



АТЛАС

ГІСТОЛОГІЯ, ЦИТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ

РЕКОМЕНДОВАНО

Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів
вищих навчальних закладів — медичних
університетів, інститутів й академій

Київ
ВСВ "Медицина"
2017

УДК 616-018
ББК 28.706я73
Г46

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів — медичних університетів, інститутів й академій (лист № 1/11-793 від 29.01.2016)

Автори:

О.Ю. Степаненко, О.В. Мірошніченко, Л.О. Зайченко, Т.В. Деєва, В.В. Верещакіна, Н.І. Мар'єнко

Рецензенти:

С.Б. Герашенко — д-р мед. наук, проф. ДВНЗ “Івано-Франківський національний медичний університет”;
В.І. Шепітько — д-р мед. наук, проф. ВДНЗУ “Українська медична стоматологічна академія”

Г46 **Гістологія, цитологія та ембріологія. Атлас : навч. посіб. / О.Ю. Степаненко, О.В. Мірошніченко, Л.О. Зайченко та ін. — К. : ВСВ “Медицина”, 2017. — 152 с.**
ISBN 978-617-505-547-2

Навчальний посібник підготовлено співробітниками кафедри гістології, цитології та ембріології Харківського національного медичного університету.

Атлас містить кольорові мікрофотографії програмних гістологічних препаратів, а також текстовий коментар до них, розкриває структурно-функціональну організацію органів і структур, що вивчаються. Мета створення атласу — забезпечити розуміння функціональної обумовленості будь-якого структурного елемента. Навчальний посібник може бути використаний як при самостійному вивченні предмета, так і під час підготовки до контрольних занять і призначений сприяти всебічному, послідовному і глибокому засвоєнню матеріалу. Усі терміни наведені відповідно до міжнародних гістологічної та ембріологічної номенклатур.

Для студентів вищих навчальних закладів — медичних університетів, інститутів й академій, лікарів різних спеціальностей, а також біологів.

**УДК 616-018
ББК 28.706я73**

ISBN 978-617-505-547-2

© О.Ю. Степаненко, О.В. Мірошніченко,
Л.О. Зайченко, Т.В. Деєва,
В.В. Верещакіна, Н.І. Мар'єнко, 2017
© ВСВ “Медицина”, оформлення, 2017

ЗМІСТ

CONTENTS

СОДЕРЖАНИЕ

Тема I	Topic I	Тема I	
ЦИТОЛОГИЯ	CYTOLOGY	ЦИТОЛОГИЯ	
Препарат № 1. Загальна морфологія клітини. Клітини печінки (гепатоцити)	Slide No 1. General morphology of the cell. The liver cells (hepatocytes)	Препарат № 1. Общая морфология клетки. Клетки печени (гепатоциты)	17
Препарат № 2. Комплекс Гольджи в нейронах спинномозгового ганглія	Slide No 2. The Golgi apparatus in neurons of the spinal ganglion	Препарат № 2. Комплекс Гольджи в нейронах спинномозгового ганглія	19
Препарат № 3. Включення глікогену в клітинах печінки	Slide No 3. Inclusions of glycogen in the liver cells	Препарат № 3. Включения гликогена в клетках печени	20
Препарат № 4. Включення жиру в клітинах печінки	Slide No 4. Lipid inclusions in the liver cells	Препарат № 4. Включения жира в клетках печени	21
Препарат № 5. Пігментні включення у пігментних клітинах (меланоцитах)	Slide No 5. The pigment inclusions in the pigment cells (melanocytes)	Препарат № 5. Пигментные включения в пигментных клетках (меланоцитах)	22
Препарат № 6. Мітоз	Slide No 6. Mitosis	Препарат № 6. Митоз	23

