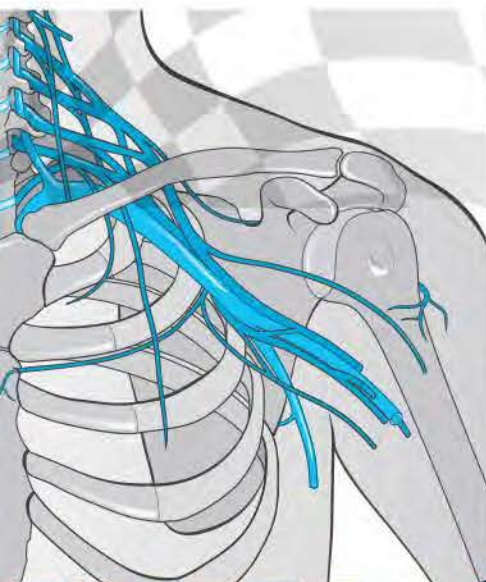


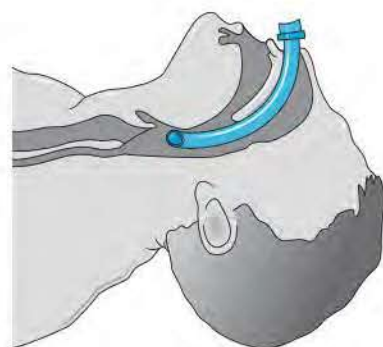
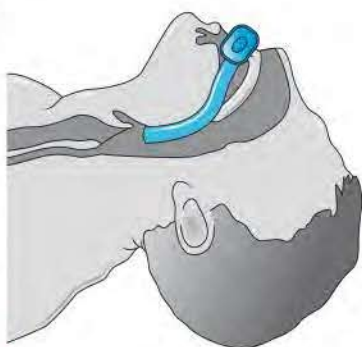


Mark Weinert

# Anestezjologia



Redakcja wydania polskiego  
**Andrzej Kübler**



Nie rozumiesz – zrozumiesz



Nie pamiętasz – przypomnisz sobie



Ta książka jest lepsza niż najlepsze notatki

# **Anesteziologia**



2

wydanie

CRASH COURSE



**Mark Weinert**

# Anestezjologia

Redakcja wydania II polskiego

**Andrzej Kübler**

Tytuł oryginału:  
*Crashkurs Anästhesie*  
Autor:  
Mark Weinert

© Elsevier GmbH, München  
1. Auflage 2007

This 1st edition of *Crashkurs Anästhesie* by Mark Weinert is published by arrangement with Elsevier GmbH, Urban & Fischer Munich.

I wydanie książki *Crashkurs Anästhesie* (autor: Mark Weinert) została opublikowana zgodnie z umową z Elsevier GmbH, Urban & Fischer Munich.

ISBN 978 3 437 314582

Wszelkie prawa zastrzeżone, zwłaszcza prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki. Żadna z części tej książki nie może być w jakiegokolwiek formie publikowana bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawnictwa. Dotyczy to również sporządzania fotokopii, mikrofilmów oraz przenoszenia danych do systemów komputerowych.

Ze względu na stały postęp w naukach medycznych lub odmienne nieraz opinie na temat leczenia, jak również możliwość wystąpienia błędu, prosimy, aby w trakcie podejmowania decyzji terapeutycznej uważnie oceniać zamieszczone w książce informacje. Pomoże to zmniejszyć ryzyko wystąpienia błędu lekarskiego.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2016

Redakcja naukowa II wydania polskiego: prof. dr hab. med. Andrzej Kübler

Tłumaczenie z języka niemieckiego I wydania polskiego:  
dr hab. med., prof. nadzw. Grażyna Durek – część 3  
dr n. med. Ewa Fidziańska-Długosz – część 2  
dr n. med. Lidia Łysenko – część 3  
dr n. med. Joanna Moszczyńska-Stulin – części 4, 5  
dr n. med. Anna Żołnowska – część 1  
Opracowanie Egzaminu końcowego – dr n. med. Jacek Smereka

