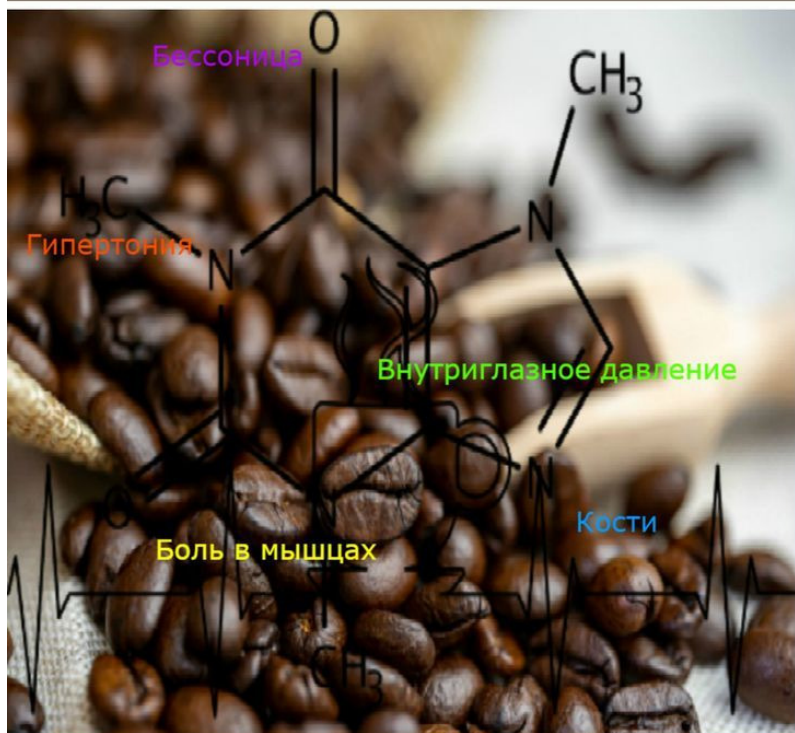


18+

EVGHENII GUTU

# Кофе и здоровье. Так ли полезно?



# **Evghenii Gutu**

## **Кофе и здоровье.**

### **Так ли полезно?**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=53662051](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=53662051)  
ISBN 9785449864697*

#### **Аннотация**

**НЕЗАКОННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ, ИХ АНАЛОГОВ ПРИЧИНЯЕТ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ, ИХ НЕЗАКОННЫЙ ОБОРОТ ЗАПРЕЩЕН И ВЛЕЧЕТ УСТАНОВЛЕННУЮ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.** Кофе достаточно распространен во всем мире. Но какую пользу он несет, есть разные, достаточно противоречивые сведения. Многие из исследований, которые оплачиваются производителями кофе, не дают ясного понимания о его вреде или пользе для здоровья. Гипертония, внутриглазное давление, боль в мышцах или их напряжение, выведение кальция из организма, учащенное сердцебиение, влияние на тестостерон, воздействие на микроциркуляцию и мн. др. Это все заслуживает внимания, но не освещается должным образом.

# Содержание

Кофе	5
Эпилог	5
Потребление кофе	8
Азия и Тихий океан	15
Ближний Восток	18
Европа	19
Латинская Америка и Карибский бассейн	22
Северная Америка	24
Воздействие на организм кофе и его эффекты	31
Физиология кофеина	44
Кофеин	49
Конец ознакомительного фрагмента.	53

# **Кофе и здоровье. Так ли полезно?**

**Evghenii Gutu**

© Evghenii Gutu, 2020

ISBN 978-5-4498-6469-7

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

# Кофе

## Эпилог

Огромная выросшая индустрия кофе и чая, также других кофеинсодержащих напитков, заинтересована в постоянном спросе на свою продукцию предлагая все новые товары и даже значительные скидки в супермаркетах. Несоизмеримое количество исследований проведенных кофейной и чайной индустрией не до конца раскрывают влияния кофеинсодержащих напитков на здоровье человека, а также связанные с этим последствия. Речь не идет о краткосрочном воздействии, хотя оно тоже играет роль, речь идет о долгосрочных эффектах вызванных кофеин содержащими напитками. Разные исследования не всегда дают однозначного ответа на многие вопросы связанные кофе. Поэтому стоит разобраться, хотя бы не много для понимания какие эффекты создает кофе и как он в целом действует на организм. Конечно в разных источниках можно услышать противоречивую информацию о действии кофеинсодержащих напитков. Так как, не всегда доподлинно известно, как точно проводились исследования, какой возраст и пол был у исследуемых, чем они болели, их физическая активность, условия работы, рацион, режим сна и т. д. Стоит упомянуть, что очень много

исследований, которые оказывают положительный эффект на организм, приписываются кофе в целом а не его отдельным элементам с которыми и связано воздействие. Но при этом в отдельных работах и изысканиях можно найти все те полезные свойства химических веществ которые находятся в кофе. Это такие вещества как хлорогеновая кислота, кофейная кислота, различные фенольные соединения, некоторые сахара. Все эти полезные вещества которые оказывают положительное воздействие на организм можно найти в других продуктах. Тем более что количество содержащегося оказывающих тот же антиоксидантный эффект куда будет больше. Сам, отдельно, кофеин в медицинских целях используется не так широко, как обычное потребление кофе. И о его действии на организм как чистого вещества больше известно чем о химических веществах находящихся в кофе. Мало информации найдено о том как композитные смеси из веществ находящихся в кофе или чае влияют на работоспособность, сон и другие аспекты жизнедеятельности человека. Достаточно мало найдено исследований которые раскрывают механизмы воздействия на сосуды и микроциркуляцию а также на тромбоз вен. При поиске литературы достаточно мало описаний и полноценных работ описывающий воздействия кофе и кофеина на мышцы, судороги которые вызывает кофе, а также боль в мышцах и суставах. Остается не раскрытым до конца воздействие кофе и его отдельных составляющих на желчный пузырь, желудок, селезенку, ор-

ганы кроветворения, пародонт, зубы, мягкие ткани, соединительные ткани, кожу и т. д. Много о чем хочется описать в этой книге требует дальнейшей работы, сопоставления и анализ фактов.

# Потребление кофе

Кофе готовится из семян кофейного растения рода *Coffea*, члена семейства Rubiaceae, в состав которого входят сотни различных видов. Из 70 видов кофе только три культивируются. Примерно 70% мирового производства кофе обеспечивается на Кофе арабийский (*Coffea arabica*), около 29% – Кофе робуста (*Coffea canephora*) и менее 1% – Кофе либерийский (*Coffea liberica*) и другими. Как правило, кофе культивируется на высоте 1000—2000. Он является коренным обитателем Эфиопии, Бразилии, Индии, Вьетнама, Мексики, Непала, Гватемалы, Индонезии и Шри-Ланки. Коммерческое производство в основном использует семена кофе арабика (*Coffea arabica*), из-за его более мягкого вкуса чем Робуста, поэтому его оборот составляет около 70% мирового рынка, в то время как *Coffea canephora* (широко известный как *robusta coffees*), который имеет более горький вкус, чем арабика, используется главным образом для быстрого приготовления и кофе эспрессо

Кофе либерийский (*C. liberica*) – вечнозеленый кустарник или дерево до 20 м высотой, является родным для тропической Западной и Центральной Африки. В настоящее время он довольно широко культивируется в Либерии, Малайзии и в меньшей степени в Сьерра-Леоне, Нигерии, Шри-Ланке и на Тайване.

