



PHYSIOLOGY
FOR «LAZY» STUDENTS

ФИЗИОЛОГИЯ
ДЛЯ «ЛЕНИВЫХ» СТУДЕНТОВ







B. Gutnik, V. Kobrin, D. Nash

PHYSIOLOGY FOR «LAZY» STUDENTS

Chu Chin-Yi, Master of Fine Arts

Neuromuscular Physiology
Motor Control

PART I

ЧАСТЬ I

Нервно-мышечная физиология
Организация движений

Б. Гутник, В. Кобрин, Д. Нэш

ФИЗИОЛОГИЯ ДЛЯ «ЛЕНИВЫХ» СТУДЕНТОВ

Художник Чу Чин-И



Москва
Издательство «Логосфера»
2009



УДК 378-057.875:612
ББК 60.543.172:51.240
Г-972

Гутник, Б.

Г-972 Физиология для «ленивых» студентов : Нервно-мышечная физиология. Организация движений [Текст] = Physiology for «lazy» students : Neuromuscular Physiology. Motor Control / Б. Гутник, В. Кобрин, Д. Нэш. Художник Чу Чин-И. — М. : Логосфера, 2009. — 200 с. : ил. : 15,5 см. — ISBN 978-5-98657-017-4.

Исследования показали, что, как правило, принципы работы мозга у людей с образным типом мышления могут отличаться от принципов работы мозга у людей с логическим типом мышления. В связи с этим подача информации людям с образным типом мышления должна быть иная, чем людям с логическим типом, а именно в форме рисунков с минимальным количеством текста.

В ряде стран доминирует население с образным типом мышления, и это издание предназначено прежде всего для таких людей. Кроме того, многие иностранные студенты, обучающиеся в России, испытывают трудности при использовании стандартных учебников по физиологии на русском языке, и предлагаемое учебное пособие поможет им освоить материал.

УДК 378-057.875:612
ББК 60.543.172:51.240

ISBN 978-5-98657-017-4

© Б. Гутник, В. Кобрин, Д. Нэш, текст, 2009
© Чу Чин-И, иллюстрации, 2009
© ООО «Логосфера», 2009

From Authors

What does “lazy” student mean? Each tutor used to say to mediocre students “don’t be lazy, study more”.

The typical student’s answer may be like this: “I’ve been reading the textbook over the last week, but nothing remained in my head”.

It may be too difficult for this student to remember some specific content of the subject, while he has very good memory about the book and the page and even position of the picture where this information was taken from (on the left or on the right corner of the page).

However, it is not his fault. A number of researches illustrate that people are not the same in terms of their highest cognitive functions and individual effectiveness of learning: some of them have logical, while others have an image-bearing type of thinking. And the route of information delivery to such students needs to be principally different. These people prefer information, provided by a large number of pictures and minimal textual content.

In addition, a large number of foreign students in the Russian Federation experience difficulties using textbooks, which require good knowledge of a foreign language. We think that our textbook will help them in assimilating specific content. We also prepared this book to help people with image-bearing type of critical thinking and learning to have equal opportunity in effective learning in Bioscience.

От авторов

Что значит «ленивый» студент? Каждому преподавателю вуза приходится как минимум раз в год говорить кому-нибудь из студентов: «Не ленись, больше занимайся!» И при этом слышать в ответ: «Всю неделю читал, ничего в голове не остается!» Часто на экзаменах студент не может вспомнить содержание материала, но прекрасно помнит, что эта информация представлена на рисунке, который расположен на странице в правом (левом) или верхнем (нижнем) углу.

Студент не виноват в этой ситуации. Исследования показали, что принципы работы мозга у людей с образным типом мышления могут отличаться от принципов работы мозга у людей с логическим типом мышления.

В связи с этим подача информации людям с образным типом мышления должна быть иная, а именно в форме рисунков с минимальным количеством текста.

В ряде стран доминирует население с образным типом мышления, и это издание предназначено прежде всего для таких людей. Кроме того, многие иностранные студенты, обучающиеся в России, испытывают трудности при использовании стандартных учебников по физиологии на русском языке, и предлагаемое учебное пособие поможет им освоить материал.