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti  
Dyrektor wydawniczy: lek. med. Edyta Błażejewska  
Redaktor prowadzący: Renata Wręczycka  
Skorowidz: Aleksandra Ozga

ISBN 978 83 65373 47 2

Edra Urban & Partner, ul. Kościuszki 29  
50-011 Wrocław  
Tel. 71 7263835

biuro@edraurban.pl

www.edraurban.pl

Łamanie i przygotowanie do druku: Anna Jońska

# Przedmowa

„Powietrze jest wdychane i wydychane, krew ciągle krąży  
– każde odstępstwo od tej zasady prowadzi do tragedii”

Anonim

„Istotą anestezjologii jest świadomość,  
że znieczulenie to stan pomiędzy życiem i śmiercią;  
to każe traktować ją naprawdę bardzo, bardzo poważnie”

Thorsten Gordh sen.

(pierwszy szwedzki anestezjolog  
w wywiadzie, którego udzielił w wieku 91 lat)

Anestezjolodzy decydują o wszystkich aspektach „nie wymagających cięcia”, dotyczących pacjenta w okresie okołoperacyjnym. Zadania anestezjologa obejmują szeroki zakres działań medycznych związanych z leczeniem chorego, takich jak: pierwsza pomoc, przygotowanie do zabiegu, „narkoza”, intensywny nadzór pooperacyjny i leczenie bólu. Anestezjologia stanowi mieszankę wiedzy i sztuki. Łączy ona intelektualne tendencje internistyczne z chirurgiczną żądzą działania. Wymaga bliskiej współpracy z przedstawicielami prawie wszystkich innych dziedzin medycyny (chirurgii, pediatrii, interny, ginekologii itd.), a także praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu fizjologii klinicznej, farmakologii i technologii biomedycznych. Żadna inna dyscyplina medyczna nie charakteryzuje się tak szerokim zakresem wiedzy teoretycznej oraz tak znacznym zróżnicowaniem pacjentów (od 600-gramowych wcześniaków do 100-letnich starców) – to czyni anestezjologię bardzo interesującą, wręcz fascynującą.

W niniejszym podręczniku chcieliśmy przedstawić zarys aktualnej wiedzy specjalistycznej w zakresie niezbędnym na egzaminie, dobranej na podstawie obowiązującego programu nauczania oraz wymaganego kanonu literatury, a jest on przede wszystkim skierowany do osób, które muszą w krótkim czasie przygotować się do egzaminów państwowych. Książka może stanowić również kompendium wiedzy dla lekarzy reprezentujących inne dyscypliny medyczne, chcących sobie szybko przypomnieć pewne informacje. Świetnie do tego pasuje ściśle uporządkowany układ serii Crashkurs.

Jeśli ktoś chce pogłębić swoją wiedzę specjalistyczną, powinien sięgnąć po liczne fachowe podręczniki z zakresu anestezjologii.

Chciałbym serdecznie podziękować Margit i Judith za wsparcie z ich strony, a także przekazać szczególne podziękowania pani Kathrin Feyl i pani Dorothei Pusch z wydawnictwa Elsevier, bez których ta książka nigdy by nie powstała.

Książka ta jest dedykowana W, Y i Z.

**Mark Weinert**  
mark.weinert@gmx.de

# Przedmowa do II wydania polskiego

Nowoczesna anestezjologia powstała i rozwinęła się w połowie XX wieku. Wtedy to powstał klasyczny kanon „specjalizacji na czterech nogach” (znieczulenie, intensywne leczenie, resuscytacja, leczenie bólu). Oprócz wykonywania znieczuleń anestezjolog powinien umieć leczyć najcięższych chorych, czyli prowadzić intensywną terapię, skutecznie uśmierzać ból, a także szybko i pewnie reagować w nagłych zagrożeniach życia. Z czasem poszczególne „nogi”, czyli podstawy wiedzy anestezjologicznej, zaczęły się rozwijać w odrębne dyscypliny. Leczenie stanów nagłych stanowi obecnie specjalizację zwaną medycyną ratunkową; intensywne leczenie staje się coraz częściej osobną nadspecjalizacją, dostępną dla wielu podstawowych specjalizacji, a uśmierzanie bólu rozwija się jako odrębna wielodyscyplinarna umiejętność, z wyróżnieniem szczegółowej nadspecjalizacji, jaką jest medycyna paliatywna.

