

### **Информация об авторах:**

<sup>1</sup>Лаборант “Лаборатории спорта высших достижений” Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

<sup>2</sup> Кандидат медицинских наук, доцент кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского Сеченовского университета, руководитель «Лаборатории спорта высших достижений» Сеченовского университета

<sup>3</sup> Студент Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского Сеченовского университета

<sup>4</sup> Заведующая отделением лечебного питания ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ, врач-диетолог

## **Методы изучения потребления кофеина**

**Введение:** Кофеин – пуриноподобный алкалоид с психостимулирующей активностью, содержащийся в листьях чая (*Thea sinensis*), кофе (*Coffea arabica*), какао (*Theobroma cacao*), колы (*Cola acuminata*), листьях падуба парагвайского (*Ilex paraguariensis*) и гуаране (*Paullinia cupana*). Из-за своей легальности и репутации “бодрящего напитка” со способностью модулировать цикл сон-бодрствование, а также из-за своего широкого распространения в пищевых продуктах и напитках (чай, кофе, газированные напитки, кондитерские изделия), данный психостимулятор является самым употребляемым, и с каждым годом данный показатель возрастает [1]. Помимо потребления в повседневной жизни, кофеин часто используется спортсменами в тренировочной и соревновательной практике, так как обладает доказанной эффективностью в отношении работоспособности и не является запрещенным Всемирным антидопинговым агентством.

Несмотря на свою кажущуюся безопасность, употребление кофеина может сопровождаться целым рядом побочных эффектов, которые наблюдаются при применении как высоких, так и стандартных (рекомендованных) доз. Европейское агентство по безопасности продуктов питания рекомендует употреблять до 400 мг кофеина в сутки, а беременным женщинам желательно снизить данный показатель до 200 мг [2]. Wikoff D и соавт. провели мета-анализ и систематический обзор и сделали вывод, что данная суточная доза является действительно безопасной для взрослого населения, а для детей и подростков суточная норма должна находиться в диапазоне до 2,5 мг/кг в сутки [3]. Однако не все люди обладают информацией о продуктах и напитках, в которых может содержаться данная субстанция, что затрудняет учет повседневного потребления. К тому же данная информация может быть недоступна для покупателя или вовсе отличаться в зависимости от места приобретения. Примечательной находкой является широкий диапазон концентраций кофеина (259-564 мг/стакан) в одном и том же кофейном напитке, приобретенном в одной и той же торговой точке в течение шести дней подряд [4].

Помимо влияния на качество жизни избыточное потребление кофеина может оказаться помехой для исследователей, которые пытаются произвести стратификацию по группам с разным уровнем потребления кофеина в сутки. К тому же нельзя исключать развитие толерантности к эффектам кофеина, что может обусловить увеличение спортсменами более высоких дозировок.

В связи с этим представляется интересным проведение анализа научных данных для выяснения методов, которые помогут объективно оценить уровень потребления кофеина.

**Цель:** Анализ научных исследований, в которых обсуждались методики изучения потребления кофеина, а также аспекты и трудности, которые могут повлиять на качество полученных данных.

**Материалы и методы:** поиск источников проводился с использованием библиографических баз данных PubMed и Google Scholar за период их создания по ноябрь 2023 года. Для поиска использовались слова и их сочетания “caffeine”, “consumption”, “questionnaires”, “metabolites”, “study of consumption”, “expectation of consumption”.

### **Результаты**

Самым распространенным и доступным методом является использование диетических опросников с указанием названия продуктов и напитков, а также наглядным примером порций. Наиболее часто в научных исследованиях используются модифицированный опросник потребления кофеина (caffeine consumption questionnaire-revised) [5], который является обобщенным двух предыдущих версий данного опросника. Также возможно изучать причины привычного употребления кофеина и ожидания, которые сопровождают данное потребление [6]. Данный опросник также представлен в кратком виде и имеет хорошие психометрические свойства [7]. При этом необходимо отметить, что не все из них являются валидизированными для русскоязычных участников, что делает невозможным в настоящее время их использование в исследованиях с участием этой группы.

Как правило, с участниками исследований всегда необходимо проводить беседу, в которой будет подробно рассказано об источниках кофеина. В связи с тем, что количество кофеина может сильно варьироваться от производителя, а также метода очистки сырья или способа окончательного приготовления продукта, полученные значения могут быть весьма недостоверными. В качестве объективного метода можно предположить изучение концентрации кофеина и его метаболитов в биологических жидкостях организма, однако и данный метод имеет много недостатков. К основным можно отнести стоимость и наличие большого количества факторов, влияющих на фармакокинетику кофеина [8].

**Вывод:** Основным методом изучения потребления кофеина является использование опросников. Для упрощения восприятия информации желательно использовать наглядные примеры порций, а также названия, которые характерны для территории, в которой проживает человек.

### **Список литературы**

1. Reyes CM, Cornelis MC. Caffeine in the Diet: Country-Level Consumption and Guidelines. *Nutrients*. 2018 Nov 15;10(11):1772.
2. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the safety of caffeine //EFSA Journal. – 2015. – Т. 13. – №. 5. – С. 4102.
3. Wikoff D, Welsh BT, Henderson R, Brorby GP, Britt J, Myers E, Goldberger J, Lieberman HR, O'Brien C, Peck J, Tenenbein M, Weaver C, Harvey S, Urban J, Doepker C. Systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children. *Food Chem Toxicol*. 2017 Nov;109(Pt 1):585-648.
4. McCusker RR, Goldberger BA, Cone EJ. Caffeine content of specialty coffees. *J Anal Toxicol*. 2003 Oct;27(7):520-2.
5. Jessica G. Irons, Drew T. Bassett, Caroline O. Prendergast, R. Eric Landrum, and Adrienne J. Heinz. Development and Initial Validation of the Caffeine Consumption Questionnaire-Revised. *Journal of Caffeine Research*. Mar 2016.20-25.
6. Huntley ED, Juliano LM. Caffeine Expectancy Questionnaire (CaffEQ): construction, psychometric properties, and associations with caffeine use, caffeine dependence, and other related variables. *Psychol Assess*. 2012 Sep;24(3):592-607.
7. Kearns NT, Blumenthal H, Natesan P, Zamboanga BL, Ham LS, Cloutier RM. Development and initial psychometric validation of the Brief-Caffeine Expectancy Questionnaire (B-CaffEQ). *Psychol Assess*. 2018 Dec;30(12):1597-1611.
8. Grzegorzewski J, Bartsch F, Köller A, König M. Pharmacokinetics of Caffeine: A Systematic Analysis of Reported Data for Application in Metabolic Phenotyping and Liver Function Testing. *Front Pharmacol*. 2022 Feb 25;12:752826.