

На правах рукописи

ВОРОБЬЕВ ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ

**ИММУНОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ
ТУНДРОВЫМИ НЕНЦАМИ ПОДРОСТКОВОГО
ВОЗРАСТА**

03.00.13 - физиология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Тюмень – 2005

Работа выполнена в Тюменском филиале государственного учреждения «Научно-исследовательский институт клинической иммунологии» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук и Тюменском государственном университете.

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор
Суховай Юрий Геннадьевич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор
Базарный Владимир Викторович
доктор медицинских наук, профессор
Соловьев Владимир Георгиевич

Ведущее учреждение:

Челябинская государственная медицинская академия

Защита состоится «25» марта 2005 года в 12 часов на заседании диссертационного Совета Д.212.274.07 в Тюменском государственном университете по адресу: 625003, г. Тюмень, ул. Пирогова, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Тюменского государственного университета.

Автореферат разослан «24» февраля 2005 года.

Ученый секретарь
диссертационного Совета
доктор биологических наук,
профессор -

Е.А. Чирятьев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Процесс освоения северных регионов накладывает отпечаток на образ жизни, культуру и быт малочисленных народов Севера, что сопровождается изменением традиционной структуры питания (Манчук В.Т., 2000; Раенгулов Е.Б. с соавт., 2001). Исторически сложившийся белково-липидный характер питания аборигенов Севера деформируется в сторону так называемого «европейского» типа (Панин Л.Е., Киселева С.И., 1996), а разрушение традиционных стереотипов становится характерной чертой современного питания подростков (Истомин А.В. с соавт., 1996; Панин Л.Е., Киселева С.И., 1997; Раенгулов Е.Б. с соавт., 2000).

Подростковый возраст является одним из критических периодов формирования функциональных систем организма, и иммунной системы в частности, определяющих дальнейшее развитие индивида (Щеплягина Л.А. с соавт., 1999), поэтому особую актуальность принимает вопрос об адекватном и сбалансированном обеспечении физиологических потребностей подростков пищевыми веществами и энергией.

Особенности морфофункционального развития органов иммунной системы в этом возрасте, сопровождаются изменением иммунореактивности организма (Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., 1999; Черешнев В.А. с соавт., 2001), о чем свидетельствует резкий «скачок» вирусных и хронических заболеваний в подростковом периоде (Прокопьев Н.Я. с соавт., 1999; Стефани Д.В., Вельтищев Ю.Е., 1996).

Одним из клинических проявлений иммунной недостаточности является феномен «часто длительно болеющих» (Петров Р.В. с соавт., 1992, 1997; Суховой Ю.Г., 1998), его распространенность среди этнических сообществ Крайнего Севера достигает 30% (Суховой Ю.Г., Матаев С.И., 1997). Роль алиментарного фактора в поддержании иммунного гомеостаза чрезвычайно актуальна (Суховой Ю.Г. с соавт., 1995; Хаитов Р.М. и соавт., 1995; Bengmark S., 1998; Chandra R.K., 1996, 1997). Сбалансированное поступление пищевых веществ и энергии обеспечивает полноценность иммунной защиты организма, а регуляция потока пищевых веществ дает возможность определенным образом модулировать деятельность клеток иммунной системы и их функциональную активность (Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., 2000). В свою очередь, нарушения в системе иммунитета влияют на всасывание, метаболизм и утилизацию пищевых веществ (Савченко А.А. с соавт., 1998; Самсонов М.А., 2001). Поэтому на сегодняшний день для малочисленных народов Севера актуальным является

определение алиментарного статуса с учетом функционального состояния иммунной системы, особенно в подростковом возрасте.

Цель работы. Изучить иммунофизиологические особенности фактического питания в группе тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет.

Задачи исследования.

1. Сравнить химический состав рациона с рекомендуемыми нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии.
2. Сформировать нормативы потребления пищевых веществ и энергии, сопряженные с отсутствием синдрома частой инфекционно-воспалительной заболеваемости.
3. Выявить различия химического состава рациона «ЧДБ» и «условно» здоровых.
4. Определить различия в продуктовом составе рациона «ЧДБ» и «условно» здоровых.

Научная новизна.

1. Впервые проведена сравнительная комплексная клиничко-анамнестическая оценка иммунного и алиментарного статусов в группе тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет.
2. Сформированы нормативы потребления пищевых веществ и энергии, сопряженные с отсутствием синдрома частой инфекционно-воспалительной заболеваемости.
3. Выявлено, что химический состав рациона «ЧДБ» характеризуется сниженным содержанием жиров, триглицеридов, суммы жирных кислот, моно- и полиненасыщенных жирных кислот, витаминов А и С, а также магния и меди. Повышено содержание суммы моно- и дисахаридов, галактозы, глюкозы, фруктозы, лактозы, сахарозы, а также кальция.
4. Определено, что продуктовый состав рациона «ЧДБ» характеризуется сниженным содержанием продуктов жирового происхождения, рыбы и морепродуктов и повышенным – молочных и кондитерских изделий.

Научное и практическое значение работы.

Теоретическая значимость работы заключается в расширении представления о взаимном влиянии патологии, ассоциированной со снижением иммунологической резистентности, и алиментарного фактора.

Практическая значимость работы заключается в необходимости учитывать выявленные алиментарные маркеры, сопряженные с возникновением синдрома частой инфекционно-воспалительной заболеваемости при оценке пищевого статуса.

При разработке комплекса лечебно-профилактических мероприятий «ЧДБ» тундровых ненцев мужчин-подростков 14-17 лет принимать во внимание разработанные нормативы потребления пищевых веществ и энергии.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. При формировании нормативов потребления пищевых веществ и энергии необходимо учитывать наличие или отсутствие клинических признаков иммунной недостаточности.
2. Клинические признаки феномена «ЧДБ» сопряжены с изменением традиционной структуры питания тундровых ненцев мужчин-подростков 14-17 лет.

