Qabul qilindi: 5-oktabr 2026-yil • Ma’qullandi: 9-oktabr 2026-yil • Nashr qilindi: 15-oktabr 2026-yil

UDK 591.1.(575.1)

ANACARDIACEAE OILASIGA MANSUB O‘SIMLIK TURIDAN AJRATIB OLINGAN 1,2,4,6-TETRA-O-GALLOIL-β-D-GLYUKOZANING KALAMUSH AORTA SILLIQ MUSKUL PREPARATIGA VAZORELAKSANT TA’SIR MEXANIZMINI TAVSIFLASH

Mahammadjonova Zilola Mo‘minjon qizi[1], Zaynabiddinov Anvar Erkinjonovich[1], Rahimov Rahmatilla Nurillaevich[2]

[1]Andijon davlat universiteti

[2]O‘zR FA Bioorganik kimyo kimyo instituti

E-mail: z3720378@gmail.com

Ma’lumki, qon tomirlarning me’yoriy funksiyasi qon tomir silliq muskul hujayralari membranasida va sarkoplazmatik retikulumda joylashgan turli xil ion transport tizimlari faoliyati orqali ta’minlanadi [1, 2, 3]. Bunda plazmalemmada joylashgan potensialga bog‘liq Ca^{2+}-kanallari muhim o‘rin egallab, silliq muskul hujayralarida qisqarish funksiyasining amalga oshishida Ca^{2+}-transport tizimlari markaziy komponentlardan biri hisoblanishi ta’kidlangan [4]. Yurak-qon tomir tizimi kasalliklari, jumladan, gipertoniya, miokard infarkti, insult kabi patologiyalar qon tomir devori silliq muskul hujayralari ion transport tizimlarining funksional faolligi izdan chiqishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [5].

Shu nuqtayi nazardan, turli xil biologik faol moddalarning qon tomir silliq muskul hujayralari ion transport tizimlariga ta’sir mexanizmlarini o‘rganish yuqorida ta’kidlangan muammolar yechimiga hissa qo‘shishi mumkin. Shuningdek, mahalliy o‘simlik turlaridan ajratib olingan biologik faol moddalarning qon tomir silliq muskullari ion transport tizimlariga ta’sir mexanizmlarini o‘rganish relaksant ta’sirga ega yangi avlod farmakologik dori vositalarini yaratishda istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Yuqorida keltirilgan ma’lumotlarni hisobga olib, ushbu tadqiqot ishining maqsadi —

O‘zR FA Bioorganik kimyo instituti xodimlari tomonidan Anacardiaceae oilasiga mansub o‘simliklardan ajratib olingan 1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza taninining relaksant ta’sir mexanizmini o‘rganishdan iborat.

Material va metodlar

Tajribalar oq, zotsiz kalamushlarning (200–250 g) aorta preparatida olib borildi. Tajribalarda $NaHCO_3$, $CaCl_2$, $MgSO_4$, glyukoza, verapamil, noradrenalin bitartrat, NaCl, KCl, NaH_2PO_4 reaktivlaridan foydalanildi. Tajriba hayvonlari servikal dislokatsiya usulida jonsizlantirildi va ko‘krak qafasi ochilib, aorta qon tomiri jarrohlik usulida ajratib olindi hamda doimiy ravishda Krebs–Henseleit fiziologik eritmasi (mM): NaCl 120,4; KCl 5; $NaHCO_3$ 15,5; NaH_2PO_4 1,2; $MgCl_2$ 1,2; $CaCl_2$ 2,5; $C_6H_{12}O_6$ 11,5; pH 7,4 bilan perfuziyalangan maxsus kameraga (5 ml) joylashtirildi.

Ayrim tajribalar uchun tarkibida kalsiy bo‘lmagan eritmalar ham ishlatildi. Buning uchun Krebs eritmasidan Ca^{2+} ionlari chiqarib tashlandi, uning izlarini yo‘qotish uchun esa EGTA (1 mM) qo‘shildi. Fiziologik eritmalar karbogen (95% O_2, 5% CO_2) bilan oksigenlandi va harorati U-8 ultratermostati yordamida +37 °C da ushlab turildi.

Aortani o‘rab turgan biriktiruvchi to‘qima va yog‘ olib tashlangandan so‘ng, aorta 3–4 mm li halqa ko‘rinishidagi segmentlarga bo‘lindi [6]. Aorta halqalari Grass FT.03 (Grass-Telefactor, AQSH) datchigiga platina simdan yasalgan ilgaklar yordamida ulandi. Bunday holatda aorta halqalari taxminan 60 daqiqa davomida muvozanatga kelguniga qadar ushlab turildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili

Bizga ma’lumki, KCl (50 mM) ta’sirida chaqirilgan aorta qon tomir preparatining qisqarish faolligi silliq muskul hujayralari sarkolemmasida joylashgan potensialga bog‘liq faollashuvchi Ca^{2+}-kanallar aktivatsiyasi bilan belgilanadi. Bunda $[K^+]$in konsentratsiyasi ortishi sharoitida membrana potensiali qiymati o‘zgaradi va o‘z navbatida, membrana depolyarizatsiyasi amalga oshadi, potensialga bog‘liq faollashuvchi Ca^{2+}-kanallari faollashadi va $[Ca^{2+}]$in ortishi hisobiga qisqarish kuchi ortadi [7].

