

KUERSITEN MODDASINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Baxtiyorova Xusnigul Madiyor qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali talabasi

Egamberganova Asalxon Ergash qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali talabasi

Xolmurodov Bahodir Bahrom o'g'li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi

Abstract

Flavonoidlar tabiiy ravishda meva- sabzavotlar, choy, sharob, ichimliklar va shunga o'xshash biorganik moddalar tarkibida uchraydi. Kuersetin flavonollar sinfiga mansub asosiy flavonoiddir. Kuersetin olma, choy, piyoz, yong'oq, rezavorlar, gulkaram, karam va boshqa ko'plab oziq-ovqatlarda mavjud. Kuersetin yurak-qon tomir sog'lig'ini yaxshilash, ko'z kasalliklari, allergik kasalliklar, artrit, saraton xavfini kamaytirish va boshqa ko'p narsalarni o'z ichiga olgan sog'liq uchun ko'plab foyda keltiradi.

Ushbu sharhning asosiy maqsadi - Kuersetinning sog'liq uchun foydali ta'siri, uning farmakologik ta'siri, klinik qo'llanilishi, shuningdek, uning xavfsizligini baholash haqida qo'shimcha ma'lumot olish.

Kalit so'zlar: Flavonoidlar, kuersetin, sharob, degenerativ, o'simlik, yurak-qon, antioksidant, radikal, fagotsitlar, xolesterin, neyrodegenerativ, sindrom, oksidantlar, kanserogen.

Abstract

Flavonoids are naturally found in fruits and vegetables, tea, wine, beverages and similar inorganic substances. Quercetin is the main flavonoid belonging to the class of flavonols. Quercetin is found in apples, tea, onions, nuts, berries, cauliflower, cabbage and many other foods. Quercetin has many health benefits, including improving cardiovascular health, reducing the risk of eye diseases, allergic diseases, arthritis, cancer, and much more.

The main objective of this review is to provide additional information on the health benefits of quercetin, its pharmacological effects, clinical applications, as well as its safety evaluation.

Keywords: Flavonoids, quercetin, wine, degenerative, plant, cardiovascular, antioxidant, radical, phagocytes, cholesterol, neurodegenerative, syndrome, oxidants, carcinogen.

Абстрактный

Флавоноиды естественным образом содержатся во фруктах и овощах, чае, вине, напитках и подобных неорганических веществах. Кверцетин является основным флавоноидом, принадлежащим к классу флавонолов. Кверцетин содержится в яблоках, чае, луке, орехах, ягодах, цветной капусте, капусте и многих других продуктах. Кверцетин имеет много преимуществ для здоровья, в том числе улучшение сердечно-сосудистой системы, снижение риска заболеваний глаз, аллергических заболеваний, артрита, рака и многого другого.

Основная цель этого обзора — предоставить дополнительную информацию о пользе кверцетина для здоровья, его фармакологических эффектах, клиническом применении, а также оценке его безопасности.

Ключевые слова: Флавоноиды, кверцетин, вино, дегенеративный, растительный, сердечно-сосудистый, антиоксидантный, радикальный, фагоциты, холестерин, нейродегенеративный, синдром, оксиданты, канцероген.

KIRISH

1930 -yilda Nobel mukofoti sovrindori Albert Szent Dyorji tomonidan birinchi marta Kuerstin kashf etilgan va hozirgacha o'rganilib kelinmoqda. Flavonoidlar o'zgaruvchan fenolik tuzilishga ega tabiiy moddalar guruhiga kiradi va mevalar, sabzavotlar, donalar, po'stloq ildizlari, poyasi, gullari, choyi va vinosida uchraydi. Ushbu tabiiy mahsulotlar flavonoidlar samarali birikmalar sifatida ajratilishidan ancha oldin salomatlikka foydali ta'siri bilan ma'lum bo'lgan. O'simliklar va o'simlik qismlari uning hidi, lazzati yoki terapevtik xususiyatlari uchun ishlatiladi. Farmatsevtika mahsulotlaridan farqli o'laroq, o'simliklar va o'simliklarning fitokonstitutsiyalaridan foydalanishning bir qator afzalliklari mavjud. O'simliklar ekstraktlari va uning fito tarkibiy qismlari diabetga qarshi, antihiperlipidemik, erkin radikallarni tozalash va yallig'lanishga qarshi faollik kabi biologik faolligi bilan tasdiqlangan. Ko'pincha erkin radikallar metabolik kasalliklarning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi va bu hayot sifatiga ta'sir qiladi. So'nggi bir necha o'n yilliklarda antioksidant faollikka ega bo'lgan birikmalarni izlash ko'paydi.[1] Uning antioksidant faolligi va bu o'simliklar diabet, giperkolesterolemiya va yallig'lanish kasalliklari kabi kasalliklarga qarshi muhim biologik faollik ko'rsatdi.[2,3] Kuerstin yigirmadan ortiq o'simlik materiallarida mavjud bo'lgan muhim bioflavonoidlardan biridir va u yallig'lanishga qarshi, antihipertenziv, qon tomirlarini kengaytiruvchi ta'siri, semizlikka qarshi, antigiperkolesterolemik va antiaterosklerotik ta'sirlari bilan mashhur.[4,5] Erkin radikallardan biri. gipertoniya, qon tomir kasalliklari va metabolik sindrom kabi kasalliklarning rivojlanishining asosiy omillari. Erkin radikallar va oksidantlar keltirib chiqaradigan kasalliklar bor. Ushbu sharhning maqsadi kuersetinning biologik va farmakologik ahamiyatini aniqlashdir. Noqulay muhitga qarshi kurashish uchun erkin

