

LIDCO

Monitoring Hemodynamiczny

BILLMED

Dystrybucja w Polsce

- ✓ Optymalizuje parametry hemodynamiczne u Pacjenta
- ✓ Nieinwazyjnie, małoinwazyjnie
Kalibrowany
Głęboka anestezja
- ✓ Obejmuje parametry
CO, SV, SVV, SVR, DO_{2i}



200+

Klinicznie sprawdzony
z 200+ badaniami
klinicznymi

Blok Operacyjny, POP, OIOM, OIT, SOR
i inne oddziały podwyższonego ryzyka



www.lidco.com

Jak uratować życie w Sepsie



World Health Organization

UZNAJE SEPSĘ JAKO GLOBALNY PRIORYTET

TYLKO **50%** reaguje na płyny



! Universal fluid admin in Sepsis carries considerable risk²

PŁYNNY?



"It is likely that aggressive fluid therapy increases morbidity and mortality in sepsis"



Sepsa
Symptomy

Monitor hemodynamiczny LIDCO ogranicza śmiertelność w Sepsie

ESICM
JEDNOMYSLNE SUGESTIE

"We suggest using dynamic over static variables to predict fluid responsiveness."

Objętość wyrzutowa SV

Zarządzanie Płynami



CNAP

Nie-Inwazyjnie

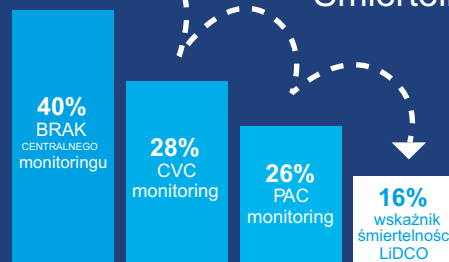


Kalibrowany



Mało-Inwazyjnie

LIDCO
Zmniejsza Śmiertelność



LIDCO
Monitoring Hemodynamiczny

Cechy

Monitor LiDCOunity jest pojedynczą platformą łączącą w sobie wszystkie funkcje dostępne w LiDCOplus i LiDCOrapid. Zapewnia to kompletne rozwiązanie potrzebne na terenie całego szpitala.

- Możliwość wyboru przez lekarza jaki tryb jest właściwy dla danej sytuacji klinicznej.
- LiDCOunity może być stosowany nieinwazyjnie, mało inwazyjnie wraz z linią tętniczną z dostępu promieniowego i może być kalibrowany.
- Jest to jedyna dostępna obecnie technologia, która pozwala na kalibrację ze standardowego dostępu promieniowego bez konieczności stosowania wkłucia centralnego.
- LiDCOunity używa algorytmu PulseCO który przetwarza ciśnienie krwi na części składowe jak przepływ (CO, SV) i opór (SVR).
- Algorytm PulsCO skalowany jest do każdego pacjenta za pomocą nomogramu stosując wiek, wysokość i wagę lub przy pomocy dylucji z zastosowaniem litu.

LiDCOunity zapewnia

- ✓ 3 urządzenia w 1 platformie do każdej sytuacji klinicznej
- ✓ Szybkie & proste ustawienia
- ✓ Nieinwazyjne lub mało inwazyjne zastosowanie
- ✓ Parametry hemodynamiczne typu „Beat to beat” (CI, SVI, SW, PPV, SVRI)
- ✓ Ciągły monitoring ciśnienia krwi (MAP, SBP, DBP)
- ✓ Czytelny i intuicyjny ekran
- ✓ Idealne rozwiązanie dla celowanej terapii płynowej typu GDFT i pomiarze hemodynamicznym u pacjentów niestabilnych



