

Е.А. Патюпина, А.В. Шикунец
ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА ВИТАМИННЫЙ СТАТУС
Научный руководитель: ст. преп. Е.М. Ермоленко
Кафедра общей химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

E.A. Patupina, A.V. Shikunets
THE IMPACT OF SMOKING ON VITAMIN STATUS
Tutor: senior lecturer E.M. Ermolenko
Department of General chemistry
Belarussian State Medical University, Minsk

Резюме. На основании литературных данных и проведенного опроса было доказано, что курение оказывает выраженное негативное влияние на витаминный статус организма за счет усиления окислительного стресса, ускоренного расхода и выведения витаминов, а также нарушения их всасывания и метаболизма. Полученные результаты подтверждают, что курение может выступать самостоятельным фактором витаминной недостаточности.

Ключевые слова: курение, гиповитаминоз, витаминный статус, окислительный стресс, метаболизм.

Resume. Based on literature data and a survey, it was demonstrated that smoking has a significant negative impact on the body's vitamin status by increasing oxidative stress, accelerating the consumption and elimination of vitamins, and disrupting their absorption and metabolism. The results confirm that smoking can be an independent factor in vitamin deficiency.

Keywords: smoking, hypovitaminosis, vitamin status, oxidative stress, metabolism.

Актуальность. Высокая распространенность никотиновой зависимости является одной из ведущих причин авитаминоза и ухудшения качества жизни населения. Проблема усугубляется трансформацией форм потребления: распространенность вейпов, систем нагревания табака и никотинсодержащей продукции создает иллюзию безопасности, способствуя вовлечению в зависимость молодежи и лиц, ранее не куривших.

Цель: определить влияние курения на витаминный статус организма путем проведения опроса среди курильщиков и некурящих для выявления субъективных признаков дефицита витаминов (усталость, снижение иммунитета, проблемы с кожей и ротовой полостью).

Задачи:

1. Описать механизмы влияния курения на окислительный стресс, всасывание и выведение витаминов
2. Выявить витамины, наиболее чувствительные к действию табачного дыма, и проанализировать литературу по их метаболизму у курильщиков
3. Оценить связь между интенсивностью курения и выраженностью дефицита отдельных витаминов.

Материалы и методы. Механизмы влияния курения на витаминный статус человека были изучены путем анализа литературных данных.

Для анализа витаминного статуса курящих и некурящих людей был составлен опрос в Google-форме. Анализовались 2 группы людей: как курящие, так и

некурящие, в возрасте от 17 до 24 лет. Было проведено сравнение полученных данных.

Результаты и их обсуждение. На основании данных литературы установлено, что курение оказывает разнонаправленное негативное воздействие на обеспечение человека витаминами. Оно снижает содержание водорастворимых витаминов (в первую очередь витамина С и группы В) и жирорастворимых (витаминов D, А, Е), снижая их концентрации в сыворотке и тканях даже при условии приблизительно одинакового рациона питания у курильщиков и некурящих.

Основные механизмы включают повышенный окислительный стресс, поскольку табачный дым содержит до 10^{15} свободных радикалов на затяжку (включая супероксид-анион O_2^- , пероксид водорода H_2O_2 , гидроксильные радикалы - OH). Эти активные формы кислорода (АФК) превышают мощность антиоксидантных систем организма, приводя к дисбалансу: производство АФК растет на 30–50% у курильщиков по сравнению с некурящими. АФК из дыма напрямую окисляют липиды мембран, вызывая гемолиз эритроцитов и повреждение эндотелия сосудов. Белки денатурируются (карбонилирование), а ДНК мутирует, что ускоряет старение клеток и канцерогенез. Антиоксидантные витамины (С, А, Е) расходуются первыми: витамин С нейтрализует супероксид (на 25–40% ниже у курильщиков), витамин Е регенерирует мембраны (на 20–35% ниже), витамин А защищает эпителий. В итоге антиоксидантная защита слабеет, усиливая воспаление и системный дефицит витаминов. [1].

Параллельно курение индуцирует ферменты цитохрома Р450 в печени за счет полициклических ароматических углеводородов из дыма, ускоряя катаболизм витаминов на 15–50%. Более подробно:

- Витамин А: Ускоренное гидроксилирование в ретиноевую кислоту и глюкуронидацию; выведение с мочой растет, всасывание в кишечнике падает из-за повреждения микроворсинок (на 20–30%);
- Витамин С: Окисление до дегидроаскорбиновой кислоты, быстрая реабсорбция в почках нарушается никотином [2];
- Витамин Е: Периферическая оксидация α -токоферола в 8 α -гидроксистерол [3];
- Витамин D: Никотин подавляет 1 α -гидроксилазу в почках (синтез 1,25(OH) $_2$ D падает на 20%);
- Витамины В-группы: В6/В12 метилирование нарушается, В9 (фолаты) связывание с РБК снижается; общий эффект слабее, но кумулятивный [4].

