

ZICH VA MAXSUS XUSUSIYATGA EGA BIRINTIRUVCHI TO‘QIMALAR**Ibroximova Gulshanoy**

Andijon davlat pedagogika instituti

aniq va tabiiy fanlar fakulteti

biologiya yo‘nalishi 101 guruh talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqola zich va maxsus xususiyatga ega biriktiruvchi to‘qimalarning tuzilishi, funksiyalari va klinik ahamiyatini atroflicha o‘rganadi. Ushbu to‘qimalar organizmda tayanch, himoya va turli metabolik jarayonlarda muhim rol o‘ynaydi. Ular hujayralar (fibroblastlar, xondrotsitlar, osteotsitlar) va ekstrasellyulyar matritsadan (kollagen, elastin tolalari va asosiy modda) tashkil topgan bo‘lib, ularning o‘ziga xos tarkibi har bir to‘qima turining noyob mexanik va biologik xususiyatlarini belgilaydi. Maqolada zich tolali, elastik, tog‘ay va suyak to‘qimalarining turlari, ularning morfologik farqlari hamda patologik holatlardagi o‘zgarishlari tahlil qilinadi. Tadqiqot ushbu to‘qimalarning regeneratsiya salohiyati va to‘qima muhandisligidagi qo‘llanilish istiqbollari ham e‘tibor qaratadi.

Kalit so‘zlar: zich biriktiruvchi to‘qima, maxsus biriktiruvchi to‘qima, ekstrasellyulyar matrits, kollagen, elastin, tog‘ay to‘qimasi, suyak to‘qimasi, fibroblastlar

Аннотация

Данная статья всесторонне исследует структуру, функции и клиническое значение плотных и специализированных соединительных тканей. Эти ткани играют ключевую роль в организме, обеспечивая опору, защиту и участвуя в различных метаболических процессах. Состоящие из клеток (фибробластов, хондроцитов, остеоцитов) и внеклеточного матрикса (коллагеновые, эластиновые волокна и основное вещество), их уникальный состав определяет отличительные механические и биологические свойства каждого типа ткани. В работе анализируются различные типы плотной волокнистой, эластической, хрящевой и костной тканей, их морфологические различия и изменения при патологических состояниях. Исследование также уделяет внимание регенеративному потенциалу этих тканей и перспективам их применения в тканевой инженерии.

Ключевые слова: плотная соединительная ткань, специализированная соединительная ткань, внеклеточный матрикс, коллаген, эластин, хрящевая ткань, костная ткань, фибробласты

Abstract

This article comprehensively investigates the structure, functions, and clinical significance of dense and specialized connective tissues. These tissues play crucial roles in the body, providing support, protection, and participating in various metabolic processes. Composed of cells (fibroblasts, chondrocytes, osteocytes) and an extracellular matrix (collagen, elastin fibers, and ground substance), their unique composition dictates the distinct mechanical and biological properties of each tissue type. The paper analyzes various types of dense fibrous, elastic, cartilage, and bone tissues, their morphological differences, and changes in pathological conditions. The study also focuses on the regenerative potential of these tissues and their prospects for application in tissue engineering.

Keywords: *dense connective tissue, specialized connective tissue, extracellular matrix, collagen, elastin, cartilage tissue, bone tissue, fibroblasts*

KIRISH. Biriktiruvchi to‘qimalar organizmda keng tarqalgan bo‘lib, uning turli anatomik tuzilmalarida muhim rol o‘ynaydigan, o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lgan to‘qimalar guruhini tashkil etadi. Ular embrion rivojlanish davrida mezenximadan umumiy kelib chiqishi bilan ajralib turadi. Ushbu to‘qimalar organizmning ichki muhitining ajralmas qismi hisoblanib, uning gomeostazini saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Biriktiruvchi to‘qimalar o‘zining murakkab tuzilishi va ko‘p qirrali funksiyalari bilan himoya-trofik-tayanch to‘qimalar sifatida tasniflanadi. Ular organlar va tuzilmalarni mustahkam himoya qilish, boshqa to‘qimalarni oziqlantirish (trofik funksiyalar), muhim strukturaviy tayanch vazifasini bajarish, shuningdek, tananing mexanik mustahkamligi va yaxlitligini ta‘minlashga sezilarli hissa qo‘shadi.