KONTAKT



+48 22 870 27 52



www.billmed.pl

Przewodnik po ekranie

Opracowany w celu wsparcia w podejmowaniu decyzji przez lekarzy

Długoterminowe trendy

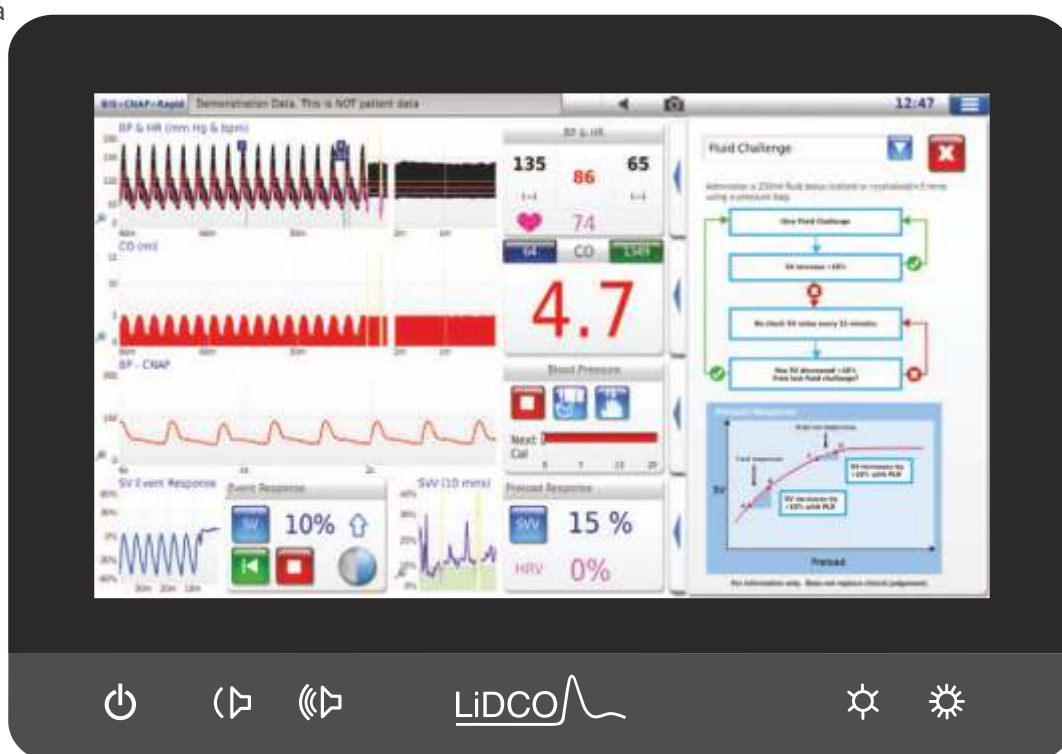
Łatwa interpretacja trendów od samego początku rozpoczęcia monitoringu, gdzie dodatkowo parametry mogą zostać dostosowane do indywidualnych potrzeb użytkownika

Krótkoterminowe trendy

Okno z 2 minutowym zapisem pozwalające na podjęcie szybkiej interwencji

Protokoły

Wsparcie decyzyjne indywidualnie do potrzeb w danym szpitalu



Wyświetlane dane liczbowe pomocne w zapisie wartości rutynowych wykresów klinicznych. Wyświetlane wykresy przedstawione w niezależnych oknach dla długoterminowego trendu, krótkoterminowego trendu w przedziale 2 minut oraz w oknie dla reakcji organizmu na zdarzenie i preload.

Reakcja na zdarzenie

Oznacza i monitoruje zdarzenia takie jak np. protokół obciążenia płynami FC

Reakcja na Preload

Okno reakcji na Preload wyświetla wartości i objętości stanu dla: zmiany ciśnienia tętna (PPV%) oraz zmiany objętości wyrzutowej serca (SVV%)



Monitor Hemodynamiczny w całej ścieżce pacjenta

Od izby przyjęć przez blok operacyjny lub OIOM i dla innych oddziałów podwyższonego ryzyka. Posiada elastyczność zastosowania w ciągłym pomiarze u pacjentów zwiększonego zagrożenia.



SOR i OR

LiDCO stosowane jest na oddziałach ratunkowych w celu wczesnego wykrycia pacjentów w sepsie oraz z urazami wymagającymi resuscytacji

- Ocenia poziom hemodynamiczny
- Wyklucza krwotok
- Diagnostuje wczesną hipowolemię
- Kierowana resuscytacja płynowa
- Wczesna diagnoza Sepsy
- Kontrolowane i miarowane nawadnianie intropowe



Blok Operacyjny

Podczas operacji narzędnym celem jest optymalizacja terapii płynowej i farmakologicznej. Pomyślny monitoring hemodynamiczny zmniejsza potrzebę zaangażowania dodatkowych środków (ICU)

- Płynne przełączanie pomiędzy nieinwazyjnym a małoinwazyjnym trybem
- Mierzy głębokość Anestezji
- Niektóre operacje jelita, tętniaki aorty, chirurgia naczyniowa



