

Мандарин



Код: f302

Латинское название: *Citrus reticulata*

Семейство: *Rutaceae* (Рутовые)

Распространённые названия: Мандарин, Танжерин, Клементин, Цитрус тачибана, Сацума

Синонимы: *C. deliciosa*, *C. nobilis*

Пищевой продукт

Пища, которая может вызывать симптомы аллергии у сенсibilизированных индивидуумов.

Распространённость аллергена

Цитрусовые фрукты представлены несколькими видами рода Цитрусовых (*Citrus*) подсемейства Померанцевых (*Aurantioideae*) семейства растений Рутовых (*Rutaceae*).

Мандарин — это небольшой цитрусовый фрукт ярко-оранжевого цвета с тонкой, легко очищающейся кожурой. Регионами его происхождения считаются Юго-Восточная Азия и Филиппины. Мандарин наиболее распространён в Японии, на юге Китая, в Индии и Ост-Индии. В западных странах он не столь популярен, как на Востоке. Мандарины имеют ряд недостатков для коммерческого использования, в частности, эти плоды плохо переносят транспортировку (в отличие от апельсинов). Однако рост культивирования в не восточных тропических регионах привел к увеличению их доступности.

Так как плоды мандарина легко чистятся, их удобно есть руками в свежем виде. Дольки мандаринов добавляют в фруктовые салаты, желе, пудинги и торты. Мелкие сорта консервируют в сиропе. Высушенную кожуру часто используют в качестве ароматизатора. Из неё выделяют эфирное масло, которое после очистки от терпенов и сесквитерпенов используют при изготовлении карамели, желе, мороженого, жевательной резинки, ликёров и кондитерских изделий. Паста из эфирного масла мандарина — популярный ароматизатор газированных напитков. Эфирное масло петитгрейн, получаемое из листьев, веточек и незрелых плодов мандарина, также используется в пищевой промышленности. В отличие от апельсинов, мандарины редко используются для производства сока.

Плодам мандарина приписываются противорвотные, афродизиаковые, вяжущие, слабительные и тонизирующие свойства. Считается, что цветы, околоплодник, эндокарп, экзокарп и семена этого фрукта обладают рядом лечебных свойств и используются для лечения ряда заболеваний.

Эфирное масло мандарина и масло петитгрейн, а также их различные настойки и эссенции ценятся в парфюмерной промышленности. Вещество бергаптен, получаемое из мандаринов и других цитрусовых фруктов, иногда добавляется в средства для загара, поскольку способствует пигментации кожи, хотя может вызывать дерматит или аллергические реакции у некоторых людей. В последнее время это растение также используется в качестве источника антиоксидантов и химических эксфолиантов для специализированной косметики.

Описание аллергена

Были охарактеризованы следующие аллергенные молекулы:

Cit r 3, белок-переносчик липидов (LTP). (1, 2)

Cit r 3 присутствует в коже и мякоти мандаринов. (1)

Вывод о присутствии профилина был сделан по результатам исследования, в котором сообщалось, что гиперчувствительность к Bet v 2 значимо коррелирует с клиникой аллергии на цитрусовые (апельсин, мандарин или и то и другое): 39% испытуемых были моносенсibilизированы к Bet v 2, 4% - моносенсibilизированы к Bet v 1. (3)

Также был обнаружен перекрестно-реактивный белок с молекулярной массой 30 кДа. (4)

Потенциальная перекрёстная реактивность

Можно ожидать обширной перекрестной реактивности между отдельными видами семейства Рутовых или рода Цитрусовых (5), хотя конкретно для мандарина таких данных не имеется.

Мандарин содержит белок-переносчик липидов (LTP), **Cit r 3**, который, как ожидается, обладает перекрестной реактивностью с другими LTP, в частности, других цитрусовых фруктов. Ранее были охарактеризованы два LTP-аллергена цитрусовых, Cit s 3 апельсина и Cit l 3 лимона. Сенсibilизация к этим аллергенам была обнаружена у группы испанских пациентов с аллергией на апельсины: у 50-45% при тестировании *in vitro* и у 27-37% при проведении кожных прик-тестов. (6)

Возможна перекрестная реактивность между мандарином и другими пищевыми продуктами и растениями, содержащими профилин. (2)

Был описан пациент с аллергией на арахис, который также проявлял чувствительность к семенам цитрусовых и перенёс эпизод анафилаксии на лимонное мыло. Основным белковым компонентом семян цитрусовых является глобулин цитрин, относящийся к белкам запаса, который, как было показано, отвечает за выраженную перекрёстную реактивность между семенами различных цитрусовых (апельсина, лимона и мандарина) и частичную перекрёстную реактивность между экстрактами арахиса и семян апельсина. (7)

У пациента, который испытывал аллергические реакции на различные фрукты, возникла острая анафилактическая реакция после употребления персика. Сыворотка пациента содержала IgE-антитела, реагирующие на экстракты персика, гуавы, банана, мандарина и клубники, но не реагирующие на экстракты яблока, груши или нектарина. Был описан белок с молекулярной массой 30 кДа, который отсутствовал в экстрактах груши и яблока. (3)

Клинический опыт

IgE-опосредованные реакции

Неопровержимые данные свидетельствуют о том, что мандарин иногда может вызывать симптомы пищевой аллергии у сенсibilизированных индивидуумов; однако до настоящего времени было опубликовано лишь несколько таких исследований. (1) Клинические проявления аллергии на цитрусовые описаны, в основном, для апельсина и варьируются от лёгкого орального аллергического синдрома до тяжелой анафилаксии. (1, 8) Сообщалось о двухфазных анафилактических реакциях после употребления мандарина. (9)