Тема II

Topic II

Тема II

ЕМБРИОЛОГІЯ	EMBRYOLOGY	ЭМБРИЛОГИЯ	
Препарат № 7. Яйцеклітина	Slide No 7. Ovum	Препарат № 7. Яйцеклетка	25
Препарат № 8. Сперматозоїди	Slide No 8. Spermatozoa	Препарат № 8. Сперматозоиды	26
Препарат № 9. Бластула	Slide No 9. Blastula	Препарат № 9. Бластула	27
Препарат № 10. Первинна смужка	Slide No 10. Primitive streak	Препарат № 10. Первичная полоска	28
Препарат № 11. Осьові органи зародка	Slide No 11. Axial embryonic organs	Препарат № 11. Осевые органы зародыша	29
Препарат № 12. Тулубова й амніотична складки	Slide No 12. Amniotic fold and body fold	Препарат № 12. Туловищная и амниотическая складки	30

Тема III

Topic III

Тема III

ЕПІТЕЛІАЛЬНІ ТКАННИНИ	EPITHELIAL TISSUES	ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ	
Препарат № 13. Одношаровий низький призматичний (кубичний) епітелій	Slide No 13. Simple cuboidal epithelium	Препарат № 13. Однослойный низкий призматический (кубический) эпителий	33
Препарат № 14. Одношаровий високий призматичний (циліндричний) епітелій	Slide No 14. Simple columnar epithelium	Препарат № 14. Однослойный высокий призматический (цилиндрический) эпителий	34
Препарат № 15. Одношаровий плоский целомічний епітелій — мезотелій	Slide No 15. Simple squamous coelomic epithelium — mesothelium	Препарат № 15. Однослойный плоский целомический эпителий — мезотелий	35
Препарат № 16. Одношаровий багаторядний миготливий (війчастий) епітелій	Slide No 16. Pseudostratified columnar ciliated epithelium	Препарат № 16. Однослойный многорядный мерца- тельный (реснитчатый) эпителий	36
Препарат № 17. Перехідний епітелій сечового міхура	Slide No 17. Transitional epithelium of the bladder	Препарат № 17. Переходный эпителий мочевого пузыря	38
Препарат № 18. Прості трубчасті залози матки	Slide No 18. Simple tubular glands of the uterus	Препарат № 18. Простые трубчатые железы матки	39
Препарат № 19. Одноклітинні ендоепітеліальні залози (клітини Лейдига) і прості альвеолярні нерозгалужені екзоепітеліальні залози	Slide No 19. Unicellular endoepithelial glands (Leydig cells) and simple unbranched alveolar exoepithelial glands	Препарат № 19. Одноклеточные эндоепителиальные железы (клетки Лейдига) и простые альвеолярные неразветвленные экзоэпителиальные железы	40

Тема IV	Topic IV	Тема IV	
КРОВ	BLOOD	КРОВЬ	
Препарат № 20. Мезенхіма зародка курчати	Slide No 20. Mesenchyme of the chicken embryo	Препарат № 20. Мезенхима зародыша цыпленка	42
Препарат № 21. Кров людини (мазок)	Slide No 21. Human blood smear	Препарат № 21. Кровь человека (мазок)	43
Тема V	Topic V	Тема V	
СПОЛУЧНІ ТКАНИНИ	CONNECTIVE TISSUES	СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ	
Препарат № 22. Пухка сполучна тканина	Slide No 22. Loose connective tissue	Препарат № 22. Рыхлая соединительная ткань	46
Препарат № 23. Сухожилок (поздовжній зріз)	Slide No 23. Tendon (longitudinal section)	Препарат № 23. Сухожилие (продольный срез)	48
Препарат № 24. Еластична зв'язка (поздовжній зріз)	Slide No 24. Elastic ligament (longitudinal section)	Препарат № 24. Эластическая связка (продольный срез)	49
Препарат № 25. Ретикулярна тканина лімфатичного вузла	Slide No 25. Reticular tissue of the lymph node	Препарат № 25. Ретикулярная ткань лимфатического узла	50
Препарат № 26. Жирова тканина	Slide No 26. Adipose tissue	Препарат № 26. Жировая ткань	51
Тема VI	Topic VI	Тема VI	
ХРЯЩОВІ ТКАНИНИ	CARTILAGE	ХРЯЩЕВЫЕ ТКАНИ	
Препарат № 27. Гіаліновий хрящ	Slide No 27. Hyaline cartilage	Препарат № 27. Гиалиновый хрящ	52
Препарат № 28. Еластичний хрящ	Slide No 28. Elastic cartilage	Препарат № 28. Эластический хрящ	53
Препарат № 29. Волокнистий хрящ	Slide No 29. The fibrous cartilage	Препарат № 29. Волокнистый хрящ	54
Тема VII	Topic VII	Тема VII	
КІСТКОВІ ТКАНИНИ	BONE TISSUE	КОСТНЫЕ ТКАНИ	
Препарат № 30. Поперечний зріз трубчастої кістки	Slide No 30. Cross section through the compact bone	Препарат № 30. Поперечный срез трубчатой кости	55
Препарат № 31. Розвиток кісткової тканини з мезенхіми (прямий остеогенез)	Slide No 31. Development of bone from mesenchyme (intramembranous ossification)	Препарат № 31. Развитие костной ткани из мезенхимы (прямой остеогенез)	57

