



**Ganyň basyşy.** Ganyň damarlaryň diwarlaryna basyşy ýüregiň garynjyklarynyň ýygrylma güýji bilen emele gelýär. Ol basyş damarlaryň hemme ýerinde birmeňzeş däl. Damarlar ýürege näçe ýakyn bolsa, ganyň basyşy hem olarda şonça ýokarydyr. Şonuň üçin hem ganyň has ýokary basyşy aortada ýüze çykýar. Gan şepbeşik suwuklykdyr. Ol damarlar boýunça hereket edende, onda sürtülme emele gelýär. Bu bolsa damarlarda ganyň basyşynyň kem-kemden peselmegine getirýär. Arteriýanyň inçe şahalarynda, has inçe gan damarlarda we wenalarda ganyň basyşy has pese düşýär. Şonuň üçin hem ganyň basyşynyň ýokary we aşaky derejelerini bellemeklik kabul edilendir. **Gan damarlarynyň dürli ýerlerinde ganyň basyşynyň tapawutly bolmagy damarlar boýunça ganyň ýokary basyşdan pes basyşa tarap dyngysyz akmagyny üpjün edýär.** Şeýlelikde, gan arteriýadan wena damaryna tarap hereket edýär. Sag adamlarda ganyň basyşy ýaşyna görä, ýeterlik derejede mydamalygyny saklaýar. Agyr fiziki zähmet, güýçli tolgunmalar ganyň basyşynyň ýokarlanmagyna eltýär. Adaty şertlerde ganyň ýokary basyşynyň kadaly ýagdaýyna gelmegi bedeniň öz-özünden sazlanýş häsiýetiniň hasabyna amala aşyrylýar. Öz-özünden sazlanýş hadysasy, ine, şeýle geçýär, ýagny iri arteriýa we wena damarlarynyň diwarlarynda ganyň basyş güýjüni duýýan ýörite reseptorlar bar. Eger-de ganyň basyşy adatdakysyndan ýokary galaýsa, onda şol reseptorlarda döran oýanyş süýri beýnide ýerleşen nerw merkezlerine geçirilýär. Olar ýüregiň we gan damarlaryň işini dolandyryan merkezlerdir. Ol ýerden ýürege onuň ýygrylyşynyň ýygrylygyny we güýjüni peseldýän nerw impulslary iberilýär. Damarlara bolsa olaryň içki boşlugyny giňeldýän nerw impulslary düşýär. Şeýle hadysalaryň netijesinde ganyň basyşy kadaly derejä çenli peselýär. Ganyň basyşynyň pese düşen ýagdaýynda hem öz-özünden sazlanýş usulyň netijesinde ganyň basyşy kada getirilýär. Ýüregiň işi we damarlaryň ýagdaýy hem kadalaşýar.

**Gan basyşynyň ölçenilişi.** Ganyň basyşy tonometriň kömegi bilen ölçenilýär. Tonometr içi boş rezin haltasyndan (manžetden) we oňa birikdirilen howa beriji rezin pökgüjikden hem-de simap manometrinden durýar. Adatça, ganyň basyşy çigin arteriýasynda geçirilýär. Şonuň üçin hem oňa arteriýa ganyň basyşy diýilýär. Sagdyn, gartaşmadyk adamda rahatlyk ýagdaýynda ganyň basyşynyň ýokary derejesi (ýüregiň ýygrylan ýagdaýynda) manometr boýunça simap sütüniň takmynan 120 mm-ine, aşaky derejesi bolsa (ýüregiň ýazylan ýagdaýynda) takmynan 70 mm-ine barabardyr. Ganyň basyşynyň sazlanýşynyň fiziologik usulyň bozulmagy ganyň kadaly basyş derejesiniň bozulma keselini döredýär. Ganyň basyşynyň ýokarlanmagy bilen ýüze çykýan kesele **gipertoniýa**, peselmegi bilen ýüze çykýan kesele bolsa **gipotoniýa** keselleri diýilýär.

**Arteriýa damarlarynyň diwaryndaky tolkun - puls.** Ýüregiň garynjyklarynyň her gezekki ýygrylmasy netijesinde ganyň akymy bat bilen aortanyň çeyde diwaryna urulýar-da olary süýndürýär. Şonda döreyän yrgyldylaryň tolkuny arteriýa damarlary boýunça 10 m/s tizlikde ýaýraýar. Arteriýa damarlarynyň diwarlarynda döreyän şol tolkuna-da **puls** diýilýär. Diýmek, pulsuň her bir urgusy ýüregiň bir gezekki ýygrylmasyna gabat gelýär. Puls uly arteriýalaryň bedeniň üstüne ýakyn ýerleşen ýerlerinde, mysal üçin, goşaryň iç ýüzünde, çekgede, boýnuň iki tarapynda we beýleki ýerlerde tyrsyldy döredýär. Onuň üçin hem saglygy saklaýs



tejribesinde adamyň pulsuny sanamak usuly bilen ýüregiň we gan damarlarynyň işjeň ýagdaýlaryny kesgitleýärler.

