



## Позиция Американской ассоциации диетологов относительно вегетарианского питания

Перевод с англ.: Юлия Савченко, ред.: Евгения Савченко  
Центр защиты прав животных "Вита"

### Содержание

- Введение
- Краткое содержание
- Позиция
- Общие сведения о вегетарианском питании
  - Потребительские предпочтения
  - Доступность вегетарианских продуктов
  - Влияние вегетарианства на здоровье
- Обзор наиболее важных для вегетарианцев питательных веществ
  - Белок
  - Жирные кислоты омега-3
  - Железо
  - Цинк
  - Йод
  - Кальций
  - Витамин D
  - Витамин B12
- Вегетарианское питание в течение всего жизненного цикла
  - Период беременности и лактации
  - Вегетарианское питание в младенческом возрасте
  - Вегетарианское питание в детском возрасте
  - Вегетарианское питание в подростковом возрасте
  - Вегетарианское питание в пожилом возрасте
  - Вегетарианское питание для спортсменов
- Вегетарианское питание и хронические заболевания
  - Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ)
  - Гипертония
  - Диабет
  - Ожирение
  - Раковые заболевания
  - Остеопороз
  - Заболевания почек
  - Слабоумие
  - Другие стороны воздействия вегетарианской диеты на здоровье
- Затрагиваемые программы и социальные группы
  - Специальная вспомогательная продовольственная программа для женщин и детей дошкольного возраста
  - Пищевые программы для детей
  - Пищевые программы для людей старшего возраста
  - Исправительные учреждения
  - Вооруженные силы
  - Другие учреждения и организации с пунктами общественного питания
- Роль и обязанности специалистов в области питания
- Заключение
- Список литературы

### Введение

Эта статья явилась результатом независимого обзора литературы и системного обзора исследований из Базы данных результатов исследований по Методу анализа исследований Ассоциации. Данные из Базы результатов исследований четко распределены по темам. Использование метода, опирающегося на результаты исследований, обладает рядом важных преимуществ перед применявшимися ранее методами. Главным достоинством этого метода является более строгая стандартизация критериев оценки, что сводит к минимуму вероятность пристрастных суждений составителей и облегчает процесс сопоставления отдельных статей. За более подробным описанием методов, используемых Ассоциацией для анализа результатов исследований, обращайтесь на сайт Ассоциации, на страницу, посвященную Процессу анализа результатов исследований: <http://adaeal.com/>.

Заключения, к которым пришли составители данной статьи, подверглись экспертной оценке по пятибалльной шкале, основанной на системном анализе и оценке имеющихся данных. I – высокая надежность, II – умеренная надежность, III – ограниченная надежность, IV – выражено только экспертное мнение, V – не подлежит оценке (ввиду отсутствия подтверждающих или опровергающих данных).



Позиция Американской ассоциации диетологов относительно вегетарианства следующая: должным образом организованное вегетарианское питание, включая строго вегетарианское, или веганское, благотворно действует на здоровье, удовлетворяет потребности в питательных веществах и может давать преимущества в профилактике и борьбе с определенными заболеваниями. Хорошо спланированный вегетарианский рацион подходит для людей на любом этапе жизни, включая беременность, период кормления, младенчество, детство, подростковый возраст, а также может быть рекомендован спортсменам. Под вегетарианским питанием подразумевается рацион, исключающий мясо (в том числе мясо птицы), рыбу и других морских животных, а также продукты, имеющие в составе что-либо из перечисленного. В этой статье анализируются имеющиеся сведения о ключевых питательных веществах в рационе вегетарианцев, в том числе о белках, жирных кислотах омега-3, железе, цинке, йоде, кальции, а также витаминах D и B-12. Вегетарианский рацион может отвечать существующим рекомендациям по потреблению всех этих веществ. В отдельных случаях необходимое количество важных элементов может быть обеспечено их дополнительным приемом и потреблением обогащенных продуктов питания. Анализ, проведенный на основе результатов исследований, показал, что люди, придерживающиеся вегетарианского питания, имеют меньший риск смерти от ишемической болезни сердца. Также исследования говорят о том, что вегетарианцы отличаются меньшим уровнем липопротеинов низкой плотности, более низким артериальным давлением, а также реже страдают от гиподинамии и диабета второго типа. Кроме того, вегетарианцы отличаются меньшим индексом массы тела и в целом реже болеют раком. Среди особенностей вегетарианского питания, способствующих снижению риска хронических заболеваний, можно выделить меньшее потребление насыщенных жиров и холестерина и большее - фруктов, овощей, необработанных зерен, орехов, соевых продуктов, пищевых волокон и фитохимических соединений. Из-за различий в пищевых привычках среди вегетарианцев необходима профессиональная оценка каждого рациона в отдельности. Кроме проверки рациона на сбалансированность, диетологи могут играть ключевую роль в просвещении вегетарианцев, рассказывая об источниках отдельных питательных веществ, местах приобретения вегетарианской продукции и способах ее приготовления, а также вносить в рацион необходимые изменения.

## Позиция

*Это позиция Американской ассоциации диетологов, что должным образом организованное вегетарианское питание, включая веганское, благотворно действует на здоровье, удовлетворяет потребности в питательных веществах и может давать преимущества в профилактике и борьбе с определенными заболеваниями. Надлежащим образом организованный вегетарианский рацион подходит для людей на любом этапе жизненного цикла, включая беременность, период кормления, младенчество, детство, подростковый возраст, а также может быть рекомендован спортсменам.*

## Общие сведения о вегетарианском питании

Вегетарианцем называют человека, который не ест мясо (включая мясо птицы), рыбу и других морских животных, а также продукты, содержащие в себе что-либо из перечисленного. Существуют разные виды вегетарианства, в значительной степени отличающиеся друг от друга. Рацион лактоовегетарианцев основан на зерновых, овощах, фруктах, бобовых, семенах, орехах, молочных продуктах и яйцах.

Лактовегетарианцы не употребляют в пищу яйца, а также мясо, рыбу и мясо птицы. Режим питания веганов, или строгих вегетарианцев, исключает потребление яиц, молочной продукции и других продуктов животного происхождения. И даже среди этих схем могут наблюдаться ощутимые различия в наборе продуктов, исключаемых из рациона.

Для оценки существующих исследований, посвященных разным видам вегетарианского питания, был применен анализ на основе экспериментальных исследований (1). В ходе анализа был поставлен вопрос: Какие типы вегетарианского питания рассматриваются в исследованиях? Подробные итоги анализа находятся на интернет-сайте Ассоциации в разделе базы данных результатов исследований и кратко сформулированы ниже.

**Заключение на основе анализа базы данных результатов исследований Ассоциации:** Наиболее часто вегетарианство в исследованиях подразделяют на два основных вида: веганство – полное исключение мяса, - и вегетарианство - рацион, исключающий мясо, но допускающий потребление яиц (ово вегетарианство) и / или молочных продуктов (лакто(ово)вегетарианство).

Однако, деление на столь обширные категории не учитывает важных отличий как внутри них самих, так и среди индивидуальных вегетарианских практик. Существующее разнообразие среди вегетарианских рационов не позволяет произвести их точную категоризацию и может быть одним из препятствий для изучения того, как вегетарианское питание отражается на организме. **II = умеренная надежность.**

В этой статье, при отсутствии уточнений, под вегетарианцами будут подразумеваться люди, придерживающиеся лактоовегетарианского, лактовегетарианского или веганского рационов.

В то время как объектом исследований становятся чаще всего указанные выше рационы, существуют и иные типы вегетарианского питания. Например, люди, выбирающие макробиотическое питание, также называют себя вегетарианцами. Основу макробиотического рациона составляют зерновые, бобовые и овощи. Орехи, фрукты и семена потребляются в меньшем количестве. Некоторые люди, придерживающиеся макробиотического стиля питания, не могут быть названы истинными вегетарианцами, поскольку в ограниченном количестве потребляют рыбу. Традиционный рацион индийцев в основном состоит из растительной пищи, часто в сочетании с молочными продуктами, хотя, в связи с акклиматизацией людей индийского происхождения, происходят изменения, выражающиеся в большем потреблении сыра и отходе от вегетарианства. Одним из направлений веганства также может быть сыроедение, отличающееся употреблением в пищу сырых и необработанных продуктов. Это в первую очередь фрукты, овощи, орехи, семена растений, пророщенные зерна и бобы. В редких случаях это могут быть непастеризованные молочные продукты и даже сырые мясо и рыба. Фрукторианство подразумевает под собой веганство, основанное на фруктах, орехах и семенах. Такие плоды, как томаты и авокадо, чье место в ботанической классификации вызывает споры, обычно включаются в рацион фрукторианцев. Другие овощи, а также зерновые, бобы и продукты животного происхождения исключаются.

Есть люди, которые называют себя вегетарианцами, но при этом употребляют в пищу рыбу, мясо цыпленка или даже мясо. Такого рода вегетарианцы в некоторых исследованиях получили название полувегетарианцы. Для того чтобы выявить пищевую ценность рациона вегетарианца или человека, называющего себя вегетарианцем, необходима индивидуальная оценка.

К вегетарианству приходят из соображений заботы о здоровье, окружающей среде, из сострадания к животным. Среди причин перехода к вегетарианскому режиму питания звучат также экономические доводы, этическая составляющая, обеспокоенность проблемой голода в мире и религиозные убеждения.

## Потребительские предпочтения

Согласно общенациональному опросу, в 2006 году около 2,3 % взрослого населения Соединенных штатов Америки (4,9 млн людей) последовательно придерживались вегетарианского режима питания, утверждая, что никогда не ели мясо, рыбу и мясо птицы (2). Около 1,4 % взрослого населения страны оказались веганами (2). Общенациональный опрос 2005 года показал, что 3 % детей и подростков от 8-ми до 18-ти лет были вегетарианцами; почти 1 % назвали себя веганами (3).



вегетарианскому питанию и вопросам прав животных; появление все большего числа интернет-сайтов, периодических изданий и кулинарных книг на вегетарианскую тематику; выбор в пользу вегетарианских блюд в ресторанах и кафе.

Индустрия общественного питания отвечает на возросший интерес к вегетарианскому питанию. По свидетельству 71 % американских шеф-поваров, опрошенных в 2007 году Национальной ассоциацией учреждений общественного питания, вегетарианские блюда были среди хитов продаж или неизменных предпочтений посетителей, 63 % отнесли к таковым и веганские блюда (6). Рестораны быстрого обслуживания вводят овощные салаты, вегетарианские гамбургеры и другие блюда, подходящие для вегетарианцев. В большинстве университетских столовых имеются вегетарианские меню.

### Доступность вегетарианских продуктов

В 2006 году рынок готовых вегетарианских продуктов (заменителей мяса и коровьего молока, других вегетарианских продуктов, замещающих мясо и иные продукты животного происхождения) был оценен в 1,17 миллиардов долларов (7), и по прогнозам, должен к 2011 году достичь 1,6 миллиардов (7).

Ожидается, что широкая доступность новой вегетарианской продукции, в том числе обогащенных продуктов питания и продуктов быстрого приготовления, заметно повлияет на уровень потребления вегетарианцами питательных веществ. В обогащенные продукты, такие как соевое молоко, заменители мяса, соки и сухие завтраки, добавляется все больше необходимых веществ. Эти продукты и пищевые добавки, которые можно легко купить в супермаркетах и магазинах здоровой пищи, могут внести значительный вклад в потребление вегетарианцами ключевых питательных веществ, таких как кальций, железо, цинк, витамин В-12, витамин D, витамин В-2 и длинноцепочечные жирные кислоты омега-3. С таким большим выбором обогащенных продуктов питание вегетарианца должно заметно улучшиться, по сравнению с предыдущими двумя десятилетиями. Ожидается, что это улучшение будет подкреплено большей осведомленностью вегетарианцев о том, что должно входить в сбалансированный вегетарианский рацион. В связи с этим, результаты более ранних исследований могут уже не отображать уровень потребления питательных веществ современным вегетарианцем.

### Влияние вегетарианства на здоровье

Вегетарианство часто связывают с рядом преимуществ, в том числе с более низким уровнем холестерина в крови, меньшим риском сердечных заболеваний, более низким артериальным давлением, меньшим риском развития гипертонии и диабета второго типа. Вегетарианцы в целом имеют меньший индекс массы тела, и среди них зарегистрировано меньше случаев заболевания раком. В организме вегетарианца, как правило, меньше насыщенных жиров и холестерина и больше пищевой клетчатки, магния, калия, витаминов С и Е, солей фолиевой кислоты, каротиноидов, флавоноидов и других фитохимических соединений. Различия в наборе поступающих питательных веществ могут послужить объяснением некоторых преимуществ со стороны здоровья у вегетарианцев, придерживающихся разнообразного сбалансированного рациона. Однако в организм веганов и некоторых других вегетарианцев может поступать меньше витамина В-12, кальция, цинка и жирных кислот омега-3.

В последнее время наблюдаются вспышки заболеваний пищевого происхождения, когда в местной и импортированной продукции – свежих фруктах, пророщенных зернах, овощах - обнаруживают бактерии сальмонеллы, кишечной палочки и других микроорганизмов. Группы по защите здоровья населения призывают к более строгим проверкам и отчетности производителей, а также улучшению технологии производств.

### Обзор наиболее важных для вегетарианцев питательных веществ

#### Белок

Растительный белок может удовлетворить потребность организма в белке, при условии, что в пищу используются разные виды растений и организм получает необходимое количество энергии. Исследования показали, что разнообразная растительная пища, потребляемая в течение дня, может обеспечить здоровый взрослый организм всеми незаменимыми аминокислотами и азотом. Таким образом, дополнительный прием вегетарианцами белка не обязателен (8).

Мета-анализ исследований азотистого баланса в организме не обнаружил значительных различий в объеме необходимого белка в зависимости от его источника (9). Другие исследования, в которых за основу был взят наиболее важный для оценки качества белка показатель PDCAAS (коэффициент содержания аминокислот, скорректированный по усвояемости белка), показали, что, в то время как не подкрепленный другими источниками белка, белок сои настолько же эффективен, как и животный белок, употребление в пищу исключительно белка пшеницы, к примеру, может привести к снижению эффективности использования азота (10). Таким образом, потребность веганов в белковых продуктах может различаться, находясь в определенной зависимости от их пищевых предпочтений. Диетологи должны иметь в виду, что для тех вегетарианцев, которые в качестве источников белка потребляют в меньшей степени перевариваемые продукты, например, зерновые и бобовые, потребность в белке может быть выше официально рекомендованной (11).

В зерновых содержится мало лизина, одной из незаменимых аминокислот (8). На это стоит обратить внимание при оценке рационов людей, не потребляющих животный белок и в целом включающих в свой рацион малое количество белка. Такие диетические рекомендации, как употребление в пищу большего количества бобов и соевых продуктов вместо источников белка, бедных лизином, или общее увеличение потребления белковых продуктов, могут обеспечить достаточное поступление в организм лизина.

Хотя уровень потребления белка у некоторых женщин-веганок находится на границе допустимого, в целом лактоовегетарианцы и веганы, судя по всему, получают достаточное или даже превышающее нормы количество белка (12). Спортсмены также могут получить необходимое им количество белка, придерживаясь вегетарианской диеты (13).

#### Жирные кислоты омега-3

Вегетарианские диеты, как правило, богаты жирными кислотами омега-6, могут содержать недостаточное количество жирных кислот омега-3. Рационы, в которых не присутствуют рыба, яйца или достаточно большое количество водорослей, обычно содержат мало эйкозапентаеновой кислоты (eicosapentaenoic acid, EPA) и докозагексаеновой кислоты (docosahexaenoic acid, DHA), важных для сердечно-сосудистой системы, зрения и развития мозга. Биоконверсия альфа-линоленовой кислоты (alpha-linolenic acid, ALA), жирной кислоты омега-3 растительного происхождения, в EPA в человеческом организме составляет менее 10 %. Процент конвертируемой из ALA в DHA значительно ниже (14). У вегетарианцев, в особенности веганов, наблюдается более низкое содержание в крови EPA и DHA, чем у людей, потребляющих животную пищу (15). Хорошо усваиваются добавки с DHA, полученные из микроводорослей. Они повышают содержание DHA, а также, путем ретроконверсии, EPA (16). В магазинах можно приобрести соевое молоко, а также сухие завтраки, обогащенные DHA.

