Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 5, 2024 Traditional Medicine

POMIDORNING KIMYOVIY TARKIBINI O'RGANISH VA UNDAN VARIKOZ KASALLIGINI DAVOLASHDA FOYDALANISH

Gulruhsor Sanjarbek qizi Kimsanova
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi tayanch doktoranti
https://orcid.org/0009-0005-5354-7012
E-mail: gulruhksorrakhmanova@gmail.com

Yusup Tojimamatovich Isayev
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori
https://orcid.org/0000-0002-9904-6791

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.357

Kalit so'zlar:
Varikoz, xalq tabobati, pomidor, flavanoidlar, vitaminlar

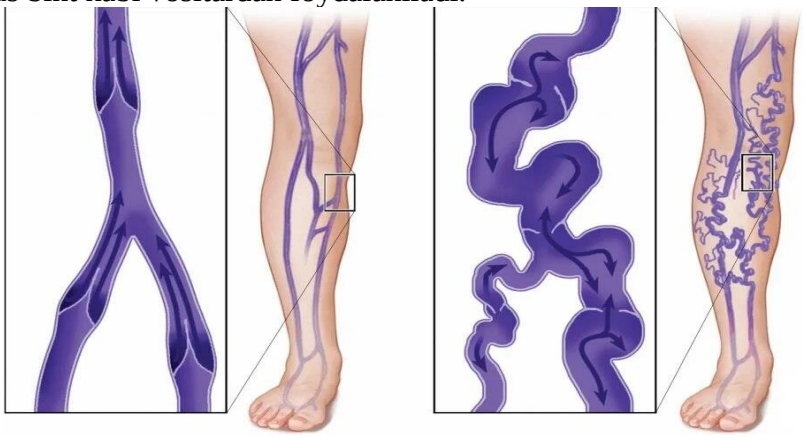
Annotatsiya
Ushbu maqolada varikoz kasalligi haqida ayrim ma'lumotlar, zamonaviy tibbiyotda varikozni davolashda ishlatiladigan sintetik dori vositalari va ularning organizmga ta'siri hamda, xalq tabobatida ushbu ushbu kasallikni davolashda qo'llaniladigan tabiiy vositalardan biri – xom (pishmagan) pomidorning tarkibidagi flavonoidlar va vitaminlar miqdorini o'rganish natijalari bayon qilingan.

Havola uchun
Kimsanova, G. S. qizi, & Isayev, Y. T. POMIDORNING KIMYOVIY TARKIBINI O'RGANISH VA UNDAN VARIKOZ KASALLIGINI DAVOLASHDA FOYDALANISH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(5). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.357

Kirish. Varikoz kasalligi bu – vena qon tomirlarining shishib kengayishi hamda buning natijasida vena qon tomirlarida tugunlarning paydo bo'lishidir. Eng achinarlisi ushbu tugunlarda qon o'tmay qolib butunlay tiqilib qolishi va birdaniga ushbu yurakga boruvchi venalar aynan shu tugunlarni olib borib inson hayotiga nuqta qo'yishidir. Aholi o'rtasida ko'proq oyoqda ya'ni son, boldirdagi vena qontomirlarinin g kengayishi ya'ni varikozi ko'p kuzatiladi.

Varikoz kasalligining kelib chiqish sabablari juda ko'p bo'lib, ular quyidagilar: irsiyat, semizlik, homiladorlik, stress, gormonal ta'sirlar, noqulay oyoq kiyimlar hamda baland poshnada uzoq vaqt yurish, doimiy tik oyoqda turish [1].

Varikoz kasalligini davolashda zamonaviy tibbiyotda surtmalar, mazlar, kimyoviy preparatlar, maxsus bint kabi vositardan foydalaniladi.

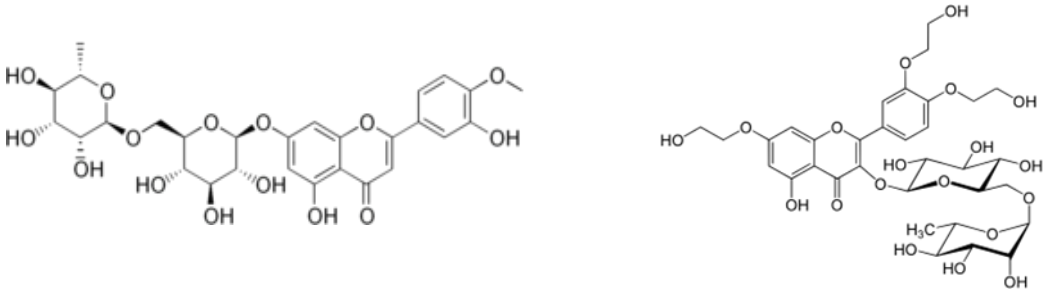


1-rasm. Sog'lom va varikoz bilan kasallangan bemorda qon tomirlarni ko'rinishi.

Surtmalar yoki malhamlarning asosiy vazifasi teriga ta’sir etishdir ya’ni: qichishishni va og`riqlarni yo’qotadi, shishlarni va ko’karishlarni oldini oladi. Ularning kimyoviy tarkibida trokserutin, natriy geparin, dekspantenol kabi moddalar bo’lib, ular to’qimalarning regeneratsiyalovchi hamda tinchlantiruvchi xususiyatga ega.

Bog’lam hamda bintlarni varikozga bog’lash esa vena qon tomirlarini normal holatiga tezroq qaytarishga yordam beradi.

Troksevazin, venoruton, detraleks kabi dori preparatlarini iste’mol qilish qon tomirlarini toraytirish hamda tromblarni yo’qotish vazifasini bajaradi. Ularning kimyoviy tarkibida asosiy ta`sir etuvchi moddalar flavanoidlar bo’lib, ular qon tomirlarining tonusini kamaytiradi, qonni suyultiradi va shishlarni kamaytiradi. Shuningdek qo`shimcha sifatida diosmin, gesperedin, tiamin kabi moddalar tutadi [2].



Trokserutin diosmin

2-rasm. Varikoz kasalligini davolashda ishlatiladigan dori vositalari tarkibidagi ta’sir etuvchi faol moddalar

Eng og’ir holatlarda kasallikning o’tkazib yuborilishi natijasida paydo bo’lgan qattiq tromblar operatsiya usuli bilan davolanadi.

Yuqorida keltirilgan dori vositalarining foydali xususiyatlari bilan bir qatorda, organizmga nojo’ya ta’sirlari ham bor. Masalan: ko’ngil aynishi, kayfiyatni keskin o’zgarishi, jig’ildon qaynashi, ich qotishi, teriga allergik toshmalar toshishi, qichishish, rinit, gematuriya, kollaps, bazan esa anofilaktik shokkacha borishi mumkin [3].

Xalq tabobatiga oid qo’llanmalarda varikoz kasalligini davolash haqida juda ko’p ma’lumotlar keltirilgan. Jumladan, professor I.R. Asqarov varikozni davolashda asal, sarimsoq, moychechak, kerosin, sabzi o’t, pomidor, muskat yong’og’i, yovvoyi kashtan, yalpiz kabi tabiiy mahsulotlardan foydalanishni tavsiya qilgan [4,5].

Xalq tabobatida varikozni davolashda qo’llaniladigan mahsulotlardan biri pomidordir. Varikozni davolashda pishgan qizil pomidorga qaraganda xom pomidorning samaradorligi yuqoriroq. Pishmagan (ko`k) pomidor vena qon tomirlarini varikoz kengayishini davolashda samaralidir. Shundan kelib chiqib, o’rganish obyekti sifatida xom pomidor olindi.

