

TOG‘AY TO‘QIMASI

Mahammadjonova Sarvinoz Xurshidjon qizi

Andijon davlat pedagogika instituti

Biologiya yo‘nalishi talabasi.

Mahammadjonova Sarvinoz Xurshidjon qizi

Biology student at Andijan State Pedagogical Institute.

Махаммаджонова Сарвиноз Хуршидҷон кизи

студентка биологического факультета Андижанского

государственного педагогического института.

ANNOTATSIYA: *Tog‘ay to‘qimasi organizmning tayanch-trofik to‘qimalaridan biri bo‘lib, u suyak va boshqa biriktiruvchi to‘qimalar bilan chambarchas bog‘liqdir. Ushbu to‘qima elastiklik, mustahkamlik va bosimga chidamlilik xususiyatiga ega bo‘lib, bo‘g‘imlar, quloq suprasi, burun va nafas yo‘llarida muhim funksiyani bajaradi. Tog‘ay to‘qimasi hujayralar (xondrotsitlar) va hujayralararo moddalardan tashkil topgan bo‘lib, uning asosiy xususiyati qon tomirlarining yo‘qligidir. Bu esa uning oziqlanish jarayonini diffuziya orqali amalga oshiradi.*

Kalit so‘zlar: *tog‘ay to‘qimasi, xondrotsit, hujayralararo modda, elastiklik, biriktiruvchi to‘qima.*

АННОТАЦИЯ: *Хрящевая ткань является одной из опорных соединительных тканей организма, тесно связанной с костной системой. Она обладает такими свойствами, как упругость, прочность и устойчивость к давлению. Хрящевая ткань располагается в суставах, ушной раковине, носу и дыхательных путях, выполняя важные функции. Она состоит из клеток (хондроцитов) и межклеточного вещества, при этом не имеет кровеносных сосудов, поэтому питание осуществляется путем диффузии.*

Ключевые слова: *хрящевая ткань, хондроцит, межклеточное вещество, эластичность, соединительная ткань.*

ABSTRACT: *Cartilage tissue is one of the supporting connective tissues in the human body, closely related to bones and other connective structures. It is characterized by flexibility, strength, and resistance to pressure. Cartilage is found in joints, the outer ear, nose, and respiratory tract, where it performs essential functions. It consists of cells (chondrocytes) and extracellular matrix, and notably lacks blood vessels, so its nutrition occurs through diffusion.*

Keywords: *cartilage tissue, chondrocyte, extracellular matrix, elasticity, connective tissue.*

Tog‘ay to‘qimasi (cartilago) organizmning biriktiruvchi tayanch to‘qimalaridan biri bo‘lib, u suyak to‘qimasi bilan chambarchas bog‘liq holda harakat va tayanch tizimining muhim qismini tashkil etadi. Odam anatomiyasi va gistologiyasiga oid o‘zbek olimlari A. Abdullayev, Sh. Shomurodov, N. Karimov va M. Yusupovlarning darsliklarida tog‘ay to‘qimasi elastik, mustahkam, biroq qon tomirlarsiz tuzilma sifatida ta’riflanadi.

Tog‘ay to‘qimasi asosan ikki asosiy komponentdan tashkil topgan: hujayralar va hujayralararo modda. Hujayralar qismiga xondrotsitlar va xondroblastlar kiradi. Xondroblastlar yosh hujayralar bo‘lib, ular faol ravishda hujayralararo modda sintez qiladi, xondrotsitlar esa yetuk shaklga ega bo‘lib, lakunalarda joylashgan holda to‘qimaning barqarorligini ta’minlaydi. Hujayralararo modda tog‘ay to‘qimasining asosiy massasini tashkil etadi va uning mexanik xususiyatlarini belgilaydi. Uning tarkibiga kollagen tolalar (asosan II tip kollagen), proteoglikanlar hamda glikozaminoglikanlar kiradi. Ushbu komponentlar tog‘ay to‘qimasiga elastiklik, bosimga chidamlilik va mustahkamlik xususiyatlarini beradi.

Tog‘ay to‘qimasi uch asosiy turga bo‘linadi: **gialin, elastik** va **tolali tog‘ay**. Gialin tog‘ay eng keng tarqalgan bo‘lib, bo‘g‘im yuzalarida, traxeya va bronxlarda uchraydi. Elastik tog‘ay quloq suprasi va epiglottisda joylashib, yuqori egiluvchanlikka ega. Tolali tog‘ay esa umurtqalararo disklar va pay birikish joylarida uchraydi, eng mustahkam tur hisoblanadi. Tog‘ay to‘qimasining muhim xususiyatlaridan biri uning qon tomirlarsiz bo‘lishidir. Shu sababli u oziqlanishni perixondrium (tog‘ay usti pardasi) orqali diffuziya yo‘li bilan oladi. Bu holat uning regeneratsiya jarayonini sekinlashtiradi. **Sh. Shomurodov** va **N. Karimov** asarlarida ta’kidlanishicha, aynan qon tomirlarining yo‘qligi tog‘ay to‘qimasining sekin tiklanishiga sabab bo‘ladi.

