

RUTYNA

Rutyna jest aktywnym biologicznie i biodostępnym flawonoidem roślinnym zaliczanym do grupy bioflawonoidów. Przez naukowców, ze względu na swoją budowę chemiczną, zwana również rutozydem lub kwercetyno-3-rutozydem, a to dlatego, że jej cząsteczka składa się z kwercetyny (50% struktury rutyny) i dwucukru rutynozy (glukoza + ramnoza).

Rutyna swoją nazwę zawdzięcza norymberskiemu aptekarzowi, który w połowie XIX wieku odkrył jej występowanie w ziele Ruty zwyczajnej. Niecałe 20 lat później po raz pierwszy otrzymano ją z liści gryki. Przez prawie 2 tysiąclecia starożytni mieszkańcy Azji uprawiali grykę. W tych czasach makaron gryczany był traktowany jako korzystnie wpływający na zdrowie ludzi, ze względu na spowalnianie procesu starzenia się i łagodzący dolegliwości związane z niewydolnością żylną.

W 1936 roku Albert Szent-György po raz pierwszy zidentyfikował w owocach cytrusowych bioflawonoidy. Zauważył zdolność aktywnych bioflawonoidów, w tym rutyny, do wzmacniania naczyń krwionośnych i zapobiegania przepuszczalności naczyń w inny sposób, niż to czyni witamina C. Dlatego nazwał tę specyficzną grupę związków witaminą P (przepuszczalność). Przeprowadził również całą serię eksperymentów i odkrył, iż sama witamina C nie wystarczy do wyleczenia szkorbutu (główny objaw niedoboru witaminy C). Dopiero podawanie witaminy C wraz z innymi bioflawonoidami działało skutecznie. Analiza mechanizmu działania takiej receptury doprowadziła do odkrycia niezwykle istotnej roli rutyny we wspomaganiu działania witaminy C.

W latach 40. XX wieku podejmowane są próby otrzymywania rutyny z różnych źródeł. Jednocześnie napływają pierwsze doniesienia sugerujące, że rutyna może zmniejszać kruchość naczyń krwionośnych. W 1942 roku Amerykański Urząd do spraw Rolnictwa zatwierdził fakt fizjologicznego wpływu rutyny na kapilary (naczynia włosowate), jednocześnie potwierdzając słuszność zaliczenia rutyny do grupy związków określonych mianem witaminy P. W tym czasie opracowano również procedurę pozyskiwania rutyny z gryki na skalę przemysłową.

Powszechne źródła pokarmowe:

gryka, jabłka, wiśnie, winogrona, brokuły, szparagi, cebula, kapary, szczaw, śliwki, brzoskwinie, morele, jagody, papryka, pomidory, marchew, słodkie ziemniaki, cytryny, pomarańcze, grapefruity.

Aktywność fizjologiczna rutyny

Rutyna nie jest syntetyzowana przez organizm ludzki. Dlatego też bardzo korzystny jest fakt dość powszechnego jej występowania w pokarmach stanowiących dużą część codziennej diety. Ta znamienna powszechność jej występowania sugeruje bardzo istotną rolę tego składnika w utrzymaniu równowagi zdrowotnej organizmu ludzkiego.

Z badań farmakokinetycznych wynika, że tylko ok. 17% spożytej rutyny wchłania się do organizmu. Zainteresowanie naukowców wzbudziła fakt dużych różnic w czasie i dynamice wchłaniania się rutyny pochodzącej z różnych źródeł pokarmowych. Wchłanianie rutyny przez organizm zachodzi głównie w jelicie cienkim. Część procesu pozyskiwania składników z rutyny przez organizm odbywa się przy udziale enzymów wytwarzanych przez bakterie jelitowe. Najważniejszym organem, w którym mają miejsce wszelkie możliwe przemiany biochemiczne rutyny, jest wątroba.

Działanie antyoksydacyjne

Wydaje się, iż większość działań rutyny w organizmie wiąże się z działaniami antyoksydacyjnymi – zmniejszającymi powstawanie wolnych rodników.

Obecnie uważa się, że wolne rodniki są w znacznym stopniu odpowiedzialne za wiele chorób występujących u człowieka,

w tym raka, miażdżycę, udary, a także za przyspieszanie skutków starzenia. Dlatego też rola przeciwutleniaczy, w tym i rutyny, jest niezmiernie istotna dla zdrowia.

Rutyna wychwytuje nadmiar jonów żelaza, zapobiega w ten sposób tworzeniu się z jego uczestnictwem nadtlenu wodoru, który uwalnia wolne rodniki. Aktywnie łącząc się z beczynnymi jonami miedzi, rutyna zapobiega powstawaniu enzymu niszczącego witaminę C, dzięki temu osłania ją i przedłuża jej aktywność.

Właściwości przeciwutleniające rutyny chronią część lipidową komórek przed zniszczeniem na skutek utlenienia, a stabilizując błony komórkowe, rutyna ogranicza aktywność procesów zapalnych.

