



Л. Я.-Г. ШАХЛИНА

**МЕДИКО-
БИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ
СПОРТИВНОЙ
ТРЕНИРОВКИ**

ЖЕНЩИН

L.YA.-U. SHAKHLINA

**MEDICO -
BIOLOGICAL
PRINCIPLES
OF SPORT
TRAINING
OF WOMEN**

KIEV
NAUKOVA DUMKA
2001

Л.Я.-Г. ШАХЛИНА

**МЕДИКО-
БИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ
СПОРТИВНОЙ
ТРЕНИРОВКИ
ЖЕНЩИН**

KIEV
NAUKOVA DUMKA
2001

Монография посвящена актуальным вопросам спортивной физиологии и спортивной медицины — адаптационным возможностям женского организма к большим физическим и психоэмоциональным нагрузкам в современном спорте высших достижений. Показано влияние циклически изменяющегося на протяжении менструального цикла нейрогормонального статуса на функциональные системы организма, и в частности на систему дыхания. Представлен фактический материал многолетних комплексных исследований функциональных возможностей организма спортсменок в разные фазы менструального цикла. Охарактеризованы физиологические механизмы, определяющие изменения физической работоспособности женщин-спортсменок на протяжении менструального цикла. Проведен сравнительный анализ реакций женского организма на гипоксическую гипоксию и гипоксию нагрузки в каждую фазу цикла. Показана высокая эффективность применения интервальной гипоксической тренировки, повышающей аэробные возможности организма, общую и специальную работоспособность спортсменок.

Для спортивных врачей и физиологов, тренеров и педагогов, а также студентов спортивных и медицинских вузов.

Монографію присвячено актуальним питанням спортивної фізіології та спортивної медицини — адаптаційним можливостям жіночого організму до великих фізичних і психоемоційних навантажень у сучасному спорті вищих досягнень. Показано вплив нейрогуморального статусу, що циклічно змінюється протягом менструального циклу, на функціональні системи організму, і зокрема на систему дихання. Подано фактичний матеріал багаторічних комплексних досліджень функціональних можливостей організму спортсменок у різні фази менструального циклу. Охарактеризовано фізіологічні механізми, що визначають зміни фізичної працездатності жінок-спортсменок протягом менструального циклу. Проведено порівняльний аналіз реакцій жіночого організму на гіпоксичну гіпоксію та гіпоксію навантаження у кожен фазу циклу. Показано високу ефективність застосування інтервального гіпоксичного тренування, яке підвищує аеробні можливості організму, загальну та спеціальну працездатність спортсменок.

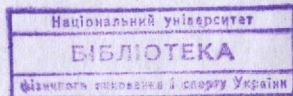
Для спортивних лікарів і фізіологів, тренерів і педагогів, а також студентів спортивних та медичних вузів.

Рецензенты

д-р мед. наук, профессор А.Р. РАДЗИЕВСКИЙ
д-р мед. наук Т.Ф. ТАТАРЧУК

Редакция медико-биологической,
химической и геологической литературы

Редактор Т.Л. Горбань



Ш 4202000000 - 015 Без объявл.
2001

ISBN 966-00-0005-7

© Л.Я.-Г. Шахлина, 2001

Памяти
моей дорогой мамочки.

Моим дорогим
девочкам — Ирине, Катюше
и мужу — с благодарностью

Предисловие

Современному человеку трудно представить Олимпийские игры без участия женщин. В Древней Греции под страхом смерти им было запрещено даже присутствовать на Играх. Олимпийские игры современности начали свой отсчет с 1896 г. в Афинах. На Играх I Олимпиады состязались только мужчины. Впервые в Играх II Олимпиады (Париж, 1900) в двух видах спорта (гольф и теннис) приняли участие 11 женщин.

XXVI Олимпийские игры в Атланте (1996) — Игры столетия — подтвердили рост и развитие женского спорта, массовость участия женщин в олимпийском движении: среди 10 744 участников звание лучших в 26 видах спорта отстаивали 3684 спортсменки [249].

На прошедшей в 2000 г. XXVII Олимпиаде (Сидней) отметили столетний юбилей участия женщин в Олимпийских играх.