Кофе является одним из самых потребляемых напитков более чем одна треть населения мира. Кофе выращивается в более чем 80 стран в тропических и субтропических регионах мира и экспортируется в виде зеленых или жареных зерен в более чем в 165 стран. Урожай кофе составляет 75% экспортной выручки некоторых стран и обеспечивает средства к существованию для мелких производителей кофе по всему миру. Согласно статистическому отчету 2018, 158,9 миллиона мешков зеленого кофе в зернах были произведены в 2017/2018. Кофе является самым потребляемым напитком в мире. Эфиопия является крупнейшим производителем кофе в Африке и является 10-м экспортером в мире (оценка за 2018 г.). Аравийский кофе известен как костяк экономики страны, на которые приходится 22% экспорта. Из-за побочных эффектов, упомянутых ранее, существует повышенный спрос на кофе без кофеина. Около 10% мирового производства зеленого кофе и 20% импорта кофе в некоторые европейские страны приходится на кофе без кофеина. Бразильские исследователи после скрининга 300 эфиопских кофейных деревьев обнаружили три сорта без кофеина, которые они назвали AC1, AC2 и AC3. Анализ этих сортов показал, что они содержат 0,07% кофеина по сравнению с кофеином, обнаруженным в натуральных кофейных зернах. Есть надежда, что это открытие станет альтернативой искусственному кофе без кофеина, который уже есть на рынке.

В такой регионе как Северная Америка, потребление кофе составляет 60—75% и чая примерно 15—30%. Кофе и чай, являются основными источниками кофеина в рационе взрослого населения, в то время как кофеин содержащие безалкогольные напитки и шоколад являются основными источниками кофеина в рационе детей. Основным источником кофеина в рационе взрослых в некоторых европейских странах, таких как Финляндия, Швеция, Дания и Швейцария также и в Северной Америке являются кофе и чай. В свежезаваренном напитке содержится больше всего кофеина (56—100 мг / 100 мл), затем следует растворимый кофе и чай (20—73 мг / 100 мл) и кола (9—19 мг / 100 мл). Какао и шоколадные продукты также являются важными источниками кофеина (например, 5—20 мг / 100 г в шоколадных конфетах), а также широкий выбор как рецептурных препаратов (30—100 мг / таблетка или капсула), так и безрецептурных (15—200 мг / таблетка или капсула).

В Канаде по опубликованным данным среднее потребление кофеина для взрослых из разных источников 2,4 мг на кг для взрослых и 1,1 мг на кг для детей от 15 до 18 лет в среднем по стране. Из популяционной выборки взрослых людей возрастом 30—75 лет в количестве 481 человек проживающих в Южном Онтарио, Канада, доля ежедневного потребления приходилась от 288 до 426 мг кофеина в день на человека или 4,5 – 6,5 мг на кг человеком 65 кг. В США ежедневное потребление кофеина 3 мг на кг. В Великобрита-

нии потребление кофеина составляет 4 мг на кг. В Дании аналогичный показатель 7 мг на кг. По оценкам, потребление кофеина из всех источников составляет 70—75 мг / чел / день во всем мире (Gilbert, 1984), но достигает 210—238 мг / день в США и Канаде и более 400 мг / день в Скандинавии, где 80—100% кофеина поступает из одного кофе. Недавнее исследование, проведенное в Великобритании, показало, что среднее потребление кофеина составляет около 220 мг в день, причем около двух третей приходится на кофе. Также важно подчеркнуть большие индивидуальные различия в потреблении: некоторые люди никогда не пьют напитки с кофеином, а небольшое меньшинство употребляет более 1000 мг в день. Кофе после воды является наиболее широко потребляемым напитком в Соединенных Штатах и является основным источником потребления кофеина среди взрослых.

На привычки потребления сильно влияют такие факторы, как географическое происхождение, культура, образ жизни, социальное поведение и экономический статус. Хотя регулярный кофе преобладает над кофе без кофеина в разных странах, методы приготовления кофе различаются, и они лишь частично отражены в данных Евромонитор, использованных в текущем отчете. В то время как кофе с капельным фильтром является самым популярным методом пивоварения в мире, в северной Европе доминирует плунжерный кофе. Турецкий кофе популярен на Ближнем Востоке, в Греции, Турции и Восточной Европе, а методы эспрессо и мока

наиболее распространены в Италии, Испании и Португалии. Чайные привычки также различаются по всему миру. Например, западные страны, как правило, пьют черный чай, заливаемый кипятком и завариваемый в заварнике. Или в пакетик с чаем заливается в кружке кипяченой водой и позволяющий ему настояться перед употреблением (с молоком и/или сахаром или без него). В Индии, Пакистане и некоторых странах Ближнего Востока черный чай в основном готовят путем кипячения черных листьев на сковороде в течение нескольких минут перед употреблением (часто вместе с водой, молоком и сахаром). В Китае и Японии напиток обычно готовят из зеленого чая, настаивая его в горячей (но не кипящей) воде, и потребляют только второе и последующие настои. Йерба мате потребляется в нескольких южноамериканских странах, откуда он родом, но менее распространена в других частях мира. Заземленные и высушенные листья и стебли йерба матэ широко употребляются в виде настоев, таких как кимаррао и терере, приготовленных соответственно с горячей и холодной водой. Различия в методах приготовления, а также в типе и обработке используемых бобов, листьев, стеблей важны, поскольку все они влияют на сенсорное качество и количество и тип соединений в «чашке» кофе, чая или йерба мате. Например, нужно потреблять около трех турецких и пять кофейных чашек для эспрессо, чтобы получить одинаковое количество кофеина в одной американской чашке; детали, которые следует учитывать при срав-

нении страновых руководящих принципов. В отличие от вышеупомянутых природных источников кофеина, насколько известно, имеется мало доказательств в поддержку истинного культурного компонента потребления напитков с добавлением кофеина, таких как газированная вода с кофеином и энергетические напитки. Глобальный и вызывающий беспокойство паттерн заключается в том, что напитки с добавлением кофеина, которые потенциально опасны для здоровья и не приносят никакой пользы, являются основными источниками кофеина в рационе детей и подростков.

Годовой объем продаж согласно данным Евромонитор в 2017 году был доступен для 56 из 90 стран ФАО. Данные Евромонитор не были доступны для стран Ближнего Востока (согласно определению ФАО). В Северной Америке (по определению ФАО, включая Канаду и США) был зафиксирован самый высокий среднегодовой объем продаж по стране на душу населения (348 л на душу населения), затем следуют Европа (200 л на душу населения), Латинская Америка и Карибский бассейн (153 л/на душу населения), Азиатско-Тихоокеанский регион (126 л на душу населения) и Африка (90 л на душу населения)

Пять африканских стран опубликовали рекомендации по правильному питанию РПП, в которых рассматриваются источники кофеина в рационе. Нигерия, Сьерра-Леоне и Южная Африка препятствуют высокому потреблению ко-

фе и чая, поскольку они препятствуют биодоступности железа или повышают уровень фосфора. Тем не менее, руководящие принципы Южной Африки для детей в возрасте от 5 лет и старше поддерживают потребление этих напитков в качестве средства для достижения адекватного потребления жидкости, при этом далее отмечается, что любые мочегонные эффекты кофеина вызывают беспокойство только у людей, не привыкших к регулярному употреблению кофеина. Большинство РПП не одобряют соду с кофеином, но только из-за их высокого содержания сахара.