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1	
Structural and Functional Organization of Neural Tissue	1
CHAPTER 2	
The Patterns of Conduction in Neural System	27
CHAPTER 3	
Towards Physiology of the Sensory System	39
CHAPTER 4	
Physiology and Biomechanics of the Skeletal Muscle	47
CHAPTER 5	
Origin of the Muscle Tone	83
CHAPTER 6	
Electroencephalography in Relation to Arousal and Sleep.....	113
CHAPTER 7	
The Conditional Reflex. Organization of Human Movements	139
CHAPTER 8	
Psychophysiology of Movements	165





ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА 1	
Структурно-функциональная организация нервной ткани.....	1
ГЛАВА 2	
Проведение возбуждения в нервной системе.....	27
ГЛАВА 3	
На пути к физиологии сенсорных систем	39
ГЛАВА 4	
Физиология и биомеханика скелетной мышцы.....	47
ГЛАВА 5	
Происхождение мышечного тонуса.....	83
ГЛАВА 6	
Электроэнцефалограмма бодрствования и сна	113
ГЛАВА 7	
Условный рефлекс. Организация движений	139
ГЛАВА 8	
Психофизиология движений	165



Preface

A long period of research into brain function has led to an understanding of the phenomenon of specialisation of the hemispheres. T.A. Dobrochotova and H.H. Bragina conceptualised distinctive original patterns in spatial temporal organisation during the psychological activities of the brains of right-handed and left-handed people. Research over recent years has demonstrated many particular forms of “left-handedness” such as sensorial, motor and cognitive variations. It seems to be important to understand that not only manual asymmetry itself (right- and left-handedness), but also the individual profile of manual asymmetry plays a significant role in these lateral differences. Many researchers have demonstrated strong correlative ties between left visual and acoustic lateralization and the level of verbal and non-verbal cognition.

It seems that left-handers have some advantage in development of their intelligence and intellectual abilities (I.P. Pavlov, J. C. Maxwell), they also demonstrate bright artistic skills (Leonardo Da Vinci, Michelangelo Buonarroti, Pablo Picasso).

The results of research of asymmetry of human cognitive functions lead to the idea of creating a special system of education, that accepts this asymmetry. Primarily it is related to left-handers, who live in our mostly right-handed world.

Very often tutors teach students, who have right hemispheric dominance, while the modern textbooks are totally oriented to learners with left hemispheric dominance. As a rule left hemispheric learners are mistakably treated by tutors as “mediocre” or “lazy”. Our textbook primarily targets this category of student.

Significant experience in didactical and methodological work with students helps our collective capability, working in different areas of bioscience (Biomechanics, Kinesiology and Human Movement Science — Unitec, School of Health Science, Auckland, New Zealand and Human physiology — Russian State Classical Maimonid Academy, School of Medicine) to create a new variant of pedagogical system, geared towards activation of the right hemisphere. We expect that this variant would be demonstrated in this book. We suppose that this book will significantly increase effectiveness of self-directed student’s work as well as stimulate effectiveness of learning of generic medical subjects, which are very important as a background for future medical specialists.

A.G. Kamkin, *Professor, Chair Department of fundamental and clinical Physiology, Russian State Medical University, Moscow, Russia*

Предисловие

Исследование функций головного мозга человека привело к пониманию специализации в работе полушарий. Т.А. Доброхотова и Н.Н. Брагина (1994) выдвинули концепцию о своеобразии пространственно-временной организации психической деятельности правой и левой. Работы последних лет показали наличие различных форм левшества – сенсорного, моторного, когнитивного. По-видимому, необходимо учитывать не просто мануальную асимметрию (правша–левша), а индивидуальный профиль межполушарной асимметрии. В частности, в ряде работ было показано, что левые асимметрии слуха и зрения коррелируют с уровнем вербального и невербального мышления.

Существуют доказательства того, что левши имеют преимущества в развитии интеллектуальных способностей (И.П. Павлов, Максвелл), у них ярче выражены художественные способности (Леонардо да Винчи, Микеланджело Буонарроти, Пабло Пикассо).

Результаты изучения асимметрии психических функций человека приводят к идее о необходимости создания систем обучения, учитывающих эту асимметрию. В первую очередь это касается левшей, живущих в мире правой.

Довольно часто в процессе обучения преподаватели встречаются со студентами, у которых доминирует правое полушарие, в то время как современные учебники рассчитаны на левополушарных людей. Как правило, эти студенты попадают в категорию «трудных», или «ленивых», студентов. Именно для этой категории студентов и рассчитан настоящий учебник.

Большой опыт учебно-методической работы коллективов отдела биомеханики и кинезиологии технологического университета (UNITEC, Новая Зеландия, Окленд) и Государственной классической академии им. Маймонида (Россия, Москва) позволил авторам создать вариант педагогической системы, направленной на активацию правого полушария. Мы полагаем, что это существенно повысит эффективность самостоятельной работы студентов и теоретической подготовки будущего врача целом.

*А.Г. Камкин, профессор, доктор медицинских наук,
зав. кафедрой фундаментальной и клинической физиологии
Российского государственного медицинского университета*