Современный спорт и спортивная деятельность являются составной частью культуры любой нации. Во всем мире спорт для женщин стал социальной силой, средством эмансипации, благосостояния, определяющими положение в обществе. Рост участия женщин в олимпийском движении, достижение ими ведущих позиций в спорте на национальном и мировом уровнях вызывают большой

интерес общественности к развитию женского спорта. Для современного спорта характерна высокая конкуренция на мировых аренах, что требует постоянного творческого поиска специалистами методов совершенствования спортивной подготовки. Специалисты в области теории и методики спортивной тренировки считают, что наряду с улучшением организационных, материально-технических основ тренировочной и соревновательной деятельности изменяется и характер спортивной тренировки. По мнению В.Н. Платонова [248], максимальная ориентация на индивидуальные способности спортсмена, строгое соответствие функциональным возможностям планируемых тренировочных и соревновательных нагрузок, характер отдыха, питания, средств восстановления таят значительные резервы повышения эффективности спортивной подготовки.

Наряду с положительным влиянием занятий спортом на организм женщин и ростом массовости женского спорта, разнообразием спортивных специализаций, повышением уровня рекордных результатов спортсменок имеется опасение, что большие нагрузки могут негативно воздействовать на организм женщин: отрицательно повлиять на их здоровье, способность к выполнению важнейшей биологической функции женского организма — деторождению.

Сведения о здоровье спортсменок, их функциональных возможностях, которыми располагает спортивная физиология и медицина, малочисленны и недостаточны по отношению к тому, что еще необходимо узнать о женском организме. Поэтому проблема подготовки женщин-спортсменок становится особенно актуальной на современном этапе развития спорта. К сожалению, в тренировочном процессе спортсменок не всегда учитываются особенности влияния нагрузок различных интенсивности и объема на организм женщины. Не принимаются во внимание биологические различия мужского и женского организмов. В большинстве случаев спортивная подготовка мужчин и женщин строится по одним и тем же канонам.

В процессе подготовки спортсменок не учитывается такая биологическая особенность, как цикличность функций гипоталамо-гипофизарно-овариально-адреналовой системы. В результате циклические изменения гормонального статуса организма женщин обуславливают специфику нейрогормональной регуляции и координации функций всех физиологических систем организма в динамике менструального цикла.

В монографии рассматриваются факторы, определяющие работоспособность спортсменок, биологические особенности женского организма, влияние спортивной тренировки на организм женщины, изменения физической и умственной работоспособности спортсменок на протяжении менструальных циклов.

Приводятся данные литературы и результаты более чем 15-летних исследований автора о влиянии гормонального статуса на состояние функциональной системы дыхания, обуславливающей аэробную производительность организма, изменения физической и умственной работоспособности спортсменок в разные фазы менструального цикла. В литературе имеются сведения об особенностях работоспособности спортсменок на протяжении менструального цикла, но, к сожалению, почти отсутствуют работы об изменении при этом функций основных систем женского организма, и в частности функциональной системы дыхания.

Наше внимание было сосредоточено на исследовании уровня развития и состояния функциональной системы дыхания, ответственной за газообмен в легких, транспорт респираторных газов кровью, доставку кислорода к тканям всего организма, к работающим мышцам в соответствии с их кислородным запросом, за процесс утилизации кислорода в тканях, аэробной производительности и работоспособности.

В связи с тем что современный спорт высших достижений характеризуется напряженными физическими и психическими нагрузками, развитием гипоксии, в монографии рассматривается действие на организм гипоксии двух типов — гипоксической и описанной в 1979 г. А.З. Колчинской гиперметаболической (гипоксии нагрузки), т. е. тех типов гипоксических состояний, которые сопровождают спортивную деятельность.

В своих исследованиях мы опирались на концепцию функциональной системы дыхания и кислородных режимов организма [134, 135], а также на ее математическое описание, реализованное на ЭВМ [137].

В монографии описано действие гипоксии на организм, функциональную систему дыхания, кислородные режимы организма и их изменения в состоянии покоя и при мышечной деятельности в разные фазы менструального цикла.

В современном спорте высших достижений идет постоянный поиск средств, обеспечивающих повышение работоспособности спортсменок. С 1965 г. в бывшем СССР при годичной подго-

товке спортсменов используются тренировочные сборы в горных условиях, где основным действующим фактором, повышающим функциональные возможности организма, является пониженное парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе.