OIOM i POP

Najświeższe publikacje i zalecenia wydane przez ESICM dotyczące przeżyć przy sepsie podkreślają konieczność prowadzenia ciągłego i zaawansowanego pomiaru hemodynamicznego w celu zapewnienia właściwego zarządzania płynami i lekami

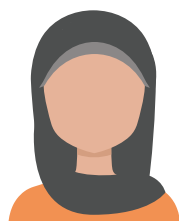
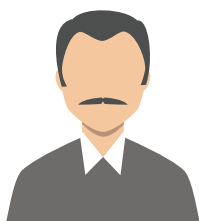
- Może być kalibrowane poprzez dostęp do linii tętnicznej lub obwodowej żyłnej
- Monitoring może być wytyczany
- Ocena jeżeli pacjent jest wrażliwy na płyny
- Rozpocznij stosowną terapię lekową



Inne oddziały podwyższonego ryzyka

Monitor hemodynamiczny LiDCO jest systemem stosowanym również w innych obszarach podwyższonego ryzyka. Celem jest zapewnienie ciągłego monitoringu ciśnienia krwi podczas zabiegów i procedur zwiększonego ryzyka takich jak

- Ratunkowe cesarskie cięcie
- Macierzyństwo
- Pracownie naczyniowe
- Poparzenia
- Transplantologia
- Inne zależne obszary podwyższonego ryzyka



LiDCO[®]unity

Mało Inwazyjnie

- ✓ „Plug and play” z obecnie stosowanego kardiomonitora
- ✓ Sygnał z linii tętnicznej bez konieczności wymiany przetwornika ciśnieniowego
- ✓ Walidacja algorytmem PulseCO niezawodna ścieżka zmian hemodynamicznych towarzyszącym lekom wazoaktywnym i inotropowym
- ✓ Analiza „Beat-to-beat” i wyświetlane parametry hemodynamiczne



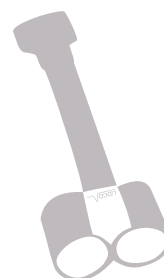
LiDCO[®]rapid



Nieinwazyjnie

- ✓ Łatwe i szybkie ustawienie
- ✓ Ciągłe i nieinwazyjne ciśnienie krwi w czasie rzeczywistym (CNAP) i parametry hemodynamiczne
- ✓ Sprawdzone aby być na równi efektywnie z krwawym ciśnieniem tętnicznym monitorując płyny za pomocą algorytmu PulseCO
- ✓ Sensor na dwa palce przełącza się automatycznie pomiędzy palcami dla bezpieczeństwa i nieinwazyjnego stosowania
- ✓ Możliwość kalibracji za pomocą mankietu do pomiaru ciśnienia

LiDCO[®]MCNAP



Głęboka Anestezja

- ✓ Zintegrowany z LiDCO
- ✓ Pozwala lekarzom miarkować anestetyk z jego hemodynamicznym efektem
- ✓ Zapobiega nadanestyzacji czy niedoanestyzacji
- ✓ Zapobiega drastycznym spadkom ciśnienia krwi i przepływow

LiDCO **BIS**

Kalibracja

- ✓ Ciągły, precyzyjny i prowadzony w czasie rzeczywistym pomiar zmniejsza ryzyko
- ✓ Kalibracja przy zastosowaniu Litu w technologii LiDCO lub z zastosowaniem bezwzględnej pojemności minutowej serca
- ✓ Zmniejszy ryzyko infekcji i inwazyjności powodowanej koniecznością stosowania dodatkowego cewnika dzięki możliwości korzystania z dostępu tętniczego lub obwodowo

LiDCO **+plus**



Jedna Jednorazówka

- ✓ Monitoruj płynnie wymieniając jedynie jednorazowe karty Smartcard
- ✓ Karty Smartcard są nośnikami kluczowych informacji o pacjencie i dla ułatwienia monitoringu mogą być przenoszone pomiędzy różnymi monitorami LiDCO



Okno z numerycznym zapisem wartości pomocne w rutynowych badaniach klinicznych. Tabela przedstawia wartości absolutne oraz indeksowane



Naciśnij w dowolne miejsce z historii aby przejrzeć wartości hemodynamiczne i kluczowe zdarzenia