Внедрение в практику.

Результаты работы внедрены в лечебно-профилактические программы ТФ ГУ «НИИКИ» СО РАМН, санатория-профилактория «Юность» ТюмГНГУ. Материалы исследования используются в лекционном курсе «Основы иммунологии» на кафедре анатомии и физиологии человека и животных ТГУ.

Апробация работы.

Основные положения работы доложены на III Международном симпозиуме «Биологически активные добавки – нутрицевтики и их использование с профилактической и лечебной целью при наиболее распространенных заболеваниях» (Тюмень, 1997); II-й конференции иммунологов Урала (Пермь, 2002); Объединенном иммунологическом форуме (Екатеринбург, 2004); совместном заседании Ученого совета ТФ ГУ «НИИКИ» СО РАМН и «НИИ общей и прикладной криологии» ТюмГНГУ (Тюмень, 2005).

По материалам диссертации опубликовано 11 печатных работ.

Объем и структура работы.

Диссертационная работа изложена на 129 страницах машинописного текста, содержит 23 таблицы, 4 диаграммы и 4 формулы. Работа состоит из введения, обзора литературы, глав с характеристикой обследуемого контингента и описанием методов исследования, результатов собственных исследований, их обсуждения

и заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 173 отечественных и 59 иностранных источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Контингент и методы исследования.

В настоящей работе представлены результаты обследования 424 представителей малочисленных народов Севера Западной Сибири – тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет, проживающих в поселках Самбург и Тарко-Сале Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Из них 108 человек (25,48%) «часто длительно болеющие» («ЧДБ») лица, имеющие повышенную частоту возникновения (3 и более раз в год) острых респираторно-вирусных инфекций (ОРВИ) и рецидивирования хронических инфекционно-воспалительных заболеваний (ХИВЗ) с затяжным течением, торпидных к адекватной общепринятой терапии. Контрольную группу составили 316 человек (74,52%). Это «условно» здоровые лица, не страдающие повышенной частотой возникновения ОРВИ и рецидивирования ХИВЗ. На момент обследования в сравниваемых группах достоверных различий по возрасту, росту и весу выявлено не было, что позволяет оценить выборку как репрезентативную.

Демографические и генеалогические данные (фамилия, имя, отчество, этническая принадлежность, дата и место рождения, родственные связи по прямым и боковым линиям) получены как с помощью анализа похозяйственных книг, так и путем прямого и перекрестного опроса по заранее составленным опросникам.

Пищевой статус исследовали с использованием «Методических рекомендаций по оценке количества потребляемой пищи методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания» (Мартинчик А.Н. и др., 1996) с заполнением дневника питания за 2 суток и «Методических рекомендаций по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания» (1984). Химический состав и содержание пищевых веществ, а также энергоемкость рациона анализировали с использованием справочников «Химический состав пищевых продуктов» (1987) и «Химический состав блюд и кулинарных изделий» (1994). Учет индивидуальных особенностей питания проводили путем анкетирования с отражением времени приема пищи, наименования продуктов, готовых блюд, кулинарных изделий; а также порций и количества употребляемой пищи. Количество потребляемой пищи (г/сутки) оценивали с помощью

«Альбома порций продуктов и блюд» (Мартинчик А.Н. с соавт., 1995). Пищевую и энергетическую ценность блюд, не отраженных в вышеуказанных справочниках рассчитывали согласно правилам, указанным в справочнике «Химический состав блюд и кулинарных изделий» (1994). Определение химического состава и расчет абсолютного содержания пищевых веществ в рационе проводили с использованием программного пакета «Ассистент диетолога», разработанного в ТФ ГУ «НИИКИ» СО РАМН, в основу которого положены «Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР», разработанные Институтом питания РАМН (утверждены МЗ РФ 8.05.1991 г, № 5786-91).

Оценка иммунного статуса проводилась клинико-анамнестическим методом (Хаитов Р.М. с соавт., 1995) с использованием «Карт первичного иммуноэпидемиологического обследования» и данных амбулаторных карт.

Полученные данные обрабатывались на ПЭВМ IBM/PC при помощи стандартного статистического пакета («SPSS 11,5 for Windows»).

Результаты исследования и их обсуждение.

При расчете энергоемкости фактического рациона выявлено снижение энергетической ценности потребляемой пищи на 29,6% от рекомендуемых «Норм» (таблица 1).

Таблица 1
Содержание основных пищевых веществ и энергетическая ценность рациона тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет, М±m

Основные пищевые вещества	Ед. изм.	Собственные данные, n=424	δ	«Нормы»
Энергетическая ценность	ккал	2110,32±103,3*	720,7	3000
Белок, в том числе	г	77,07±3,12	32,55	98
- животного происхождения	г	38,99±7,24	21,44	59
Жиры	г	64,35±6,43*	28,17	100
Углеводы	г	294,95±13,22*	122,1	425
Белки:Жиры:Углеводы	весовое соотношение	1:0,8:3,8		1:1:3,3
Белок	%	15,6±0,65	3,03	15
Жиры	%	27,44±1,34*	6,61	35
Углеводы	%	55,9±2,76	27,47	50