Положительные результаты нормобарической интервальной гипоксической тренировки, получившей широкое распространение в спорте [64, 141], позволили нам впервые использовать нетрадиционную интервальную гипоксическую тренировку в практике спортивной подготовки женщин. В книге особое внимание уделено данным, свидетельствующим об ее эффективности в улучшении состояния функциональной системы дыхания, повышении аэробной производительности и работоспособности спортсменов.

На основании данных литературы и результатов наших исследований об изменении функциональных возможностей женского организма на протяжении свойственных женщинам биологических циклов в главе 6 даны рекомендации по планированию тренировочного процесса спортсменок.

Автор надеется, что предлагаемая монография будет способствовать совершенствованию системы спортивной подготовки женщин, повысит эффективность соревновательной деятельности спортсменок, увеличит их долголетие в спорте высших достижений и сохранит здоровье женщины-спортсменки — будущей матери и воспитательницы подрастающего поколения.

Выражаю глубокую признательность доктору медицинских наук профессору Национального университета физического воспитания и спорта Украины А.Р. Радзиевскому, под руководством которого была начата работа (1979—1985). Особо благодарна учителю и научному консультанту — доктору медицинских наук профессору А.З. Колчинской — за постоянную помощь в проведении исследований и оформлении предлагаемой монографии.

Список принятых сокращений

АДГ	— антидиуретический гормон
АДФ	— аденозиндифосфорная кислота
АМФ	— аденозинмонофосфат
АТФ	— аденозинтрифосфорная кислота
ГС	— газовая смесь
ЖЕЛ	— жизненная емкость легких
ИГТ	— интервальная гипоксическая тренировка
КРО	— кислородный режим организма
МОД	— минутный объем дыхания
МОК	— минутный объем крови
МПК	— максимальное потребление кислорода
НАД	— никотинамидадениндинуклеотид
над ур. м.	— над уровнем моря
НАДН	— никотинамидадениндинуклеотид восстановленный
НАДФ	— никотинамидадениндинуклеотидфосфат окисленный
ОЕЛ	— общая емкость легких
ОЦК	— объем циркулирующей крови
ФСД	— функциональная система дыхания
ЦНС	— центральная нервная система
ЧСС	— частота сердечных сокращений
pO_2	— парциальное давление кислорода
pCO_2	— парциальное давление углекислого газа
p_iO_2	— парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе
P_AO_2	— парциальное давление кислорода в альвеолах
P_aO_2	— напряжение кислорода в артериальной крови
P_vO_2	— напряжение кислорода в смешанной венозной крови
p_aCO_2	— напряжение углекислого газа в артериальной крови
CaO_2	— содержание кислорода в артериальной крови
SaO_2	— насыщение артериальной крови кислородом
q_iO_2	— скорость поступления кислорода в легкие
q_aO_2	— скорость поступления кислорода в альвеолы
q_aO_2	— скорость транспорта кислорода артериальной кровью
q_vO_2	— скорость транспорта кислорода смешанной венозной кровью
O_2RC	— кислородный эффект дыхательного цикла
O_2CC	— кислородный эффект сердечного цикла
VO_2	— потребление кислорода

**2.1. Биоритмология**

В последние три десятилетия во всем мире отмечается повышенный интерес к изучению биоритмической организации процессов как в норме, так и в патологии, что вполне закономерно, так как периодичность — неотъемлемое свойство живой материи [35]. Феномен ритмичности универсален и проявляется во всем живом — от деятельности субклеточных структур и отдельных клеток до сложных форм поведения организма. Проблемам биоритмологии посвящены фундаментальные работы Б.С. Алякринского [12], Н.И. Моисеевой [205], С.И. Степановой [316], Ф.И. Комарова, Ю.А. Романова, Н.И. Моисеевой [148] и др. Современное прогрессивное развитие учения о биологических ритмах — биоритмология — привело к возникновению новой междисциплинарной фундаментальной науки — *хронобиологии*, исследующей закономерности осуществления процессов жизнедеятельности организма во времени. К настоящему времени у человека изучено множество физиологических процессов, ритмически меняющихся во времени. Не только теоретические, но и практические успехи в хронобиологии послужили основанием для возникновения еще одного самостоятель-

Биоритмология

*Изменение
состояния
функциональной
системы дыхания
и кислородных
режимов
организма
женщин
в разные фазы
менструального
цикла*

*Умственная
и физическая
работоспособ-
ность женщин
в разные фазы
менструального
цикла*

ного направления — хрономедицины. Задачи хрономедицины заключаются «...в применении хронобиологических данных для совершенствования профилактики, диагностики, а также для повышения эффективности лечения людей» [352].

