УДК 613.24:546.76+615.32

Субботина Н.С.,
Образование: Луганский Национальный Педагогический университет им.Т.Шевченко,
Институт последипломного образования
Специальность «Переводчик»
свободный исследователь
Российская Федерация, г. Краснодар

ХРОМ И ЭКСТРАКТ ПЛОДОВ БАРБАРИСА: АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ДАННЫХ О МЕХАНИЗМАХ ВЛИЯНИЯ НА МЕТАБОЛИЗМ И РЕГУЛЯЦИЮ АППЕТИТА

Аннотация: *В статье рассмотрены современные научные данные о биологических эффектах хрома и экстракта плодов барбариса, содержащего алкалоид берберин, — двух компонентов, потенциально влияющих на углеводный и липидный обмен, а также на регуляцию аппетита. Цель работы — проанализировать механизмы действия этих веществ и оценить клинические данные об их эффективности. В ходе исследования проведён обзор публикаций, индексируемых в базах данных PubMed и Scopus. Установлено, что хром способствует усилению действия инсулина и может влиять на пищевое поведение, а берберин обладает гиполипидемическими и анорексигенными свойствами; их совместное применение представляет научный интерес как потенциальная стратегия комплексной коррекции метаболических нарушений.*

Ключевые слова: *хром, берберин, барбарис, метаболизм, аппетит, масса тела, инсулин.*

Subbotina N.S.,
Russian Federation, Krasnodar
Education: Luhansk National Pedagogical University named after T. Shevchenko,
Institute of Postgraduate Education
Qualification «Translator»
Independent Researcher

CHROMIUM AND BARBERRY FRUIT EXTRACT: AN ANALYSIS OF SCIENTIFIC EVIDENCE ON MECHANISMS AFFECTING METABOLISM AND APPETITE REGULATION

Abstract: *The article reviews current scientific evidence on the biological effects of chromium and barberry fruit extract containing the alkaloid berberine — two components potentially influencing carbohydrate and lipid metabolism as well as appetite regulation. The aim was to analyze the mechanisms of action of these substances and evaluate clinical evidence on their efficacy. A review of publications indexed in PubMed and Scopus was conducted. It was established that chromium enhances insulin action and may influence eating behavior, while berberine possesses hypolipidemic and anorexigenic properties; their combined use is of scientific interest as a potential strategy for comprehensive correction of metabolic disorders.*

Keywords: *chromium, berberine, barberry, metabolism, appetite, body weight, insulin.*

Введение

Избыточная масса тела и ожирение представляют собой глобальную медико-социальную проблему, в основе которой лежат нарушения углеводного и липидного обмена, нередко сочетающиеся с расстройствами

пищевого поведения [1]. Наряду с фармакологическими подходами, всё большее внимание исследователей привлекают биологически активные вещества природного происхождения, способные модулировать метаболические пути и влиять на аппетит. Среди них особый интерес вызывают микроэлемент хром и алкалоид берберин, содержащийся в экстракте плодов барбариса [2; 3].

Хром является незаменимым микроэлементом, участвующим в потенцировании действия инсулина, регуляции гомеостаза глюкозы и, по некоторым данным, в контроле пищевого поведения [4]. Берберин — изохинолиновый алкалоид, который получают из различных видов барбариса (Berberis spp.), — демонстрирует в исследованиях гипогликемические, гиполипидемические и анорексигенные свойства [5]. Комбинация данных компонентов представляется рациональной с точки зрения воздействия на различные звенья метаболического синдрома, однако систематизированные данные об их совместном влиянии на аппетит и массу тела ограничены.

Целью настоящей работы является анализ современных научных данных о механизмах действия хрома и берберина, а также обобщение клинических сведений об их эффективности в регуляции метаболизма и аппетита.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования послужили научные публикации, посвящённые роли хрома и берберина в регуляции углеводного и липидного обмена, а также их влиянию на аппетит и массу тела.

В ходе работы были проанализированы оригинальные экспериментальные и клинические исследования, рандомизированные контролируемые испытания (РКИ), систематические обзоры и метаанализы, опубликованные в рецензируемых международных изданиях по направлениям эндокринологии, нутрициологии и фармакологии. Поиск проводился в базах данных PubMed и Scopus. В анализ включались публикации, содержащие

данные о влиянии перорального приёма хрома (в форме пиколината или хлорида) и берберина (в составе экстракта барбариса или изолированно) на уровень глюкозы, инсулина, липидный профиль, показатели аппетита и изменение массы тела. Приоритет отдавался клиническим исследованиям, систематическим обзорам и метаанализам.

Результаты исследования

Хром в регуляции метаболизма и аппетита.

Хром входит в состав низкомолекулярного хром-связывающего вещества, которое усиливает действие инсулинового рецептора и способствует перемещению транспортёров глюкозы GLUT-4 к клеточной мембране [4; 6]. Благодаря этому ткани становятся более чувствительными к инсулину, уровень глюкозы в крови остаётся стабильным, а аппетит и тяга к углеводной пище снижаются.

Систематический обзор и метаанализ Pittler и соавт. (2003), объединивший данные 20 РКИ с участием пациентов с избыточной массой тела и ожирением, показал, что приём хрома пиколината в дозах 200–1000 мкг/сут в течение 8–24 недель приводит к статистически значимому снижению массы тела в среднем на 1,1 кг по сравнению с плацебо, при этом наибольший эффект наблюдался у лиц с исходными нарушениями углеводного обмена [7].