Важно отметить, что индивидуумы, страдающие аллергией на мандарин или другие цитрусовые, не обязательно имеют аллергию на все цитрусовые фрукты. Например, в исследовании с участием 6 пациентов с аллергией на апельсин (реакция гиперчувствительности 1-го типа после приема апельсинового сока и положительный прик- тест, по крайней мере, в 2 случаях), 3 пациента переносили небольшое количество лимонного сока, а 1 пациент переносил мандарины, хотя у 2 пациентов наблюдался оральная аллергический синдром при их употреблении. Специфический IgE к апельсину был повышен в сыворотке всех пациентов, специфический IgE к мандарину - у 5 пациентов (самый высокий уровень - 6,04), специфический IgE к лимону - у 6 пациентов и специфический IgE к грейпфруту - у 5. (7) Перекрёстная реактивность в данном исследовании не оценивалась.

Описан случай 24-летней женщины, перенёвшей анафилактическую реакцию (выраженный оральная аллергический синдром, отёк гортани, ангиоотёк лица и тяжёлый бронхоспазм) через полчаса после употребления мандарина. Уровень специфического IgE к мандарину в сыворотке данной пациентки был 5.18 kUa/l, специфического IgE к лимону - 5.26 kUa/l, специфического IgE к апельсину - 3.07 kUa/l, специфического IgE к грейпфруту - 2.21 kUa/l. Специфические IgE к клещам домашней пыли и бромелайну (показатели сенсибилизации к углеводным перекрестно-реактивным детерминантам) были отрицательные. Была выявлена сенсибилизация к LPT апельсина (Cit s 3) и мандарина (Cit r 3), а также к джермин-подобному аллергену Cit s 1, что подтверждалось результатами кожных прик-тестов и тестов активации базофилов (BAT). (1)

Аллергические симптомы наблюдались у фермеров, занимающихся выращиванием мандаринов, хотя, возможно, они были связаны не с мандаринами, а с пестицидами, клещами или какой-либо другой причиной. (10)

Другие реакции

Сообщалось о случае контактного дерматита на эфирное масло мандарина в парфюме. (11)

Сообщалось о профессиональной астме у работника мандаринового сада, вызванной воздействием щитовки цитрусовой – вредителя, поражающего листья мандарина. (12)

Сообщалось об обструкции тонкой кишки из-за апельсина и мандарина. (13, 14) Реакции также отмечались на семена мандарина.

Составлено доктором Харрисом Стейнманом.

Обзор литературы

1. Ebo DG, Ahrazem O, Lopez-Torrejon G, Bridts CH, Salcedo G, Stevens WJ. Anaphylaxis from mandarin (*Citrus reticulata*): identification of potential responsible allergens. *Int Arch Allergy Immunol* 2007;144(1):39-43.
2. International Union of Immunological Societies Allergen Nomenclature: IUIS official list <http://www.allergen.org>. Accessed October 2012.
3. Asero R, Mistrello G, Roncarolo D, Amato S, Zanoni D, Barocci F, Caldironi G. Detection of clinical markers of sensitization to profilin in patients allergic to plant-derived foods. *J Allergy Clin Immunol* 2003;112(2):427-32.
4. Wadee AA, Boting LA, Rabson AR. Fruit allergy: demonstration of IgE antibodies to a 30 kd protein present in several fruits. *J Allergy Clin Immunol* 1990;85(4):801-7.
5. Yman L. Botanical relations and immunological cross-reactions in pollen allergy. 2nd ed. Pharmacia Diagnostics AB. Uppsala. Sweden. 1982: ISBN 91-970475-09.

6. Ahrazem O, Ibanez MD, Lopez-Torrejon G, Sanchez-Monge R, Sastre J, Lombardero M, Barber D, Salcedo G. Lipid transfer proteins and allergy to oranges. *Int Arch Allergy Immunol* 2005;137(3):201-10.
7. Glaspole IN, de Leon MP, Rolland JM, O'Hehir RE. Anaphylaxis to lemon soap: citrus seed and peanut allergen cross-reactivity. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2007;98(3):286-9.
8. Ibanez MD, Sastre J, San Ireneo MM, Laso MT, Barber D, Lombardero M. Different patterns of allergen recognition in children allergic to orange. *J Allergy Clin Immunol* 2004;113(1):175-7.
9. Ellis AK, Day JH. Incidence and characteristics of biphasic anaphylaxis: a prospective evaluation of 103 patients. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2007;98(1):64-9.
10. Ueda A, Ueda T, Matsushita T, Ueno T, Nomura S. Prevalence rates and risk factors for allergic symptoms among inhabitants in rural districts. *Sangyo Igaku* 1987;29(1):3-16.
11. Vilaplana J, Romaguera C. Contact dermatitis from the essential oil of tangerine in fragrance. *Contact Dermatitis*. 2002;46(2):108.
12. Takahashi K, Soda R, et al. A case of occupational asthma caused by arrowhead scale in mandarin orange-worker. [Japanese] *Nippon Kyobu Shikkan Gakkai Zasshi*. 1992;30(5):868-72.
13. Skala J, Komarek J. Obstruction of the small intestine due to orange and tangerine. [Czech] *Rozhl Chir* 1976;55(4):252-3.
14. Aslan A, Unal I, Karaguzel G, Melikoglu M. A case of intestinal obstruction due to phytobezoar--an alternative surgical approach. *Swiss Surg* 2003;9(1):35-7.