

**А.А. ІЛЬКО**

# **АНЕСТЕЗІОЛОГІЯ, інтенсивна терапія і реаніматологія**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

Друге видання,  
перероблене  
та доповнене

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Міністерством охорони  
здоров'я України  
як навчальний посібник  
для студентів медичних  
(фармацевтичних) училищ,  
коледжів, академій та  
інститутів медсестринства

**Київ  
BCB «Медицина»  
2018**

УДК 616.8-009.614

ББК 56.6я73

I-47

*Затверджено Міністерством охорони здоров'я України  
як навчальний посібник для студентів медичних (фармацевтичних)  
училищ, коледжів, академій, інститутів медсестринства  
та лабораторної медицини  
(лист від 20.08.2014)*

**Рецензенти:**

*I.P. Малиш* — доктор медичних наук, професор кафедри анестезіології та інтенсивної терапії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, завідувач відділення інтенсивної терапії загального профілю Київської міської клінічної лікарні швидкої медичної допомоги, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, заслужений лікар України;

*Я.М. Підгірний* — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри анестезіології та інтенсивної терапії ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького;

*Г.С. Стеценко* — доктор медичних наук, професор, член Національної спілки журналістів України, академік АМТН України

**Ілько А.А.**

I-47      Аnestезіологія, інтенсивна терапія і реаніматологія : навч. посіб. / А.А. Ілько. — 2-е вид., переробл. та допов. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 256 с.

ISBN 978-617-505-544-1

Теоретичний матеріал викладено згідно з навчальною програмою. Навчальний посібник допоможе студентам закласти основи вивчення етіології, патогенезу, клінічної картини та лікування невідкладних станів. У посібнику на сучасному рівні розглянуто питання анестезіології, охорони праці і техніки безпеки в галузі анестезіології і реаніматології, необхідності нормалізації водно-електролітного, кислотно-основного стану, застосування препаратів крові та гемокоректорів.

Для студентів медичних (фармацевтичних) училищ, коледжів, академій, інститутів медсестринства та лабораторної медицини.

УДК 616.8-009.614

ББК 56.6я73

ISBN 978-617-505-544-1

© Ілько А.А., 2014, 2018  
© ВСВ «Медицина»,  
оформлення, 2018

## **Зміст**

---

<b>Передмова .....</b>	<b>7</b>
<b>Список скорочень.....</b>	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 1. Основи анестезіології .....</b>	<b>9</b>
1.1. Визначення поняття та історія анестезіології .....	9
1.2. Етапи анестезіологічного забезпечення.....	10
1.3. Загальна анестезія.....	14
1.3.1. Інгаляційний наркоз.....	15
1.3.2. Методи проведення інгаляційного наркозу.....	17
1.3.3. Неінгаляційний наркоз.....	19
1.3.4. Комбінована загальна анестезія.....	22
1.4. Міорелаксанти.....	23
1.5. Стадії наркозу .....	25
1.6. Апаратура для проведення наркозу.....	26
1.7. Ускладнення наркозу .....	28
1.8. Місцева анестезія та її види.....	31
1.8.1. Засоби для місцевої анастезії.....	34
1.8.2. Ускладнення місцевої анестезії .....	35
1.9. Спостереження та догляд за хворим після наркозу.....	36
1.10. Знеболювання після операцій.....	37
<b>РОЗДІЛ 2. Охорона праці в галузі анестезіології та реаніматології .....</b>	<b>39</b>
2.1. Професійні шкідливі чинники в галузі анестезіології та інтенсивної терапії .....	39
2.2. Охорона праці медичного персоналу відділення анестезіології та інтенсивної терапії .....	42
2.3. Основи охорони праці та безпеки життедіяльності під час роботи з наркозно-дихальними апаратами .....	43
2.4. Основи охорони праці та безпеки життедіяльності під час роботи з газовими балонами .....	45
<b>РОЗДІЛ 3. Серцево-легенево-мозкова реанімація .....</b>	<b>47</b>
3.1. Визначення реаніматології. Історія розвитку. Реанімація, інтенсивна терапія, інтенсивне спостереження .....	47
3.2. Термінальні стани.....	48
3.3. Серцево-легенева реанімація (за П. Сафаром) .....	50
3.3.1. Базова серцево-легенева реанімація.....	51
3.3.2. Розширення серцево-легеневої реанімації .....	55
3.3.3. Тривала підтримка життя (післяреанімаційний період) .....	58
3.3.4. Смерть мозку.....	60
3.3.5. Інтенсивна терапія ускладнень післяреанімаційного періоду (етап I) .....	60