Tog‘ay to‘qimasi organizmda bir nechta muhim funksiyalarni bajaradi. U skeletning dastlabki shakllanishida tayanch vazifasini bajaradi, bo‘g‘imlarda ishqalanishni kamaytiradi, nafas yo‘llarini ochiq saqlaydi hamda elastiklikni ta’minlaydi. Bundan tashqari, embrional rivojlanish davrida suyaklar aynan tog‘ay modeli asosida shakllanadi. Tog‘ay to‘qimasining rivojlanishi embrional davrdan boshlanadi. Embrion skeleti dastlab to‘liq tog‘aydan iborat bo‘lib, keyinchalik uning katta qismi suyak to‘qimasiga almashinadi. Bu jarayon endoxondral suyaklanish deb ataladi. O‘zbekiston tibbiyot oliy ta’lim darsliklarida qayd etilishicha, aynan shu mexanizm uzun suyaklarning shakllanishida asosiy rol o‘ynaydi. Tog‘ay to‘qimasining **perixondriysi** (tog‘ay usti pardasi) ikki qatlamdan iborat bo‘lib, tashqi tolali qatlam va ichki hujayrali (kambial) qatlamni o‘z ichiga oladi. Ichki qatlamda joylashgan hujayralar yangi xondroblastlarni hosil qilib, to‘qimaning o‘sishini ta’minlaydi. Shu sababli tog‘ay to‘qimasi appozitsion o‘sish xususiyatiga ega bo‘lib, asosan tashqi yuzasidan kengayadi. Tog‘ayning hujayralararo moddasida suv miqdori juda yuqori bo‘lib, u umumiy massaning **60–80%** ini tashkil etadi. Bu xususiyat tog‘ayga

siqilishga nisbatan yuqori chidamlilik beradi. Shu bilan birga, **proteoglikan** komplekslari (xususan agrekan) suvni ushlab turish orqali to‘qimaning elastikligini oshiradi.

Tog‘ay to‘qimasining yoshga bog‘liq o‘zgarishlari ham muhim ahamiyatga ega. Yoshi ulg‘aygan sari tog‘ayda suv miqdori kamayadi, kollagen tolalar zichlashadi va natijada uning elastikligi pasayadi. Bu jarayon degenerativ kasalliklar, xususan artroz rivojlanishiga zamin yaratishi mumkin. Klinik tibbiyotda tog‘ay shikastlanishlari muhim muammo hisoblanadi. Bo‘g‘im tog‘ayining shikastlanishi ko‘pincha og‘riq, harakat cheklanishi va yallig‘lanish bilan kechadi. Chunki tog‘ay to‘qimasining regeneratsiya qobiliyati juda past bo‘lib, bu uning **avaskulyar** (qon tomirsiz) tuzilishi bilan bog‘liq.

Zamonaviy tibbiyotda tog‘ay to‘qimasini tiklash uchun hujayra muhandisligi (tissue engineering) usullari qo‘llanilmoqda. Bunda xondrotsitlar yoki ildiz hujayralar asosida yangi tog‘ay to‘qimasi yaratish ustida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Shuningdek, tog‘ay to‘qimasi mexanik yuklamaga sezgir bo‘lib, muntazam harakat uning oziqlanishi va funksional holatini yaxshilaydi. Shu sababli ortopedik amaliyotda reabilitatsiya jarayonlari juda muhim hisoblanadi. Tog‘ay to‘qimasi nafaqat anatomik tayanch tuzilma, balki organizmning harakat, himoya va rivojlanish jarayonlarida faol ishtirok etuvchi murakkab biologik tizimdir. Uning tuzilishi, rivojlanishi va patologiyasi zamonaviy tibbiyot va biologiya fanlarida muhim tadqiqot yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Tog‘ay to‘qimasining biologik xususiyatlaridan yana biri uning metabolik faolligining pastligi hisoblanadi. Xondrotsitlar sekin bo‘linadi va hujayralararo modda yangilanishi juda sust kechadi. Shu sababli tog‘ay to‘qimasida modda almashinuvi asosan diffuziya orqali amalga oshadi. Bu jarayon perixondrium va sinovial suyuqlik orqali ta‘minlanadi.

Tog‘ay to‘qimasining biokimyoviy tarkibi ham uning funksional xususiyatlarini belgilaydi. Kollagen tolalar mexanik mustahkamlikni ta‘minlasa, proteoglikanlar va glikozaminoglikanlar suvni bog‘lab turish orqali elastiklikni saqlaydi. Shu ikki komponentning muvozanati buzilganda tog‘ayning funksional holati yomonlashadi. Tog‘ay to‘qimasining regeneratsiyasi juda cheklangan bo‘lsa-da, ayrim holatlarda u qisman tiklanishi mumkin. Masalan, kichik shikastlanishlarda **perixondrium** hujayralari hisobiga yangi **xondrotsitlar** hosil bo‘lishi kuzatiladi. Ammo katta shikastlanishlarda bu jarayon yetarli bo‘lmaydi va fibroz to‘qima bilan almashinish sodir bo‘ladi. Tog‘ay to‘qimasining patologik o‘zgarishlari orasida xondromalatsiya, osteoartroz va xondrit kabi kasalliklar keng tarqalgan. Xususan, osteoartrozda bo‘g‘im tog‘ayi yemirilib, uning yuzasi notekislanadi va harakat paytida og‘riq paydo bo‘ladi. O‘zbek tibbiyot adabiyotlarida bu holat ko‘pincha yoshga bog‘liq degenerativ jarayon sifatida izohlanadi.

