Qabul qilindi: 3-oktabr 2026-yil • Ma’qullandi: 8-oktabr 2026-yil • Nashr qilindi: 14-oktabr 2026-yil

ANACARDIACEAE OILASIGA MANSUB O‘SIMLIK TURIDAN OLINGAN 1,4,6-TETRA-O-GALLOIL-B-D-GLYUKOZA BRIKMASINING AORTA SILLIQ MUSKUL L-TIP Ca^{2+} KANALLARI BILAN BO‘LANISH ENERGETIKASI

[1]Zilola Mahammadjonova*, [2]Anvar Zaynabiddinov, [3]Rahmatilla Rahimov

[1,2] Andijon davlat universiteti

[3]O‘zR FA Bioorganik kimyo kimyo instituti

E-mail: z3720378@gmail.com

Kirish

Qon tomir devorining funksional holati silliq muskul hujayralaridagi sitozolik Ca^{2+} konsentratsiyasi, kontraktil apparatning Ca^{2+} ga sezgirligi va ionlarni hujayra ichki depolariga qayta taqsimlovchi transport tizimlarining o‘zaro muvofiqlashgan faoliyati bilan belgilanadi. Shu sababli vazokonstriksiya va vazorelaksatsiyani bir-biridan mustaqil jarayonlar sifatida emas, balki Ca^{2+} ning hujayraga kirishi, sarkoplazmatik retikulumdan ajralishi, sitozoldan chiqarilishi va qayta to‘planishini o‘z ichiga olgan yagona funksional sikl sifatida qarash maqsadga muvofiqdir [1]. Tinch holatda tomir silliq muskul hujayralarida sitozolik Ca^{2+} miqdori hujayradan tashqari muhitga nisbatan juda past darajada saqlanadi. Bunday gradient plazmatik membrana hamda sarkoplazmatik retikulumda joylashgan ion nasoslari va almashinuvchilar faoliyati hisobiga ta’minlanadi [2].

Material va metodlar

1,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza birikmasining vazorelaksant va antihipertenziv ta’sirida ishtirok etishi mumkin bo‘lgan molekulyar nishonlarni aniqlash maqsadida molekulyar docking tadqiqotlari o‘tkazildi. Hisoblash tajribalarida 1,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza birikmasining bog‘lanish xususiyatlari standart preparat Amlodipin bilan qiyosiy baholandi. Nishon oqsillar sifatida tomir silliq mushaklarida Ca^{2+} gomeostazi, hujayraga kalsiy kirishi, uning hujayradan chiqarilishi va hujayra ichki zaxiralardan ajralib

chiqishini boshqaruvchi oqsillar tanlandi. Ushbu tadqiqot doirasida 1,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza birikmasining L-tip Ca^{2+}-kanallari bilan o‘zaro ta’siri in silico (kompyuter modellashtirish) yondashuvi orqali baholandi. Oqsil kanalning faol markazi (aktiv sayt) koordinatalari Discovery Studio dasturiy ta’minoti yordamida aniqlab olindi. Har bir ligandning uch o‘lchamli (3D) molekulyar strukturasi Avogadro dasturida qurildi va optimallashtirildi. Molekulyar docking jarayoni AutoDock Vina dasturi orqali amalga oshirildi; uning natijasida har bir birikmaning L-tip kalsiy kanali bilan bog‘lanish energiyasi hisoblab chiqildi va potentsial affiniteti tahlil qilindi [3].

Olingan natijalar va ularning tahlili

1,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukozaning Ca^{2+} L-tip kalsiy kanali oqsili bilan o‘zaro ta’siri molekulyar docking usuli orqali in silico sharoitda o‘rganildi. Olingan natijalarga ko‘ra, ligandning oqsil bilan bog‘lanish energiyasi −7.6 kcal/mol bo‘lib, bu uning kanal oqsili faol markaziga kuchli va barqaror tarzda birikish xususiyatiga ega ekanligini ko‘rsatadi. Ushbu energiya darajasi 1,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukozaning oqsil bilan mustahkam kompleks shakllantirish imkoniyatini, shuningdek, uning kanal funksional holatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatish salohiyatini bildiradi. Bunday tasir oqsil tasrkibidagi muhim funksiyni bajaradigan aminokislotalariga birikish orqali sodir bo‘ladi. Ular quyidagicha bo‘ladi:

- TYR A:585, TYR A:1035, ASP A:598 bilan conventional va karbon-vodorod bog‘lari

- VAL A:592, ARG A:594, PRO A:75 bilan alkil va π-alkil bog‘lari

Xulosalar

Olingan natijalarga asoslanib, 1,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza birikmasining L-tip Ca^{2+} -kanallarining faol markazlari bilan barqaror va yuqori affinitetli komplekslar hosil qilish qobiliyatiga ega. Bu esa uning mazkur ion kanallarini potentsial ravishda blokirovka qilishi mumkinligini bildiradi. Shunday mexanizm orqali ushbu brikmaning gipertoniya va yurak-qon tomir tizimi bilan bog‘liq kasalliklarda terapevtik agent sifatida qo‘llanilishi ehtimoli mavjudligini ilmiy asoslaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. El-Lakany MA, Welsh DG. TRP channels: a provocative rationalization for local Ca2+ control in arterial tone development. Front Physiol. 2024 Feb 28;15:1374730. doi: 10.3389/fphys.2024.1374730. PMID: 38482193; PMCID: PMC10933034

2. M Fritz and G Rinaldi. Blood pressure measurement with the tail-cuff method in Wistar and spontaneously hypertensive rats: Influence of adrenergic- and nitric oxide-mediated vasomotion. Journal of Pharmacological and Toxicological Methods 2008; 58(3), 215-221.

3. Zoirovich OS, Ugli AI, Raxmatillayevich ID, et al. The effect of Ájuga Turkestánica on the rat aortic smooth muscle ion channels[J]. Biomed Pharmacol J, 2024, 17(2).