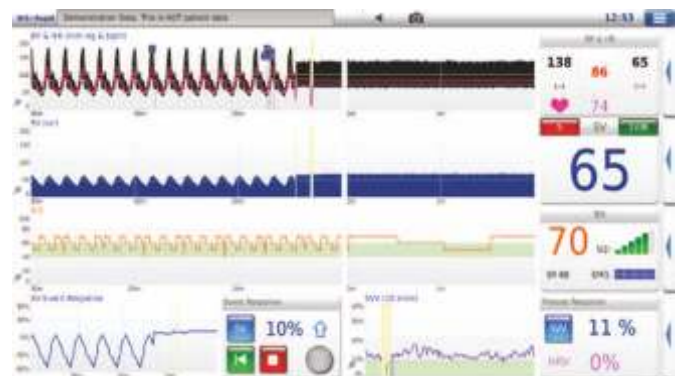
LiDCOplus pomyślna kalibracja roztworem litu



LiDCOrapid ekran z założonymi celami i zdarzeniami



LiDCOrapid ekran z założonymi celami hemodynamicznymi pomocny w celowanej terapii płynowej GDFT



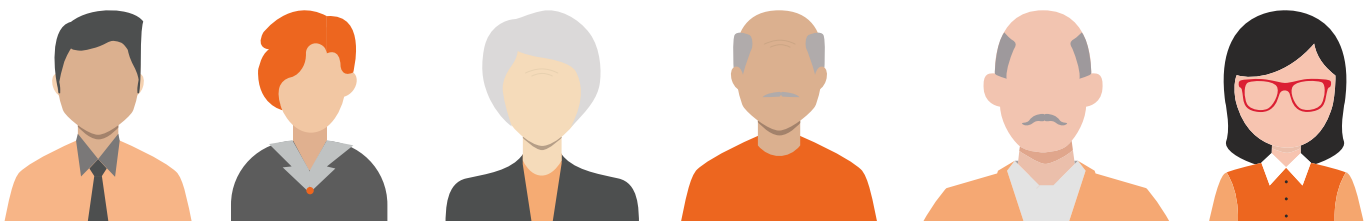
Monitorowanie aktywności mózgu za pomocą ekranu trendu BIS





