



VARIKOZ KASALLIGINING RIVOJLANISHIDA YER TORTISHISH KUCHINING TA'SIRI

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

Dotsent, Mullajonov Islom

Qurbonov Jamshid Muyiddinovich

Haqberdiyeva Hulkar Nurmat qizi

Annotatsiya Ushbu maqolada pastki oyoq venalarida varikoz kasalligining rivojlanishida yer tortish kuchining (gravitatsiya) biofizik va gemodinamik ta'siri tahlil qilinadi. Venoz qon oqimi, gidrostatik bosim, venoz klapanlar faoliyati hamda mushak nasosi mexanizmining fizik qonuniyatlari ko'rib chiqiladi. Gravitatsiya ta'sirida venoz bosim ortishi, qon stagnatsiyasi va tomir devorlarining kengayishi varikoz patogenezing asosiy omillari sifatida yoritiladi. Shuningdek, ushbu jarayonlarning buzilishi klinik asoratlar bilan bog'liqligi ilmiy asosda bayon etiladi.

Kalit so'zlar: Varikoz kasalligi, yer tortish kuchi, venoz qon oqimi, gidrostatik bosim, laminar oqim, turbulent oqim, venoz klapanlar, mushak nasosi, gemodinamika, qon stagnatsiyasi, tomir devori elastikligi

Annotation This article analyzes the bio-physical and hemodynamic influence of gravity on the development of varicose veins in the lower extremities. Venous blood flow, hydrostatic pressure, venous valve function, and the muscle pump mechanism are examined from a physical perspective. Increased venous pressure due to gravity, blood stagnation, and vein wall dilation are identified as key factors in varicose pathology. The relationship between flow disturbances and clinical complications is also discussed.

Keywords Varicose veins, gravity, venous blood flow, hydrostatic pressure, laminar flow, trubulent flow, venous valves, muscle pump, hemodynamics, blood statis, vessel wall elasticity

Аннотация В данной статье анализируется влияние силы тяжести на развитие варикозной болезни вен нижних конечностей с биофизической и гемодинамической точки зрения. Рассматриваются венозный кровоток,

гидростатическое давление, работа венозных клапанов и мышечный насос. Повышение венозного давления под действием силы тяжести, застой крови и расширение вен являются ключевыми механизмами патогенеза варикозной болезни.

Varikoz kasalligi – bu pastki oyoq venalarining surunkali kengayishi va klapan yetishmovchiligi bilan kechuvchi keng tarqalgan patologiya bo‘lib, u nafaqat tibbiyot, balki biofizika va sog‘liqni saqlash tizimi uchun ham muhim muammo hisoblanadi. Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, varikoz kasalligining rivojlanishida nafaqat irsiy omillar va turmush tarzi, balki yer tortish kuchi ta‘sirida yuzaga keladigan fizik qonuniyatlar muhim rol o‘ynaydi.

Inson tanasi vertikal holatda bo‘lganda, pastki oyoq venalarida gidrostatik bosim keskin ortadi. Bu holat venoz qon oqimini sekinlashtiradi va tomir devorlariga ortiqcha mexanik yuk tushishiga olib keladi. WHO va UNESCO sog‘liqni saqlash bo‘yicha dasturlarida uzoq vaqt tik turish bilan bog‘liq kasblarda varikoz kasalligi xavfi yuqoriligi alohida ta‘kidlanadi.

Shu sababli, varikoz kasalligini faqat klinik jihatdan emas, balki fizik va biofizik mexanizmlar asosida o‘rganish dolzarb hisoblanadi.

