

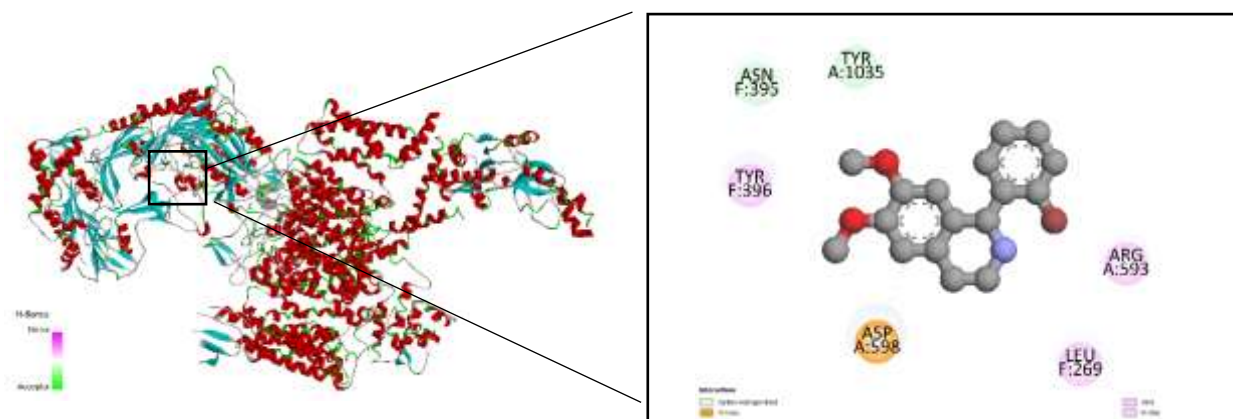
F-4 MODDASINING Ca^{2+} L-TIP KANALLARI BILAN O'ZARO TA'SIRI.¹Iqbolxon Abdurazokova²Anvar Zaynabiddinov¹Fargona jamoat salomatligi tibbiyot instituti²Andijon davlat universiteti<https://doi.org/10.5281/zenodo.17767937>

Kirish. Kalsiy ionlari (Ca^{2+}) organizmda ko'plab fiziologik jarayonlarda, jumladan, mushaklarning qisqarishi, neyromediatorlarning ajralishi, gormon sekretsiyasi va gen ekspressiyasida markaziy rol o'ynaydi. Kalsiy ionlari uchun mavjud bo'lgan turli ion kanallari orasida L-tip voltajga bog'liq kalsiy kanallari (L-type VGCC) hujayralarda kalsiy oqimini ta'minlovchi asosiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Bu kanallar yuqori voltajda faollashuvchi bo'lib, membrana depolarizatsiyasiga javoban uzoq vaqt ochiq holatda qolish xususiyati bilan ajralib turadi. Klinik nuqtai nazardan L-tip kalsiy kanallari alohida ahamiyatga ega. [1].

F-4 moddasining Ca^{2+} L-tip kalsiy kanali oqsili bilan o'zaro ta'siri in silico molekulyar docking usuli yordamida baholandi. Hisoblangan bog'lanish energiyasi -6.6 kcal/mol ni tashkil etdi, bu esa ligandning oqsil faol markaziga yuqori affinitet bilan va termoyadro jihatdan barqaror tarzda birikishini ko'rsatadi.

Ushbu qiymat F-4 moddasining kanal oqsili bilan mustahkam kompleks hosil qilish salohiyatiga ega ekanligini va oqsil funksiyasiga ta'sir ko'rsatishi mumkinligini anglatadi.



1-rasm. F-4 moddasining Ca^{2+} L-tip kanallari bilan o'zaro ta'siri.

- TYR F:396, ARG A:593, LEU F:269 bilan alkil va π -alkil bog'lari
- ASP A:598 bilan π -anion bog'i