## **Зміст**

---

<b>РОЗДІЛ 4. Інтенсивна терапія в разі гострої серцево-судинної недостатності.....</b>	<b>63</b>
4.1. Визначення поняття, причини виникнення та види гострої серцевої недостатності.....	63
4.1.1. Гостра лівошлуночкова серцева недостатність.....	64
4.1.2. Гостра правошлуночкова серцева недостатність.....	68
4.2. Тромбоемболія легеневої артерії .....	69
4.3. Гострі порушення серцевого ритму .....	71
4.3.1. Миготлива аритмія.....	72
4.3.2. Екстрасистолія.....	74
4.3.3. Пароксизмальна тахікардія .....	74
4.3.4. Синусова брадикардія.....	75
4.3.5. Основні протиаритмічні препарати.....	76
4.3.6. Блокади серця .....	76
4.3.7. Синдром Моргань — Адамса — Стокса .....	77
4.4. Ішемічний серцевий напад .....	78
4.4.1. Стенокардія .....	78
4.4.2. Інфаркт міокарда .....	79
4.5. Кардіогенний шок .....	83
4.6. Внутрішньоаортальна балонна контрапульсація .....	86
4.7. Гостра судинна недостатність.....	86
4.7.1. Непрітомність.....	86
4.7.2. Колапс.....	87
4.8. Гіпertonічний криз.....	88
<b>РОЗДІЛ 5. Інтенсивна терапія в разі гострої дихальної недостатності.....</b>	<b>91</b>
5.1. Визначення поняття, причини виникнення та патогенез гострої дихальної недостатності .....	91
5.2. Клінічна картина гострої дихальної недостатності.....	93
5.2.1. Ступені тяжкості гострої дихальної недостатності .....	94
5.3. Невідкладна допомога при гострій дихальній недостатності.....	94
5.4. Сторонні тіла у дихальних шляхах .....	96
5.5. Стенозуючий ларингіт .....	97
5.6. Странгуляційна асфіксія — повіщення.....	100
5.7. Утоплення.....	101
5.8. Напад бронхіальної астми.....	103
5.9. Аспіраційний синдром .....	105
5.10. Пневмоторакс. Види пневмотораксу.....	108
<b>РОЗДІЛ 6. Інтенсивна терапія в разі шоку .....</b>	<b>111</b>
6.1. Визначення поняття шоку, причини виникнення, класифікація ....	111
6.2. Гіповолемічний шок .....	111
6.3. Геморагічний шок.....	112
6.4. Травматичний шок .....	116
6.5. Опіковий шок.....	118
6.6. Дегідратаційний шок .....	121
6.7. Судинний шок .....	123
6.7.1. Анафілактичний шок.....	123