## Азия и Тихий океан

Чай и газированная содовая являются ведущими кофеин содержащими напитками, продаваемыми в странах Азии и Тихого океана. Страны в которых потребляют газированной содовой, предпочтение отдается коле, а страны с низким потреблением не предпочитают колу. Черный, зеленый и «другие» чаи являются основными потребляемыми типами чая. Кофе и чай также популярны в Японии, Гонконге и Вьетнаме. Большая часть потребляемого кофе относится к обычному (> 97% продаж) и растворимому типу; растворимые смеси типа капучино (кофе, сахар и сливки) особенно популярны в Южной Корее, Гонконге, Малайзии, Таиланде, Филиппинах, Вьетнаме и Китае

Шесть из пятнадцати включенных стран Азиатско-Тихоокеанского региона выражают осторожность в отношении ингибирующего действие кофе и чая на всасывание железа, особенно когда эти напитки употребляются во время еды. Китай, Индия, Индонезия, Новая Зеландия и Корея советуют беременным и кормящим женщинам минимизировать потребление кофеинсодержащих напитков (КСН). Индонезия и Новая Зеландия также ссылаются на исследования, подтверждающие, что для этих женщин уровень кофеина составляет 250—300 мг / день. Потенциальные диуретические эффекты кофеина обсуждаются в руководствах для Фи-

джи, Индонезии и Малайзии. По мнению Фиджи и Индонезии, потребителям крепкого чая и кофе, возможно, придется скорректировать потребление воды, в то время как в руководящих принципах Малайзии отмечается небольшая обеспокоенность в отношении диуретического эффекта (КСН) в обычно потребляемых количествах. В Индийских руководствах обсуждается стимулирующее воздействие кофеина, присутствующего в кофе и чае, и рекомендуется умеренность при употреблении этих напитков. Избыточное потребление кофе рассматривалось как неблагоприятное для сердечно-сосудистых заболеваний, в то время как любые потенциальные выгоды, отмеченные для потребления чая, были компенсированы содержащемся в нем кофеином. Большинство РПП не одобряют кофеиносодержащую соду из-за высокого содержания сахара. Новая Зеландия также сослалась на содержание кофеина в этих напитках, не поощряя потребление этих и других содержащих кофеин напитков среди детей и подростков. Учитывая некоторую обеспокоенность влиянием кофеина на здоровье костей, пожилым людям в Новой Зеландии рекомендуется употреблять не более 300 мг кофеина в день. Умеренное количество чая и кофе также рекомендуется для взрослых; совет, направленный на то, чтобы сбалансировать полезные и потенциально неблагоприятные свойства этих напитков, связанные с содержанием полифенолов, кофеина и танинов. Шри-Ланка также отметила, что в чае без молока и сахара содержатся

антиоксиданты, полезные для здоровья.

## **Ближний Восток**

РПП для Ирана рекомендует населению сократить потребление безалкогольных напитков в контексте сокращения общего потребления сахара. Руководящие принципы Ливана рекомендуют людям избегать употребления кофе, чая или газированных напитков с кофеином, поскольку они препятствуют усвоению железа с пищей. Несмотря на примечания, касающиеся мочегонных эффектов кофеина, чай и кофе являются предпочтительными напитками (после воды) для гидратации. Потребление подслащенных напитков должно быть ограничено в соответствии с руководящими принципами Катара, и в этом контексте газированные и энергетические напитки не поощряются, и следует внимательно следить за количеством сахара, добавляемого в кофе.

# Европа

В целом, кофе и газированные безалкогольные напитки являются лучшими КСН, продаваемыми в Европе. Нидерланды потребляют самый большой объем кофе на душу населения, чем любая другая страна в базе данных Евромонитор, за ними следуют Финляндия и Швеция. Великобритания и Турция предпочитают растворимый кофе, в то время как остальная часть Европы предпочитает свежесваренный кофе. На кофе без кофеина приходится  $\approx 8\%$  кофе, продаваемого в Испании и Великобритании, и  $< 5\%$  в других частях Европы. Большинство продаваемых газированных безалкогольных напитков относятся к типу колы. Ирландия, Турция, Великобритания и Латвия предпочитают чай над другими КСН. Ирландия потребляет больше чая на душу населения, чем любая другая страна в базе данных Евромонитор. Черные и фруктовые, травяные чаи являются наиболее часто употребляемыми в Европе. Спортивные и энергетические напитки и холодные чаи в упаковке потребляются в разных количествах по всей Европе, в то время как холодный кофе в упаковке употребляется редко.

Тридцать европейских стран опубликовали РПП, которые рассматривают пищевые источники кофеина в некотором контексте. Албания, Грузия, Латвия и Румыния – единственное руководство, в котором отмечается эффект кофе

и чая на ингибирование железа. В руководящих принципах Латвии и Хорватии говорится, что кофе и чай могут снизить усвоение кальция. Албания, Латвия и Португалия были единственными РПП, которые препятствовали потреблению КСН для удовлетворения ежедневных потребностей в воде. Большинство РПП, в которых конкретно упоминается ограничение соды или более широкая категория газированные безалкогольные напитки (ГБН), делают это в контексте ограничения потребления сахара. Энергетические напитки не рекомендуются в Мальте из-за их содержания сахара и стимуляторов. Албания, Бельгия, Дания, Ирландия, Латвия и Румыния советуют беременным и кормящим женщинам минимизировать потребление кофе, чая или других безалкогольных кофеинсодержащих напитков (БКСН) ( $\leq 200$ — $300$  мг кофеина/день). Албания, Дания, Венгрия и Португалия препятствуют потреблению кофеина среди детей. В Дании и Великобритании взрослым рекомендуется ограничить потребление кофеина до  $400$  мг/день. В Португалии этот предел установлен на  $300$  мг/день. Руководящие принципы Нидерландов рекомендуют ежедневное потребление трех чашек зеленого или черного чая на основе исследований, показывающих, что он снижает риск инсульта, кровяного давления и, возможно, диабета. Аналогичные преимущества заявлены для потребления кофе, но голландцы рекомендуют заменять нефильТРованный кофе только фильтрованным кофе из-за известных веществ, повышающих уровень холесте-

рина, присутствующих в первом. Румыния отмечает, что чай является важным источником биофлавоноидов с антиоксидантными свойствами, которые могут защищать от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), но не дает рекомендаций для чая как такового. В отличие от этого, Латвия не рекомендует использовать кофе или чай вместо воды или травяного чая для гидратации, в частности, для психического здоровья и профилактики сердечных заболеваний.