В диетических рекомендациях Института медицины при Национальной академии наук США прописано ежедневное потребление 1,6 граммов ALA для мужчин и 1,1 - для женщин. Указанные в рекомендациях нормы могут быть недостаточными для вегетарианцев, потребляющих небольшое количество или совсем не потребляющих DHA и EPA (17). Им может быть рекомендован дополнительный прием ALA для конверсии ее в DHA и EPA. В случае умеренного потребления жирных кислот омега-6 степень конверсии ALA в DHA и EPA может повышаться (14). Вегетарианцы должны включать в свой



## Железо

Железо в растительной пище является негемным и чувствительно как к ингибиторам, так и к усилителям процесса его всасывания. К ингибиторам всасывания железа относятся фитаты, кальций и содержащиеся в чае, травяном чае, кофе и какао полифенолы.

Пищевая клетчатка лишь в малой степени препятствует всасыванию железа (19). Такие манипуляции как вымачивание и проращивание бобов, зерен и семян, а также добавление дрожжей при выпечке хлеба может снизить уровень фитатов (20) и тем самым усилить всасываемость железа (21, 22). Другие способы ферментации, например используемые при приготовлении мисо и темпея, также могут улучшить биодоступность железа (23).

Витамин С и другие органические кислоты, содержащиеся в овощах и фруктах, могут заметно усилить процесс всасывания железа и ослабить подавляющее действие фитатов, тем самым способствуя повышению уровня содержания железа в организме (24, 25). По причине меньшей биодоступности железа при вегетарианском стиле питания, рекомендованная норма потребления железа для вегетарианцев в 1,8 раз выше обычной (26).

Хотя большое количество экспериментов для выяснения уровня усвояемости железа при разном стиле питания проводились в течение недолгого периода, есть свидетельства того, что при меньшем поступлении железа происходит адаптация организма: всасываемость увеличивается, и потери становятся меньше (27, 28). Уровень заболеваемости железодефицитной анемией среди вегетарианцев и невегетарианцев примерно одинаков (12, 29). Несмотря на то, что у взрослых вегетарианцев запасов железа в организме меньше, чем у невегетарианцев, их уровень ферритина сыворотки крови обычно в пределах нормы (29,30).

## Цинк

Биодоступность цинка при вегетарианском стиле питания ниже, чем при обычном рационе, главным образом по причине большего количества фитиновой кислоты в организме вегетарианца (31). Поэтому для тех вегетарианцев, чей рацион состоит в основном из богатых фитатами необработанных зерен и бобовых, рекомендации по приему цинка могут быть выше обычных (26). Разные исследования показывают разный уровень потребления вегетарианцами цинка: некоторые говорят о том, что цинк потребляется в достаточном количестве (32), другие указывают на сильно сниженное, в сравнении с рекомендованными нормами потребления, поступление (29, 33). Нельзя с уверенностью говорить о недостаточном потреблении цинка вегетарианцами Европы и США. Ввиду сложностей с определением минимального необходимого уровня цинка в организме, невозможно определить возможный эффект от меньшего усвоения цинка вегетарианцами (31). Источниками цинка являются соевые продукты, бобовые, зерновые, сыр и орехи. Вымачивание и проращивание бобов, зерен и семян, а также сбраживание теста может снизить уровень связывания цинка с фитиновыми кислотами и повысить его биодоступность (34). Органические кислоты, например, лимонная кислота, также могут в некоторой мере способствовать лучшей всасываемости цинка (34).

## Йод

Некоторые исследователи склоняются к тому, что веганам, не прибегающим к дополнительным источникам йода, таким как йодированная соль или морские овощи, может угрожать дефицит йода, поскольку продукты, составляющие вегетарианские рационы, как правило, бедны йодом (12, 35). Морская соль и кошерная соль обычно не йодируются, так же как и соленые приправы типа тамари. Следует следить за количеством йода, потребляемым вместе с морскими овощами, поскольку содержание йода в них разнится, и не во всех из них значительно (36).

В соевых бобах, крестоцветных овощах и картофеле содержатся агенты, подавляющие функцию щитовидной железы. Но какой-либо связи между потреблением этих продуктов и развитием недостаточности функции щитовидной железы, при условии достаточного поступления йода, выявлено не было (37).

## Кальций

Объемы кальция, потребляемого лактоово вегетарианцами, находятся на одном уровне, или даже выше, чем потребляемые невегетарианцами (12). Наименьшее количество кальция потребляют веганы, оно может быть даже ниже рекомендуемой нормы (12).

Исследователи Оксфордского университета в рамках Европейского проспективного исследования рака и питания (EPIC-Oxford) пришли к выводу, что веганы имеют на 30 % больший риск возникновения переломов костей, по сравнению с лактоово вегетарианцами и невегетарианцами, разницы в степени риска между которыми выявлено не было. Возможно, это связано с меньшим поступлением кальция в организм веганов (38). Рационы, в которых значительную часть составляют мясо, рыба, молочные продукты, орехи и зерновые, создают большую кислотную нагрузку на почки, главным образом из-за накапливающихся там сульфатных и фосфатных осадков. Забор кальция из костей помогает снизить эту нагрузку, но в результате запасы кальция сокращаются. Обильное потребление натрия также способствует выведению кальция из организма. С другой стороны, фрукты и овощи, богатые калием и магнием, способствуют накоплению в почках щелочи, которая замедляет вымывание из костей кальция, уменьшая тем самым его расход. Кроме того, некоторые исследования показывают, что соотношение пищевого кальция и белка – более верный показатель здоровья костей, чем просто объем потребляемого кальция. В рационах лактоово вегетарианцев это соотношение, как правило, высоко и способствует здоровью костей, в то время как у веганов это отношение находится на одном уровне или ниже, чем у людей, потребляющих животную пищу (39). Многие веганы выбирают для себя более простой способ удовлетворения потребности организма в кальции, употребляя в пищу пищевые добавки и обогащенные кальцием продукты (39).

Зеленые овощи с низким содержанием оксалатов (соли щавелевой кислоты) (например: пак-чой (китайская капуста), брокколи, пекинская капуста, листовая капуста и браунколь (лиственная кудрявая капуста)) и обогащенные цитратом малатом кальция фруктовые соки - хорошие источники высоко усвояемого кальция (от 50 до 60 % и от 40 до 50 %, соответственно), тогда как усвояемость коровьего молока и тофу с сульфатом кальция в роли коагулянта составляет 30-35 %, а семян кунжута, миндаля и сушеных бобов – от 21 до 27 % (39). Усвояемость кальция из соевого молока, обогащенного карбонатом кальция, такая же, как и из коровьего молока, хотя некоторые исследования показали, что усваивание организмом кальция значительно снижается, когда в соевые напитки добавляется трикальцийфосфат (40). Хорошими источниками кальция для веганов могут послужить обогащенные продукты: фруктовые соки, соевое молоко, рисовое молоко и сухие завтраки (41). Содержащиеся в некоторых продуктах, например в шпинате и листовой свекле, оксалаты в значительной степени снижают всасываемость кальция, поэтому эти овощи являются скудными источниками кальция для организма. Продукты с большим содержанием фитатов также могут препятствовать процессу всасывания кальция.

## Витамин D

О значении витамина D для здоровья известно давно. Количество витамина D в организме зависит от долготы пребывания на солнце, а также от объема потребления обогащенных им продуктов и пищевых добавок. Объемы витамина D, синтезируемого организмом в результате воздействия солнечных лучей, очень различны и зависят от ряда факторов: времени суток, времени года, географической широты, уровня пигментации кожи, применения или неприменения солнцезащитного крема, возраста. В некоторых группах веганов и людей, придерживающихся макробиотической диеты, не потреблявших



Среди продуктов, обогащаемых витамином D, встречаются коровье молоко, некоторые марки соевого молока, рисовое молоко, апельсиновый сок, некоторые сухие завтраки и сорта маргарина. Витамин D-3, или колекальциферол, - животного происхождения и добывается путем ультрафиолетового облучения 7-дегидрохолестерола, присутствующего в ланолине. Витамин D-2, или эргокальциферол, образуется при воздействии ультрафиолетовых лучей на эргостерол, входящий в состав дрожжей, и, таким образом, подходит для веганов. Хотя некоторые исследования предполагают, что витамин D-2 менее эффективен для поддержания нормального уровня 25-гидроксивитамина D в сыворотке крови (44), результаты других исследований говорят о равной эффективности витаминов D-2 и D-3 (45). Если для удовлетворения потребностей организма в витамине D пребывания на солнце и потребления обогащенных продуктов оказывается недостаточно, целесообразно включить в рацион витаминные добавки.

## Витамин B12

Содержание витамина B-12 в организме некоторых вегетарианцев ниже необходимого, поскольку в их рационе не всегда присутствуют его надежные источники (12, 46, 47). Лактооовегетарианцы могут получить достаточное количество витамина B-12, регулярно потребляя яйца, молочные продукты и другие его гарантированные источники, такие как обогащенные продукты и пищевые добавки. Веганы могут получить необходимое им количество витамина B-12, регулярно потребляя в пищу обогащенные им продукты: напитки на основе сои и риса, некоторые сухие завтраки, заменители мяса и богатые питательными веществами дрожжи марки Red Star Vegetarian Support Formula (Вегетарианская вспомогательная формула "Красная звезда"); в противном случае необходимы пищевые добавки. Ни один необогащенный продукт растительного происхождения не содержит значительного количества активного витамина B-12. Ферментированные соевые продукты нельзя считать надежным источником активного витамина B-12 (12, 46).

Вегетарианские рационы, как правило, богаты фолиевой кислотой, которая маскирует гематологические симптомы нехватки витамина B-12. Таким образом, дефицит витамина B-12 может не быть обнаружен до начала развития нарушений со стороны нервной системы (47). Лучше всего содержание витамина B-12 в организме определяется замером уровня гомоцистеина, метилмалоновой кислоты и голотранскобаламина II в сыворотке крови (48).

## Вегетарианское питание в течение всего жизненного цикла

Хорошо спланированные веганский, лактовегетарианский и лактооовегетарианский рационы подходят для всех стадий жизненного цикла, включая беременность и период лактации.

Должным образом организованные веганский, лактовегетарианский и лактооовегетарианский рационы удовлетворяют все потребности в питательных веществах детей любого возраста и подростков и обеспечивают их нормальное развитие (49-51).

Таблица 1. Памятка. Рекомендации по организации вегетарианского питания

Наличие разнообразных рекомендаций по организации вегетарианского меню могут помочь в обеспечении полноценного вегетарианского питания. Рекомендованные нормы потребления питательных веществ Института медицины Национальной Академии наук США содержат в себе важные сведения для специалистов по питанию. При работе с обратившимися за консультацией могут быть также использованы различные справочники по питанию (41, 52). Также у организации здорового рациона вегетарианцам могут помочь следующие рекомендации:

- Употребляйте в пищу разнообразные продукты, в том числе цельные зерна, овощи, фрукты, бобовые, орехи, семена и, при желании, молочные продукты и яйца;
- Избегайте продуктов с большим содержанием сахара, натрия, жира, в особенности насыщенных жиров и трансжирных кислот;
- Употребляйте в пищу разные виды овощей и фруктов;
- Если в пищу используются молочные продукты и яйца, отдавайте предпочтение молочным продуктам с низким содержанием жиров, а также потребляйте эти продукты в умеренном количестве;
- Не забывайте употреблять в пищу источники витамина B-12 и, если пребывание на солнце ограничено, витамина D.

В Памятке изложены некоторые рекомендации по организации вегетарианского питания. Рост, вес и индекс массы тела вегетарианцев с рождения и людей, перешедших на вегетарианскую диету с возрастом схожи, что заставляет предположить, что хорошо организованные вегетарианские рационы в раннем детском и детском возрасте не влияют на окончательный рост и вес (53). Вегетарианское питание в детском и подростковом возрасте способствует приобретению полезных привычек в питании и может дать ряд важных преимуществ в питательном отношении. Дети и подростки, придерживающиеся вегетарианского стиля питания, потребляют меньше холестерина, насыщенных жиров и в целом жира, и больше – фруктов, овощей и пищевой клетчатки, чем невегетарианцы (54, 55). Исследователи также отмечают, что дети-вегетарианцы отличаются большей стройностью и меньшим уровнем холестерина в крови (50, 56).

## Период беременности и лактации

Потребности в питательных веществах и калориях беременных и кормящих вегетарианок не отличаются от питательных и энергетических потребностей женщин, употребляющих в пищу животную пищу, за исключением более высоких рекомендованных норм по потреблению железа. Вегетарианский рацион беременных и кормящих женщин может быть организован таким образом, что все потребности в питательных веществах будут удовлетворены. Имеющиеся исследования по вегетарианскому питанию в период беременности были оценены с помощью анализа на основе результатов исследований (57). В рамках анализа было поставлено семь следующих вопросов:

- Как отличается рацион беременной женщины-вегетарианки от невегетарианского рациона в период беременности с точки зрения содержания питательных макроэлементов и калорийности?
- Есть ли различия в родовых показателях в случае вегетарианского стиля питания?
- Как отличается рацион беременной женщины, придерживающейся веганства, от невегетарианского рациона в период беременности с точки зрения содержания питательных макроэлементов и обеспечения энергией?
- Наблюдаются ли отличия в родовых показателях в случае веганского стиля питания?
- Какие питательные микроэлементы поступают в организм женщин-веганки в период беременности?
- Какова усвояемость этих питательных микроэлементов?
- Как родовые показатели соотносятся с содержанием питательных микроэлементов в рационе матерей-вегетарианок?

Полные результаты анализа можно посмотреть на сайте АДА в разделе базы данных результатов исследований. Кратко они изложены ниже.

**Содержание питательных макроэлементов и обеспечение энергией.** Проведено четыре первичных исследования, посвященных поступлению макроэлементов в организм женщин, придерживающихся лактооовегетарианского и лактовегетарианского питания (58-61). Ни одно из исследований не анализировало с этой стороны рацион женщин-веганок.



женщины на вегетарианском рационе, за исключением следующих моментов (согласно статистическим данным, в процентах от общего потребления энергии):

- беременные вегетарианки получают меньшее количество белков, чем женщины, придерживающиеся обычного стиля питания;
- при вегетарианском стиле питания поступает большее количество углеводов.

Однако важно отметить, что ни одно из исследований не выявило важных с медицинской точки зрения последствий различия в количестве потребляемых макроэлементов. Другими словами, у беременных женщин, придерживающихся вегетарианского рациона, не было выявлено белковой недостаточности. **III = Ограниченная надежность.**

**Заключение на основе анализа базы данных результатов исследований Ассоциации:** Исследований, посвященных уровню потребления питательных макроэлементов женщинами на веганском рационе, обнаружено не было. **V = Не подлежит оценке.**

**Родовые показатели.** В ходе указанных ранее четырех исследований с участием групп под наблюдением, рассматривающих такие родовые показатели как рост и вес ребенка в зависимости от содержания питательных макроэлементов в рационе матери (59-62). Ни одно из исследований не анализировало отдельно родовых показателей младенцев от матерей, придерживающихся веганского стиля питания.

**Заключение на основе анализа базы данных результатов исследований Ассоциации:** Ограниченный ряд исследований, проведенных вне Соединенных Штатов Америки, не выявил различий в таких родовых показателях, как рост и вес новорожденных, в зависимости от стиля питания – вегетарианского или невегетарианского. **III = Ограниченная надежность.**

**Заключение на основе анализа базы данных результатов исследований Ассоциации:** Ни одно из исследований не нацеливалось на сравнение родовых показателей у матерей, придерживающихся веганского и невегетарианского стилей питания. **V = Не подлежит оценке.**

**Поступление питательных микроэлементов.** По результатам 10-ти исследований (58-60, 63-69), 2 из которых проводились в Соединенных Штатах Америки (64, 65), только следующие микроэлементы поступали в организм вегетарианцев в меньшем количестве, чем невегетарианцев:

- витамин B-12
- витамин C
- кальций
- цинк

Вегетарианцы (по крайней мере, в одной стране) получали следующие вещества в количестве ниже рекомендуемой нормы:

- витамин B-12 (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
- железо (США, как вегетарианцы, так и невегетарианцы)
- фолиевая кислота (Германия, однако недостаток этого вещества наблюдался чаще у невегетарианцев, чем у вегетарианцев)
- цинк (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)

**Заключение на основе анализа базы данных результатов исследований Ассоциации:** **III = Ограниченная надежность.**

**Усвояемость питательных микроэлементов.** Проведено 6 исследований (5 из них вне США, одно при участии США и экспериментальной частью вне США; все, за исключением одного, высокой степени надежности), нацеленных на выяснение биодоступности различных питательных микроэлементов в организме беременных женщин с вегетарианским и невегетарианским стилями питания (58, 63, 64, 66, 67, 69). Из всех проанализированных микроэлементов только сывороточный витамин B-12 оказался у вегетарианцев в значительно меньшем количестве. Кроме того, одно исследование показало, что пониженный уровень содержания витамина B-12 больше характерен для лактоово вегетарианцев, чем для людей, потребляющих мясо в малых или неограниченных количествах. Это связывают с высоким уровнем гомоцистеина в крови вегетарианцев. Хотя содержание цинка в организме вегетарианцев и невегетарианцев (веганы не рассматривались) оказалось примерно равным, вегетарианцы, потребляющие в большом количестве кальций, в большей степени подвергнуты риску развития цинковой недостаточности (в силу особенностей взаимодействия между фитатом, кальцием и цинком).