Препарат № 32. Розвиток кістки на місці хряща (непрямий остеогенез)	Slide No 32. Development of bone in the place of the cartilage model (endochondral ossification)	Препарат № 32. Развитие кости на месте хряща (непрямой остеогенез)	58
---	---	--	----

Тема VIII**Topic VIII****Тема VIII**

М'ЯЗОВІ ТКАНИНИ	MUSCLE TISSUE	МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ	61
Препарат № 33. Гладка м'язова тканина сечового міхура	Slide No 33. Smooth muscle tissue of the urinary bladder	Препарат № 33. Гладкая мышечная ткань мочевого пузыря	61
Препарат № 34. Посмугована скелетна м'язова тканина язика	Slide No 34. Striated skeletal muscle of the tongue	Препарат № 34. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань язика	62
Препарат № 35. Посмугована серцева м'язова тканина	Slide No 35. Striated cardiac muscle	Препарат № 35. Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань	63

Тема IX**Topic IX****Тема IX**

НЕРВОВА ТКАНИНА	NERVE TISSUE	НЕРВНАЯ ТКАНЬ	65
Препарат № 36. Хроматофільна речовина (тигроїд, або субстанція Ніссля) у нейронах спинного мозку	Slide No 36. Chromatophilic substance (tigroid bodies, or Nissl bodies) in the neurons of the spinal cord	Препарат № 36. Хроматофильное вещество (тигроид, или субстанция Ниссля) в нейронах спинного мозга	65
Препарат № 37. Нейрофібрили в нейронах спинного мозку	Slide No 37. Neurofibrils in the neurones of the spinal cord	Препарат № 37. Нейрофибриллы в нейронах спинного мозга	66
Препарат № 38. Безмієлінові нервові волокна	Slide No 38. Unmyelinated nerve fibers	Препарат № 38. Безмиелиновые нервные волокна	67
Препарат № 39. Мієлінові нервові волокна	Slide No 39. Myelinated nerve fibers	Препарат № 39. Миелиновые нервные волокна	68

Тема X**Topic X****Тема X**

НЕРВОВА СИСТЕМА	NERVOUS SYSTEM	НЕРВНАЯ СИСТЕМА	70
Препарат № 40. Спинномозковий вузол	Slide No 40. Cerebrospinal ganglion	Препарат № 40. Спинномозговой узел	70
Препарат № 41. Спинний мозок	Slide No 41. Spinal cord	Препарат № 41. Спинальный мозг	71
Препарат № 42. Мозочок	Slide No 42. Cerebellum	Препарат № 42. Мозжечок	73
Препарат № 43. Кора великих півкуль головного мозку	Slide No 43. Cerebral cortex	Препарат № 43. Кора больших полушарий головного мозга	74