# Латинская Америка и Карибский бассейн

Газированная сода (в основном типа колы) и кофе (в основном свеже сваренного) являются наиболее продаваемыми КСН в Латинской Америке и Карибском бассейне. Аргентина и Уругвай также являются крупными потребителями йерба-мате. Уругвай имеет самое высокое в мире потребление йерба-мате на душу населения. Другие КСН потребляются реже в этом регионе по сравнению с другими регионами мира.

Двадцать шесть стран Латинской Америки и Карибского бассейна опубликовали РПП с некоторыми упоминаниями о диетическом кофеине. Всем странам рекомендовано ограничение ГБН (включая газировку). Только в семи руководствах конкретно упоминается кофе, чай или кофеин. Йерба матэ специально не упоминался ни в одном РПП. Беременным и кормящим матерям в Чили рекомендуется ограничивать потребление чая и кофе, в то время как в колумбийских рекомендациях рекомендуется избегать употребления энергетических напитков. В РПП Боливии, Гватемалы и Гондураса кофе, чай и кофеин в целом не поощрялись в качестве заменителей воды, поскольку они являются мочегонными, кислыми и/или приводят к проблемам с пищевари-

тельной системой. В мексиканских правилах кофе и чай без сахара ограничены четырьмя чашками в день. В Бразилии несладкий кофе и чай были приемлемыми заменителями воды

# Северная Америка

В Северной Америке свежесваренный кофе и газированные газированные напитки являются наиболее продаваемыми КСН. Чай (в основном черный) и другие КСН также распространены. США потребляли больше всего газированной соды и спортивных и энергетических напитков на душу населения, чем любая другая страна в базе данных Евромонитор. Канадские и американские руководящие принципы для КСН были основаны на доказательствах, собранных и частично рассмотренных с целью установления национальных руководящих принципов. Канадская РПП включает верхние пределы кофеина в диапазоне от 45 до 85 мг/день в возрасте от 4 до 12 лет, 2,5 мг/кг массы тела для подростков в возрасте 13+, 400 мг/день для взрослых и 300 мг/день для беременных или кормящих женщин, а также женщин, планирующих забеременеть. В США от трех до пяти чашек кофе в день (обеспечивая до  $\approx 400$  мг / день кофеина) считается безопасным для взрослых, однако людям, которые не употребляют обычный кофе или другие напитки с кофеином, не рекомендуется начинать это делать. Беременным и кормящим женщинам рекомендуется проконсультироваться со своими врачами для получения рекомендаций относительно потребления кофеина. Содовые напитки и энергетические напитки не рекомендуется, но больше в отношении содержания саха-

ра. Также рекомендуется соблюдать осторожность при смешивании кофеина и алкоголя.

Для младенцев, детей и подростков употребление КСН часто просто не рекомендуется в РПП. Канада является исключением и устанавливает количественные верхние пределы потребления кофеина в зависимости от возраста. В некоторых странах, таких как Нигерия, Южная Африка, Греция и Мексика, нередко вводят чай в рацион детей в возрасте до 2 лет и, таким образом, руководящие принципы, касающиеся кофеина, нацелены на эти возрастные группы, очень актуальны. Только тринадцать стран в РПП, охватывающие Азию и Тихий океан, Европу, Латинскую Америку и Северную Америку, советуют беременным/кормящим женщинам избегать КСН. Восемь из них рекомендовали определенные пределы кофеина, которые колебались от 200 до 300 мг/день. В небольших эпидемиологических исследованиях сообщается, что более 60% женщин пьют кофеиносодержащие напитки во время беременности, но их общее количество обычно ниже рекомендуемых пределов. Для взрослых, Дания, Великобритания, Португалия, Канада и США советуют ограничить потребление кофеина до 300 или 400 мг/день. РПП для Австралии, Индонезии, Новой Зеландии, Дании, Венгрии, Мальты, Колумбии, США и Канады заявляет о конкретных проблемах для энергетических напитков, обычно определяемых как любой напиток с > 150 мг кофеина/литр, но часто содержит другие биологически активные

ингредиенты и сахар. Некоторые рекомендации по предотвращению или ограничению потребления кофеина были основаны на исследованиях исходов беременности, развития плода и острых эффектов кофеина на людях или животных включая диурез. В качестве меры предосторожности были приняты другие руководящие указания, поскольку долгосрочные побочные эффекты кофеина неясны.

Вода необходима для жизни и, таким образом, является основной рекомендацией для всех РПП. Кофе, чай и йерба-мате являются естественно некалорийными напитками и в настоящее время вносят важный вклад в общее потребление жидкости во многих странах, но то, являются ли они подходящими заменителями простой воды, зависит от руководства страны и, вероятно, отражает приоритеты питания страны. Например, РПП африканских стран подчеркивают важность потребления «достаточно безопасной» воды, а не из списка адекватных заменителей воды. Тем не менее они были обеспокоены влиянием танинов в кофе и чае, ингибирующих абсорбцию железа, как и в РПП нескольких стран Азии и Тихого океана. Для некоторых РПП вопрос о том, были ли кофе или чай адекватными заменителями воды, часто зависел от того, считали ли мочегонные эффекты кофеина в стране значительными. Европейские и североамериканские страны редко отмечают эти мочегонные эффекты.

Кофеинсодержащая сода является основным источником потребления сахара наряду с другими ГБН и участвует

в ожирении и других метаболических заболеваниях по всему миру. Таким образом, руководящие принципы, касающиеся снижения содержания соды, направлены на снижение потребления сахара, а не на мониторинг потребления кофеина. Кофе и чай становятся значительными источниками добавленного сахара и энергии в рационе для таких стран, как Китай, Корея, Малайзия, Испания, Италия, Бразилия и Уругвай, которые предпочитают готовить кофе и чай с сахаром и сливками, или для стран, где растворимый кофе смеси интенсивно потребляются. Эти привычки часто упускаются из виду и могут компенсировать любые преимущества, которые кофе и чай могут предложить по сравнению с другими типами напитков. В нашем обзоре руководящих принципов Шри-Ланка, Таиланд, Катар, Болгария, Франция, Греция, Италия, Мальта, Польша, Турция, Бразилия, Мексика и США рекомендовали внимательно следить за количеством сахара, добавляемого в кофе и чай.