Pomidorning kimyoviy tarkibi juda boy bo’lib unda: turli xildagi vitaminlar (A, B_6, C, D va b.), aminokislotar, biogen elementlar, organik kislotalar, uglevodlar, antioksidantlar, flavanoidlar bor. Pomidor tananing suvga bo’lgan ehtiyojini qoplaydi. Pomidor tarkibidagi likopin moddasi tanadagi ishig’larni kamaytirishda juda katta ahamiyatga ega. Organik kislotalar - salitsil kislotasi, askorbin kislotasi tromblarning paydo bo’lishiga to’sqinlik qiladi hamda qonni tozalaydi. Flavanoidlar esa antioksidantlik hususiyatiga ega. Shu bilan bir qatorda pomidor tarkibidagi askorbin kislotasi hamda flavanoidlar birgalikda qonni tez suyultiruvchi, kapilyarlarning uzilib ketishini oldini oluvchi va eritrotsitlarning elastikligini oshiruvchi hususiyatga ega. Ushbu hususiyatlar rutin hamda kversetinda yaqqol namoyon bo’ladi va ushbu moddalar PP vitamin faolligiga ega. Varikozni davolashda asosan tabiiy quyosh nurida, ochiq havoda yetishtirilgan pomidorlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Issiqxonalarda pishgan pomidorlarning kimyoviy tarkibida ta'sir etuvchi moddalar konsentratsiyasi nisbatan kam bo'ladi. Varikozni oldini olish va davolashda parxez saqlagan holda kundalik iste'molga albatta pomidor, sarimsoqpiyoz, piyozni qo'shish shart. Yog'li ovqatlardan voz kechish hamda fitonsidlarga, flavanoidlarga boy ozuqani iste'mol qilish kerak [6].

Ushbu mahsulotning varikoz kasalligi bilan kasallangan bemorning tanasiga, terisiga ta'siri o'rganildi. Shuningdek, ta'sir doirasini o'rganish maqsadida xom pomidor tarkibi fenol saqlovchi birikmalarga tekshirildi. Xom pomidor tarkibini o'rgangan olimlar va ularning ishlari bilan tanishildi [7,8,9].

Tadqiqot natijalari.

Xom pomidorni o'rganish davomida ushbu mahsulotning kimyoviy tarkibini o'rgangan olimlar ishlari bilan tanishildi. Andijon Davlat Universitetining ilmiy laboratoriyasida xom pomidorning tarkibidagi flavanoidlar miqdori aniqlandi.

Buning uchun massasi 1 g bo'lgan namuna ekstraktining YuSSX xromatogrammasi olindi (7-rasm), xromatografik natijalar asosida 100 g namuna tarkibidagi fenol birikmalar miqdorlari quyidagi formula bo`yicha hisoblanib 1-jadvalda keltirildi.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Bu yerda, X – 100 gram meva tarkibidagi fenol birikmalarning miqdori, mg;

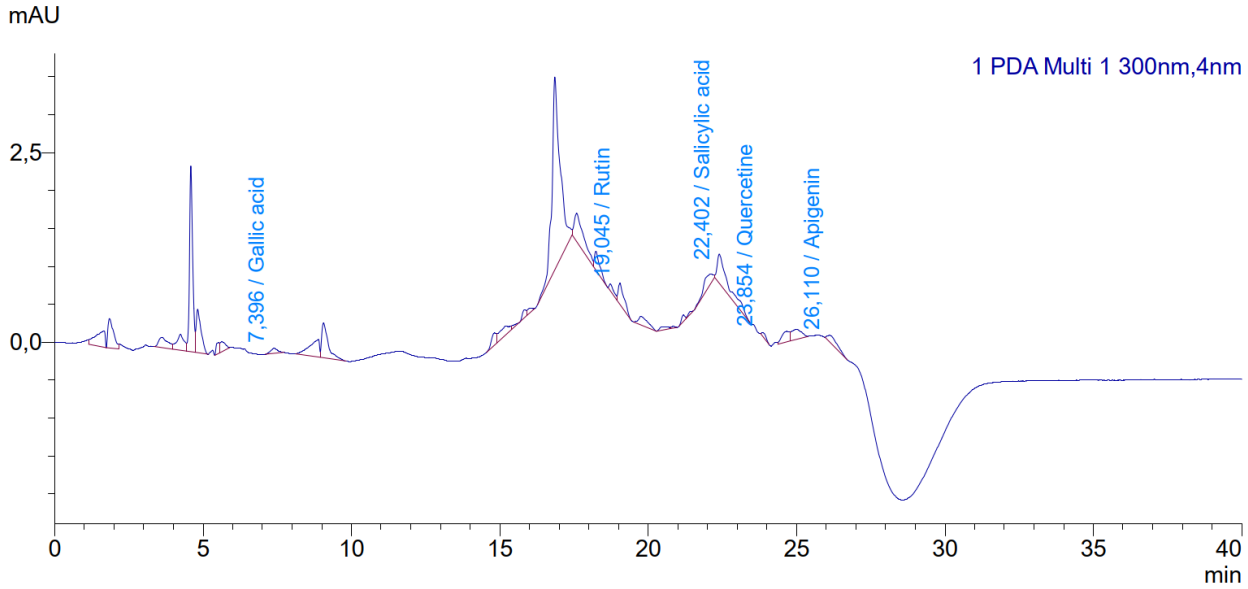
C_{phen} – ekstrakt tarkibidagi fenol birikmaning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi, l;

m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash uchun tortib olingan namuna massasi.

1-jadval. Xom pomidor ekstraktdagi fenol moddalarning miqdori

Fenol birikma nomi	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Gall kislota	7,396	0,05	0,125
Rutin	19,045	1,612	4,030
Salitsil kislota	22,402	2,095	5,238
Kversetin	23,854	0,065	0,163
Apigenin	26,11	0,047	0,118
Kempferol	Aniqlanmadi	0	0,000



3-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi fenollarni aniqlash xromatogrammasi.

Ushbu jadvaldan shuni ko’rish mumkunki, xom pomidor tarkibida flavanoidlar hamda salitsil kislotasi bo’lib, ular o’zaro bir biriga ta’sir ko’rsatib, mahsulotnoing samaradorligini yuqoriligini ta’minlab beradi.



kversetin rutin

4-rasm. Xom pomidor tarkibidagi faol moddalar.

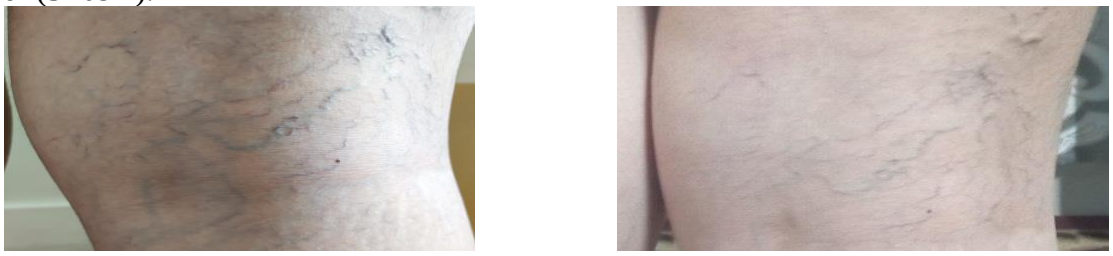
Shuningdek, xalq tabobatiga asoslangan holda varikoz bilan kasallangan bemorda xom pomidorning ta’siri o’rganildi. Ushbu jarayonda quyidagi usuldan foydalanildi: Xalq tabobatida



5-rasm. Xom pomidor.

pomidorning homidan ham qip qizil pishgan mevasidan ham foydalanish mumkin [10]. Varikoz bo’lgan oyoqning son, boldir qismini o’lchoviga qarab pomidor soni tanlanadi va uni parrak parrak qilib kesiladi. So’ngra oyoqqa yaxshilab qo’yilib, mahkam bint bilan bog’lanadi va 3 soat davomida yechilmaydi. 3 soatdan so’ng ushbu bog’lamlar olib tashlanadi. 3-4 soat o’tkizilib, yana ushbu muolaja qaytariladi. 2 hafta davomida ushbu muolaja qaytarilib 1 hafta dam olinadi va yana qaytariladi.

Varikoz kasalligining dastlabki bosqichida bo’lgan be’mor 2 hafta davomida yuqoridagi muolajani qilishi natijasida oyoqlardagi ko’karish hamda shishlar ancha kamaydi. Og’riqlar yo’qoldi. Ushbu tajriba 2 hafta tanaffusdan so’ng yana takrorlandi. Ultratovush tekshiruvi orqali tekshirilganda o’ng tizza ortidagi qon tomirlarida diametri 10-11 mm kengaygan holatda ekanligi aniqlangan edi. 1 oydan so’ng esa o’ng tizza ortidagi qon tomirlarida diametri 8-9 mm kengaygan holatga o’tganligi aniqlandi (5-rasm).



6-rasm. Varikoz bilan kasallan qon tomirlarining 1 oy ichidagi o’zgarish

Tajribaviy qism.

Foydalanigan reaktiv va jihozlar. Tajribalarda Gall kislota “Macklin” dan (Xitoy), Salitsil kislota “Rhydburg Pharmaceuticals” (Germaniya) dan, kversetin, apigenin, kempferol “Regal” (Xitoy), rutin tabiiy manbaalardan ekstraksiya va ustunli xromatografiya usullarida ajratib olingan standart na’munalaridan, HPLC darajadagi tozalikda suv, asetonitril, kimyoviy toza markadagi sirka kislota va natriy gidroksidi reaktivlaridan foydalanildi.

Tadqiqot obyekti sifatida 2024 yil avgust oyida terilgan TMK-22 navli pomidorning pishib yetilmagan mevasi olindi. Fenol moddalar miqdori LC-40 Nexera Lite (Shimadzu, Yaponiya) yuqori samarali suyuqlik xromatografida аниқланди.

Standart eritmalarni tayyorlash. Gall kislota (5,2 mg), salitsil kislota (5,2 mg), rutin (5 mg), kversetin (5 mg), apigenin (5 mg), kempferol (5 mg) 96 % li etanolda 20 daqiqa ultratovushli vannada eritildi va 50 ml kolbaga o‘tkazilib, etanol bilan chizig‘iga yetkazildi. Har bir eritmadan 200 mkl dan olinib aralashtirildi hamda ularni suyiltirish yo’li bilan jami 4 xil eritma tayyorlandi. Har bir eritmalar vialaga quyildi va analiz uchun foydalanildi.

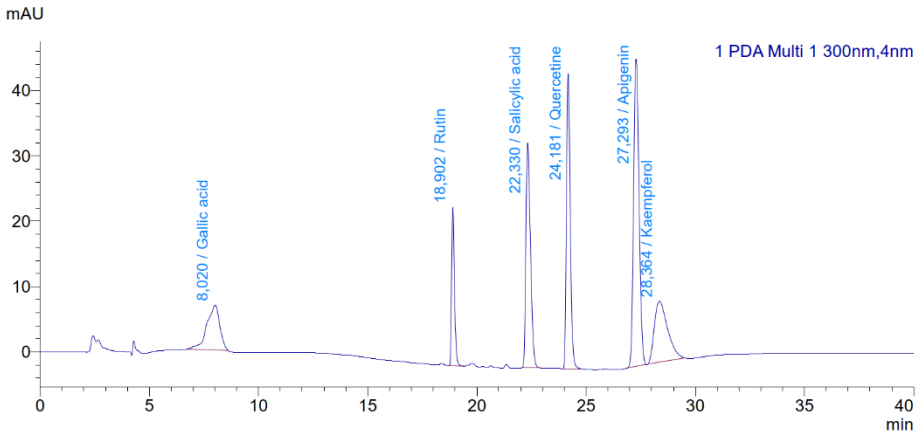
O’simlik ekstraktini tayyorlash. Fenol birikmalarni ekstraksiya qilish uchun 1 g tekshiriladigan namuna 0,01 g aniqlikda tortib olinib, 50 ml hajmli konussimon kolbaga solindi va 25 ml 96 % li etanol qo’shildi. Aralashma ultratovushli vannada 60 ^{o}C haroratda 20 daqiqa davomida ekstraksiya qilindi. So’ngra aralashma sovitilib, filtrlandi hamda o’lchov kolbasida etanol bilan 25 ml ga yetkazildi. Ekstraktdan 1,5 ml miqdori Mini-7 markali (BIOBASE, Xitoy) sentrifugada 7000 ayl./min tezlikda sentrifugalandi va 0,45 mkm li shpritsli filtrda filtrlanib analiz uchun foydalanildi.

Xromatografik sharoitlar.

Fenol birikmalarni aniqlash. Standart eritma, namuna ekstrakti Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda atsetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,5 % li eritmasidan (B) tashkil topgan gradiyentli harakatchan faza (2-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,5 ml/min va kolonka termostati 40 ^{o}C etib belgilandi. Fenol birikmalarning analitik signali (cho'qqi maydoni) 300 nm da qayd etildi (6-rasm).

2-jadval. Harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt, (daqiqa)	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Tugatish	



7-rasm. Standartlarning 300 nm dagi xromatogrammasi.

Xulosa. Xom pomidor tarkibidagi fenol moddalar miqdorini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajribalarda 5 fenol modda va ularning miqdori aniqlandi. Ushbu moddalarning miqdori salitsil kislota-rutin-kversetin-gall kislota-apigenin tartibida kamayib borishi qayd etildi.

Varikoz kasalligi bilan kasallangan bemorda xom pomidordan foydalanilganda qon tomirlarida o'zgarishlar kuzatildi, ko'karish hamda shishlar qaytdi. Xom pomidor tarkibi tekshirilganda uning tarkibida polifenollar borligi aniqlandi. Xom pomidorni varikozga ta'sirini o'rganish natijasida kengaygan qon tomirlar diametri o'rtacha 2 mm ga kamayishi aniqlandi.

Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatdiki xom pomidor tarkibidagi flavanoidlarning, ayniqsa salitsil kislotasi va rutinning borligi ushbu mahsulotning yaqqol venotik, ya'ni venafaol ta'sirini belgilaydi.

Adabiyotlar

1. Babajanov A.S., Toirov A.S., Ruziboyev S.A., Axmedov A. I. Oyoq venalari varikoz kasalligi va uni davolash usullari. T.: "Qamar media". – 2022. -B. 126.
2. Mahsumov M.N.,.Odilov M.A, Aliyev X., Musayeva N.A. Farmakalogiya asoslari. T.: "Ilm ziyo." -2007. -B. 382.
3. Машковский. М.Д.. Лекарственные средства. М.: "Новая волна. "– 2012. -С. 550.
4. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. T.: "Mumtoz so'z". – 2019. -B. 1142.
5. Asqarov I.R. Sirli tabobat. T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi".
6. Химический состав пищевых продуктов. Справочник. Книга 1. М.: "Агропромиздат". – 1987. -С. 222.
7. Esra Capanoglu, Jules Beekwilder, Andrea Matros, Dilek Boyacioglu, Robert D. Hall, Hans Peter Mock. // Plant Foods Hum Nutr. "Correlation of Rutin Accumulation with 3-O-Glucosyl Transferase and Phenylalanine Ammonia-lyase Activities During the Ripening of Tomato Fruit" (2012) 67:371–376 DOI: 10.1007/s11130-012-0321-1.
8. Li-hao Wang Lin Shi, De-hong Tan , Xue-song Zhong, Mei-qi Jia, Xue Ke, Yu-mei Zhang, Tong Cui. // Food Chemistry. "Review on toxicology and activity of tomato glycoalkaloids in immature tomatoes". 447 (2024) 138937https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.138937.
9. E. D. Felix, T. Mahendran. // Tropical Agricultural Research & Extension. "Physico – chemical properties of mature green tomatoes (lycopersicon esculentum) coated with pectin during storage and ripening". 12(2):2009. 109-112.
10. Asqarov I.R. Fitoterapiya. T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi". 2023. -B. 1120.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 5, 2024 Traditional Medicine

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОМИДОРА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ

Гулрухсор Санжарбек қизи Кимсанова
Андижанский государственный университет, Докторантка кафедры химии
https://orcid.org/0009-0005-5354-7012
E-mail: gulruhksorrakhmanova@gmail.com

Юсуп Тожимаматович Исаев
Андижанский государственный университет, Профессор кафедры химии, Доктор химических
https://orcid.org/0000-0002-9904-6791

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.357

Ключевые слова:
Варикозное расширение вен, народная медицина, помидоры, флавоноиды, витамины

Аннотация
В данной статье представлены некоторые сведения о варикозном расширении вен, синтетических препаратах, применяемых при лечении варикозного расширения вен в современной медицине, и их влиянии на организм, а также об одном из натуральных средств, применяемых при лечении этого заболевания в народной медицине – флавоноидов и витаминов, содержащихся в сырых (неспелых) помидорах, описаны результаты количественного исследования.

