

**В. И. ДОРОШЕВИЧ, Н. Л. БАЦУКОВА,
Т. И. БОРЩЕНСКАЯ**

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ

Минск БГМУ 2024

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ГИГИЕНЫ

**В. И. Дорошевич, Н. Л. Бацуква,
Т. И. Борщевская**

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2024

УДК 613.2-057.87(075.8)

ББК 51.23я73

Д69

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 30.04.2024 г., протокол № 16

Рецензенты: канд. мед. наук, доц., проф. каф. военной эпидемиологии и военной гигиены военно-медицинского института Белорусского государственного медицинского университета Д. И. Ширко; каф. экологической и профилактической медицины Гомельского государственного медицинского университета

Дорошевич, В. И.

Д69 Гигиеническая оценка статуса питания : учебно-методическое пособие / В. И. Дорошевич, Н. Л. Бацукова, Т. И. Борщенская. – Минск : БГМУ, 2024. – 31 с.

ISBN 978-985-21-1677-0.

Рассматриваются современные критерии и основные методы гигиенической оценки статуса питания, обусловленного фактическим питанием человека, условия его существования и генетически детерминированными особенностями метаболизма питательных веществ.

Предназначено для студентов 2-го курса медико-профилактического факультета.

УДК 613.2-057.87(075.8)

ББК 51.23я73

ISBN 978-985-21-1677-0

© Дорошевич В. И., Бацукова Н. Л., Борщенская Т. И., 2024
© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2024

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятий: 10 ч.

В настоящее время оценка состояния питания человека (коллектива, популяции) осуществляется, как правило, по данным фактического питания (степень обеспеченности продуктами питания, их количество и разнообразие, установление факта избыточного или недостаточного поступления пищи, питательных веществ и энергии).

Для достижения основной цели питания — *сохранения и укрепления здоровья людей* — необходимо диагностировать здоровье человека, обусловленное питанием, в связи с тем, что состояние питания является интегративным показателем, характеризующим не только количество и качество пищи, но и условия, в которых пища потребляется человеком, генетически детерминированные особенности обмена веществ, действие как экзогенных, так и эндогенных факторов. В отличие от термина «пищевой статус», которым подчеркивается лишь фактическое потребление питательных веществ, термин «статус питания» прямо указывает на состояние организма, обусловленное всей суммой факторов, влияющих на это состояние.

Цель занятия: освоить методику гигиенической диагностики статуса питания человека.

Задачи занятия:

1. Изучить теоретические основы и сущность статуса питания, классификацию и критерии его оценки.
2. Освоить методики оценки статуса питания.
3. Научиться разрабатывать рекомендации по оптимизации статуса питания.

Требования к исходному уровню знаний. Для полного усвоения темы студенты должны знать:

- из биохимии: основные питательные вещества и микронутриенты, их участие в основных биохимических реакциях организма;
- физиологии: физиологическая роль основных питательных веществ и биологически активных веществ, конституциональное типирование;
- патологической физиологии: патогенез болезней белково-энергетической недостаточности и ожирения.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Влияние белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов на пластические процессы, функциональные и адаптационные возможности организма.
2. Показатели, характеризующие состояние здоровья, сложившегося под влиянием предшествующего фактического питания.

3. Этиология и патогенез ожирения и болезней белково-энергетической недостаточности питания.

Контрольные вопросы по теме занятий:

1. Основные методы оценки фактического питания.
2. Статус питания: определение, классификация.
3. Этапы оценки статуса питания.
4. Критерии и показатели, характеризующие статус питания.
5. Методы определения и оценки структуры тела.
6. Методы определения и оценки функциональных возможностей организма.
7. Методы определения и оценки состояния адаптационных возможностей организма.
8. Гигиеническая диагностика статуса питания, определение мероприятий по его улучшению.

ЭТАПЫ ОЦЕНКИ СТАТУСА ПИТАНИЯ

Изучение статуса питания представляет собой систему последовательно проводимых исследований:

1. Изучение и оценка фактического питания. Выявление *лимитирующих факторов в питании* (незаменимых питательных и биологически активных веществ, поступление которых с рационами дефицитно).
2. Оценка состояния здоровья в связи с характером питания (структуры тела, функционального состояния и адаптационных резервов организма, состояния белковой, витаминной и минеральной обеспеченности, иммунного статуса).
3. Гигиеническая диагностика статуса питания. Коррекция статуса питания (рекомендации по оптимизации состояния здоровья, обусловленного фактическим питанием).

При отборе методов исследования основными критериями являются: информативность, неинвазивность, экономичность и возможность применения при массовых гигиенических обследованиях коллективов (табл. 1).

Таблица 1

Методы исследования статуса питания

Этап работы	Метод исследования
Гигиеническая оценка фактического питания	1. Метод 24-часового воспроизведения (интервьюирования). 2. Опросно-анкетный. 3. Аналитический (по меню-раскладкам). 4. Статистический

Этап работы	Метод исследования
Определение соматотипа	Конституциональное типирование (по Штефко–Островскому)
Определение структуры тела, функциональных и адаптационных резервов организма	1. Соматометрические. 2. Физиометрические. 3. Физиологические
Изучение белковой, витаминной и минеральной обеспеченности	1. Соматоскопические. 2. Биохимические. 3. Определение резистентности капилляров
Изучение иммунологической резистентности кожных покровов и слизистых оболочек носоглотки	1. Иммунологический метод определения количества и качества микробиома кожи. 2. Фотонейрометрический

ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Оценка фактического питания (энергетическая ценность и химический состав пищевых рационов) и изучение состояния (статуса) питания человека (коллектива) составляют основу гигиенического контроля за полноценностью питания.

Методы изучения фактического питания могут отражать ретроспективное (за предшествующий год) и проспективное (в настоящее время) потребление пищевых продуктов.

Изучение фактического питания за предшествующий год осуществляется путем анализа семидневных меню-раскладок за каждый месяц года (аналитический метод).

Проспективная оценка питания проводится с использованием метода 24-часового воспроизведения (интервьюирования) на индивидуальном уровне в когортном обследовании. При этом в анкету включается информация о питании за предыдущие сутки. Для проведения опроса желательно использовать альбомы с цветными и черно-белыми фотографиями в натуральную величину различных по размеру порций блюд и пищевых продуктов, а также таблицы, содержащие сведения о массе пищевых продуктов и блюд.

Расчет нутриентного состава среднесуточного рациона питания проводится с помощью сборника рецептов для предприятий общественного питания и таблиц химического состава пищевых продуктов с учетом потерь нутриентов при холодной и термической кулинарной обработке этих продуктов.

Энергетическую ценность среднесуточных рационов, количество питательных веществ и соотношения отдельных нутриентов между собой срав-

нивают с нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных возрастных групп.

Сбор диетического анамнеза проводится с помощью опросно-анкетного метода. При опросе уточняются основные показатели, характеризующие режим питания: регулярность приема пищи, число приемов на протяжении дня, соблюдение физиологических интервалов между ними, последний прием пищи перед сном, разнообразие питания, а также дополнительный прием витаминных препаратов.