radikallarning fiziologik miqdorini (past yoki o'rtacha konsentratsiyalarda) ishlab chiqarish juda muhimdir. Haqiqatan ham, fagotsitlar patogen mikroblarni yo'q qilish uchun erkin radikallarni chiqaradi. Azot oksidi (NO), superoksid anioni va tegishli reaktiv kislorod turlari (ROS) kabi erkin radikallar signalizatsiya jarayonlarida tartibga soluvchi vositachilar sifatida muhim rol o'ynaydi. Yuqori organizmlarda NO va ROS qon tomirlari tonusini, ventilyatsiyani nazorat qilishda kislorod tarangligini va eritropoetin ishlab chiqarishni tartibga soladi.[6] Erkin radikallar fermentativ va ferment bo'lmagan reaksiyalar natijasida hosil bo'lishi mumkin. Nafas olish zanjiri, fagotsitoz, prostaglandin sintezi va P450 sitoxrom tizimi erkin radikallarni hosil qiluvchi fermentativ reaksiyalarda ishtirok etadi va kislorod fermentativ bo'lmagan reaksiyalarni boshlaydi.[7] ROS va reaktiv azot turlari immun hujayra faollashuvi, yallig'lanish, ruhiy stress, ortiqcha jismoniy mashqlar, ishemiya, infeksiya, saraton, qarish kabi endogen yoki havo ifloslanishi, suv ifloslanishi, sigaret tutuni, alkogol, og'ir metallar kabi ekzogen manbalardan hosil bo'ladi. , o'tish metallari, farmatsevtik moddalar/farmakologik vositalar va radiatsiya.[8,9] Erkin radikallarning ortiqcha ishlab chiqarilishi hujayra funktsiyalarini o'zgartiradi va surunkali va degenerativ kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Antioksidantlar erkin radikallarni ishlab chiqarishi mumkin bo'lgan boshqa molekularlarning oksidlanish reaksiyasini inhibe qiladi. Ushbu antioksidantlar tabiiy yoki sintetik qo'shimchalar bo'lib, ular erkin radikallar keltirib chiqaradigan patologik sharoitlarni yaxshilashga yordam beradi. Vitamin A, Vitamin C va Vitamin E dietali antioksidantlar bo'lib, ular odatda sabzavot va mevalarda mavjud.[10] Ko'pgina o'simlik flavonoidlari yallig'lanish kasalliklarini davolashda ishlatiladigan boy antioksidant xususiyatlarga ega. Kuersetin (3,3',4',5,7-pentahidroksiflavon) nomli eman o'rmoni degan ma'noni anglatuvchi lotincha Kuercetum" so'zidan kelib chiqqan bo'lib, inson tanasida ishlab chiqarilmaydigan flavonollar sinfiga kiradi. [11] U sariq rangga ega, issiq suvda yomon eriydi, spirt va lipidlarda yaxshi eriydi va sovuq suvda erimaydi. Kuersetin metabolik va yallig'lanish kasalliklarini davolash uchun eng keng tarqalgan bioflavonoidlardan biri hisoblanadi. Bu mevalar (asosan sitrus), yashil bargli sabzavotlar, shuningdek, ko'plab urug'lar, grechka, yong'oqlar, gullar, qobiqlar, brokkoli, zaytun moyi, olma, piyoz, yashil choy, qizil uzum, qizil mevalarda, sharob, quyuq gilos va ko'k va qizil kabi rezavorlarda mavjud bo'lgan eng keng tarqalgan flavonoidlardan biridir. Flavonollarning eng yuqori konsentratsiyasi piyoz va brokkoli kabi sabzavotlarda, olma, gilos va rezavor mevalar kabi mevalarda, choy va qizil sharob kabi ichimliklarda topilgan.

Kuersetinning antioksidant xususiyatlari

Kuersetin, flavonoid glikozidlarning o'simlikdan olingan aglikon shaklli, ozuqaviy qo'shimcha sifatida ishlatildi. Ba'zi foydali ta'sirlar orasida yurak-qon tomir himoyasi, saratonga, o'smaga, yaraga, allergiyaga, virusga , yallig'lanishga, diabetga

qarshi, oshqozon-ichakdan himoya qiluvchi ta'sirlar, antihipertenziv, immunomodulyator va infeksiyaga qarshi ta'sir ko'rsatadi.[12]. Kuersetin shuningdek, chekish kabi erkin radikallarning ekologik sabablaridan himoya qilishi mumkin. Sigaret qatroni eritrotsitlar membranalariga zarar yetkazishi aniqlangan. Shuningdek, kuersetin va uning konyugat metabolitlari eritrotsitlarni chekish natijasida yuzaga keladigan membranaviy shikastlanishdan himoya qilishi aniqlandi.[13,14] Inson tanasining ayrim qismlari zararli yoki bezovta qiluvchi stimullarga duchor bo'lganda, o'zini himoya qilishda rol o'ynaydigan yallig'lanish deb ataladigan biologik javob mavjud; maqsad shikastlangan hujayralarni, patogenlarni yoki har qanday zararli stimullarni olib tashlash va shifo jarayonini boshlaydi. Yallig'lanish har doim ham infeksiyani anglatmaydi. Ko'pgina hollarda infeksiya virus, bakteriya yoki qo'ziqorin tufayli yuzaga keladi, yallig'lanish jarayoni esa tananing o'zini davolashga urinishidir. Kuersetinning asosiy xususiyatlaridan biri bu yallig'lanishni modulyatsiya qilish qobiliyatidir.[15,16] Michigan shtat universitetining ovqatlanish bo'yicha olimlari kuersetin kabi dietali flavonoidlarning tizimli yallig'lanishga qarshi vositalar sifatidagi umumiy roliga ta'sirini o'rganishdi.[17] Yuqori C-reaktiv oqsil (CRP) darajalari semizlik, yurak kasalligi va boshqa ko'plab kasalliklar bilan bog'liq. Ushbu tadqiqot natijasida ma'lum oziq-ovqatlarni iste'mol qilish yallig'lanish xavfi omili (CRP) darajasini pasaytirishi mumkinligi aniqlandi.

