpitalu¹⁷. Całkowita wydajność systemu EWS nie zależy jedynie od systemu oceniania, ale również od organizacji systemu reagowania na ostrzeżenia¹⁸. Aby system EWS mógł być z powodzeniem stosowany w szpitalu, istotny jest aspekt odpowiedniego wsparcia systemowego i szkolenia personelu, które zwiększą wiedzę na temat strukturalnego monitorowania pacjentów. Edukacja przyczynia się do zmiany nastawienia personelu szpitala, który zaczyna lepiej rozumieć konieczność pracy zespołowej oraz skuteczną komunikację, zapewniając tym samym lepszą organizację opieki nad pacjentem. Każdą ocenę należy traktować jako dopełnienie klinicznej oceny dokonywanej przez lekarza¹⁵.



Ilustracja 6. Typowe scenariusze przydatności zastosowania systemu EWS

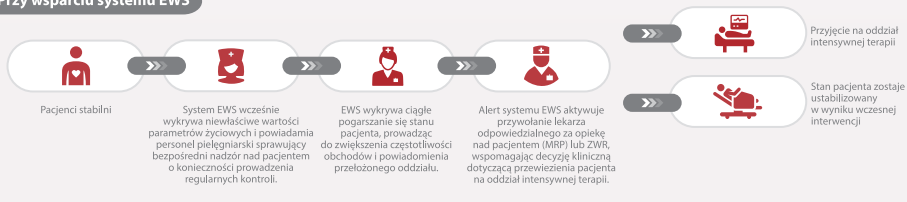
Zautomatyzowane systemy poprawiające przepływ pracy

Automatyzacja systemów EWS w monitorach parametrów życiowych pacjentów skraca czas potrzebny na pomiar i zapis parametrów życiowych, umożliwiając znacznie szybszą i wcześniejszą reakcję zespołu szybkiego/wczesnego reagowania (ZWR). Badania wykazały, że szybkie reakcje ZWR, aktywowane przez zaburzenia oddychania, mają wpływ na zwiększenie częstości przeżycia pacjentów, których takie wezwania dotyczyły¹⁹.

Bez wsparcia systemu EWS



Przy wsparciu systemu EWS



Ilustracja 7. Przykład wspierania przepływu pracy przez zautomatyzowany system EWS

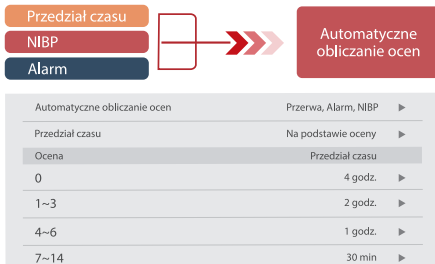
Szybkie interwencje z wykorzystaniem zautomatyzowanego systemu EWS, inteligentnych alarmów oraz intuicyjnych aplikacji wizualnych Mindray

Elastyczne i konfigurowalne protokoły

System EWS Mindray zapewnia nie tylko standardowe skale ocen, takie jak MEWS, NEWS i NEWS2, ale umożliwia również tworzenie i zapisywanie indywidualnych protokołów EWS. Indywidualna ocena parametrów (IPS) pozwala na pełną kontrolę nad wszystkimi parametrami i wartościami progowymi.

Zautomatyzowany system EWS i system inteligentnych alarmów

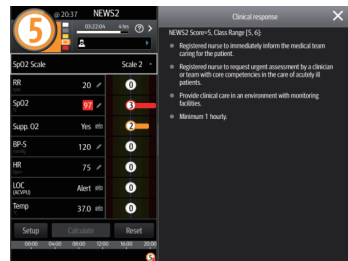
Skale wczesnego ostrzegania służą do rozpoznawania wczesnych oznak pogorszenia stanu zdrowia. Zautomatyzowany system EWS Mindray mierzy parametry życiowe pacjentów, a oceny wczesnego ostrzegania są obliczane regularnie lub w momencie wystąpienia określonego stanu. Automatyczne obliczenia nowej oceny można aktywować poprzez spełnienie jednego lub wszystkich z następujących warunków: wstępnie ustawiony przedział czasu, interwały zgodne z ostatnią oceną EWS, z każdą nową wartością ciśnienia skurczowego krwi lub z alarmem danego parametru życiowego (ilustracja 8). Interwały mogą być ustawiane przez użytkownika w przedziale czasu od 5 minut do 24 godzin lub zgodnie z ostatnią oceną EWS pacjenta. Po wykryciu pogarszającego się stanu pacjenta, monitor pacjenta rozpoczyna generowanie oceny EWS i ostrzega personel zajmujący się pacjentem o zmianie jego stanu klinicznego.