В хронобиологии и хрономедицине существует важное понятие «хронобиологическая норма», которое «...отражает совокупность морфофизиологических показателей организма, характеризующих его состояние в целом и отдельных его систем на основе изучения динамики биоритмов организма в условиях его обычного существования, а также те изменения, которые в качестве реакций имеют место при перемене условий среды или воздействии на организм химическими или физическими факторами. *Хронобиологическая норма* обусловлена как внутренними механизмами регуляции организма, в том числе и генетическими, так и взаимодействием организма с окружающей средой. Характер взаимодействия организма с окружающей средой и его отношение к хронобиологической норме позволяют оценить лабильность хронобиологического статуса, его хронореактивность и хроноадаптацию», что имеет большое практическое значение в жизни.

Установлено, что в организме многие патологические процессы сопровождаются нарушением временной организации физиологических функций, при этом рассогласование ритмов является одной из причин развития выраженных патологических изменений в организме — *десинхронозы* [148]. Полагают [99], что с позиций биоритмологии правильнее говорить не о гомеостатическом постоянстве, а о гомеостатической динамике, создающей в организме стабильность и устойчивость.

Биоритмология — это учение о биологических ритмах. Они представляют собой колебания интенсивности или скорости какого-либо биологического процесса, наступающие через приблизительно равные промежутки времени. Интенсивно развивается концепция временной организации биологических систем, выдвинутая еще в 1932 г. В.И. Вернадским [52]. Многие ученые признают, что биоритмы, отражающие течение времени в живой системе, могут быть использованы в качестве «инструмента» для изучения закономерности течения так называемого биологического времени.

Понятие «цикл» подразумевает повторяемость, периодичность процесса. Время между одинаковыми состояниями соседних циклов обозначается как длительность периода, на ос-

нове которого сложилась классификация циклов — от многих лет до миллисекунд. Измерение длины периода осуществляется в единицах времени: год, месяц, неделя, сутки, час, минута, секунда.

Если за длительность периода принять величину, соответствующую продолжительности какого-либо биологического цикла, например менструального, то она становится единицей измерения. Ф.И. Комаров [352] подчеркивает, что живые существа в качестве единиц измерения используют как природные циклические явления, так и длительность эндогенных циклов собственного организма, что допускает возможность понятия «хронобиологическая единица времени».

Изучение физиологических особенностей женского организма уходит своими корнями в древность (V—VI вв. до н. э.). Так, в трудах Гиппократов одна из глав называется «О женских болезнях». Особенности функционального состояния, работоспособности и реакции организма женщин на многообразные раздражители находятся в известной зависимости от ритмических изменений гормонального статуса женщины на протяжении специфических биологических менструальных циклов [15, 16, 26].

Репродуктивный период жизни женщины характеризуется циклическими изменениями в яичниках: созревание фолликулов, их разрыв с выходом зрелой яйцеклетки (овуляция), образование желтого тела, его расцвет и инволюция (если не наступает беременность) [334].

Гормональная функция яичников — важное звено в эндокринной системе женского организма, от которого зависит нормальное функционирование как половых органов, так и всего женского организма. Существует мнение, что среди функциональных систем организма репродуктивная система занимает особое место. Она реализует свое назначение в двух направлениях — непосредственно репродукция и влияние на все экзогенитальные (внеполовые) системы организма, поддерживая жизнедеятельность для возможности воспроизводить потомство. Нейрогуморальные механизмы регуляции координируют и интегрируют функции этих систем [363].

Установлена роль биоритмов в процессах адаптации организма, однако при этом выяснено, что различные периоды биоритма неравнозначны по характеру биологической реакции на воздействие раздражителя — ответная реакция может быть

усиленной либо ослабленной, а порой и отсутствовать. Поэтому изучение механизмов таких различий раскрывает важные закономерности поведения человека, его функциональные возможности, а следовательно, и периодические колебания работоспособности в конкретных условиях окружающей среды. Все это позволит с хронобиологических позиций рассматривать вопросы рациональной организации, трудовой деятельности, в частности женщин, прогнозировать оптимальные режимы труда и отдыха для профилактики профессиональной патологии [101, 157, 283].

2.1.1. Биологические циклы, нейроэндокринные механизмы их регуляции у женщин

Менструальный цикл является типичным примером выраженной инфрадианной периодичности: ритмы с периодами 21 ± 3 и 30 ± 5 сут [127]. Термином «менструальный цикл» (лат. *menstrualis* — месячный) определяют одно из проявлений специфического биологического процесса в организме женщины, который характеризуется тремя основными циклическими изменениями:

- в системе гипоталамус—гипофиз—яичники (яичниковый цикл);
- в матке (маточный цикл);
- в экзогенитальных системах организма.

Совокупность последовательно протекающих циклических процессов в яичниках, их гормональное воздействие и циклические изменения в матке объясняют название данного специфического цикла — «овариально-менструальный». Поскольку внешним, более ярким проявлением циклических изменений являются маточные кровевыделения, то чаще этот цикл называют менструальным.

Термин «менструация» означает периодически появляющиеся кровевыделения из половых путей женщины в результате отторжения эндометрия (слизистого слоя матки) в конце менструального цикла. Основное биологическое содержание женских половых циклов сводится к гормонозависимой смене двух процессов, обуславливающих оптимальные условия размножения — готовность женского организма к оплодотворению созревшей яйцеклетки и обеспечение условий для развития оплодотворенной яйцеклетки [38, 40]. Если оплодотворение

не происходит, функциональный слой эндометрия отторгается и наступает менструация (так называемое месячное очищение матки). По выражению известного русского гинеколога В.Ф. Снегирева, менструация — это «ежемесячные роды неоплодотворенным яйцом». Кровевыделение — наиболее яркое внешнее проявление циклических процессов, поэтому исчисление цикла удобно начинать с первого дня менструации [107, 108, 159], тогда как функционально это не начало, а конец циклических изменений в репродуктивной системе.

Менструальный цикл представлен периодом времени от первого дня предыдущей менструации до первого дня последующей. Этот биоритм сохраняется на протяжении всего репродуктивного периода. Длительность менструального цикла у женщин детородного возраста (18—45 лет) варьирует в физиологических пределах от 21 до 35 дней. Идеальным считают 28-дневный цикл, который характеризуется строгой периодичностью циклических изменений. Для менструальных циклов характерно проявление малой индивидуальной, но значительной межвидовой изменчивости [92].

Физиологический менструальный цикл должен удовлетворять следующим условиям:

- быть овуляторным (овуляция — выход зрелой яйцеклетки из фолликула);
- иметь нормальную продолжительность — от 21 до 35 дней (некоторые авторы [284—286] допускают длительность нормального цикла до 45 дней);
- для каждой женщины его длительность должна быть постоянной;
- продолжительность менструации — не менее 3 и не более 7 дней, причем в течение этого времени общая кровопотеря — не менее 50 и не более 150 мл;
- не вызывать болезненных явлений.

Отсутствие менструации называется «аменорея». Различают *первичную аменорею* — полное отсутствие менструаций у женщин в прошлом и настоящем. *Вторичная аменорея* — это прекращение по какой-либо причине уже имевшейся менструальной функции [497]. К *физиологической аменорее* относят прекращение менструации во время беременности, в период кормления ребенка грудью и при менопаузе [41, 200, 284, 286].

Отличительной чертой репродуктивных процессов женщины является их цикличность (рис. 2.1). Нормальный менструальный