Согласно ограниченными данным, содержание фитата в плазме крови вегетарианцев может быть выше, чем у невегетарианцев.

**Заключение на основе анализа базы данных результатов исследований Ассоциации:** **III = Ограниченная надежность.**

**Заключение на основе анализа базы данных результатов исследований Ассоциации относительно поступления питательных микроэлементов и родовых показателей:** Ограниченные данные семи исследований (все проведены за пределами США) показали, что хорошо сбалансированный вегетарианский рацион матери с точки зрения содержания питательных микроэлементов не несет в себе пагубных последствий для здоровья новорожденного ребенка (58-63, 69). Однако у матерей-вегетарианок присутствует риск ложного положительного результата теста на синдром Дауна у плода, в случае, когда в качестве показателей используется уровень свободного бета-хорионического гонадопропина и альфафетопротеина. **III = Ограниченная надежность.**

**Вегетарианский рацион с точки зрения питательной ценности.** Результаты анализа на основе результатов исследований говорят о том, что вегетарианские рационы способны удовлетворить потребности организма в питательных веществах во время беременности и обеспечить положительные результаты родов (57).

К ключевым питательным элементам во время беременности относятся витамин B-12, витамин D, железо и фолиевая кислота, в то время как во время периода кормления их место занимают витамин B-12, витамин D, кальций и цинк. В рационах беременных и кормящих женщин с вегетарианским стилем питания должны ежедневно присутствовать надежные источники витамина B-12. В случае сомнения в достаточном синтезе витамина D от солнца (по причине недостаточного пребывания на солнце, особенностей кожи, сезонных особенностей погоды или использования солнцезащитного крема), беременным и кормящим женщинам рекомендовано дополнительно принимать витамин D или использовать в пищу обогащенные им продукты. Ни одно из рассмотренных исследований не анализировало уровень витамина D в организме беременных вегетарианок. С целью профилактики или лечения железодефицитной анемии, часто наблюдающейся во время беременности, может потребоваться дополнительный прием железа. Женщинам, имеющим возможность забеременеть, а также женщинам, планирующим ребенка, рекомендуется ежедневно принимать 400 мкг фолиевой кислоты из пищевых добавок и / или обогащенных продуктов. Потребности в цинке и кальции могут быть удовлетворены с пищей или с помощью дополнительных источников, о чем подробнее рассказывалось выше в разделах, посвященных указанным веществам.

Также немалую роль в процессе беременности и лактации играет гормон дегидроэпиандростерон. У новорожденных детей матерей, придерживающихся вегетарианского питания, наблюдается меньший уровень дегидроэпиандростерона в плазме крови, в том числе пуповинной, чем у детей от матерей с невегетарианским режимом питания (70). Уровень содержания дегидроэпиандростерона в грудном молоке женщин, придерживающихся веганского и лактоово вегетарианского стилей питания, ниже, чем у женщин, не являющихся вегетарианками (71). Ввиду благотворного влияния дегидроэпиандростерона на продолжительность гестационного периода, зрительную функцию и развитие нервной системы ребенка, беременные и кормящие женщины с вегетарианским и веганским рационами должны потреблять пищевые источники этого гормона (обогащенные продукты или



которой синтезируется дегидроэпандростерон, не приводит к увеличению уровня дегидроэпандростерона в крови младенца или грудном молоке (74, 75).

#### Вегетарианское питание в младенческом возрасте

Развитие новорожденных вегетарианцев, получающих в достаточном количестве грудное молоко или молочную смесь, проходит нормально. Когда наступает время прикорма твердой пищей, кормление в достаточной степени калорийными и богатыми питательными веществами продуктами может обеспечить нормальный рост.

Безопасность для детей сильно ограниченных рационов, таких как фрукторианство и сыроедение, не проверялась исследованиями. Такие рационы могут быть очень бедны в энергетическом отношении и содержать недопустимо малое количество белка, некоторых витаминов и минералов, и не могут быть рекомендованы младенцам и детям.

Кормление грудью – частая практика среди женщин-вегетарианок, и ее следует поддерживать. Молоко женщин, придерживающихся вегетарианского питания, по своему составу схоже с молоком женщин, потребляющих животную пищу, и содержит все необходимые питательные вещества. В случае если кормления грудью не происходит или оно прекращается до достижения ребенком годовалого возраста, необходимо использование готовых молочных смесей. Для не кормящих матерей с веганским режимом питания единственной альтернативой является соевая молочная смесь. Соевое молоко, рисовое молоко и молочные смеси домашнего приготовления не подходят для кормления младенца.

Введение твердой пищи должно происходить с той же прогрессией, что и для детей с невегетарианским режимом питания. Место мясного пюре занимает измельченное или растертое тофу, бобовые (при необходимости семена предварительно разминают и избавляют от твердых частиц), йогурт на основе сои или коровьего молока, желтки отварных яиц, и творог. Позже, в возрасте 7-10 месяцев можно начинать вводить нарезанное кубиками тофу, сыр, соевый сыр и небольшие кусочки вегетарианских гамбургеров. Переходить на рыночное цельное обогащенное соевое молоко или пастеризованное коровье молоко можно по достижении младенцем одного года или даже позже, в случае если ребенок развивается нормально и в его рационе присутствуют разнообразные продукты (51). Высокоэнергетические и питательные продукты, такие как паста из бобовых, тофу и размятый авокадо, должны вводиться в рацион младенца в период отнятия его от груди. Не стоит ограничивать количество жира в рационе ребенка младше двух лет.

Рекомендации по приему пищевых добавок для детей на вегетарианском режиме питания в целом соответствуют обычным рекомендациям для младенцев. Дети, находящиеся на грудном вскармливании, должны получать витамин В-12 в виде добавки, в случае если он не присутствует в достаточном количестве в рационе матери (51). Следует следить за уровнем потребления младенцем цинка, и, если он низок или же в рационе младенца в основном присутствуют продукты с трудноусвояемым цинком, необходимо восполнить недостаток цинка добавками или обогащенными продуктами (76).

#### Вегетарианское питание в детском возрасте

Рост детей-лактоовегетарианцев протекает сходным образом с их сверстниками, потребляющими мясо (50). О развитии немакробиотических веганов имеется мало информации. Некоторые исследования приходят к выводу, что дети с веганским режимом питания немного меньше своих сверстников, но в пределах установленных нормальных веса и роста (58). Замедленный рост в первую очередь наблюдался у детей с сильно ограниченным рационом (77).

Частые приемы пищи и перекусы, потребление некоторых переработанных продуктов (например, сухих завтраков, хлеба и макаронных изделий), а также продуктов, богатых ненасыщенными жирами, могут помочь в удовлетворении энергетических и питательных потребностей ребенка. В среднем, потребление детьми-вегетарианцами белка (лактоовегетарианцами, веганами, а также придерживающимися макробиотической диеты) отвечает требованиям или даже превышает их (12). Дети-веганы могут испытывать потребность в несколько большем количестве белка по причине отличий в аминокислотном составе и процессе усвоения потребляемого ими белка (49, 78), однако, в случае если их рацион достаточно разнообразен и обеспечивает необходимое количество энергии, проблем с удовлетворением этих потребностей обычно не возникает.

Публикуется довольно большое количество рекомендаций по питанию для детей-вегетарианцев (12).

#### Вегетарианское питание в подростковом возрасте

Особых отличий в развитии подростков-лактоовегетарианцев и подростков, употребляющих в пищу мясо, не наблюдается (50). Более ранние исследования указывали на то, что у девочек, придерживающихся вегетарианского питания, первая менструация наступает несколько позже, чем у девочек, употребляющих в пищу мясо (79); более поздние исследования не обнаруживают какой-либо разницы в сроке наступления первой менструации (53, 80).

Судя по всему, вегетарианское питание в подростковом возрасте содержит в себе ряд преимуществ. Исследования показывают, что подростки, придерживающиеся вегетарианского рациона, употребляют в пищу больше клетчатки, железа, фолиевой кислоты, витамина А и С (54, 81). Также подростки-вегетарианцы потребляют больше фруктов, овощей и меньше сладостей, фастфуда, покупных соленых снеков, в сравнении с подростками-невегетарианцами (54, 55). К главным питательным элементам, к наличию которых в рационе подростков-вегетарианцев стоит отнестись с особым вниманием, относятся кальций, витамин D, железо, цинк и витамин В-12.

Вегетарианство не приводит к расстройствам питания, о чем высказывались предположения ранее. Однако, переход к вегетарианскому рациону может быть осуществлен с целью сокрытия уже существующих проблем со стороны пищеварения (82). По этой причине процент вегетарианцев среди подростков с нарушениями питания несколько выше, чем в целом количество вегетарианцев среди подростков (83).

Диетологи должны с особой внимательностью подойти к юным пациентам, которые сильно ограничивают свой рацион и выказывают симптомы расстройств пищеварения.

При должном руководстве вегетарианское питание подходит для подростков и благоприятно для их здоровья.

#### Вегетарианское питание в пожилом возрасте

С возрастом потребности человека в энергии уменьшаются, но, согласно рекомендациям, некоторых веществ, таких как кальций, витамин D и витамин В-6, требуется больше. К старости поступление в организм питательных микроэлементов, в особенности кальция, цинка, железа и витамина В-12, снижается (84). Исследования говорят о том, что по своим питательным свойствам вегетарианский рацион в пожилом возрасте схож с невегетарианским (85, 86).

У пожилых людей, часто по причине атрофического гастрита, наблюдаются проблемы с усваиванием витамина В-12, поэтому им рекомендованы пищевые добавки и продукты, обогащенные витамином В-12. Витамин В-12, содержащийся в обогащенных продуктах и добавках, как правило, усваивается хорошо (87). С возрастом синтез витамина D в коже снижается, поэтому особенно важно включать в рацион дополнительные источники



пожилым людям с неограниченными энергетическими затратами необходимы концентрированные источники белка. Потребности пожилых вегетарианцев в белке могут быть удовлетворены при условии, что в их ежедневный рацион входят разнообразные продукты с высоким содержанием белка, такие как бобовые и продукты из сои.

### Вегетарианское питание для спортсменов

Вегетарианское питание также подходит для профессиональных спортсменов. Рекомендации по питанию спортсменов-вегетарианцев должны составляться с учетом особенностей вегетарианского питания и уровня физической нагрузки. Американская ассоциация диетологов и Диетологи Канады предоставляют дополнительную информацию касательно вегетарианского питания для спортсменов (90). Нет данных исследований о том, существует ли зависимость между стилем питания и достижениями спортсменов. Вегетарианские рационы, составленные таким образом, что обеспечивают спортсмену количество энергии и содержат разнообразные источники растительного белка, такие как продукты из сои, других бобовых, зерновые, орехи и семена, могут удовлетворить потребность спортсмена в белке без введения в рацион специальных продуктов или добавок (91). По причине низкого содержания креатина в рационе вегетарианцев, в мышцах спортсменов-вегетарианцев также может содержаться малое количество креатина (92, 93). Спортсменам с вегетарианским режимом питания, подвергающимся высоким кратковременным нагрузкам, а также выполняющим упражнения с утяжелением, может быть рекомендована креатиновая добавка (91). Отдельные, но не все, исследования говорят о том, что спортсмены-вегетарианцы в большей степени подвержены аменорее (94, 95). Представительницам женского спорта, находящимся на вегетарианском питании, рекомендованы в достаточной степени калорийные рационы с высоким содержанием жиров, кальция и железа.

### Вегетарианское питание и хронические заболевания

Среди вегетарианцев общий уровень заболевания раком ниже, чем среди населения в целом, и это касается не только раковых заболеваний, обусловленных курением. Согласно результатам Медицинского исследования адвентистов, невегетарианцы в гораздо большей степени рискуют заболеть раком кишечника и простаты, чем вегетарианцы, однако в случае рака легких, груди, матки или желудка значительных различий между группами выявлено не было (с учетом факторов возраста, пола и курения) (98). Ожирение также является значительным фактором в увеличении риска возникновения определенных видов рака (143). Так как индекс массы тела вегетарианцев, как правило, ниже, чем у невегетарианцев, меньшая масса тела также может быть немаловажным фактором, обуславливающим меньшую заболеваемость раком среди вегетарианцев.

Вегетарианский рацион обладает рядом важных для профилактики рака диетических особенностей (144). Эпидемиологические исследования не раз показывали, что регулярное потребление фруктов и овощей неразрывно связано с меньшим риском заболевания некоторыми видами рака (108, 145, 146). Однако, в ходе испытания "Здоровое питание и жизнь женщин" переход на рацион с дополнительным ежедневным потреблением фруктов и овощей (женщины, пережившие рак груди ранней стадии, придерживались его в течение семи лет) не привел к снижению уровней повторного развития рака и смертельных исходов (147).

Фрукты и овощи содержат сложную комбинацию фитохимических соединений, которые обладают сильными антиоксидантным, антипролиферативным и противораковым свойствами. Действие фитохимических соединений может оказывать дополнительный и взаимосоусиливающий эффект, и они лучше всего усваиваются в составе цельнозерновых продуктов (148-150). Фитохимические соединения вмешиваются в ряд клеточных процессов, сопровождающих развитие рака. В частности, они препятствуют пролиферации клеток и образованию ДНК-аддуктов, подавляют действие энзимов I фазы, преобразование сигналов в клетках и экспрессию онкогенов, способствуют торможению процесса деления клеток и их естественной смерти, стимулируют деятельность энзимов II фазы, препятствуют активации транскрипционного фактора В и ангиогенезу (149).

Как следует из недавнего отчета Всемирного фонда исследования рака (143), фрукты и овощи оказывают защитное действие против рака легких, рака ротовой полости, рака пищевода и рака желудка, а также в меньшей степени против некоторых других видов рака. Регулярное потребление бобовых также обеспечивает дополнительную защиту от рака желудка и рака простаты (143). Профилактическое действие также оказывают клетчатка, витамин С, каротиноиды, флавоноиды и другие фитохимические соединения.

Луковые овощи могут помочь в предотвращении рака желудка, а чеснок оберегает от колоректального рака. Есть данные о том, что плоды, богатые красным ферментом ликопеном, защищают от рака простаты (143). В результате недавних исследований с участием групп под наблюдением было выдвинуто предположение, что большое потребление цельных зерен обеспечивает высокую степень защиты от рака (151). Регулярная физическая активность является хорошей профилактикой большей части основных видов рака (143).

Несмотря на то, что во фруктах и овощах содержится такое большое разнообразие сильнодействующих фитохимических соединений, в результате анализа раковых заболеваний у населения мира в целом больших различий в частоте заболеваний раком и смертных исходов в зависимости от вегетарианского или невегетарианского рациона выявлено не было (99, 152). Возможно, необходимы более подробные сведения об индивидуальных рационах, поскольку биодоступность и сила действия фитохимических соединений зависит от способа приготовления еды, например от того, потребляются овощи в вареном или сыром виде. В случае с раком простаты, к примеру, обильное потребление молочных продуктов может снизить защитный эффект химических соединений, получаемых с вегетарианским питанием. Потребление молочных продуктов и продуктов, богатых кальцием, связывают с более высоким риском возникновения рака простаты (143, 153, 154), хотя не все исследования это подтверждают (155).