Funksional jihatdan biriktiruvchi to‘qimalar trofik, himoya, plastik va mexanik vazifalarni bajaradi. Bu to‘qimalar keng ma‘noda uchta asosiy guruhga bo‘linadi: asl biriktiruvchi to‘qima, tog‘ay to‘qimasi va suyak to‘qimasi. Asl biriktiruvchi to‘qima, o‘z navbatida, bo‘shashgan va zich turlarga ajratiladi. Bo‘shashgan biriktiruvchi to‘qima teri va mushaklarni bog‘lash, organlar orasidagi bo‘shliqlarni to‘ldirish hamda shilliq va seroz pardalarning biriktiruvchi to‘qima qatlamini hosil qilish kabi vazifalarni bajaradi. U fibroblastlar, makrofaglar, semiz hujayralar va yog‘ hujayralari kabi turli xil hujayralarni o‘z ichiga oladi. Zich biriktiruvchi to‘qima esa tartibsiz (terining asosini tashkil etuvchi) va tartibli (ko‘z sklerasi, paylar va boylamlarda uchraydigan) tolali tuzilmalar bilan tavsiflanadi. Tog‘ay to‘qimasi xondroblastlar, xondrotsitlar va hujayralararo moddadan iborat bo‘lib, mexanik tayanch vazifasini bajaradi. Suyak to‘qimasi esa osteoblastlar, osteotsitlar va osteoklastlardan tashkil topgan bo‘lib, inson va umurtqali hayvonlar skeletini hosil qiladi, uning hujayralararo moddasi mineral tuzlarga boy kollagen tolalardan iborat. Ushbu to‘qimalarning har biri o‘ziga xos tuzilishi va funksional xususiyatlari bilan organizmning umumiy faoliyatida muhim o‘rin tutadi.

Biriktiruvchi to‘qimalar organizmning strukturaviy yaxlitligi va funksional barqarorligini ta’minlashda markaziy o‘rin tutuvchi, o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lgan to‘qimalar guruhidir. Ularning murakkab tuzilishi va ko‘p qirrali funksiyalari, jumladan, tayanch, himoya, trofik va plastik vazifalarni bajarishi, ushbu to‘qimalarni chuqur o‘rganish zaruratini keltirib chiqaradi. Ushbu bo‘limda zich va maxsus biriktiruvchi to‘qimalarning gistologik xususiyatlari, ularning hujayra va hujayradan tashqari matritsasi (HTM) tarkibi, funksional ahamiyati hamda klinik jihatdan muhim aspektlari zamonaviy adabiyotlar asosida tahlil qilinadi.