Тема XI

Topic XI

Тема XI

СЕНСОРНА СИСТЕМА	SENSORY SYSTEM	СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА	76
Препарат № 44. Рогівка	Slide No 44. Cornea	Препарат № 44. Роговица	76
Препарат № 45. Задня стінка ока	Slide No 45. Posterior wall of an eye	Препарат № 45. Задняя стенка глаза	77
Препарат № 46. Спіральний орган (орган Корті)	Slide No 46. Spiral organ (organ of Corti)	Препарат № 46. Спиральный (кортиев) орган	79

Тема XII

Topic XII

Тема XII

ШКІРА	SKIN	КОЖА	82
Препарат № 47. Товста шкіра пальця людини	Slide No 47. Thick skin of the human finger	Препарат № 47. Толстая кожа пальца человека	82
Препарат № 48. Шкіра з волоссям	Slide No 48. Skin with a hair	Препарат № 48. Кожа с волосом	84

Тема XIII

Topic XIII

Тема XIII

СЕРЦЕВОСУДИННА СИСТЕМА	CARDIOVASCULAR SYSTEM	СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА	86
Препарат № 49. Артеріоли, капіляри й венули — мікроциркуляторне русло	Slide No 49. Arterioles, capillaries and venules (vessels of microcirculation)	Препарат № 49. Артериолы, капилляры и венулы — микроциркуляторное русло	86
Препарат № 50. Артерія м'язового типу	Slide No 50. Muscular artery	Препарат № 50. Артерия мышечного типа	87
Препарат № 51. Артерія еластичного типу	Slide No 51. Elastic artery	Препарат № 51. Артерия эластического типа	89
Препарат № 52. Вена м'язового типу	Slide No 52. Muscular vein	Препарат № 52. Вена мышечного типа	90
Препарат № 53. Ендокард, міокард і волокна Пуркінє	Slide No 53. Endocardium, myocardium and the Purkinje fibers	Препарат № 53. Эндокард, миокард и волокна Пуркинье	90

Тема XIV

Topic XIV

Тема XIV

ІМУННА СИСТЕМА	IMMUNE SYSTEM	ИММУННАЯ СИСТЕМА	92
Препарат № 54. Червоний кістковий мозок	Slide No 54. Red bone marrow	Препарат № 54. Красный костный мозг	92
Препарат № 55. Загруднинна залоза (тимус)	Slide No 55. Thymus	Препарат № 55. Вилочковая железа (тимус)	94

Препарат № 56. Піднебінний мигдалик	Slide No 56. Palatine tonsil	Препарат № 56. Нёбная миндалина	95
Препарат № 57. Селезінка	Slide No 57. Spleen	Препарат № 57. Селезенка	96
Препарат № 58. Лімфатичний вузол	Slide No 58. Lymph node	Препарат № 58. Лимфатический узел	98

Тема XV

Topic XV

Тема XV

ЕНДОКРИННА СИСТЕМА	ENDOCRINE SYSTEM	ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА	100
Препарат № 59. Гіпофіз	Slide No 59. Pituitary gland (hypophysis)	Препарат № 59. Гипофиз	100
Препарат № 60. Щитоподібна залоза	Slide No 60. Thyroid gland	Препарат № 60. Щитовидная железа	101
Препарат № 61. Прищитоподібна залоза	Slide No 61. Parathyroid gland	Препарат № 61. Паращитовидная (околощитовидная) железа	102
Препарат № 62. Надниркова залоза	Slide No 62. Adrenal gland	Препарат № 62. Надпочечник	104