Czy oznacza to, że w XXI wieku anestezjolog stracił swoje szerokie wielodyscyplinarne podstawy wiedzy i umiejętności, jakie zapewniały mu XX-wieczne „cztery nogi”? Bynajmniej. Anestezjologia współczesna przesunęła się w wymiar określany jako „medycyna okołoperacyjna”, obejmujący zarówno przygotowanie pacjentów do zabiegu i znieczulenia, zapewnienie bezpieczeństwa śródoperacyjnego, jak i opiekę pooperacyjną, która w coraz szerszym zakresie staje się domeną anestezjologii. Do realizacji takich zadań konieczne są klasyczne „cztery nogi”, dlatego zakres specjalistycznego szkolenia anestezjologicznego nie uległ wcale zawężeniu.

Obrazuje to podręcznik *Crash Cours Anestezjologia*, który stanowi właściwie wstęp do medycyny okołoperacyjnej. Wydanie drugie tej publikacji zostało po 8 latach poddane gruntownej aktualizacji i powinno posłużyć jako podstawa wiedzy zarówno dla studentów, jak i dla lekarzy.

**prof. dr hab. Andrzej Kübler**

# Spis treści

Przedmowa . . . . .	V	<b>Część II: Intensywna terapia . . . . .</b>	<b>73</b>
Przedmowa do II wydania polskiego . . . . .	VI	<b>7. Podstawy intensywnej terapii . . . . .</b>	<b>75</b>
Źródła rycin . . . . .	VII	Wentylacja . . . . .	75
<b>Część I: Anestezjologia/znieczulenie . . . . .</b>	<b>1</b>	Farmakoterapia . . . . .	80
<b>1. Wizyta anestezjologiczna . . . . .</b>	<b>3</b>	Sztuczne odżywianie . . . . .	83
Badanie . . . . .	3	Monitorowanie . . . . .	85
Ocena ryzyka i jego konsekwencje . . . . .	6	<b>8. Specyficzne jednostki chorobowe</b>	<b>93</b>
Wybór postępowania . . . . .	7	<b>w intensywnej terapii. . . . .</b>	<b>93</b>
Przygotowanie chorego . . . . .	8	Ostra niewydolność krążenia . . . . .	93
<b>2. Znieczulenie ogólne . . . . .</b>	<b>13</b>	Ostra niewydolność oddechowa (ARDS) . . . . .	94
Leki . . . . .	13	Ostre uszkodzenie nerek	
Aparaty do znieczulenia i układy anestetyczne	25	( <i>acute kidney injury</i> – AKI) . . . . .	96
Rodzaje znieczulenia . . . . .	27	Rozsiane wykrzepianie wewnątrznaczyniowe	
Rodzaje wentylacji . . . . .	28	( <i>disseminated intravascular coagulation</i> – DIC) . . . . .	97
Intubacja . . . . .	29	Niewydolność wątroby. . . . .	98
Przebieg znieczulenia . . . . .	31	Uraz czaszkowo-mózgowy . . . . .	99
Powikłania znieczulenia ogólnego . . . . .	38	Śmierć mózgu . . . . .	100
<b>3. Znieczulenie regionalne . . . . .</b>	<b>41</b>	Wstrząs . . . . .	102
Leki . . . . .	41	Sepsa . . . . .	104
Znieczulenie okołokręgosłupowe. . . . .	43	Oparzenia . . . . .	105
Blokady nerwów obwodowych . . . . .	46	Zapalenie trzustki. . . . .	107
Powikłania znieczulenia regionalnego . . . . .	51	<b>Część III: Medycyna ratunkowa . . . . .</b>	<b>109</b>
<b>4. Znieczulenie szczególnych grup chorych . . . . .</b>	<b>53</b>	<b>9. Ostre zaburzenia oddechowe . . . . .</b>	<b>111</b>
Chory nie będący na czczo . . . . .	53	Zaburzenia oddechowe uwarunkowane	
Chorzy w wieku podeszłym . . . . .	54	schorzeniami neurologicznymi . . . . .	111
Dzieci . . . . .	55	Zaburzenia oddechowe uwarunkowane	
Kobiety w ciąży . . . . .	56	czynnikami mechanicznymi . . . . .	112
<b>5. Nadzór pooperacyjny . . . . .</b>	<b>59</b>	Obturacyjne górnych dróg oddechowych . . . . .	113
Oddział poznieczuleniowy (sala budzeń). . . . .	59	Astma oskrzelowa . . . . .	114
Leczenie bólu pooperacyjnego . . . . .	59	Obrzęk płuc . . . . .	115
Powikłania pooperacyjne . . . . .	60	<b>10. Ostre zaburzenia sercowo-naczyniowe . . . . .</b>	<b>117</b>
Intensywny nadzór pooperacyjny. . . . .	63	Zawał mięśnia sercowego . . . . .	117
Znieczulenie ambulatoryjne . . . . .	63	Zator płuc . . . . .	118
<b>6. Leczenie płynami i uzupełnianie objętości</b>	<b>65</b>	Zaburzenia rytmu serca . . . . .	120
Leczenie płynami . . . . .	65	Ostra niedrożność naczyń tętniczych. . . . .	122
Leczenie krwią i jej preparatami. . . . .	68	Wstrząs . . . . .	124
Masywne przetoczenia. . . . .	71	<b>11. Ostre zaburzenia z o.u.n. . . . .</b>	<b>125</b>
		Niedokrwienie mózgu . . . . .	125