Этапы оценки физиологической полноценности питания:

1) ретроспективный анализ состояния питания за определенный отрезок времени;

2) изучение и оценка существующего фактического питания и пищевого статуса;

3) диагностика уровня здоровья (статуса питания) человека/коллектива/популяции;

4) обобщенная оценка состояния физиологической полноценности питания и обоснование рекомендаций по его совершенствованию.

Основными источниками информации *ретроспективного анализа* состояния питания в организованных коллективах является учетно-отчетная документация по планированию питания (раскладки продуктов), движению продовольствия (расходные накладные, копии чековых требований, накопительные ведомости и др.). Для изучения и оценки состояния питания различных групп населения широко используются методы опроса и интервьюирования лиц о потребленной пище.

Одним из условий *объективной оценки фактического питания* ретроспективным методом является количество дней, выбранных для анализа раскладок пищевых продуктов, накопительных ведомостей, результатов анкетирования о потребленной пище изучаемыми контингентами. Количество дней наблюдения зависит от конкретных задач проводимого исследования. Например, для изучения и оценки состояния питания в течение года рекомендуется проводить анализ в течение 70–80 дней с интервалом в 4 дня. При такой выборке ошибка не превышает 10 % по сравнению с данными, полученными при ежедневной оценке в течение года. Продолжительность анализа питания за сезон — от 30 до 40 дней, при изучении питания в течение месяца анализируются все дни.

При *анализе раскладок по результатам интервьюирования* оценивается кратность приема пищи, разнообразие потребляемых продуктов питания, соотношение между острыми и нейтральными блюдами, между овощными и крупяными блюдами и гарнирами, совместимость компонентов по вкусовым свойствам, взаимодополняемость по эссенциальным нутриентам.

Рассчитывается усредненный (желательно по сезонам) химический состав и энергетическая ценность рационов по унифицированным таблицам.

К обязательным усредненным показателям пищевой ценности рационов относятся:

- общее количество белков, в том числе животного происхождения;
- общее количество жиров, в том числе растительных;
- общее количество углеводов;
- соотношение между белками, жирами и углеводами;
- энергетическая ценность рациона за каждый прием пищи;
- суммарная энергетическая ценность рациона за день;
- доля энергетической ценности (%) за счет белков, жиров и углеводов,

а также основных групп пищевых продуктов животного и растительного происхождения;

- содержание витаминов;
- содержание минеральных веществ (в основном кальция и фосфора)

и их соотношение друг с другом.

В организованных коллективах важная информация может быть получена следующими путями: проведение лабораторных исследований готовых блюд с определением их химического состава и энергетической ценности; взвешивание питающихся лиц и определение дефицита или избытка массы тела (МТ); внезапные проверки полноты выдачи по массе готовых блюд (в том числе порций мяса, рыбы, масла и др.); анализ заболеваемости, госпитализации, трудопотерь среди питающихся контингентов. Изучение всей совокупности рассмотренных материалов позволяет достаточно полно представить организацию и состояние питания за избранные отрезки времени.

Фактическое питание анализируется также по состоянию *пищевого статуса*, отражающего содержание в потребляемой пище энергии, белков, жиров, углеводов, витаминов и основных минеральных солей, при этом учитываются остатки несъеденной пищи. Таким образом определяется полнота доведения продуктового набора, предусмотренного раскладкой, до потребителей в виде готовой пищи. Известно, что пищевая ценность продуктов и их доброкачественность связаны не только с потребительскими свойствами (вкус, цвет, запах, консистенция и др.), но и с соотношением в них съедобной и несъедобной, усвояемой и неусвояемой частей, а также с содержанием в них основных питательных веществ, обеспечивающих энергетические, пластические и каталитические потребности организма. Исследование химического состава и энергетической ценности потребляемой пищи может производиться расчетным и лабораторным методами. *Лабораторный метод* используется при выборочных обследованиях в организованных коллективах. Наиболее важным этапом при использовании этого метода является отбор проб готовой пищи. Основным требованием, предъявляемым к отбору проб, является

надежное обеспечение их репрезентативности — возможности полного отражения (представительности) генеральной совокупности массы и состава пищи, выдаваемой (потребляемой) в течение всего приема (завтрак, обед, ужин). Нарушение правил отбора проб и связанные с этим ошибки приводят к неточности последующего лабораторного исследования.

Для оценки состояния здоровья, обусловленного питанием, на организменном уровне широко используются методические подходы к определению (диагностике) статуса питания.

СТАТУС ПИТАНИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ

По настоящее время в отношении оценки состояния питания человека применяется различная терминология (алиментарный, пищевой, нутриционный, метаболический, трофологический статус, статус питания), имеющая зачастую и разное смысловое значение. К примеру, алиментарный, пищевой и нутриционный статус можно определить как состояние пищевой обеспеченности организма в определенный период времени. Понятия «метаболический» и «трофологический» статус представляются не вполне корректными, так как они в первую очередь подразумевают обмен веществ и трофику тканей.

Понятие «статус питания» является наиболее адекватным определением, так как показатели его оценки, характеризующие состав и структуру тела, функциональные и адаптационные возможности организма, в полной мере отражают не только физическое развитие человека, но и его уровень здоровья.

К внешним (экзогенным) причинам следует отнести: недостаточное или избыточное питание, недостаток или избыток отдельных нутриентов; климатические факторы; условия труда; действие вредных химических факторов; лекарственную терапию; социальные моменты; воздействие на эмоциональную сферу.

Внутренние (эндогенные) причины могут быть обусловлены различными изменениями в состоянии организма (нарушением потребления, всасывания и усвоения организмом питательных веществ или повышенной потребностью в нутриентах). К числу таких причин относят: снижение аппетита; механические препятствия приему пищи; нарушения переваривания пищи, усиление перистальтики кишечника, рвоту; нарушение функции ферментных систем организма, повышенную потребность в питательных веществах вследствие их усиленного распада или выведения из организма.

Изучение статуса питания позволяет:

- 1) установить вид статуса питания обследуемого контингента и выделить группы, находящиеся в состоянии риска, что имеет важное значение для диагностики и профилактики болезней, выделения премонодонных состояний;

2) обеспечить получение информации, которую можно использовать для анализа и установления причин, влияющих на его формирование, и определения профилактических мероприятий, которые могут и не быть алиментарными по своей природе;

3) контролировать выполнение программ по улучшению состояния питания и оценивать их эффективность.

Впервые проблема оценки статуса питания была системно изложена в работе Синклера (Н. М. Sinclair) в 1948 г. Автор определил статус питания как состояние организма, зависящее от фактического питания, и представил его классификацию, согласно которой предусматривались следующие виды статуса: избыточный, нормальный, скрытый, неправильный и клинически неправильный. Однако эта классификация не нашла широкого применения в практике из-за отсутствия четкой характеристики отдельных видов статуса питания.