Употребление в пищу красного мяса и мясопродуктов неизменно связывают с увеличением риска возникновения колоректального рака (143). Потребление невегетарианцами бобовых, напротив, связывают с меньшим уровнем риска колоректального рака (98). По результатам объединенного анализа 14-ти исследований с участием групп под наблюдением скорректированный риск возникновения колоректального рака был значительно ниже в случае высокого потребления фруктов и овощей в противовес низкому потреблению. Потребление фруктов и овощей было связано с меньшим риском возникновения рака дистального, но не проксимального, отделов толстой кишки (156). Вегетарианцы потребляют клетчатку в значительно больших количествах, чем невегетарианцы. Считается, что высокое потребление клетчатки защищает от развития колоректального рака, однако это подтверждают не все исследования. По данным Европейского проспективного исследования раковых заболеваний и питания, охватывающего десять стран на территории Европы, в случае наибольшего потребления клетчатки риск заболевания колоректальным раком снижается на 25 %. Основываясь на этих данных, С. А. Бингхам вместе с еще рядом исследователей (157) пришли к выводу, что на территориях с низким потреблением клетчатки удвоение ее в рационе могло бы снизить уровень заболевания колоректальным раком на 40 %. Однако, объединенный анализ других 13-ти проспективных исследований с участием групп под наблюдением после учета других многочисленных факторов риска не выявил связи между высоким потреблением клетчатки и меньшим уровнем риска колоректального рака (158).

Есть сведения о том, что изофлавоны сои и соевые продукты обладают противораковыми свойствами. Мета-анализ восьми исследований (одно с участием групп под наблюдением и одно по методу "случай - контроль"), проведенных на территории широко потребляющей сою Азии, показал явную тенденцию к снижению риска возникновения рака груди с увеличением потребления сои и соевых продуктов. Однако, по результатам исследований с участием 11-ти групп европейцев, количество потребляемой сои не влияет на вероятность возникновения рака груди (159). Вопрос о значении сои как противоракового профилактического средства остается спорным, поскольку не все исследователи подтверждают наличие у сои противораковых свойств (160). С другой стороны, некоторые, но не все, исследования указывают на связь между потреблением мяса и повышенным риском





## Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ)

Для оценки существующих исследований на тему факторов риска развития ССЗ в связи с вегетарианским стилем питания был применен анализ на основе результатов исследования. Было сформулировано два следующих вопроса:

- Есть ли какая-нибудь связь между ишемической болезнью сердца и вегетарианским стилем питания?
- Каким образом вегетарианское питание с точки зрения обеспечения питательными микроэлементами соотносится с риском развития ССЗ?

**Ишемическая болезнь сердца.** 2 больших исследования с участием групп под наблюдением (97, 98) и один мета-анализ (99) выявили, что вегетарианцы находятся под меньшим риском смерти от ишемической болезни сердца, чем невегетарианцы. Такие результаты были получены как для лактоовоовегетарианцев, так и для веганов (99). Результаты исследований остались без изменений после учета их по индексу массы тела, факторам курения и принадлежности к тому или иному социальному классу (97). Это особенно важно, поскольку меньший индекс массы тела, часто наблюдаемый у вегетарианцев (99), - один из факторов, который может помочь в объяснении меньшего риска развития сердечных заболеваний у вегетарианцев. Если различия в риске сохраняются даже после корректировки результатов по индексу массы тела, за снижение риска могут отвечать другие аспекты вегетарианской диеты, помимо присущего вегетарианцам меньшего индекса массы тела.

**Заключение на основе анализа базы данных результатов исследований Ассоциации:** Вегетарианский режим питания снижает риск смерти от ишемической болезни сердца. I = Высокая надежность.

**Уровень липидов в крови.** Меньший риск смерти от ишемической болезни сердца у вегетарианцев может быть отчасти объяснен разницей в уровне липидов в крови. По результатам одного крупного исследования с участием групп под наблюдением, отталкивающегося от уровня липидов в крови, случаи развития ишемической болезни сердца имели место на 24 % реже среди вегетарианцев с рождения и на 57 % реже у веганов, в сравнении с людьми, употребляющими в пищу мясо (97). В целом, исследования говорят о более низком уровне холестерина и липопротеинов низкой плотности среди вегетарианцев (например, 100). Интервенционные исследования показывают снижение общего уровня холестерина и уровня липопротеинов в крови в случае, когда испытуемый переходит с привычного режима питания на вегетарианский (например, 101). Хотя свидетельства того, что у вегетарианцев более высокий уровень липопротеинов высокой плотности либо более высокий или низкий уровень триглицеридов недостаточно, вегетарианское питание последовательно связывают с более низким уровнем липопротеинов низкой плотности. Некоторая разнородность получаемых данных об уровне липидов в крови может быть отчасти объяснена колебаниями в индексе массы тела, индивидуальными особенностями вегетарианского рациона (какие продукты в него входят, а какие – нет), различиями в образе жизни.

Среди особенностей вегетарианского образа питания, оказывающих благотворное воздействие на уровень липидов в крови, можно отметить большее количество потребляемой клетчатки, орехов, сои, растительных стероидов и меньше – насыщенных жиров. Вегетарианцы потребляют от 1,5 до 2 раз больше клетчатки, чем невегетарианцы, а в рационах веганов присутствует больше клетчатки, чем в рационах лактоовоовегетарианцев (12). Не раз подтверждалось, что растворимая клетчатка способствует снижению общего уровня холестерина и уровня липопротеинов низкой плотности и уменьшает риск возникновения ишемической болезни сердца (17). Рацион, богатый орехами, значительно снижает уровень общего холестерина и уровень липопротеинов низкой плотности (102). Изофлавоны сои могут участвовать в понижении уровня липопротеинов низкой плотности и повышении их устойчивости к окислению (103). Фитостеролы, присутствующие в бобовых, орехах, семенах, цельных зернах, растительных маслах и других продуктах растительного происхождения, уменьшают поглощение холестерина организмом и снижают уровень липопротеинов низкой плотности в крови (104).

**Факторы, связанные с вегетарианским питанием, которые могут влиять на уровень риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.** Кроме уровня холестерина в крови, есть и другие факторы, связанные с вегетарианским питанием, которые могут оказывать влияние на риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Такие источники питательных веществ, как соевый белок (105), фрукты, овощи, цельные зерна и орехи (106, 107), представленные в большом количестве в вегетарианских рационах, снижают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Вегетарианцы, очевидно, потребляют больше фитохимических соединений, чем невегетарианцы, поскольку большее количество потребляемой ими энергии происходит из растительных источников. Флавоноиды и другие фитохимические соединения, по-видимому, обеспечивают защитную функцию в качестве антиоксидантов, препятствуя агрегации тромбоцитов и образованию тромбов в крови, оказывая противовоспалительное действие и способствуя нормальному функционированию эндотелия (108, 109).

Вегетарианцы демонстрируют гораздо лучшую реакцию расширения сосудов, что заставляет предположить, что вегетарианский рацион оказывает благотворное влияние на деятельность эндотелия (110).

Результаты исследований были проанализированы с целью выяснить, как соотносится состав вегетарианского рациона с точки зрения содержания питательных микроэлементов с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний.

**Заключение на основе анализа базы данных результатов исследований Ассоциации:** Не было обнаружено ни одного исследования, отвечающего установленным критериям, которое бы рассматривало, как вегетарианский рацион с точки зрения содержания питательных микроэлементов соотносится с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний. V = Не подлежит оценке.

Не все стороны вегетарианского режима питания связывают с меньшей угрозой развития сердечных заболеваний. Более высокий уровень гомоцистеина в крови, наблюдаемый у некоторых вегетарианцев, по всей видимости вызванный меньшим потреблением витамина B-12, может повысить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (111, 112), однако не все исследования подтверждают это (113).

Вегетарианские диеты с успехом применяются в лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Почти веганский рацион (позволялись в небольших количествах обезжиренное молоко и белки яиц) с низким содержанием жиров (?10 % от потребляемых питательных веществ) в сочетании с физической нагрузкой, прекращением курения и работой по преодолению стресса способствовал понижению уровня липидов в крови, снижению артериального давления и массы тела, а также улучшил общее физическое состояние пациентов (114). Было доказано, что для снижения уровня липопротеинов низкой плотности близкая к веганской диета, богатая фитостеринами, клейкой клетчаткой, орехами и белком сои столь же эффективна, как и диета с низким содержанием насыщенных жиров и прием статинов (115).

## Гипертония

Единовременное поперечное исследование и исследование с участием групп под наблюдением показали, что вегетарианцы реже заболевают гипертонией, чем невегетарианцы (97, 98). К тем же выводам пришли в медицинском центре Адвентистов седьмого дня на Барбадосе (116), и то же подтверждают первичные результаты глобального когортного медицинского исследования адвентистов под номером 2 (the Adventist Health Study-2 cohort) (117). Веганы, по-видимому, реже страдают гипертонией, чем другие вегетарианцы (97, 117).

По результатам некоторых исследований, артериальное давление у вегетарианцев в целом ниже, чем у невегетарианцев (97, 118), хотя другие исследования регистрируют незначительную разницу в кровяном давлении вегетарианцев и невегетарианцев (100, 119, 120). По крайней мере одно из исследований, заявляющих о более низком уровне артериального давления у вегетарианцев, среди причин скорректированной по фактору возраста разницы в артериальном давлении называет в первую очередь не образ питания, а индекс массы тела (97). В целом индекс массы тела у вегетарианцев



силы, если принять во внимание различия в рационах и образе жизни самих вегетарианцев.

Среди других особенностей вегетарианского стиля питания, которые могут быть причиной в целом более низкого уровня артериального давления у вегетарианцев, можно назвать общее действие разнообразных полезных соединений, поступающих с растительной пищей, таких как калий, магний, антиоксиданты, жиры и клетчатка (118, 121). Результаты исследования "Диетологические методы борьбы с гипертонией", в ходе которого испытуемые находились на рационе с низким содержанием жиров и богатым фруктами, овощами и молочными продуктами, заставляют предположить, что обильное потребление калия, магния кальция во многом способствует понижению уровня артериального давления (122). По результатам исследования "Диетологические методы борьбы с гипертонией", потребление фруктов и овощей примерно в половине случаев помогло снизить артериальное давление (123). Кроме того, девять исследований показали, что от пяти до десяти порций фруктов и овощей ежедневно приводят к значительному снижению кровяного давления (124).

## Диабет

Согласно исследованиям Церкви адвентистов седьмого дня, адвентисты-вегетарианцы реже болеют диабетом, чем адвентисты-невегетарианцы (125). Медицинское исследование Церкви седьмого дня показало, что, с учетом фактором возраста, невегетарианцы имеют в два раза больше шансов заболеть диабетом, чем вегетарианцы (98). Хотя избыточный вес увеличивает риск возникновения диабета второго типа, потребление мяса и мясопродуктов было названо одним из весомых факторов, способствующих развитию диабета, даже после коррекции результатов исследования по индексу массы тела (126). Авторы "Исследования во имя здоровья женщин" (Women's Health Study), учтя факторы индексы массы тела, калорийности рациона и уровня физической нагрузки, также связывают употребление в пищу красного мяса и мясопродуктов с риском возникновения диабета (127). В значительной степени повышенный риск развития диабета связывают с употреблением в пищу таких мясных продуктов, как бекон и хот-доги. Результаты остались прежними даже после дальнейшей коррекции их по уровню содержания клетчатки, магния, жира и гликемической нагрузке (128). В большом исследовании с участием групп под наблюдением был вычислен относительный риск заболевания диабетом второго типа с каждым приемом пищи: он составил 1,26 для красного мяса и от 1,38 до 1,73 для мясопродуктов (128).

В дополнение к сказанному, большее потребление овощей, цельнозерновых продуктов, бобовых и орехов связывают со значительно меньшим риском возникновения резистентности к инсулину и диабета второго типа, а также с улучшением гликемического контроля как у здоровых людей, так и у людей с резистентностью клеток к инсулину (129-132). Базирующиеся на наблюдениях исследования выявили, что рационы, богатые цельнозерновыми продуктами, способствуют лучшей чувствительности к инсулину. Это может быть в определенной мере связано с высоким содержанием магния и клетчатки в цельнозерновых продуктах (133). У людей с повышенным уровнем глюкозы в крови употребление в пищу цельных зерен может улучшить ситуацию с резистентностью к инсулину, а также способствовать снижению уровня глюкозы в крови натощак (134). Люди, потребляющие в день три порции цельнозерновых продуктов от 20 до 30 % менее подвержены риску заболевания диабетом второй степени, чем те, кто потребляют цельнозерновые продукты в малом количестве (менее 3-х порций в неделю) (135).

По данным исследования "Здоровье медицинских сестер" (Nurses' Health Study) количество потребляемых орехов обратно пропорционально риску развития диабета второго типа, с учетом корректировки данных по индексу массы тела, уровню физической нагрузки и другим факторам. Риск возникновения диабета у тех, кто потреблял орехи пять или более раз в неделю оказался на 27 % ниже, чем у тех, в чьем рационе практически не присутствовали орехи; аналогично, для потребляющих арахисовое масло как минимум пять раз в неделю (что равнозначно 5-ти унциям арахиса в неделю) была получена цифра на 21 % ниже, чем у тех, кто почти никогда не потреблял арахисовое масло (129).

Поскольку углеводы, содержащиеся в бобовых, требуют долгого переваривания и содержат большой процент клетчатки, они должны способствовать выравниванию гликемического контроля и снижению вероятности заболевания диабетом. Большое проспективное исследование, проведенное в Китае, выявило обратную зависимость между количеством потребляемых бобовых, арахиса, соевых бобов и других родственных им продуктов и случаями заболевания сахарным диабетом, с корректировкой данных по индексу массы и тела и другим факторам. Китайские женщины, потреблявшие в большом количестве чистые бобовые и соевые бобы, испытывали на 38 и 47 % меньший риск заболевания диабетом второго типа, соответственно, в сравнении с теми, кто потреблял названные продукты в малом количестве (132).

По результатам одного проспективного исследования, для женщин, потреблявших наибольшее количество овощей (но не фруктов), в сравнении группой испытуемых, потреблявших овощи в наименьших объемах (каждая группа составляла пятую часть от испытуемых), риск заболевания диабетом второго типа оказался на 28 % ниже. Чем больше овощей потреблялось в каждой отдельной группе, тем очевиднее и значительнее была обратная связь с риском возникновения диабета второго типа (131). Другое исследование показало, что снижению риска развития диабета второго типа способствует потребление зеленых листовых овощей и фруктов, но не фруктовых соков (136).

Богатые клетчаткой веганские рационы характеризуются низким гликемическим индексом и от низкой до умеренной гликемической нагрузкой (137). По результатам 5-месячного исследования по принципу метода случайной выборки веганский рацион с низким содержанием жиров значительно улучшил гликемический контроль у людей с диагнозом диабет второго типа, что в 43 % случаев привело к уменьшению дозы принимаемых медикаментов (138). Показанные результаты оказались лучше, чем полученные от следования диете на основе рекомендаций Американской ассоциации диетологов (индивидуальная диета, составленная с учетом массы тела и уровня липидов в крови; 15 % - 20 % - белок, <7 % - насыщенные жиры, от 60 до 70 % - углеводы и ненасыщенные жиры, 200 мг холестерина).

## Ожирение

Адвентисты, около 30 % которых – вегетарианцы, проводят параллель между более низким индексом массы тела и вегетарианским питанием, и указывают на то, что в случае повышения частоты употребления в пищу мяса индекс массы тела тоже повышается (98). По результатам Оксфордского исследования вегетарианства (Oxford Vegetarian Study), индекс массы тела был выше у людей, употребляющих в пищу мясо, для всех возрастных групп обоих полов (139). В одновременном исследовании 37875 взрослых для тех, кто употреблял в пищу мясо, были получены наибольшие значения индекса массы тела, у веганов индекс массы тела оказался наименьшим, в то время как для остальных вегетарианцев были получены средние значения (140). Согласно данным оксфордской части Европейского проспективного исследования раковых заболеваний и питания (EPIC-Oxford study), прибавка в весе за пятилетний период в группе людей, следящих за своим здоровьем, была наименьшей среди тех, кто сократил потребление животных продуктов (141). Большое поперечное британское исследование показало, что индекс массы тела и масса тела людей, ставших вегетарианцами уже во взрослом возрасте, не отличались от индекса массы тела и массы тела вегетарианцев с рождения (53). Однако, те, кто придерживался вегетарианской диеты не менее пяти лет, обычно имеют более низкий индекс массы тела. Среди барбадосских адвентистов количество людей, страдающих ожирением и придерживающихся вегетарианского питания более пяти лет, было на 70 % ниже, чем страдающих ожирением невегетарианцев, в то время как перешедшие на вегетарианство сравнительно недавно (менее пяти лет), имели массу тела, сравнимую с невегетарианцами (116). Вегетарианская диета с низким содержанием жиров показала большую эффективность в постепенном снижении веса у женщин в постклимактерический период, чем диета, рекомендованная Национальной просветительской программой по борьбе с гиперхолестеринемией (142). Более низкий индекс массы тела у вегетарианцев может быть объяснен большим потреблением вегетарианцами низкокалорийных продуктов, богатых клетчаткой, таких как фрукты и овощи.