Parametry hemodynamiczne

Parametry	Wzór	Normalny zakres
Prawidłowe parametry hemodynamiczne - dorośli		
Ciśnienie tętnicze (BP)	Skurczowe (SBP) Rozkurczowe (DBP)	90 - 140 mmHg 60 - 90 mmHg
Średnie ciśnienie tętnicze (MAP)	$SBP + (2 \times DBP)/3$	70 - 105 mmHg
Zmiany ciśnienia skurczowego (SPV)	$(SPmax-SPmin)^*$	<5 mmHg małoprawdopodobna reakcja na preload >5mmHg prawdopodobna reakcja na preload
Zmiany ciśnienia tętna (PPV)%	$(PPmax-PPmin)/[(PPmax + PPmin)/2] \times 100^*$	<10% małoprawdopodobna reakcja na preload >13-15% prawdopodobna reakcja na preload
Zmiany objętości wyrzutowej serca (SVV)%	$(SVmax-SVmin)/[(SVmax + SVmin)/2] \times 100^*$	<10% małoprawdopodobna reakcja na preload >13-15% prawdopodobna reakcja na preload
* = średnio ponad 10 sec. na BP dane odświeżane co 4 uderzenia		
Ciśnienie w prawym przedsionku (RAP)		2 - 6 mmHg
Ciśnienie w prawej komorze (RVP)	Skurczowe (RVSP) Rozkurczowe (RVDP)	15 - 25 mmHg 0 - 8 mmHg
Ciśnienie w tętnicy płucnej (PAP)	Skurczowe (PASP) Rozkurczowe (PADP)	15 - 25 mmHg 8 - 15 mmHg
Średnie ciśnienie w tętnicy płucnej (MPAP)	$[PASP + (2 \times PADP)]/3$	10 - 20 mmHg
Ciśnienie w tętnicy płucnej zaklinowane (PAWP)		6 - 12 mmHg
Ciśnienie w lewym przedsionku (LAP)		6 - 12 mmHg
Pojemność minutowa serca (CO)	$HR \times SV/1000$	4.0 - 8.0 l/min
Wskaźnik pojemności minutowej serca (CI)	CO/BSA	2.5 - 4.0 l/min/m ²
Objętość wyrzutowa serca (SV)	$CO/HR \times 1000$	60 - 100 ml/beat
Wskaźnik objętości wyrzutowej serca (SVI)	$CI/HR \times 1000$	33 - 47 ml/m ² /beat
Układowy opór naczyniowy (SVR)	$80 \times (MAP - RAP)/CO$	800 - 1200 dynes • sec/cm ⁵
Wskaźnik układowego oporu naczyniowego (SVRI)	$80 \times MAP - RAP)/CI$	1970 - 2390 dynes • sec/cm ⁵ /m ²
Płuczny opór naczyniowy (PVR)	$80 \times (MPAP - PAWP)/CO$	<250 dynes • sec/cm ⁵
Wskaźnik płucnego oporu naczyniowego (PVRI)	$80 \times (MPAP - PAWP)/CI$	255-285 dynes • sec/cm ⁵
Parametry hemodynamiczne - dorośli		
Udar lewej komory (LVSW)	$SV \times (MAP - PAWP) \times 0.0136$	58 - 104 gm-m/beat
Wskaźnik udaru lewej komory (LVSWI)	$SVI \times (MAP - PAWP) \times 0.0136$	50 - 62 gm-m/m ² /beat
Udar prawej komory (RVSW)	$SV \times (MPAP - RAP) \times 0.0136$	8 - 16 gm-m/beat
Wskaźnik udaru prawej komory (RVSWI)	$SVI \times (MPAP - RAP) \times 0.0136$	5 - 10 gm-m/m ² /beat
Ciśnienie perfuzji tętnicy wieńcowej (CPP)	Rozkurczowe BP - PAWP	60 - 80 mmHg
Objętość końcoworozkurczowa prawej komory (RVEDV)	SV/EF	100 - 160 ml
Objętość końcowoskurczowa prawej komory (RVESV)	$EDV - SV$	50 - 100 ml
Frakcja wyrzutowa prawej komory (RVEF)	SV/EDV	40 - 60%
Parametry dotlenienia - dorośli		
Ciśnienie parcjalne tlenu w krwi tętniczej (PaO ₂)		80 - 100 mmHg
Ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla w krwi tętniczej (PaCO ₂)		35 - 45 mmHg
Stężenie wodorowęglanów (HCO ₃)		22 - 28 mEq/l
pH		7.38 - 7.42
Wysycenie hemoglobiny tlenem w krwi tętniczej (SaO ₂)		95 - 100%
Saturacja krwi żyłnej (SvO ₂)		60 - 80%
Zawartość tlenu w krwi tętniczej (CaO ₂)	$(0.0138 \times Hgb \times SaO_2) + (0.0031 \times PaO_2)$	17 - 20 ml/dl
Zawartość tlenu w krwi żyłnej (CvO ₂)	$(0.0138 \times Hgb \times SvO_2) + (0.0031 \times PvO_2)$	12 - 15 ml/dl
Różnica w zawartości tlenu w krwi A-V (C(a-v)O ₂)	$CaO_2 - CvO_2$	4 - 6 ml/dl
Dostawa tlen (DO ₂)	$CaO_2 \times CO \times 10$	950 - 1150 ml/min
Wskaźnik dostawy tlenu(DO ₂ l)	$CaO_2 \times CI \times 10$	500 - 600 ml/min/m ²
Konsumpcja tlenu (VO ₂)	$(C(a - v)O_2) \times CO \times 10$	200 - 250 ml/min
Wskaźnik konsumpcji tlenu (VO ₂ l)	$(C(a - v)O_2) \times CI \times 10$	120 - 160 ml/min/m ²
Współczynnik ekstrakcji tlenu (O ₂ ER)	$[(CaO_2 - CvO_2)/CaO_2] \times 100$	22 - 30%
Wskaźnik współczynnika ekstrakcji tlenu (O ₂ EI)	$[SaO_2 - SvO_2]/SaO_2 \times 100$	20 - 25%



Metaanaliza

15 metaanaliz potwierdza kliniczne korzyści stosowania monitoringu hemodynamicznego