Хотя в настоящее время нет никаких доказательств пользы для здоровья напитков с добавлением кофеина, недавние обзоры, касающиеся кофе и, возможно, чая, предполагают некоторые преимущества с потреблением кофе и чая. Некоторые РПП ссылаются на эти преимущества, а некоторые из них также содержат конкретные рекомендации. В 2015 году комитет по диетическим рекомендациям США рассмотрел литературу, касающуюся кофе в частности, а также общего содержания кофеина на здоровье. Потенциальные вы-

годы от трех до пяти чашек кофе в день обсуждались в научном отчете комитета. Благоприятное сообщение, однако, еще не может быть применено к детям или беременным женщинам или к эквивалентному количеству общего кофеина (из любого источника). Нидерланды также указывают на преимущества потребления зеленого и черного чая и рекомендуют три чашки в день. Интересно, что Польша не одобряет потребление черного чая, в частности, а Латвия не рекомендует использовать кофе или чай для гидратации, в частности, для психического здоровья и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. В Индии также подробно рассматриваются кофе, чай и кофеин. Кофе и кофеин рассматриваются негативно, и потенциальные выгоды от чая компенсируют в нем содержание кофеина. Мексиканские рекомендации классифицируют напитки от самых высоких (уровень 1) до наименее (уровень 5) здоровых в зависимости от их энергетического содержания, питательной ценности и рисков для здоровья. Кофе и чай (без сахара) – это напитки 3 уровня, ограниченные четырьмя чашками в день. Ни одно африканское исследование не поощряет употребление кофе и чая для здоровья. Взятые вместе, несоответствия относительно пользы для здоровья (и рисков) потребления кофе и чая наблюдались по всему РПП, и это может быть связано с широтой исследований по теме (функция даты разработки РПП и актуальность для страны) или пищевых приоритетов страны,

Большинство рекомендаций, касающихся диетического

кофеина, основаны на фактических данных, но есть некоторые исключения. Например, в рекомендациях Португалии говорится, что «в чае всасывание кофеина происходит медленнее, чем в кофе, что означает, что стимулирующий эффект ниже, но длится дольше». Руководящие принципы Албании советуют женщинам в период менопаузы избегать кофе (среди других продуктов питания/напитков), потому что он ухудшает метаболизм. Рецензируемая литература, поддерживающая эти утверждения, часто отсутствовала. В руководствах отсутствовала информация об известных вариациях метаболизма кофеина между людьми в результате образа жизни или генетических факторов. Однако, несмотря на энтузиазм по поводу «персонализированных рекомендаций по кофеину», необходимы дальнейшие исследования, прежде чем они могут быть включены в РПП

В то время как РПП помогает людям оптимизировать свои привычки с кофеином, многие страны регулируют потребление кофеина на уровне производства продуктов питания, устанавливая ограничения на количество кофеина, добавляемого в пищу. Несколько стран приняли конкретные меры по регулированию маркировки, распределения и продажи энергетических напитков. Например, Дания, Турция, Норвегия, Уругвай, Швеция, Литва, Латвия и Исландия запрещают или ограничивают продажи детям или лицам младше 18 лет, в то время как Венгрия и Мексика взимают дополнительный налог на энергетические напитки. США, Ка-

нада и Мексика имеют дополнительные ограничения на продажу алкогольных напитков с кофеином. Ввиду рисков для здоровья, связанных с широко распространенным потреблением, многие национальные правительства также приняли меры по сокращению потребления ГБН. Хотя эти действия не направлены на кофеин, по сути, они нацелены на подмножество БГН, которые содержат кофеин, который включает колу и энергетические напитки. К сожалению, вся политика регулирования потребления ГБН, кофеин ставится под сомнение из-за того, что основные пищевые источники кофеина (то есть кофе и чай) освобождены от налога, поскольку в них содержится кофеин.

# Воздействие на организм кофе и его эффекты

Биологические эффекты кофе могут быть существенными и не ограничиваются действиями кофеина. Кофе – это сложный напиток, содержащий сотни биологически активных соединений, и воздействие хронического употребления кофе на здоровье весьма разнообразно. С сердечно-сосудистой точки зрения потребление кофе может снизить риск сахарного диабета 2 типа и гипертонии, а также других состояний, связанных с риском сердечно-сосудистых заболеваний, таких как ожирение и депрессия; но это может отрицательно повлиять на липидный профиль в зависимости от того, как готовится напиток. Несмотря на это, растущий объем данных, во многих случаях дискуссионный (спорный), свидетельствует о том, что привычное потребление кофе является нейтральным или полезным для риска различных неблагоприятных сердечно-сосудистых заболеваний, включая ишемическую болезнь сердца, застойную сердечную недостаточность, аритмии и инсульт. Более того, крупные эпидемиологические исследования показывают, что регулярные пьющие кофе снижают риск смертности, как сердечно-сосудистых, так и всех причин. Потенциальные преимущества также включают защиту от нейродегенеративных заболеваний, улучшение контроля над астмой и снижение рис-

ка некоторых желудочно-кишечных заболеваний. Суточная доза 2—3 чашки кофе, по-видимому, безопасна и связана с нейтральными или благоприятными эффектами для большинства изученных результатов для здоровья. Тем не менее, большинство данных о влиянии кофе на здоровье основаны на данных наблюдений, с очень небольшим количеством рандомизированных, контролируемых исследований, и связь не доказывает причинно-следственную связь. Кроме того, возможные преимущества регулярного употребления кофе должны быть сопоставлены с потенциальными рисками (которые в основном связаны с его высоким содержанием кофеина), включая тревогу, бессонницу, дрожь и сердцебиение, а также потерю костной массы и, возможно, повышенный риск переломов.

Кофеин является наиболее широко употребляемым психоактивным веществом в мире, но, в отличие от большинства других психоактивных веществ, он является законным и нерегулируемым практически во всех юрисдикциях.

Кофеин считается психоактивным веществом, поскольку он стимулирует центральную нервную систему и меняет настроение и поведение. Героин, кокаин, марихуана, никотин и алкоголь также являются примерами психоактивных препаратов. Физиологические эффекты могут наблюдаться у взрослых уже после одной чашки кофе или двух банок колы. Употребление кофеина и злоупотребление им являются основной общественной «привычкой» и могут быть та-

ким же важным фактором, как наследственность и окружающая среда в этиологии физиологических и психологических расстройств. Тем не менее, остаются многочисленные вопросы, касающиеся влияния употребления кофе на здоровье. Главным среди них является отсутствие понимания механизмов, с помощью которых употребление кофе может быть связано с заболеванием. Чашка кофе представляет собой смесь сотен, возможно, тысяч соединений, и уровни этих соединений изменяются в результате различных процессов производства и приготовления, включая удаление кофеина, лиофилизацию, обжарку и варку. Недавнее исследование метабомики, в котором изучались различия в химическом составе обычно потребляемых типов кофе, показало, что растворимый кофе с особенно высокими уровнями дикетопиперазинов и более низкими уровнями хлорогеновых кислот среди других различий, заметно отличается от других типов кофе. Являются ли различия в химическом составе оказывающих влияние на кофе-раковые ассоциации в значительной степени неизвестно, но изучение такой неоднородности воздействия может дать важные подсказки об этиологии заболевания. С медицинской точки зрения, он часто используется в качестве стимулятора ЦНС, при лечении мигрени, для лечения астмы и апноэ, а последнее в основном у недоношенных детей. Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США считает это соединение в целом безопасным для употребле-