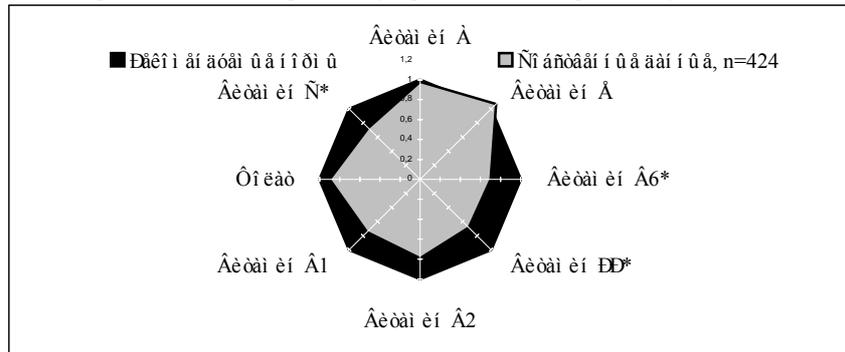
* – значения выходят за пределы ±δ

На 35,6% снижено содержание жира, на 30,6% – углеводов, что свидетельствует об изменении вклада жирового и углеводного компонентов в формировании энергоемкости рациона.

На 1 диаграмме представлено содержание витаминов в рационе обследованной выборки. Отмечено сниженное содержание в рационе витамина В₆ на 30%, витамина РР на 32% и витамина С на 27% от рекомендуемых физиологических потребностей.

Диаграмма 1

Содержание витаминов в рационе тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет



* – значения выходят за пределы $\pm\delta$

Анализ минерального состава рациона показал, что содержание кальция, фосфора и серы соответственно составляет 37%, 74% и 20% от рекомендуемых норм. Отмечен дефицит меди – в 2,3 раза, фтора – в 9 раз и цинка – в 5,5 раз по сравнению со значениями нижних границ безопасного уровня потребления микроэлементов.

В результате решения поставленной задачи, выявлено, что уровень обеспеченности пищевыми веществами и энергией в группе тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет не соответствует рекомендуемым нормам физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии.

Современный характер питания подростков малочисленных народов Севера, особенности метаболизма и климатогеографические условия проживания накладывают определенный отпечаток на состав и количество потребляемых пищевых веществ и энергии, поэтому существующие «Нормы», сформированные для различных контингентов населения СССР, только частично учитывают особенности потребления пищевых веществ этническими сообществами Севера. Поэтому следующим этапом исследования стала попытка сформировать нормативы потребления пищевых веществ и энергии для тундровых ненцев подросткового возраста, соответствующие «иммунному» здоровью.

За нормативные значения, определяющие алиментарную цену «иммунного» здоровья были приняты содержание пищевых веществ и

энергетическая ценность рациона «условно» здоровых тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет. В основу формирования нормативов положен принцип сигмальных отклонений (Гельфгат Е.Л. с соавт., 1989). За клинический критерий оценки «иммунного» здоровья приняли отсутствие повышенной частоты возникновения острых и рецидивирования хронических инфекционно-воспалительных заболеваний (Трунов А.Н., 1997), физиологическим параметром – количество и состав пищевых веществ и энергетическую ценность рациона (Хайров Х.С., 1988). Данный подход позволил сформировать границы «жесткой» нормы содержания пищевых веществ и энергии в рационе в пределах колебаний $\pm 1\delta$ от средних значений, соответствующих «иммунному» здоровью (таблица 2). Лица, у которых содержание нутриентов попадает в интервал значений от $\pm 1,0\delta$ до $\pm 1,5\delta$, относятся к категории обследуемых, формирующих группу риска возникновения иммунопатологических состояний по алиментарному фактору. Если значения выходят более чем на $\pm 1,5\delta$ от средних показателей, то формируется группа повышенного риска возникновения иммунопатологий.

Таблица 2

Нормативные показатели содержания основных пищевых веществ и энергетическая ценность рациона «условно» здоровых тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет, (n=316)

Основные пищевые вещества	Ед. изм.	M \pm m	δ	Норма		Интервал пограничных значений		Граничные значения	
				НЗ	ВЗ	НИ	ВИ	НГ (менее)	ВГ (более)
Энергетическая ценность	ккал	2088,1 \pm 93,23	722,1	1366	2810,2	1365,9/1004,9	2810,3/3171,3	1004,8	3171,4
Белки	г	78,44 \pm 4,71	36,49	41,95	114,93	41,94/23,71	114,94/133,18	23,7	133,19
Жиры	г	71,26 \pm 5,62	19,26	52	90,52	51,9/42,37	90,53/100,15	42,36	100,16
Углеводы	г	272,8 \pm 21,92	120,1	152,7	392,9	152,6/92,65	393/452,95	92,64	452,96

НЗ и ВЗ – нижние и верхние значения «жесткой» нормы ($\pm\delta$)

НИ и ВИ – нижний и верхний интервалы пограничных значений ($\pm 1,5\delta$)

НГ и ВГ – нижние и верхние граничные значения (более $\pm 1,5\delta$)

Результатом этой части исследования стали нормативы содержания пищевых веществ и энергии в рационе «условно» здоровых тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет. Выявлен состав и сформирован диапазон значений содержания нутриентов, сопряженных с отсутствием клинических признаков синдрома частой инфекционно-воспалительной заболеваемости.

Нарушение традиционной структуры питания малочисленных народов Севера (Истомин А.В., Михайлов И.Г., 1996; Панин Л.Е., Киселева С.И., 1996) является основной причиной возникновения феномена «ЧДБ». При этом не выясненным остается вопрос о том, какие пищевые вещества и в какой мере формируют его клиническую картину. Для решения этого вопроса анализировали энергетическую ценность и содержание пищевых веществ в рационе «ЧДБ» и «условно» здоровых тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет.

Из литературных источников известно, что чаще всего рост распространенности вторичных иммунодефицитных состояний связан с белково-калорической недостаточностью питания (Суховой Ю.Г., 1998; Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., 1999). При анализе содержания белка и аминокислотного состава рациона «ЧДБ» по сравнению с «условно» здоровыми статистически достоверных различий не выявлено.

Сравнительный анализ показал (таблица 3), что содержание жиров в рационе «ЧДБ» достоверно ниже по сравнению с контролем ($p < 0,01$). Выявлена отрицательная корреляционная взаимосвязь между сниженным содержанием жиров в рационе «ЧДБ» и частотой возникновения (КК=-0,64; $p < 0,01$), тяжестью (КК=-0,53; $p < 0,05$) и продолжительностью течения ОРВИ (КК=-0,52; $p < 0,05$).

Таблица 3

Содержания основных пищевых веществ и энергетическая ценность рациона «ЧДБ» и «условно» здоровых, $M \pm m$

Основные пищевые вещества	Ед. изм.	«ЧДБ», n=108	«Условно» здоровые, n=316
Энергетическая ценность	ккал	2176,93±118,22	2088,12±93,23
Белок	г	72,98±3,69	78,44±4,71
Жиры	г	43,62±5,03*	71,26±5,62
Углеводы	г	361,42±48,16	272,8±21,92

* - достоверность различий ($p < 0,01$)

Определение удельного веса основных пищевых веществ в обеспечении энергоемкости рациона показало, что в питании «ЧДБ» весовое соотношение белки:жиры:углеводы составило соответственно 1:0,6:5 против 1:0,9:3,5 в контроле, что позволяет констатировать снижение удельного веса жиров и увеличение углеводов в исследуемой группе. На долю белково-жирового компонента приходится 34% общей калорийности рациона «ЧДБ» по сравнению с 47% в питании «условно» здоровых.

Известно, что липиды играют ключевую роль в традиционной структуре питания коренных жителей Крайнего Севера. Длительное историческое проживание в экстремальных климатических условиях формирует специфический метаболический тип (Панин Л.Е., 1978),

свидетельствующий об активации метаболизма, связанного с потреблением жиров. К основной функции липидов относят обеспечение энергетического резерва организма, которые у коренного населения Севера покрываются главным образом за счет окисления экзогенных жиров (Агаджанян Н.А. с соавт., 1998). Помимо этого, липиды выступают в роли одного из основных компонентов клеточных мембран, и от их соотношения и распределения в мембране зависит ее вязкость и проницаемость (Климов А.М., Никульчева Н.Г., 1999; Погожева А.В., 2000; Титов В.Н., 1999). Поэтому важно было определить, каким образом уровень экзогенного поступления жиров с продуктами питания связан с формированием клинической картины синдрома частой инфекционно-воспалительной заболеваемости.

При анализе липидного состава (таблица 4) установлено, что в рационе «ЧДБ» снижено содержание триглицеридов (ТГ) по сравнению с «условно» здоровыми ($p < 0,001$).

Таблица 4

Содержание липидов в рационе «ЧДБ» и «условно» здоровых, М±m

Липиды, г	«ЧДБ», n=108	«Условно» здоровые, n=316
Триглицериды	31,06±4,18*	61,04±3,83
Фосфолипиды	1,38±0,49	2,43±0,23
Сумма жирных кислот	30,47±4,34*	55,43±1,99
Насыщенные жирные кислоты	12,38±2,77	19,82±2,83
Мононенасыщенные жирные кислоты	13,11±1,5*	24,26±1,4
Полиненасыщенные жирные кислоты	5,61±0,45*	9,82±0,52

* - достоверность различия ($p < 0,001$)

Факторный анализ выявил, что сниженный уровень поступления триглицеридов с продуктами питания влияет на частоту возникновения ($F=1,87$; $p < 0,05$), тяжесть ($F=2,89$; $p < 0,01$) и затяжное течение ОРВИ ($F=2,44$; $p < 0,01$). С более высокой степенью достоверности ($p < 0,001$) выявлено, что сниженное содержание ТГ в рационе сопряжено с частотой рецидивирования отитов ($F=3,16$).

Содержание в рационе «ЧДБ» суммы жирных кислот (СЖК) достоверно ниже ($p < 0,001$), чем в контрольной группе. Дисперсионный анализ выявил, что сниженный уровень экзогенного поступления СЖК влияет на частоту повторного возникновения пиелонефрита ($F=2,92$; $p < 0,01$).

Известно, что триглицериды и входящие в их состав жирные кислоты – это важнейший энергетический материал, в результате метаболических превращений которого обеспечивается максимальный выход энергии (Климов А.М., Никульчева Н.Г., 1999). Недостаток вышеуказанных компонентов питания в рационе сопровождается

дисбалансами энергетического обеспечения внутренних резервов организма и как следствие может быть одной из причин, ведущих к увеличению сроков ремиссии часто и длительно протекающих инфекционно-воспалительных процессов (Петров С.А., 2000).

Уровень поступления с пищей моно- и полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) у «ЧДБ» достоверно ниже, чем в группе «условно» здоровых ($p < 0,001$). Определена мера влияния сниженного содержания ПНЖК на повторное возникновение холецистита ($F=4,88$; $p < 0,001$) и обострение фурункулеза ($F=2,70$; $p < 0,01$). Выявлено, что недостаток в рационе «ЧДБ» мононенасыщенного компонента пищевых жиров с высокой степенью достоверности ($p < 0,001$) сопряжено с рецидивированием отита ($F=3,59$) и пиодермий ($F=5,31$).

Известно, что недостаток экзогенного поступления ПНЖК ведет к снижению скорости активного транспорта и дефициту полиеновых кислот в клетке (Погожева А.В., 2000). Это сопровождается изменениями жирнокислотного состава цитомембран, нарушением структурно-функциональных свойств клеток и рассматривается как один из факторов риска развития сердечно-сосудистой патологии на Севере (Денисова Д.В. с соавт., 1999; Коробицын А.А. с соавт., 1999).

