

S.L. Kuznetsov, T.V. Boronikhina,  
V.L. Goryachkina

# **HISTOLOGY, CYTOLOGY AND EMBRYOLOGY**

**(a course of lectures)**

*2nd edition*

**The English version was edited  
by E.V. Babchenko**

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России  
в качестве учебного пособия для студентов медицинских вузов*

**Medical Informational Agency  
Moscow 2019**

**УДК 611.018+616-091.8(075.8)**

**ББК 28.70я73**

**К89**

**Кузнецов, С.Л.**

**К89** Лекции по гистологии, цитологии и эмбриологии (курс лекций) : Учебное пособие / С.Л. Кузнецов, Т.В. Боронихина, В.Л. Горячкина. — 2-е изд. — Москва : ООО «Медицинское информационное агентство», 2019. — 240 с.

ISBN 978-5-907098-08-4

Лекции составлены преподавателями кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Лекции основаны на программе по гистологии, цитологии и эмбриологии для студентов медицинских вузов и рекомендованы для использования в процессе изучения данной дисциплины в медицинских вузах и медицинских факультетах университетов.

Для студентов медицинских вузов.

**УДК 611.018+616-091.8 (075.8)**

**ББК 28.70я73**

**Kuznetsov, S.L.**

Histology, Cytology and Embriology (a course of lectures) / S.L. Kuznetsov, T.V. Boronikhina, V.L. Goryachkina. — 2nd ed. — Moscow : Medical Informational Agency, 2019. — 240 p.

A course of lectures was made by the academicians of Department of hystology, cytology and embriology of I.M. Sechenov First MSMU. The lectures are based on the programme of Hystology, cytology and embriology for medical students and recommended for use during studying of this subject in the medical faculties and universities.

**ISBN 978-5-907098-08-4**

© Кузнецов С.Л., Боронихина Т.В.,  
Горячкина В.Л., 2019

© ООО «Медицинское информационное агентство», 2019

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

# CONTENTS

<b>Lecture 1.</b> The Origin and the Subject Matter of Histology ( <i>V.L. Goryachkina</i> ).....	5
<b>Lecture 2.</b> Membranous and Nonmembranous Organelles ( <i>V.L. Goryachkina</i> ).....	12
<b>Lecture 3.</b> Nucleus and Cell Cycle ( <i>V.L. Goryachkina</i> ).....	19
<b>Lecture 4.</b> Introduction to Tissues and Tissue Development. Initial Stages of Embryonic Development ( <i>T.V. Boronikhina</i> ).....	24
<b>Lecture 5.</b> Epithelial Tissue ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ) .....	32
<b>Lecture 6.</b> Blood and Lymph ( <i>T.V. Boronikhina</i> ) .....	40
<b>Lecture 7.</b> Connective Tissues ( <i>V.L. Goryachkina</i> ) .....	49
<b>Lecture 8.</b> Cartilage and Bone ( <i>T.V. Boronikhina</i> ).....	60
<b>Lecture 9.</b> Muscle Tissues ( <i>V.L. Goryachkina</i> ) .....	68
<b>Lecture 10.</b> Nervous Tissue — I ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ).....	76
<b>Lecture 11.</b> Nervous Tissue — II ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ).....	81
<b>Lecture 12.</b> Nervous System — I ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ).....	86
<b>Lecture 13.</b> Nervous System — II ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ) .....	90
<b>Lecture 14.</b> Primary Sentient Sense Organs: The Eye and the Organ of Smell ( <i>T.V. Boronikhina</i> ) .....	94
<b>Lecture 15.</b> Secondary Sentient Sense Organs: The Ear and the Organ of Taste ( <i>T.V. Boronikhina</i> ) .....	104
<b>Lecture 16.</b> Cardiovascular System — I ( <i>V.L. Goryachkina</i> ) .....	113
<b>Lecture 17.</b> Cardiovascular System — II ( <i>V.L. Goryachkina</i> ).....	119
<b>Lecture 18.</b> Central Organs of Hemopoiesis: Red Marrow and Thymus ( <i>V.L. Goryachkina</i> ) .....	126
<b>Lecture 19.</b> Peripheral Organs of Hemopoiesis and Immunogenesis ( <i>V.L. Goryachkina</i> ) .....	136
<b>Lecture 20.</b> Endocrine System — I ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ).....	142
<b>Lecture 21.</b> Endocrine System — II ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ).....	149
<b>Lecture 22.</b> Gastrointestinal Tract — I ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ) .....	156
<b>Lecture 23.</b> Gastrointestinal Tract — II ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ) .....	162
<b>Lecture 24.</b> Gastrointestinal Tract — III ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ).....	167

<b>Lecture 25.</b> Respiratory System ( <i>V.L. Goryachkina</i> ) .....	172
<b>Lecture 26.</b> Integumentary System: Skin and its Appendages ( <i>V.L. Goryachkina</i> ).....	179
<b>Lecture 27.</b> Urinary System ( <i>S.L. Kuznetsov</i> ) .....	188
<b>Lecture 28.</b> Male Reproductive System ( <i>T.V. Boronikhina</i> ) .....	195
<b>Lecture 29.</b> Female Reproductive System — I ( <i>T.V. Boronikhina</i> ) .....	204
<b>Lecture 30.</b> Female Reproductive System — II ( <i>T.V. Boronikhina</i> ).....	213
<b>Lecture 31.</b> Human Embryology — I ( <i>T.V. Boronikhina</i> ) .....	223
<b>Lecture 32.</b> Human Embryology — II ( <i>T.V. Boronikhina</i> ).....	231