Ilustracja 8. Automatyczne obliczenia nowej oceny mogą być powiązane z określonymi stanami pacjenta

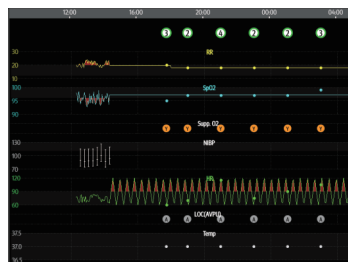
Intuicyjne aplikacje wizualne i wszechstronny wyświetlacz graficzny

System intuicyjnych aplikacji wizualnych Mindray przedstawia wszystkie niezbędne informacje w jednym miejscu, gromadząc dane na głównym ekranie monitora pacjenta. Jednokrotne naciśnięcie przycisku wyświetla lub ukrywa panel systemu EWS oraz krótkie lub długie trendy. Nawet gdy panel EWS nie jest wyświetlany na głównym ekranie monitora pacjenta, bieżący stan ocen EWS, a także informacje otrzymane na podstawie innych parametrów pacjenta są widoczne w małej części ekranu.



Ilustracja 10. Trendy EWS ze szczegółowymi informacjami

- Odpowiedź kliniczna zależna od oceny umożliwia personelowi medycznemu podejmowanie bardziej świadomych decyzji i jest dostępna już po jednym naciśnięciu przycisku.



Ilustracja 10. Trendy EWS ze szczegółowymi informacjami

- Dzięki skali czasowej, użytkownicy mogą obserwować zmiany ocen EWS pacjenta w czasie rzeczywistym lub przeglądać złożone i miniaturowe widoki trendów.

W celu zapewnienia pacjentom bezpieczniejszego środowiska leczenia, Mindray w wielu seriach monitorów pacjentów wdrożył zautomatyzowane systemy wczesnego ostrzegania monitorujące stan pacjentów, od nieznacznie po poważnie chorych. Wprowadzenie systemu EWS do produktów Mindray przyczynia się do zapewnienia pacjentom bezpieczniejszego i skuteczniejszego leczenia, między innymi dzięki możliwości przewidywania potencjalnych powikłań i ulepszeniu przepływu pracy.

Piśmiennictwo:

1. Hillman, K.M., et al., Duration of life-threatening antecedents prior to intensive care admission. *Intensive Care Med*, 2002. 28 (11): p. 1629-34.
2. Schein, R.M., et al., Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. *Chest*, 1990. 98(6): p. 1388-92.
3. Goldhill, D.R., S.A. White, and A. Sumner, Physiological values and procedures in the 24 h before ICU admission from the ward. *Anaesthesia*, 1999. 54(6): p. 529-34.
4. Al-Qahtani, S. and H.M. Al-Dorzi, Rapid response systems in acute hospital care. *Ann Thorac Med*, 2010. 5(1): p. 1-4.
5. Kohn, L.T., J. Corrigan, and M.S. Donaldson, To err is human: building a safer health system. Vol. 6. 2000: National academy press Washington, DC.
6. Baker, G.R., et al., The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada.
7. Wilson, R.M., et al., The Quality in Australian Health Care Study. *Med J Aust*, 1995. 163(9): p. 458-71.
8. McQuillan, P., et al., Confidential inquiry into quality of care before admission to intensive care. *Bmj*, 1998. 316(7148): p. 1853-8.
9. Donaldson, L.J., S.S. Panesar, and A. Darzi, Patient-safety-related hospital deaths in England: thematic analysis of incidents reported to a national database, 2010-2012. *PLoS Med*, 2014. 11(6): p. e1001667.
10. Nolan, J.P., et al., Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit. *Resuscitation*, 2014. 85(8): p. 987-92.
11. Cardoso, L.T., et al., Impact of delayed admission to intensive care units on mortality of critically ill patients: a cohort study. *Crit Care*, 2011. 15(1): p. R28.
12. Brown, H., et al., Continuous monitoring in an inpatient medical-surgical unit: a controlled clinical trial. *Am J Med*, 2014. 127(3): p. 226-32.
13. Subbe, C.P., B. Duller, and R. Bellomo, Effect of an automated notification system for deteriorating ward patients on clinical outcomes. *Crit Care*, 2017. 21(1): p. 52.
14. Gerry, S., et al., Early warning scores for detecting deterioration in adult hospital patients: a systematic review protocol. *BMJ Open*, 2017. 7(12): p. e019268.
15. Alam, N., et al., The impact of the use of the Early Warning Score (EWS) on patient outcomes: a systematic review. *Resuscitation*, 2014. 85(5): p. 587-94.
16. Prytherch, D.R., et al., ViEWS--Towards a national early warning score for detecting adult inpatient deterioration. *Resuscitation*, 2010. 81(8): p. 932-7.
17. Royal College of Physicians. National early warning score (NEWS): standardizing the assessment of acute-illness severity in the NHS. London: RCP, 2012. 2012.
18. Patterson, C., et al., Early warning systems in the UK: variation in content and implementation strategy has implications for a NHS early warning system. *Clin Med (Lond)*, 2011. 11(5): p. 424-7.
19. Bellomo, R., et al., A controlled trial of electronic automated advisory vital signs monitoring in general hospital wards. *Crit Care Med*, 2012. 40(8): p. 2349-61.

healthcare within reach

KANAŁY MEDIÓW SPOŁECZNOŚCIOWYCH MINDRAY

LinkedIn



www.mindray.com

P/N: ENG-EWS CIL Information Leaflet-210285X8P-20200929

©2020 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co.,Ltd. All rights reserved.

mindray
healthcare within reach