

**Redaktorzy naukowcy wydania:** Dorota Sobczyk, Paweł Andruszkiewicz, Janusz Andres  
**Autorzy:** Janusz Andres, Paweł Andruszkiewicz, Łukasz Hauer, Jerzy Krzywoń, Marcin Nosal, Dorota Sobczyk, Jakub Zasada

**Koordynator wydania:** Tomasz Galewicz, kursy@prc.krakow.pl

**Wydawca:** Polska Rada Resuscytacji

Adres do korespondencji w Polsce:

Polska Rada Resuscytacji

ul. Radziwiłłowska 4

31-026 Kraków

tel.: +48 12 446 69 71

fax: +48 12 446 69 72

biuro@prc.krakow.pl

www.prc.krakow.pl

**Projekt okładki:** Bafa Reklama i Poligrafia, Formodesign

**Opracowanie graficzne:** Dorota Sobczyk, Bafa Reklama i Poligrafia, Formodesign

**Skład i przygotowanie do druku:**

Bafa Reklama i Poligrafia

ul. Łódzka 18

95-050 Konstancinów Łódzki

tel./fax: 42 2 11 48 26

biuro@bafa.pl

www.bafa.pl

Wydanie I

ISBN 83-89610-20-5

Publikację wydano ze środków Polskiej Rady Resuscytacji

© Copyright by Polska Rada Resuscytacji

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadna część poniższej publikacji nie może być kopiowana i przechowywana w jakimkolwiek mechanicznym systemie kopiowania danych, włączając fotokopie, kserokopie, nagrania i inne, bez uprzedniej pisemnej zgody Polskiej Rady Resuscytacji. Wszystkie prośby o możliwość wykorzystania materiałów zawartych w tej publikacji należy kierować do Polskiej Rady Resuscytacji.

Wiedza i praktyka w zakresie ultrasonografii to stale zmieniająca się dziedzina medycyny. W miarę rozwoju wiedzy oraz postępu w nauce i doświadczeniu klinicznym zmienia się w sposób ciągły również praktyka medyczna.

Wydawca niniejszego opracowania nie ponosi odpowiedzialności za szkody, które mogłyby być w jakikolwiek sposób związane z materiałem zawartym w tym podręczniku.

Kraków 2012

## 1 PODSTAWY ULTRASONOGRAFII

Dorota Sobczyk

Podstawy fizyki ultradźwięków	17
Sprzęt USG	18
Orientacja przestrzenna	23
Regulacja parametrów obrazu	28
Tryby obrazowania	33
Artefakty ultrasonograficzne	41
Podsumowanie	46
Zalecana literatura	47

## 2 FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma)

Jerzy Krzywoń, Jakub Zasada

Wstęp	51
Podstawowe pytania przy badaniu FAST	51
Sprzęt	52
Algorytm badania	52
Ograniczenia metody	62
Podsumowanie	63
Zalecana literatura	64

## 3 ECHOKARDIOGRAFIA PRZEKŁATKOWA

### 3.1 PODSTAWY ECHOKARDIOGRAFII PRZEKŁATKOWEJ

Dorota Sobczyk

Wprowadzenie	67
Sprzęt	67
Anatomia echokardiograficzna	67
Technika badania	68
Protokół badania	71
Projekcje echokardiograficzne wykorzystywane w skróconym protokole badania	72
Schemat badania	84
Podsumowanie	87
Zalecana literatura	88

### 3.2 ECHOKARDIOGRAFIA W STANACH ZAGROŻENIA ŻYCIA

Dorota Sobczyk

Wskazania	91
Ostre rozwarstwienie aorty wstępującej	92
Ostra zatorowość płucna	99
Tamponada serca	105
Przewlekła niewydolność serca	114
Hipowolemia	120

Ostre niedokrwienie mięśnia sercowego	124
Zalecana literatura	130

### 3.3 INNE ZASTOSOWANIA ECHOKARDIOGRAFII W INTENSYWNEJ TERAPII

Dorota Sobczyk

Wskazania	135
Ocena funkcji skurczowej lewej komory	135
Ocena funkcji prawej komory	147
Ocena wolemii	156
Nieinwazyjny pomiar rzutu serca	160
Ocena ciśnienia w tętnicy płucnej	163
Zalecana literatura	170