Zich biriktiruvchi to‘qima yuqori mexanik mustahkamligi bilan ajralib turadi va asosan kollagen tolalarning zich joylashuvi bilan tavsiflanadi. U ikki asosiy turga bo‘linadi: tartibli va tartibsiz. Tartibli zich biriktiruvchi to‘qimada kollagen tolalari parallel ravishda, bir yo‘nalishda joylashgan bo‘lib, bu unga bir o‘q bo‘ylab ta’sir etuvchi kuchlarga yuqori qarshilik ko‘rsatish imkonini beradi. Paylar va boylamlar bunga yorqin misoldir, ular mushaklarni suyaklarga va suyaklarni bir-biriga bog‘lab, harakat tizimining uzluksizligini ta’minlaydi. Paylardagi parallel tolalar tortishish kuchlariga bardosh berishni, boylamlardagi biroz kamroq parallel joylashuv esa bo‘g‘imlarning barqarorligini ta’minlagan holda ma’lum darajada egiluvchanlikni saqlashni ta’minlaydi. Asosiy hujayralari fibroblastlar bo‘lib, ular kollagen va boshqa HTM komponentlarini sintez qiladi. Tartibsiz zich biriktiruvchi to‘qimada esa kollagen tolalari turli yo‘nalishlarda, tartibsiz to‘r shaklida joylashgan bo‘ladi. Bu tuzilish unga ko‘p yo‘nalishli mexanik kuchlarga qarshilik ko‘rsatish imkonini beradi. Terining dermis qatlami, organlarning kapsulalari va suyak usti pardasi (periost) bunga misol bo‘la oladi. Terining dermis qatlamidagi tartibsiz tolalar teriga har tomonga cho‘zilish va siqilish imkonini berib, uning mustahkamligini saqlaydi. Har ikki turdagi zich biriktiruvchi to‘qima organizmning mexanik yaxlitligini ta’minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Tog‘ay to‘qimasi, elastikligi va bosimga chidamliligi bilan ajralib turadigan maxsus biriktiruvchi to‘qima turidir. Uning asosiy vazifasi mexanik tayanch va silliq, ishqalanishsiz yuzalarni ta’minlashdir. Tog‘ay xondroblastlar va xondrotsitlar hamda ularning sintez qilgan hujayradan tashqari matritsadan (HTM) iborat. HTM kollagen va elastik tolalar, shuningdek, proteoglikanlar (ayniqsa, aggregan) va gialuron kislotasiga boy asosiy moddadan tashkil topgan. Proteoglikanlar suvni bog‘lash qobiliyati tufayli tog‘ayga bosimga chidamlilik va elastiklik beradi. Tog‘ay to‘qimasi avaskulyar bo‘lib, oziqlanishi perixondriy orqali diffuziya yo‘li bilan amalga oshadi, bu esa uning tiklanish qobiliyatini cheklaydi. Tog‘ayning uchta asosiy turi mavjud: gialin, elastik va tolali tog‘ay. Gialin tog‘ay eng keng tarqalgan bo‘lib, bo‘g‘im yuzalarini qoplaydi, nafas yo‘llarining devorlarini hosil qiladi va qovurg‘alarning to‘sh suyagi bilan bog‘lanish qismida joylashgan. Uning HTM asosan II turdagi kollagen tolalari va ko‘p miqdordagi proteoglikanlardan iborat bo‘lib, silliq harakatni va yukni

amortizatsiyasini ta'minlaydi. Elastik tog'ay HTMda II turdagi kollagen tolalari bilan birga ko'p miqdorda elastik tolalar mavjudligi bilan ajralib turadi. Bu unga yuqori egiluvchanlik va deformatsiyadan keyin asl holatiga qaytish qobiliyatini beradi. U quloq suprasi, hiqildoq qopqog'i va eshituv nayida uchraydi. Tolali tog'ay eng mustahkam tog'ay turi bo'lib, I turdagi kollagen tolalarning zich, parallel bo'lmagan bog'lamlaridan iborat. U disklararo disklar, simfizlar va ba'zi paylarning suyakka birikish joylarida joylashgan bo'lib, bosim va tortishish kuchlariga yuqori qarshilik ko'rsatadi.