Выявленные взаимосвязи позволяют указать на роль пищевых жиров как одну из определяющих в формировании феномена частой инфекционно-воспалительной заболеваемости у тундровых ненцев подросткового возраста.

Отмечается, что с увеличением удельного веса углеводов в питании коренных жителей Сибири и Крайнего Севера (Панин Л.Е., Киселева С.И., 1996) связан рост распространенности алиментарно-ассоциированных патологий (Седов К.Р., Манчук В.Т., 1994).

Таблица 5

Содержание углеводов в рационе «ЧДБ» и «условно» здоровых, $M \pm m$

Углеводы, г	«ЧДБ», n=108	«Условно» здоровые, n=316
Сумма моно- и дисахаридов, в том числе	208,91±13,41**	157,08±7,79
- Арабиноза	0,11±0,04	0,07±0,02
- Галактоза	0,44±0,09*	0,18±0,01
- Глюкоза	5,19±0,58***	1,54±0,3
- Ксилоза	0,11±0,01	0,09±0,01
- Фруктоза	4,95±0,6**	2,86±0,35
- Лактоза	9,25±2,64*	2,35±0,84
- Сахароза	8,83±1,34*	5,21±1,11
Полисахариды	135,64±13,35	104,21±8,99

* - достоверность различия ($p < 0,05$), ** - достоверность различия ($p < 0,01$),

*** - достоверность различия ($p < 0,001$)

Анализ углеводного состава рациона «ЧДБ» выявил повышенное содержание суммы моно- и дисахаридов ($p < 0,01$) по сравнению с «условно» здоровыми (таблица 5). Факторный анализ показал, что повышенное потребление моно- и дисахаридов оказывает значимое влияние как на частоту возникновения острых респираторно-вирусных инфекций ($F=1,82$; $p < 0,05$), так и на тяжесть течения данной патологии ($F=4,01$; $p < 0,01$).

Известно, что всасывание большинства моносахаридов происходит за счет активного транспорта, с затратой энергетических ресурсов организма, при этом наибольшей скоростью всасывания обладают гексозы, в первую очередь, галактоза и глюкоза. Их фактическое содержание в рационе «ЧДБ» достоверно выше (галактозы – $p < 0,05$ и важнейшего из мономеров углеводов – глюкозы – $p < 0,001$), чем в группе контроля. Поступление этих компонентов с продуктами питания в определенной мере способно удовлетворить повышенную потребность подросткового организма в энергоемких продуктах, не требующих больших временных и энергетических затрат на расщепление и метаболические превращения углеводов.

Фактическое содержание в рационе исследуемой группы основного углевода молока – лактозы – достоверно выше, чем в контроле ($p < 0,05$). Установлено, что повышенное потребление лактозы связано с длительностью течения вирусно-бактериальных инфекций ($F=1,68$; $p < 0,05$). Выявлено увеличение абсолютного количества фруктозы в рационе «ЧДБ» ($p < 0,01$), одной из важнейших гексоз, которая выступает в роли еще одного быстро утилизируемого источника энергии и является компонентом сахарозы, поступление которой с продуктами питания достоверно выше ($p < 0,05$), чем в группе контроля.

Основная функция углеводов – энергетическая, и ее выполнение обеспечивается адекватным и сбалансированным поступлением всех углеводных компонентов с продуктами питания. Однако в последние годы некоторые авторы указывают, что энергообеспечение рациона подростков происходит за счет увеличения доли простых сахаров (Трухина Г.М. и соавт., 1998). Преобладание моно- и дикомпонентов углеводов в рационе объясняется тем, что они являются легко усвояемыми, а следовательно, и более доступными источниками энергии, вытесняя из рациона питания олиго- и полисахариды, скорость гидролиза которых экспоненциально уменьшается по мере увеличения молекулярной массы полимера и для переваривания которых организму требуется больше энергетических затрат (Покровский В.И., 1997).

Полученные результаты позволяют констатировать, что для тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет, наряду со сниженным содержанием липидов, одним из наиболее значимых факторов, формирующих феномен «ЧДБ», является повышенный уровень экзогенного поступления простых групп углеводов. Аналогичные данные были получены С.А. Петровым (2000), который отмечает, что преобладание в рационе аборигенов Севера углеводов, на фоне сниженного содержания жиров, оказывает определяющее влияние на формирование, прогрессирование и сроки ремиссии вирусно-бактериальной патологии.

Литературные источники позволяют утверждать, что коренным жителям Севера присущи белково-липидные стереотипы питания (Истомин А.В. с соавт., 2000; Петров С.А., 2000; Раенгулов Б.М. с соавт., 2000). Традиционная структура рациона аборигенов является оптимальной с точки зрения обеспечения организма различными водо- и жирорастворимыми витаминами, а также создает идеальные условия, способствующие их ассимиляции (Панин Л.Е., Киселева С.И., 1996).

Витамины, выступающие катализаторами биохимических и физиологических реакций, оказывают существенное влияние на поддержание гомеостатического баланса организма и иммунного ответа в целом (Хаитов Р.М. с соавт., 1995). Неадекватное обеспечение физиологических потребностей организма в них сопровождается биохимическими сдвигами и лежит в основе скрытых ферментативных нарушений (Гаппаров М.М., 1999; Тутельян В.А. с соавт., 1999), о чем свидетельствует рост распространенности на Севере вторичных иммунодефицитных состояний (Косякова Н.И., 1998; Седов К.Р., 1993; Суховой Ю.Г., 1998).