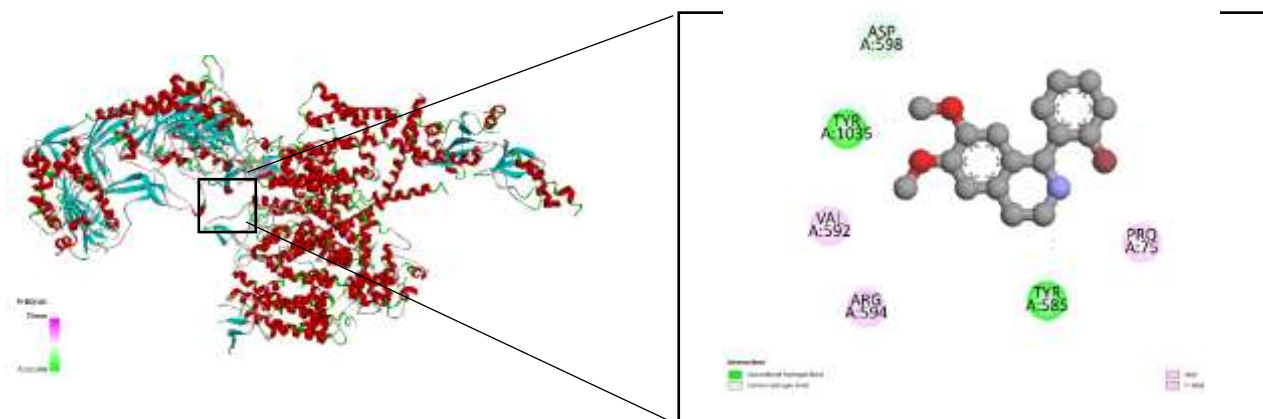
Mazkur natijalar F-4 moddasining L-tip kalsiy kanallari faoliyatini tartibga soluvchi potentsial modulyator sifatida o'rganilishi mumkinligini bildiradi hamda ushbu moddaning farmakologik ahamiyatini asoslashda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

F-43 moddasining Ca^{2+} L-tip kanallari bilan o'zaro ta'siri. F-43 moddasining 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 -6.8 kcal/mol bo'lib, bu uning kanal oqsili faol markaziga kuchli va barqaror tarzda birikish xususiyatiga ega ekanligini ko'rsatadi. Ushbu energiya darajasi F-43 molekulasining oqsil bilan mustahkam kompleks shakllantirish imkoniyatini, shuningdek, uning kanal funksional holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatish salohiyatini bildiradi. Bunday tasir oqsil tasrkibidagi muhim funktsiyni 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



2-rasm. F-43 moddasining Ca^{2+} L-tip kanallari bilan o'zaro ta'siri.

F-45 moddasining Ca^{2+} L-tip kanallari bilan o'zaro ta'siri. F-45 moddasining Ca^{2+} L-tip kalsiy kanali oqsili bilan o'zaro ta'siri in silico molekulyar docking yondashuvi yordamida tahlil qilindi. Hisob-kitoblarga ko'ra, ligandning oqsil faol markaziga bog'lanish energiyasi -7.8 kcal/mol ni tashkil etgan bo'lib, bu moddaning kanal oqsili bilan yuqori darajada affinitetli va termodinamik jihatdan barqaror kompleks hosil qilish qobiliyatini ko'rsatadi.

Ushbu qiymat F-45 birikmasining kanal funksional faoliyatiga sezilarli ta'sir o'tkazish potentsialiga ega ekanligidan dalolat beradi. Bunday ta'sir, asosan, oqsil tuzilmasida muvofiqlashtiruvchi yoki katalitik rol o'ynaydigan muhim aminokislotalar bilan bevosita o'zaro ta'sirlar natijasida yuzaga keladi. F-45 ushbu aminokislotalar bilan birikish orqali kanal funksiyasini tartibga soluvchi mexanizmlarda ishtirok etgan bo'lishi mumkin.

Xulosalar. Olingan natijalarga asoslanib, F-4, F-43 va F-45 birikmalari Ca^{2+} L-tip kalsiy kanallarining faol markazlari bilan barqaror va yuqori affinitetli komplekslar hosil qilish qobiliyatiga ega. Bu esa ularning mazkur ion kanallarini potentsial ravishda blokirovka qilishi mumkinligini bildiradi. Shunday mexanizm orqali ushbu moddalarning gipertoniya va yurak-qon tomir tizimi bilan bog'liq kasalliklarda terapevtik agent sifatida qo'llanilishi ehtimoli mavjudligini ilmiy asoslaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Pereira da Silva EA, Martín-Aragón Baudel M, Navedo MF, Nieves-Cintrón M. Ion channel molecular complexes in vascular smooth muscle. *Front Physiol.* 2022 Aug 26;13:999369. doi: 10.3389/fphys.2022.999369. PMID: 36091375; PMCID: PMC9459047

2. El-Lakany MA, Welsh DG. TRP channels: a provocative rationalization for local Ca^{2+} control in arterial tone development. *Front Physiol.* 2024 Feb 28;15:1374730. doi: 10.3389/fphys.2024.1374730. PMID: 38482193; PMCID: PMC10933034
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).
4. Inomjonov, D., Abdullaev,I., et al. (2025). In Vitro and In Vivo Studies of Crategus and Inula helenium extracts: Their Effects on Rat Blood Pressure. *Trends in Sciences*, 22(3), 9158.