Позже определение статуса питания, предложенное Синклером, было дополнено и уточнено (Н. Ф. Кошелев, 1968) и в настоящее время формулируется следующим образом: **статус питания человека** — это такое состояние его структуры, функции и адаптационных резервов организма, которое сложилось под влиянием предшествующего фактического питания, а также условий потребления пищи и генетически детерминированных особенностей метаболизма питательных веществ. Это состояние может быть различным и колебаться от оптимального до состояния, несовместимого с жизнью.

Критериями статуса питания служат: структура тела, функциональные и адаптационные возможности организма.

Выделяют 4 вида статуса питания: обычный, оптимальный, избыточный и недостаточный (рис.).

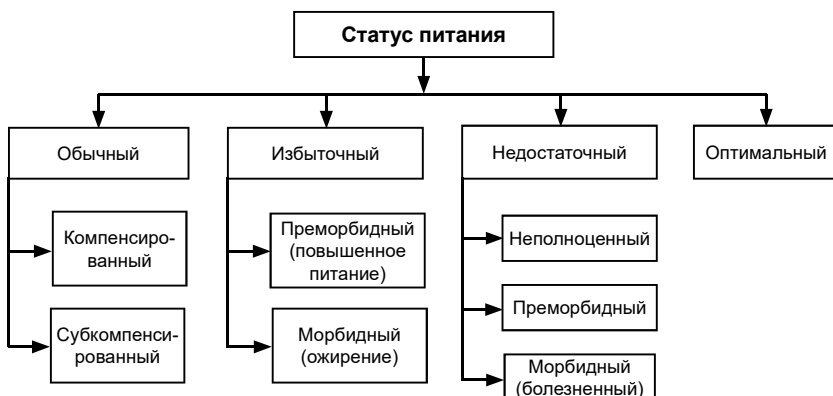


Рис. Классификация статуса питания

Обычный статус питания наблюдается у большинства людей, имеющих адекватное и сбалансированное питание. Здоровье этих людей характеризуется отсутствием структурных нарушений и функциональных расстройств, а их адаптационные возможности вполне достаточны для адаптации к обычным условиям существования. Многолетние экспериментальные исследования статуса питания различных групп населения указывают на довольно часто встречающиеся изменения (в пределах физиологической нормы) целого ряда показателей гомеостаза, наличие отклонений в обмене энергии и нутриентов, существенно не влияющих на состояние здоровья. Данную разновидность обычного статуса питания следует определить как статус питания *обычный компенсированный*. Однако в некоторых случаях обнаруживается уменьшение адаптационных резервов, а показатели обеспеченности организма питательными веществами находятся на нижнем пределе физиологической нормы. Наличие указанных нарушений позволяет сделать вывод, что статус питания обследуемого — *обычный субкомпенсированный*.

Оптимальный статус характеризуется теми же признаками, но с наличием адаптационных резервов, обеспечивающих существование и работу в экстремальных ситуациях. Он формируется у людей с благоприятной наследственностью и соблюдающих правила здорового образа жизни. Также такой статус формируется под действием специальных рационов и встречается у лиц определенных профессий (летчики, моряки, десантники).

Избыточный статус, в зависимости от степени (4 степени ожирения), характеризуется соответствующим нарушением структуры и функции и снижением адаптационных резервов. Этот статус формируется под воздействием рационов, содержащих избыточное количество энергетически богатых веществ при дефиците энергозатрат.

Главным признаком избыточного статуса питания является избыточная МТ. При I степени избытка массы (на 10–29 %) люди остаются вполне здоровыми, у них сохраняется прежняя работоспособность, однако утомление наступает быстрее, чем обычно. У людей с превышением МТ по сравнению с нормой на 30–49 % (II степень ожирения) при физических нагрузках появляются временные, преходящие нарушения функций сердечно-сосудистой системы и органов дыхания. Данное состояние можно расценить как предболезненное (преморбидное), то есть промежуточное между здоровьем и болезнью, а статус питания — *избыточный преморбидный*.

Избыточная МТ является фактором риска, способствующим развитию таких болезней, как атеросклероз, артериальная гипертензия, сахарный диабет 2-го типа, болезни суставов и др. Люди с избытком МТ III (на 50–99 %) и IV (более 100 %) степени относятся к больным, имеющим не только

функциональные, но и структурные нарушения; их статус питания — *избыточный морбидный*.

Недостаточный статус питания возникает при энергетической или (и) пластической недостаточности питания, ограниченной или полной невозможности усвоения питательных веществ (болезни ферментной недостаточности, желудочно-кишечного тракта, состояние после операции на желудке и кишечнике), а также у больных с повышением уровня энергообмена (инфекционные, онкологические заболевания). У людей с недостаточным статусом питания могут происходить нарушения структуры и функции органов, тканей, снижаются адаптационные резервы, уровень работоспособности и здоровья.

Недостаточный статус питания может иметь 3 разновидности. При недостатке МТ, не превышающем 9 %, незначительном снижении адаптационных резервов и показателей уровня обмена веществ и энергии, когда они выходят за пределы нижней границы физиологической нормы, но при сохранении основных показателей гомеостаза можно констатировать наличие *недостаточного неполноценного* статуса питания. *Недостаточный преморбидный* (предболезненный) статус питания имеет место при недостатке МТ до 9 % на фоне значительного снижения адаптационных резервов организма, ухудшения самочувствия и показателей физического состояния, наличия начальных, чаще скрытых, признаков пищевой недостаточности. *Недостаточный морбидный* (болезненный) статус питания диагностируется при недостатке МТ, превышающем 10 %, и в присутствии клинических симптомов гипотрофии.

В развитии пищевой недостаточности можно выделить 6 стадий. На I стадии происходит постепенное истощение резервов питательных веществ в организме. Первым признаком этой стадии часто считают снижение экскреции данных веществ и их метаболитов с мочой, в то время как механизмы гомеостатической регуляции обеспечивают поддержание их нормального уровня в крови. На II стадии развития недостаточности экскреция нутриентов с мочой падает, а их концентрация в крови и тканях понижена. Для III стадии характерно снижение активности ферментов, концентрации гормонов, становятся заметными физиологические изменения в организме. Иммунитет снижен, но специфические клинические проявления заболевания еще отсутствуют. При дальнейшем ограничении поступления питательных веществ развиваются клинические симптомы пищевой недостаточности. На IV–V стадиях выявляются морфологические и функциональные нарушения, носящие обратимый характер. Если же дефицит нутриентов сохраняется, морфологические и функциональные нарушения становятся необратимыми (VI стадия — терминальная).

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СТАТУСА ПИТАНИЯ

Гигиеническая диагностика статуса питания осуществляется по наиболее информативным критериям, характеризующим *структуру тела, функциональные и адаптационные возможности организма*. В настоящее время уделяется большое внимание психологическому состоянию, которое взаимосвязано с характером питания. С особенностями питания связывают такие состояния, как депрессия и тревожность, а также качество жизни, являющиеся интегральной характеристикой физического, психологического, эмоционального и социального функционирования человека.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕЛА

К показателям структуры, характеризующим статус питания, относятся следующие соматометрические показатели: длина и масса тела, массо-ростовые индексы, окружность грудной клетки, живота, плеча, голени, толщина кожно-жировой складки (КЖС), измеренная в различных точках, и некоторые другие. Преимуществами перечисленных показателей являются простота их измерения, а также относительно достаточная информативность при скрининговых обследованиях.

Масса тела является наиболее распространенным показателем структуры тела, довольно хорошо ее отражает на популяционном уровне, характеризует соответствие энергетической ценности рациона питания уровню энергозатрат. Величина МТ колеблется в зависимости от возраста, характера труда и величины физических нагрузок, количественной и качественной адекватности питания и других факторов. На практике величину МТ сравнивают с нормативными значениями (табл. 2) и выражают в процентах от стандарта. Отклонение от идеальной величины в пределах 10 % — норма; снижение на 10–20 % — слабая степень дефицита, 20–30 % — умеренная степень дефицита, 30 % и более — сильная степень дефицита; увеличение на 10–20 % рассматривается как повышенное питание; 20 % и более — ожирение.

Эти нормативы распространяются на всех взрослых людей независимо от их возраста. В настоящее время считается, что к периоду завершения роста (25–30 лет) МТ данного индивида, находящегося на достаточном питании, достигает оптимальной (идеальной) величины, и человек должен стремиться сохранять ее всю жизнь. Существует мнение, что с возрастом следует поддерживать не столько постоянную МТ, сколько устоявшийся процент жира в теле, что должно повлечь за собой снижение МТ за счет возрастной атрофии мышц. Такой подход к нормированию МТ представляется весьма удобным при ее оценке на индивидуальном уровне.

Идеальная масса тела

Мужчины				Женщины			
Рост, см	Масса, кг	Рост, см	Масса, кг	Рост, см	Масса, кг	Рост, см	Масса, кг
145	51,9	166	64,0	140	44,9	155	53,1
146	52,4	167	64,6	141	45,4	156	53,7
147	52,9	168	65,2	142	45,9	157	54,3
148	53,5	169	65,9	143	46,4	158	54,9
149	54,0	170	66,6	144	47,0	159	55,5
150	54,5	171	67,3	145	47,5	160	56,2
151	55,0	172	68,0	146	48,0	161	56,9
152	55,6	173	63,7	147	48,6	162	57,6
153	56,1	174	69,4	148	49,2	163	58,3
154	56,6	175	70,1	149	49,8	164	58,9
155	57,2	176	70,8	150	50,4	165	59,5
156	57,9	177	71,6	151	51,0	166	60,1
157	58,6	178	72,4	152	51,5	167	60,7
158	59,3	179	73,3	153	52,0	168	61,4
159	59,9	180	74,2	154	52,5	169	62,4
160	60,5	181	75,0				
161	61,1	182	75,3				
162	61,7	183	76,5				
163	62,3	184	77,3				
164	62,9	185	78,1				
165	63,5	186	78,9				

В соответствии с рекомендациями Европейской ассоциации нутрициологов величину МТ оценивают сопоставлением с идеальными значениями, рассчитываемыми по формуле

$$MT = \text{Рост (см)} - 100 - (\text{Рост (см)} - 152) \cdot K,$$

где К — коэффициент, равный 0,4 для женщин и 0,2 для мужчин.

Критерии оценки отклонения МТ от идеальной величины такие же, как при оценке по таблице.

При разработке рекомендаций по индивидуальному режиму питания и физических нагрузок с известной мерой приближенности можно считать, что прибавка массы тела на 1 г соответствует избыточному потреблению за этот период 6,8 ккал (28,5 кДж).

Для оценки энергетического дисбаланса широко используются массоростовые показатели. Результаты исследований многих авторов свидетельствуют, что для оценки характера питания человека целесообразно использовать *индекс массы тела (ИМТ)* и *индекс Брока*.

Эти показатели считаются наилучшими индексами, максимально коррелирующими с МТ, содержанием жира и физической работоспособностью, минимально — с длиной тела. Они определяются по следующим формулам:

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{МТ (кг)}}{\text{Рост}^2 \text{ (м)}}, \quad \text{индекс Брока} = \frac{\text{МТ (кг)}}{\text{Рост (см)} - 100}.$$

В соответствии с Международной классификацией, нормативные значения ИМТ находятся в пределах 20–25 кг/м². При I степени ожирения этот индекс составляет 25–30 кг/м², при II степени — 30–40 кг/м², при III степени — 40–50 кг/м², при IV степени — свыше 50 кг/м².

Оптимальное значение индекса Брока равно 1.

Для характеристики статуса питания большое значение имеет изучение количественного соотношения основных соматических компонентов (жирового, мускульного и костного), обладающих различной функциональной активностью. Мускульный и костный компоненты рассматривают как единую «тощую» ткань («тощую» массу) или активную массу тела. В связи с тем, что масса внутренних органов и костной ткани сравнительно мало изменяется при изменениях фактического питания, наиболее информативными показателями состава тела являются жировая и мышечная ткани.

Жировой компонент тела представляет собой лабильную величину, быстро реагирующую на состояние фактического питания и довольно чувствительную к уровню физической активности, определяющую здоровье и работоспособность человека.

Изучение состава тела для получения информации о степени развития жирового компонента, а также оценки мышечной массы выполняется с помощью различных методов. Одним из них является определение **толщины КЖС**, так как основная масса жира, как правило, находится в подкожной клетчатке. Считается, что КЖС, измеренная в определенных точках, дает возможность вычислить количество жира в теле. На практике широко используется измерение КЖС в 4 точках, расположенных на правой половине тела: на середине двух- и трехглавой мышц плеча, под лопаткой, по ходу естественной складки кожи, и в паховой области, параллельно пупартовой связке.

Содержание жирового компонента тела рассчитывается по формуле

$$\text{ЖМТ} = \frac{495}{[1,162 - 0,063 \cdot \lg(\sum \text{КЖС})]} - 450,$$

где ЖМТ — жировая масса тела, %; 1,162 и 0,063 — эмпирические коэффициенты для расчета удельной МТ у молодых людей 17–19 лет (для обследуемых от 20 лет используются коэффициенты 1,1631 и 0,0632); $\sum \text{КЖС}$ — сумма толщин КЖС, измеренных в 4 точках, мм.

Проведенные исследования позволили установить, что наиболее оптимальные показатели состояния физической подготовленности, функциональных и адаптационных возможностей организма регистрировались среди мужчин 18–29 лет с ЖМТ от 12 до 18 %.

Кроме определения абсолютного содержания жира в организме, большое внимание уделяется его распределению. Так, риск возникновения заболеваний сердечно-сосудистой системы значительно увеличивается при отложении жира преимущественно в абдоминальной области (на животе). В то же время избыточное жиросотложение на груди или конечностях имеет более благоприятный прогноз. Поэтому широкое распространение для прогнозирования состояния здоровья нашел показатель, отражающий отношение окружности талии к окружности бедер, измеренной под ягодичами. Считается, что риск развития патологии увеличивается, если это отношение у мужчин больше 1, а у женщин более 0,8.

Для определения **мышечного компонента тела** используется окружностно-калиперометрический метод, характеризующий степень развития мышечной массы (резервов соматического белка). Сущность метода заключается в измерении плеча на правой половине тела: его окружности (ОП), измеренной на его середине, как показателя, отражающего общее состояние питания; толщины КЖС над трехглавой мышцей (КЖСТ), характеризующей состояние жирового депо. Окружность мышц плеча (ОМП) вычисляется по формуле

$$\text{ОМП (см)} = \text{ОП (см)} - 0,314 \cdot \text{КЖСТ (мм)}.$$

Оценка полученных величин перечисленных показателей проводится на основании сопоставления со стандартными значениями (табл. 3) и выражается в процентах.

Таблица 3

Стандартные величины антропометрических измерений

Пол	Толщина КЖСТ, мм	ОП, см	ОМП, см
Мужчины	10,5	29,0	25,5
Женщины	12,5	27,0	23,1

Перечисленные показатели позволяют диагностировать белковую (ОМП менее 90 % от стандарта), энергетическую (КЖСТ менее 90 % от стандарта) и белково-энергетическую (ОМП и КЖСТ менее 90 % от стандарта) недостаточность питания.

Помимо определения жирового компонента тела существуют методы определения мышечной массы (ее индексов) как наиболее важной компоненты «тощей» МТ. К ним относится определение экскреции креатинина

с мочой. Креатинин является ангидридом креатина, содержащегося в скелетных мышцах. Креатин с относительно постоянной скоростью превращается в креатинин, который затем выделяется с мочой. Соотношение его количества с МТ представляет собой *креатининовый коэффициент*. Чем больше величина мышечной массы, тем больше в суточной моче обнаруживается креатинина: для мужчин его средняя величина составляет 23 мг/кг МТ, для женщин — 18 мг/кг. Однако этот показатель не является достаточно представительным, так как МТ и ее состав сильно колеблются и нет достоверной корреляции между этими колебаниями и содержанием креатинина в моче.

В настоящее время предложено соотносить количество выделяемого креатинина с длиной тела, которая является постоянной и в достаточной мере коррелирует с выделением креатинина, и использовать *креатинино-ростовой индекс* (КРИ), который определяется путем отношения фактически выделяемого креатинина к эталонному:

$$\text{КРИ} = \frac{\text{Фактическая экскреция креатинина с мочой (мг/сут)}}{\text{Эталонная экскреция (мг/сут)}} \cdot 100.$$

Оценка КРИ по степени дефицита мышечной массы проводится следующим образом: отклонение от идеальной экскреции в пределах 0–10 % рассматривается как норма, 10–20 % — слабая степень дефицита, 20–30 % — умеренная степень дефицита, 30 % и более — сильная степень дефицита.

Величины идеальной экскреции креатинина с мочой в зависимости от длины тела представлены в табл. 4.

Таблица 4

Идеальная экскреция креатинина с мочой в зависимости от роста

Мужчины		Женщины	
Рост, см	Креатинин, мг/сут	Рост, см	Креатинин, мг/сут
157,5	1288	147,3	830
160,0	1325	149,0	851
162,6	1359	152,4	875
165,1	1386	154,9	900
167,6	1426	157,5	925
170,2	1467	160,0	946
172,7	1513	162,6	977
175,3	1555	165,1	1006
177,8	1596	167,6	1044
180,3	1642	170,2	1076
182,9	1691	172,7	1109
185,4	1739	175,3	1141
188,0	1785	177,8	1174
190,5	1831	180,3	1206
193,0	1891	182,9	1240

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА

Изучение функционального состояния организма и его физической работоспособности как социально-значимого критерия здоровья человека является обязательным элементом оценки статуса питания. Физическая работоспособность оценивается как при помощи специальных проб, так и по способности выполнять различные физические упражнения, в том числе и специальные, являющиеся типичными для труда человека (популяции). Известно, что работоспособность, в особенности физическая, в большей степени зависит от состояния кардиореспираторной системы, вследствие чего данные о ней используются для оценки статуса питания.

Одним из основных показателей функциональных возможностей организма, который ухудшается при изменении статуса питания, является *индекс физического состояния*, рассчитываемый по формуле

$$\text{ИФС} = \frac{700 - 3 \cdot \text{ЧСС} - 0,8333 \cdot \text{САД} - 1,6667 \cdot \text{ДАД} - 2,7 \cdot \text{КВ} + 0,28 \cdot \text{МТ}}{350 - 2,6 \cdot \text{КВ} + 0,21 \cdot \text{Р}},$$

где ИФС — индекс физического состояния; ЧСС — частота сердечных сокращений, уд/мин; САД — систолическое артериальное давление, мм рт. ст.; ДАД — диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.; КВ — календарный возраст, лет; МТ — масса тела, кг; Р — рост, см.

Индекс физического состояния оценивается с учетом принятых числовых градаций по следующим уровням:

- низкий — меньше 0,375;
- ниже среднего — от 0,375 до 0,525;
- средний — от 0,526 до 0,675;
- выше среднего — от 0,676 до 0,825;
- высокий — более 0,825.

Состояние физиологических резервов организма изучается на основании показателей состояния систем кислородообеспечения организма, определяемых с помощью проб Штанге и Генча.

При проведении *пробы Штанге* после 2–3 глубоких вдохов-выдохов обследуемый задерживает дыхание на глубоком вдохе на максимально возможное для него время. Время задержки регистрируется по секундомеру. Оценка общего состояния обследуемого по результатам пробы проводится на основании следующих критериев:

- менее 30 с — плохое;
- 30–40 с — среднее;
- 41–60 с — хорошее;
- свыше 60 с — отличное.

Проба Генча с произвольной задержкой дыхания (задержка дыхания на выдохе) выполняется следующим образом: у обследуемого в состоянии покоя подсчитывается пульс за 30 с. Далее он делает 3 глубоких дыхательных движения, затем вдох-выдох и задерживает дыхание. Время задержки дыхания регистрируется секундомером. После возобновления дыхания подсчитывают пульс за 30 с. Продолжительность времени задержки дыхания оценивается следующим образом:

- отличное состояние — более 50 с;
- хорошее — 30–50 с;
- среднее — 20–29 с;
- плохое — менее 20 с.

Хорошие и отличные оценки обеих проб соответствуют высоким функциональным резервам системы кислородобеспечения организма.

Определение индекса устойчивости к гипоксии (ИУГ) с учетом времени задержки дыхания проводится по формуле

$$\text{ИУГ} = \frac{\text{ЧСС за 30 с после задержки дыхания}}{\text{Время задержки дыхания}}.$$

В норме ИУГ меньше или равен 1 (чем меньше, тем выше устойчивость к гипоксии).

Оценка состояния внешнего дыхания осуществляется путем определения **жизненной емкости легких** (ЖЕЛ) с помощью спирометра по общепринятой методике. ЖЕЛ характеризует потенциальные возможности легочной вентиляции и в определенной степени зависит от легочного кровообращения.

Сниженная величина **жизненного индекса**, представляющая собой отношение ЖЕЛ к МТ, свидетельствует о недостаточности кислородного обеспечения организма. В норме жизненный индекс составляет для мужчин более 60 мл/кг, для женщин — более 50 мл/кг.

Сила кистей рук оценивается с помощью кистевого пружинного динамометра с последующим расчетом **силового индекса** по формуле

$$\text{СИ} = \frac{F}{\text{МТ}} \cdot 100 \%,$$

где СИ — силовой индекс, %; F — средняя сила обеих кистей, кг; МТ — масса тела, кг.

Норма показателя силового индекса для мужчин — 70–75 %, для женщин — 35–40 %.

Одним из показателей, характеризующих адаптационные резервы кардиореспираторной системы, является *кардиореспираторный индекс* (КРИ), или коэффициент соотношения пульса и дыхания:

$$\text{КРИ} = \frac{\text{ЧСС}}{\text{ЧД}},$$

где ЧСС — частота сердечных сокращений, уд/мин; ЧД — частота дыханий, дых./мин.

В состоянии покоя КРИ приближается к 4–5 и показывает согласованность работы дыхательной и сердечно-сосудистой систем и их взаимообусловленность. Резкое увеличение КРИ свидетельствует о перенапряжении сердечно-сосудистой системы, а его снижение — о начальных явлениях декомпенсации в системе дыхания.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА, ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Состояние питания существенным образом влияет на возможности организма приспосабливаться к изменению условий жизнедеятельности. Спектр показателей, определяющих эти возможности, довольно обширен. Принято использовать в качестве показателей адаптационных резервов те, которые связаны с биохимическими процессами, характеризующими состояние обмена веществ, а также состояние адаптационных возможностей системы кровообращения.

С целью комплексной оценки уровня здоровья и выявления возможных адаптационных нарушений определяется расчетный интегральный показатель, характеризующий адаптационные резервы системы кровообращения, — *адаптационный потенциал*:

$$\text{АП} = 0,011 \cdot \text{ЧСС} + 0,014 \cdot \text{САД} + 0,008 \cdot \text{ДАД} + 0,009 \cdot \text{МТ} - 0,009 \cdot \text{Р} + 0,014 \cdot \text{КВ} - 0,27,$$

где АП — адаптационный потенциал; ЧСС — частота сердечных сокращений, уд/мин; САД — систолическое артериальное давление, мм рт. ст.; ДАД — диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.; МТ — масса тела, кг; Р — рост, см; КВ — календарный возраст, лет.

Оценка результатов: удовлетворительная адаптация — 2,20 и менее для юношей, 1,96 и менее для девушек; напряжение адаптации — 2,21–2,43 для юношей, 1,97–2,23 для девушек; неудовлетворительная адаптация и срыв адаптации — 2,44 и более для юношей, 2,24 и более для девушек.

Биохимические показатели больше других информируют об адаптационных резервах организма на ранних стадиях их истощения. По мнению

М. Н. Логаткина, самым ранним проявлением недостаточного белкового питания считается уменьшение содержания общего азота и мочевины в моче, а также их соотношение менее 90 %. Уменьшение азота мочевины в моче при недостаточном поступлении белка с пищей рассматривается как ранняя компенсаторная реакция организма, сущность которой заключается в использовании азота метаболитов для синтеза недостающих количеств аминокислот, азотистых оснований и белков.

Наиболее информативным методом оценки белковой обеспеченности организма является **показатель адекватности белкового питания**, представляющий собой отношение азота мочевины к общему азоту мочи в процентах. Для его вычисления используется утренняя порция мочи, которую анализируют с целью определения содержания в ней общего азота и мочевины.

Оценка риска проводится по следующим показателям:

- 90 % — оптимальный, или адекватный, уровень белкового питания (возможность появления признаков белкового истощения в обычных условиях отсутствует, при возросших потребностях в белке — минимальная);
- не ниже 80 % — степень риска небольшая в обычных условиях и более вероятная при стрессовых ситуациях;
- менее 80 % — ненадежные уровни обеспеченности белком в обычных условиях жизнедеятельности.

Степень адекватности белкового питания отражает содержание **альбуминов в сыворотке крови**. Однако данный показатель сравнительно инертен, так как период полураспада данного белка составляет 16–18 дней, а при заболеваниях печени его информативность снижается. Более наглядным в этом отношении является содержание одного из компонентов глобулиновой фракции крови — **трансферрина**, период полураспада которого составляет около 8 дней.

Кроме того, большой интерес представляет измерение концентрации в плазме крови других транспортных белков: **тироксинсвязывающего преальбумина** и **ретинолсвязывающего белка**. Их период полураспада 2 дня и 12 ч соответственно, вследствие чего они являются достаточно информативными при оперативной оценке фактического питания и состояния организма. Уменьшение данных показателей свидетельствует об ухудшении транспорта гормонов и прогормонов, например ретинола, со всеми вытекающими последствиями (увеличивается время темновой адаптации, что приводит к снижению работоспособности в сумерках).

С целью диагностики статуса питания по изменению показателей структуры, функции и адаптационных резервов разработан комплексный индекс, учитывающий наиболее важные показатели, характеризующие статус питания, в соответствии с их влиянием на риск развития различных осложнений (уровень альбумина в сыворотке, г%; уровень трансферрина в сыворотке,

мг%; толщина КЖСТ, мм; кожный тест с одним из 3 указанных выше антигенов по размеру реакции, мм). Установлена доля влияния каждого из перечисленных показателей на развитие и исход болезни (для альбуминов (А) — 16,6 ед.; КЖСТ — 0,78; трансферрина (Т) — 0,2 и кожной реакции на антиген (КРА) — 5,8). Определена общая сумма процентов, характеризующих нормальный уровень этих показателей (158 %). На основании изложенного рассчитывается **прогностический нутриционный индекс** (ПНИ):

$$\text{ПНИ} = 158 - (16,6 \text{ А} + 0,78 \text{ КЖС} + 0,2 \text{ Т} + 5,8 \text{ КРА}).$$

Исходя из величины ПНИ, предполагается наличие 3 групп риска: группа высокого риска — ПНИ ≥ 50 %; группа среднего риска — ПНИ = 40–50 %; группа малого риска — ПНИ < 40 %.