Krwotoki wewnątrzczaszkowe. . . . .	126	Chirurgiczne metody leczenia bólu. . . . .	156
Napad padaczkowy . . . . .	128	Naturalne metody leczenia bólu . . . . .	156
Hipoglikemia . . . . .	129	Fizyczne metody leczenia bólu . . . . .	156
Hiperglikemia (kwasica ketonowa i śpiączka hiperosmolarna) . . . . .	129	Psychologiczne metody leczenia bólu . . . . .	157
Śpiączka wątrobowa . . . . .	130	<b>18. Szczególne zespoły bólowe . . . . . 159</b>	
<b>12. Wybrane przypadki nagłe . . . . . 133</b>		Bóle nowotworowe. . . . .	159
Uraz/uraz wielonarządowy . . . . .	133	Bóle podczas wykonywania ruchów . . . . .	160
Ostry brzuch . . . . .	135	Bóle głowy . . . . .	162
Ostry ból w klatce piersiowej . . . . .	138	Bóle z kikuta i bóle fantomowe. . . . .	165
Zatrucia . . . . .	140	Wielobjawowy miejscowy zespół bólowy. . . . .	166
<b>Część IV: Leczenie bólu . . . . . 143</b>		Neuralgia półpaścowa (popółpaścowa) . . . . .	167
<b>13. Fizjologia i patofizjologia bólu . . . . . 145</b>		Bóle niedokrwienne (ischemiczne) . . . . .	167
Ból nocyceptywny – receptorowy. . . . .	145	<b>Część V: Medycyna paliatywna . . . . . 169</b>	
Ból neuropatyczny (niereceptorowy) . . . . .	145	<b>19. Medycyna paliatywna . . . . . 171</b>	
Ból ośrodkowy . . . . .	146	Definicje i cele . . . . .	171
<b>14. Modulacja bólu . . . . . 147</b>		Kontrola objawów . . . . .	171
<b>15. Diagnostyka bólu. . . . . 149</b>		Umieranie i śmierć . . . . .	172
<b>16. Dokumentacja i pomiary. . . . . 151</b>		<b>Sprawdzian wiadomości . . . . . 173</b>	
<b>17. Metody leczenia bólu . . . . . 153</b>		Testy jednokrotnego wyboru (SBA) . . . . .	175
Farmakologiczne leczenie bólu . . . . .	153	Odpowiedzi do testów SBA . . . . .	185
Znieczulenie miejscowe . . . . .	155	<b>Skorowidz . . . . . 187</b>	