Таблица 6

Содержания витаминов в рационе «ЧДБ» и «условно» здоровых, М±m

Витамины	Ед. изм.	«ЧДБ», n=108	«Условно» здоровые, n=316
Витамин А	мг	0,6±0,05*	1,11±0,11
Витамин Е	мг	15,17±0,6	16,28±1,53
Витамин В ₆	мг	1,44±0,08	1,32±0,05
Витамин РР	мг	14,17±0,69	11,95±0,96
Витамин В ₂	мг	1,34±0,23	1,34±0,12
Витамин В ₁	мг	1,13±0,06	1,11±0,07
Фолат	мкг	189,06±38,47	154,76±17,72
Витамин С	мг	31,19±2,21*	57,34±6,93

* - достоверность различий (p<0,01)

При выявлении влияния минорных компонентов пищи на формирование феномена «ЧДБ» нельзя не указать, что дефицит

витамина А ($p < 0,01$) в рационе исследуемой группы по сравнению с «условно» здоровыми (таблица 6) связан с повышенной частотой возникновения гнойно-воспалительной патологии ($F=2,47$; $p < 0,05$).

Выявлено, что сниженный уровень экзогенного поступления витамина С ($p < 0,01$) влияет на частоту обострений хронических инфекционно-воспалительных процессов ($F=1,99$; $p < 0,05$), а повторное возникновение отита ($F=4,00$) и пиелонефрита ($F=3,07$) с высокой степенью достоверности ($p < 0,001$) связаны с его недостаточным содержанием в рационе «ЧДБ».

В результате выявлено, что сниженное содержание витаминов А и С в суточной структуре питания подростков-мужчин тундровых ненцев 14-17 лет, является существенным фактором, формирующим синдром частой инфекционно-воспалительной заболеваемости.

Исторически сложившиеся пищевые традиции коренных народов Крайнего Севера позволяют констатировать, что основными источниками витамина С являлись сырое мясо и рыба, а покрытие физиологических потребностей в витамине А обеспечивалось адекватным употреблением в пищу рыбы и морепродуктов, рыбьего жира и печени (Коньшев В.А. с соавт., 1983; Панин Л.Е., Киселева С.И., 1996). Но в последнее время, в связи с изменением традиционных стереотипов питания у аборигенного населения отмечаются признаки витаминной недостаточности, а недостаток в рационе традиционных продуктов, называется как причина формирующие гипо- и авитаминозы (Тимохин Д.И. с соавт., 1998).

Принимая во внимание значимость влияния минеральных веществ на формирование и исход ряда патологических процессов (Delva P., Lechi A., 2003; Koudrin A., 2002; Kurup R.K., Kurup P.A., 2003), актуально определить, каким образом дисбаланс в поступлении этих компонентов питания связан с клиническими проявлениями феномена «ЧДБ».

Минеральный состав рациона представлен в таблице 7. Существенным в питании «ЧДБ» по сравнению с контролем является увеличенный уровень экзогенного поступления кальция ($p < 0,05$) и взаимосвязь данного факта с повышенной частотой возникновения ($F=1,89$; $p < 0,05$) и тяжестью протекания ОРВИ ($F=1,82$; $p < 0,05$). Выявлена мера участия этого элемента в рецидивировании фурункулов ($F=2,44$; $p < 0,01$) и количестве возникновения очагов гнойно-воспалительной патологии ($F=5,63$; $p < 0,001$).

Выявлено, что дефицит магния в рационе «ЧДБ» ($p < 0,01$) связан с частотой повторного возникновения холецистита ($F=2,51$; $p < 0,01$). Существует отрицательная корреляционная взаимосвязь между его

недостатком в рационе «ЧДБ» и частотой возникновения ОРВИ (КК=0,54; $p<0,05$), а со сроками протекания указанной патологии сопряжено сниженное поступление экзогенного Mg ($F=2,03$; $p<0,01$).

Таблица 7

Минеральный состав рациона «ЧДБ» и «условно» здоровых, М±m

Минеральные вещества	«ЧДБ», n=108	«Условно» здоровые, n=316
Калий, мг	3773,18±457,2	2877,75±158,24
Кальций, мг	610,93±106,19*	386,34±23,34
Магний, мг	272,84±23,57**	403,68±17,11
Натрий, мг	5484,35±506,3	4747,99±259,44
Сера, мг	201,7±44,44	201,92±13,26
Фосфор, мг	1481,82±97,24	1274,94±74,48
Хлор, мг	1736,66±294,07	2014±104,69
Железо, мкг	18965,51±1184,33	15988,41±994,5
Марганец, мкг	1004,46±126,69	1312,5±97,23
Медь, мкг	286,2±26,52**	790,11±116,44
Молибден, мкг	37,6±4,29	46,7±6,84
Фтор, мкг	73,44±38,81	199,19±56,23
Цинк, мкг	2468,7±324,28	2607,23±211,5

*- достоверность различия ($p<0,05$), ** - достоверность различия ($p<0,01$)

Еще одной особенностью питания «ЧДБ» тундровых ненцев подросткового возраста является сниженное содержание в рационе меди ($p<0,01$). Дисперсионный анализ позволяет констатировать, что данный факт оказывает определяющее влияние на частоту рецидивирования хронических инфекционно-воспалительных заболеваний ($F=2,16$; $p<0,01$).

Полученные данные подтверждают, что повышенное содержание кальция и сниженное – магния и меди в рационе «ЧДБ» тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет является существенным в формировании феномена частой инфекционно-воспалительной заболеваемости.