**Ganyň akys tizligi.** Kiçi we uly gan aýlanyşygynda ganyň bir aýlawynyň dowamlylygy 27 sekunda deň. Ýöne dürli gan damarlarynda ganyň hereket ediş tizligi birmeňzeş däldir. Şeýle ýagdaýyň bolmagyna birnäçe hadysalar täsir edýärler. Şol hadysalaryň biri gan damarlarynyň çeyeligidir. Damarlaryň çeye bolanlygy üçin, ganyň basyşy ýokarlananda olar ýazylýarlar, soňra basyşyň aşak düşmegi bilen bolsa ýygrylýarlar. Şeýlelikde, gan damarlarynda ganyň üznüksiz akymy emele gelýär. Arteriýa damarlarynyň şular ýaly yzygiderli ýygrylyp- ýazylmagynyň ýüregiň gany iteklemekdäki işine kömek edýär. Ganyň damarlar boýunça hereketiniň tizligi ýene-de damarlaryň diwarlarynyň döredýän päsgelçiligine-de, damarlaryň kese kesiginiň inine-de baglydyr. Deryanyň suwunyň onuň hanasynyň darajyk ýerlerinde çalt akysy, has giňelen ýerlerinde bolsa haýal akysy ýaly, ganyň akymy hem damarlaryň umumy giňligine baglydyr. Onuň dar ýerinde aortada gan has çalt, giň ýerinde bolsa kapillýarlarda has haýal akýandyr. Mysal edip, gan aýlanyşygynyň uly aýlawynyň damarlarynyň giňliginiň ölçegini alalyň we dürli ýerlerindäki damarlaryň jemlenen giňliklerini deňeşdirip göreliň. Olaryň in kiçisi aortanyň giňligi bolar. Aortadan aýrylyp gaýdýan iri damarlaryň deşikleriniň jemlenen giňligi ep-esli uludyr. Ähli dörän kapillýar gan damarlaryň deşiklerinden jemlenip emele gelen giňlik bolsa, in uly giňlik bolar. Onuň kese kesigi aortanyň kese kesiginden 500–600 esse köp bolar. Şeýlelikde, uly gan aýlanyşygynyň damarlarynyň in «inçe» ýeri aortadyr, ganyň hereketiniň in uly tizligi hem şu ýerdedir. Ol, takmynan, 30–50 *sm/s* barabardyr. Uly gan aýlanyşygynyň damarlarynyň in «giň» ýeri kapillýarlardadyr, bu ýerde ganyň hereketiniň tizligi 0, 5–1, 2 *mm/s* deňdir. Bu bolsa kapillýarlarda ganyň hereketiniň tizliginiň aortadakydan ýüz esse pesdigini görkezýär. Kapillýar gan damarlarda ganyň akymynyň tizliginiň pes bolmagy kislorodyň we ýokumly maddalaryň öýjüklerine siňmegine, öýjükleriň ýaşayş işjeňlikleriniň dargama täsirleşmeleriniň önümleriniň we kömürturşy gazynyň hem gana geçmegine ýardam edýär. Wena gan damarlarynyň deşigi kapillýar gan damarlaryň deşiginiň umumy jeminden kiçidir, şonuň üçin hem olarda ganyň hereketiniň tizligi kapillýar damarlaryndan uludyr, ol 200 *mm/s* deňräkdir. Gan akymynyň tizliginiň şular ýaly üýtgemegi, gan aýlanyşygynyň kiçi aýlawynda häsiýetlidir.

**Ganyň wena damarlary boýunça hereketiniň aýratynlyklary.** Wena damarlary boýunça gan ýürege tarap akýar. Olaryň diwarlarynyň gurluşy hem edil arteriýa damarlarynyň diwarlarynyň gurluşy ýalydyr. Ýöne olar ýuka, ýumşak we ýeňil gysylýarlar. Şonuň üçin hem ganyň wena damarlary boýunça ýürege tarap hereket etmegine töweregindäki süňk myşsalarynyň ýygrylyp-ýazylmagy ýardam edýär. Ol myşsalar yzygiderli ýygrylyp we ýazylyp, damarlaryň daralmagyna we giňelmegine mümkinçilik berýärler. Şeýlelikde, gan wena damarlary boýunça ýürege tarap hereket edýär. Ganyň garşylykly ugra hereket etmegi mümkin däldir. Muňa ýüregiň ýarymaý görnüşli epeneklerini ýadyňa salýan jübi şekilli epenekleri päsgel berýärler. Wena damarlarynyň içinde ýerleşen epenekleriň deşikleri ýürege tarap gönükdirilendir. Şonuň üçin hem ýürege tarap hereket edýän gan epenekleriň