Preklinik in-vitro tadqiqotlarda kuersetin inson gepatotsitlaridan kelib chiqqan hujayralar qatorida NO sintaza, COX-2 va CRP kabi yallig'lanish vositachilari darajasining sezilarli darajada pasayishini ko'rsatdi.[18] Sichqonlarda kuersetin (80 mg ekvivalent doza) ham o'tkir, ham surunkali yallig'lanishni keltirib chiqaradi. Askariyat va boshqalar. muntazam jismoniy mashqlar bilan sog'lom erkak bo'lmagan sportchilarda 2 oylik flavonoid kuersetin (500 mg) qo'shimchasining ta'sirini o'rganib chiqdi va tadqiqot natijalari CRP darajasining sezilarli darajada pasayishini ko'rsatdi.[19] Biroq, patologik holatda, kuersetin romatoid artrit (RA) bo'lgan ayollarda CRP darajasida sezilarli o'zgarishlarni ko'rsatmadi. Tadqiqot 8 hafta davomida o'tkazildi va RA bemorlariga kuniga 500 mg kuersetin berildi.[20] Bundan tashqari, ksantin oksidazasini tatbiq qilish qobiliyatiga ega bo'lgan kuersetin siydik kislotasining to'planishini oldini oladi, bu esa podagra bilan og'rikan bemorlarga yordam beradi.[21] Yurak-qon tomir kasalliklari ko'pchilik mamlakatlarda kasallanishning keng tarqalgan sababi va o'limning asosiy omiliga aylandi.[22] Yurak-qon tomir kasalliklarining etiologiyasida dieta asosiy rol o'ynashi aniqlangan. Xabar qilingan meta-tahlil tadqiqotlari meva va sabzavotlarni iste'mol qilish va insult paydo bo'lishi o'rtasida teskari bog'liqlikni ko'rsatdi. Meva va sabzavotlarni muntazam iste'mol qilish insult va yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytiradi.[23,24] O'simliklar metabolik va yallig'lanish kasalliklariga qarshi faollik ko'rsatadigan bioflavonoidlar, minerallar, vitaminlar va boshqalar uchun eng boy manbadir. Ko'pgina flavonoidlar

antihipertenziv, anti-aterosklerotik, antiplatelet faolligini va endotelial disfunktsiyaga qarshi ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ko'p yillar davomida mavjud bo'lgan flavonoidlar, masalan, kuersetin, yurak-qon tomir kasalliklariga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan biologik faollikning keng spektriga ega. Yunon kardiologlari tomonidan yurak ishemik kasalligi (CHD) bo'lgan o'ttiz nafar erkakda o'tkazilgan tadqiqotda, Kuersetinga boy qizil uzum polifenol ekstrakti iste'mol qilishda asosiy arteriyalarning oqim vositachiligida kengayishining ko'payishiga olib keldi, bu endotelial sog'lig'ining yaxshilanishining kuchli ko'rsatkichidir [25]. Kuersetin trombotsitlar agregatsiyasini tatbiq qiladi va endoteliyning sog'lig'ini yaxshilaydi. Bundan tashqari, u yurak-qon tomir kasalliklaridan himoya qiladi va past zichlikdagi lipoproteinlar (LDL) tufayli o'lim xavfini kamaytiradi. Ma'lumki, u izolyatsiya qilingan arteriyalarda qon bosimini pasaytirishga yordam beradigan va yurak gipertrofiyasining rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi muhim vazorelaksant xususiyatlarni namoyish etadi.[26] Kuersetin LDL xolesterinning shikastlanishini oldini oladi va tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, flavonoidlarni o'z ichiga olgan oziq-ovqat qo'shimchalarini ko'p iste'mol qiladigan odamlarda xolesterin past bo'ladi. Tadqiqotlardan birida, kuersetin va alkogolsiz qizil sharob ekstrakti (kuersetin o'z ichiga olgan) iste'mol qiladigan odamlar LDL oksidlanishini inhibe qilishlari aniqlandi.[27] Kuniga 150 mg kuersetin 6 haftalik klinik sinovda yurak xastaligi xavfi yuqori bo'lgan ortiqcha vaznli sub'ektlarda sistolik qon bosimini va plazma oksidlangan LDL darajasini pasaytiradi.[28] Kuersetin o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, u odamning yog 'hujayralarida yog' to'planishini hosil qiladi va bir vaqtning o'zida mavjud yog 'hujayralarida apoptozni (dasturlashtirilgan yo'q qilish) qo'zg'atadi.[29,30] Bundan tashqari, kuersetin qondan glyukoza so'rilishini bloklaydi, yog' hujayralarini bloklaydi. ishlab chiqarishni oshiradi va yog 'hujayralarining nekrozini kuchaytiradi.[31,32] Don yoki mevalardan oziq-ovqat tolasi iste'moli bir-biridan mustaqil bo'lib, CHD o'lim xavfi bilan teskari bog'liq edi. Donli ekinlardan 10 gramm oziq-ovqat tolasini iste'mol qilish yurak-qon tomir kasalliklaridan o'lim xavfini 29% ga, mevadan olingan xun tolasi esa 35% ga kamaytirdi.[33,34]

Neyrodegenerativ kasalliklar

Altsgeymer va Parkinson kasalligi kabi neyrodegenerativ kasalliklar, shuningdek, insult bilan bog'liq neyron shikastlanishi markaziy asab tizimidagi neyroinflamatuvar jarayonlar bilan bog'liq. So'nggi paytlarda flavonoidlarning neyron funksiyasini modulyatsiya qilish va yoshga bog'liq neyrodegeneratsiyani oldini olish salohiyatiga katta qiziqish bor.[35] Flavonoidlar qon tomir tizimiga ko'plab foydali ta'sir ko'rsatadi, bu esa serebrovaskulyar qon oqimining o'zgarishiga olib keladi, bu neyronlarning morfologiyasini o'zgartirishga qodir bo'lib, neyroenez va angienezni keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, u neyronlarni neyrotoksinlar keltirib chiqaradigan shikastlanishdan himoya qilish imkoniyatiga ega. Flavonoidlarga boy oziq-ovqatlarni