К числу объективных методов оценки **витаминовой обеспеченности** организма относятся биохимические методы определения витаминов или их метаболитов в моче, крови, тканях. В практике контроля за питанием доступна методика определения *миллиграмм-часового выделения аскорбиновой кислоты с мочой*. При оптимальной С-витаминовой обеспеченности с мочой выделяется от 0,7 до 1,0 мг/ч аскорбиновой кислоты. Снижение экскреции ниже 0,3 мг/ч свидетельствует о резком уменьшении «метаболического фонда» витамина С в организме и проявляется симптомами гиповитаминоза (снижается резистентность капилляров, появляется кровоточивость, тормозится образование коллагена, уменьшается его содержание в костях и коже, нарушается функция остеобластов и др.).

Дополнительными методиками, определяющими степень витаминной и минеральной обеспеченности организма, послужили *соматоскопическое определение микросимптомов витаминной и минеральной недостаточности, а также метод оценки резистентности капилляров*. Выявление микросимптомов пищевой недостаточности осуществляется путем оценки состояния слизистых и кожных покровов, волос, ногтевых пластинок. Для дополнительной характеристики С-витаминовой обеспеченности организма использовался один из методов функциональной диагностики — определение резистентности капилляров кожи. Данный показатель оценивается по появлению мелких петехиальных кровоизлияний на ограниченном участке кожи в месте приложения дозированной механической нагрузки.

Изменение **иммунологической реактивности** является одним из ранних и чувствительных проявлений неадекватного, несбалансированного питания, а состояние иммунитета рассматривается как один из значимых критериев оценки адаптационных резервов организма. Для выявления степени нарушения неспецифической резистентности применяются иммунологические методы по определению *поверхностной аутомикрофлоры кожи, бактерицидной активности слюны, активности лизоцима слюны*.

Определение микробиома проводится с помощью бакпечаток, при этом осуществляется подсчет общего количества колоний на мясо-пептонном агаре, количества маннитразлагающих штаммов стафилококка (среда Коростелёва). Бактерицидная активность слюны в отношении грамотрицательных бактерий *E. coli* и бактерицидная активность лизоцима в отношении грамположительных бактерий *Micrococcus lysodeikticus* определяется с помощью фотонейлометрического метода.

О состоянии иммунитета косвенно судят по частоте острых респираторных заболеваний среди обследованных за предшествующий год (морбидность). Часто болеющими считаются лица, которые перенесли более 4 острых респираторных заболеваний за год.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Часто с характером питания связывают изменения психологического состояния, а также качество жизни, которые являются интегральной характеристикой физического, психологического, эмоционального и социального функционирования человека.

По данным ряда исследователей, у обследованных с дефицитом массы тела дополнительное питание приводило к повышению показателей функционального состояния организма и качества жизни, в то время как у лиц с обычным статусом питания оно не оказывало существенного влияния на исследуемые показатели, а у тучных подростков показатели качества жизни были достоверно ниже, чем у их сверстников с нормальной массой тела.

Имеются сведения о том, что недостаток в рационе питания беременных женщин и новорожденных белка и жирных кислот оказывает негативное влияние на процессы формирования головного мозга ребенка, что в дальнейшем отражается на его психическом развитии и поведенческих реакциях.

Недостаточное поступление в организм ряда витаминов и микроэлементов может приводить к нарушению психоэмоционального состояния человека, а гипогликемия вызывает у детей и взрослых ряд симптомов нарушения высшей нервной деятельности (депрессию, тревожность, раздражительность, спутанность сознания и др.) различной степени выраженности.

Избыточное поступление нутриентов также негативно влияет на психологическое состояние человека, например установлена связь генерализованного тревожного расстройства с алиментарным ожирением. Выявлено, что у 62 % лиц, склонных к переяданию, обнаруживается целый ряд психопатологических состояний, что в 2,5 раза больше, чем в популяции в целом.

Вместе с тем среди лиц с ИМТ ниже 18,5 кг/м² высокий уровень тревожности определялся в 2 раза чаще, чем у лиц с оптимальными значениями

данного показателя, а дополнительное питание приводило к снижению уровня личностной и ситуативной тревожности.

Психэмоциональное напряжение вызывает нарушения в пищевом поведении, в частности пациенты с генерализованным тревожным состоянием часто прибегают к перееданию с целью контроля своего тревожного напряжения. В то же время при некоторых психических расстройствах имеет место резкая потеря МТ.

Для *оценки личностной тревожности* используется методика Ч. Д. Спилберга и Ю. Л. Ханина «Шкала самооценки» (табл. 5).

Таблица 5

Шкала самооценки личностной тревожности (Ч. Д. Спилбергер, Ю. Л. Ханин)

№ п/п	Утверждение	Вариант ответа			
		Почти никогда	Иногда	Часто	Почти всегда
1	Я испытываю удовольствие	1	2	3	4
2	Я очень быстро устаю	1	2	3	4
3	Я легко могу заплакать	1	2	3	4
4	Я хотел бы быть таким же счастливым, как другие	1	2	3	4
5	Нередко я проигрываю из-за того, что недостаточно быстро принимаю решения	1	2	3	4
6	Обычно я чувствую себя бодрым	1	2	3	4
7	Я спокоен, хладнокровен и собран	1	2	3	4
8	Ожидаемые трудности обычно очень тревожат меня	1	2	3	4
9	Я слишком переживаю из-за пустяков	1	2	3	4
10	Я вполне счастлив	1	2	3	4
11	Я принимаю все слишком близко к сердцу	1	2	3	4
12	Мне не хватает уверенности в себе	1	2	3	4
13	Обычно я чувствую себя в безопасности	1	2	3	4
14	Я стараюсь избегать критических ситуаций и трудностей	1	2	3	4
15	У меня бывает хандра	1	2	3	4
16	Я доволен	1	2	3	4
17	Всякие пустяки отвлекают и волнуют меня	1	2	3	4
18	Я так сильно переживаю свои разочарования, что потом долго не могу о них забыть	1	2	3	4
19	Я уравновешенный человек	1	2	3	4
20	Меня охватывает сильное беспокойство, когда я думаю о своих делах и заботах	1	2	3	4

Инструкция. Прочитайте внимательно каждое из приведенных предложений и зачеркните соответствующую цифру справа в зависимости от того, как вы себя чувствуете *обычно*. Над вопросами долго не задумывайтесь, поскольку правильных или неправильных ответов нет.

Личностная тревожность определяется по формуле

$$ЛТ = C_1 - C_2 + 35,$$

где C_1 — сумма зачеркнутых цифр на бланке по пунктам шкалы 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20; C_2 — сумма зачеркнутых цифр по пунктам 1, 6, 7, 10, 13, 16, 19.

Результаты оцениваются по следующим критериям:

- до 30 баллов — низкая тревожность;
- 31–45 баллов — умеренная тревожность;
- 46 и более баллов — высокая тревожность.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Гигиеническая оценка индивидуального статуса питания

В ходе занятия необходимо:

1. Определить и оценить структуру тела студентов по соматометрическим показателям: МТ, кг; идеальная МТ (по формуле и табл. 2); длина тела, см; ИМТ, кг/м²; индекс Брока, кг/см.
2. Определить и оценить жировой и мышечный компоненты тела у студентов, ОП и ОМП.
3. Определить и оценить функциональные возможности студентов: индекс физического состояния, пробы Штанге и Генча, ИУГ, жизненный индекс, силовой индекс.
4. Определить и оценить адаптационные возможности студентов: адаптационный потенциал, морбидность.
5. Определить и оценить состояние личностной тревожности (табл. 5).
6. Полученные результаты внести в протокол «Гигиеническая оценка статуса питания», оценить статус питания и сформулировать рекомендации по его улучшению.

