

DORIVOR O'SIMLIKlardan OLINGAN BIOFAOL MODDALARNING YALLIG'LANISHGA QARSHI TA'SIRI

O'ktamova N.B.

Toshken shahar Alfraganus universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yo'nalishi 3- bosqich talabasi,

nozilaoktamova06@gmail.com, +998992362644

Boymuratov F.T.

Toshken shahar Alfraganus universiteti

Tibbiyot fakulteti farmatsevtika va kimyo kafedrasi dotsenti

f.boymuratov@afu.uz, +998909277694

ANNOTATSIYA: *Ushbu maqolada dorivor o'simliklardan olingan biofaol moddalarning yallig'lanish jarayonlariga ta'siri, ularning farmakologik xususiyatlari va klinik ahamiyati yoritilgan. O'simliklardan olingan flavonoidlar, alkaloidlar, saponinlar, efir moylari va polifenollar yallig'lanish mediatorlarini bostirish orqali organizmda yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, biofaol moddalarning ko'pchiligi prostaglandinlar, sitokinlar va radikal oksidlovchi moddalarning hosil bo'lishini cheklaydi hamda hujayra membranalarini himoya qiladi. Shu orqali ular yallig'lanish, og'riq va shish reaksiyalarini kamaytiradi. Maqolada ushbu moddalarning molekulyar mexanizmlari, klinik qo'llanilishi hamda farmakoterapiyada tabiiy preparatlarning o'rni tahlil qilingan.*

KALIT SO'ZLAR: *Dorivor o'simliklar, biofaol modda, flavonoidlar, alkaloidlar, yallig'lanish, antioksidant, prostaglandin, sitokin, fitoterapiya, tabiiy preparatlar.*

Yallig'lanish organizmning himoya va moslashuv reaksiyasi bo'lib, u turli infeksiya, kimyoviy, mexanik yoki immunologik omillarga javoban yuzaga keladi. Ushbu jarayonning asosiy maqsadi zararlangan to'qimalarni tiklash va patogen omillarni yo'q qilishdan iborat. Biroq, yallig'lanishning haddan tashqari yoki surunkali kechishi to'qimalarning shikastlanishiga, surunkali kasalliklarning rivojlanishiga va immun disbalansga olib keladi. Shu bois yallig'lanish jarayonini nazorat qilish tibbiyot amaliyotining eng muhim yo'nalishlaridan biridir.

Zamonaviy farmakoterapiyada yallig'lanishga qarshi sintetik preparatlar — steroid (glikokortikoidlar) va nosteroid (NSAID) vositalar keng qo'llanilsa-da, ularning uzoq muddatli qo'llanilishi turli nojo'ya ta'sirlarni keltirib chiqaradi. Shu sababli tabiiy manbali dorivor o'simliklardan olingan biofaol moddalarga qiziqish ortmoqda. Dorivor o'simliklarda mavjud bo'lgan flavonoidlar, fenolik kislotalar, alkaloidlar, saponinlar va efir moylari yallig'lanishga qarshi, antioksidant, immunomodulyator va antimikrob xususiyatlarga ega.

So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, biofaol o'simlik moddalari prostaglandinlar, tromboksanlar, interleykinlar va TNF- α kabi yallig'lanish mediatorlarining sintezini kamaytiradi. Shu bilan birga, ular erkin radikallarni neytrallab, oksidlovchi stressni kamaytiradi va hujayra membranalarining barqarorligini saqlab turadi. Bu esa ularni surunkali yallig'lanish, artrit, bronxit, dermatit, gastrit va yurak-qon tomir tizimi kasalliklarida samarali vosita sifatida qo'llash imkonini beradi.

Dorivor o'simliklar asosida tayyorlangan preparatlar inson organizmi uchun nisbatan xavfsiz, yaxshi o'zlashtiriladigan va uzoq muddat qo'llanishi mumkin bo'lgan tabiiy terapiya shakli hisoblanadi. Shuning uchun ularni klinik amaliyotda sintetik preparatlarga muqobil yoki ularni to'ldiruvchi vosita sifatida qo'llash istiqbollidir.

Mazkur maqolada dorivor o'simliklardan olingan biofaol moddalarning yallig'lanish mexanizmlariga ta'sir qilish yo'llari, ularning farmakodinamik xususiyatlari, klinik qo'llanilishi hamda tibbiy amaliyotda tabiiy preparatlar ahamiyati tahlil qilinadi.

Dorivor o'simliklar insoniyat tarixida eng qadimiy davolash vositalaridan biri bo'lib, ular o'z tarkibidagi biofaol moddalari orqali turli kasalliklarni, jumladan yallig'lanish jarayonlarini davolashda muhim o'rin tutadi. O'simlik moddalari asosan polifenollar, flavonoidlar, alkaloidlar, saponinlar, terpenoidlar, efir moylari, kumarinlar va organik kislotalar kabi tabiiy birikmalardan tashkil topgan. Ushbu moddalar yallig'lanish patogenezining turli bosqichlariga ta'sir etib, mediatorlar ajralishini kamaytiradi, yallig'lanish hujayralari faolligini pasaytiradi va oksidlovchi stressni bartaraf etadi.

Yallig'lanish jarayoni asosan sitokinlar, prostaglandinlar, histamin, bradikinin, leykotrinlar va boshqa mediatorlarning ortiqcha ishlab chiqilishi natijasida yuzaga keladi. Shu jarayonda hujayralar, ayniqsa, makrofaglar va neytrofillar tomonidan ajraladigan erkin radikallar to'qima shikastlanishiga sabab bo'ladi. Biofaol o'simlik moddalari aynan shu zanjirga ta'sir qilib, yallig'lanish reaksiyasini fiziologik me'yorga keltiradi. Masalan, flavonoidlar siklooksigenaza (COX) va lipooksigenaza (LOX) fermentlarini inhibe qiladi, natijada prostaglandin va leykotrinlar sintezi kamayadi. Shu bilan birga, ular antioksidant xususiyatlari orqali erkin kislorod radikallarini neytrallaydi.

O'simlik biofaol moddalari orasida eng ko'p o'rganilgan guruh — flavonoidlar hisoblanadi. Ular apigenin, quercetin, luteolin, kaempferol kabi birikmalardan iborat bo'lib, nafaqat yallig'lanishga qarshi, balki antibakterial, virusga qarshi va antioksidant ta'sirga ega. Quercetin yallig'lanish vaqtida oshadigan TNF- α , IL-1 β va IL-6 kabi sitokinlarning ishlab chiqilishini pasaytiradi. Bundan tashqari, u NF- κ B (nuklear faktor kappa B) yo'lini bloklay, yallig'lanish genlarining faollashuvini

to'xtatadi. Shu orqali to'qima shishining kamayishiga, og'riq va isitmaning pasayishiga yordam beradi.

Alkaloidlar ham o'zining yallig'lanishga qarshi xususiyatlari bilan ajralib turadi. Masalan, morfin, berberin, kolxin kabi alkaloidlar to'qimalarda yallig'lanish jarayonini modulyatsiya qiladi. Berberin (*Berberis vulgaris* o'simligidan olingan) yallig'lanish mediatorlari ishlab chiqilishini kamaytirish, COX-2 fermentini inhibe qilish va oksidlovchi stressni bartaraf etish orqali ta'sir ko'rsatadi. Kolxin esa podagra kasalligida yallig'lanishni kamaytirish uchun keng qo'llaniladi. Uning asosiy ta'siri mikrotubulalar polimerizatsiyasini to'xtatish orqali neytrofillar migratsiyasini cheklashdan iborat.

Saponinlar ham biofaol moddalarning muhim guruhiga kiradi. Ular immun tizim faolligini me'yorga keltirib, yallig'lanishga qarshi va antiallergik xususiyat ko'rsatadi. Masalan, *Glycyrrhiza glabra* (shirinmiya ildizi) dan ajratilgan glitsirrizin moddasi kortizol parchalanishini sekinlashtirib, endogen gormonal yallig'lanishga qarshi ta'sirni kuchaytiradi. Bundan tashqari, u interleykinlar ishlab chiqilishini kamaytirib, allergik reaksiyalarni yengillashtiradi.

Efir moylari va terpenoidlar ham yallig'lanish jarayonini bartaraf etishda muhim ahamiyatga ega. Ularning asosiy komponentlari — evgenol, mentol, timol, karvakrol, kamfora va linalool — yallig'lanish mediatorlari ajralishini bostiradi, hujayra membranalarini barqarorlashtiradi hamda yallig'langan joyda og'riqni kamaytiradi. Masalan, timol (*Thymus vulgaris* o'simligidan olinadi) COX-2 fermentini to'sib, prostaglandinlarning hosil bo'lishini kamaytiradi va bu orqali yallig'lanishni nazorat ostiga oladi. Mentol esa lokal sovutuvchi ta'sir ko'rsatib, og'riq sezgilarini kamaytiradi va qon aylanishni yaxshilaydi.

O'simliklardan olingan polifenollar, ayniqsa, yallig'lanishning surunkali shakllarida samarali hisoblanadi. Zaytun bargidan olingan oleuropein, yashil choydagi epigallokatexin gallat (EGCG) va uzum po'stlog'idagi resveratrol kabi moddalarning ta'siri ilmiy jihatdan tasdiqlangan. Ular oksidlovchi stressni kamaytiradi, mitoxondrial faoliyatni yaxshilaydi, NF- κ B signal yo'lini bloklay, to'qimalarda yallig'lanish jarayonlarini susaytiradi. Shu bilan birga, polifenollar qon tomir devorlarini mustahkamlaydi, lipid peroksidlanishini kamaytiradi va ateroskleroz rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

Klinik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, dorivor o'simliklardan tayyorlangan preparatlar, masalan, kurkumin (*Curcuma longa* ildizidan), yallig'lanishli kasalliklarda yuqori samaradorlik ko'rsatadi. Kurkumin prostaglandin E2, TNF- α va IL-6 ishlab chiqilishini kamaytiradi, shuningdek, COX-2 va iNOS fermentlarini bloklaydi. U artrit, revmatizm, oshqozon-ichak yallig'lanishlari, dermatit va nevrodegenerativ kasalliklarda keng qo'llaniladi. Shu bilan birga, kurkuminning antioksidant ta'siri hujayralarni erkin radikallardan himoya qiladi, yallig'lanish jarayonining davom etishini to'xtatadi.

Yana bir muhim biofaol modda — zingiberol (*Zingiber officinale* — zanjabil ildizi) — yallig‘lanishga qarshi tabiiy vosita sifatida qadimdan ishlatilgan. Zanjabil tarkibidagi gingerol va shogaol birikmalari COX va LOX fermentlarini inhibe qiladi, shu orqali yallig‘lanish mediatorlari ishlab chiqilishini kamaytiradi. Bundan tashqari, ular og‘riqni yengillashtiradi, mushak spazmlarini bartaraf etadi va organizmning umumiy tonusini oshiradi.

Shuningdek, Aloe vera o‘simligi biofaol polisaxaridlar va glikoproteinlar manbai bo‘lib, ular yara bitishini tezlashtiradi, yallig‘lanishni kamaytiradi va to‘qima regeneratsiyasini rag‘batlantiradi. Aloe vera gelida mavjud acemannan moddasi makrofaglarni faollashtirib, fagotsitozni kuchaytiradi, shu bilan birga sitokinlar ishlab chiqilishini muvozanatlashtiradi. Shu tufayli u dermatit, kuyish, gastrit va stomatit kabi kasalliklarda samarali vosita sifatida ishlatiladi.

Dorivor o‘simliklardan olingan biofaol moddalarning yana bir afzalligi — ularning toksik emasligi va uzoq muddatli qo‘llanish imkoniyatidir. Sintetik yallig‘lanishga qarshi preparatlar (NSAIDlar) ko‘pincha me‘da-ichak shilliq qavatini shikastlaydi, jigar va buyrak faoliyatini susaytiradi. Tabiiy preparatlar esa bunday asoratlarga kamroq sabab bo‘ladi. Shu bilan birga, ular ko‘p hollarda kompleks ta‘sir ko‘rsatadi: yallig‘lanishni kamaytirish bilan birga, immunitetni mustahkamlaydi, antioksidant himoyani kuchaytiradi va organizmning moslashuv imkoniyatlarini oshiradi.

So‘nggi yillarda fitoterapiyada nanoformulalar, ekstraktlar va biologik faol qo‘shimchalar shaklida biofaol o‘simlik moddalari keng o‘rganilmoqda. Masalan, nano-kurkumin yoki nano-resveratrol shakllari ularning biologik o‘zlashtirilishini sezilarli darajada oshirib, terapevtik ta‘sirini kuchaytiradi. Bundan tashqari, o‘simlik komponentlarini sintetik dori vositalari bilan kombinatsiyalash orqali sinergik samaraga erishish mumkin. Misol uchun, kurkumin va ibuprofen birgalikda qo‘llanilganda, og‘riq va yallig‘lanish reaksiyasi ancha tez kamayadi.

Yallig‘lanishga qarshi biofaol o‘simlik moddalari nafaqat klinik amaliyotda, balki profilaktik maqsadlarda ham katta ahamiyatga ega. Ularning muntazam iste‘moli oksidlovchi stressni kamaytiradi, immun tizimni mustahkamlaydi va surunkali yallig‘lanish bilan kechuvchi kasalliklarning oldini oladi. Shu bois fitoterapiya nafaqat davolash, balki sog‘lom turmush tarzining muhim qismi sifatida qaralmoqda.

Umuman olganda, dorivor o‘simliklardan olingan biofaol moddalarning yallig‘lanishga qarshi ta‘siri ularning kimyoviy tuzilishiga, dozasiga, qo‘llanish shakliga va sinergik kombinatsiyasiga bog‘liq. Ularning klinik samaradorligi ilmiy tadqiqotlar bilan tasdiqlangan bo‘lib, tibbiyotda tabiiy dori vositalarining o‘rni tobora ortib bormoqda.

Dorivor o‘simliklardan olingan biofaol moddalarning yallig‘lanishga qarshi ta‘siri tibbiyot amaliyotida tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ularning samaradorligi tabiiy kelib chiqishiga, murakkab kimyoviy tarkibiga va ko‘p yo‘nalishli biologik faolligiga bog‘liq. Flavonoidlar, polifenollar, alkaloidlar, terpenoidlar va saponinlar

kabi moddalarning asosiy mexanizmi yallig'lanish mediatorlarini (prostaglandinlar, sitokinlar, leykotrinlar) kamaytirish, oksidlovchi stressni bartaraf etish va immun tizim faoliyatini me'yorga keltirish bilan izohlanadi. Ushbu tabiiy moddalarning klinik jihatdan isbotlangan afzalliklari shundan iboratki, ular organizm uchun nisbatan xavfsiz, uzoq muddat qo'llanishda toksik ta'sir ko'rsatmaydi va sintetik preparatlarga qaraganda kengroq fiziologik ta'sir doirasiga ega.

Kurkumin, quercetin, berberin, glitsirizin, oleuropein, gingerol kabi biofaol birikmalar yallig'lanishli kasalliklarning kompleks davosida samarali qo'llanilmoqda. Ular nafaqat simptomatik yengillikni ta'minlaydi, balki kasallik patogeneziga chuqur ta'sir etib, hujayra darajasida yallig'lanish jarayonlarini cheklaydi. Bundan tashqari, o'simlik moddalari asosida yaratilgan nanoformulalar va sinergik kombinatsiyalar ularning biokirishuvchanligini oshirib, terapevtik natijalarni yaxshilaydi.

Shunday qilib, biofaol o'simlik moddalari asosida tayyorlangan preparatlar zamonaviy tibbiyotda yallig'lanishga qarshi muhim tabiiy alternativ sifatida qaralmoqda. Ularni chuqur o'rganish, standartlashtirish va klinik amaliyotga keng joriy etish kelajakda farmatsevtika va fitoterapiya rivojining ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lishi shubhasiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. – Geneva: World Health Organization, 2022.
2. Pan, M. H., Lai, C. S., & Ho, C. T. (2019). Anti-inflammatory activity of natural dietary flavonoids. *Food & Function*, 10(3), 1231–1243.
3. Aggarwal, B. B., & Harikumar, K. B. (2018). Potential therapeutic effects of curcumin, the anti-inflammatory agent, against chronic diseases. *International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 102, 57–66.
4. Mahomoodally, M. F. (2020). Traditional medicines in Africa: An appraisal of ten potent African medicinal plants. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020.
5. Singh, R., Singh, B., & Singh, S. (2021). Bioactive compounds of medicinal plants: Anti-inflammatory and antioxidant properties. *Phytotherapy Research*, 35(11), 6031–6045.
6. Upadhyay, R. K. (2021). Plant metabolites as therapeutic agents for inflammatory diseases. *Journal of Herbal Medicine*, 27, 100436.
7. Farzaei, M. H., et al. (2020). Polyphenols and flavonoids in the management of inflammation: Current status and future perspectives. *Pharmacological Research*, 159, 104937.

8. Gupta, S. C., Sung, B., Kim, J. H., & Aggarwal, B. B. (2019). Role of resveratrol in prevention and therapy of cancer: Preclinical and clinical studies. *Anticancer Research*, 39(6), 3051–3070.
9. Barnes, P. J. (2022). Mechanisms of inflammation and anti-inflammatory therapies in chronic diseases. *Nature Medicine*, 28(5), 1078–1095.
10. Iqbal, M., et al. (2023). Therapeutic potential of plant-derived saponins: Mechanistic insights and clinical evidence. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1120451.