ния человеком, средняя смертельная доза является высокой 10—15 г в разовой дозе, что эквивалентно 80—100 чашкам кофе. Достичь летальности сложно. Кроме того, сообщается, что регулярное употребление этого соединения, в основном из кофе или других распространенных напитков, обеспечивает несколько очень значительных преимуществ для здоровья, таких как снижение частоты заболеваний Альцгеймера и Паркинсона, старческой деменции и профилактика дегенерации нервной системы в целом, которые ассоциируются с потерей когнитивных способностей. Также снижает потерю функции печени и цирроза печени и развития некоторых видов рака. Предыдущие сообщения о том, что связь между регулярным употреблением кофеина и развитием артериальной гипертензии была значительно снижена ввиду недавних эпидемиологических выводов. Связь между артериальной гипертензией и потреблением кофе не могла быть установлена в исследовании, в котором участвовало как минимум 155 000 медсестер. А Гарвардское исследование с 128 000 человек привело к выводу, что потребление кофе не связано с ишемической болезнью сердца, если только оно не используется в сочетании с курением сигарет и чрезмерным употреблением алкоголя. Эти и многие другие положительные сообщения, в том числе биохимические свойства кофеина, поглощающие активные формы кислорода, убедительно свидетельствуют о желательности дальнейших исследований, касающихся его влияния на патофизио-

логию сосудистых заболеваний и связанных с ними глазных заболеваний. В этом контексте исследовалась связь употребления кофе, о котором сообщалось, с риском возникновения рака пищеварения в Британии. Несмотря на большой размер выборки, последующее наблюдение остается относительно коротким, поэтому число отдельных видов рака и связанных статистических данных было относительно низким для большинства разделов. Однако, в отличие от большинства исследований, участники британского биобанка сообщали, употребляли ли они кофе без кофеина, растворимый, молотый или другие виды кофе. Таким образом, это обеспечивает важный методологический прогресс по сравнению с предыдущими исследованиями. В соответствии с более ранними исследованиями, они обнаружили, что употребление кофе было связано с более низким риском гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК), наиболее распространенного типа первичного рака печени, хотя ассоциации с другими типами были в основном нулевыми. Важно отметить, что не было найдено доказательств того, что обратная связь между употреблением кофе и ГЦК варьировалась в зависимости от типа кофе. Несмотря на небольшое количество случаев, эти результаты согласуются с несколькими предыдущими исследованиями, в которых оценивался тип заваривания кофе. Как например, в исследовании финских курильщиков имевших рак печени, где для вареного и отфильтрованного кофе наблюдались обратные ассоциации употребления кофе с за-

медлением прогрессирования рака печени. Однако результаты для других конечных точек могут отличаться. Например, исследование потребления кофе и смертности, в котором также использовались данные из британской Биобанка, выявило более сильные обратные ассоциации значительно, чем для потребления растворимого кофе, особенно в отношении смертности от сердечно-сосудистых заболеваний.

Строгие обзоры токсичности кофеина показывают, что потребление до 400 мг кофеина в день у здоровых взрослых не связано с побочными эффектами. Эпидемиологические исследования подтверждают полезную роль умеренного употребления кофе в снижении риска некоторых хронических заболеваний, но тяжелое потребление, вероятно, вредно для исходов беременности. Последствия для здоровья регулярного употребления чая, кофе и энергетического напитка неубедительны, и в настоящее время наибольшее беспокойство по поводу потребления соды с кофеином связано с содержанием сахара и его отношением к ожирению

Кофе традиционно использовался для лечения ряда заболеваний и недугов, таких как астма, лихорадка, желтуха от головной боли, малярия, язвы и головокружение. Известно, что кофе обладает рядом полезных для здоровья свойств, среди которых – мочегонное, антимикробное и антиоксидантное действие. Спленоциты от мышей, которым вводили кофе, показали повышенную секрецию антигенспецифического интерлейкина (IL) -12p40. Когда сенсibilизация ан-

тигеном и введение кофе проводились одновременно, спленциты демонстрировали снижение IL-2 и увеличение секреции IL-12p40. Кроме того, антиген-специфический кожный ответ и сывороточный иммуноглобулин E были снижены у мышей, которым вводили кофе. Напротив, после установления аллергии введение кофе не подавляло аллергическую реакцию. Эти результаты предполагают, что кофе может вызывать иммунные ответы типа Т-хелперов 1-го типа и предотвращать переход к развитию аллергии. Обработка кофе *in vitro* подавляла пролиферацию антиген-специфических спленцитов и секрецию IL-2 таким же образом, что и анализ *in vivo*. Напротив, секреция IL-12p40 была значительно снижена. Этот результат показал, что модификация, связанная с пероральным введением, может влиять на антиаллергическую активность кофе. Хирургические и анестезиологические состояния, беременность, деторождение и младенчество, фертильность и сексуальные заболевания, менопауза, щитовидная железа, респираторные заболевания (в основном астма и хроническая обструктивная болезнь легких) недостаточно изучены в клинических и эпидемиологических исследованиях, связанных с привычками кофе. Кроме того, инфекционные заболевания, включая малярию и СПИД, анемию и другие гематологические состояния, мигрень и головокружение, инсульт и его неврологические последствия, спортивные и физические упражнения, а также профессиональные аспекты употребления ко-

фе, его связь с возрастом и полом обычно подразумевает веру и предвзятость в консультации по употреблению кофе и ограничениям. Предостережение относительно его использования во время беременности оправдано, так как привычки кофе связаны с проблемами, по крайней мере, для маленьких для новорожденного возраста.

Исследования с использованием биомаркеров представляют собой еще одно многообещающее направление исследований в исследованиях рака и кофе. Биомаркеры могут служить как объективными маркерами потребления кофе, так и индикаторами основных механизмов. Употребление кофе постоянно обратно пропорционально связано с биомаркерами диабета, инсулинорезистентности и воспаления. Исследования целенаправленной метаболомики выявили десятки метаболитов как экзогенного, так и эндогенного происхождения, которые тесно связаны с употреблением кофе, а также с раком пищеварительной системы. В экспериментальной группе по скринингу рака предстательной железы, легких, колоректального рака и яичников, биомаркеры кофеина, идентифицированные с использованием метаболомики, были связаны с инцидентным колоректальным раком, тогда как ассоциации с самооценкой употребления кофе были нулевыми. Исследование по метаболитам, связанным с кофе, раком печени и смертности от болезней печени а также веществ для профилактики рака таких как альфа-токоферол и бета-каротин, недавно было опубликовано в жур-

нале национального института рака Британии. Это исследование показало, что метаболиты, которые были положительно коррелированы употреблением кофе, включая тригонеллин и серотонин, было связано с более низким риском рака печени и смерти от болезней печени, тогда как метаболиты, которые отрицательно коррелировали с употреблением кофе, включая две желчные кислоты, были связаны с более высоким риском рака печени и смерти от заболеваний печени. Отдельное исследование, опубликованное в том же журнале, выявило связь между пред-диагностической концентрацией желчных кислот и риском развития рака толстой кишки в европейской группе проспективного исследования рака и питания. Эти наблюдения подтверждаются экспериментальными моделями, демонстрирующими, что желчные кислоты имеют решающее значение для оси кишечника-печени и могут способствовать патогенезу заболеваний печени, колоректального и, возможно, других органов пищеварения. Эти впечатляющие результаты обеспечивают правдоподобные механизмы, связывающие употребление кофе с раком желудочно-кишечного тракта, и заслуживают репликации в будущих исследованиях.