Wpływ na naczynia krwionośne

Aktywność antyoksydacyjna rutyny bezpośrednio przekłada się na jej działanie ochronne na naczynia krwionośne. Dba ona nie tylko o neutralizowanie wolnych rodników oddziałujących na naczynia, ale też o uszczelnianie zaatakowanych przez nie kapilar.

Zapobiega to obrzękom i zapaleniu żył, co mogłoby zagrażać uszkodzeniom zastawek żylnych i sprzyjać powstawaniu żylaków.

Rutyna wraz z witaminą C działa ochronnie na podstawowe elementy wchodzące w skład ścian naczyń krwionośnych – elastynę i kolagen. W rezultacie wzmacnia naczynia i poprawia ich elastyczność, przez co są bardziej odporne na uszkodzenia. Wzmacnianie struktury naczyń krwionośnych pozwala przypisać rutynie wpływ na obniżanie ciśnienia krwi, zmniejszenie zmian miażdżycowych i hamowanie objawów hemofilii.

Wpływ na tkankę łączną

Rutyna wpływa korzystnie na stan i funkcje wszystkich tkanek zawierających białka. Działając ochronnie na elastynę i kolagen, zapewnia prawidłowe funkcjonowanie kości, ścięgien, stawów i więzadeł.

Wpływ na cerę

Hamując uszkodzenia wolnorodnikowe błony, rutyna i pokrewne jej związki usprawniają komunikację pomiędzy warstwami skóry. Ogranicza to niszczący wpływ wolnych rodników na kolagen skóry. Uszkodzenia wolnorodnikowe osłabiają kolagen poprzez tworzenie wiązań krzyżowych między włóknami, przyspieszając starzenie się skóry. Skutkiem diety ubogiej w rutynę i pokrewne jej związki mogą być wylewy podskórne (pajączki, naczynka) lub fioletowe plamy na skórze, ponieważ głównym zadaniem krwi jest dostarczanie tlenu i składników odżywczych do różnych tkanek, w tym skóry. Zdrowie organizmu zależy od sprawnego krążenia krwi. Jednak w stanach zapalnych organizmu naczynia krwionośne mogą zostać uszkodzone i przez to mniej sprawnie funkcjonować. Rutyna, chroniąc naczynia przed stanami zapalnymi, poprawia możliwość dotarcia składników odżywczych do skóry. Rutyna spowalniając procesy starzenia się skóry, nadaje cerze ładniejszy wygląd i elastyczność, a ponadto zapobiega narastaniu i zbyt szybkiemu złuszczeniu się naskórka. Pomaga także niwelować siniaki i stłuczenia, a także przyspiesza gojenie się ran.

Wpływ na zdrowie oczu

Rutyna wpływa ochronnie na szereg enzymów odpowiedzialnych za sprawność śródbłonna naczyń włosowatych. To między innymi, dzięki tym właściwościom rutyna zapewnia szczelność naczyń krwionośnych, co jest niezwykle istotne dla kapilar gałki ocznej. Jej wpływ na zdrowie oczu jest jednak nieco szerszy. Wraz z konwencjonalnymi lekami pomaga obniżać ciśnienie wewnątrzgałkowe. Chroni siatkówkę oka przed działaniem wolnych rodników, co ma istotne znaczenie dla osób dotkniętych kataraktą i diabetyków z retinopatią. Rutyna na drodze enzymatycznej zapobiega odkładaniu się alkoholu etylowego w oku i komórkach nerwowych pomaga w ten sposób chronić przed wystąpieniem jaskry, retinopatii, czy też neuropatii. Warto pamiętać, że preparaty zalecane w utrzymaniu zdrowia oka, np. z borówki czernicy są bogate w rutynę.

Wpływ na układ sercowo-naczyniowy

Poprzez zapobieganie utlenianiu się cholesterolu (wykazano synergistyczne działanie rutyny i karotenoidów) rutyna pomaga zapobiegać rozwojowi miażdżycy i różnych chorób serca, w tym choroby wieńcowej. Wykazano też ochronny wpływ rutyny na serce osób dotkniętych cukrzycą, u których zbyt wysoki poziom cukru może powodować uszkodzenie białek, wchodzących w skład mięśnia sercowego.

Inne zaobserwowane działanie

Wykazano, iż przeciwrodnikowa aktywność rutyny pomaga wzmacniać odporność organizmu przeciw infekcjom, jak i czynnikom wywołującym nowotwory, dzięki jej działaniu ochronnemu na DNA.

Rutyna hamując działanie histaminy i bradykininy, należy do wczesnych czynników blokujących reakcje alergiczne.

Poprzez redukcję aktywności enzymów w szlaku tworzenia się kwasu arachidowego do zapalnych prostoglandyn, rutyna ogranicza powstawanie mediatorów stanu zapalnego, dzięki czemu posiada też właściwości przeciwzapalne, przeciwbólowe i przeciwagregacyjne w stosunku do płytek krwi. Stwierdzono, że rutyna i kwercetyna hamuje agregację płytek silniej niż kwas salicylowy w podobnej dawce. Wykazano, że rutyna zwiększa zdolność krwinek do przechodzenia przez bardzo wąskie, ciasne kapilary tętnicze i żyłne, wpływając na zwiększenie ich plastyczności. Rezultatem tego jest lepszy przepływ krwi przez włosniczki, zmniejszone ryzyko ich uszkodzenia, zapewnienie bogatszych dostaw tlenu i substancji odżywczych. Również przez takie działanie cały układ żylny staje się sprawniejszy, przez co znacznie maleje ryzyko obrzęków i stanów zapalnych groźących w chorobie żyłkowej.

