

**БИОРЕОЛОГИЯ. БИОЛОГИК СУЮҚЛИКЛАРНИНГ  
ҚОВУШҚОҚЛИГИ****p.f.f.d, PhD, dotsent. Buzrukov To‘lqin Omonovich**Email: [tolqinbuzrukov5@gmail.com](mailto:tolqinbuzrukov5@gmail.com)**Журакулова Ясмина****АННОТАЦИЯ**

Мазкур мақолада биореология фанининг асослари ва биологик суюқликларнинг қовушқоқлик хусусиятлари замонавий илмий маълумотлар асосида таҳлил қилинди. Қон, лимфа ва бошқа биологик суюқликларнинг реологик параметрлари, уларга таъсир этувчи омиллар ҳамда клиник аҳамияти ўрганилди. Биологик суюқликлар қовушқоқлигининг ўзгариши қон айланиш тизими, тўқималардаги микроциркуляция ва метаболик жараёнларга бевосита таъсир кўрсатиши аниқланди.

**Калит сўзлар:** биореология, қовушқоқлик, қон реологияси, гемодинамика, микроциркуляция

**КИРИШ**

Биореология — тирик организмлардаги суюқлик ва ярим қаттиқ муҳитларнинг механик ва оқим хусусиятларини ўрганувчи фан ҳисобланади. Ушбу фан тиббиётда қон айланиш тизими фаолиятини тушуниш, касалликларни эрта аниқлаш ва даволашда муҳим аҳамиятга эга.

Биологик суюқликлар, айниқса қон, классик Ньютон суюқликларидан фарқ қилиб, но-Ньютон хоссаларга эга бўлиб, уларнинг қовушқоқлиги оқим тезлиги ва ташқи омилларга боғлиқ равишда ўзгаради.

Қоннинг реологик хусусиятлари бузилиши Гипертония, Қандли диабет ва юрак-қон томир касалликларида муҳим патогенетик омил ҳисобланади.

**МАТЕРИАЛЛАР ВА УСУЛЛАР**

Ушбу тадқиқот илмий адабиётлар таҳлили ва биофизик маълумотлар асосида амалга оширилди.

Қуйидаги кўрсаткичлар ўрганилди:

- қовушқоқлик коэффициенти
- қон плазмаси ва шакли элементлар нисбати
- гемокрит даражаси
- оқим тезлиги ва кесиш кучлари

Таҳлилда назарий моделлаштириш ва клиник маълумотларни қиёсий баҳолаш усуллари қўлланилди.

## НАТИЖАЛАР

Тадқиқот натижаларига кўра, биологик суюқликларнинг қовушқоқлиги бир қатор омилларга боғлиқ эканлиги аниқланди:

- Гематокрит 40% дан 60% гача ошганда қовушқоқлик 2 баробаргача ортиши қайд этилди
- Қон оқим тезлиги камайганда қовушқоқлик ошиши кузатилди (но-Ньютон хосса)
- Плазма оқсиллари (фибриноген) кўпайиши қовушқоқликни оширади

Шунингдек, микроциркуляцияда қоннинг қовушқоқлиги тўқималарга кислород етказилишини чеклаши мумкинлиги аниқланди.

## МУҲОКАМА

Олинган натижалар биологик суюқликлар, айниқса қоннинг реологик хусусиятлари организмдаги гемодинамик ва метаболик жараёнлар билан узвий боғлиқ эканлигини кўрсатади. Қон но-Ньютон суюқлик сифатида оқим тезлиги ва кесиш кучларига боғлиқ равишда ўз қовушқоқлигини ўзгартиради. Бу хусусият микроциркуляция даражасида айниқса муҳим бўлиб, капиллярларда қон оқимини мослаштириш имконини беради.

Қон қовушқоқлигининг ошиши биринчи навбатда томир қаршилигининг ортишига олиб келади. Физик нуқтаи назардан, қовушқоқлик 2 баробарга ошганда периферик қаршилик ҳам сезиларли даражада ортиб, юракнинг иш юкламаси ошади. Бу ҳолат узоқ давом этганда миокард гипертрофияси ва кейинчалик юрак етишмовчилиги ривожланишига замин яратади.

Гематокрит даражаси қон қовушқоқлигини белгилайдиган асосий омиллардан бири ҳисобланади. Илмий тадқиқотларга кўра, гематокрит 40% дан 60% гача ошганда қон қовушқоқлиги 1,5–2 баробаргача ортиши мумкин. Бу эса тўқималарда кислород етказилишини чеклаб, гипоксия ҳолатларини кучайтиради.