iste'mol qilish neyrodegeneratsiyani cheklaydi va kognitiv faoliyatdagi yoshga bog'liq yo'qotishlarni qaytaradi.[36] Kuersetin askorbin kislotasi bilan birgalikda inson limfotsitlari va teridagi neyrovaskulyar tuzilmalarning oksidlovchi shikastlanishini kamaytiradi va neyronlarning shikastlanishini inhibe qiladi. Ma'lumki, miya hujayralarini Altsgeymer va boshqa nevrologik kasalliklarga olib keladigan to'qimalarga zarar etkazadigan oksidlovchi stressdan himoya qiladi. Flavonoidlar neyronlarning shikastlanishidan himoya qilishda hal qiluvchi rol o'ynashiga ishoniladi.[37] Flavonoid miyada neyroprotektiv ta'sir ko'rsatadi, shu jumladan neyronlarni neyrotoksinlar keltirib chiqaradigan shikastlanishdan himoya qilish qobiliyati. Shuningdek, u neyroinflamatsiyani bostirish uchun qo'shimcha qobiliyatga ega va xotira, o'rganish va kognitiv funktsiyalarni rag'batlantiradi. Flavonoidlar, shuningdek, asosan keksa odamlarga ta'sir qiluvchi demans va insult bilan bog'liq bo'lgan jiddiy degenerativ kasalliklar va serebrovaskulyar kasalliklarning ko'plab shakllarini oldini olishga qodir bo'lgan himoya xususiyatlarini namoyish etadi. Flavonoidlarga boy o'simlik yoki oziq-ovqat qo'shimchasi kognitiv funktsiyalarni yaxshilaydi va mavjud neyronal funktsiyani kuchaytirish yoki neyronal regeneratsiyani rag'batlantirish orqali zaif neyronlarni himoya qiladi.[38]

Saraton va apoptoz

Epidemiologik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ko'proq sabzavot va mevalarga ega bo'lgan parxez saraton kasalligidan himoya qiladi. Kuersetin potentsial saratonga qarshi xususiyatlarga ega, jumladan antiproliferativ, o'sish omillarini bostirish va antioksidant.[39] Kuersetin kuchli antikarsinogen xususiyatlarga ega va apoptoz qo'zg'atuvchisi sifatida ma'lum bo'lib, u miyada, jigarda, yo'g'on ichakda va boshqa to'qimalarda o'smalar o'sishini kamaytiradi va malign hujayralar tarqalishini inhibe qiladi.[40,41] Cruz-Correa va boshqalar. oilaviy adenomatoz polipozis (FAP) bemorlarida curcumin va quercetin bilan kombinatsiyalangan davolashni o'rganib chiqdi. Bemorlarga o'rtacha 6 oy davomida kuniga 3 marta 480 mg curcumin va 20 mg quercetin og'iz orqali yuborilgan. Tadqiqot oxirida curcumin va quercetin minimal salbiy ta'sirlar bilan yonbosh va to'g'ri ichak adenomalari soni va hajmini kamaytirdi.[42]

Kuersetin olti valentli xromni (Cr[VI]), hujayra ko'rinishini yo'qotish, ROS hosil bo'lishi va inson yo'g'on ichak saratoni Caco-2-hujayralarida MicroRNK-21 (miR-21) ko'tarilishi kabi kimyoviy kanserogen tufayli hujayra transformatsiyasini inhibe qiladi.[43,44] In-vitro va in-vivo saraton tadqiqotlarida kuersetin prostata saratoniga qarshi foydali ta'sirga ega ekanligi aytilgan.[45]

Oshqozon yarasi va gastrit

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, quercetin oshqozon kislotasi sekretsiyasini va oshqozon hujayralarining lipid peroksidatsiyasini inhibe qiladi va shu bilan gastroprotektiv vosita sifatida xizmat qiladi. Shuningdek, u *Helicobacter pylori*

infektsiyasini inhibe qiladi. Suzuki va boshqalar. kalamushlarda 50 va 100 mg/kg quercetinining antioksidant va yaraga qarshi ta'sirini kalamushlarda etanol bilan qo'zg'atilgan oshqozon shilliq qavatining shikastlanishi modeliga nisbatan o'rganib chiqdi va natijalar quercetinining yaraga qarshi yaxshi faolligini ko'rsatdi. Kuersetinning yaraga qarshi faolligi, uning erkin radikallarni tozalash xususiyatlari yoki oshqozon shilliq qavatini ishlab chiqarishning ko'payishi.[46,47]

Antibakterial va antiviral faollik

Kuersetin deyarli barcha bakteriyalar shtammlariga, xususan, oshqozon-ichak, nafas olish, siydik va teri tizimiga ta'sir qiluvchi antibakterial ta'sir ko'rsatishi ma'lum. Ularning infektsiyaga qarshi va antireplikativ qobiliyati, ehtimol, antiviral xususiyatlarga yordam beradi. Odatda flavonoidlarga javob beradigan viruslar adenovirus, herpes simplex virusi, yapon ensefalit virusi va respirator sinsitial virusdir.[48,49,50]

Allergiya, astma, pichan isitmasi

Kuersetin mast hujayralari va boshqa allergik moddalardan gistaminning chiqarilishini inhibe qilish orqali allergiyaga qarshi ta'sir ko'rsatadi, shu bilan tabiiy antigistamin sifatida ishlaydi. Kuersetinning allergik ta'sirlarning oldini olish qobiliyati astma va bronxitni davolash va oldini olish uchun juda katta ta'sir ko'rsatadi. Mast hujayralarining hujayra membranalari miyaga, shuningdek, atrof-muhit va hissiy stressga qarshi immunitet darvozasi sifatida ma'lum bo'lgan.[51]