Как цитировать
Кимсанова, Г. С. қ., & Исаев, Ю. Т. ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОМИДОРА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ. Журнал химии товаров и народной медицины, 3(5). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.357

Введение. Варикозное расширение вен – это набухание и расширение венозных сосудов и, как следствие, появление узлов в венозных сосудах. Самое печальное, что кровь в этих узлах полностью блокируется, и вдруг вены, ведущие к сердцу, приводят к этим узлам и ставят крест на жизни человека. Варикозное расширение вен чаще встречается у населения на ногах, то есть бедрах и икрах.

Причин варикозного расширения вен много, таких как: наследственность, ожирение, беременность, стресс, гормональные воздействия, неудобная обувь, длительное хождение на высоких каблуках, постоянное стояние [1].

В современной медицине варикозное расширение вен лечат мазями, химическими препаратами и специальными повязками.

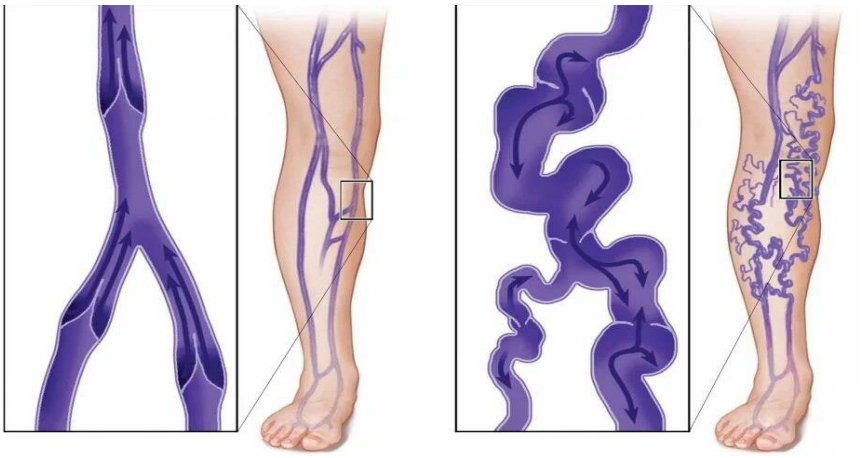
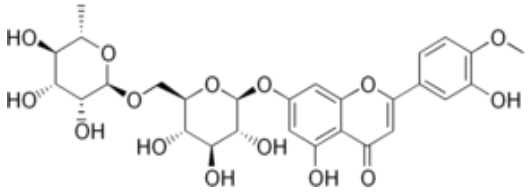


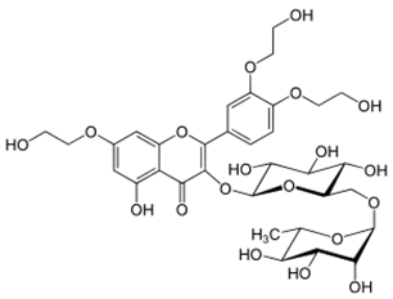
Рисунок 1. Внешний вид сосудов у здорового пациента и больного варикозной болезнью.

Основная функция мазей – воздействие на кожу, т. е. облегчение зуда и боли, предотвращение отеков и синяков. В их химический состав входят такие вещества, как троксерутин, гепарин натрия и декспантенол, обладающие регенерирующими и успокаивающими свойствами тканей. А наложение повязок на варикозные вены помогает быстрее вернуть сосуды в нормальное состояние.

Прием таких препаратов, как троксевазин, венорутон, детралекс, сужает сосуды и удаляет тромбы. Основными действующими веществами в их химическом составе являются флавоноиды, которые снижают тонус сосудов, разжижают кровь и уменьшают отечность. Он также содержит в качестве добавок такие вещества, как диосмин, гесперидин и тиамин [2].



троксерутин



диосмин

Рисунок 2. Активные ингредиенты в препаратах, применяемых при лечении варикозного расширения вен.

В наиболее тяжелых случаях твердые тромбы, появившиеся в результате пропуска заболевания, лечат хирургическим путем.

Помимо полезных свойств вышеперечисленных препаратов, существуют и побочные эффекты на организм. Например: тошнота, перепады настроения, изжога, запор, аллергические высыпания на коже, зуд, ринит, гематурия, коллапс, а иногда это может привести к анофилактическому шоку [3].

В руководствах народной медицины много информации о лечении варикозной болезни. В частности, проф. И.Р. Аскаров рекомендовал использовать при лечении варикозного расширения вен натуральные продукты, такие как мед, чеснок, ромашка, керосин, морковная трава, помидор, мускатный орех, дикий каштан и мята [4,5].

Одним из продуктов, используемых при лечении варикозной болезни в народной медицине, является помидор. Сырые помидоры более эффективны при лечении варикозного расширения вен, чем спелые красные помидоры. Незрелые (синие) помидоры эффективны при лечении варикозного расширения вен. Исходя из этого, в качестве объекта исследования были взяты неспелые помидоры.

Химический состав помидоров очень богат: присутствуют различные витамины (A, B_6, C, D и др.), аминокислоты, биогенные элементы, органические кислоты, углеводы, антиоксиданты, флавоноиды. Помидор покрывает потребность организма в воде. Содержание ликопина в помидорах очень важно для снижения температуры тела. Органические кислоты – салициловая, аскорбиновая – предотвращают образование тромбов и очищают кровь. Флавоноиды обладают антиоксидантными свойствами. Кроме того, аскорбиновая кислота и флавоноиды, содержащиеся в помидорах, вместе обладают свойством быстро разжижать кровь, предотвращая разрыв капилляров и повышая эластичность эритроцитов. Эти свойства проявляются у рутина и кверцетина, причем эти вещества обладают активностью витамина PP. При лечении варикоза целесообразно использовать помидоры, выращенные на открытом воздухе, преимущественно при естественном солнечном свете. Концентрация активных веществ в химическом составе помидоров, созревающих в теплице, сравнительно невелика. При профилактике и лечении варикозного расширения вен необходимо при соблюдении диеты добавлять в ежедневный рацион помидоры, чеснок и лук. Необходимо избегать жирной пищи и употреблять пищу, богатую фитонцидами и флавоноидами [6].

Изучено влияние этого продукта на организм и кожу больного варикозным расширением вен. Также с целью изучения спектра действия был проверен состав неспелых помидоров на наличие фенолсодержащих соединений. Были представлены ученые, изучавшие состав неспелых помидоров и их работы [7,8,9].

Результаты исследования.

В ходе изучения неспелых помидоров ознакомились с работами ученых, изучавших химический состав этого продукта. Количество флавоноидов неспелых помидоров определили в научной лаборатории Андижанского государственного университета.

Для этого получали хроматограмму ВЭЖХ экстракта образца массой 1 г (рис. 7), по результатам хроматографии рассчитывали количество фенольных соединений в 100 г образца по следующей формуле и представлены в таблице 1.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

Здесь X — количество фенольных соединений в 100 г плодов, мг;

C_{phen} - концентрация фенольного соединения в экстракте, определенная методом ВЭЖХ, мг/л;

$V_{extract}$ – объем экстракта пробы, л;

$m_{проба}$ - масса пробы, взятой для приготовления экстракта.