Tog‘ay to‘qimasining mexanik xususiyatlari ham juda muhim. U siqilishga nisbatan chidamli bo‘lsa-da, cho‘zilishga nisbatan nisbatan zaifdir. Shu sababli bo‘g‘imlarda u boshqa to‘qimalar bilan birgalikda kompleks mexanik tizimni hosil qiladi. Embrional rivojlanish davomida tog‘ay to‘qimasi nafaqat skelet uchun asos bo‘lib xizmat qiladi, balki ayrim organlarning shakllanishida ham muhim rol o‘ynaydi. Masalan, burun, quloq va nafas yo‘llarining shakli aynan tog‘ay strukturasi bog‘liq holda rivojlanadi. Tog‘ay to‘qimasining klinik ahamiyati ortopediyada juda katta. Zamonaviy jarrohlik amaliyotida shikastlangan bo‘g‘im yuzalarini tiklash uchun tog‘ay transplantatsiyasi, mikrofraktura usuli va biomateriallar qo‘llanilmoqda. Bu usullar bemorning harakat funksiyasini tiklashga qaratilgan. Shuningdek, so‘nggi yillarda regenerativ tibbiyotda **stem cell** (ildiz hujayra) texnologiyalari yordamida sun‘iy tog‘ay yaratish ustida keng ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu usullar kelajakda tog‘ay kasalliklarini davolashda inqilobiy ahamiyatga ega bo‘lishi mumkin.

XULOSA: Xulosa qilib aytganda, tog‘ay to‘qimasi inson organizmining muhim biriktiruvchi tayanch to‘qimalaridan biri bo‘lib, u harakat tizimi va ko‘plab organlarning normal faoliyatini ta‘minlashda beqiyos ahamiyatga ega. Uning o‘ziga xos tuzilishi — ya‘ni xondrotsit hujayralari va boy hujayralararo matriksdan tashkil topgani — tog‘ayga elastiklik, mustahkamlik va mexanik bosimlarga chidamlilik kabi muhim xususiyatlarni beradi. Ayniqsa, bo‘g‘im yuzalarida ishqalanishni kamaytirish, zarbani yutish hamda harakatni yengillashtirishda tog‘ay to‘qimasining roli nihoyatda katta.

Tog‘ay to‘qimasining turlari — gialin, elastik va tolali tog‘ay — o‘zining joylashuvi va funksiyasiga qarab turli vazifalarni bajaradi. Bu esa organizmning turli qismlarida moslashuvchanlik va chidamlilikni ta‘minlaydi. Embrional rivojlanish jarayonida tog‘ay to‘qimasi skeletning dastlabki modeli sifatida xizmat qilishi esa uning biologik ahamiyatini yanada oshiradi. Shu bilan birga, tog‘ay to‘qimasining qon tomirlarsizligi uning eng muhim xususiyatlaridan biri bo‘lib, bu holat oziqlanishning diffuziya orqali amalga oshishiga olib keladi. Natijada uning regeneratsiya qobiliyati juda sust kechadi. Bu esa turli shikastlanishlar va degenerativ kasalliklar (masalan, osteoartroz)da davolash jarayonini murakkablashtiradi. Zamonaviy tibbiyotda tog‘ay to‘qimasini tiklash va davolash masalalari dolzarb yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda regenerativ tibbiyot, biomateriallar va ildiz hujayralar asosidagi texnologiyalar yordamida tog‘ayni qayta tiklash ustida keng ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu esa kelajakda tog‘ay bilan bog‘liq kasalliklarni samarali davolash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev A., Shomurodov Sh. Odam anatomiyasi. – Toshkent: “O‘qituvchi”, 2018.

2. Karimov N., Yusupov M. Gistologiya. – Toshkent: Abu Ali ibn Sino nomidagi nashriyot, 2019.
3. Yusupov M. Umumiy gistologiya asoslari. – Toshkent, 2017.
4. Shomurodov Sh. Odam anatomiyasi asoslari. – Toshkent, 2016.
5. Karimov N. Tibbiy biologiya va gistologiya. – Toshkent, 2020.
6. Rasulov A. Odam fiziologiyasi. – Toshkent: “Yangi asr avlodi”, 2018.
7. Axmedov B. Biologiya (odam va uning salomatligi). – Toshkent, 2019.
8. Tursunov X. Sitologiya va gistologiya. – Toshkent, 2015.