## **Зміст**

---

6.7.2. Септичний шок .....	125
6.8. Політравма.....	127
<b>РОЗДІЛ 7. Інтенсивна терапія при коматозних станах.....</b>	<b>130</b>
7.1. Визначення поняття коми, причини виникнення. Класифікація, клінічна картина та загальні принципи лікування .....	130
7.2. Діабетична гіперкетоацидотична кома.....	134
7.3. Гіпоглікемічна кома.....	137
7.4. Печінкова кома .....	138
7.5. Гостра ниркова недостатність.....	140
7.6. Уремічна кома.....	143
7.7. Тиреотоксична кома .....	144
7.8. Гіпокортикоїдна кома.....	146
7.9. Гостре порушення мозкового кровотоку.....	147
7.9.1. Геморагічний інсульт .....	147
7.9.2. Ішемічний інсульт .....	149
7.9.3. Інтенсивна терапія в разі ішемічного інсульту .....	150
7.9.4. Диференційоване лікування ішемічного інсульту.....	152
7.10. Черепно-мозкова травма .....	152
7.10.1. Закрита черепно-мозкова травма .....	153
7.10.2. Забій головного мозку .....	154
7.10.3. Стиснення головного мозку внутрішньочерепними гематомами .....	156
7.10.4. Відкрита черепно-мозкова травма .....	156
7.11. Набряк головного мозку .....	156
7.12. Судомінний синдром .....	158
7.13. Гіпертермічний синдром .....	159
7.14. Епілептичний статус .....	161
<b>РОЗДІЛ 8. Інтенсивна терапія при гострих екзогенних отруєннях.....</b>	<b>164</b>
8.1. Визначення поняття екзогенного отруєння, отрути. Класифікація отрут. Фази гострих екзогенних отруєнь.	
Шляхи потрапляння отрути в організм .....	164
8.2. Синдроми токсичного ураження внутрішніх органів і систем .....	166
8.3. Загальні принципи лікування гострих отруєнь.....	167
8.4. Методи детоксикації організму при гострих отруєннях.....	167
8.4.1. Методи природної детоксикації організму .....	168
8.4.2. Методи штучної детоксикації організму.....	168
8.4.3. Методи антидотної детоксикації .....	169
8.5. Спеціальна токсикологія .....	170
8.5.1. Гострі отруєння снодійними та седативними препаратами....	170
8.5.2. Отруєння спиртами.....	173
8.5.3. Отруєння наркотичними анальгетиками .....	176
8.5.4. Отруєння канабісом .....	178
8.5.5. Отруєння чадним газом.....	178
8.5.6. Отруєння фосфорорганічними сполуками .....	180
8.5.7. Отруєння речовинами припікаючої дії .....	182
8.5.8. Отруєння грибами.....	184

## **Зміст**

---

8.5.9. Укуси гадюк, комах .....	188
8.6. Невідкладні психіатричні стани .....	190
8.6.1. Гострий галюцинаторний синдром .....	190
8.6.2. Синдром психомоторного збудження .....	192
8.6.3. Алкогольний делірій .....	193
8.6.4. Юридичні аспекти при невідкладних психіатричних станах .....	194
<b>РОЗДІЛ 9. Інтенсивна терапія в разі несприятливих впливів чинників навколошнього середовища .....</b>	<b>195</b>
9.1. Тепловий удар .....	195
9.2. Сонячний удар .....	197
9.3. Переохолодження .....	197
9.4. Електротравма .....	199
9.5. Синдром тривалого роздавлювання .....	200
<b>РОЗДІЛ 10. Інтенсивна терапія в разі акушерської, хірургічної і педіатричної патології .....</b>	<b>204</b>
10.1. Асфіксія новонароджених .....	204
10.2. Гіпертензивні розлади у вагітних .....	213
10.2.1. Тяжка прееклампсія .....	214
10.2.2. Еклампсія .....	216
10.3. Емболія навколоплідними водами .....	218
10.4. Кровотеча під час пологів .....	220
10.4.1. Геморагічний шок в акушерстві .....	225
10.5. Особливості проведення інтенсивної терапії при перитоніті .....	229
10.6. Особливості проведення інтенсивної терапії при гострому панкреатиті .....	229
10.7. Анатомо-функціональні особливості дитячого організму .....	231
<b>РОЗДІЛ 11. Корекція життєдіяльності організму при порушеннях водно- електролітного балансу і кислотно-основного стану. Інфузійна терапія ....</b>	<b>233</b>
11.1. Водно-електролітний обмін .....	233
11.1.1. Добовий баланс рідини .....	233
11.1.2. Електроліти та порушення водно-електролітного балансу .....	234
11.2. Кислотно-основний стан організму .....	237
11.2.1. Порушення кислотно-основного стану .....	238
11.3. Аналіз крові в нормі і при патології .....	240
11.4. Визначення груп крові .....	241
11.4.1. Визначення груп крові за допомогою стандартних сироваток .....	241
11.4.2. Визначення групи крові за допомогою цоліклонів .....	243
11.5. Визначення резус-фактора крові .....	243
11.6. Переливання крові та її препаратів .....	244
11.6.1. Механізм дії перелитої крові .....	245
11.7. Кровозамінники .....	248
11.8. Принципи інфузійної терапії .....	252
<b>Література .....</b>	<b>253</b>