Тема XVI

Topic XVI

Тема XVI

ТРАВНА СИСТЕМА	DIGESTIVE SYSTEM	ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	105
Препарат № 63. Ниткоподібні сосочки язика	Slide No 63. Filiform papillae of the tongue	Препарат № 63. Нитевидные сосочки языка	105
Препарат № 64. Листоподібні сосочки язика	Slide No 64. Foliate papillae of the tongue	Препарат № 64. Листовидные сосочки языка	106
Препарат № 65. Розвиток зуба, рання стадія (закладка емалевого органа)	Slide No 65. Tooth development, early stage (the enamel organ formation)	Препарат № 65. Развитие зуба, ранняя стадия (закладка эмалевого органа)	107
Препарат № 66. Розвиток зуба, пізня стадія (утворення дентину та емалі)	Slide No 66. Tooth development, late stage (dentin and enamel formation)	Препарат № 66. Развитие зуба, поздняя стадия (образование дентина и эмали)	108
Препарат № 67. Привушна слинна залоза	Slide No 67. Parotid gland	Препарат № 67. Околоушная слюнная железа	109
Препарат № 68. Змішана слинна залоза	Slide No 68. Mixed (serous-mucous) salivary gland	Препарат № 68. Смешанная слюнная железа	111
Препарат № 69. Стравохід (поперечний розріз)	Slide No 69. Esophagus (cross-section)	Препарат № 69. Пищевод (поперечный разрез)	112
Препарат № 70. Перехід стравоходу в шлунок	Slide No 70. Esophagogastric junction	Препарат № 70. Переход пищевода в желудок	114
Препарат № 71. Дно шлунка	Slide No 71. Fundus of the stomach	Препарат № 71. Дно желудка	115

ЗМІСТ	CONTENT	СОДЕРЖАНИЕ
Препарат № 72. Пілорична частина шлунка	Slide No 72. Pyloric part of the stomach	Препарат № 72. Пилорическая часть желудка 117
Препарат № 73. Дванадцятипала кишка	Slide No 73. Duodenum	Препарат № 73. Двенадцатиперстная кишка 118
Препарат № 74. Тонка (порожня або клубова) кишка	Slide No 74. Small intestine (jejunum or ileum)	Препарат № 74. Тонкая (тощая или подвздошная) кишка 119
Препарат № 75. Товста кишка	Slide No 75. Large intestine (colon)	Препарат № 75. Толстая кишка 120
Препарат № 76. Печінка людини	Slide No 76. Human liver	Препарат № 76. Печень человека 122
Препарат № 77. Печінка свині	Slide No 77. Pig's liver	Препарат № 77. Печень свиньи 123
Препарат № 78. Підшлункова залоза	Slide No 78. Pancreas	Препарат № 78. Поджелудочная железа 124

Тема XVII

Topic XVII

Тема XVII

ДИХАЛЬНА СИСТЕМА	RESPIRATORY SYSTEM	ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА
Препарат № 79. Трахея	Slide No 79. Trachea	Препарат № 79. Трахея 127
Препарат № 80. Легеня	Slide No 80. Lung	Препарат № 80. Легкое 128

Тема XVIII

Topic XVIII

Тема XVIII

ВИДІЛЬНА СИСТЕМА	URINARY SYSTEM	ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА
Препарат № 81. Нирка	Slide No 81. Kidney	Препарат № 81. Почка 132
Препарат № 82. Сечовід	Slide No 82. Ureter	Препарат № 82. Мочеточник 134
Препарат № 83. Сечовий міхур	Slide No 83. Urinary bladder	Препарат № 83. Мочевой пузырь 135

Тема XIX

Topic XIX

Тема XIX

ЧОЛОВІЧА СТАТЕВА СИСТЕМА	MALE REPRODUCTIVE SYSTEM	МУЖСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА
Препарат № 84. Сім'яник (яєчко)	Slide No 84. Testis	Препарат № 84. Семенник (яичко) 137
Препарат № 85. Над'яєчко	Slide No 85. Epididymis	Препарат № 85. Придаток яичка 139
Препарат № 86. Передміхурова залоза	Slide No 86. Prostate gland	Препарат № 86. Предстательная железа 141