### 3.4 ZASTOSOWANIE ECHOKARDIOGRAFII W RESUSCYTACJI KRĄŻENIOWO-ODDECHOWEJ

Paweł Andruszkiewicz

Wstęp	175
Zastosowanie echokardiografii w rozpoznaniu zatrzymania krążenia	175
Wykluczenie odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia	175
Zasady wykonywania badania echokardiograficznego w trakcie resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO)	176
Podsumowanie	178
Zalecana literatura	178

## 4 ECHOKARDIOGRAFIA PRZEZPRZEŁYKOWA

Marcin Nosal, Dorota Sobczyk, Janusz Andres

Wstęp	181
Sprzęt	181
Wskazania	184
Przeciwwskazania	185
Powikłania	186
Przygotowanie do badania	186
Technika badania	187
Projekcje i obrazowane struktury	187
Echokardiografia śródoperacyjna w kardiologii	209
Podsumowanie	214
Zalecana literatura	214

## 5 ULTRASONOGRAFIA PŁUC W STANACH ZAGROŻENIA ŻYCIA

Paweł Andruszkiewicz

Wstęp	217
-------	-----

Sprzęt	217
Wykonanie badania	218
Opis artefaktów	220
Patologie	222
Protokół BLUE	231
Słowniczek ważniejszych terminów	232
Zalecana literatura	232

## 6 INTERWENCJE POD KONTROLĄ USG

### 6.1 ZASTOSOWANIE USG W KANIULACJI NACZYŃ

Paweł Andruszkiewicz

Wstęp	237
Aparatura	237
Sonoanatomia	238
Kaniulacja centralnego naczynia żylnego	240
Kaniulacja innych naczyń	246
Potwierdzenie prawidłowego położenia kaniuli i wykluczenie powikłań	246
Dobre rady	247
Zalecana literatura	247

### 6.2 PERIKARDIOCENTEZA POD KONTROLĄ ECHOKARDIOGRAFII

Dorota Sobczyk

Wprowadzenie	251
Wskazania	251
Przeciwwskazania	251
Przygotowanie do zabiegu	252
Technika wykonania zabiegu	254
Powikłania	257
Podsumowanie	257
Zalecana literatura	257

### 6.3 PUNKCJA OPŁUCNEJ POD KONTROLĄ USG

Łukasz Hauer

Sprzęt	261
Podstawy anatomiczne oraz fizjologiczne	261
Pozycja pacjenta w trakcie wykonywania badania	262
Technika badania	263
Technika wykonania punkcji	265
Powikłania	265
Uwagi końcowe	265
Zalecana literatura	265

## 7 | INNE UŻYTECZNE ZASTOSOWANIA ULTRASONOGRAFII W ODDZIALE INTENSYWNEJ TERAPII I STANACH ZAGROŻENIA ŻYCIA

### 7.1 | OCENA ULTRASONOGRAFICZNA WYMIARU OSŁONKI NERWU WZROKOWEGO

Paweł Andruszkiewicz, Dorota Sobczyk

Wstęp	269
Aparatura	269
Wskazania	269
Wykonanie badania	269
Dostępne dane	270
Zalecana literatura	271

### 7.2 | BADANIE ZATOK PRZYNOSOWYCH

Paweł Andruszkiewicz, Dorota Sobczyk

Wstęp	275
Aparatura	275
Sonoanatomia	275
Wykonanie badania	276
Dostępne dane	276
Zalecana literatura	277

# PHILIPS

sense and simplicity

Ultrasonografia Stanów Nagłych

## NOWY SPOSOB MYŚLENIA



### Aparat Sparq

- pierwszy system stworzony na potrzeby doraźnej oceny pacjenta w stanach nagłych
- szklany panel sterowania umożliwiający dezynfekcję aparatu
- unikalna funkcja AutoSCAN przyspieszająca pracę lekarza,
- 17" ruchomy monitor dający pewność diagnostyczną uzyskanego obrazu ultrasonograficznego.



### Chcesz wiedzieć więcej?

Odwiedź link: [www.philips.com/sparq](http://www.philips.com/sparq)

lub zadzwoń +48 608 552 455