# CZĘŚĆ IV

## LECZENIE BÓLU

13. Fizjologia i patofizjologia bólu .....	145
14. Modulacja bólu .....	147
15. Diagnostyka bólu .....	149
16. Dokumentacja i pomiary .....	151
17. Metody leczenia bólu .....	153
18. Szczególne zespoły bólowe .....	159

## Definicje

**Ból: nieprzyjemne przeżycie zmysłowe i emocjonalne** połączone z obecnym albo możliwym uszkodzeniem tkanki lub związane z wyobrażeniem takiego uszkodzenia.

(Międzynarodowe Towarzystwo Badania Bólu, IASP)

### UWAGI

Kto skarży się na ból, ten ból odczuwa, nawet gdy nie jest to zrozumiałe ani wymierne dla osoby stojącej z boku!

**Ból ostry:** bóle **przemijające**, występujące **w bezpośrednim związku** z uszkodzeniem lub chorobą. Pełnią funkcję ostrzegawczą, a czas trwania i intensywność bólu korelują z rozległością uszkodzenia lub nasileniem choroby podstawowej.

**Ból przewlekły:** bóle utrzymujące się **dłużej niż 3 miesiące** albo wciąż nawracające. Utraciły one swoją funkcję sygnału ostrzegawczego i są uważane za odrębną jednostkę chorobową.

## Ból nocyceptywny – receptorowy

### Definicja

**Etiologia:** mechaniczna · termiczna · chemiczna · biochemiczna

**Obraz kliniczny:** bóle somatyczne · bóle trzewne

### Definicja

Bóle wywołane podrażnieniem wolnych zakończeń nerwowych (**nocyceptorów**) przez bodźce mechaniczne, termiczne lub chemiczne bądź biochemiczne. Ból receptorowy jest sygnałem ostrzegawczym, który powinien zapobiegać powstawaniu uszkodzeń fizycznych lub przynajmniej je ograniczać.

### Etiologia

- **Bodźce mechaniczne:** np. skalpel.
- **Bodźce termiczne:** np. gorąco, zimno.
- **Bodźce chemiczne:** np. kwasy, zasady.
- **Bodźce biochemiczne:** np. mediatorzy zapalne, prostaglandyny, wapń, substancja P.

### Obraz kliniczny

Rodzaj bólu:

- **Somatyczny:** skóra, tkanka łączna, tkanka mięśniowa, okostna;

- tępy, piekący, szarpiący, kłujący → **dobrze zlokalizowany**.
- **Trzewny:** otrzewna albo mięśnie gładkie jelita;
- tępy, ściskający, kurczowy → **trudny do zlokalizowania**,
- rzutowanie w odległe regiony skóry tego samego segmentu nerwowego (strefy rzutowania), np. do lewego ramienia w zawale serca → **ból z przeniesienia**.

## Ból neuropatyczny (niereceptorowy)

### Definicja

**Etiologia:** bodźce mechaniczne/fizyczne · zakażenie/proces zapalny · zaburzenia przemiany materii · zaburzenia ukrwienia · guzy nowotworowe

**Obraz kliniczny:** bóle palące · przeszywające · szarpiące · ostre · objawy towarzyszące

### Definicja

Bóle powstające na podłożu stwierdzonej lub prawdopodobnej **neuropatii**.

### Etiologia

Uszkodzenie lub podrażnienie obwodowego lub ośrodkowego układu nerwowego.