Известно, что увеличение цитозольной концентрации кальция является причиной разрушения цитоскелета и образования апоптотических телец (Кудрин А.В. с соавт., 2000), а также считается фактором, провоцирующим апоптоз в тимоцитах и лимфоцитах (Beattie J.H., Bremner I., 1998). Повышенное содержание кальция в рационе «ЧДБ» связано с избыточным потреблением молочных изделий, и на фоне генетически обусловленной селективной мальабсорбции лактазы у аборигенов Севера ведет к росту гастроуденальных патологий (Костров В.И. с соавт., 2003).

Известно, что магний, как один из основных внутриклеточных катионов, участвует в регулировании осмотического баланса и соотношения липопротеидов высокой и низкой плотности и ТГ (Громова О.А., Никонов А.А., 2002). Недостаток магния повышает чувствительность организма к бактериальным и вирусным инфекциям (Громова О.А., 2004). Причинами его дефицита в рационе называют преобладание в питании рафинированных продуктов и высокий уровень потребления продуктов, выводящих Mg (Шилов А.М. с соавт., 2000).

Одной из основных причин, ведущей к недостаточному содержанию меди в рационе является ее дефицит в почве и водах. Особенно бедны медью почвы болотистых территорий, составляющие основу ландшафта северных регионов, а учитывая короткую пищевую цепочку «ягель-олень-человек» и «вода-рыба-человек», становится вполне объяснимым сниженное содержание этого микроэлемента в питании аборигенного населения Севера.

Главной причиной, ведущей к неадекватному поступлению пищевых веществ в питание коренных народов Севера, называется нарушение исторически сложившихся пищевых стереотипов (Борисов Е.Е., 1990; Панин Л.Е., Киселева С.И., 1996). Поэтому в продолжение исследования нами была проведена сравнительная оценка продуктовой корзины суточной структуры питания «ЧДБ» и «условно» здоровых (таблица 8).

Таблица 8
Продуктовый состав рациона «ЧДБ» и «условно» здоровых, М±m

Группы продуктов, г/сут	«ЧДБ», n=108		«Условно» здоровые, n=316	
	г	%	г	%
Хлеб и хлебобродуки	247,1±9,68	22,78±0,42	248,6±11,7	24,78±0,5
Зерно и продукты его переработки	82,8±7,8	7,64±0,39	75,8±7,51	7,55±0,59
Мясо и мясопродукты	94,6±8,29	8,73±0,41	95,73±9,13	9,52±0,57
Рыба и морепродукты	12,1±2,7**	1,12±0,08***	43,66±8,91	4,35±0,33
Птица и яйцепродукты	12,2±0,47	1,13±0,01	15,73±3,68	1,56±0,2
Молочные продукты	102,4±9,78**	9,45±0,51**	62,73±8,48	6,28±0,48
Овощи, картофель, фрукты, грибы и ягоды	439,2±48,12	40,51±0,95	379,2±38,9	37,8±0,98
Кондитерские изделия	77,06±2,94**	7,11±0,2*	53,6±4,73	5,37±0,59
Продукты жирового происхождения	16,6±1,92*	1,53±0,27*	27,8±3,97	2,79±0,35

* - достоверность различий (p<0,05), ** - достоверность различий (p<0,01), *** - достоверность различий (p<0,05)

В рационе «ЧДБ» достоверно снижено содержание продуктов животного происхождения ($p < 0,05$) и рыбы и морепродуктов ($p < 0,01$). Удельный вес этих продуктов (соответственно $p < 0,05$ и $p < 0,001$) в рационе исследуемой группы достоверно ниже, по сравнению с «условно» здоровыми.

Корреляционный анализ выявил, что сниженное содержание рыбы и морепродуктов ассоциируется с повторным возникновением пиодермий (КК=-0,5248 Sig.=0,037), а недостаточное содержание в рационе «ЧДБ» жировых изделий коррелирует с рецидивированием хронических патологий, в частности отитов (КК=-0,5248 Sig.=0,0367).

Недостаток вышеуказанных продуктов в питании «ЧДБ» частично компенсируется увеличенным потреблением молочных ($p < 0,01$) и кондитерских изделий ($p < 0,01$). Их относительная доля в рационе исследуемой группы достоверно выше (соответственно $p < 0,01$ и $p < 0,05$), чем в контроле. Определено, что с повышенным содержанием молочных продуктов в рационе «ЧДБ» связано рецидивирование пиелонефрита (КК=0,6019 Sig.=0,0104) и частота обострений хронической инфекционно-воспалительной патологии (КК=0,4228 Sig.=0,050). Помимо этого, с увеличенным уровнем экзогенного поступления кондитерских изделий сопряжена повышенная частота возникновения острых респираторно-вирусных инфекций (КК=0,6305 Sig.=0,009).

Таким образом, в результате исследования выявлено, что рацион «ЧДБ» тундровых ненцев подростков мужчин 14-17 лет несбалансирован по основным видам пластического и энергетического материала, а также по содержанию минорных компонентов – витаминов и минеральных веществ. Существенным является изменение традиционных продуктовых наборов в рационе подростков, обусловленных активным внедрением «европейского» типа питания с преимущественным содержанием углеводов. По-видимому, это накладывает негативный отпечаток на полноценность защитных функций подросткового организма, проявляется развитием функциональных иммунных нарушений и, как следствие, сопряжено с повышенной частотой возникновения острых инфекционно-воспалительных заболеваний и рецидивированием хронических патологий. В настоящее время это та «цена», которую платят подростки за нарушение эволюционно выработанных механизмов биологической приспособленности коренного населения к воздействию комплекса экстремальных факторов Севера.