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Башкиров А.А., Власова И.Г. О физиологических механизмах биологических ритмов. — Успехи физиол. наук. — 1987. — № 4. — С. 80—104.
2. Адаптация и резистентность организма в условиях гор: Сб. науч. тр. / Под ред. П.В. Белошицкого. — Киев: Наук. думка, 1986. — 197 с.
3. Акмаев И.Г. Структурные основы механизмов гипоталамической регуляции эндокринных функций. — М.: Наука, 1979. — 227 с.
4. Акоев И.Г., Алексеева Л.В. Пол, реактивность, резистентность. — М.: Знание, 1985. — 64 с.
5. Акушерство и гинекология: Руководство для врачей: Пер. с англ., доп. / Под ред. Г.М. Савельевой, Л.Г. Сигинава. — М.: Медицина, 1997. — 56 с.
6. Алекперов И.И., Мир-Багирова Д.Д., Авивердиева Ш.С. и др. Влияние производственных факторов на специфические функции, течение беременности и родов у работниц производственного объединения «Оргсинтез» // Гигиена труда и проф. заболеваний. — 1992. — № 2. — С. 9—12.
7. Александров О.А., Винницкая Р.С., Стручков П.В. и др. Нормобарическая гипоксия в лечении и реабилитации хронического бронхита // *Nuroxia Med. J.* — 1993. — N 3. — P. 21—23.
8. Алешин Б.В. Гистофизиология гипоталамо-гипофизарной системы. — М.: Медицина, 1971. — 440 с.
9. Алешин Б.В., Губский В.И. Гипоталамус и щитовидная железа. — М.: Медицина, 1983. — С. 96—148.
10. Алипов В.И., Бескровная Н.И., Гладун Е.В. Основы гормонотерапии в гинекологии. — Кишинев: Штиинца, 1986. — 166 с.
11. Альбицкий П.М. О газообмене у животных, находящихся в газовой среде, бедной кислородом // Тр. 9-го Пирог. съезда Спб. — 1904. — № 1. — 125 с.
12. Алякринский Б.С. Биологические ритмы и организация жизни человека в космосе. — М.: Наука, 1983. — 284 с.

Список литературы

13. Амосов Н.М., Бендет А.Я. Физическая активность и сердце. — Киев: Здоровья, 1989. — 209 с.
14. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975. — 447 с.
15. Апанасенко Г.Л. Хранительницы жизни. Об уровне здоровья современной девушки // Физическая культура в школе. — 1992. — № 11/12. — С. 16—17.
16. Апанасенко Л.Г. «Спорт для всех» и новая феноменология здоровья // Наука в олимп. спорте. — Спецвыпуск «Спорт для всех». — 2000. — С. 36—40.
17. Аралова Н.И. Исследование на математических моделях динамики объемной скорости системного, органных кровотоков и напряжения респираторных газов в крови и тканях спортсменов // Докл. АН УССР. Сер. Б. — 1989. — № 8. — С. 59—62.
18. Аралова Н.И., Шахлина Л.Г. Компенсаторные реакции организма при вдыхании гипоксических газовых смесей в различные фазы МЦ. Исследование на математической модели // Медицинские информационные технологии: Сб. науч. тр. — Киев, 1994. — С. 104—109.
19. Аршавский И.А. Очерки по возрастной физиологии. — М.: Медицина, 1967. — С. 3—161.
20. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. — М.: Наука, 1982. — 270 с.
21. Астранд П.-О. Факторы, обуславливающие выносливость спортсмена // Наука в олимп. спорте. — 1994. — № 1. — С. 43—47.
22. Аулик И.В. Определение работоспособности в клинике и спорте. — М.: Медицина, 1990. — 192 с.
23. Ашофф Ю. Обзор биологических ритмов // Биологические ритмы: Пер. с англ. / Под ред. Ю.А. Ашоффа. — М.: Мир, 1984. — Т. 1. — С. 12—22.
24. Бабичев В.Н. Нейрогормональная регуляция овариального цикла. — М.: Медицина, 1984. — 237 с.
25. Балаболкин М.И. Эндокринология. — М.: Медицина, 1989. — С. 5—53.
26. Баранников В.В., Лопатин В.А. // *Вопр. охраны материнства и детства.* — 1976. — № 8. — С. 68—71.
27. Барбашова З.И. Акклиматизация к гипоксии и ее физиологические механизмы. — М.: Изд-во АН СССР, 1960. — 216 с.
28. Барбашова З.И., Лихницкая И.И. Адаптация человека. — Л.: Наука, 1972. — С. 5—12; 94—156.
29. Баркрофт Дж. Основные черты архитектуры физиологических функций. — М.: Биомедицина, 1937. — 317 с.
30. Барроу Дж.Н. Щитовидная железа и репродукция. Репродуктивная эндокринология / Под ред. С.С.К. Йена, Р.Б. Джаффе: Пер. с англ. — М.: Медицина, 1998. — Т. 1. — С. 587—612.
31. Белицер В.А. Химические превращения в клетке. — М.: Медгиз, 1940. — 20 с.
32. Бернштейн Н.А. О построении движений. — М.: Медгиз, 1947. — 252 с.
33. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. — М.: Медицина, 1986. — 349 с.
34. Бехтерева Н.П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека. — 2-е изд. — М.; Л.: Медицина, 1974. — 151 с.
35. Биологические ритмы / Пер. с англ. под ред. Ю.А. Ашоффа. — М.: Мир, 1984. — Т. 1. — 412 с.
36. Бирюк Е.В., Дудин Н.П., Лоза Т.А. О возможностях использования особенностей женского организма в управлении тренировочным процессом // Материалы Всемир. науч. конгр. «Спорт в современном обществе». — М.: Физкультура и спорт, 1980. — С. 227—228.