Влияние хрома на пищевое поведение и аппетит оценивалось в исследовании Anton и соавт. (2008), в котором у женщин с избыточной массой тела приём хрома пиколината (1000 мкг/сут) в течение 8 недель сопровождался снижением потребления калорий и субъективного чувства голода по сравнению с плацебо; авторы связывали этот эффект с модуляцией серотонинергической системы [8].

Экстракт плодов барбариса и берберин.

Берберин — главное действующее вещество экстракта плодов барбариса. Его влияние на обмен веществ связано с несколькими механизмами: он активирует регуляторный фермент AMPK, замедляет работу

митохондрий и изменяет состав кишечной микробиоты [5; 9]. Включение AMPK заставляет клетки активнее поглощать глюкозу и окислять жирные кислоты, что в итоге улучшает липидный профиль крови и повышает чувствительность тканей к инсулину.

Систематический обзор и метаанализ Asbaghi и соавт. (2020), включивший 10 РКИ с участием 723 пациентов с избыточной массой тела и ожирением, продемонстрировал, что приём берберина (900–1500 мг/сут) ассоциирован со статистически значимым снижением массы тела на 2,07 кг и уменьшением окружности талии на 1,08 см по сравнению с плацебо, а также с улучшением показателей липидного профиля и маркеров воспаления [10].

Влияние берберина на аппетит связывают с его способностью модулировать секрецию гормонов, участвующих в регуляции голода и насыщения, что подтверждается как экспериментальными, так и клиническими данными [3].

Совместное применение хрома и берберина.

Совместное применение хрома и берберина может рассматриваться как стратегия воздействия на разные звенья метаболического синдрома: хром преимущественно улучшает чувствительность к инсулину и снижает влечение к углеводам, в то время как берберин воздействует на липидный обмен и гормональную регуляцию аппетита [2; 6]. Прямых исследований, оценивающих комбинацию этих компонентов, в литературе крайне мало; тем не менее, имеющиеся доклинические и косвенные клинические данные свидетельствуют о целесообразности дальнейшего изучения данной комбинации в рамках РКИ с оценкой массы тела, композиции тела и метаболических маркеров.

Заключение

Проведённый анализ научной литературы свидетельствует о том, что хром и берберин обладают выраженными и взаимодополняющими метаболическими эффектами. Хром реализует своё действие

преимущественно через усиление инсулинового сигналинга и потенциальное влияние на пищевое поведение, в то время как берберин активирует AMPK-зависимые пути, улучшая липидный обмен и модулируя гормоны аппетита.

Имеющиеся РКИ и метаанализы демонстрируют, что изолированное применение обоих компонентов приводит к статистически значимому снижению массы тела, улучшению гликемического контроля и липидного профиля. Комбинированное применение хрома и берберина теоретически обосновано и представляет собой перспективную стратегию для комплексной коррекции метаболических нарушений, однако требует дальнейшей проверки в специально спланированных клинических испытаниях.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на установление оптимальных доз и длительности совместного приёма данных веществ, а также на оценку их влияния на показатели композиции тела, гормональный статус и качество жизни пациентов с избыточной массой тела и ожирением.

Использованные источники:

1. Bluher M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis // Nature Reviews Endocrinology. – 2019. – Vol. 15, No. 5. – P. 288–298. – DOI: 10.1038/s41574-019-0176-8.

2. Vincent J.B. The bioinorganic chemistry of chromium(III) // Polyhedron. – 2001. – Vol. 20, No. 1-2. – P. 1–26.

3. Imenshahidi M., Hosseinzadeh H. Berberis vulgaris and berberine: an update review // Phytotherapy Research. – 2016. – Vol. 30, No. 11. – P. 1745–1764. – DOI: 10.1002/ptr.5693.

4. Anderson R.A. Chromium, glucose intolerance and diabetes // Journal of the American College of Nutrition. – 1998. – Vol. 17, No. 6. – P. 548–555. – DOI: 10.1080/07315724.1998.10718802.

5. Cicero A.F.G., Baggioni A. Berberine and its role in chronic disease // Advances in Experimental Medicine and Biology. – 2016. – Vol. 928. – P. 27–45. – DOI: 10.1007/978-3-319-41334-1_2.

6. Hua Y., Clark S., Ren J., Sreejayan N. Molecular mechanisms of chromium in alleviating insulin resistance // Journal of Nutritional Biochemistry. – 2012. – Vol. 23, No. 4. – P. 313–319. – DOI: 10.1016/j.jnutbio.2011.11.001.

7. Pittler M.H., Stevinson C., Ernst E. Chromium picolinate for reducing body weight: meta-analysis of randomized trials // International Journal of Obesity. – 2003. – Vol. 27, No. 4. – P. 522–529. – DOI: 10.1038/sj.ijo.0802262.

8. Anton S.D., Morrison C.D., Cefalu W.T., et al. Effects of chromium picolinate on food intake and satiety // Diabetes Technology & Therapeutics. – 2008. – Vol. 10, No. 5. – P. 405–412. – DOI: 10.1089/dia.2007.0285.

9. Yao J., Kong W., Jiang J. Learning from berberine: mechanisms and applications // Science China Life Sciences. – 2015. – Vol. 58, No. 9. – P. 854–859. – DOI: 10.1007/s11427-015-4829-0.

10. Asbaghi O., Ghanbari N., Shekari M., Reiner Ž., Amirani E., Hallajzadeh J., Mirsafaei L., Asemi Z. The effect of berberine supplementation on obesity parameters, inflammation and liver function enzymes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // Clinical Nutrition ESPEN. – 2020. – Vol. 38. – P. 43–49. – DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.04.010.