Влияние метода обжарки и варки кофе на биомаркеры воздействия и реакцию на употребление кофе еще предстоит определить; тем не менее будут проводиться исследования, сочетающие улучшенную оценку употребления кофе с биохимическими измерениями, чтобы дать представление о по-

тенциальной роли употребления кофе при раке. Несмотря на давние опасения, что употребление кофе может вызвать рак, многие данные свидетельствуют о том, что употребление кофе может иметь некоторые полезные качества. Тем не менее, механизмы, с помощью которых употребление кофе может влиять на рак, не установлены. Некоторые исследователи начинают важный процесс изучения влияния метода приготовления кофе. Улучшенный самоотчет с помощью автоматических 24-часовых отзывов и облачных вычислений в сочетании с достижениями в изучении микробиома человека, генетических вариаций и метаболизма, а также с помощью высокопроизводительных и воспроизводимых биохимических анализов позволяют продолжать исследования в области питания. Будущие исследования, включающие Эти новые подходы имеют большой потенциал для выяснения влияния употребления кофе на здоровье и определения основных механизмов.

Возможно лучшие эффекты можно получить от шоколада чем от кофе. Эффект снижения кровяного давления и противовоспалительная активность темного шоколада предполагают его использование в качестве потенциального профилактического и терапевтического средства, в частности, учитывая, что эпидемиологические исследования предполагают, что темный шоколад обратно связан с ишемической болезнью сердца (ИБС). Хотя регулярное употребление умеренного количества кофе и (зеленого) чая, по-видимому,

связано с небольшой защитой от ИБС. Результаты рандомизированных исследований потребления кофеина показали много положительных эффектов в различных экспериментах на людях и животных. Было обнаружено, что при дозе 6 мг/кг массы тела эргогенный эффект – способность увеличивать физические нагрузки без сопутствующего увеличения ощущения усилия – у сидячих мужчин. Помимо кофеина, хлорогеновая кислота, кофейная кислота и кахвеол также способствуют нейрофармакологической активности кофе благодаря своим антиоксидантным и противовоспалительным свойствам. Поскольку нейродегенеративные нарушения тесно связаны с окислительным стрессом и воспалением, компоненты кофе влияющие на оксидативный стресс оказывают защитное действие, вероятно, способствуют и нейропротективной активности. Тригонеллин, соединение, присутствующее в кофейных зернах, обладает регенеративной активностью в отношении дендритов и аксонов. Его стимулирующая активность была также протестирована, с некоторыми многообещающими результатами, у лиц с болезнью Паркинсона, где она может быть использована для лечения как моторных, так и немоторных симптомов. В мышинной модели было обнаружено, что неочищенный кофеин уменьшает накопление  $\beta$ -амилоидных пептидов, что характерно для пациентов, страдающих болезнью Паркинсона. Исследования показали, что неочищенный кофеин действительно обладает гидрофильной антиоксидантной актив-

ностью (145 мкмоль тролокс-эквивалента (ТЕ) / г) и липофильной антиоксидантной активностью (66 мкмоль ТЕ / г), и его введение приводит к ингибированию фермента циклооксигеназы-2 лучше, чем аспирин. Исследования также показали, что обычное потребление кофе может предотвратить снижение памяти у человека, стимулируя выработку гранулоцитарного колониестимулирующего фактора (G-CSF), интерлейкина (IL) -6 и IL-10. Тем не менее, другие молекулы в кофе также нуждаются в кофеине, чтобы уменьшить выработку амилоида- $\beta$  (A $\beta$ ), чтобы уменьшить стресс для иммунных клеток и позволить им продуцировать полезные цитокины или факторы роста нервной системы. Одно из исследований, посвященное влиянию кофе на разные генотипы мышей, также показало, что A $\beta$  является основным фактором негативной регуляции продукции цитокинов. Сообщалось, что кофе также может помочь пациентам с БП. В совокупности кофе можно использовать в качестве иммуномодулятора, а долговременная антивозрастная защита и защита памяти происходит благодаря активизации G-CSF. Некоторые из побочных эффектов высоких доз кофеина включают снижение тонуса мышц нижнего пищеводного сфинктера, чрезмерную стимуляцию центральной нервной системы, задержку внутриутробного развития и более высокий риск выкидыша. Отказ от приема кофеина может привести к снижению умственной активности, снижению работоспособности и к сонливости. Кроме того клинические испытания вы-

соких доз кофеина относительно их полезных эффектов менее очевидны.

# Физиология кофеина

Кофеин (1,3,7-триметилксантин) является одним из представителей класса природных веществ, называемых метилксантинами. Всасывание из желудочно-кишечного тракта происходит быстро и достигает 99% у человека за 45 минут после приема. Кофеин достигает максимальных уровней в крови через 30—120 минут после перорального приема, а период полураспада составляет 3—6 ч. Гидрофобные свойства кофеина позволяют ему проходить через все биологические мембраны и не имеют гематоэнцефалического барьера для кофеина. Кроме того за счет своих гидрофобных свойств кофеин проникает во все органы после перорального приема и широко распространяется по всему телу. Даже проходит через биологические мембраны нервной системы и глаз. Время максимальной концентрации в плазме варьируется (от 15 до 120 минут), а период полураспада кофеина составляет от 2,5 до 4,5 часов. Период полувыведения кофеина снижается на 30—50% у курильщиков и примерно вдвое у тех, кто принимает оральные контрацептивы. Механизмы воздействия на ЦНС были подробно рассмотрены и выявленное большинство данных указывают на то, что кофеин в дозах, которые обычно потребляются, действует главным образом, блокируя рецепторы аденозина A1 и A2a. Несмотря на то, что основным действием кофеина мо-

жет быть блокирование аденозиновых рецепторов, это приводит к очень важным вторичным эффектам на многие классы нейротрансмиттеров, включая норадреналин, ацетилхолин, дофамин, серотонин, глутамат и ГАМК. Такой эффект показывает, что кофеин обладает способностью повышать бдительность, что является возможной причиной, по которой люди употребляют кофеиносодержащие напитки. Существуют и другие эффекты кофеина на ЦНС (например, прямое высвобождение внутриклеточного кальция и воздействие на щелочную фосфатазу), но многие из них происходят только в дозах, превышающих диапазон потребления человеком. Большая часть знаний о механизмах кофеина в ЦНС получена из исследований на животных. Трудно экстраполировать эти результаты на людей из-за проблемы сравнения доз у разных видов. Эта тема подробно описывается в различных исследованиях и обычно предполагается, что 10 мг/кг у крысы представляет собой примерно 250 мг кофеина у человека весом 70 кг (3,5 мг/кг). Влияние кофеина на локомоторное поведение животных широко изучено. Порог для таких эффектов составляет от 1 до 3 мг/кг, а максимальный эффект составляет от 10 до 40 мг/кг. Выше 50 мг/кг имеются свидетельства снижения физиологического ответа. Также было показано, что кофеин повышает активность коры и гиппокампа, что обеспечивает правдоподобную основу для изучения когнитивных эффектов кофеина. Действительно, данные исследований на животных поз-

воляют предположить, что кофеин улучшает обучение лабиринту и визуальную дискриминацию. Предполагается, что блокада рецепторов A2a может лежать в основе влияния кофеина на локомоцию, тогда как блокада рецепторов аденозина A1 может отвечать за влияние кофеина на когнитивные задачи.