## **Передмова**

---

Сучасна концепція професійної освіти медичних сестер, фельшерів і акушерок потребує від них знань з надання допомоги при екстрених станах на догоспітальному етапі, організації евакуації хворого до лікувального закладу, виконання складних діагностично-лікувальних маніпуляцій у відділенні інтенсивної терапії.

Виходячи з цього і керуючись навчальною програмою, створено навчальний посібник для підготовки студентів медичних (фармацевтичних) училищ, коледжів, академії та інститутів медсестринства.

Особливу увагу приділено серцево-легенево-мозковій реанімації. Послідовність реанімаційних заходів, нові шляхи введення лікарських препаратів при проведенні серцево-легенево-мозкової реанімації викладено згідно з рекомендаціями Європейської асоціації анестезіологів. Розглянуто питання етіології, патогенезу та діагностики розвитку критичних станів при патології життєво важливих органів і систем, захворюваннях залоз внутрішньої секреції, коматозних та шокових станах різного походження.

Анестезіологія — галузь медицини, у якій використовуються велика кількість складних медичних апаратів, різноманітні гази, зокрема під великим тиском. Це вимагає від середнього медичного персоналу чіткого дотримання правил охорони праці і техніки безпеки. Професійні шкідливі чинники у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії, правила роботи з наркозно-дихальними апаратами розглянуто в окремому розділі навчального посібника.

Розвиток суспільства відзначається зростанням кількості технологічних катастроф і стихійних лих з численними людськими жертвами і каліцтвами. У зв'язку з цим у посібнику подано алгоритм надання медичної допомоги потерпілим у разі несприятливих впливів чинників навколошнього середовища. Враховуючи особливе значення збереження життя і здоров'я породіллі та новонародженого, детально висвітлено методику надання невідкладної допомоги під час пологів.

Інфузійно-трансфузійна терапія є невід'ємною складовою надання допомоги пацієнтам, що потребують інтенсивного лікування. В окремому розділі розглянуто основні види порушень водно-сольового та кислотно-основного стану, методи їх корекції.

Сподіваємося, що посібник допоможе студентам краще засвоїти теоретичні основи дисципліни, а викладачам — донести матеріал до студентів.

## **Список скорочень**

---

АДГ — алкогольдегідрогеназа  
АКП — анальгезія, контролювана пацієнтом  
АТ — артеріальний тиск  
АЧТЧ — активований частковий тромбопластиновий час  
БА — бронхіальна астма  
ВІЛ — вірус імунодефіциту людини  
ГАМК — гамма-аміномасляна кислота  
ГБО — гіпербарична оксигенация  
ГДН — гостра дихальна недостатність  
ГНН — гостра ниркова недостатність  
ГОМК — гамма-оксимасляна кислота  
ГПМК — гостре порушення мозкового кровотоку  
ГРДС — гострий респіраторний дистрес-синдром  
ГСН — гостра серцева недостатність  
ДВЗ — дисеміноване внутрішньосудинне згортання крові  
ЕКГ — електрокардіограма  
ЕКС — електрокардіостимуляція  
КОС — кислотно-основний стан  
МНВ — міжнародне нормалізаційне відношення  
МО — міжнародна одиниця  
ОЦК — об'єм циркулюючої крові  
ОД — одиниця дії  
ПТКВ — позитивний тиск кінця видиху  
СЛР — серцево-легенева реанімація  
ТЕЛА — тромбоемболія легеневої артерії  
ЦВТ — центральний венозний тиск  
ЦД — цукровий діабет  
ЦНС — центральна нервова система  
ЧД — частота дихання  
ЧСС — частота серцевих скорочень  
ШВЛ — штучна вентиляція легенів  
ФОС — фосфорорганічні сполуки

