

В. А. Устюжанин, Н. В. Хасанова, И. В. Яковлева

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЛЕЧЕБНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

1
ЧАСТЬ

В. А. УСТЮЖАНИН, Н. В. ХАСАНОВА, И. В. ЯКОВЛЕВА

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЛЕЧЕБНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

В двух частях

Часть 1

Рекомендовано федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров «Биотехнические системы и технологии»

Старый Оскол
ТНТ
2023

УДК 615.1/.4(075)

ББК 5я7

М545

Рецензенты:

доктор медицинских наук, профессор *Н. В. Ларева*
врач УЗИ высшей квалификационной категории,
заведующий отделением ультразвуковой диагностики
кандидат медицинских наук *В. В. Мельников*

Устюжанин В. А., Хасанова Н. В., Яковлева И. В.

**М545 Методы диагностических исследований и лечебных
воздействий : учебное пособие : в 2 ч. / В. А. Устюжанин,
Н. В. Хасанова, И. В. Яковлева. — Старый Оскол : ТНТ, 2023. —
Ч. 1. — 356 с. : ил.**

ISBN 978-5-94178-791-3

ISBN 978-5-94178-792-0 (Ч. 1)

В учебном пособии приводятся общие сведения о биологических системах как объектах исследования. Описываются методы медико-биологических исследований. Подробно рассматриваются методы диагностики функциональных систем организма.

Учебное пособие предназначено для студентов и магистрантов высших учебных заведений направления «Биотехнические системы и технологии».

УДК 615.1/.4(075)

ББК 5я7

ISBN 978-5-94178-791-3
ISBN 978-5-94178-792-0 (Ч. 1)

© Устюжанин В. А., Хасанова Н. В.,
Яковлева И. В., 2023
© Оформление. ООО «ТНТ», 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|-----------------------|---|
| Введение | 6 |
|-----------------------|---|

ГЛАВА 1

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

| | |
|--------------------------------------|---|
| КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ | 9 |
|--------------------------------------|---|

| | |
|--|---|
| 1.1. Системный подход к изучению объектов живой природы..... | 9 |
|--|---|

| | |
|---|---|
| 1.1.1. «Система» как основное понятие системного подхода..... | 9 |
|---|---|

| | |
|--|----|
| 1.1.2. Системный анализ и его этапы..... | 11 |
|--|----|

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1.1.3. Классификация систем | 14 |
|-----------------------------------|----|

| | |
|---|----|
| 1.1.4. Биологические системы: свойства и особенности..... | 23 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| 1.1.5. Уровни организации биологических систем | 27 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| 1.1.6. Организм как живая система | 30 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| 1.1.7. Состояние организма и его оценка..... | 33 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1.2. Методы исследования в лечебно–диагностическом процессе | 39 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1.2.1. Уровни исследования биологических систем..... | 39 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1.2.2. Источники биомедицинской информации | 42 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1.2.3. Диагноз и диагностический процесс | 44 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1.2.4. Методы медико-биологических исследований..... | 50 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1.3. Методы лечебных воздействий | 58 |
|--|----|

| | |
|--------------------------|----|
| Контрольные вопросы..... | 63 |
|--------------------------|----|

| | |
|--------------------------------|----|
| Библиографический список | 64 |
|--------------------------------|----|

ГЛАВА 2

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

| | |
|--------------------------------|----|
| ОБЩЕЙ ДИАГНОСТИКИ | 66 |
|--------------------------------|----|

| | |
|--|----|
| 2.1. Рентгенологические методы исследования..... | 66 |
|--|----|

| | |
|--------------------------------------|----|
| 2.1.1. Рентгеновское излучение | 68 |
|--------------------------------------|----|

| | |
|-----------------------------|----|
| 2.1.2. Рентгенография | 72 |
|-----------------------------|----|

| | |
|---|-----|
| 2.1.3. Рентгеноскопия | 76 |
| 2.1.4. Флюорография..... | 77 |
| 2.1.5. Применение рентгеноконтрастных веществ..... | 79 |
| 2.2. Компьютерная томография..... | 80 |
| 2.2.1. Виды излучений в компьютерной томографии..... | 81 |
| 2.2.2. Физические основы метода..... | 83 |
| 2.2.3. Многослойная компьютерная томография | 85 |
| 2.2.4. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)..... | 86 |
| 2.3. Магнитно-резонансная томография | 91 |
| 2.3.1. Физические основы МРТ..... | 92 |
| 2.3.2. Диагностические методы на основе ЯМР | 95 |
| 2.3.3. Аппараты для МРТ..... | 95 |
| 2.4. Ультразвуковые исследования..... | 98 |
| 2.4.1. Физические основы применения ультразвука в медицине | 98 |
| 2.4.2. Источник и приемник ультразвукового излучения..... | 100 |
| 2.4.3. Методы ультразвукового исследования..... | 102 |
| 2.5. Эндоскопические исследования..... | 109 |
| 2.5.1. Методы эндоскопических исследований | 111 |
| Контрольные вопросы..... | 123 |
| Библиографический список | 124 |

ГЛАВА 3

| | |
|---|------------|
| МЕТОДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ..... | 126 |
| 3.1. Методы исследования системы кровообращения..... | 127 |
| 3.1.1. Функции, органы и основные характеристики | 127 |
| 3.1.2. Инструментальные методы диагностики сердца..... | 133 |
| 3.1.3. Инструментальные методы диагностики сосудов..... | 156 |
| 3.2. Методы исследования кроветворной системы | 190 |
| 3.2.1. Система органов кроветворения | 190 |
| 3.2.2. Методы диагностики заболеваний органов кроветворения | 195 |
| 3.3. Методы исследования лимфатической системы | 203 |
| 3.3.1. Лимфатическая система: строение и функции..... | 203 |
| 3.3.2. Инструментальные методы диагностики лимфатической системы | 208 |

| | |
|---|------------|
| 3.4. Методы исследования нервной системы | 212 |
| 3.4.1. Нервная система: строение, основные функции, классификация | 212 |
| 3.4.2. Инструментальные методы исследования нервной системы | 216 |
| 3.5. Методы исследования системы органов дыхания | 237 |
| 3.5.1. Система органов дыхания: строение, функции | 237 |
| 3.5.2. Инструментальные методы диагностики заболеваний дыхательной системы | 241 |
| 3.6. Методы исследования пищеварительной системы | 255 |
| 3.6.1. Пищеварительная система: строение, органы и функции | 255 |
| 3.6.2. Инструментальные методы исследования пищеварительной системы | 257 |
| 3.7. Методы исследования мочевыделительной системы..... | 285 |
| 3.7.1. Мочевыделительная система: строение, органы и функции..... | 285 |
| 3.7.2. Инструментальные методы исследования органов мочевыделительной системы..... | 290 |
| 3.8. Методы исследования костно-мышечной системы | 299 |
| 3.8.1. Костно-мышечная система: строение, функции..... | 299 |
| 3.8.2. Инструментальные методы исследования костно-мышечной системы | 307 |
| 3.9. Методы исследования иммунной системы | 310 |
| 3.9.1. Иммунная система: строение и функции..... | 310 |
| 3.9.2. Инструментальные методы диагностики заболеваний иммунной системы..... | 316 |
| 3.10. Методы исследования эндокринной системы..... | 321 |
| 3.10.1. Эндокринная система: строение, органы и функции..... | 321 |
| 3.10.2. Инструментальные методы диагностики эндокринных заболеваний..... | 324 |
| Контрольные вопросы..... | 340 |
| Библиографический список | 344 |
| | |
| Заключение..... | 352 |
| Предметный указатель. Алфавитный список методов диагностики | 353 |