**Ryc. 13.1.** Porównanie sposobów przejawiania się bólu.

Rodzaj bólu	Charakter bólu	Charakterystyka	Przykłady
<b>Somatyczny ból receptorowy</b>	ostry, pulsujący, dokuczliwy, kłujący, piekący, stały, punktowy	dobrze umiejscowiony, zależny od siły działania bodźca	działanie bodźców mechanicznych, termicznych lub chemicznych bądź biochemicznych na kości, więzadła, mięśnie
<b>Trzewny ból receptorowy</b>	rozlany, kolkowy, tępy, dokuczliwy	rozlany, niezależny od siły działania bodźca	rozciągnięcie ściany jelita (np. w niedrożności jelit), ból wywołany rozciągnięciem torebki wątrobowej (np. przy przerzutach do wątroby)
<b>Ból neuropatyczny</b>	stały, palący, nagły, przeszywający	napady sensoryzacyjne, parestezje, projekcja do obszaru skóry unerwionego przez jeden korzeń nerwowy (dermatomu)	ucisk korzeni nerwowych, wypadnięcie krążka międzykręgowego

- **Bodźce mechaniczne/fizyczne:** np. zespół cieśni kanału nadgarstka, bóle korzeniowe przy wypadaniu krążka międzykręgowego.
- **Zakażenie/proces zapalny:** np. półpasiec, stwardnienie rozsiane.
- **Zaburzenia przemiany materii:** np. polineuropatia w przebiegu cukrzycy, zaburzenia czynności tarczycy.
- **Zaburzenia ukrwienia:** np. miażdżycy tętnic.
- **Zmiany nowotworowe i działanie toksyczne:** np. alkohol.

## Obraz kliniczny

- **Charakter bólu:** palący, przeszywający, szarpiący, ostry.
- **Objawy towarzyszące:** dystezje, parestezje, hipostezje, hiperestezje (przeuczulica), alodynia.

## Ból ośrodkowy

### Definicja

**Etiologia:** udar mózgu · guzy · stwardnienie rozsiane · porażenie poprzeczne

**Obraz kliniczny:** bóle palące · przeszywające · szarpiące · ostre

## Definicja

Bóle występujące podczas przebytych schorzeń bądź **uszkodzeń rdzenia kręgowego** lub **mózgu** albo po nich.

## Etiologia

Uszkodzenie ośrodkowe:

- **Udar niedokrwienny.**
- **Guzy.**
- Ropnie mózgu.
- Toksoplazmoza.
- **Stwardnienie rozsiane.**
- Krwawienie.
- **Porażenie poprzeczne.**

## Obraz kliniczny

- **Charakter bólu:** palący, przeszywający, szarpiący, ostry.
- **Występowanie** po okresie utajenia, również po miesiącach i latach.
- **Objawy towarzyszące:** takie jak w bólu neuropatycznym.

**2**

wydanie

# CRASH COURSE

## Anestezjologia

Seria podręczników *Crash Course* to idealne antidotum na stres egzaminacyjny.

Dzięki niej zaoszczędzisz czas i zyskasz pewność, że dysponujesz zebranymi w jednym miejscu informacjami, których potrzebujesz, aby zaliczyć zajęcia z danej dziedziny i zdać egzamin.

Formuła serii sprawdza się od ponad 15 lat. Niezwykle przejrzysta forma podręczników, liczne tabele, ryciny i zestawienia są tak przemyślane, aby zainteresować studenta i ułatwić mu naukę.

Autorami są studenci i nauczyciele akademicy, czyli osoby, które doskonale wiedzą, na czym polega zdawanie egzaminu i jaki zakres materiału należy przyswoić, aby ten cel osiągnąć.

Ani na chwilę nie zapominają oni o potrzebach swoich czytelników. Podkreślają i dowcipnie obrazują najważniejsze informacje, podają najczęściej spotykane pytania egzaminacyjne, pomijają zaś rzeczy zbędne i nieistotne.

Tytuł oryginału: *Crashkurs Anästhesie*.  
Publikację wydano na podstawie umowy z Elsevier.

**ELSEVIER**

ISBN 978-83-65373-47-2



9 788365 373472

[www.edraurban.pl](http://www.edraurban.pl)