## Розділ I

### ОСНОВИ АНЕСТЕЗІОЛОГІЇ

---

#### 1.1. ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ ТА ІСТОРІЯ АНЕСТЕЗІОЛОГІЇ

**Анестезіологія** — наука, що вивчає методи знеболювання і відключення різних видів чутливості, методи підтримки життєво важливих функцій організму під час операції та протягом усього післяопераційного періоду, а також методи захисту організму від операційного стресу.

Перші дані про знеболювання під час операцій, болючих лікувальних маніпуляцій (за допомогою вина, кореня мандрагори, опію, індійських конопель та дурману) виявлено в “Папірусі Еберса” (III—II тис. до н. е.). Пізніше ці засоби почали використовувати в Єгипті, Китаї, Греції, Римі. Гіппократ (459—377 р. до н. е.) зазначав, що “послабити біль є праця божественна”.

В Ассирії під час проведення короткочасних операцій хворим стискали судини ший, спричиняючи цим непритомність.

Спроби досягти знеболювання на певних ділянках тіла також здійснювали ще у стародавні часи. Спочатку для цього перетискали судини кінцівки, пізніше почали використовувати холод. Про ці методи згадував Абу алі Ібн-Сіна (Авіценна, 980—1037 рр.). Перелічені методи знеболювання були малоefективними й навіть небезпечними для життя хворого.

XIX ст. стало століттям великих наукових відкриттів, серед яких і відкриття наркозу. З'ясовуються наркотичні властивості низки хімічних препаратів, що дає початок новій ері в розвитку знеболювання. Р. Люлліус винайшов ефір ще у 1800 р. Уперше в клініці застосував його В. Лонг. У січні 1842 р. він під ефірним наркозом екстрагував у хворої зуб, а в березні того ж року видавив пухlinu, що локалізувалася в ділянці потилиці. Однак дані про ці операції було опубліковано тільки в 1852 р. Тому піонером ефірного наркозу вважають Г. Мортону, який у жовтні 1846 р. привселюдно застосував наркоз ефіром (за допомогою сконструйованого апарату) під час видалення пухlinи піднижньощелепної ділянки. Ця звістка облетіла весь світ. Уже в лютому 1847 р. у Росії такий спосіб знеболювання застосовували Ф.І. Іноземцев, М.І. Пирогов, Г.А. Ванцетті, В.А. Караваєв.

## **Розділ 1**

---

Майже одночасно було відкрито дію закису азоту (звеселяючого газу). У грудні 1844 р. зубний лікар Г. Уелс випробував його дію на собі під час видалення хворого зуба.

У листопаді 1847 р. гінеколог Д. Сімптон повідомив про успішне застосування для знеболювання хлороформу. Потім його використав М.І. Пирогов у 1-му військово-сухопутному госпіталі в Петербурзі. Однак високі частота ускладнень та летальність змусили в подальшому відмовитися від нього.

У 1911 р. Легман застосував для наркозу в експерименті трихлоретилен. Уперше в клініці для знеболювання під час операцій його використав Е. Фішер.

У 1934 р. Уолтерс застосував для знеболювання у клінічній практиці циклопропан, а у 1945 р. в Англії Саклінг синтезував флюотан (фторотан).