Interesująco wyglądają wyniki badań, które wykazały działanie neuroprotektoryjne rutyny w przypadku zaburzeń pamięci oraz obumarcia neuronów z obszarów hipokampa spowodowanych niedokrwieniem mózgu.

Możliwe zastosowania

Niski poziom tego składnika w diecie może być związany z nadmierną przepuszczalnością naczyń krwionośnych, osłabieniem organizmu, drętwieniem, bólem i skurczami w obrębie kończyn dolnych. Zwiększone spożycie rutyny w diecie zalecane jest w przypadku stanów chorobowych przebiegających z nadmierną przepuszczalnością i kruchością naczyń krwionośnych, takich jak żyłaki kończyn dolnych, hemoroidy, obrzęki, krwiaki, przewlekła niewydolność naczyń.

Zwiększone spożycie rutyny przydatne jest w terapii jaskry, zaćmy, zaburzeń krążenia, nadciśnienia, opryszczki wargowej, marskości wątroby, obniżonego osoczonego poziomu wapnia, krwawienia z dziąseł, odmrożeń, pokrzywki, choroby Meniera, hemofilii. Rutyna łagodzi skutki napromieniania, co ma znaczenie np. w radioterapii nowotworów czy nadwrażliwości na światło.

Szczególne działanie wspomagające górne drogi oddechowe
Rutyna uszczelnia naczynia krwionośne, co utrudnia drobnoustrojom infekowanie innych części organizmu, ogranicza to także powstawanie obrzęków w obrębie gardła i nosa. Jednocześnie dzięki swojemu działaniu przeciwzapalnemu zmniejsza aktywność czynników odpowiedzialnych za powstawanie gorączki i bólu.

Do kompletu zdolności rutyny do zwalczania najbardziej przykrych objawów infekcji górnych dróg oddechowych, ka-

taru siennego czy grypy, należy dodać jej właściwości przeciwbakteryjne i przeciwwirusowe.

Ciekawe

Sądzi się, że rutyna może wywoływać zjawisko hormezy (przy spożyciu dużej ilości mięsa i jej suplementacji), czyli może powodować łagodne uszkodzenie komórek, które jednak przynoszą korzyści organizmowi. Polegają one na aktywowaniu wewnętrznych mechanizmów naprawczych, które swoim zasięgiem niwelują inne poważniejsze uszkodzenia komórek, co poprawia ich kondycję i funkcjonowanie.

Suplementacja

Rutyna wykorzystywana w suplementach może pochodzić z wielu różnych źródeł. Jednym z najlepiej sprawdzonych jest brazylijski krzew Fava D'anta (*Dimorphandra mollis*). Rutyna pochodząca z tego krzewu najczęściej uczestniczy w bada-

niach klinicznych, badaniach farmakologicznych z udziałem ludzi, którzy spożywali 500 mg rutyny (Fava D'anta) raz dziennie. Wykazano, że taki sposób suplementacji przez 6 tygodni podnosił w osoczu znacząco poziom trzech podstawowych flawonoidów: kwercetyny, kemferolu i izoramnetyny. Maksymalny poziom kwercetyny we krwi u badanych osób pojawiał się już od 4-7 godzin od spożycia takiej porcji rutyny z w/w źródła. Preparaty z rutyną najlepiej nabywać w Aptece, farmaceuta z pewnością doradzi, co do rodzaju preparatu, możliwości zastosowania i sposobu spożywania. Najwyższej jakości preparaty są standaryzowane, hipoalergiczne i nie zawierają żadnych sztucznych dodatków konserwujących, barwiących, czy smakowych. Porcja o udokumentowanym oddziaływaniu fizjologicznym to 500 mg dziennie. Pakowanie tego składnika w ciemne buteleczki ze szkła farmaceutycznego zapewnia mu maksymalną biodostępność i potencję do końca okresu spożywania.

Piśmiennictwo:

1. „Rutyna zastosowanie w terapii” mgr farm. Sybilla Zajdel, Lek w Polsce, listopad 2012.
2. Rutin suplement health benefit by Ray Sahelian, M.D.
3. „Zawartość Rutyny w produktach roślinnych” M. Atanassova, V. Bagdassarian, Journal of ten University of Chemical Technology and Metallurgy, 44, 2, 2009, 201-203.
4. „Biodostępność i skuteczność rutyny jako przeciwutleniacza – badania nad suplementacją ludzi” European Journal of Clinical Nutrition (200) 54, 774-782.
5. “Effects of quercetin and rutin on vascular preparations: a comparison between mechanical and electrophysiological phenomena”, European Journal of Nutrition, 42, 10-17.