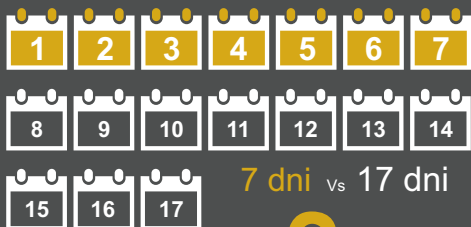
Odnosiniki	Ograniczenie w	Uśrednione wyniki lub współczynnik ryzyka (zakres)	Ilość badań
Ripollésa J, Espinosa A, Martínez-Hurtado M, et al. Intraoperative goal directed hemodynamic therapy in non-cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. <i>Journal of Clinical Anesthesia</i> 2016 Feb; 28: 105–115.	Współczynnik umieralności	0.63 (CI: 0.42-0.94)	12
Corcoran T. et al. Perioperative Fluid Management Strategies in Major Surgery: A Stratified Meta-Analysis. <i>Anesthesia -Analgesia</i> 2012; 114(3): 640-651.	Ostre uszkodzenie nerek Zapalenie płuc	0.67 (0.46-0.98) 0.74 (0.57-0.96)	23
Gurgel ST, do Nascimento Jr. P. Maintaining Tissue Perfusion in High-Risk Surgical Patients: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. 2011 International Anesthesia Research Society. DOI: 10.1213/ANE.Ob013e3182055384.	Umieralność Dysfunkcja organów	0.67 (0.55-0.82) 0.62 (0.55-0.70)	32
Aya HD, Cecconi M, Hamilton M, et al. Goal directed therapy in cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. <i>British Journal of Anaesthesia</i> , 2013 Apr;110(4):51D-7.	Pooperacyjne komplikacje Długość hospitalizacji	0.33 (CI: 0.15-0.73) -2.44 (CI: -4.03 to -0.84)	5
Phan T. Ismail H, Heriot AG, et al. Improving Perioperative Outcomes: Fluid Optimization with the Esophageal Doppler Monitor, a meta-analysis and Review. <i>Journal of the American College of Surgeons</i> , 2008 Dec;207(6):935-41.	Długość pobytu pooperacyjnego Umieralność	-2.34 (CI: -2.91 to -1.77) 0.37 (CI: 0.27-0.50)	9
Arulkumar N, Corredor C, Hamilton MA, et al. Cardiac complications associated with goal-directed therapy in high-risk surgical patients: a meta-analysis. <i>British Journal of Anaesthesia</i> 2014 Apr;112(4):648-59.	Komplikacje układu krążenia Arytmia	0.54 (CI: 0.38-0.76) 0.54 (CI: 0.35-0.85)	22
Cecconi M, Corredor C, Arulkumar N, et al. Clinical review: Goal-directed therapy-what is the evidence in surgical patients? The effect on different risk groups. <i>Critical Care Medicine</i> 2013, 17:209.	Komplikacje	0.45 (CI: 0.34-Q.60)	32
Dalfino L, Giglio MT, Puntillo F, Marucci M, Brienza N. Haemodynamic goal-directed therapy and postoperative infections: earlier is better. A systematic review and meta-analysis. <i>Critical Care Medicine</i> 2011; 15(3): R154.	Zakażenie miejsca operacji Zakażenie dróg moczowych Zapalenie płuc	0.58 (0.46-0.74) 0.44 (0.22-0.88) 0.71 (0.55-0.92)	26
Grocott MP, Dushianthan A, Hamilton MA. et al. Perioperative increase in global blood flow to explicit defined goals and outcomes after surgery: a Cochrane systematic review <i>British Journal of Anaesthesia</i> 2013;111(4):535-548.	Ostre uszkodzenie nerek Zakażenie miejsca operacji Niewydolność oddechowa Współczynnik umieralności	0.71 (0.57-0.90) 0.65 (0.50-0.84) 0.51 (0.28-0.93) 0.68 0.58-0.80	31
Srinivasa S, Taylor MH, Sammour T, et al. Oesophageal Doppler-guided fluid administration in colorectal surgery: critical appraisal of published clinical trials. <i>Acta Anaesthesiologica Scandinavica</i> 2011; 55(1): 4-13.	Niedotlenienie tkanki	NA	5
Hamilton MA, Cecconi M, Rhodes A. A systematic review and meta-analysis on the use of preemptive hemodynamic intervention to improve postoperative outcomes in moderate and high risk surgical patients. <i>Anesthesia -Analgesia</i> 2011; 112: 1392-402.	Całkowity współczynnik umieralności	0.44 (0.35-0.55)	29
Brienza N, Giglio MT, Marucci M, et al. Does perioperative hemodynamic optimization protect renal function in surgical patients? A meta-analytic study. <i>Critical Care Medicine</i> 2009;37:2079-90.	Ostre uszkodzenie nerek	0.64 (0.50-0.83)	20
Poeze M, Willem M Greve J, Ramsay G. Meta-analysis of hemodynamic optimization: relationship to methodological quality. <i>Critical Care</i> 2005, 9:R771-R779.	Współczynnik umieralności	0.61 (0.46-0.81)	30
Giglio MT, Marucci M, Testini M, et al. Goal-directed haemodynamic therapy and gastrointestinal complications in major surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. <i>British Journal of Anaesthesia</i> ; 2009;103(5):637-646.	Drobne komplikacje układ pokarmowy Komplikacje głównego przewodu pokarmowego	0.29 (0.17-0.50) 0.42 (0.27-0.65)	16
Bundgaard-Nielsen M, Holte K, Secher NH, et al. Monitoring of peri-operative fluid administration by individualized goal-directed therapy. <i>Acta Anaesthesiologica Scandinavica</i> 2007 Mar;51(3):331-40.	Długość hospitalizacji Pooper. nudności i wymioty Współczynnik umieralności	NA	9