Таблица 1. Количество фенольных веществ в неспелом помидорном экстракте

Название фенольного соединения	Время выдержки, сек	Концентрация, мг/л	Количество в 100 г пробы, мг
Галловая кислота	7,396	0,05	0,125
Рутин	19,045	1,612	4,030
Салициловая кислота	22,402	2,095	5,238
Кверцитин	23,854	0,065	0,163
Апигенин	26,11	0,047	0,118
Кемферол	Не определено	0	0,000

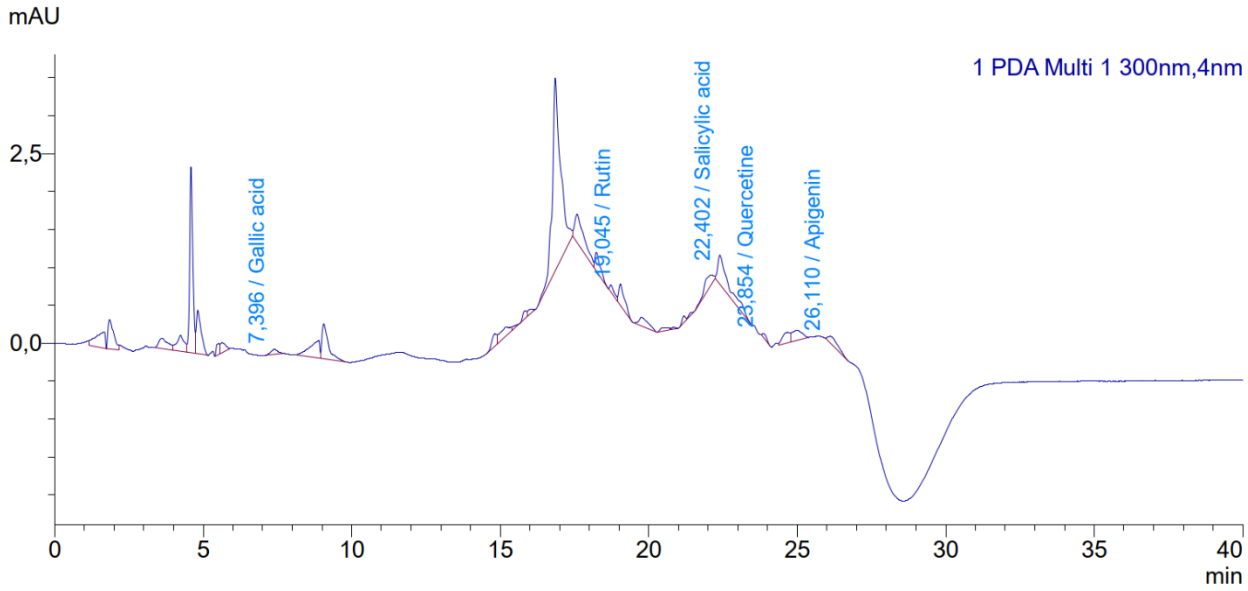
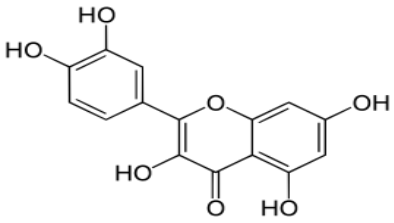
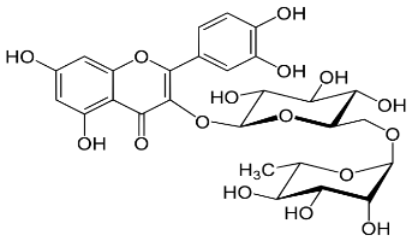


Рисунок 3. Хроматограмма для определения фенолов в экстракте пробы.

Из этой таблицы видно, что неспелые помидоры содержат флавоноиды и салициловую кислоту, которые взаимодействуют друг с другом и обеспечивают высокую эффективность продукта.



кверцетин



рутин

Рисунок 4. Активные ингредиенты в сырых помидорах.



Рисунок 5. Неспелый помидор

Также на основе народной медицины изучено влияние сырых помидоров на больного варикозным расширением вен. В этом процессе использовали следующий метод: В народной медицине можно использовать как неспелые, так и красноспелые плоды помидоров [10]. В зависимости от размера бедра и икры ноги при варикозе подбирают количество помидоров и нарезают их тонкими ломтиками. Затем его осторожно накладывают на ногу, завязывают

тугой повязкой и не снимают в течение 3 часов. Через 3 часа эти повязки убирают. Через 3-4 часа эту процедуру повторяют. В течение 2 недель такое лечение повторяют, затем 1 неделю перерыв и снова повторяют.

В результате вышеуказанной процедуры в течение 2 недель у пациента, находящегося в начальной стадии варикозной болезни, произошло значительное уменьшение отечности и синяков ног. Боли исчезли. Этот эксперимент повторили после перерыва в 2 недели. При УЗИ обнаружено, что кровеносные сосуды за правым коленом увеличены в диаметре на 10-11 мм. Через 1 месяц обнаружено, что диаметр сосудов позади правого колена увеличился до 8-9 мм (рис. 5).

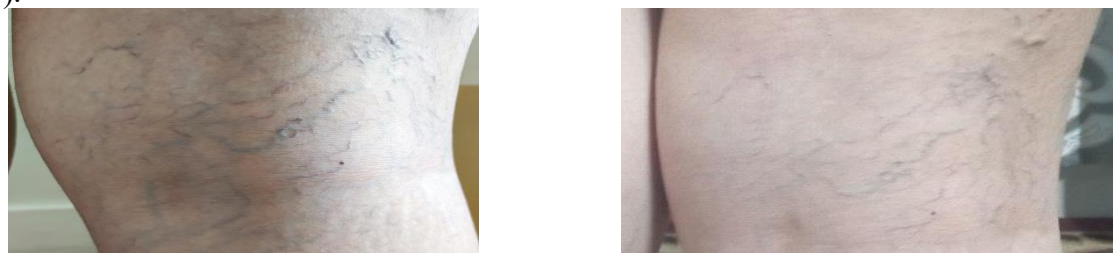


Рисунок 6. Изменения сосудов при варикозной болезни за 1 месяц

Экспериментальная часть.

Используемые реагенты и оборудование. Галловая кислота фирмы «Macklin» (Китай), салициловая кислота фирмы «Rhydburg Pharmaceuticals» (Германия), кверцетин, апигенин, кемпферол «Regal» (Китай), рутин из природных источников и стандартных образцов, выделенных методами колоночной хроматографии, вода ВЭЖХ, ацетонитрил , уксусную кислоту и гидроксид натрия использовали марки х.ч.

В качестве объекта исследования были взяты неспелые плоды помидора ТМК-22, собранные в августе 2024 г. Количество фенольных соединений определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии LC-40 Nexera Lite (Shimadzu, Япония).

Приготовление стандартных растворов. Галловую кислоту (5,2 мг), салициловую кислоту (5,2 мг), рутин (5 мг), кверцетин (5 мг), апигенин (5 мг), кемпферол (5 мг) растворяли в 96% этаноле в ультразвуковой бане в течение 20 минут и перенесли в колбу емкостью 50 мл и довели до метки этанолом. Брали по 200 мкл каждого раствора и смешивали, и в общей сложности готовили 4 различных раствора путем их разбавления. Каждый раствор сливали во флакон и использовали для анализа.

Приготовление растительного экстракта. Для экстракции фенольных соединений 1 г исследуемой пробы взвешивали с точностью до 0,01 г, помещали в коническую колбу емкостью 50 мл и добавили 25 мл 96%-ного этанола. Смесь экстрагировали в ультразвуковой бане при 60 ^{o}C в течение 20 минут. Затем смесь охлаждали, фильтровали и довели объем этанолом до 25 мл в мерной колбе. 1,5 мл экстракта центрифугировали при 7000 об/мин на центрифуге Mini-7 (BIOBASE, Китай), фильтровали через шприцевой фильтр 0,45 мкм и использовали для анализа.

Хроматографические условия.