Среди вегетарианцев общий уровень заболевания раком ниже, чем среди населения в целом, и это касается не только раковых заболеваний, обусловленных курением. Согласно результатам Медицинского исследования адвентистов, невегетарианцы в гораздо большей степени рискуют заболеть раком кишечника и простаты, чем вегетарианцы, однако в случае рака легких, груди, матки или желудка значительных различий между группами выявлено не было (с учетом факторов возраста, пола и курения) (98). Ожирение также является значительным фактором в увеличении риска возникновения определенных видов рака (143). Так как индекс массы тела вегетарианцев, как правило, ниже, чем у невегетарианцев, меньшая масса тела также может быть немаловажным фактором, обуславливающим меньшую заболеваемость раком среди вегетарианцев.

Вегетарианский рацион обладает рядом важных для профилактики рака диетических особенностей (144). Эпидемиологические исследования не раз показывали, что регулярное потребление фруктов и овощей неразрывно связано с меньшим риском заболевания некоторыми видами рака (108, 145, 146). Однако, в ходе испытания "Здоровое питание и жизнь женщины" переход на рацион с дополнительным ежедневным потреблением фруктов и овощей (женщины, пережившие рак груди ранней стадии, придерживались его в течение семи лет) не привел к снижению уровней повторного развития рака и смертельных исходов (147).

Фрукты и овощи содержат сложную комбинацию фитохимических соединений, которые обладают сильными антиоксидантным, антипролиферативным и противораковым свойствами. Действие фитохимических соединений может оказывать дополнительный и взаимоусиливающий эффект, и они лучше всего усваиваются в составе цельнозерновых продуктов (148-150). Фитохимические соединения вмешиваются в ряд клеточных процессов, сопровождающих развитие рака. В частности, они препятствуют пролиферации клеток и образованию ДНК-аддуктов, подавляют действие энзимов I фазы, преобразование сигналов в клетках и экспрессию онкогенов, способствуют торможению процесса деления клеток и их естественной смерти, стимулируют деятельность энзимов II фазы, препятствуют активации транскрипционного фактора В и ангиогенезу (149).

Как следует из недавнего отчета Всемирного фонда исследования рака (143), фрукты и овощи оказывают защитное действие против рака легких, рака ротовой полости, рака пищевода и рака желудка, а также в меньшей степени против некоторых других видов рака. Регулярное потребление бобовых также обеспечивает дополнительную защиту от рака желудка и рака простаты (143). Профилактическое действие также оказывают клетчатка, витамин С, каротиноиды, флавоноиды и другие фитохимические соединения.

Луковые овощи могут помочь в предотвращении рака желудка, а чеснок оберегает от колоректального рака. Есть данные о том, что плоды, богатые красным ферментом ликопеном, защищают от рака простаты (143). В результате недавних исследований с участием групп под наблюдением было выдвинуто предположение, что большое потребление цельных зерен обеспечивает высокую степень защиты от рака (151). Регулярная физическая активность является хорошей профилактикой большей части основных видов рака (143).

Несмотря на то, что во фруктах и овощах содержится такое большое разнообразие сильнодействующих фитохимических соединений, в результате анализа раковых заболеваний у населения мира в целом больших различий в частоте заболеваний раком и смертных исходов в зависимости от вегетарианского или невегетарианского рациона выявлено не было (99, 152). Возможно, необходимы более подробные сведения об индивидуальных рационах, поскольку биодоступность и сила действия фитохимических соединений зависит от способа приготовления еды, например от того, потребляются овощи в вареном или сыром виде. В случае с раком простаты, к примеру, обильное потребление молочных продуктов может снизить защитный эффект химических соединений, получаемых с вегетарианским питанием. Потребление молочных продуктов и продуктов, богатых кальцием, связывают с более высоким риском возникновения рака простаты (143, 153, 154), хотя не все исследования это подтверждают (155).

Употребление в пищу красного мяса и мясопродуктов неизменно связывают с увеличением риска возникновения колоректального рака (143). Потребление невегетарианцами бобовых, напротив, связывают с меньшим уровнем риска колоректального рака (98). По результатам объединенного анализа 14-ти исследований с участием групп под наблюдением скорректированный риск возникновения колоректального рака был значительно ниже в случае высокого потребления фруктов и овощей в противовес низкому потреблению. Потребление фруктов и овощей было связано с меньшим риском возникновения рака дистального, но не проксимального, отделов толстой кишки (156). Вегетарианцы потребляют клетчатку в значительно больших количествах, чем невегетарианцы. Считается, что высокое потребление клетчатки защищает от развития колоректального рака, однако это подтверждают не все исследования. По данным Европейского проспективного исследования раковых заболеваний и питания, охватывающего десять стран на территории Европы, в случае наибольшего потребления клетчатки риск заболевания колоректальным раком снижается на 25 %. Основываясь на этих данных, С. А. Бингхам вместе с еще рядом исследователей (157) пришли к выводу, что на территориях с низким потреблением клетчатки удвоение ее в рационе могло бы снизить уровень заболевания колоректальным раком на 40 %. Однако, объединенный анализ других 13-ти проспективных исследований с участием групп под наблюдением после учета других многочисленных факторов риска не выявил связи между высоким потреблением клетчатки и меньшим уровнем риска колоректального рака (158).

Есть сведения о том, что изофлавоны сои и соевые продукты обладают противораковыми свойствами. Мета-анализ восьми исследований (одно с участием групп под наблюдением и одно по методу "случай - контроль"), проведенных на территории широко потребляющей сою Азии, показал явную тенденцию к снижению риска возникновения рака груди с увеличением потребления сои и соевых продуктов. Однако, по результатам исследований с участием 11-ти групп европейцев, количество потребляемой сои не влияет на вероятность возникновения рака груди (159). Вопрос о значении сои как противоракового профилактического средства остается спорным, поскольку не все исследователи подтверждают наличие у сои противораковых свойств (160). С другой стороны, некоторые, но не все, исследования указывают на связь между потреблением мяса и повышенным риском возникновения рака груди (161). Одно исследование показало, что риск возникновения рака груди возрастает от 50 % до 60 % с каждыми дополнительными 100 г мяса в ежедневном рационе (162).

## Остеопороз

Молочные продукты, зеленые листовые овощи и богатые кальцием продукты растительного происхождения (включая некоторые марки готовых к употреблению сухих завтраков, соевых, рисовых напитков и соков) могут обеспечить достаточное количество кальция для вегетарианцев. Поперечное и долгосрочное популяционные исследования, опубликованные в последние два десятилетия, не выявили различий в минеральной плотности кости, как ее губчатого вещества так и кортикального слоя между невегетарианцами и лактоовегетарианцами (163).

Несмотря на то, что о состоянии костей веганов имеется мало сведений, некоторые исследователи полагают, что минеральная плотность кости у веганов в целом ниже, чем у невегетарианцев (164, 165). В проводившихся ими исследованиях наблюдались азиатские женщины, потреблявшие очень мало белка и кальция. Как показали исследования, недостаточное потребление белка и кальция ведет к потере костной массы и повышенному риску перелома бедра и позвоночника в пожилом возрасте (166, 167). В дополнение к этому, в организме некоторых веганов крайне низкое содержание витамина D (168).

Данные Европейского проспективного исследования раковых заболеваний и питания свидетельствуют о том, что риск возникновения перелома кости для вегетарианцев находится примерно на том же уровне, что и для невегетарианцев (38). Повышенный риск перелома кости у веганов связывают с низким потреблением кальция, однако частота переломов у веганов, потреблявших более 535 мг кальция в день, не отличается от соответствующего показателя у невегетарианцев (38). При анализе состояния костей необходимо учитывать и другие факторы, касающиеся вегетарианского рациона, такие как количество потребляемых овощей и фруктов, сои и богатых витамином К листовых овощей.



остеообластами, ускоряет синтез лиганда остеобласт-специфического рецептора активатора транскрипционного фактора  $\beta$ , чье кислотное воздействие стимулирует деятельность остеокластов и способствует образованию новых остеокластов, ускоряющих резорбцию костной ткани и отток протонов (169).

Употребление в больших количествах фруктов и овощей способствует экономному расходованию кальция и оказывает положительное воздействие на обмен веществ в костной ткани (170). Высокое содержание в овощах, фруктах и ягодах калия и магния, а также присутствие в них щелочных соединений превращает эти продукты в важные элементы рациона, препятствующие резорбции кости (171). Минеральная плотность бедренной кости, шейного и поясничного отделов позвоночника у женщин в постклимактерическом периоде, потреблявших наибольшее количество калия, оказалась на 15-20 % выше, чем у женщин из группы, потреблявшей его в наименьшем количестве (172).

Было установлено, что потребляемый с пищей калий, являющийся индикатором общей выработки кислоты в организме и количества потребляемых овощей и фруктов, оказывает средней степени воздействие на показатели здоровья костей, что на протяжении жизненного цикла может способствовать уменьшению риска развития остеопороза (173).

Высокое потребление белка, в особенности животного, может повысить уровень выделяемых с мочой солей кальция (164, 167). Женщины в постклимактерическом периоде, потребляющие в большом количестве животный белок, и в малой доле – растительный, продемонстрировали в значительной степени повышенный уровень потери костной массы и значительно повышенный риск возникновения перелома бедра (175). Хотя избыточное потребление белка может оказать негативное воздействие на здоровье костей, получены данные о том, что малое поступление в организм белка может привести к понижению прочности кости (176).

Для определения риска перелома бедра (177) и прогнозирования минеральной плотности кости (178) замеряется уровень карбоксилированного остеокальцина в крови, весьма точного показателя статуса витамина К в организме. Два больших исследования с участием групп под наблюдением показали обратную зависимость между потреблением витамина К (и зеленых листовых овощей) и риском перелома бедра (179, 180).

Краткосрочные клинические исследования говорят о том, что белок сои, богатой изофлавонами, снижает потери костной массы позвоночника у женщин в постклимактерическом периоде (181). Мета-анализ десяти случайных контролируемых медицинских исследований показал, что изофлавоны сои оказывают существенное благотворное воздействие на минеральную плотность кости позвоночника (182). По результатам другого случайного контролируемого медицинского исследования, у женщин постклимактерического возраста, принимавших генистеин, значительно уменьшилось количество выводимого вместе с мочой дезоксипиридолина (маркера резорбции кости) и увеличился уровень костных щелочных фосфатаз в сыворотке крови (показатель формирования костной ткани) (183). В результате мета-анализа другой случайной выборки контролируемых медицинских исследований женщин в постклимактерическом периоде, соевые изофлавоны продемонстрировали значительное противодействие резорбции кости и стимуляцию формирования костной ткани, в отличие от плацебо.

Для поддержания здоровья кости вегетарианцам необходимо рекомендовать употребление в пищу продуктов, удовлетворяющих потребности организма в кальции, витамине D, витамине K, калии и магнии; достаточного, но не превышающего рекомендации количество белка; в избыточных количествах - фруктов, овощей и соевых продуктов; и минимальное потребление натрия.

#### Заболевания почек

Употребление в пищу в течение длительного периода времени большого количества животного или растительного белка (более 0,6 граммов на 1 кг массы тела для людей с заболеванием почек без применения диализа, либо более рекомендованных Институтом питания США 0,8 граммов белка на 1 кг массы тела для людей, не испытывающих проблемы с почками) может усугубить протекание почечного заболевания или вызвать повреждение почек у людей со здоровой выделительной системой (185). Это может быть связано с увеличением скорости клубочковой фильтрации вследствие высокого потребления белка. Веганский рацион с потреблением белка из сои по своим питательным свойствам подходит людям с хроническими заболеваниями почек и может замедлить развитие болезни (185).

#### Слабоумие

Результаты одного исследования говорят о том, что вегетарианцы менее склонны к развитию слабоумия, чем невегетарианцы (186). Причиной меньшего риска развития слабоумия у вегетарианцев могут быть более низкое артериальное давление, наблюдаемое у вегетарианцев, и большее потребление пищи, богатой антиоксидантами (187). Другими возможными факторами может быть меньшее число случаев нарушения мозгового кровообращения среди вегетарианцев и, по-видимому, меньший уровень потребления гормональных препаратов женщинами-вегетарианками в постклимактерический период. Однако вегетарианский режим питания также содержит в себе определенные факторы риска. В частности, низкое содержание в организме витамина B-12 может привести к гипергомоцистеинемии, по всей видимости, способствующей развитию слабоумия (188).

#### Другие стороны воздействия вегетарианской диеты на здоровье

Исследование с участием групп под наблюдением показало, что среди вегетарианцев вероятность возникновения дивертикулита на 50 % меньше, в сравнении с невегетарианцами (189). Основным защитным агентом против дивертикулита была названа клетчатка, в то время как мясная пища может увеличить риск возникновения этой болезни (190). В результате наблюдения за 800 женщинами в возрасте от 40 до 69 лет были сделаны выводы, что у невегетарианцев риск образования камней в желчном пузыре в два раза выше, чем у вегетарианцев (191), даже после учета факторов пола, возраста и наличия ожирения. В результате проведения нескольких исследований группа ученых из Финляндии пришла к выводу, что соблюдение поста с последующей веганской диетой может быть полезно в борьбе с ревматоидным артритом (192).

#### Затрагиваемые программы и социальные группы

##### Специальная вспомогательная продовольственная программа для женщин и детей дошкольного возраста

Специальная вспомогательная продовольственная программа для женщин и детей дошкольного возраста – это федеральная грантовая программа, обслуживающая беременных, рожениц и кормящих грудью женщин, младенцев и детей до пяти лет, которые живут под угрозой недоедания с семейным доходом ниже федеральных стандартов. Согласно программе, им предоставляются ваучеры на покупку некоторых продуктов, подходящих вегетарианцам, в том числе детской молочной смеси, обогащенных железом каш для детей, богатых витамином C фруктовых и овощных соков, моркови, коровьего молока, сыра, яиц, обогащенных железом готовых завтраков из злаков, сушеных бобов или гороха и арахисового масла. Недавние изменения в программе приветствуют выбор цельнозерновых сортов хлеба и хлопьев, позволяют заменять консервированные бобы на сушеные и дают возможность покупать по ваучерам фрукты и овощи (193). Соевые напитки и кальциевые тофу, отвечающие существующим стандартам, могут быть заменены на коровье молоко для женщин и детей при наличии документально подтвержденных медицинских показаний (193).



Национальная программа школьных обедов (США – прим. пер.) допускает использование в питании немясных продуктов, богатых белком, в том числе некоторых соевых продуктов, сыра, яиц, приготовленных сушеных бобов или гороха, йогуртов, арахисового масла, масла из других орехов или семян, арахиса, лесного ореха и семян (194). Предоставляемые обеды должны отвечать Диетическим рекомендациям для американцев от 2005 года и обеспечивать по крайней мере треть от рекомендованных Институтом медицины Академии наук США норм потребления белка, витаминов А и С, железа, кальция и калорий. Школы не обязаны изменять обеды согласно пищевым предпочтениям семей или детей, но им дозволено проводить замены в рационе детей, у которых есть подтвержденные документами медицинские показания к особому питанию (195). Некоторые государственные школы регулярно предоставляют альтернативные обеды для вегетарианцев, в том числе блюда для веганов, и в настоящее время это более распространено, чем раньше, однако во многих школах выбор для вегетарианцев все еще очень ограничен (196). Государственные школы могут предоставлять детям соевое молоко по письменному заявлению от родителя или опекуна о наличии особых диетических потребностей у ребенка. Перед началом использования выбранная марка соевого молока должна быть проверена на соответствие существующим стандартам, а, в случае превышения суммы, выделенной по федеральному гранту, дополнительные расходы оплачиваются школами (197).

