

УДК 612-119:612-111.7

ББК 54.11

446

**Рецензенты:**

**А. И. Воробьев** — директор Гематологического научного центра РАМН, профессор, академик РАН и РАМН;

**Е. Д. Гольдберг** — директор НИИ фармакологии ТНЦ СО РАМН, профессор, академик РАМН.

**Черешнев В. А., Юшков Б. Г., Климин В. Г.,  
Буторина Е. В.**

446 Тромбоцитопоз. — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2007. - 272 с.: ил. ISBN 5-225-02700-8

В монографии обобщены результаты исследований авторов и данные научной литературы по проблеме поддержания тромбоцитопоза в физиологических условиях и при действии на организм экстремальных факторов. Представлены характеристики клеточных рецепторов, анализируются внутриклеточные пути передачи пролиферативных сигналов и их взаимосвязь, описаны физиологически активные вещества, составляющие основу специфической и неспецифической регуляции тромбоцитопоза, рассматривается роль нервной, эндокринной и иммунной систем в поддержании тромбоцитарного гомеостаза.

Для физиологов, патофизиологов, гематологов, биологов, изучающих регуляцию кроветворения, механизмы адаптации организма к экстремальным условиям.

**ББК 54.11**

**Chereshnev V. A., Yushkov B. G., Klimin V. G.,  
Butorina Ye.V.**

Thrombocytopoiesis. — Moscow: Meditsina Publishers, 2007. - 272 p.: ill. ISBN 5-225-02700-8

The monograph summarizes the results of the authors' studies and the data available in the scientific literature on thrombocytopoiesis maintenance under physiological conditions and emergencies. It presents the characteristics of cell receptors, analyzes the intracellular transmission paths for proliferative signals and their mutual relations, describes the physiologically active substances that form as the basis for the specific and nonspecific regulation of thrombocytopoiesis, and considers a role of the nervous, endocrine, and immune systems in the maintenance of thrombocytic homeostasis.

Readership: physiologists, pathophysiologists, hematologists, and biologists who study the regulation of hemopoiesis and the mechanisms of the body's adaptation to extreme conditions.

ISBN 5-225-02700-8

© Коллектив авторов, 2007

*Все права авторов защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.*

# Оглавление

Предисловие . . . . .	8
<b>/глава I. Мегакариоцитарный росток кроветворения и адаптивные реакции организма. . . . .</b>	<b>11</b>
Общая характеристика мегакариоцитарного ростка . . . . .	11
физиологическая роль мегакариоцитарного ростка и тромбоцитов в поддержании гомеостаза . . . . .	13
Гемостаз . . . . .	14
Иммунная защита . . . . .	15
Транспортная функция . . . . .	18
Опухолевый рост . . . . .	18
Обмен коллагена и склерозирование костного мозга . . . . .	19
Воспаление . . . . .	20
Регуляция кроветворения . . . . .	21
Регуляция выхода клеток из костного мозга в кровь . . . . .	22
Репаративная функция . . . . .	22
Регуляция ангиогенеза . . . . .	22
Формирование триггерных болей . . . . .	24
<b>Глава 2. Морфофункциональная характеристика клеток мегакариоцитарного ряда и тромбоцитопоза. . . . .</b>	<b>25</b>
Морфологическая характеристика клеток мегакариоцитарного ряда на разных этапах дифференцировки . . . . .	25
Морфологическая характеристика клеток мегакариоцитарного ряда и тромбоцитов . . . . .	25
Цитохимическая характеристика клеток мегакариоцитарного ряда . . . . .	34
Электронно-микроскопическая (ультраструктурная) характеристика клеток мегакариоцитарного ряда . . . . .	37
CD-маркеры клеток мегакариоцитарного ряда . . . . .	38
Стадии и этапы мегакариоцитопоза . . . . .	38
Пролиферация клеток-предшественников мегакариоцитарного ряда . . . . .	40
Полипloidизация клеток . . . . .	40
Созревание цитоплазмы . . . . .	44
Апоптоз . . . . .	47
Взаимоотношение между митозами и эндомитозами в клетках мегакариоцитарного ряда . . . . .	48
Мегакариоцитопоз в костном мозге и селезенке . . . . .	49
Механизмы разрушения клеток мегакариоцитарного ряда . . . . .	51
Видовые и половые особенности мегакариоцитопоза и тромбоцитобразования . . . . .	51
Возрастные особенности мегакариоцитопоза и тромбоцитобразования . . . . .	57

<b>Глава 3. Физиологические механизмы регуляции тромбоцитопоеза</b>	<b>63</b>
Основные механизмы регуляции пролиферации и дифференцировки клеток	63
Основные типы мембранных рецепторов	63
Механизмы запуска пролиферации клеток	69
Передача пролиферативного сигнала к ядру	69
Передача пролиферативных сигналов от рецепторов гормонов	74
Передача пролиферативных сигналов от рецепторов факторов роста (ростковых факторов)	75
Передача сигналов от рецепторов факторов роста семейства TGF- $\beta$	77
Передача пролиферативных сигналов с рецепторов цитоккинов	78
Индукция пролиферации интегринами	79
N0 и индукция пролиферации	79
Окислительный стресс	81
Циклины	81
Регуляция тромбоцитопоеза	87
Рецепторы мегакариоцитарных клеток	87
Регуляторы тромбоцитопоеза	96
Тромбопоэтин	97
Гемопоэтические факторы роста	118
Гемокины	120
Интерлейкины	120
Цитокины	126
Гемостатические факторы	127
Небелковые факторы регуляции тромбоцитопоеза	132
Гормональная регуляция тромбоцитопоеза	133
Гормоны надпочечников	133
Половые гормоны	138
Гормоны щитовидной железы	139
Гормоны поджелудочной железы	139
Гормоны эпифиза	139
Нервная регуляция тромбоцитопоеза	140
<b>Глава 4. Мегакариоцитопоез в физиологических условиях</b>	<b>143</b>
Гуморальная регуляция мегакариоцитопоеза и тромбоцитотрансформации	143
Роль микроокружения в регуляции мегакариоцитопоеза	147
Иммунокомпетентные клетки	150
Тучные клетки костного мозга	152
Клетки мегакариоцитарного ряда и ауторегуляция мегакариоцитопоеза (аутокринная петля)	162
<b>Глава 5. Тромбоцитопоез при экстремальных состояниях</b>	<b>165</b>
Кислородный режим	165
Геморрагический шок	171
<b>Воспаление</b>	<b>177</b>
Ионизирующая радиация	180
Иммунная тромбоцитопения	183

<b>обилизационный стресс</b> . . . . .	<b>.184</b>
Тромбоцитопоз при иммобилизации животных с сохранен- иями надпочечниками. . . . .	.184
Тромбоцитопоз при иммобилизации адrenaлэктомирован- ных животных. . . . .	.198
Зaкaлючение. . . . .	201
Толковый словарь использованных терминов и обозначений	225
разновидности клеток мегакариоцитарного типа . . . . .	228
Список литературы . . . . .	238