Определение фенольных соединений. Стандартный раствор, экстракт образца Shim Pack GIST C18 (150 × 4,6 мм; 5 мкм, Shimadzu, Япония) колонка с обращенной фазой и градиентная подвижная фаза, состоящая из ацетонитрила (А) и 0,5% уксусной кислоты в воде (Б) (Таблица 2) был использован. Объем ввода был установлен на уровне 10 мкл, скорость потока - на 0,5 мл/мин, а термостат колонки - на 40 ^{o}C. Аналитический сигнал (площадь пика) фенольных соединений регистрировали при 300 нм (рис. 6).

Таблица 2. Программное обеспечение для градиента мобильной фазы.

Время, (минут)	Ацетонитрил (А), %	0,5% уксусная кислота (Б), %
0	5	95

5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Прекращение действия	

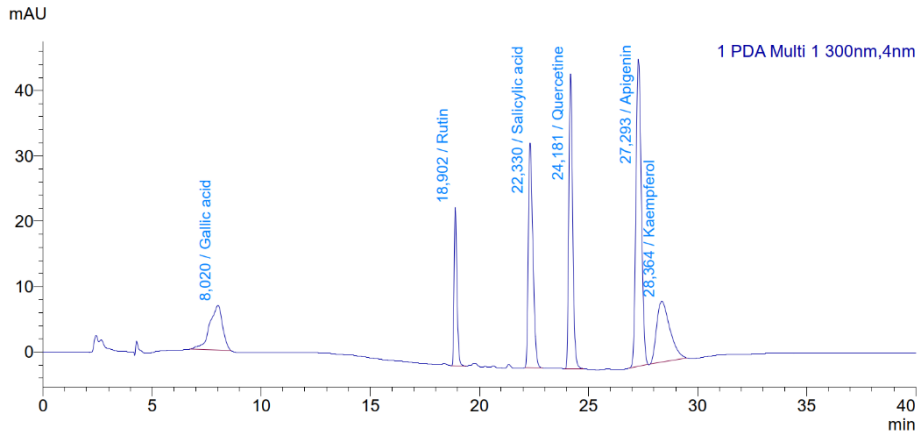


Рисунок 7. Хроматограмма стандартов при 300 нм.

Заключение. В опытах, проведенных по определению количества фенольных веществ в неспелых помидорах, определены 5 фенольных веществ и их количество. Отмечено, что количество этих веществ уменьшается в ряду салициловая кислота-рутин-кверцетин-галловая кислота-апигенин.

При употреблении сырых помидоров у больного варикозным расширением вен наблюдались изменения сосудов, возвращались синяки и отеки. Когда проверили состав неспелых помидоров, выяснилось, что они содержат полифенолы. В результате изучения влияния неспелых помидоров на варикозное расширение вен было установлено, что диаметр расширенных сосудов уменьшается в среднем на 2 мм.

Результаты исследований показали, что наличие в неспелых помидорах флавоноидов, особенно салициловой кислоты и рутина, обусловливает выраженный венотический, т. е. венеактивный эффект этого продукта.

Литературы

1. Babajanov A.S., Toirov A.S., Ruziboyev S.A., Axmedov A. I. Oyoq venalari varikoz kasalligi va uni davolash usullari. T.: “Qamar media”. – 2022. -B. 126.
2. Mahsumov M.N.,.Odilov M.A, Aliyev X., Musayeva N.A. Farmakalogiya asoslari. T.: “Ilm ziyo.” -2007. -B. 382.
3. Машковский. М.Д.. Лекарственные средства. М.: “Новая волна. ”– 2012. -С. 550.
4. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. T.: "Mumtoz so’z". – 2019. -B. 1142.
5. Asqarov I.R. Sirli tabobat. T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi".
6. Химический состав пищевых продуктов. Справочник. Книга 1. М.: “Агропромиздат”. – 1987. -С. 222.
7. Esra Capanoglu, Jules Beekwilder, Andrea Matros, Dilek Boyacioglu, Robert D. Hall, Hans Peter Mock. // Plant Foods Hum Nutr. “Correlation of Rutin Accumulation with 3-O-Glucosyl Transferase and Phenylalanine Ammonia-lyase Activities During the Ripening of Tomato Fruit” (2012) 67:371–376 DOI: 10.1007/s11130-012-0321-1.

8. Li-hao Wang Lin Shi, De-hong Tan , Xue-song Zhong, Mei-qi Jia, Xue Ke, Yu-mei Zhang, Tong Cui. // Food Chemistry. “Review on toxicology and activity of tomato glycoalkaloids in immature tomatoes”. 447 (2024) 138937https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.138937.

9. E. D. Felix, T. Mahendran. // Tropical Agricultural Research & Extension. “Physico – chemical properties of mature green tomatoes (lycopersicon esculentum) coated with pectin during storage and ripening”. 12(2):2009. 109-112.

10. Asqarov I.R. Fitoterapiya. T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi". 2023. - B. 1120.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 5, 2024 Traditional Medicine

STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TOMATO AND ITS USE IN THE TREATMENT OF VARICOSE VEINS

Gulrukhsor S. Kimsanova
Andijan State University, Doctoral student of the Department of Chemistry
https://orcid.org/0009-0005-5354-7012
E-mail: gulruhksorrakhmanova@gmail.com

Yusup T. Isaev
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences
https://orcid.org/0000-0002-9904-6791

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.357

Keywords:
Varicose veins, folk medicine, tomatoes, flavonoids, vitamins

Annotation
This article provides some information about varicose veins, synthetic drugs used in the treatment of varicose veins in modern medicine, and their effect on the body. It also describes one of the natural remedies used in the treatment of this disease in folk medicine–flavonoids and vitamins contained in raw (unripe) tomatoes. The results of a quantitative study are also described.

How to Cite
Kimsanova, G. S., & Isaev, Y. T. STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TOMATO AND ITS USE IN THE TREATMENT OF VARICOSE VEINS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(5). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.357

Introduction. Varicose veins are swelling and dilation of the venous vessels and, as a result, the appearance of nodes in the venous vessels. The saddest thing is that the blood in these nodes is completely blocked, and suddenly the veins leading to the heart lead to these nodes and put an end to a person's life. Varicose veins are more common in the population on the legs, that is, the thighs and calves.

There are many causes of varicose veins, such as heredity, obesity, pregnancy, stress, hormonal effects, uncomfortable shoes, long walking in high heels, and constant standing [1].

In modern medicine, varicose veins are treated with ointments, salves, chemicals, and special bandages.

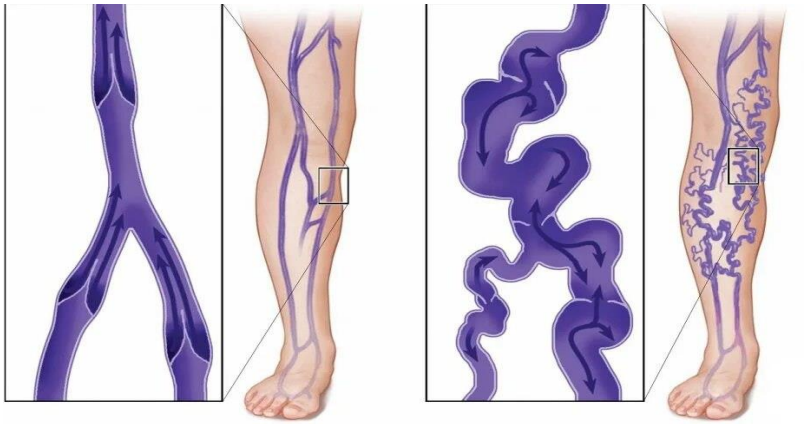
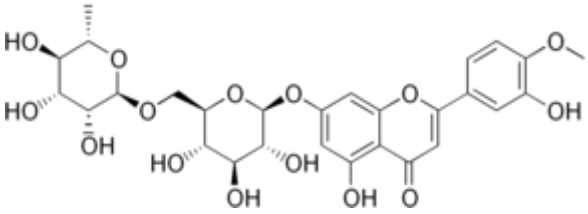


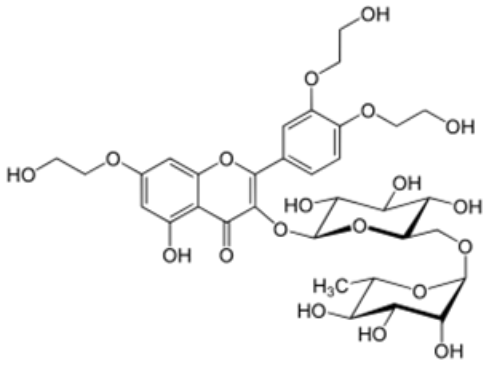
Figure 1. Appearance of vessels in a healthy patient and a patient with varicose veins

The main function of ointments or salves is to affect the skin, i.e. to relieve itching and pain and prevent swelling and bruising. Their chemical composition includes troxerutin, sodium heparin and dexpanthenol, which have regenerative and soothing properties of tissues. Applying bandages and dressings to varicose veins helps quickly return the vessels to normal.

Taking medications such as troxevasin, venoruton, detralex constricts blood vessels and removes blood clots. The main active ingredients in their chemical composition are flavonoids, which reduce vascular tone, thin the blood and reduce swelling. It also contains such additives as diosmin, hesperidin and thiamine [2].



troxerutin



diosmin

Figure 2. Active ingredients in drugs used to treat varicose veins.

In the most severe cases, hard blood clots that have appeared as a result of missed treatment are treated surgically.

In addition to the beneficial properties of the above drugs, there are also side effects on the body. For example: nausea, mood swings, heartburn, constipation, allergic skin rashes, itching, rhinitis, hematuria, collapse, and sometimes this can lead to anaphylactic shock [3].

There is a lot of information about the treatment of varicose veins in traditional medicine manuals. In particular, prof. I.R. Askarov recommended using natural products such as honey, garlic, chamomile, kerosene, carrot grass, tomato, nutmeg, wild chestnut and mint in the treatment of varicose veins [4,5].

One of the products used in the treatment of varicose veins in folk medicine is the tomato. Raw tomatoes are more effective in the treatment of varicose veins than ripe red tomatoes. Unripe (blue) tomatoes are effective in treating varicose veins. Based on this, raw tomatoes were taken as the object of the study.

The chemical composition of tomatoes is very rich: there are various vitamins (A, B_6, C, D, etc.), amino acids, biogenic elements, organic acids, carbohydrates, antioxidants, and flavonoids. Tomatos cover the body's need for water. The lycopene content in tomatoes is very important for reducing body temperature. Organic acids - salicylic, and ascorbic - prevent the formation of blood clots and purify the blood. Flavonoids have antioxidant properties. In addition, ascorbic acid and flavonoids contained in tomatoes, together have the property of quickly thinning the blood, preventing capillary rupture and increasing the elasticity of red blood cells. These properties are manifested in rutin and quercetin, and these substances have the activity of vitamin PP. When treating varicose veins, it is advisable to use tomatoes grown outdoors, mainly in natural sunlight. The concentration of active substances in the chemical composition of tomatoes ripening in a greenhouse is relatively small. In the prevention and treatment of varicose veins, it is necessary to add tomatoes, garlic and onions to the daily diet while following a diet. It is necessary to avoid fatty foods and eat foods rich in phytoncides and flavonoids [6].

The effect of this product on the body and skin of a patient with varicose veins was studied. Also, in order to study the spectrum of action, the composition of raw tomatoes was checked for the

presence of phenolic preservative compounds. Scientists who studied the composition of raw tomatoes and their works were presented [7,8,9].

Research results.

During the study of raw tomatoes, they familiarized themselves with the works of scientists who studied the chemical composition of this product. The amount of flavonoids in raw tomatoes was determined in the scientific laboratory of Andijan State University.

For this, an HLPC chromatogram of an extract of a 1 g sample was obtained (Fig. 7), based on the chromatography results, the amount of phenolic compounds in 100 g of the sample was calculated using the following formula and are presented in Table 1.

$$X = \frac{C_{phen} \cdot V_{extract}}{m_{sample}} \cdot 100\ g$$

Here X is the amount of phenolic compounds in 100 g of fruit, mg;

C_{phen} is the concentration of phenolic compound in the extract, determined by the HLPC method, mg/l;

$V_{extract}$ is the volume of the sample extract, l;

m_{sample} is the mass of the sample taken to prepare the extract.

Table 1. The amount of phenolic substances in raw tomato extract

Name of phenolic compound	Holding time, sec	Concentration, mg/l	Quantity in 100 g of sample, mg
Gallic acid	7,396	0,05	0,125
Rutin	19,045	1,612	4,030
Salicylic acid	22,402	2,095	5,238
Quercetin	23,854	0,065	0,163
Apigenin	26,11	0,047	0,118
Kempferol	Not found	0	0,000

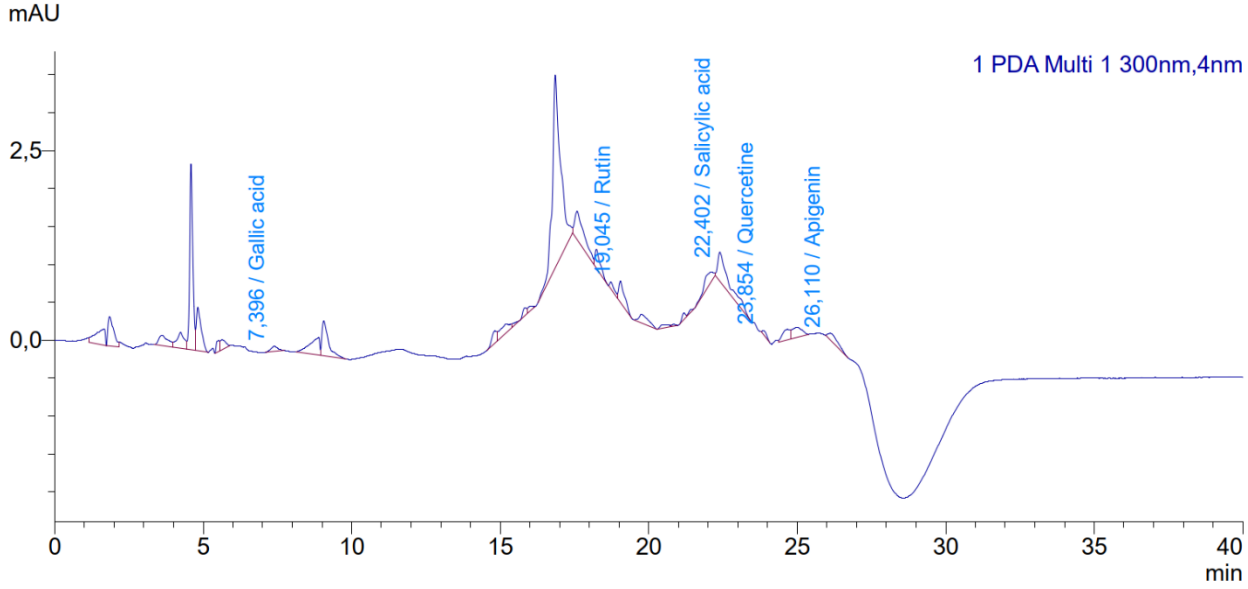


Figure 3. Chromatogram for determination of phenols in sample extract.

This table shows that raw tomatoes contain flavonoids and salicylic acid, which interact with each other and provide high efficiency of the product.



quercetin rutin

Figure 4. Active ingredients in raw tomatoes.



Figure 5. Unripe tomatoe.

Also, based on traditional medicine, the effect of raw tomatoes on a patient with varicose veins was studied. The following method was used in this process: In traditional medicine, both raw and red-ripe tomatoes can be used [10]. Depending on the size of the thigh and calf of the leg with varicose veins, the number of tomatoes is selected and cut into thin slices. Then it is carefully placed on the leg, tied with a tight bandage and not removed for 3 hours. After 3 hours, these links will be removed. After 3-4 hours, this procedure is repeated. For 2 weeks, such treatment is repeated, then a 1-week break and repeated again.

As a result of the above procedure, the patient in the initial stage of varicose veins experienced a significant reduction in swelling and bruising of the legs within 2 weeks. The pain disappeared. And this experiment was repeated after a 2-week break. Ultrasound revealed that the blood vessels behind the right knee were increased in diameter by 10-11 mm. After 1 month, it was found that the diameter of the vessels behind the right knee had increased to 8-9 mm (Fig. 5).

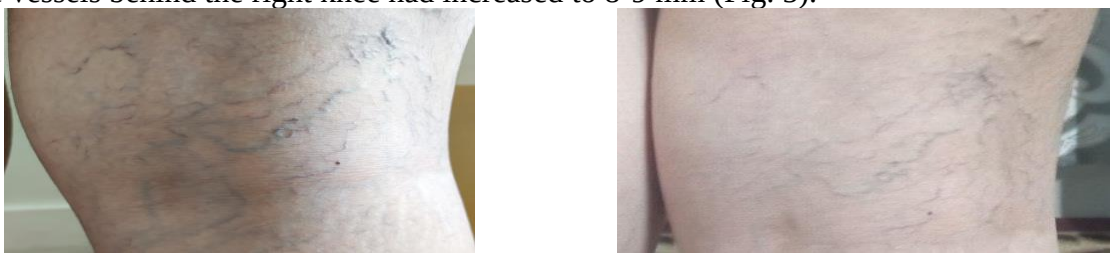


Figure 6. Changes in vessels in varicose veins in 1 month

Experimental part.

Reagents and equipment used. Gallic acid from Macklin (China), salicylic acid from Rhydburg Pharmaceuticals (Germany), quercetin, apigenin, kaempferol from Regal (China), rutin from natural sources and standard samples isolated by column chromatography, HPLC water, acetonitrile, acetic acid and sodium hydroxide were used in chemically pure grades. The object of the study was unripe tomato fruits TMK-22, collected in August 2024. The amount of phenolic compounds was determined by high-performance liquid chromatography LC-40 Nexera Lite (Shimadzu, Japan).

Preparation of standard solutions. Gallic acid (5.2 mg), salicylic acid (5.2 mg), rutin (5 mg), quercetin (5 mg), apigenin (5 mg), kaempferol (5 mg) were dissolved in 96% ethanol in an ultrasonic

bath for 20 minutes. and transferred to a 50 ml flask and made up to the mark with ethanol. 200 µl of each solution were taken and mixed, and a total of 4 different solutions were prepared by diluting them. Each solution was poured into a vial and used for analysis.

Preparation of plant extract. To extract phenolic compounds, 1 g of the test sample was weighed to the nearest 0.01 g, placed in a 50 ml conical flask and 25 ml of 96% ethanol were added. The mixture was extracted in an ultrasonic bath at 60 oC for 20 minutes. Then the mixture was cooled, filtered and the volume was brought up to 25 ml with ethanol in a measuring flask. 1.5 ml of the extract was centrifuged at 7000 rpm in a Mini-7 centrifuge (BIOBASE, China), filtered through a 0.45 µm syringe filter and used for analysis.

Chromatographic conditions. Determination of phenolic compounds. A standard solution, a Shim Pack GIST C18 sample extract (150 × 4.6 mm; 5 µm, Shimadzu, Japan) reversed-phase column and a gradient mobile phase consisting of acetonitrile (A) and 0.5% acetic acid in water (B) (Table 2) were used. The injection volume was set at 10 µL, the flow rate at 0.5 mL/min and the column thermostat at 40 C. The analytical signal (peak area) of phenolic compounds was recorded at 300 nm (Fig. 6).

Table 2. Software for the mobile phase gradient.

Time (minutes)	Acetonitrile (A), %	0.5% acetic acid (B), %
0	5	95
5	5	95
17	40	60
22	40	60
22,1	5	95
40	Termination	

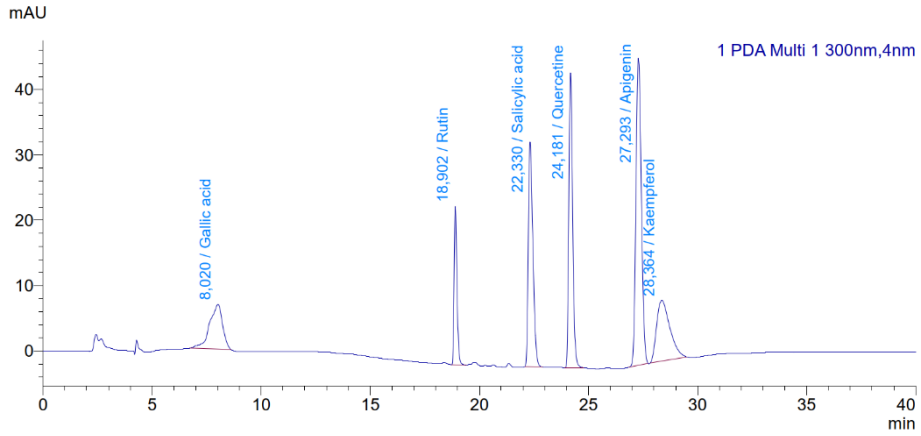


Figure 7. Chromatogram of standards at 300 nm.

Conclusion. In experiments conducted to determine the amount of phenolic substances in raw tomatoes, 5 phenolic substances and their amounts were determined. It was noted that the amount of these substances decreases in the series salicylic acid-rutin-quercetin-gallic acid-apigenin.

When eating raw tomatoes, a patient with varicose veins experienced changes in the vessels, bruises and swelling returned. When the composition of raw tomatoes was checked, it was found that they contained polyphenols. As a result of studying the effect of raw tomatoes on varicose veins, it was found that the diameter of the dilated vessels decreased by an average of 2 mm. The results of the studies showed that the presence of flavonoids in raw tomatoes, especially salicylic acid and rutin, causes a pronounced venotonic, i.e. veneactive, effect of this product.

References

1. Babajanov A.S., Toirov A.S., Ruziboyev S.A., Axmedov A. I. Oyoq venalari varikoz kasalligi va uni davolash usullari. T.: “Qamar media”. – 2022. -B. 126.
2. Mahsumov M.N.,.Odilov M.A, Aliyev X., Musayeva N.A. Farmakalogiya asoslari. T.: “Ilm ziyo.” -2007. -B. 382.
3. Машковский. М.Д.. Лекарственные средства. М.: “Новая волна. ”– 2012. -С. 550.
4. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. T.: "Mumtoz so’z". – 2019. -B. 1142.
5. Asqarov I.R. Sirli tabobat. T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi".
6. Химический состав пищевых продуктов. Справочник. Книга 1. М.: “Агропромиздат”. – 1987. -С. 222.
7. Esra Capanoglu, Jules Beekwilder, Andrea Matros, Dilek Boyacioglu, Robert D. Hall, Hans Peter Mock. // Plant Foods Hum Nutr. “Correlation of Rutin Accumulation with 3-O-Glucosyl Transferase and Phenylalanine Ammonia-lyase Activities During the Ripening of Tomato Fruit” (2012) 67:371–376 DOI: 10.1007/s11130-012-0321-1.
8. Li-hao Wang Lin Shi, De-hong Tan , Xue-song Zhong, Mei-qi Jia, Xue Ke, Yu-mei Zhang, Tong Cui. // Food Chemistry. “Review on toxicology and activity of tomato glycoalkaloids in immature tomatoes”. 447 (2024) 138937https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.138937.
9. E. D. Felix, T. Mahendran. // Tropical Agricultural Research & Extension. “Physico – chemical properties of mature green tomatoes (lycopersicon esculentum) coated with pectin during storage and ripening”. 12(2):2009. 109-112.
10. Asqarov I.R. Fitoterapiya. T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi". 2023. -B. 1120.