#### Пищевые программы для людей старшего возраста

Федеральная программа питания для людей старшего возраста распределяет денежные фонды по штатам, территориям (адм.-терр. ед-ца в США – прим. перев.) и племенным организациям для сети национальных программ, обеспечивающих питание людей старшего возраста в местах общественного питания и на дому. За предоставляемую еду часто отвечают местные филиалы программы "Еда на колесах". Специально для этой программы было разработано вегетарианское меню, рассчитанное на четыре недели (198). Похожее меню были составлены и в рамках других программ, в частности Департаментом Нью-Йорка по делам престарелых был предварительно одобрен четырехнедельный комплект меню для вегетарианцев (199).

#### Исправительные учреждения

Постановлениями судов США отбывающим наказание в местах лишения свободы было гарантировано право на вегетарианское питание по определенным религиозным и медицинским причинам (200). В системе федеральных тюрем вегетарианская пища предоставляется только тем заключенным, которые имеют документированное подтверждение того, что их образ питания является частью признанной религиозной практики (201). После рассмотрения и одобрения религиозных служителей, заключенный может участвовать в Программе альтернативного питания, либо ему предоставляется самостоятельный выбор из основного меню, в котором имеются блюда без мяса, и доступ к набору салатов и горячих блюд или он обеспечивается одобренными соответствующей церковью широко признанными продуктами (202). Если еда подается уже выложенной на подносах, то создаются условия для приготовления вегетарианской еды (201). В других тюрьмах процесс обеспечения вегетарианской пищей и типы доступных блюд и продуктов зависят от местонахождения и типа тюрьмы. В то время как некоторые места лишения свободы предоставляют пищу, не содержащую мясо, в других просто убирают мясо с подноса заключенного.

#### Вооруженные силы

Программа США по обеспечению армии питанием в боевой обстановке, которая составляется с учетом всех диетических требований, предоставляет ряд альтернатив для вегетарианцев, включая походный паек (203, 204).

#### Другие учреждения и организации с пунктами общественного питания

Другие учреждения, в том числе колледжи, университеты, больницы, рестораны, а также музеи и парки, находящиеся на общественном обеспечении, предлагают в разном объеме и ассортименте вегетарианскую еду. Имеются все условия для приготовления вегетарианской пищи в больших количествах.

#### Роль и обязанности специалистов в области питания

Таблица 2. Памятка. Информативные интернет-сайты по вегетарианскому питанию

Vegetarian Nutrition Dietetic Practice Group  
<http://vegetariannutrition.net>

Andrews University Nutrition Department  
<http://www.vegetarian-nutrition.info>

Food and Nutrition Information Center  
<http://www.nal.usda.gov/>

Mayo Clinic  
<http://www.mayoclinic.com/health/vegetarian-diet/HQ01596>

Medline Plus, Vegetarian Diet  
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/vegetariandiet.html>

The Vegan Society  
<http://www.vegansociety.com/>

The Vegetarian Resource Group  
<http://www.vrg.org>

The Vegetarian Society of the United Kingdom  
<http://www.vegsoc.org/health/>

Консультирование по вопросам питания может быть особенно полезно для вегетарианцев, испытывающих проблемы со здоровьем в результате неправильного питания и для вегетарианцев, страдающих заболеваниями, при которых требуется особый рацион (например, при диабете, гиперлипидемии, заболеваниях почек). В зависимости от уровня информированности клиента, консультации диетолога могут быть полезны как для начинающих вегетарианцев, так и во время определенных периодов жизни людей: беременность, младенчество, детство, подростковый возраст и пожилой возраст. Специалисты в области питания играют важную роль в планировании полезных вегетарианских рационов для тех, кто раздумывает над тем, чтобы стать вегетарианцем, и для тех, кто уже им является, и они должны быть в состоянии предоставить текущую точную информацию о вегетарианском питании. Содержание предоставляемой информации должно варьироваться в зависимости от типа вегетарианского рациона, возраста пациента, навыков в приготовлении пищи и уровня активности. Важно предоставить пациентам возможность самим рассказать о своем образе питания



Квалифицированные специалисты в области питания могут помочь своим клиентам-вегетарианцам следующими способами:

- Предоставить информацию о рекомендованных нормах потребления витамина В-12, кальция, витамина D, цинка, железа и жирных кислот омега-3, поскольку в плохо спланированных вегетарианских рационах возможна нехватка этих веществ;
- Дать индивидуальные рекомендации по планированию сбалансированного лактовегетарианского или веганского питания для всех фаз жизненного цикла;
- Дать общие рекомендации по поддержанию здоровья и профилактике заболеваний;
- В составлении сбалансированных лактовегетарианских или веганских рационов клиентам с особыми диетическими потребностями по причине аллергии, хронических заболеваний или других ограничивающих моментов;
- Предоставить информацию о вегетарианском меню в местных ресторанах;
- Помочь продумать организацию вегетарианского питания во время путешествий;
- Инструктировать по способам приготовления и употребления основных продуктов вегетарианского рациона. Все возрастающее разнообразие продуктов, ориентированных на вегетарианцев, может приводить к недостаточной информированности о каждом из этих продуктов в отдельности. Практикующие врачи, работающие с клиентами, должны быть в состоянии предоставить базовую информацию о приготовлении, употреблении и питательной ценности разных видов зерен, бобов, соевых продуктов, соевых продуктов, заменителей мяса и обогащенных продуктов;
- Предоставить информацию о местных точках продажи вегетарианских продуктов. В некоторых регионах может быть актуальна информация о фирмах, доставляющих товары почтой;
- Работой с другими членами семьи, в особенности с родителями детей-вегетарианцев, в целях обеспечения надлежащей атмосферы для удовлетворения всех питательных потребностей тех, кто находится на вегетарианском рационе;
- В случае если врач не владеет достаточной информацией о вегетарианском питании, он должен помочь клиенту в поисках квалифицированного специалиста, владеющего предметом, или указать клиенту надежные источники информации по теме.

Квалифицированные специалисты в области питания также могут играть ключевую роль в обеспечении удовлетворения нужд вегетарианцев в рамках различных программ и систем общественного питания, в том числе программ детского питания, программ питания для пожилых, в исправительных учреждениях, воинских подразделениях, колледжах, университетах и больницах. Это может быть обеспечено путем разработки руководств по диетическим потребностям вегетарианцев, составления и внедрения вегетарианских меню и оценки пищевых программ с точки зрения учета диетических потребностей вегетарианцев.

## Заключение

Анализ исследований показал, что правильно спланированный вегетарианский рацион полезен для здоровья, удовлетворяет потребности организма в питательных веществах и может быть действенен в предотвращении и лечения определенных заболеваний. Вегетарианские диеты пригодны для всех возрастов. Интерес к вегетарианскому питанию растет в силу многих причин. По прогнозам, количество вегетарианцев в США в течение следующего десятилетия будет расти. Специалисты в области питания могут помочь клиентам-вегетарианцам в предоставлении новейшей точной информации о вегетарианском питании, продуктах и консультировании.

Американская ассоциация диетологов  
<http://www.adaeal.com>, <http://www.eatright.org>

Перевод с англ.: Юлия Савченко, ред.: Евгения Савченко  
 Центр защиты прав животных "Вита"  
<http://www.vita.org.ru>, [vita@vita.org.ru](mailto:vita@vita.org.ru)

## Список литературы

1. Types and Diversity of Vegetarian Nutrition. American Dietetic Association Evidence Analysis Library Web site. <http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat3897>. Accessed March 17, 2009.
2. Stahler C. How many adults are vegetarian? The Vegetarian Resource Group Web site. <http://www.vrg.org/journal/vj2006issue4/vj2006issue4poll.htm>. Posted December 20, 2006. Accessed January 20, 2009.
3. Stahler C. How many youth are vegetarian? The Vegetarian Resource Group Web site. <http://www.vrg.org/journal/vj2005issue4/vj2005issue4youth.htm>. Posted October 7, 2005. Accessed January 20, 2009.
4. Lea EJ, Crawford D, Worsley A. Public views of the benefits and barriers to the consumption of a plant-based diet. *Eur J Clin Nutr.* 2006;60:828-37.
5. Mintel International Group Limited. *Eating Habits-US-July 2004*. Chicago, IL: Mintel International Group Limited; 2004.
6. What's hot, what's not. Chef survey. National Restaurant Association Web site. <http://www.restaurant.org/pdfs/research/200711chefsurvey.pdf>. Accessed January 20, 2009.
7. Mintel International Group Limited. *Vegetarian Foods (Processed –US–June 2007*. Chicago, IL: Mintel International Group Limited; 2007.
8. Young VR, Pellett PL. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *Am J Clin Nutr.* 1994;59(suppl): 1203S-1212S.
9. Rand WM, Pellett PL, Young VR. Metaanalysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am J Clin Nutr.* 2003;77:109-127.
10. Young VR, Fajardo L, Murray E, Rand WM, Scrimshaw NS. Protein requirements of man: Comparative nitrogen balance response within the submaintenance-to-maintenance range of intakes of wheat and beef proteins. *J Nutr.* 1975;105:534-542.
11. FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition. *Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002. WHO Technical Report Series No. 935.
12. Messina V, Mangels R, Messina M. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications*. 2nd ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers; 2004.
13. Tipton KD, Witard OC. Protein requirements and recommendations for athletes: Relevance of ivory tower arguments for practical recommendations. *Clin Sports Med.* 2007;26:17-36.
14. Williams CM, Burdge G. Long-chain n-3 PUFA: plant v. marine sources. *Proc Nutr Soc.* 2006;65:42-50.



16. Conquer JA, Holub BJ. Supplementation with an algae source of docosahexaenoic acid increases (n-3) fatty acid status and alters selected risk factors for heart disease in vegetarian subjects. *J Nutr.* 1996;126: 3032-3039.
17. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: National Academies Press; 2002.
18. Geppert J, Kraft V, Demmelmair H, Koletzko B. Docosahexaenoic acid supplementation in vegetarians effectively increases omega-3 index: a randomized trial. *Lipids.* 2005;40:807-814.
19. Coudray C, Bellanger J, Castiglia-Delavaud C, Remesy C, Vermorel M, Rayssiguier Y. Effect of soluble or partly soluble dietary fibres supplementation on absorption and balance of calcium, magnesium, iron and zinc in healthy young men. *Eur J Clin Nutr.* 1997; 51:375-380.
20. Harland BF, Morris E R. Phytate a good or bad food component. *Nutr Res.* 1995;15:733-754.
21. Sandberg AS, Brune M, Carlsson NG, Hallberg L, Skoglund E, Rossander-Hulthen L. Inositol phosphates with different numbers of phosphate groups influence iron absorption in humans. *Am J Clin Nutr.* 1999;70: 240-246.
22. Manary MJ, Krebs NF, Gibson RS, Broadhead RL, Hambidge KM. Communitybased dietary phytate reduction and its effect on iron status in Malawian children. *Ann Trop Paediatr.* 2002;22:133-136.
23. Macfarlane BJ, van der Riet WB, Bothwell TH, Baynes RD, Siegenberg D, Schmidt U, Tol A, Taylor JRN, Mayet F. Effect of traditional Oriental soy products on iron absorption. *Am J Clin Nutr.* 1990;51:873-880.
24. Hallberg L, Hulthen L. Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. *Am J Clin Nutr.* 2000;71: 1147-1160.
25. Fleming DJ, Jacques PF, Dallal GE, Tucker KL, Wilson PW, Wood RJ. Dietary determinants of iron stores in a free-living elderly population: The Framingham Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1998;67:722-733.
26. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington, DC: National Academies Press; 2001.
27. Hunt JR, Roughead ZK. Nonheme-iron absorption, fecal ferritin excretion, and blood indexes of iron status in women consuming controlled lactoovovegetarian diets for 8 wk. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:944-952.
28. Hunt JR, Roughead ZK. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:94-102. 29. Ball MJ, Bartlett MA. Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:353-358.
30. Alexander D, Ball MJ, Mann J. Nutrient intake and haematological status of vegetarians and age-sex matched omnivores. *Eur J Clin Nutr.* 1994;48:538-546.
31. Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr.* 2003;78(suppl):633S-639S.
32. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. EPIC – Oxford: Lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33,883 meat-eaters and 31,546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutr.* 2003;6:259-268.
33. Janelle KC, Barr SI. Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women. *J Am Diet Assoc.* 1995;95:180-189.
34. Lonnerdal B. Dietary factors influencing zinc absorption. *J Nutr.* 2000;130(suppl): 1378S-1383S.
35. Krajcovicova M, Buckova K, Klimes I, Sebkova E. Iodine deficiency in vegetarians and vegans. *Ann Nutr Metab.* 2003;47:183-185.
36. Teas J, Pino S, Critchley A, Braverman LE. Variability of iodine content in common commercially available edible seaweeds. *Thyroid.* 2004;14:836-841.
37. Messina M, Redmond G. Effects of soy protein and soybean isoflavones on thyroid function in healthy adults and hypothyroid patients: a review of the relevant literature. *Thyroid.* 2006;16:249-258.
38. Appleby P, Roddam A, Allen N, Key T. Comparative fracture in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. *Eur J Clin Nutr.* 2007;61:1400-1406.
39. Weaver C, Proulx W, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr.* 1999; 70(suppl):543S-548S.
40. Zhao Y, Martin BR, Weaver CM. Calcium bioavailability of calcium carbonate fortified soymilk is equivalent to cow's milk in young women. *J Nutr.* 2005;135:2379-2382.
41. Messina V, Melina V, Mangels AR. A new food guide for North American vegetarians. *J Am Diet Assoc.* 2003;103:771-775.
42. Dunn-Emke SR, Weidner G, Pettenall EB, Marlin RO, Chi C, Ornish DM. Nutrient adequacy of a very low-fat vegan diet. *J Am Diet Assoc.* 2005;105:1442-1446.
43. Parsons TJ, van Dusseldorp M, van der Vliet M, van de Werken K, Schaafsma G, van Staveren WA. Reduced bone mass in Dutch adolescents fed a macrobiotic diet in early life. *J Bone Miner Res.* 1997;12:1486-1494.
44. Armas LAG, Hollis BW, Heaney RP. Vitamin D2 is much less effective than vitamin D3 in humans. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89:5387-5391.
45. Holick MF, Biancuzzo RM, Chen TC, Klein EK, Young A, Bibuld D, Reitz R, Salameh W, Ameri A, Tannenbaum AD. Vitamin D2 is as effective as vitamin D3 in maintaining circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008;93: 677-681.
46. Donaldson MS. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab.* 2000;44:229-234.
47. Herrmann W, Schorr H, Purschwitz K, Rassoul F, Richter V. Total homocysteine, vitamin B12, and total antioxidant status in vegetarians. *Clin Chem.* 2001;47:1094-1101.
48. Herrmann W, Geisel J. Vegetarian lifestyle and monitoring of vitamin B-12 status. *Clin Chim Acta.* 2002;326:47-59.
49. Messina V, Mangels AR. Considerations in planning vegan diets: Children. *J Am Diet Assoc.* 2001;101:661-669.
50. Hebbelink M, Clarys P. Physical growth and development of vegetarian children and adolescents. In: Sabate J, ed. *Vegetarian Nutrition.* Boca Raton, FL: CRC Press; 2001:173-193.
51. Mangels AR, Messina V. Considerations in planning vegan diets: infants. *J Am Diet Assoc.* 2001;101:670-677.
52. General Conference Nutrition Council. My Vegetarian Food Pyramid. Loma Linda University Web site. <http://www.llu.edu/llu/nutrition/vegfoodpyramid.pdf>. Accessed January 20, 2009.
53. Rosell M, Appleby P, Key T. Height, age at menarche, body weight and body mass index in life-long vegetarians. *Public Health Nutr.* 2005;8:870-875.
54. Perry CL, McGuire MT, Neumark-Sztainer D, Story M. Adolescent vegetarians. How well do their dietary patterns meet the Healthy People 2010 objectives? *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156:431-437.



biochemical parameters in children. *Nahrung*. 1997;41: 311-314.