ВЫВОДЫ

1. Химический состав рациона обследованной группы тундровых ненцев подростков-мужчин 14-17 лет не соответствует рекомендуемым нормам физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии.
2. Определена энергетическая ценность рациона и выявлен диапазон содержания пищевых веществ, сопряженных с отсутствием синдрома частой инфекционно-воспалительной заболеваемости.
3. В рационе исследуемой группы сниженное содержание липидного компонента и повышенное – простых групп углеводов является существенным в формировании феномена «ЧДБ».
4. Смещение традиционного продуктового состава рациона исследуемой группы в сторону «европейского» типа сопряжено с ростом распространенности феномена «ЧДБ».

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В комплексе лечебно-профилактических мероприятий группы «ЧДБ» тундровых ненцев мужчин-подростков 14-17 лет рекомендуется учитывать, что сниженное содержание жиров, триглицеридов, суммы жирных кислот, моно- и полиненасыщенных жирных кислот, витаминов А и С, магния и меди и повышенное – суммы моно- и дисахаридов, галактозы, глюкозы, фруктозы, лактозы, сахарозы, а также кальция в рационе сопряжено с развитием синдрома частой инфекционно-воспалительной заболеваемости.
2. В комплексе лечебно-профилактических мероприятий группы «ЧДБ» тундровых ненцев мужчин-подростков 14-17 лет необходимо учитывать, что возникновение синдрома частой инфекционно-воспалительной заболеваемости сопряжено со сниженным содержанием в рационе продуктов жирового происхождения, рыбы и морепродуктов и повышенным – молочных и кондитерских изделий.
3. При разработке комплекса лечебно-профилактических мероприятий в группе «ЧДБ» тундровых ненцев мужчин-подростков 14-17 лет принимать во внимание разработанные нормативы потребления пищевых веществ и энергии.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Суховой Ю.Г., Петров С.А., Унгер И.Г., Аргунова Г.А., Воробьев И.А. Характеристика пищевого статуса населения крупного промышленного города Западной Сибири // Тезисы докладов III Международного симпозиума «Биологически активные добавки – нутрицевтики и их использование с профилактической и лечебной целью при наиболее распространенных заболеваниях». - Тюмень. - 1997. - С. 110.
2. Суховой Ю.Г., Петров С.А., Унгер И.Г., Аргунова Г.А., Воробьев И.А. Распространенность иммунодефицитных состояний и нарушение структуры питания при описторхозной инвазии // Тезисы докладов III Международного симпозиума «Биологически активные добавки – нутрицевтики и их использование с профилактической и лечебной целью при наиболее распространенных заболеваниях». - Тюмень. - 1997. - С. 111.
3. Матаев С.И., Суховой Ю.Г., Аргунова Г.А., Петров С.А., Береснева Л.А., Воробьев И.А. Влияние структуры рациона питания на клинические характеристики групп часто и длительно болеющих тундровых ненцев Тюменской области // Материалы II съезда иммунологов России. - Сочи, 6-10 сентября 1999. - С. 190.
4. Суховой Ю.Г., Осипова Л.П., Петров С.А., Унгер И.Г., Воробьев И.А. Место алиментарного фактора при хроническом воспалении // Тезисы докладов международного симпозиума «Питание XXI века: медико-биологические аспекты, пути оптимизации. - Владивосток, 7-9 октября 1999. - С.30-31.
5. Суховой Ю.Г., Петров С.А., Унгер И.Г., Аргунова Г.А., Береснева Л.А., Воробьев И.А. Влияние передозировки витамина D на иммунный статус пациентов // Тезисы докладов международного симпозиума «Питание XXI века: медико-биологические аспекты, пути оптимизации. - Владивосток, 7-9 октября 1999. - С.31-32.
6. Суховой Ю.Г., Петров С.А., Унгер И.Г., Береснева Л.А., Воробьев И.А. Роль липидов в структуре питания часто и длительно болеющих тундровых ненцев Крайнего Севера // Материалы Всероссийской конференции «Этно-экологические особенности ассоциации инфекционных факторов и патологии органов пищеварения у взрослого и детского населения». - Красноярск, 5-6 июня 2001. - С. 207-208.
7. Петров С.А., Суховой Ю.Г., Матаев С.И., Унгер И.Г., Береснева Л.А., Воробьев И.А. Особенности структуры питания часто и длительно болеющих (ЧДБ) коренных жителей Сибири и Крайнего

- Севера // Материалы II конференции иммунологов Урала. - Пермь, 9-12 сентября 2002. - С. 51
8. Суховой Ю.Г., Петров С.А., Матаев С.И., Унгер И.Г., Береснева Л.А., Воробьев И.А. Традиционный тип питания и иммунобиологическая реактивность организма у коренных народов Крайнего Севера // Материалы II конференции иммунологов Урала. - Пермь, 9-12 сентября 2002. - С. 59-60
9. Береснева Л.А., Суховой Ю.Г., Петров С.А., Унгер И.Г., Воробьев И.А. Влияние типа питания на иммунобиологическую реактивность организма у коренных народов Крайнего Севера // International Journal on Immunorehabilitation. - 2003. - Т.5, №2. - С.163
10. Суховой Ю.Г., Петров С.А., Унгер И.Г., Береснева Л.А., Воробьев И.А. Роль липидов в формировании синдрома частой инфекционно-воспалительной заболеваемости у коренных жителей Сибири и Крайнего Севера // International Journal on Immunorehabilitation. - 2003. - Т.5, №2. - С. 205-206
11. Береснева Л.А., Суховой Ю.Г., Петров С.А., Унгер И.Г., Воробьев И.А. Состояние иммунореактивности при изменении характера питания в этнических группах Крайнего Севера // Russian Journal of Immunology. - 2004. - Vol.9, Supp.1. - С. 359.

Подписано в печать 23.02.2005г. Усл. печ. л. 1.0
Тираж 100 экз. Отпечатано в типографии «Тонер»