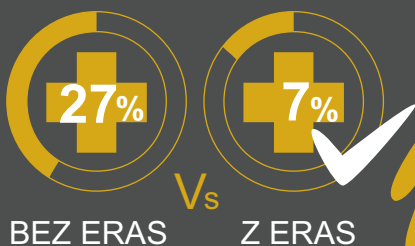
LiDCO

Monitoring Hemodynamiczny

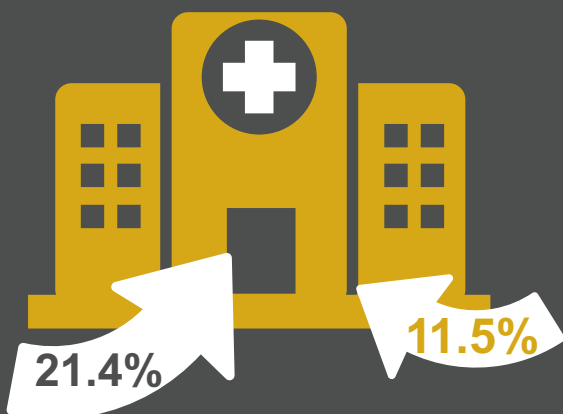
ZMNIJSZA¹ DŁUGOŚĆ POBYTU



ZMNIJSZA² KOMPLIKACJE MEDYCZNE



ERAS ZMNIJSZA³ WSKAŹNIK PONOWNEGO PRZYJĘCIA



MONITORING HEMODYNAMICZNY poprawia wyniki stosowany jako część ścieżki ERAS

4

Całą filozofią UKIERUNKOWANEJ
NA SUKCES TERAPII JEST

Jeśli chcesz poprawić hemodynamikę
podawaj płyny, gdy tylko pacjent
reaguje na nie.

Jeżeli pacjent nie reaguje na podawane
płyny i ciśnienie tętnicze jest niskie
rozważ w to miejsce zastosowanie
wazopresorów

OBJĘTOŚĆ
WYRZUTOWA
SERCA SV



CNAP

Nieinwazyjnie

PROTOKÓŁ ERAS ZMNIJSZA ŚMIERTELNOŚĆ

5

21.8%

15.5%

1. Impact of a multidisciplinary standardized clinical pathway on perioperative outcomes in patients with oesophageal cancer Preston SR, Markar SR, Baker CR, Soon Y, Singh S, Low DE

2. Randomized clinical trial on enhanced recovery versus standard care following open liver resection. Jones C, Kelliker L, Dickinson M, Riga A, Worthington T, Scott MJ, Vandrevalla T, Fry CH, Karanjia N, Quiney N

3. A Single Surgeon's Experience with Enhanced Recovery after Surgery: An Army of One. Mosquera C, Koutlas NJ, Fitzgerald TL

4. PRO: Perioperative Goal-Directed Fluid Therapy Is an Essential Element of an Enhanced Recovery Protocol. Cannesson M, Gan TJ

5. Multidisciplinary perioperative protocol in patients undergoing acute high-risk abdominal surgery. Tengberg LT, Bay-Nielsen M, Bisgaard T, Cihoric M, Lauritsen ML, Foss NB, AHA study group

LiDCO@unity

BILLMED
Dystrybucja w Polsce



BILLMED Sp. z o. o. ul. Krypska 24/1, 04-082 Warszawa
T: +48 22 870 27 52, 870 27 74 F: +48 22 870 27 76

LiDCO 
www.lidco.com