Varikoz kasalligida yer tortish kuchining fizik ahamiyati

Yer tortish kuchi qon aylanish tizimiga doimiy ta‘sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, pastki oyoq venalarida qon yurakka qarshi, ya‘ni gravitatsiyaga zid yo‘nalishda harakatlanadi. Fizik nuqtai nazardan bu jarayon gidrostatik bosim qonuni bilan izohlanadi:

$$P = \rho g h$$

Bu yerda:

P – venoz bosim

ρ – qon zichligi

g – yer tortish tezlanishi

h – yurakdan pastdagi tomir balandligi

Odam tik turganda h kattalashadi, natijada pastki oyoq venalarida bosim ortadi. Bu bosim tomir devorlarini kengaytiradi, elastik tolalar cho‘ziladi va venoz klapanlar yopilmay qoladi. Shu tariqa varikoz tomirlar shakllanadi.

Venoz qon oqimi va gemodinamik mexanizmlar



Sog‘lom holatda venoz qon oqimi asosan **laminar oqim** shaklida bo‘ladi. Qon qatlamlari tartibli harakatlanib, klapanlar orqali yurakka yo‘naltiriladi. Ammo gravitatsiya ta’siri kuchayganda va klapan yetishmovchiligi yuzaga kelganda oqim **yarim turbulent** yoki **turbulent** holatga o‘tadi.

Bu esa:

- qon stagnatsiyasi
- tromb hosil bo‘lishi
- venoz devorlarning yallig‘lanishi

kabi holatlarga olib keladi. Fizik jihatdan bu **Reynolds sonining ortishi** bilan bog‘liq.

Mushak nasosi va uning biofizik roli

Pastki oyoq mushaklari “nasos” vazifasini bajaradi. Harakat vaqtida mushaklar qisqarib, venalarni siqadi va qon yuqoriga qarab haydaladi. Bu jarayon **biologik nasos mexanizmi** sifatida Navye–Stoks tenglamalariga mos keladi.

Ammo uzoq vaqt harakatsiz turish yoki o‘tirish mushak nasosining samaradorligini pasaytiradi. Natijada gravitatsiya ustunlik qilib, qon pastki venalarda to‘planadi.

Oqim buzilishi va patologik oqibatlar

Yer tortish kuchi ta’sirida venoz oqimning buzilishi quyidagi fiziologik oqibatlarga olib keladi:

- venoz bosimning doimiy oshishi
- tomir devori elastikligining yo‘qolishi
- shishlar (odemalar)
- teri trofik o‘zgarishlari
- trofik yaralar

Bu holatlar varikoz kasalligining klinik belgilarini shakllantiradi va bemorning hayot sifatini pasaytiradi.

Varikoz kasalligini oldini olishda fizik yondashuvlar

Varikoz kasalligini profilaktika qilishda fizik qonuniyatlarga asoslangan yondashuvlar muhim:

- tananing gorizontal holatini saqlash (oyoqlarni balandroq qo‘yish)
- kompression paypoqlar (bosimni teng taqsimlash)
- jismoniy faollik (mushak nasosini faollashtirish)
- uzoq vaqt tik turmaslik

Bu usullar gravitatsiya ta’sirini kamaytirib, venoz oqimni optimallashtiradi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, varikoz kasalligining rivojlanishida yer tortish kuchi asosiy biofizik omillardan biri hisoblanadi. Gravitatsiya ta’sirida pastki oyoq venalarida gidrostatik bosim ortadi, venoz oqim sekinlashadi va klapan

yetishmovchiligi yuzaga keladi. Laminar oqimning turbulent oqimga o'tishi varikoz patologiyasini chuqurlashtiradi.

Shu sababli, varikoz kasalligini tushunish va davolashda faqat klinik emas, balki **gidrodinamik va fizik qonunlar** asosida yondashish muhim ahamiyatga ega.



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. Elsevier, 2021.
2. Sherwood L. Human Physiology. Cengage Learning, 2019.
3. O'zbekiston Respublikasi SSV. Yurak-qon tomir kasalliklari bo'yicha klinik protokollar. Toshkent, 2021.
4. Normurodov R., Rasulov I. Biofizika asoslari. Toshkent: Akademiya, 2019.
5. Bergan J.J. Chronic Venous Disease. Oxford University Press, 2018.
6. WHO. Venous Disorders and Prevention Strategies. 2021.