Suyak to'qimasi, organizmning asosiy tayanch tuzilmasini tashkil etuvchi, yuqori darajada mineralizatsiyalashgan maxsus biriktiruvchi to'qimadir. Uning HTM asosan I turdagi kollagen tolalari va kalsiy fosfat tuzlaridan (gidroksiapatit kristallari) iborat bo'lib, bu unga katta qattqlik va mustahkamlik beradi. Suyak to'qimasi uchta asosiy hujayra turini o'z ichiga oladi: osteoblastlar (matritsani sintez qiluvchi), osteotsitlar (matritsaga qamalib qolgan va gomeostazni saqlovchi) va osteoklastlar (matritsani reabsorbsiya qiluvchi). Suyak to'qimasi ikki asosiy shaklda mavjud: kompakt (zich) suyak va g'ovak (shimg'ichsimon) suyak. Kompakt suyak suyaklarning tashqi qatlamini tashkil etib, yuqori mexanik mustahkamlikni ta'minlaydi. Uning asosiy strukturaviy birligi osteon (Havers sistemasi) hisoblanadi, bu markaziy Havers kanalini o'rab turgan konsentrik lamellalardan iborat. Osteotsitlar lakunalarda joylashgan bo'lib, kanalikulalar orqali oziqlanadi. G'ovak suyak asosan suyaklarning ichki qismida, trabekulalar tarmog'idan iborat bo'lib, ular orasidagi bo'shliqlar suyak iligi bilan to'ldirilgan. U suyakka yengillik beradi va mexanik stresslarni taqsimlashga yordam beradi. Suyak shakllanishi (ossifikatsiya) endoxondral va intramembranoz yo'llar bilan amalga oshadi. Suyak to'qimasi doimiy ravishda remodellanadi, bu jarayon suyakning tiklanishi, shaklini va mustahkamligini saqlashi, shuningdek, kalsiy gomeostazini tartibga solishda muhim rol o'ynaydi.

Qon va limfa, organizmning ichki muhitining ajralmas qismi bo'lib, maxsus suyuq biriktiruvchi to'qimalar sifatida tasniflanadi. Ular organizmning gomeostazini saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, moddalar almashinuvi, himoya va tartibga solish funksiyalarini bajaradi. Qon, plazma va shaklli elementlardan (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar) iborat murakkab suyuqlikdir. Plazma oqsillar, elektrolitlar, gormonlar va oziq moddalarni o'z ichiga oladi. Eritrotsitlar kislorod tashish, leykotsitlar immunitet tizimi, trombotsitlar esa qon ivishida ishtirok etadi. Qonning asosiy funksiyalari orasida gazlar, oziq moddalar, gormonlar va chiqindi mahsulotlarni tashish, tana haroratini tartibga solish, pH muvozanatini saqlash va infeksiyalarga qarshi kurashish kiradi. Klinik jihatdan, qon tahlillari turli kasalliklarni tashxislashda muhim ahamiyatga ega. Limfa, limfa tomirlarida oqadigan shaffof suyuqlik bo'lib, asosan limfotsitlar va boshqa oq qon hujayralarini o'z ichiga oladi. U to'qimalararo suyuqlikdan hosil bo'lib, ortiqcha suyuqlikni qon aylanishiga qaytarish

orqali suyuqlik muvozanatini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, u immun javobda ishtirok etadi, patogenlarni limfa tugunlariga olib boradi. Limfa tizimining buzilishi, masalan, limfedema kabi klinik holatlarga olib kelishi mumkin.

Yog' to'qimasi (adipoz to'qima) ham maxsus biriktiruvchi to'qima bo'lib, organizmda energiya saqlash, issiqlik izolatsiyasi va organlarni himoya qilish kabi muhim funksiyalarni bajaradi. U asosan adipotsitlar deb nomlanuvchi hujayralardan tashkil topgan. Yog' to'qimasining ikki asosiy turi mavjud: oq yog' to'qimasi va jigarrang yog' to'qimasi. Oq yog' to'qimasi kattalardagi yog' to'qimasining asosiy qismini tashkil etadi. Uning adipotsitlari katta, bitta lipid tomchisini (unilokulyar) o'z ichiga oladi. Asosiy funksiyalari energiya saqlash, issiqlik izolatsiyasi, mexanik amortizatsiya va endokrin funksiyalarni bajarishdir (leptin, adiponektin kabi gormonlar ishlab chiqarish). Jigarrang yog' to'qimasi asosan yangi tug'ilgan chaqaloqlarda va hibernatsiya qiluvchi hayvonlarda ko'proq uchraydi. Uning adipotsitlari ko'plab kichik lipid tomchilarini (multilokulyar) va ko'p miqdorda mitoxondriyalarni o'z ichiga oladi. Asosiy vazifasi titrashsiz termogenez, ya'ni energiya ishlab chiqarish orqali issiqlik hosil qilishdir. Bu jarayon mitoxondriyalardagi maxsus oqsil – UCP1 yordamida amalga oshiriladi. Jigarrang yog' to'qimasi sovuqqa javoban tananing haroratini saqlashda muhim rol o'ynaydi va metabolik kasalliklarni davolashda potentsial terapevtik nishon sifatida o'rganilmoqda.