Farmakokinetika

Ferry va boshqalar. 60-2000 mg/m² doza darajasida saraton kasalligiga chalingan bemorlarga quercetinni tomir ichiga yuborishning farmakokinetik xususiyatlarini o'rgandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, quercetinining aniqlangan xavfsizlik dozasi 945 mg / m² ni tashkil qiladi. Toksik dozada quercetin qusishni, gipertenziyani, nefrotoksiklikni va qon zardobida kaliyning pasayishini keltirib chiqardi. Vena ichiga kuersetinning tarqatish va yo'q qilish yarim umri mos ravishda 0,7-7,8 daqiqa va 3,8-86 minutni tashkil qiladi. Tozalash 0,23–0,84 L/min/m², tarqalish hajmi esa 3,7 L/m². [52] Erlund va boshqalar. sog'lom ko'ngillilarda og'iz orqali 8, 20 va 500 mg quercetin aglikonning farmakokinetik xususiyatlarini o'rganib chiqdi [53]. Graefe va boshqalar. shuningdek, 200 mg dozada quercetinining farmakokinetik xususiyatlarini o'rgangan. Kuersetinning C_{max} va T_{max} mos ravishda 2,3 ± 1,5 µg/ml va 0,7 ± 0,3 soatni tashkil qiladi.[54]

Kuersetinning klinik ta'siri

Kuersetinning qobiliyati sog'likka juda ko'p foydali ta'sir ko'rsatishi, jumladan osteoporoz, o'pka saratoni va yurak-qon tomir kasalliklari kabi turli kasalliklardan himoya qilish uchun da'vo qilinadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, flavonoidlarni ko'p iste'mol qilgan sub'ektlarda yurak-qon tomir kasalliklari xavfi kamaygan. O'pka parenximasi va nafas yo'llarining progressiv buzilishi yoki surunkali obstruktiv o'pka

kasalligi (KOA) sifatida ham tanilgan, bu AQShda o'limning uchinchi sababidir. Afsuski, KOAHni davolash usullari, afsuski, nojo'ya ta'sirlar ehtimoli bilan qisman samarali ekanligi aytiladi. Ko'payib borayotgan dalillar shuni ko'rsatadiki, quercetin qo'shimchasi ushbu holatni davolashda foydali bo'lishi mumkin. Oldingi klinikadan oldingi tadqiqotda plazmadagi kuersetin darajasining 4 baravar oshishi o'pka yallig'lanishini sezilarli darajada kamaytirgani va kasallikning rivojlanishining oldini olganligi ko'rsatilgan. Kuersetin va uning hosilalarining yallig'lanishga qarshi ta'siri, in vivo modellari, bu kuchli yallig'lanishga qarshi vosita ekanligini ko'rsatadi. In vivo sichqonlarda o'tkazilgan tadqiqotda quercetin bilan boyitilgan dietadan foydalangan holda yallig'lanish genlarining ifodalanishining kamayishi ko'rsatilgan.[55] 12 haftalik klinik tadqiqotda quercetin (kuniga 1000 mg) o'rta va katta yoshdagi odamlarda yuqori nafas yo'llarining infeksiyalari darajasini pasaytirdi.[56] Kuersetin baliq yog'i bilan birgalikda ishlatilganda kalamush miyasida neyroproteksiya xususiyatlariga ega ekanligi haqida xabar berilgan. Keyinchalik, neyrodegenerativ kasalliklarga qarshi ham foydali ta'sir ko'rsatishi haqida xabar berilgan.[57,58] Kuersetin o'zining radikal tozalash potentsialiga ega bo'lib, oksidlovchi stress tufayli kelib chiqadigan saratonni oldini olishga qodir ekanligi aytiladi.[59]

Kuersetin qo'shimchasi (kuniga 150 mg) 5 haftalik ikki marta ko'r-ko'rona sinovda sistolik qon bosimini va plazma oksidlangan LDL kontsentratsiyasini kamaytirdi.[60] Boshqa bir tadqiqotda, kuersetin ochlik zardobidagi umumiy xolesterin kontsentratsiyasiga ta'sir qilmaydi va qon bosimini pasaytiradi.[61] Brüll va boshqalar. Gipertenziyadan oldingi va I bosqichli gipertenziya bilan og'rigan ortiqcha vaznli va semirib ketgan bemorlarga kuniga 162 mg kuersetinning ta'sirini o'rganib chiqdi va gipertoniya bilan og'rigan bemorlarda quercetin qo'shimchasi ambulator qon bosimini pasaytiradi degan xulosaga keldi.[60] Kuersetin 500 mg/kun ham 2-toifa diabetga chalingan ayollarda sistolik qon bosimini pasaytirdi. Cruz-Correa va boshqalar. Beshta bemorda quercetin (20 mg) va curcumin (480 mg) ning FAPga ta'sirini o'rganib chiqdi va FAPga qarshi samarali ekanligini aniqladi. Kuersetin (20 mg) va curcumin (480 mg) kombinatsiyasi o'lik buyrakni qabul qiluvchilarga qaram bo'lgan bemorlarda foydali ta'sir ko'rsatdi.[61]

XULOSA

Kuersetin antioksidant xususiyatlarga ega flavonoiddir. Kuersetinning qobiliyati sog'likka juda ko'p foydali ta'sir ko'rsatishi, jumladan osteoporoz, o'pka saratoni va yurak-qon tomir kasalliklari kabi turli kasalliklardan himoya qilish uchun da'vo qilinadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, flavonoidlarni ko'p iste'mol qilgan sub'ektlarda yurak-qon tomir kasalliklari xavfi kamaygan. Flavonollar meva va sabzavotlardagi eng mashhur flavonoidlar bo'lib, ulardan inson ratsionida eng ko'p iste'mol qilinadigan quercetin hisoblanadi. Kuersetin rutin ajratib olishda chiqqan chiqindilardan olinadi, yapon saforasi gullaridan olinadi. Kuersetin hidsiz va mazasiz, sariq kristall kukun,

suvda erimaydi, ishqorlarda va qaynok spirtida eriydi. 313- 3160 C xaroratda suyuqlanadi. Davlat farmakopeyasida keltirilgan bu reaksiyalardan tashqari, uni yana boshqa reaksiyalar yordamida aniqlash ham mumkin ekan.. Masalan, preparatga o'zida formaldagid saqlagan konsentrlangan sulfat kislotaga ta'sir etirilsa, yashil rangli bo'lib tovlanadigan qizil, to'q sariq rangli modda hosil bo'lar ekan. Kversetinning ham tibbiyotda qo'llanilishi rutinnikiga o'xshash bo'lib, uni odatda 0,02 g dan kuniga 3-5 marta ichiriladi. Uni kukun va tabletka holida 0,02 g dan chiqariladi. Tadqiqotlarimiz natijasi shuni ko'rsatadiki, flavonoidlarni ko'p iste'mol qilgan sub'ektlarda yurak-qon tomir kasalliklari xavfi kamayadi.