37. *Блошанский Ю.М.* Некоторые показатели функционального состояния центральной нервной системы в течение менструального цикла — физиология и патология менструальной функции. — М. : Медицина, 1960. — С. 43—52.
38. *Богданова Е.А.* Гинекология детей и подростков. — М. : Мед. информ. агентство, 2000. — 330 с.
39. *Богданович Л.В.* Застосування параметрів реактивності системи дихання людини в галузі спортивного відбору та профорієнтації : Метод. рекомендації УДУФВС. — Київ, 1998. — 18 с.
40. *Бодяжина В.И., Жмакин К.Н.* Гинекология. — М. : Медицина, 1977. — 411 с.
41. *Бодяжина В.И.* Акушерство. — М. : Медицина, 1985. — 329 с.
42. *Бугаенко Марта.* Оптимизация тренировочного процесса в синхронном плавании с учетом специфических биологических ритмов женщин : Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Киев, 1987. — 23 с.
43. *Булатова М.М., Платонов В.Н.* Спортсмен в различных климато-географических и погодных условиях. — Киев: Олимп. лит., 1996. — 174 с.
44. *Булатова М.М.* Теоретико-методические основы повышения и реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности : Дис. ... д-ра пед. наук. — Киев, 1996. — 350 с.
45. *Булгакова Н.Ж.* Отбор и подготовка юных пловцов. — М. : Физкультура и спорт, 1986. — 190 с.
46. *Булгакова Н.Ж., Чеботарева И.В.* Девочки в спортивном плавании // Теория и практика физ. культуры. — 1999. — № 5. — С. 37—40.
47. *Бунак В.В.* Антропометрия. — М. : Учпедгиз, 1941. — 368 с.
48. *Бутченко Л.А.* Электрическое проявление деятельности сердца // Сердце и спорт. — М. : Медицина, 1968. — С. 115—121.
49. *Бухтий Л. Г.* Моделирование учебно-тренировочного процесса гандболисток с учетом специфической биологической функции женского организма: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Киев, 1990. — С. 28.
50. *Василенко В.Х., Фельдман С.Б., Хитров Н.К.* Миокардиодистрофия. — М. : Медицина, 1989. — 272 с.
51. *Василенко М.Н.* Физические средства реабилитации в подростковой гинекологии : Автореф. дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту. — Киев, 1999. — 19 с.
52. *Вернадский В.И.* Проблемы времени в современной науке // Изв. АН СССР. Сер. отд-ния мат. и естеств. наук. — 1932. — № 4. — С. 514—541.
53. *Верхошанский Ю.В.* Основы специальной физической подготовки спортсменов. — М. : Физкультура и спорт, 1988. — 330—331 с.
54. *Виру А.А., Кырге П.К.* Гормоны и спортивная работоспособность. — М. : Физкультура и спорт, 1983. — 159 с.
55. *Виру А.А.* Эндокринные системы при мышечной деятельности (главы из спортивной физиологии) / Под ред. А.А. Виру, Н.Н. Яковлева. — Тарту : Изд-во Тарт. ун-та, 1988. — С. 22—50.
56. *Виру А., Виру М., Коновалова Г. и др.* Биологические аспекты управления тренировок // Современный Олимпийский спорт. — Киев : Олимп. лит., 1993. — С. 12—24.
57. *Виткин Дж.* Женщина и стресс. — Спб. : Питер, 1996. — 301 с.
58. *Волков Л.В.* Теория спортивного отбора: способности, одаренность, талант. — Киев : Вежа, 1997. — 126 с.
59. *Волков Л.В.* Спортивная подготовка детей и подростков. — Киев : Вежа, 1998. — 188 с.
60. *Волков Н.И.* Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки // Учебное пособие для слушателей ВШТ ГЦОЛИФК, 1986. — 64 с.