Тема XX

Topic XX

Тема XX

ЖІНОЧА СТАТОВА СИСТЕМА	FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM	ЖЕНСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА	
Препарат № 87. Яєчник	Slide No 87. Ovary	Препарат № 87. Яичник	143
Препарат № 88. Жовте тіло	Slide No 88. Corpus luteum	Препарат № 88. Желтое тело	145
Препарат № 89. Матка	Slide No 89. Uterus	Препарат № 89. Матка	146
Препарат № 90. Грудна (молочна) залоза	Slide No 90. Mammary gland	Препарат № 90. Грудная (молочная) железа	148
Препарат № 91. Плідна частина плаценти	Slide No 91. Fetal portion of placenta	Препарат № 91. Плодная часть плаценты	149
Препарат № 92. Материнська частина плаценти	Slide No 92. Maternal portion of placenta	Препарат № 92. Материнская часть плаценты	150

ПЕРЕДМОВА

PREFACE

ПРЕДИСЛОВИЕ

Гістологія, цитологія та ембріологія є фундаментальними морфологічними дисциплінами в системі освіти студентів медичних навчальних закладів. Особливість і навіть деяка складність засвоєння морфологічних дисциплін полягає в умінні та здібності студента створити (побачити) образ досліджуваного об'єкта на основі теоретичних знань.

Пропоноване видання має на меті заповнити недолік наочних лаконічних посібників, в яких теоретичний виклад супроводжується відповідним ілюстративним матеріалом. Перевагою цього атласу є використання мікрофотографій, виконаних з програмних навчальних гістологічних препаратів. Цей факт дає змогу визнати виняткову цінність посібника порівняно з атласами, які використовують схематичні малюнки досліджуваних об'єктів,

Histology, cytology, and embryology are a fundamental morphological disciplines in the system of education of medical education institutions. The peculiarity and even some difficulty of mastering morphological disciplines consists in the ability and skill of the student to create (to see) the image of the studied object on the basis of theoretical knowledge.

This edition aims to make up for the deficiency of concise visual aids, in which theory is appropriately illustrated. An advantage of this atlas is the use of microphotographs taken from training histological specimens. This fact makes the atlas stand out from the atlases that use schematic drawings of the studied objects, although the latter have not faded in importance as training material. The main goal set by the authors is to provide the understanding

Гістологія, цитологія і ембріологія являються фундаментальними морфологічними дисциплінами в системі освіти студентів медичних вузів. Особенность и даже некоторая сложность освоения морфологических дисциплин заключается в умении и способности студента создать (увидеть) образ изучаемого объекта на основании теоретических знаний.

Предлагаемое издание имеет целью восполнить недостаток наглядных лаконичных руководств, в которых теоретические выкладки сопровождаются соответствующим иллюстративным материалом. Преимуществом данного атласа является использование в качестве иллюстраций микрофотографий, сделанных с программных учебных гистологических препаратов. Этот факт позволяет признать исключительную ценность пособия по сравнению с атласами, в которых использованы схематические рисунки

хоча останні не втратили свого значення як навчальний матеріал.

Найважливіше завдання, яке поставили перед собою автори, — забезпечити розуміння функціональної обумовленості будь-якого структурного елемента, дозволяє рекомендувати практикум-атлас із гістології, цитології та ембріології для студентів медичних навчальних закладів, лікарів різних спеціальностей, а також біологів.

Атлас може бути використаний як при самостійному вивченні предмета, так і під час підготовки до контрольних занять. Він призначений сприяти всебічному, послідовному і глибокому засвоєнню матеріалу.

of functional dependence of any structural element. This goal makes it possible to recommend the practical atlas in histology, cytology, and embryology for students of medical education institutions, doctors of different specialties, and also biologists.

The study guide can be used both to study the discipline independently and to prepare for tests. It aims to promote comprehensive, consistent, and thorough mastering of the material.

изучаемых объектов, хотя последние не утратили своего значения в качестве учебного материала.

Важнейшая задача, которую поставили перед собой авторы, — обеспечить понимание функциональной обусловленности любого структурного элемента, позволяет рекомендовать практикум-атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии для студентов-медиков, врачей разных специальностей, а также биологов.

Атлас может быть использован как при самостоятельном изучении предмета, так и при подготовке к контрольным занятиям. Он предназначен способствовать всестороннему, последовательному и достаточно глубокому усвоению материала.