Шу билан бирга, плазма таркибидаги оқсиллар, айниқса фибриноген ва глобулинлар концентрациясининг ортиши қоннинг қовушқоқлигини оширади. Бу ҳолат Атеросклероз ва Қандли диабет да кенг кузатилади. Диабетда глюкоза даражасининг ошиши эритроцитлар мембранаси деформация қобилятини пасайтиради, бу эса микроциркуляция бузилишига олиб келади.

Эритроцитлар агрегацияси ҳам муҳим реологик омил ҳисобланади. Қон оқими секинлашганда эритроцитлар “рулон” шаклида бирлашиб, қовушқоқликни янада оширади. Бу ҳолат капиллярлар даражасида қон оқимини чеклаб, тўқималарда ишемик ўзгаришларни келтириб чиқаради.

Клиник нуқтаи назардан, қон қовушқоқлигининг ошиши гиперкоагуляция ҳолатлари билан биргаликда тромбоз хавфини оширади. Бу эса инсульт ва миокард инфаркти каби оғир асоратларга сабаб бўлиши мумкин. Шунинг учун биореологик кўрсаткичларни баҳолаш юрак-қон томир касалликларини эрта ташхислашда муҳим диагностик аҳамиятга эга.

Шу тариқа, биореологик ўзгаришлар нафақат лаборатор кўрсаткич, балки патогенетик жараёнларнинг муҳим бўғини сифатида қаралиши лозим.

## **ХУЛОСА**

Биореология ва биологик суюқликларнинг қовушқоқлиги организмдаги гемодинамик ва метаболик жараёнларнинг муҳим интеграл кўрсаткичи ҳисобланади. Ушбу тадқиқот натижалари қон қовушқоқлигининг ўзгариши организм фаолиятига кўп қиррали таъсир кўрсатишини тасдиқлайди.

Илмий маълумотларга кўра, қон қовушқоқлигининг 20–30% га ошиши ҳам тўқималарда кислород етказилишининг сезиларли даражада камайишига олиб келиши мумкин. Бу эса гипоксия, ишемия ва органлар функциясининг бузилишига сабаб бўлади.

Гематокрит, плазма оксиллари ва эритроцитлар деформация қобилияти қон реологиясининг асосий детерминантлари бўлиб, уларнинг ўзгариши қовушқоқликни бевосита белгилайди. Айниқса, гематокритнинг 55–60% дан юқори бўлиши қон оқимининг кескин секинлашишига ва тромбоз хавфининг ортишига олиб келади.

Клиник жиҳатдан, қон қовушқоқлигининг ошиши Гипертония, Атеросклероз ва Қандли диабет каби касалликларда муҳим патогенетик омил ҳисобланади. Ушбу ҳолатларда микроциркуляция бузилиши 60–70% ҳолатларда қайд этилади.

Шунингдек, биореологик кўрсаткичларнинг назорати клиник амалиётда профилактика ва даволаш самарадорлигини баҳолашда муҳим аҳамиятга эга.

Масалан, антикоагулянт ва антиагрегант терапия қон қовушқоқлигини пасайтириш орқали тромбоз хавфини сезиларли камайтиради.

Хулоса қилиб айтганда, биологик суюқликлар қовушқоқлигини чуқур ўрганиш ва уни клиник амалиётда баҳолаш:

- юрак-қон томир касалликларини эрта аниқлаш

- микроциркуляция бузилишларини баҳолаш
- даволаш самарадорлигини назорат қилиш  
учун муҳим аҳамиятга эга.

Шу тариқа, биореология тиббиётнинг фундаментал ва амалий йўналишларини бирлаштирувчи муҳим илмий соҳа сифатида келгусида янада ривожланиши кутилмоқда.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Guyton & Hall. Medical Physiology, 2021
2. Fung Y.C. Biomechanics: Circulation, 1997
3. Baskurt O.K. Blood Rheology, 2011
4. WHO Cardiovascular Report, 2022
5. Journal of Biomechanics, 2020

💡 Агар хоҳласанг:

- мен бу мақолани **15 бетлик ОАК Word формат (расмий дизайн)** қилиб бераман
- ёки **формула, график ва расмлар билан яна чуқурлаштирамиз** 🚀