61. *Волков Н.И.* Биоэнергетика напряжений мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: Дис. ... д-ра биол. наук. — М., 1990. — 101 с.
62. *Волков Н.И.* Гипоксическая тренировка для реабилитации и профилактики заболеваний // Реабилитация и терапия в условиях курорта. — М., 1993. — С. 12—25.
63. *Волков Н.И., Колчинская А.З.* «Скрытая» (латентная) гипоксия нагрузки // *Nuroxia Med. J.* — 1993. — N 3. — Р. 30—35.
64. *Волков Н.И., Булгакова Н.Ж., Карецкая Н.Н. и др.* Импульсная гипоксия и интервальная тренировка // *Ibid.* — 1994. — N 2. — Р. 64—65.
65. *Волков Н.И., Карасев А.В., Хосни М.* Теория и практика интервальной тренировки в спорте. — М. : Воен. ордена Ленина, Окт. революции и Александра Суворова Академия им. Ф.Э. Дзержинского, 1995. — 195 с.
66. *Волков Н.И., Дардури У., Сметанин В.Я.* Градации гипоксических состояний у человека при напряженной мышечной деятельности // Физиология человека. — 1998. — 24, № 3. — С. 51—63.
67. *Волков Н.И., Стенин Б.А.* Эффективность интервальной гипоксической тренировки при подготовке конькобежцев высокой квалификации // Теория и практика физ. культуры. — 1998. — № 3. — С. 8—13.
68. *Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н.* Биохимия мышечной деятельности. — Киев : Олимп. лит., 2000. — 503 с.
69. *Волосович А.Г.* Сенсомоторные реакции и точность решения оперативных задач при контроле подготовленности гандболистов высокой квалификации : Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Киев, 1995. — 24 с.
70. *Вторичная тканевая гипоксия* / Под общ. ред. А.З. Колчинской — Киев : Наук. думка, 1983. — 253 с.
71. *Вундер П.А.* Эндокринология пола. — М. : Наука, 1980. — 256 с.
72. *Гайтон А.* Физиология кровообращения. Минутный объем сердца и его регуляция. — М. : Медицина, 1969. — 472 с.
73. *Гандельсман А.Б.* Координация двигательных и вегетативных функций при мышечной деятельности человека. — М. ; Л., 1965. — С. 4—44.
74. *Гандельсман А.Б.* Двигательная гипоксия (кислородный режим организма и его регулирование). — Киев : Наук. думка, 1966. — С. 241—260.
75. *Гельман И.Г., Браун С.Б.* Материалы клиники по возрастной патофизиологии. — М., 1937. — С. 3—29.
76. *Гилязова В.Б.* О направлениях совершенствования методики тренировок женщин в циклических видах спорта на выносливость // Всероссийскому НИИФК — 60 лет: Сб. науч. тр. — М., 1993. — С. 217—221.
77. *Гинекологические нарушения: дифференциальная диагностика и терапия:* Пер. с англ. / Под ред. К. Дж. Пауэрстейна. — М., 1985. — 592.
78. *Говаленкова О.Л.* Статеві та вікові особливості регуляції ліпідного обміну при фізичних навантаженнях : Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Харків, 1997. — 23 с.
79. *Годик М.А.* Спортивная метрология: Учеб. для Ин-та физкультуры. — М. : Физкультура и спорт, 1988. — 192 с.
80. *Годовых Л.А.* Особенности функционального состояния организма женщин, подвергающихся тепловым воздействиям: Дис. ... канд. биол. наук. — Челябинск, 1985. — 185 с.
81. *Горкин М.Я., Свечникова Н.В., Похолечук Ю.Т. и др.* О роли коры надпочечников и гонад в адаптации к мышечной деятельности // Учен. зап. Лeningr. ин-та физкультуры им. П.М. Лесгафта. — 1970. — 14. — С. 220—227.
82. *Гормональная регуляция размножения у млекопитающих* : Пер. с англ. / Под ред. К. Остина, Р. Шорта. — М. : Мир, 1987. — 303 с.