Препарат № 1

Загальна морфологія клітини. Клітини печінки (гепатоцити)

Забарвлення гематоксилином та еозином

Для вивчення загального принципу будови клітин обрано клітини печінки, що мають великі розміри й чіткі межі (мал. 1).

Забарвлення гематоксилином й еозином — найпоширеніший метод гістологічного забарвлення. Основний барвник *гематоксилін* забарвлює базофільні структури, у цьому випадку ядро клітини, у фіолетовий колір. Кислий барвник *еозин* забарвлює оксифільні структури (цитоплазму) у рожево-бузковий колір.

При малому збільшенні на препараті видно клітини полігональної форми [1]. У центрі клітин

Slide No 1

General morphology of the cell. The liver cells (hepatocytes)

Hematoxylin and eosin (H&E) staining

The liver cells have clear boundaries and large size. Accordingly, they have been chosen for studying the general principles of the cell structure (fig. 1).

H&E stain is the most common method of histological staining.

The hematoxylin stains the basophilic structures purple. In contrast, the eosin stains the acidophilic structures pinkish-lilac. In this case, the cell nucleus is stained purple and the cytoplasm becomes pinkish-lilac.

At low magnification, one can see the *polygonal cells* [1] at the specimen. There are round purple *nuclei* [2] in the center of the cells.

Препарат № 1

Общая морфология клетки. Клетки печени (гепатоциты)

Окраска гематоксилином и еозином

Для изучения общего принципа строения клеток выбраны клетки печени. Они имеют крупные размеры и четкие границы (рис. 1).

Окраска гематоксилином и еозином — наиболее распространенный метод гистологической окраски. Основной краситель *гематоксилін* окрашивает базофильные структуры, в данном случае ядро клетки, в фиолетовый цвет. Кислый краситель *еозин* окрашивает оксифильные структуры (цитоплазму) в розовато-сиреневый цвет.

При малом увеличении на препарате видны клетки полигональной формы [1]. В центре кле-



Мал. 1 Клітини печінки

Fig. 1 Liver cells

Рис. 1 Клетки печени

розміщуються округлі ядра фіолетового кольору [2].

При великому збільшенні видно внутрішні структури ядра: найщільніша ділянка ядра — *ядерце* [3] і дрібні темні гранули — *гетерохроматин*. Світлі ділянки в каріоплазмі заповнено *еухроматином*.

Базофілія ядра пояснюється високою кислотністю його вмісту, зумовленою наявністю нуклеїнових кислот. Легка ацидофілія цитоплазми пов'язана з перевагою в ній білкових молекул, які мають амфотерні властивості. Дрібна ацидофільна зернистість цитоплазми — артефакт, який виник унаслідок гістологічного оброблення.

At high magnification, the inner structures of the nucleus are visualized. The *nucleolus* [3] is the densest portion of the nucleus, and *heterochromatin* appears as small dark granules. In the karyoplasm, the bright areas are filled with *euchromatin*.

Basophilia of the nucleus can be explained by the high acidity of the nuclear content due to the presence of nucleic acids in the nucleus. Mild acidophilia of the cytoplasm is associated with the predominance of proteins with amphoteric properties. In the cytoplasm of the hepatocytes, one can see acidophilic fine granules. This is an artefact arising in the process of slide preparation.

ток розполагаються округлі ядра фіолетового цвета [2].

При большем увеличении видны внутренние структуры ядра: наиболее плотный участок ядра — *ядрышко* [3] и мелкие темные гранулы — *гетерохроматин*. Светлые участки в каріоплазме заполнены *еухроматином*.

Базофилия ядра объясняется высокой кислотностью его содержания, обусловленной наличием нуклеиновых кислот. Легкая ацидофилия цитоплазмы связана с преобладанием в ней белковых молекул, имеющих амфотерные свойства. Мелкая ацидофильная зернистость цитоплазмы представляет собой артефакт, возникший вследствие гистологической обработки.