Неінгаляційний наркоз почали широко застосовувати в клінічній практиці значно пізніше, ніж інгаляційний, хоча ще в 1847 р. М.І. Пирогов використав ефір в експерименті для прямокишкового та внутрішньовенного наркозу.

Російський фармаколог Н.П. Кравков у 1902 р. запропонував для внутрішньовенного наркозу гедонал, і в 1909 р. С.П. Федоров застосував його в клініці.

У 1932 р. Везе використав для внутрішньовенного наркозу препарат барбітурової кислоти — евіпан-натрій (гексенал).

Вирішальну роль відіграло застосування в 1942 р. Г. Гріффітсом і Дж. Джонсоном отрути кураре для розслаблення м'язів і досягнення знерухомлення хворого. Метод дістав назву “наркоз із м'язовими релаксантами (кураре)”. Він викликав революцію в анестезіології.

Повне розслаблення м'язів, у тому числі й дихальних, потребувало штучного заміщення виключеного дихання. Для цього було розроблено методи штучної вентиляції легенів.

У другій половині ХХ ст. синтезовано нові препарати для неінгаляційного наркозу — натрію оксибутират, кетамін, пропофол. Було розроблено нові методи анестезії: нейролептанальгезію, атаральгезію, дисоційовану й центральну анестезію.

### **1.2. ЕТАПИ АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Виділяють такі етапи анестезіологічного забезпечення: передопераційний, інтраопераційний та післяопераційний періоди.

Кожний із названих етапів застосовують (або не застосовують) залежно від проблем, які виникають перед втручанням, під час оперативного втручання та в післяопераційний період.

**I. Передопераційний період**

У передопераційний період проводять підготовку пацієнта до операції та загальної анестезії. Підготовка хворого до наркозу включає комплекс заходів, спрямованих на поліпшення стану хворого і створення умов для сприятливого перебігу наркозу та зменшення негативного впливу операційної травми на організм. При всіх паліативних оперативних втручаннях здійснюють такі заходи:

- проведення розмови з хворим про майбутню операцію та анестезію;
- припинення вживання їжі не менше ніж за 5–6 год до операції;
- виконання очисної клізми ввечері та вранці перед операцією;
- спорожнення сечового міхура;
- зняття знімних зубних протезів;
- медикаментозна підготовка (премедикація).

**Премедикація** — медикаментозна підготовка пацієнта безпосередньо перед анестезією. Мета премедикації — зменшення негативної психологічної реакції на майбутню операцію, полегшення введення в наркоз і задовільний перебіг наркозу.

Основні завдання премедикації:

- 1) седація, запобігання емоційному передопераційному стресу;
- 2) анальгезія і потенціювання дії загальних анестетиків;
- 3) пригнічення небажаних рефлекторних реакцій, нейровегетативна стабілізація і зменшення секреції дихальних шляхів;
- 4) зменшення негативного впливу біологічно активних речовин, профілактика алергійних реакцій.

Для седації та пригнічення психологічних реакцій застосовують снодійні препарати, транквілізатори, нейролептики. Снодійні препарати (найчастіше барбітурати) призначають на ніч перед операцією, виконуючи одне із правил анестезіології — “пацієнт перед операцією повинен спати”. Для зменшення негативних емоційних переживань використовують так звані малі транквілізатори — діазепам (седуксен, реланіум). Для анальгезії вводять препарати опіоїдного ряду: морфін, промедол, омнопон. Наркотичні анальгетики дають знеболювальний і седативний ефект, посилюють дію загальних анестетиків. Для запобігання небажаним вагусним рефлексам і зменшення секреції слінних і бронхіальних залоз призначають М-холіноблокатори (атропін, метацин, скополамін). Атропін та його аналоги протипоказані при глаукомі. Для профілактики алергійних реакцій застосовують антигістамінні препарати: димедрол, піппольфен, супрастин.

Оцінюючи ефективність премедикації, враховують: 1) зовнішній вигляд і поведінку хворого; 2) показники функціонального стану