

Н.А. Фудин

**Физиологические
механизмы произвольной
регуляции дыхания
при занятиях спортом**

Монография



Москва
2020

ББК 54.12

Ф 94

Рецензенты:

Академик РАН, профессор *В. Г. Зилов*

Д. м. н., профессор *А. А. Хадарцев*

Художник *Д. Морозова*

Фудин Н. А.

Ф 94 Физиологические механизмы произвольной регуляции дыхания при занятиях спортом. /Под общей редакцией академика РАН А. И. Григорьева/. – М.: Спорт, 2020. – 224 с., ил.

ISBN 978-5-907225-09-1

Монография посвящена изучению физиологических механизмов формирования нового стереотипа дыхания и газового гомеостаза в результате произвольно программируемых воздействий на внешнее звено саморегуляции функциональной системы дыхания (ФСД). С системных позиций исследовалось внешнее и внутреннее звено саморегуляции ФСД у лиц различного уровня тренированности и вида локомоторной деятельности. При этом была выявлена экономная структура дыхательного акта у спортсменов как результат длительного влияния локомоторных воздействий на вегетативные функции.

Обширные экспериментальные исследования и полученные материалы подтвердили возможность создания длительно сохраняющегося нового стереотипа дыхания как результат взаимодействия различных функциональных систем организма, формирующих новый газовый гомеостазис, обеспечивающий метаболические нужды организма при физических нагрузках в различных условиях его жизнедеятельности и при занятиях спортом.

ББК 54.12

ISBN 978-5-907225-09-1

© Фудин Н. А., 2019
© Издательство «Спорт»,
издание, оформление, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
Список сокращений	7
Глава I. СИСТЕМНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДЫХАНИИ И ЕГО РЕГУЛЯЦИИ	8
Глава II. ВЕНТИЛЯТОРНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ И ПРОИЗВОЛЬНО ПРОГРАММИРУЕМАЯ ПЕРЕСТРОЙКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ	17
Глава III. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЫХАНИЯ У ЛИЦ РАЗЛИЧНОГО ВИДА ЛОКОМОТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И УРОВНЯ ТРЕНИРОВАННОСТИ	24
Глава IV. ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОЛЬНО ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ВНЕШНЕЕ ЗВЕНО САМОРЕГУЛЯЦИИ ДЫХАНИЯ	44
Глава V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСТРОЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНО ПРОГРАММИРУЕМЫХ ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ТРЕНИРОВОК	55
Глава VI. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОГО СТЕРЕОТИПА ДЫХАНИЯ У ЛИЦ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ ТРЕНИРОВАННОСТИ	61
Глава VII. УСТОЙЧИВОСТЬ НОВОГО СТЕРЕОТИПА ДЫХАНИЯ В ИЗМЕНЕННОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЕ ПОСЛЕ ПРОИЗВОЛЬНО ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ТРЕНИРОВКИ	77
Глава VIII. ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ГОРНОЙ И ДВИГАТЕЛЬНОЙ ГИПОКСИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ТРЕНИРОВОК	89

Глава IX.	СОЧЕТАННЫЕ ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ТРЕНИРОВКИ И СПОРТИВНАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ	100
Глава X.	ВЛИЯНИЕ СОЧЕТАННЫХ ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ТРЕНИРОВОК НА МЫШЕЧНУЮ РАБОТУ ДО ОТКАЗА	111
Глава XI.	ДИНАМИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ПРОИЗВОЛЬНО ГИПОВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ВНЕШНЕЕ ЗВЕНО САМОРЕГУЛЯЦИИ ДЫХАНИЯ	124
1.	Сравнительная динамика продолжительности произвольно максимальной задержки дыхания и ЧСС в покое и при выполнении физических упражнений в наблюдаемых группах	126
2.	Динамика изменений показателя pH крови при произвольно максимальных задержках дыхания в покое и при выполнении физических упражнений в наблюдаемых группах	136
3.	Сравнительная динамика изменений показателя $p\text{CO}_2$ и буферных оснований (BE) под воздействием произвольно гиповентиляционных тренировок	145
4.	Сравнительная динамика изменений показателя $p\text{O}_2$ крови под воздействием вентиляторной и двигательной гипоксии	158
5.	Сравнительная динамика изменений углеводного обмена (лактат, пируват, глюкоза) под воздействием произвольно гиповентиляционных тренировок	167
6.	Изменение содержания биологически активных веществ при различных режимах гиповентиляционных воздействий	184
Заключение		193
Основная использованная литература		201