FOYDALANGAN ADABIYOT

1. Gupta M, Mazumder UK, Gomathi P, Selvan VT. *Plumeria acuminata* barglarini yallig'lanishga qarshi baholash.
2. Nigam V, Sodhi JS. Antioksidant faollikka ega ba'zi dorivor o'simliklar - Ko'rib chiqish.
3. Gupta VK, Sharma SK. O'simliklar tabiiy antioksidantlar sifatida.
4. Salvamani S, Gunasekaran B, Shaharuddin NA, Ahmad SA, Shukor MY. O'simlik flavonoidlarining antiarterosklerotik ta'siri.
5. Sultana B, Anvar F. Flavonollar (Kaempferol, quercetin, myricetin) tanlangan mevalar, sabzavotlar va dorivor o'simliklar tarkibi. Oziq-ovqat kimyosi. 2008;108:879–84.
6. Parasuraman S, Maithili KS. Antioksidant va dori almashinuvi. *Erkin Radikal Antioksid.* 2014;4:1–2.
7. Pham-Huy LA, He H, Pham-Huy C. Erkin radikallar, kasallik va salomatlikdagi antioksidantlar. *Biomed Sci.* 2008;4:89–96
8. Valko M, Leibfritz D, Monkol J, Cronin MT, Mazur M, Telser J. Oddiy fiziologik funktsiyalar va inson kasalliklarida erkin radikallar va antioksidantlar.
9. Blokhina O, Virolainen E, Fagerstedt KV. Antioksidantlar, oksidlovchi zarar va kislorod etishmasligi stressi: sharh. *Enn Bot.* 2003;91:179–94
10. Sandhar HK, Kumar B, Prasher S, Tiwari P, Salhan M, Sharma P. Flavonoidlarning fitokimyosi va farmakologiyasini ko'rib chiqish. *Int Pharm Sci.* 2011; 1:25–41.
11. Agraval AD. Flavonoidlarning farmakologik faoliyati: Sharh. *Int J Pharm Nanotexnol.* 2011;4:1394–7
12. Lakhanpal P, Rai DK. Quercetin: Ko'p qirrali flavonoid. *Int J Med yangilanishi.* 2007;2:22–37.
13. Begum AN, Terao J. Quercetinining sigareta qatroni ekstrakti tufayli eritrotsitlar deformatsiyasining buzilishiga qarshi himoya ta'siri. *J Nutr Biochem.* 2002;13:265–72.
14. Begum AN, Terao J. Quercetinining sigareta qatroni ekstrakti tufayli eritrotsitlar deformatsiyasining buzilishiga qarshi himoya ta'siri. *J Nutr Biochem.* 2002;13:265–72.

15. Xiao X, Shi D, Liu L, Vang J, Xie X, Kang T va boshqalar. Quercetin P300 signalizatsiyasini inaktivatsiya qilish orqali siklooksigenaza-2 ifodasini va angiogenezni bostiradi. *PLoS One*. 2011;6(8):e22934.

16. Uorren CA, Paulhill KJ, Davidson LA, Lupton JR, Taddeo SS, Hong MY va boshqalar. Quercetin proliferatsiya va apoptozga ta'sir qiluvchi yallig'lanish vositachilarini bostirish orqali kalamushlarda aberrant kript o'choqlarining shakllanishini bostirishi mumkin. *J Nutr*. 2009;139:101–5.

17. Chun OK, Chung SJ, Claycombe KJ, Song WO. Qon zardobidagi C-reaktiv oqsil kontsentratsiyasi AQShdagi kattalardagi flavonoidlarni iste'mol qilish bilan teskari bog'liqdir. *J Nutr*. 2008;138:753–60

18. Garcia-Mediavilla V, Crespo I, Collado PS, Esteller A, Sánchez-Campos S, Tuñón MJ va boshqalar. Yallig'lanishga qarshi flavonlar quercetin va kempferol induksiyalangan azot oksidi sintazasini, siklooksigenaza-2 va reaktiv C-proteinini inhibe qiladi va Chang jigar hujayralarida yadro omili kappaB yo'lini pastga regulyatsiya qiladi. *Eur J Pharmacol*. 2007;557:221–9.

19. Askari G, Ghiasvand R, Feizi A, Ganadiyalik SM, Karimian J. Yallig'lanish va oksidlovchi stressning tanlangan belgilariga quercetin qo'shimchasining ta'siri. *J Res Med Sci*. 2012;17:637–41.

20. Javadi F, Egtesadi S, Ahmadzadeh A, Aryaeian N, Zabihiyeganeh M, Foroushani AR va boshqalar. Romatoid artritli ayollarda quercetin plazma oksidlanish holatiga, C-reaktiv oqsiliga va qon bosimiga ta'siri. *Int J Prev Med*. 2014;5:293–301.

21. Ahmad NS, Farman M, Najmi MH, Mian KB, Hasan A. Giperurikemiya va gutda *Pistacia integerrima* barglaridan foydalanishning farmakologik asoslari. *J Etnofarmakol*. 2008;117:478–82.

22. Parasuraman S, Kumar E, Kumar A, Emerson S. Erkin radikallarni tozalash xususiyati va triglizening diuretik ta'siri, eksperimental modellarda poli o'simlik formulasi. *J Pharmacol Pharmacother*. 2010; 1:38–41.

23. Dauchet L, Amouyel P, Dallongeville J. Meva va sabzavotlarni iste'mol qilish va qon tomirlari xavfi: Kohort tadqiqotlarining meta-tahlili. *Nevrologiya*. 2005;65:1193–7.

24. U FJ, Nowson CA, MacGregor GA. Meva va sabzavotlarni iste'mol qilish va qon tomir: kohort tadqiqotlarining meta-tahlili. *Lanset*. 2006;367:320–6.

25. Lekakis J, Rallidis LS, Andreadou I, Vamvakou G, Kazantzoglou G, Magiatis P va boshqalar. Qizil uzumdan olingan polifenolik birikmalar yurak tomirlari kasalligi bo'lgan bemorlarda endotelial funktsiyani keskin yaxshilaydi. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2005;12:596–600.

26. Edwards RL, Lyon T, Litwin SE, Rabovskiy A, Symons JD, Jalili T. Quercetin gipertenziv bemorlarda qon bosimini pasaytiradi. *J Nutr*. 2007;137:2405–11.

27. Erden Inal M, Kahraman A. Flavonol quercetin kalamushlarda ultrabinafsha ta'siridan kelib chiqqan oksidlovchi stressga qarshi himoya ta'siri. *Toksikologiya*. (2000) 154:21–9. doi: 10.1016/S0300-PubMed Abstrakt

28. Morikava K, Nonaka M, Narahara M, Torii I, Kawaguchi K, Yoshikawa T va boshqalar. Quercetin kalamushlarda karragenan keltirib chiqaradigan

yallig'lanishga qarshi ta'siri. Hayot fanlari. (2003) 74:709–21. doi: 10.1016/j.lfs.2003.06.036

29. Ahn J, Li H, Kim S, Park J, Ha T. Quercetinining semizlikka qarshi ta'siri AMPK va MAPK signalizatsiya yo'llari orqali amalga oshiriladi. *Biochem Biophys Res Commun.* 2008;373:545–9.

30. Park HJ, Yang JY, Ambati S, Della-Fera MA, Hausman DB, Rayalam S va boshqalar. Genistein, quercetin va resveratrolning inson va 3T3-L1 adipotsitlarida qo'shma ta'siri. *J Med oziq-ovqat.* 2008;11:773–83.

31. Strobel P, Allard C, Perez-Acle T, Kalderon R, Aldunate R, Leighton F. Myricetin, quercetin va katexin-gallat izolyatsiya qilingan kalamush adipotsitlarida glyukoza qabul qilinishini inhibe qiladi. *Biochem J.* 2005; 386 (Pt 3): 471-8.

32. Yang JY, Della-Fera MA, Rayalam S, Ambati S, Hartzell DL, Park HJ va boshqalar. Resveratrol va quercetin birikmalari bilan 3T3-L1 adipotsitlarida adipogenezning kuchayishi va apoptozning induksiyasi. *Hayot fanlari.* 2008;82:1032–9.

33. Pereira MA, O'Reilly E, Augustsson K, Fraser GE, Goldbourt U, Heitmann BL va boshqalar. Xun tolasi va koroner yurak kasalligi xavfi: kohort tadqiqotlarining umumiy tahlili. *Arch Intern Med.* 2004;164:370–6.

34. Huxley RR, Neil HA. Flavonolni dietali iste'mol qilish va yurak-qon tomir kasalliklaridan o'lim darajasi o'rtasidagi bog'liqlik: istiqbolli kohort tadqiqotlarining meta-tahlili. *Eur J Clin Nutr.* 2003;57:904–8.

35. Choi GN, Kim JH, Kwak JH, Jeong CH, Jeong HR, Li U va boshqalar. Neyrotoksik trimetiltin ta'siri ostida ICR sichqonlarida quercetinining o'rganish va xotira ishlashiga ta'siri. *Oziq-ovqat kimyosi.* 2012;132:1019–24.

36. 38. Choi GN, Kim JH, Kwak JH, Jeong CH, Jeong HR, Li U va boshqalar. Neyrotoksik trimetiltin ta'siri ostida ICR sichqonlarida quercetinining o'rganish va xotira ishlashiga ta'siri. *Oziq-ovqat kimyosi.* 2012;132:1019–24.

37. Vauzour D, Vafeiadou K, Rodriguez-Mateos A, Rendeiro C, Spenser JP. Flavonoidlarning neyroprotektiv salohiyati: ko'p ta'sir. *Genlar Nutr.* 2008;3:115–26.

38. Youdim KA, Jozef J.A. Yoshga bog'liq nevrologik disfunktsiyalarni yaxshilashda fitokimyoviyning paydo bo'lishi mumkin bo'lgan roli: ko'p ta'sir. *Bepul Radic Biol Med.* 2001;30:583–94.

39. Lamson DW, Brignal MS. Antioksidantlar va saraton, 3-qism: Quercetin. *Altern Med Rev.* 2000;5:196–208.

40. Akan Z, Garip AI. Antioksidantlar saraton hujayralarini apoptoz signallaridan himoya qilishi va hujayra hayotiyiligini oshirishi mumkin. *Osiyo Pac J Saraton Oldingi.* 2013;14:4611–4.

41. Vásquez-Garzón VR, Arellanes-Robledo J, Garcia-Román R, Aparicio-Rautista DI, Villa-Treviño S. Antioksidant mudofaa mexanizmi orqali quercetin tomonidan reaktiv kislorod turlarini va pre-neoplastik lezyonlarni inhibe qilish. *Erkin Radic Res.* 2009;43:128–37.

42. Cruz-Correa M, Shoskes DA, Sanchez P, Zhao R, Hyland LM, Wexner SD va boshqalar. Oilaviy adenomatoz polipozda adenomalarni kurkumin va kversetin bilan birgalikda davolash. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2006;4:1035–8.

43. Pratheeshkumar P, Son YO, Divya SP, Vang L, Turcios L, Roy RV va boshqalar. Quercetin miR-21-PDCD4 signalizatsiya yo'lini maqsad qilib qo'yish orqali Cr (VI) tomonidan qo'zg'atilgan malign hujayra transformatsiyasini inhibe qiladi. Onkotarget. 2016 chop etish oldidan.

44. Xan M, Song Y, Chjan X. Quercetin toll-o'xshash retseptorlari 4 / yadro omil-kappa B yo'lini tartibga solish orqali inson yo'g'on ichak saratoni kako-2 hujayralarida migratsiya va invaziyani bostiradi. Pharmacogn mag. 2016;12 (2-qo'shimcha): S237–44.

45. Yang F, Song L, Vang H, Vang J, Xu Z, Xing N. Prostata saratonida Quercetin: Kemoterapevtik va kimyopreventiv ta'sirlar, mexanizmlar va klinik qo'llash potentsiali (Ko'rib chiqish) Oncol Rep. 2015;33:2659-68.

46. Suzuki Y, Ishihara M, Segami T, Ito M. Kalamushlarda antioksidantlar, quercetin, alfa-tokoferol, nifedipin va tetratsiklinning yaraga qarshi ta'siri. Jpn J Pharmacol. 1998;78:435–41.

47. Alarcon de la Lastra C, Martin MJ, Motilva V. Quercetinining yaraga qarshi va gastroprotektiv ta'siri: yalpi va gistologik tadqiqot. Farmakologiya. 1994;48:56–62.

48. Alarcon de la Lastra C, Martin MJ, Motilva V. Quercetinining yaraga qarshi va gastroprotektiv ta'siri: yalpi va gistologik tadqiqot. Farmakologiya. 1994;48:56–62.

49. Johari J, Kianmehr A, Mustafu MR, Abubakar S, Zandi K. Baicalein va quercetinining yapon ensefalit virusiga qarshi antiviral faoliyati. Int J Mol Sci. 2012;13:16785–95.

50. Cushnie TP, Lamb AJ. Flavonoidlarning mikroblarga qarshi faolligi. Int J mikroblarga qarshi vositalar. 2005;26:343–56.

51. Ramos FA, Takaishi Y, Shirotori M, Kawaguchi Y, Tsuchiya K, Shibata H va boshqalar. Sariq piyoz (*Allium cepa*) terisidan quercetin oksidlanish mahsulotlarining antibakterial va antioksidant faolligi. J Agric Food Chem. 2006;54:3551–7.

52. Ferry DR, Smit A, Malxandi J, Fyfe DW, deTakats PG, Anderson D va boshqalar. Flavonoid quercetinining I bosqich klinik sinovi: farmakokinetika va in vivo jonli tirozin kinazni inhibe qilish uchun dalillar. Clin Cancer Res. 1996;2:59–68.

53. . Erlund I, Kosonen T, Alfthan G, Mäenpää J, Perttunen K, Kenraali J va boshqalar. Sog'lom ko'ngillilarda quercetin aglikon va rutindan quercetinining farmakokinetikasi. Eur J Clin Pharmacol. 2000;56:545–53.

54. Graefe EU, Wittig J, Mueller S, Riethling AK, Uehleke B, Drewelow B va boshqalar. Odamlarda quercetin glikozidlarining farmakokinetikasi va biologik mavjudligi. J Clin Pharmacol. 2001;41:492–9.

55. Ferry DR, Smit A, Malxandi J, Fyfe DW, deTakats PG, Anderson D va boshqalar. Flavonoid quercetinining I bosqich klinik sinovi: farmakokinetika va in vivo jonli tirozin kinazni inhibe qilish uchun dalillar. Clin Cancer Res. 1996;2:59–68.

56. Heinz SA, Henson DA, Ostin MD, Jin F, Nieman DC. Quercetin qo'shimchasi va yuqori nafas yo'llarining infeksiyasi: randomizatsiyalangan jamoaviy klinik sinov. Pharmacol Res. 2010;62:237–42.

57. Denni Jozef KM, Muralidxara Kalamush miyasida 3-nitropropion kislota keltirib chiqaradigan oksidlovchi stressga qarshi quercetin bilan birgalikda baliq

yog'ining neyroprotektiv ta'sirini kuchaytirdi. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psixiatriya*. 2013;40:83–92.

58. Egert S, Boesch-Saadatmandi C, Wolffram S, Rimbach G, Myuller MJ. Sarum lipidlari va qon bosimining quercetinga javoblari apolipoprotein E genotipi bo'yicha ortiqcha vaznli bemorlarda farq qiladi. *J Nutr*. 2010;140:278–84.

59. Brüll V, Burak C, Stoffel-Vagner B, Wolffram S, Nickenig G, Myuller C va boshqalar. Kversetinga boy piyoz terisi ekstraktining 24 soatlik ambulator qon bosimi va (oldindan) gipertenziyasi bo'lgan ortiqcha vaznli va semirib ketgan bemorlarda endotelial funktsiyaga ta'siri: randomize, ikki marta ko'r-ko'rona, platsebo-nazorat ostidagi o'zaro faoliyat sinov. *Br J Nutr*. 2015;114:1263–77.

60. Zahedi M, Ghiasvand R, Feizi A, Asgari G, Darvish L. Quercetin 2-toifa diabetga chalingan ayollarda yurak-qon tomir xavf omillari va yallig'lanish biomarkerlarini yaxshilaydimi: Ikki marta ko'r, tasodifiy nazorat ostida bo'lgan klinik sinov. *Int J Prev Med*. 2013;4:777–85.

61. Shoskes D, Lapierre C, Cruz-Correa M, Muruve N, Rosario R, Fromkin B va boshqalar. Bioflavonoidlar curcumin va quercetinning kadavra buyrak transplantatsiyasining erta funktsiyasiga foydali ta'siri: randomizatsiyalangan platsebo-nazorat ostidagi sinov. *Transplantatsiya*. 2005;80:1556–9.