Протокол занятия «Гигиеническая оценка статуса питания»

Признак	Показатель	Физиологическая норма	Фактическое значение	Оценка показателя
Фактическое питание	Энергетическая ценность, ккал			
	Белки, г			
	Жиры, г			
	Углеводы, г			
Структура	МТ, кг			Степень энергетического дисбаланса
	Индекс Брока, кг/см			
	Индекс Кетле II (ИМТ), кг/м ²			
	Толщина КЖС, мм			
	Жировая масса тела, %			
	Толщина КЖСТ, мм			
	ОМП			
Функция	Индивидуальное физическое состояние			
	Проба Штанге			
	Проба Генча: время задержки дыхания, с			
	Проба Генча: ИУГ			
	ЖЕЛ			
	Жизненный индекс, мл/кг			
	Силовой индекс			
	Кардиореспираторный индекс			
Адаптация	Адаптационный потенциал			
	Морбидность (число ОРВИ в год)	Менее 4 раз в год		
	Уровень тревожности			

РЕШЕНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Ситуационная задача 1-го типа

Проведено обследование студентов с определением МТ, длины тела, суточной уринарной экскреции общего азота, азота мочевины и креатинина. Результаты представлены в таблице.

Определите и оцените ИМТ, показатель адекватности белкового питания, креатининовый индекс, креатинино-ростовой индекс.

Результаты обследования студентов

Обследованные	МТ, кг	Рост, см	Выделение с мочой, г/сут		
			общего азота	азота мочевины	креатинина
1	67,4	170	13,6	11,3	1,6
2	66,2	162	12,8	10,9	1,3
3	75,8	177	14,5	10,1	1,2
4	73,6	172	13,7	12,8	1,5
5	77,2	168	11,3	9,2	1,2
6	65,4	163	10,7	8,7	1,4
7	72,1	171	14,2	11,4	1,5
8	78,4	175	12,1	10,5	1,7
9	79,8	185	15,4	11,4	1,4
10	67,8	169	13,5	10,3	1,6
11	69,2	174	10,2	8,4	1,3
12	70,1	174	12,0	10,3	1,7
13	66,8	164	11,3	9,8	1,1
14	70,0	173	14,9	10,4	1,4
15	79,0	175	11,4	9,7	1,0

Ситуационная задача 2-го типа

Пациентам планируется оперативное вмешательство. Результаты биохимических исследований по содержанию альбуминов и трансферрина, определению толщины КЖСТ и кожной реакции на антиген представлены в таблице.

Определите прогностический нутриционный индекс для пациента. Дайте заключение.

**Показатели пациентов для определения
прогностического нутриционного индекса**

Пациент (№)	Показатели			
	Альбумин, г%	КЖСТ, мм	Трансферрин, мг%	Кожная реактивность, мм
1	4,8	14,0	250	2,0
2	2,6	11,0	150	5,0
3	2,7	7,8	137	1,5
4	3,4	8,9	149	6,0
5	4,1	9,4	158	8,1
6	4,5	9,7	170	4,0
7	4,1	10,0	210	6,0
8	3,9	6,1	180	3,8
9	4,0	7,4	150	2,8
10	4,2	12,0	210	5,0
11	4,4	7,0	193	6,1
12	4,0	6,0	157	4,9
13	3,9	7,2	220	4,8
14	4,7	12,0	240	5,5
15	3,6	6,6	160	4,4

Ситуационная задача 3-го типа

Задача 1. При оценке статуса питания исследовались показатели физического развития студентов 2-го курса вуза. Полученные индивидуальные данные сопоставлялись со средними арифметическими показателями обследованного коллектива (пол — женский, возраст — 19 лет).

Признак	Показатели обследуемой	М	σ	Разница между индивидуальными данными обследуемой и М	Величина сигмального отклонения
Рост, см	172	168	$\pm 2,1$		
Вес, кг	67	64	$\pm 1,8$		
Окружность грудной клетки, см	79	85	$\pm 2,0$		
Постройте профиль физического развития студентки и оцените данные. Рассчитать ИМТ (индекс Кетле II) и сравнить с физиологической нормой.					

Задача 2. При оценке статуса питания исследовались показатели физического развития студентов 2-го курса вуза. Полученные индивидуальные данные сопоставлялись со средними арифметическими показателями обследованного коллектива (пол — женский, возраст — 18 лет).

Признак	Показатели обследуемой	М	σ	Разница между индивидуальными данными обследуемой и М	Величина сигмального отклонения
Рост, см	163	167	$\pm 2,1$		
Вес, кг	59	64	$\pm 1,8$		
Окружность грудной клетки, см	83	79	$\pm 2,0$		
Постройте профиль физического развития студентки и оцените данные. Рассчитать ИМТ (индекс Кетле II) и сравнить с физиологической нормой.					

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. *Общая* гигиена : учеб. пособие : в 2 ч. / Н. Л. Бацукова [и др.]. Минск : Новое знание, 2022. Ч. 2. 318 с.
2. *Ширко, Д. И.* Военная гигиена с физиологией военного труда / Д. И. Ширко, В. И. Дорошевич ; под ред. Д. И. Ширко. Минск : Новое знание, 2023. 309 с.

Дополнительная

3. *Методы* оценки фактического питания и пищевого статуса взрослых [Электронный ресурс] : инструкция по применению ; утв. зам. министра здравоохранения Респ. Беларусь 20.03.2015 № 001-0215. Режим доступа: <http://www.etalonline.by>. Дата доступа: 15.03.2024.
4. *Общая* и военная гигиена : учеб. / под ред. Ю. В. Лизунова, С. М. Кузнецова. Санкт-Петербург : СпецЛит, 2012. 742 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы	3
Этапы оценки статуса питания	4
Оценка фактического питания	5
Статус питания, классификация	8
Гигиеническая диагностика статуса питания.....	12
Определение структуры тела	12
Определение функциональных возможностей организма.....	17
Определение адаптационных резервов организма, иммунологических и биохимических показателей	19
Исследование психологического состояния.....	22
Задание для самостоятельной работы студентов	24
Гигиеническая оценка индивидуального статуса питания	24
Решение ситуационных задач	26
Список использованной литературы.....	29

Учебное издание

Дорошевич Вячеслав Иванович
Бацукова Наталья Леонидовна
Борщенская Татьяна Игоревна

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Н. Л. Бацукова
Редактор Н. В. Оношко
Компьютерная вёрстка О. В. Лавникович

Подписано в печать 11.11.24. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Марафон Бизнес».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,34. Тираж 90 экз. Заказ 625.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.