Дополнительно нарушается абсорбция: гипоксия и никотин сужают сосуды слизистых ЖКТ (всасывание -15–25%), СО связывает гемоглобин (транспорт O_2 и питательных веществ хуже). Итог – многоступенчатый дефицит, дозозависимый по сигаретам/день.

В ходе опроса двух групп (курящие и некурящие) было установлено, что 71% курящих отмечают наличие различных проблем, ассоциированных с гиповитаминозом (рис.1). При детальном анализе было выявлено следующее:

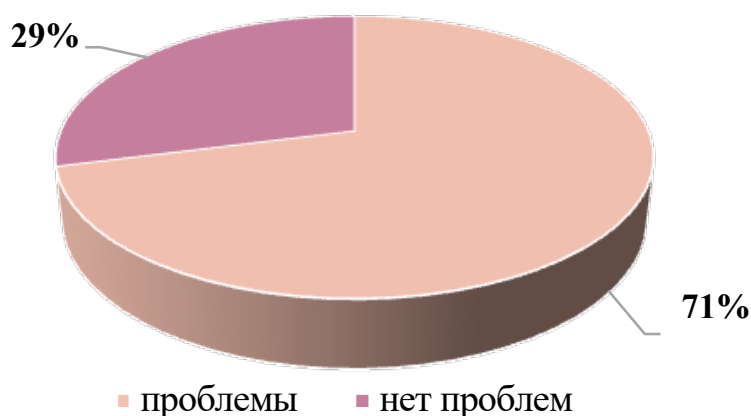


Рис. 1 – Наличие каких-либо проблем среди курящих

45,5% потребляют достаточное количество витаминов с пищей; 36,4% потребляют достаточно витаминов, за исключением ненасыщенных жиров (что может указывать на дефицит жирорастворимых витаминов, усвоение которых требует адекватного поступления липидов); 18,1% потребляют недостаточно витаминов (Рис. 2).

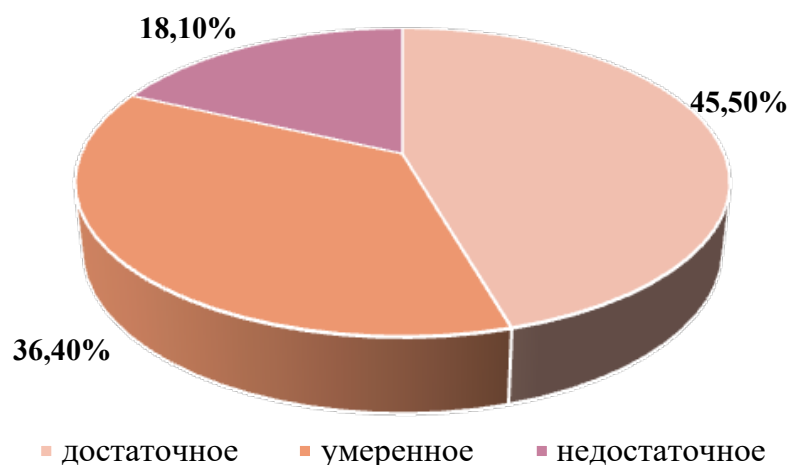


Рис. 2 – Поступление витаминов у курящих

Особого внимания заслуживает группа курящих, которые, несмотря на достаточное поступление витаминов с пищей, тем не менее демонстрируют клинические признаки гиповитаминоза. Среди них проблемы с кожей, ногтями и волосами выявлены у 40,7%, нарушение сна и повышенная утомляемость – у 44,4%, проблемы с ротовой полостью – у 25,9%, а боли в мышцах и мышечная слабость – у 29,6% человек (Рис. 3). Можно заметить, что все люди, выкуривающие 11-20 сигарет в день отметили у себя нарушения каких-либо функций у себя в организме (Рис. 4).

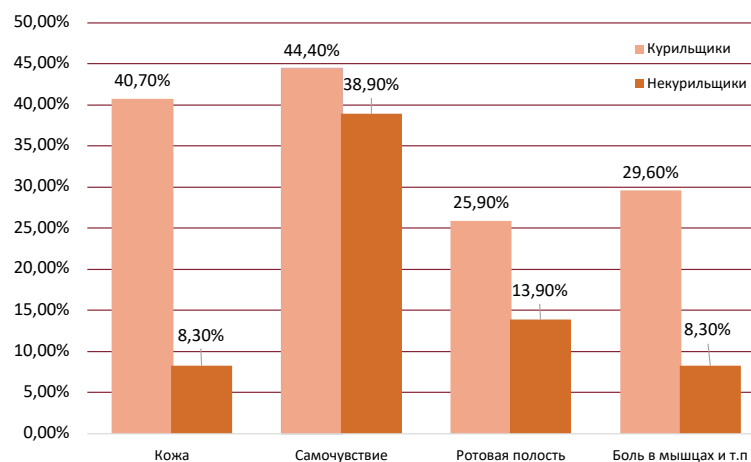


Рис. 3 – Распространенность проблем среди курильщиков/ некурящих от общего числа, употребляющих дост. витаминов