57. Vegetarian Nutrition in Pregnancy. American Dietetic Association Evidence Analysis Library Web site. [http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat\\_3125](http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat_3125). Accessed March 17, 2009.
58. Campbell-Brown M, Ward RJ, Haines AP, North WR, Abraham R, McFadyen IR, Turnlund JR, King JC. Zinc and copper in Asian pregnancies—is there evidence for a nutritional deficiency? *Br J Obstet Gynaecol*. 1985;92:875-885.
59. Drake R, Reddy S, Davies J. Nutrient intake during pregnancy and pregnancy outcome of lacto-ovo-vegetarians, fish-eaters and non-vegetarians. *Veg Nutr*. 1998;2:45-52.
60. Ganpule A, Yajnik CS, Fall CH, Rao S, Fisher DJ, Kanade A, Cooper C, Naik S, Joshi N, Lubree H, Deshpande V, Joglekar C. Bone mass in Indian children—Relationships to maternal nutritional status and diet during pregnancy: The Pune Maternal Nutrition Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006; 91:2994-3001.
61. Reddy S, Sanders TA, Obeid O. The influence of maternal vegetarian diet on essential fatty acid status of the newborn. *Eur J Clin Nutr*. 1994;48:358-368.
62. North K, Golding J. A maternal vegetarian diet in pregnancy is associated with hypospadias. The ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. *BJU Int*. 2000;85:107-113.
63. Cheng PJ, Chu DC, Chueh HY, See LC, Chang HC, Weng DR. Elevated maternal midtrimester serum free beta-human chorionic gonadotropin levels in vegetarian pregnancies that cause increased false-positive Down syndrome screening results. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;190:442-447.
64. Ellis R, Kelsay JL, Reynolds RD, Morris ER, Moser PB, Frazier CW. Phytate:zinc and phytate X calcium:zinc millimolar ratios in self-selected diets of Americans, Asian Indians, and Nepalese. *J Am Diet Assoc*. 1987;87:1043-1047.
65. King JC, Stein T, Doyle M. Effect of vegetarianism on the zinc status of pregnant women. *Am J Clin Nutr*. 1981;34:1049-1055.
66. Koebnick C, Heins UA, Hoffmann I, Dagnelie PC, Leitzmann C. Folate status during pregnancy in women is improved by long-term high vegetable intake compared with the average western diet. *J Nutr*. 2001;131:733-739.
67. Koebnick C, Hoffmann I, Dagnelie PC, Heins UA, Wickramasinghe SN, Ratnayaka ID, Gruendel S, Lindemans J, Leitzmann C. Long-term ovo-lacto vegetarian diet impairs vitamin B-12 status in pregnant women. *J Nutr*. 2004;134: 3319-3326.
68. Koebnick C, Leitzmann R, Garcia AL, Heins UA, Heuer T, Golf S, Katz N, Hoffmann I, Leitzmann C. Long-term effect of a plant-based diet on magnesium status during pregnancy. *Eur J Clin Nutr*. 2005;59: 219-225.
69. Ward RJ, Abraham R, McFadyen IR, Haines AD, North WR, Patel M, Bhatt RV. Assessment of trace metal intake and status in a Gujarati pregnant Asian population and their influence on the outcome of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol*. 1988;95: 676-682.
70. Lakin V, Haggarty P, Abramovich DR. Dietary intake and tissue concentrations of fatty acids in omnivore, vegetarian, and diabetic pregnancy. *Prost Leuk Ess Fatty Acids*. 1998;58:209-220.
71. Sanders TAB, Reddy S. The influence of a vegetarian diet on the fatty acid composition of human milk and the essential fatty acid status of the infant. *J Pediatr*. 1992; 120(suppl):S71-S77.
72. Jensen CL, Voigt RG, Prager TC, Zou YL, Fraley JK, Rozelle JC, Turcich MR, Llorente AM, Anderson RE, Heird WC. Effects of maternal docosahexaenoic acid on visual function and neurodevelopment in breastfed term infants. *Am J Clin Nutr*. 2005;82:125-132.
73. Smuts CM, Borod E, Peeples JM, Carlson SE. High-DHA eggs: Feasibility as a means to enhance circulating DHA in mother and infant. *Lipids*. 2003;38:407-414.
74. DeGroot RH, Hornstra G, van Houwelingen AC, Roumen F. Effect of alpha-linolenic acid supplementation during pregnancy on maternal and neonatal polyunsaturated fatty acid status and pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr*. 2004;79:251-260.
75. Francois CA, Connor SL, Bolewicz LC, Connor WE. Supplementing lactating women with flaxseed oil does not increase docosahexaenoic acid in their milk. *Am J Clin Nutr*. 2003;77:226-233.
76. Allen LH. Zinc and micronutrient supplements for children. *Am J Clin Nutr*. 1998; 68(suppl):495S-498S.
77. Van Dusseldorp M, Arts ICW, Bergsma JS, De Jong N, Dagnelie PC, Van Staveren WA. Catch-up growth in children fed a macrobiotic diet in early childhood. *J Nutr*. 1996;126:2977-2983.
78. Millward DJ. The nutritional value of plant-based diets in relation to human amino acid and protein requirements. *Proc Nutr Soc*. 1999;58:249-260.
79. Kissinger DG, Sanchez A. The association of dietary factors with the age of menarche. *Nutr Res*. 1987;7:471-479.
80. Barr SI. Women's reproductive function. In: Sabate J, ed. *Vegetarian Nutrition*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001;221-249.
81. Donovan UM, Gibson RS. Iron and zinc status of young women aged 14 to 19 years consuming vegetarian and omnivorous diets. *J Am Coll Nutr*. 1995;14:463-472.
82. Curtis MJ, Comer LK. Vegetarianism, dietary restraint, and feminist identity. *Eat Behav*. 2006;7:91-104.
83. Perry CL, McGuire MT, Newmark-Sztainer D, Story M. Characteristics of vegetarian adolescents in a multiethnic urban population. *J Adolesc Health*. 2001;29:406-416.
84. American Dietetic Association. Position Paper of the American Dietetic Association: Nutrition across the spectrum of aging. *J Am Diet Assoc*. 2005;105:616-633.
85. Marsh AG, Christiansen DK, Sanchez TV, Mickelsen O, Chaffee FL. Nutrient similarities and differences of older lacto-ovo-vegetarian and omnivorous women. *Nutr Rep Int*. 1989;39:19-24.
86. Brants HAM, Lowik MRH, Westenbrink S, Hulshof KFAM, Kistemaker C. Adequacy of a vegetarian diet at old age (Dutch Nutrition Surveillance System). *J Am Coll Nutr*. 1990;9:292-302.
87. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington, DC: National Academies Press; 1998.
88. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*. 2007;357:266-281.
89. Campbell WW, Johnson CA, McCabe GP, Carnell NS. Dietary protein requirements of younger and older adults. *Am J Clin Nutr*. 2008;88:1322-1329.
90. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *J Am Diet Assoc*. 2009;109: 509-527.
91. Venderley AM, Campbell WW. Vegetarian diets. Nutritional considerations for athletes. *Sports Med*. 2006;36:295-305.
92. Lukaszk JM, Robertson RJ, Arch JE, Moore GE, Yaw KM, Kelley DE, Rubin JT, Moyna NM. Effect of creatine supplementation and a lacto-ovo-vegetarian diet on muscle creatine concentration. *Int J Sports Nutr Exer Metab*. 2002;12:336-337.





94. Kaiserauer S, Snyder AC, Sleeper M, Zierath J. Nutritional, physiological, and menstrual status of distance runners. *Med Sci Sports Exerc.* 1989;21:120-125.
95. Slavin J, Lutter J, Cushman S. Amenorrhea in vegetarian athletes. *Lancet.* 1984; 1:1974-1975.
96. Vegetarian Nutrition and Cardiovascular Disease. American Dietetic Association Evidence Analysis Library Web site. [http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat\\_3536](http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat_3536). Accessed March 17, 2009.
97. Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Hypertension and blood pressure among meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans in EPIC-Oxford. *Public Health Nutr.* 2002;5: 645-654.
98. Fraser GE. Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and allcause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(suppl):532S-538S.
99. Key TJ, Fraser GE, Thorogood M, Appleby PN, Beral V, Reeves G, Burr ML, Chang-Claude J, Frentzel-Beyme R, Kuzma JW, Mann J, McPherson K. Mortality in vegetarians and nonvegetarians: Detailed findings from a collaborative analysis of 5 prospective studies. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(suppl):516S-524S.
100. Williams PT. Interactive effects of exercise, alcohol, and vegetarian diet on coronary artery disease risk factors in 9,242 runners: The National Runners' Health Study. *Am J Clin Nutr.* 1997;66:1197-1206.
101. Mahon AK, Flynn MG, Stewart LK, McFarlin BK, Iglay HB, Mattes RD, Lyle RM, Considine RV, Campbell WW. Protein intake during energy restriction: Effects on body composition and markers of metabolic and cardiovascular health in postmenopausal women. *J Am Coll Nutr.* 2007;26: 182-189.
102. Mukuddem-Petersen J, Oosthuizen W, Jerling JC. A systematic review of the effects of nuts on blood lipid profiles in humans. *J Nutr.* 2005;135:2082-2089.
103. Rimbach G, Boesch-Saadatmandi C, Frank J, Fuchs D, Wenzel U, Daniel H, Hall WL, Weinberg PD. Dietary isoflavones in the prevention of cardiovascular disease—A molecular perspective. *Food Chem Toxicol.* 2008;46:1308-1319.
104. Katan MB, Grundy SM, Jones P, Law M, Miettinen T, Paoletti R; Stresa Workshop Participants. Efficacy and safety of plant stanols and sterols in the management of blood cholesterol levels. *Mayo Clin Proc.* 2003;78:965-978.
105. Sirtori CR, Eberini I, Arnoldi A. Hypocholesterolaemic effects of soya proteins: Results of recent studies are predictable from the Anderson meta-analysis data. *Br J Nutr.* 2007;97:816-822.
106. Fraser GE. Diet, Life Expectancy, and Chronic Disease. *Studies of Seventh-day Adventists and Other Vegetarians.* New York, NY: Oxford University Press; 2003.
107. Kelly JH Jr, Sabaté J. Nuts and coronary heart disease: An epidemiological perspective. *Br J Nutr.* 2006;96(suppl):S61-S67.
108. Liu RH. Health benefits of fruits and vegetables are from additive and synergistic combinations of phytochemicals. *Am J Clin Nutr.* 2003;78(suppl):517S-520S.
109. Perez-Vizcaino F, Duarte J, Andriantsitohaina R. Endothelial function and cardiovascular disease: Effects of quercetin and wine polyphenols. *Free Radic Res.* 2006;40: 1054-1065.
110. Lin CL, Fang TC, Gueng MK. Vascular dilatory functions of ovo-lactovegetarians compared with omnivores. *Atherosclerosis.* 2001;158:247-251.
111. Waldmann A, Koschizke JW, Leitzmann C, Hahn A. Homocysteine and cobalamin status in German vegans. *Public Health Nutr.* 2004;7:467-472.
112. Herrmann W, Schorr H, Obeid R, Geisel J. Vitamin B-12 status, particularly holotranscobalamin II and methylmalonic acid concentrations, and hyperhomocysteinemia in vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 2003; 78:131-136.
113. Van Oijen MGH, Laheij RJF, Jansen JBMJ, Verheugt FWA. The predictive value of vitamin B-12 concentrations and hyperhomocysteinaemia for cardiovascular disease. *Neth Heart J.* 2007;15:291-294.
114. Koertge J, Weidner G, Elliott-Eller M, Scherwitz L, Merritt-Worden TA, Marlin R, Lipsenthal L, Guarneri M, Finkel R, Saunders Jr DE, McCormac P, Scheer JM, Collins RE, Ornish D. Improvement in medical risk factors and quality of life in women and men with coronary artery disease in the Multicenter Lifestyle Demonstration Project. *Am J Cardiol.* 2003;91:1316-1322.
115. Jenkins DJ, Kendall CW, Marchie A, Faulkner DA, Wong JM, de Souza R, Emam A, Parker TL, Vidgen E, Trautwein EA, Lapsley KG, Josse RG, Leiter LA, Singer W, Connelly PW. Direct comparison of a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods with a statin in hypercholesterolemic participants. *Am J Clin Nutr.* 2005;81:380-387.
116. Braithwaite N, Fraser HS, Modeste N, Broome H, King R. Obesity, diabetes, hypertension, and vegetarian status among Seventh-day Adventists in Barbados: Preliminary results. *Eth Dis.* 2003;13:34-39.
117. Fraser GE. Vegetarian diets: What do we know of their effects on common chronic diseases? *Am J Clin Nutr.* 2009;89(suppl) 1607S-1612S.
118. Sacks FM, Kass EH. Low blood pressure in vegetarians: Effects of specific foods and nutrients. *Am J Clin Nutr.* 1988;48:795-800.
119. Melby CL, Toohey ML, Cebrick J. Blood pressure and blood lipids among vegetarian, semivegetarian, and nonvegetarian African Americans. *Am J Clin Nutr.* 1994;59: 103-109.
120. Toohey ML, Harris MA, DeWitt W, Foster G, Schmidt WD, Melby CL. Cardiovascular disease risk factors are lower in African-American vegans compared to lacto-ovovegetarians. *J Am Coll Nutr.* 1998;17:425-434.
121. Berkow SE, Barnard ND. Blood pressure regulation and vegetarian diets. *Nutr Rev.* 2005;63:1-8.
122. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja NA. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Eng J Med.* 1997;336:1117-1124.
123. Sacks FM, Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja NI. A dietary approach to prevent hypertension: A review of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) study. *Clin Cardiol.* 1999;22(suppl):III6-III10.
124. American Dietetic Association Hypertension Evidence Analysis Project. American Dietetic Association Evidence Analysis Library Web site. [http://www.adaevidencelibrary.com/conclusion.cfm?conclusion\\_statement\\_id\\_250681](http://www.adaevidencelibrary.com/conclusion.cfm?conclusion_statement_id_250681). Accessed March 17, 2009.
125. Snowdon DA, Phillips RL. Does a vegetarian diet reduce the occurrence of diabetes? *Am J Public Health.* 1985;75:507-512.
126. Vang A, Singh PN, Lee JW, Haddad EH. Meats, processed meats, obesity, weight gain and occurrence of diabetes among adults: findings from the Adventist Health Studies. *Ann Nutr Metab.* 2008;52:96-104.
127. Song Y, Manson JE, Buring JE, Liu S. A prospective study of red meat consumption and type 2 diabetes in middle-aged and elderly women: The women's health study. *Diabetes Care.* 2004;27:2108-2115.
128. Fung TT, Schulze M, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dietary patterns, meat intake, and the risk of type 2 diabetes in women. *Arch Intern Med.* 2004;164:2235-2240.