Влияние кофеина на память менее очевидно, так как большинство исследований обнаруживают, что он не оказывает никакого влияния.

Исследования показали, что кофеин улучшал работу людей с высокой импульсивностью и ухудшал работу людей с низкой импульсивностью, выполняющих сложные когнитивные тесты по утрам. Вечером наблюдалась противоположная картина результатов. Это было истолковано с точки зрения взаимосвязи между оптимальными уровнями возбуждения и выполнением сложных задач. Такие эффекты не проявляются с простыми задачами, в то время как высокие уровни бдительности обычно облегчают работу что делает следующие выводы о полезных и неблагоприятных поведенческих эффектах кофеина. Кроме того исследования показали что, когда кофеин употребляется в диапазоне доз, обнаруживаемых во многих продуктах, улучшает способность людей выполнять задачи, требующие постоянного внимания, включая моделируемое вождение автомобиля. Также, при приеме в той же дозе кофеин повышает уровень бодрствования и снижает сонливость. Неблагоприятные по-

веденческие эффекты возникают, когда кофеин потребляется в чрезмерных дозах или лицами, которые чрезмерно чувствительны к этому веществу. Это подтверждение более ранних результатов. Более поздние исследования влияния кофеина на работоспособность, подтвердили многие из более ранних результатов. Например, положительные эффекты кофеина на психомоторную скорость и бдительность были воспроизведены и подтвердили отсутствие эффектов в эпизодических задачах памяти. Также изучалось влияние кофеина на другие аспекты памяти. Например, были изучены компоненты модели рабочей памяти, где результаты показывают отсутствие влияния кофеина на артикуляционную петлю или визуально-пространственный блокнот, но улучшалась центральная исполнительная функция, о чем свидетельствует улучшенная скорость и точность выполнения задачи логического мышления. Семантическая память также изучалась, и результаты показывают, что кофеин улучшает скорость извлечения семантической информации. Этот эффект, по-видимому, очень согласуется с большинством исследований, показывающих улучшение показателей после кофеина. Альтернативной стратегией исследований было рассмотрение процессов памяти. Скорость поиска была изучена с использованием парадигмы сканирования памяти, и эффекты кофеина были противоречивы. Некоторые исследования продемонстрировали, что количество обрабатываемой информации выше после кофеина. Хотя в большинстве исследова-

ний такая информация не подтверждается или носит противоречивый характер.

# Кофеин

Его содержание в зеленых зернах 1,25—2,5% а в жареных 1,36—2,85%. Кофеин вызывает различные физиологические и психологические эффекты, такие как расслабление бронхиальной мышцы, стимуляция центральной нервной системы, секреция желудочной кислоты и диурез. Повышение концентрации кофеина *in vivo* также является ключевым признаком различных расстройств, включая болезни сердца, почечные нарушения и астму. Кофеин имеет тенденцию быстро и полностью всасываться из желудочно-кишечного тракта в течение короткого периода времени и распространяться в организме. Однако он не выводится из кровообращения, пока сначала не метаболизируется в параксантин, теofilлин и теобромин, а затем в производное мочевой кислоты и диаминокислоту, которая в конечном итоге выводится из кровообращения. Таким образом, период полувыведения кофеина из плазмы у человека, то есть время, необходимое для его снижения на 50% в результате биотрансформации и выведения, составляет от 5 до 6 часов. Когда пик концентрации кофеина в плазме крови составляет от 15 до 30 мкМ, возникают такие эффекты, как легкое беспокойство. Когда пик концентрации кофеина в плазме составляет 15—30 М, наблюдаются такие эффекты, как легкая тревога, стимуляция дыхания, сердечно-сосудистые эффек-

ты, диурез и увеличение желудочной секреции. Когда уровни находятся в диапазоне от 150 до 200 М, может появиться симптом острой токсичности. К ним относятся сильное беспокойство, возбуждение, мышечное напряжение, подергивание и сердечно-сосудистые нарушения, такие как тахикардия. Международный олимпийский комитет классифицировал кофеин как наркотик, когда он присутствует в моче человека с концентрацией выше 12 мкг. Сообщалось, что потребление кофе приводит к повышению концентрации гиппуровой кислоты (ГК) в моче. Потребление кофеина было включено в число факторов риска развития дефектов нервной трубки (ДНТ) во внутриутробном развитии, врожденного порока развития, характеризующегося многофакторной этиологией, в которую вовлечены генетические, экологические и суставные факторы. кофеин, кажется, играет фундаментальную роль, непосредственно взаимодействуя с биологическими путями, связанными с развитием (ДНТ) и ухудшая поглощение микроэлементов. Прием фолиевой кислоты способен предотвратить 70% (ДНТ), тогда как 30%, по-видимому, устойчивы к этому лечению: добавки с мио-инозитом, по-видимому, демонстрируют положительный эффект в предотвращении устойчивых к фолату (ДНТ) как у животных, так и у людей. Корреляции между потреблением кофеина и дефицитом мио-инозита подтверждаются несколькими исследованиями, которые подтверждают способность кофеина нарушать всасывание мио-инозита и имитировать его

дефицит с помощью биологических механизмов. Мио-инозитол и его производные выступают в качестве важных передатчиков сигнала во внутриклеточных сигнальных каскадах в форме различных инозитолфосфатов и фосфатидилинозитоловых липидов, участвуя в регуляции уровней внутриклеточного кальция, передаче сигнала от рецептора инсулина, расщеплении жиров и снижении уровня холестерина в крови, модуляции активности нейротрансмиттеров. Мио-инозитол является изомером витамина B8 (инозитол). Мужчины, по-видимому, более чувствительны к воздействию кофе, чем женщины. Тест на кофеин, полезная биологическая модель панических атак, показал, что люди, страдающие паническим расстройством или социальным тревожным расстройством, особенно чувствительны к воздействию кофеина и могут извлечь выгоду из снижения их потребления. Эта большая чувствительность, кажется, имеет генетическую основу. Острое потребление чистого кофеина нарушает гомеостаз глюкозы всего тела у здоровых, страдающих ожирением и диабетиков зависимым от дозы образом. Кофе с кофеином также вызывает острую резистентность к инсулину, но в меньшей степени, чем чистый кофеин. Инсулинорезистентность, вызванная кофеином, в первую очередь объясняется непосредственным антагонистическим действием кофеина на аденозиновые рецепторы A1, а также требует допустимых уровней адреналина в результате повышенной симпатической активности. В скелетных мышцах это приводит

к снижению стимулируемого инсулином поглощения глюкозы и резистентности к инсулину. Кроме того, кофеин может воздействовать на другие ткани, уменьшая выработку глюкозы в печени, увеличивая секрецию инсулина бета-клетками поджелудочной железы и стимулируя высвобождение инкретина из желудочно-кишечного тракта. Инкретины – это гормоны желудочно-кишечного тракта, которые вырабатываются в ответ на прием пищи и вызывают стимуляцию выработки инсулина. К инкретинам относятся два гормона: глюкагоноподобный пептид-1 (ГПП-1) и глюкозозависимый инсулиотропный полипептид (ГИП)

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.