Shu nuqtayi nazardan, tajribalarning dastlabki bosqichida 1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza taninining KCl (50 mM) bilan chaqirilgan kalamush aortasi preparatining

qisqarishiga relaksant ta’siri o‘rganildi. Bunda ushbu flavonoid konsentratsiyaga bog‘liq holatda (5–25 mkM) kuchli relaksant ta’sirga egaligi aniqlandi. Jumladan, 1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza taninining minimal 5 mkM konsentratsiyada aorta preparati qisqarish faolligi amplitudasini nazoratga nisbatan 15,7±3,9% ga susaytirishi aniqlanib, maksimal 20 mkM konsentratsiyada bu qiymat 94,7±3,3% ni tashkil qilishi qayd qilindi. 1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza taninining yarim maksimal ta’sir konsentratsiyasi EC_{50} = 10,9 mkM ni tashkil qildi va kalamush aorta silliq muskul preparati qisqarish faolligini 50±3,5% ga susaytirishi aniqlandi.

Yuqorida ko‘rsatilgan tajriba natijalariga qo‘shimcha qilish va oydinlik kiritish maqsadida navbatdagi tajribalarda 1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza taninining relaksant ta’sirini ta’minlashda L-tipdagi potensialga bog‘liq Ca^{2+}-kanallarining ishtiroki baholandi va bunda 50 mM KCl bilan kalsiysiz muhitga $CaCl_2$ kumulyativ qo‘shish orqali chaqirilgan aorta preparatlari qisqarishiga uning ta’siri o‘rganildi. Bu tajribalarda inkubatsiya muhitida $CaCl_2$ (0–2,5 mM) konsentratsiyasini oshirish L-tip Ca^{2+}-kanallari orqali Ca^{2+} ionlarining kirishi natijasida aorta qisqarish kuchining pog‘onali ko‘tarilishiga sabab bo‘ldi. Inkubatsiya muhitida o‘rganilayotgan 1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza taninining mavjudligi $CaCl_2$ ning ortishiga javoban qisqarish kuchlarining rivojlanishini parallel ravishda sezilarli kamaytirgan. Ushbu natijalar o‘rganilayotgan polifenolning relaksant ta’siri L-tip Ca^{2+}-kanallari orqali Ca^{2+} ionlarining kirishi kamayishi, hujayrada $[Ca^{2+}]$i miqdorining pasayishi va bu qisqarish faolligining susayishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligidan dalolat beradi.

Navbatdagi tajribalarda potensialga bog‘liq L-tip Ca^{2+}-kanallari blokatori — verapamil (0,1 mkM) mavjud sharoitda 1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza polifenolining yarim maksimal konsentratsiyasi aorta preparati qisqarish kuchi amplitudasiga ta’siri bo‘yicha olingan natijalar ham ushbu polifenolning sarkolemma Ca^{2+}-kanallari faolligini susaytiruvchi ta’siri mavjudligini qo‘shimcha tarzda tasdiqlaydi. Jumladan, bunda verapamil 0,1 mkM (EC_{50}) konsentratsiyada aorta preparati qisqarish kuchi amplitudasi qiymatini nazoratga nisbatan 50±5,2% ga susaytirishi aniqlandi. Inkubatsiya muhitida verapamil (EC_{50}) mavjud sharoitda 1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza taninining yarim

maksimal konsentratsiyasi 8,6 mkM (EC_{50}) qisqarish kuchi amplitudasini verapamil mavjud sharoitga nisbatan qo‘shimcha ravishda 30,2±4,1% ga susaytirishi qayd qilindi.

Xulosa

Tajriba natijalari asosida 1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza taninining relaksant ta’siri qon tomir silliq muskul hujayralari sarkolemmasida joylashgan potensialga bog‘liq L-tip Ca^{2+}-kanallarining bloklanishi natijasida sitozolga Ca^{2+} ionlari kirishining susayishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

1,2,4,6-tetra-O-galloil-β-D-glyukoza taninining kalamush aortasi preparati KCl (50 mM) yordamida qisqarishi sharoitida silliq muskul sarkolemmasida joylashgan potensialga bog‘liq L-tip Ca^{2+}-kanallari faolligini susaytirishini taxmin qilish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Catterall W.A. Structure and regulation of voltage – gated Ca2+-channels // Annu. Rev. Cell Dev. Biol. – 2000. – V.16. – P.521–555.

2. Gao B. Functional properties of voltage – dependent calcium channel // J.Biol.Chem. – 2000. – V.275. – P.12237–12242.

3. Hughes A.D. Calcium channels in vascular smooth muscle cells // J.Vasc.Res. – 1995. – V.32. – P.353–370.

4. Laporte R., Hui A., Laher I. Pharmacological Modulation of Sarcoplasmic Reticulum Function in Smooth Muscle // Pharmacol. Rev. – 2004. – V.56. – P.439–513.

5. Metchell B.M., Chitaley K.C., Webb P.C. Vascular smooth muscle contraction and relaxation // In: hypertension Primer: The Essentials of High blood pressure, edited by Izzo JL and Black HR. Dallas, TX: Am. Heart Assoc. – 2003. – P.97-99.

6. Блаттнер Р. и.др. Эксперименты на изолированных препаратах гладких мышц: Пер. с англ. / Под. ред. О.М. Авакяна. - М.: Мир, 1983. – 208 с.

7. Vandier C., Jean-Yves Le Guennec, Bedfer G. What are the signaling pathways used by norepinephrine to contract the artery? A demonstration using guinea pig aortic ring segments // Adv. Physiol. Educ. – 2002. – V. 26. – P. 195–203.