130. Jenkins DJ, Kendall CW, Marchie A, Jenkins AL, Augustin LS, Ludwig DS, Barnard ND, Anderson JW. Type 2 diabetes and the vegetarian diet. *Am J Clin Nutr.* 2003;78 (suppl):610S-616S.
131. Villegas R, Shu XO, Gao YT, Yang G, Elasy T, Li H, Zheng W. Vegetable but not fruit consumption reduces the risk of type 2 diabetes in Chinese women. *J Nutr.* 2008; 138:574-580.
132. Villegas R, Gao YT, Yang G, Li HL, Elasy TA, Zheng W, Shu XO. Legume and soy food intake and the incidence of type 2 diabetes in the Shanghai Women's Health Study. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:162-167.
133. McKeown NM. Whole grain intake and insulin sensitivity: Evidence from observational studies. *Nutr Rev.* 2004;62:286-291.
134. Rave K, Roggen K, Dellweg S, Heise T, tom Dieck H. Improvement of insulin resistance after diet with a whole-grain based dietary product: Results of a randomized, controlled cross-over study in obese subjects with elevated fasting blood glucose. *Br J Nutr.* 2007;98:929-936.
135. Venn BJ, Mann JI. Cereal grains, legumes, and diabetes. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58: 1443-1461.
136. Bazzano LA, Li TY, Joshipura KJ, Hu FB. Intake of fruit, vegetables, and fruit juices and risk of diabetes in women. *Diabetes Care.* 2008;31:1311-1317.
137. Waldmann A, Strohle A, Koschizke JW, Leitzmann C, Hahn A. Overall glycemic index and glycemic load of vegan diets in relation to plasma lipoproteins and triacylglycerols. *Ann Nutr Metab.* 2007;51: 335-344.
138. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJA, Turner-McGrievy G, Gloede L, Jaster B, Seidl K, Green AA, Talpers S. A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with Type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2006;29:1777-1783.
139. Appleby PN, Thorogood M, Mann JI, Key TJ. The Oxford Vegetarian Study: An overview. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(suppl): 525S-531S.
140. Spencer EA, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Diet and body-mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians, and vegans. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003;27:728-734.
141. Rosell M, Appleby P, Spencer E, Key T. Weight gain over 5 years in 21,966 meateating, fish-eating, vegetarian, and vegan men and women in EPIC-Oxford. *Int J Obesity.* 2006;30:1389-1396.
142. Turner-McGrievy GM, Barnard ND, Scialli AR. A two-year randomized weight loss trial comparing a vegan diet to a more moderate low-fat diet. *Obesity.* 2007;15:2276-2281.
143. World Cancer Research Fund. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. Washington, DC: American Institute for Cancer Research; 2007.
144. Dewell A, Weidner G, Sumner MD, Chi CS, Ornish D. A very-low-fat vegan diet increases intake of protective dietary factors and decreases intake of pathogenic dietary factors. *J Am Diet Assoc.* 2008;108:347-356.
145. Khan N, Afaq F, Mukhtar H. Cancer chemoprevention through dietary antioxidants: Progress and promise. *Antioxid Redox Signal.* 2008;10:475-510.
146. Béliveau R, Gingras D. Role of nutrition in preventing cancer. *Can Fam Physician.* 2007;53:1905-1911.
147. Pierce JP, Natarajan L, Caan BJ, Parker BA, Greenberg ER, Flatt SW, Rock CL, Kealey S, Al-Delaimy WK, Bardwell WA, Carlson RW, Emond JA, Faerber S, Gold EB, Hajek RA, Hollenbach K, Jones LA, Karanja N, Madlensky L, Marshall J, Newman VA, Ritenbaugh C, Thomson CA, Wasserman L, Stefanick ML. Influence of a diet very high in vegetables, fruit, and fiber and low in fat on prognosis following treatment for breast cancer: The Women's Healthy Eating and living (WHEL) randomized trial. *JAMA.* 2007;298:289-298.
148. Lila MA. From beans to berries and beyond: Teamwork between plant chemicals for protection of optimal human health. *Ann N Y Acad Sci.* 2007;1114:372-380.
149. Liu RH. Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: Mechanism of action. *J Nutr.* 2004;134(suppl):3479S-3485S.
150. Wallig MA, Heinz-Taheny KM, Epps DL, Gossman T. Synergy among phytochemicals within crucifers: Does it translate into chemoprotection? *J Nutr.* 2005;135(suppl): 2972S-2977S.
151. Jacobs DR, Marquart L, Slavin J, Kushi LH. Whole-grain intake and cancer: An expanded review and meta-analysis. *Nutr Cancer.* 1998;30:85-96.
152. Key TJ, Appleby PN, Rosell MS. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proc Nutr Soc.* 2006;65:35-41.
153. Allen NE, Key T, Appleby PN, Travis RC, Roddam AW, Tjønneland A, Johnsen NF, Overvad K, Linseisen J, Rohrmann S, Boeing H, Pischon T, Bueno-de-Mesquita HB, Kiemeny L, Tagliabue G, Palli D, Vineis P, Tumino R, Trichopoulos A, Kassaia C, Trichopoulos D, Ardanaz E, Larrañaga N, Tormo MJ, González CA, Quirós JR, Sánchez MJ, Bingham S, Khaw KT, Manjer J, Berglund G, Stattin P, Hallmans G, Slimani N, Ferrari P, Rinaldi S, Riboli E. Animal foods, protein, calcium and prostate cancer risk: The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Br J Cancer.* 2008;98:1574-1581.
154. Chan JM, Stampfer MJ, Ma J, Gann PH, Garziano JM, Giovannucci EL. Dairy products, calcium, and prostate cancer risk in the Physician's Health Study. *Am J Clin Nutr.* 2001;74:549-554.
155. Tavani A, Gallus S, Franceschi S, La Vecchia C. Calcium, dairy products, and the risk of prostate cancer. *Prostate.* 2001;48: 118-121.
156. Koushik A, Hunter DJ, Spiegelman D, Beeson WL, van den Brandt PA, Buring JE, Calle EE, Cho E, Fraser GE, Freudenheim JL, Fuchs CS, Giovannucci EL, Goldbohm RA, Harnack L, Jacobs DR Jr, Kato I, Krogh V, Larsson SC, Leitzmann MF, Marshall JR, McCullough ML, Miller AB, Pietinen P, Rohan TE, Schatzkin A, Sieri S, Virtanen MJ, Wolk A, Zeleniuch-Jacquotte A, Zhang SM, Smith-Warner SA. Fruits, vegetables, and colon cancer risk in a pooled analysis of 14 cohort studies. *J Natl Cancer Inst.* 2007;99:1471-1483.
157. Bingham SA, Day NE, Luben R, Ferrari P, Slimani N, Norat T, Clavel-Chapelon F, Kesse E, Nieters A, Boeing H, Tjønneland A, Overvad K, Martinez C, Dorronsoro M, Gonzalez CA, Key TJ, Trichopoulou A, Naska A, Vineis P, Tumino R, Krogh V, Bueno-de-Mesquita HB, Peeters PH, Berglund G, Hallmans G, Lund E, Skeie G, Kaaks R, Riboli E. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. Dietary fibre in food and protection against colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): An observational study. *Lancet.* 2003;361:1496-1501.
158. Park Y, Hunter DJ, Spiegelman D, Bergkvist L, Berrino F, van den Brandt PA, Buring JE, Colditz GA, Freudenheim JL, Fuchs CS, Giovannucci E, Goldbohm RA, Graham S, Harnack L, Hartman AM, Jacobs DR Jr, Kato I, Krogh V, Leitzmann MF, McCullough ML, Miller AB, Pietinen P, Rohan TE, Schatzkin A, Willett WC, Wolk A, Zeleniuch-Jacquotte A, Zhang SM, Smith-Warner SA. Dietary fiber intake and risk of colorectal cancer. A pooled analysis of prospective cohort studies. *JAMA.* 2005; 294:2849-2857.
159. Wu AH, Yu MC, Tseng CC, Pike MC. Epidemiology of soy exposures and breast cancer risk. *Br J Cancer.* 2008;98:9-14.
160. Messina MJ, Loprinzi CL. Soy for breast cancer survivors: A critical review of the literature. *J Nutr.* 2001;131(suppl):3095S-3108S
161. Missmer SA, Smith-Warner SA, Spiegelman D, Yaun SS, Adami HO, Beeson WL, van den Brandt PA, Fraser GE, Freudenheim JL, Goldbohm RA, Graham S, Kushi LH, Miller AB, Potter JD, Rohan TE, Speizer FE, Toniolo P, Willett WC, Wolk A, Zeleniuch-Jacquotte A, Hunter DJ. Meat and dairy food consumption and breast cancer: A pooled analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol.* 2002;31:78-85.



163. New SA. Do vegetarians have a normal bone mass? *Osteoporos Int.* 2004;15:679-688.
164. Chiu JF, Lan SJ, Yang CY, Wang PW, Yao WJ, Su LH, Hsieh CC. Long-term vegetarian diet and bone mineral density in postmenopausal Taiwanese women. *Calcif Tissue Int.* 1997;60:245-249.
165. Lau EMC, Kwok T, Woo J, Ho SC. Bone mineral density in Chinese elderly female vegetarians, vegans, lacto-ovegetarians and omnivores. *Eur J Clin Nutr.* 1998;52:60-64.
166. Chan HHL, Lau EMC, Woo J, Lin F, Sham A, Leung PC. Dietary calcium intake, physical activity and risk of vertebral fractures in Chinese. *Osteoporosis Int.* 1996;6:228-232.
167. Hannan MT, Tucker KL, Dawson-Hughes B, Cupples LA, Felson DT, Kiel DP. Effect of dietary protein on bone loss in elderly men and women: The Framingham Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res.* 2000;15: 2504-2512.
168. Outila TA, Karkkainen MU, Seppanen RH, Lamberg-Allardt CJ. Dietary intake of vitamin D in premenopausal, healthy vegans was insufficient to maintain concentrations of serum 25-hydroxyvitamin D and intact parathyroid hormone within normal ranges during the winter in Finland. *J Am Diet Assoc.* 2000;100:434-441.
169. Krieger NS, Frick KK, Bushinsky DA. Mechanism of acid-induced bone resorption. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2004; 13:423-436.
170. New SA. Intake of fruit and vegetables: Implications for bone health. *Proc Nutr Soc.* 2003;62:889-899.
171. Tucker KL, Hannan MT, Kiel DP. The acidbase hypothesis: Diet and bone in the Framingham Osteoporosis Study. *Eur J Nutr.* 2001;40:231-237.
172. New SA, Bolton-Smith C, Grubb DA, Reid DM. Nutritional influences on mineral density: A cross-sectional study in premenopausal women. *Am J Clin Nutr.* 1997;65: 1831-1839.
173. Macdonald HM, New SA, Fraser WD, Campbell MK, Reid DM. Low dietary potassium intakes and high dietary estimates of net endogenous acid production are associated with low bone mineral density in premenopausal women and increased markers of bone resorption in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr.* 2005;81: 923-933.
174. Itoh R, Nishiyama N, Suyama Y. Dietary protein intake and urinary excretion of calcium: A cross-sectional study in a healthy Japanese population. *Am J Clin Nutr.* 1998;67:438-444.
175. Sellmeyer DE, Stone KL, Sebastian A, Cummings SR. A high ratio of dietary animal to vegetable protein increases the rate of bone loss and the risk of fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr.* 2001; 73:118-122
176. Kerstetter JE, Svasstisalee CM, Caseria DM, Mitnick ME, Insogna KL. A threshold for low-protein diet-induced elevations in parathyroid hormone. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:168-173.
177. Vergnaud P, Garnero P, Meunier PJ, Breart G, Kamihagi K, Delmas PD. Undercarboxylated osteocalcin measured with a specific immunoassay predicts hip fracture in elderly women: The EPIDOS Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 1997;82:719-724.
178. Szulc P, Arlot M, Chapuy MC, Duboeuf F, Muenier PJ, Delmas PD. Serum undercarboxylated osteocalcin correlates with hip bone mineral density in elderly women. *J Bone Miner Res.* 1994;9:1591-1595.
179. Feskanich D, Weber P, Willett WC, Rockett H, Booth SL, Colditz GA. Vitamin K intake and hip fractures in women: A prospective study. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:74-79.
180. Booth SL, Tucker KL, Chen H, Hannan MT, Gagnon DR, Cupples LA, Wilson PWF, Ordovas J, Schaefer EJ, Dawson-Hughes B, Kiel DP. Dietary vitamin K intakes are associated with hip fracture but not with bone mineral density in elderly men and women. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:1201-1208.
181. Arjmandi BH, Smith BJ. Soy isoflavones' osteoprotective role in postmenopausal women: Mechanism of action. *J Nutr Biochem.* 2002;13:130-137.
182. Ma DF, Qin LQ, Wang PY, Katoh R. Soy isoflavone intake increases bone mineral density in the spine of menopausal women: Meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr.* 2008;27:57-64.
183. Marini H, Minutoli L, Polito F, Bitto A, Altavilla D, Atteritano M, Gaudio A, Mazzaferro S, Frisina A, Frisina N, Lubrano C, Bonaiuto M, D'Anna R, Cannata ML, Corrado F, Adamo EB, Wilson S, Squadrito F. Effects of the phytoestrogen genistein on bone metabolism in osteopenic postmenopausal women: A randomized trial. *Ann Intern Med.* 2007;146:839-847.
184. Ma DF, Qin LQ, Wang PY, Katoh R. Soy isoflavone intake inhibits bone resorption and stimulates bone formation in menopausal women: Meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Nutr.* 2008;62: 155-161.
185. Bernstein AM, Treyzon L, Li Z. Are highprotein, vegetable-based diets safe for kidney function? A review of the literature. *J Am Diet Assoc.* 2007;107:644-650.
186. Giem P, Beeson WL, Fraser GE. The incidence of dementia and intake of animal products: Preliminary findings from the Adventist Health Study. *Neuroepidemiology.* 1993;12:28-36.
187. Luchsinger JA, Mayeux R. Dietary factors and Alzheimer's disease. *Lancet Neurol.* 2004;3:579-587.
188. Haan MN, Miller JW, Aiello AE, Whitmer RA, Jagust WJ, Mungas DM, Allen LH, Green R. Homocysteine, B vitamins, and the incidence of dementia and cognitive impairment: Results from the Sacramento Area Latino Study on Aging. *Am J Clin Nutr.* 2007;85:511-517.
189. Gear JS, Ware A, Fursdon P, Mann JI, Nolan DJ, Broadribb AJ, Vessey MP. Symptomless diverticular disease and intake of dietary fibre. *Lancet.* 1979;1:511-514.
190. Aldoori WH, Giovannucci EL, Rimm EB, Wing AL, Trichopoulos DV, Willett WC. A prospective study of diet and the risk of symptomatic diverticular disease in men. *Am J Clin Nutr.* 1994;60:757-764.
191. Pixley F, Wilson D, McPherson K, Mann J. Effect of vegetarianism on development of gall stones in women. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1985;291:11-12.
192. Muller H, de Toledo FW, Resch KL. Fasting followed by vegetarian diet in patients with rheumatoid arthritis: A systematic review. *Scand J Rheumatol.* 2001;30:1-10.
193. Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children (WIC): Revisions in the WIC Food Packages; Interim Rule. Federal Register. 7CFR, Part 246, Dec. 6, 2007;72:68966-69032.
194. Modification of the "Vegetable Protein Products" requirements for the National School Lunch Program, School Breakfast Program, Summer Food Service Program and Child And Adult Care Food Program. (7 CFR 210,215,220,225,226) Federal Register. March 9, 2000;65:12429-12442.
195. Accommodating children with special needs in the School Nutrition Programs. US Department of Agriculture, Food and Nutrition Service Web site. [http://www.fns.usda.gov/cnd/Guidance/special\\_dietary\\_needs.pdf](http://www.fns.usda.gov/cnd/Guidance/special_dietary_needs.pdf). Posted Fall 2001. Accessed July 10,2008.
196. Healthy school lunches. 2007 school lunch report card. Physicians Committee for Responsible Medicine Web site. [http://www.healthyschoollunches.org/reports/report2007\\_card.html](http://www.healthyschoollunches.org/reports/report2007_card.html). Posted August 2007. Accessed July 10,2008.



Posted May 18,1998. Accessed July 10,2008.

199. Vegetarian menus. New York City Department for the Aging Web site. [http://www.nyc.gov/html/dfta/downloads/pdf/menu\\_vegetarian.pdf](http://www.nyc.gov/html/dfta/downloads/pdf/menu_vegetarian.pdf). Accessed January 19, 2009.

200. Ogden A, Rebein P. Do prison inmates have a right to vegetarian meals? Vegetarian Journal Mar/Apr 2001. The Vegetarian Resource Group Web site. <http://www.vrg.org/journal/vj2001mar/2001marprison.htm>. Posted January 16,2001. Accessed July 10,2008.

201. Prison regulations by jurisdiction. Prison Vegetarian Project Web site. <http://www.assistech.info/prisonvegetarian/index.html>. Accessed July 10,2008.

202. Federal Bureau of Prisons. Program statement. Religious beliefs and practices. US Dept of Justice Web site. [http://www.bop.gov/policy/progstat/5360\\_009.pdf](http://www.bop.gov/policy/progstat/5360_009.pdf). Posted December 31,2004. Accessed July 10,2008.

203. Special briefing on Objective Force Warrior and DoD Combat Feeding Program. May 23,2002. US Department of Defense Web site. [http://www.defenselink.mil/transcripts/transcript.aspx?transcriptid\\_3459](http://www.defenselink.mil/transcripts/transcript.aspx?transcriptid_3459). Accessed July 10,2008.

204. Combat feeding directorate improves meals. US Dept of Defense Web site. <http://www.defenselink.mil/transformation/articles/2006-05/ta051506c.html>. Accessed July 10, 2008