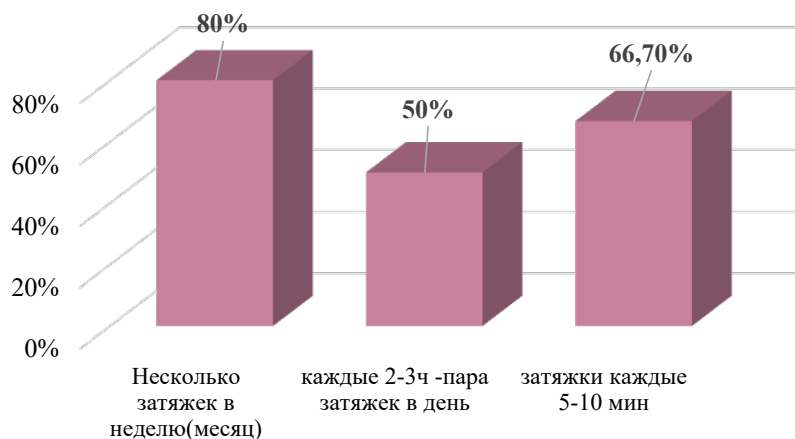


Рис. 4 – Зависимость кол-ва людей, отметивших у себя нарушения в организме, от кол-ва выкуриваемых сигарет

Количество людей, отметивших у себя различные симптомы авитаминоза, растёт вместе с количеством выкуренных сигарет, а в случае с вейпами зависимость не прослеживается (Рис. 5).

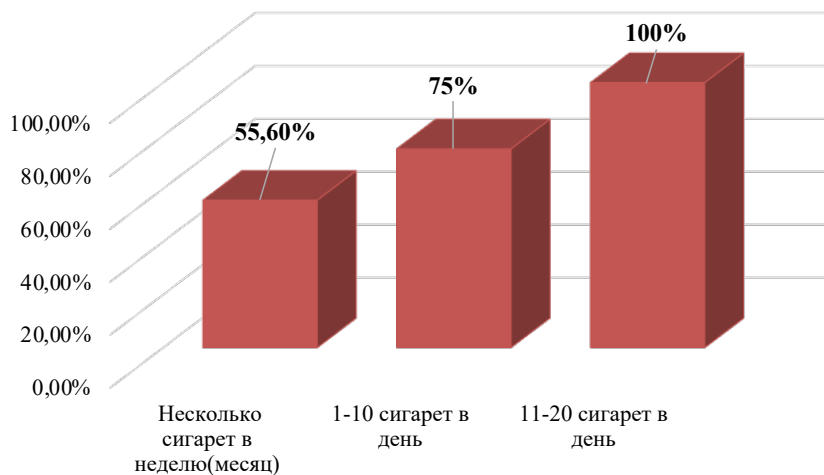


Рис. 5 – Зависимость кол-ва людей, отметивших у себя нарушения в организме, от частоты затяжек

Выводы. Таким образом, проведённое исследование подтверждает, что курение оказывает значимое негативное влияние на витаминный статус организма как за счёт повышенного расхода и ускоренного выведения витаминов, так и в связи с нарушением их усвоения и менее сбалансированным питанием. Результаты опроса показали высокую долю курильщиков (71%) с субъективными признаками гиповитаминоза, включая утомляемость, нарушения сна, проблемы с кожей, волосами, ногтями, ротовой полостью и мышечную слабость, при этом часть из них отмечает достаточное потребление витаминов с пищей, что указывает на роль курения как самостоятельного фактора витаминной недостаточности. Полученные данные позволяют рассматривать коррекцию витаминного статуса и профилактику авитаминоза как важное направление работы с курящим населением с целью улучшения качества жизни и снижения риска связанных осложнений.

Литература

1. Влияние курения на показатели антиоксидантного статуса человека / Л. Д. Фаткуллина, Т. М. Заварыкина, Г. П. Жижина, Л. Г. Наглер, А. И. Козаченко, Г. Е. Заиков, Е. Б. Бурлакова // Вестник технологического университета. – 2016. – Т.19, №1. – С. 138-142.
2. Schectman G., Byrd J. C., Gruchow H. W. The influence of smoking on vitamin C status in adults // American Journal of Public Health. – 1989. – Vol. 79, No. 2. – P. 158-162.
3. S. Lower plasma alpha-carboxyethyl-hydroxychroman after deuterium-labeled alpha-tocopherol supplementation suggests decreased vitamin E metabolism in smokers / R. S. Bruno, S. W. Leonard, J. Li, T. M. Bray, M. G. Traber // The American Journal of Clinical Nutrition. – 2005. – Vol. 81, No. 5. – P. 1052–1059.
4. Sex-specific determinants of serum 25-hydroxyvitamin D3 concentrations in an elderly German cohort: a cross-sectional study / A. Jungert, M. Neuhäuser-Berthold // Nutrition & Metabolism. – 2015. – Vol. 12. – P. 26.