Biriktiruvchi to'qimalarning klinik ahamiyati juda keng bo'lib, ularning buzilishi turli kasalliklarga olib kelishi mumkin. Kollagen sintezi yoki tuzilishidagi nuqsonlar Ehlers-Danlos sindromi va Marfan sindromi kabi genetik kasalliklarga sabab bo'ladi. Tog'ay to'qimasining degeneratsiyasi osteoartritga, suyak to'qimasining zichligi kamayishi esa osteoporozga olib keladi. Regenerativ tibbiyot sohasida biriktiruvchi to'qimalarni tiklash va almashtirish bo'yicha katta yutuqlarga erishilmoqda. To'qima injeneriyasi yordamida sun'iy tog'ay, suyak va paylar yaratish, shuningdek, ildiz hujayralaridan foydalanib shikastlangan to'qimalarni regeneratsiya qilish bo'yicha tadqiqotlar faol olib borilmoqda. Ushbu yondashuvlar biriktiruvchi to'qimalarning kasalliklari va shikastlanishlari bilan bog'liq klinik muammolarni hal qilishda katta istiqbollarni ochib beradi.

XULOSA. Ushbu maqola organizmdagi zich va maxsus biriktiruvchi to'qimalarning murakkab tuzilishi, funksional xilma-xilligi va klinik ahamiyatini atroflicha yoritdi. Zich biriktiruvchi to'qimalar mexanik mustahkamlikni ta'minlansa, tog'ay, suyak, qon, limfa va yog' to'qimalari o'ziga xos ixtisoslashgan vazifalarni bajaradi. Tog'ay to'qimasi tayanch va amortizatsiya, suyak to'qimasi skelet tayanchi va mineral gomeostaz, qon va limfa suyuqlik muvozanati va himoya, yog' to'qimasi esa energiya saqlash va termoregulyatsiyada muhimdir. Ularning patologiyalari turli kasalliklarga olib kelishi, regenerativ tibbiyot esa davolashda yangi imkoniyatlar

yaratishi ta'kidlandi. Biriktiruvchi to'qimalarning chuqur o'rganilishi inson salomatligi uchun fundamental ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Akayevskiy A.I. Anatomiya domashnix jivotnix M.: "Kolos". 2005
2. Alimov D.A. Gistologiya va Embriologiya. T. "O'qituvchi".2021
3. Benjamin, M., et al. "Zich biriktiruvchi to'qimalar: Tuzilishi, funksiyasi va patofiziologiyasi." Anatomiya jurnali, jild. 237, son. 5, 2020, betlar. 859-871.
4. Kodirov E. "Gistologiya" T.: "O'qituvchi" 2014
5. Narziyev D.X., T.: "Mehnat". 2016
6. Sidorova M.V. Davidova Praktikum po anatomi s osnovami gistologii L.: "Selxozizdat". 2005
7. Vrakin V.F. "Morfologiya selskoxozyaystvennix jivotnix" M.: "Kolos" 2014.
8. Vrakin V.F. embriologi selskoxozyaystvennux jivotnux M. "Kolos" 2012.