jübüjikleri damarlaryň diwarjyklaryna tarap gysýar. Emma gan öz akym ugruny üýtgetse-de, onda gan wenalaryň deşigini ýapýan jübüjikleri doldurýar. Şonuň üçin hem gan wena damarlary boýunça yzyna akyp bilmeýär. Käbir adamlar özleriniň kärleri bilen baglanyşyklykda bütin iş gününüň dowamynda, mysal üçin, stanogyň ýanynda, aýak üstünde durmaly bolýar. Bu hünär keselini – aýaklaryň wena damarlarynyň giňelmegini emele getirýär, çünki şeýle iş ýagdaýynda aýak myşsalarynyň ýygrylmasynyň we ýazylmasynyň gezekleşigi bolmaýar. Bu bolsa aýagyň wena damarlaryndan ganyň hereketiniň durmagyna getirýär. Emma şeýle kârdäki adamlaryň aýak myşsalarynyň hereketi üçin ýörite maşklar ulgamy işlenilip düzülipdir. Bu bolsaşolar ýaly hünär keselleriniň önüni almaklyga mümkinçilik berýär. Ýörelen wagtynda aýaklaryň myşsalarynyň ýygrylyp-ýazylmagy wena damarlarynda ganyň hereketini güýçlendirýär. Şonuň üçin hem uzak wagtlap az hereketde, aýak üstünde durup işleýän adamlar, wagtal-wagtal hereket maşklaryny ýerine ýetirmelidirler. Wena damarlarynyň klapanlarynyň we wena damarlarynyň diwarlarynyň şikeslenmegi netijesinde emele gelen çişme keseli näsaglarda hem myşsalar gany ýürege tarap iteklemäge ukyplydyr. Deriniň aşagynda ýerleşen we skelet myşsalarynyň ýygrylyp-ýazylmagy bilen baglanyşykly bolmadyk wena damarlary hem yzygiderli ýygrylyp-ýazylýarlar. Bu bolsa ganyň ýürege tarap hereket etmegine hemaýat berýär.

**Gan damarlaryna nerw we gumoral täsirler.** Has inçe damarlardan beýleki hemme damarlaryň diwarlarynda ýylmanak myşsalar bolýar. Olar nerwleriň iki görnüşi bilen üpjün edilen. Olaryň biriniň täsir etmeginde ýylmanak myşsalar ýygrylýarlar, bu bolsa damarlaryň daralmagyna eltýär. Netijede synalaryň gan bilen üpjün edilişi peselýär. Beýleki nerwiň täsirinde bolsa damarlar giňelýärler, synalaryň gan bilen üpjün edilişi artýar. Ownuk arteriýalara gelýän nerw süýümleri gan akymyny we gan basyşyny sazlaşdyrýar. Wena damarlaryna barýan nerwler bolsa olardaky ganyň mukdaryna täsir edýär. Gan damarlarynyň daralmak-giňelmek häsiýetlerine birnäçe himiki birleşmeler hem täsir edýärler. Mysal üçin, böwrekleriň üstündäki mäziň işläp çykarýan gormony – adrenalin damarlaryň köpüsiniň içini daraldýar. Bu bolsa ýüregiň işjeňligini çaltlandyrýar we güýçlendirýär. Parasimpatik nerwleriň uçlarynda emele gelýän asetilholin maddasy bolsa gan damarlaryny giňeldýär, ýüregiň işjeňligini peseldýär. Kislorodyň ýetmezçiligi, kömürturşy gazynyň bolsa artykmaçlygy damarlaryň giňelmegine eltýär. Şular ýaly himiki maddalaryň damarlaryň ýagdaýyna täsir etmeklerine gumoral täsir diýilýär. Gan aýlanyş ulgamynyň işjeňligine nerw we gumoral täsirler bir-birleri bilen ýakyndan baglanyşyklydyrlar. Meselem, gan bellibir himiki maddalaryň bölünip çykarylmagy we olaryň bellibir mukdarda saklanmagy nerw ulgamy tarapyndan sazlaşdyrylýar.

**Çeşme: Türkmenistanyň Bilim ministrliگی tarapyndan taýýarlanan, 8-nji synlar üçin “Biologiýa” dersi boýunça okuw kitaby**

Paýlaşyň: