



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

11 (49) 2022

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
Т.А. АСКАРОВ
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
С.И. ИСМОИЛОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Б.Т. РАХИМОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com>

E: ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал

Научно-реферативный,

духовно-просветительский журнал

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Ташкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

11 (49)

2022

ноябрь



Received: 10.10.2022
Accepted: 21.10.2022
Published: 10.11.2022

УДК 616.711.9.

УМУРТҚАЛАР ОРАЛИҒИ ДИСК ФИБРОЗ ХАЛҚАСИНИНГ ДЕГЕНЕРАТИВ КАСАЛЛИКЛАРГА ОЛИБ КЕЛУВЧИ ДАСТЛАБКИ МОРФОЛОГИК ЎЗГАРИШЛАР

¹Исраилов Р., ²Маҳкамов Н.Ж., ²Нарматова Д.М.

¹Республика Патологик анатомия маркази
²Андижон давлат тиббиёт институти

✓ Резюме

Ушбу ишда умуртқа погонасининг дистрофик-дегенератив касалликлари боғлинишига хос бўлган тоғайли диск фиброз халқасида ривожланадиган дастлабки морфологик ўзгаришлар ўрганилган. Материал сифатида умуртқа поғона чурраси бўйича жерроҳлик амалиёти пайтида қўшни умуртқа суяклари орасидаги тоғайли дискнинг фиброз халқасидан бўлакча олинган. Тоғайли диск дегенератив касалликлари боғлинишидан олдин фиброз халқаси таркибидаги коллаген толалар тутамлари орасида шиш, ҳужайра тўпламларининг бетартиб ҳолатга кириши, коллаген толаларнинг деформацияланиши кўзатилади. Иккинчи даражали дастлабки ўзгаришлар сифатида фиброз халқа таркибидаги коллаген толаларнинг аксарият қисми деструкцияланиб, ҳам сийрак толали тузилмаларга ва эозин билан тўқ бўялган гомоген ҳолдаги дагал оқсилларга айланиши ва уларнинг таркибида кальциноз ўчоқларининг пайдо бўлиши аниқланади. Фиброз халқа суяқликни ва озиқа моддаларни ташқи томондан олмаганлиги сабабли ички пульпоз ядродан олади, натижада пульпоз ядро ўз гистотопографик тузилишини ўзгартириб, ҳажм жиҳатдан кичиклашади, натижада умуртқалар оралиқ диски ўз гистотопографик тузилишини ўзгартириб, умуртқа суяклар чегарасидан ташқарига чиқади ва протрузия пайдо бўлади.

Калит сўзлар: умуртқа поғона, тоғайли диск, фиброз халқа, дегенератив касалликлар, дастлабки ўзгаришлар.

INITIAL MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE RING OF FIBROSIS OF THE INTERVERTEBRAL DISC LEADING TO DEGENERATIVE DISEASES

¹Israilov R., ²Mahkamov N.J., ²Narmatova D.M.

¹Center of Pathological Anatomy of the Republic
²Andijan State Medical Institute

✓ Resume

In this study, the initial morphological changes that develop in the disc fibrotic ring, characteristic of the connection of dystrophic-degenerative diseases of the spine, were studied. As a material, a fragment was taken from the fibrotic annulus of the intervertebral disc between the adjacent vertebral bones during surgery for vertebral hernia. Before the onset of degenerative disk diseases, there is swelling, disorganization of cell bundles, and deformation of collagen fibers among the bundles of collagen fibers in the fibrotic disc. Before the onset of degenerative disk diseases, there is swelling, disorganization of cell bundles, and deformation of collagen fibers among the bundles of collagen fibers in the fibrotic disc. As primary changes of the second degree, most of the collagen fibers in the fibrotic area are destroyed, turning into sparse fibrous structures and rough proteins in a homogeneous state stained with eosin, and calcinosis foci appear in their composition. Fibrosis takes



fluid and nutrients from the inner pulp core, as a result of which the pulp core changes its histotopographical structure and becomes smaller in size.

Key words: spine, bulging disc, fibrotic disc, degenerative diseases, initial changes.

НАЧАЛЬНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КОЛЬЦЕ ФИБРОЗА МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА, ПРИВОДЯЩИЕ К ДЕГЕНЕРАТИВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

¹Исраилов Р., ²Махкамов Н.Дж., ²Нарматова Д.М.

¹Центр патологической анатомии Республики

²Андижанский государственный медицинский институт

✓ Резюме

В данном исследовании изучены исходные морфологические изменения, развивающиеся в фиброзном кольце диска, характерные для связи дистрофически-дегенеративных заболеваний позвоночника. В качестве материала был взят фрагмент фиброзного кольца межпозвонкового диска между соседними костями позвонков во время операции по поводу позвоночной грыжи. Перед началом дегенеративных заболеваний диска наблюдается отек, дезорганизация клеточных пучков и деформация коллагеновых волокон среди пучков коллагеновых волокон в фиброзном диске. Перед началом дегенеративных заболеваний диска наблюдается отек, дезорганизация клеточных пучков и деформация коллагеновых волокон среди пучков коллагеновых волокон в фиброзном диске. При первичных изменениях второй степени большая часть коллагеновых волокон в фиброзной зоне разрушается, превращаясь в разреженные волокнистые структуры и грубые белки в гомогенном состоянии, окрашенные эозином, а в их составе появляются очаги кальциноза. Фиброз забирает жидкость и питательные вещества из внутреннего ядра пульпы, в результате чего ядро пульпы изменяет свою гистотопографическую структуру и становится меньше в размерах.

Ключевые слова: позвоночник, протрузия диска, фиброзный диск, дегенеративные заболевания, начальные изменения.

Долзарблиги

У муртқалар оралиғи дискининг ташки пардаси фиброз халқа ҳисобланади ва у дискнинг бутунлиги, чидамлилигини сақлаб туради. У зич тоғай толаларидан иборат, умуртқага тушган ҳар қандай оғирликка мослашади, жуда эластик ва жидамли тузилма. Тананинг статик ҳолатда туриши ва ҳаракатланишида умуртқалар оралик диски танага тушадиган оғирликни бир хил даражада тақсимлаб туради [1,2]. Ҳамда у орқа миядан чиқадиган нерв илдизини ҳар томондан келадиган таъсиротлардан ҳимоя қилади. Умуртқалар оралиғи дискда батамом қон томирлар йўқ, улар атроф юмшоқ тўқималардан диффуз йўли билан суюқлик ва озика моддаларни олади. Бу жараёнда дискни озика моддалар билан дискга туташган усти ва тагидаги пластинка, атрофидаги паравертебрал мушаклар, фиброз халқа атрофидаги майда капиллярлардан олади. Умуртқалар оралик диски таркибида етарли даражада суюқлик бўлганда ўта чидамли ҳолатда, яъни эластиклик, эгилувчан, чўзилувчан ҳолатда бўлади. Диск усти ва тагидаги туташган пластинкада майда капиллярлар кўплигидан асосий озикани ундан олади, ҳатто умуртқа танаси суяги ҳам ундан озикланади. Агар умуртқа поғонасига мунтазам равишда ортикча юк, оғир физик ҳаракат, оғир юкни кўтариш, организмга мос келмайдиган ҳаракатларни бажариш каби меъёрдан ортикча физик юклар тушиб турса, дискнинг усти ва остидаги туташиб турадиган пластинкада қон томирлар деворида склерозланиш ривожланиб, улар тораяди ва фиброз халқанинг диффузия йўли билан оладиган озикланиши бузилади [3,4]. Бу ҳолатда паравертебрал мушаклардан керакли суюқлик ва озика моддалар умуртқа поғонанинг тоғай тўқимасига келиб туриши ҳам бузилади. Паравертебрал мушаклар қисқарганда улардан суюқлик, кислород ва озика моддалар ажралиб чиқади. Умуртқа поғонаси тўғрилганда бу моддаларни ўзига шимиб олади, эгилганда эса ўзидан метаболитлар, қорбанат ангидрид, метаболизм чиқиндилари чиқади. Ушбу чиқиндиларнинг асосий қисми лимфа томирларига

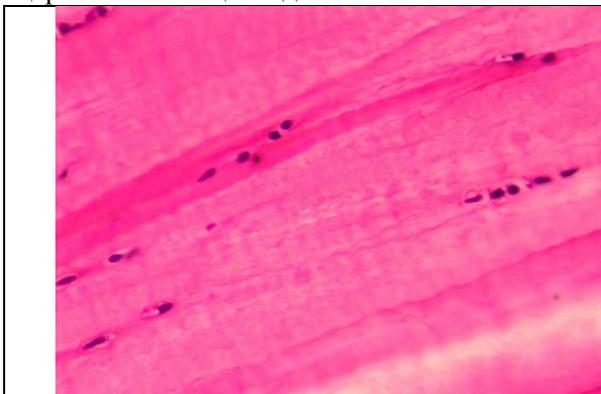
тушиб, вена қонига олиб кетилади, қолган қисми фиброз халқага сўрилиши мумкин [5,6]. Шунинг учун фиброз халқанинг диффуз ҳолда озикланишининг бузилиши, унинг шикастланишига асосий сабаб бўлади. Фиброз халқада дастлабки шикастланишларнинг бошланиши ва бутунлигининг бузилиши ва дегенератив-дистрофик касалликларнинг асосий сабаблари қуйидаги ҳолатлар бўлиши мумкин: - организмда моддалар алмашинувининг бузилиши, - ортиқча вазн, - кам ҳаракатчанлик, узоқ муддат ўтириб ишлаш, - нотўғри овқатланиш, - меъеридан ортиқча умуртқанинг эгилиши, - инсон танасидаги ёшга боғлиқ ўзгаришлар, - оғир физик меҳнат, - чекиш ва ичиш.

Тадқиқотнинг мақсади. Умуртқалар оралиғи тоғайли дискнинг ташқи фиброз халқасида дегенератив касалликлардан олдин ривожланадиган дастлабки морфологик ўзгаришларни аниқлаш.

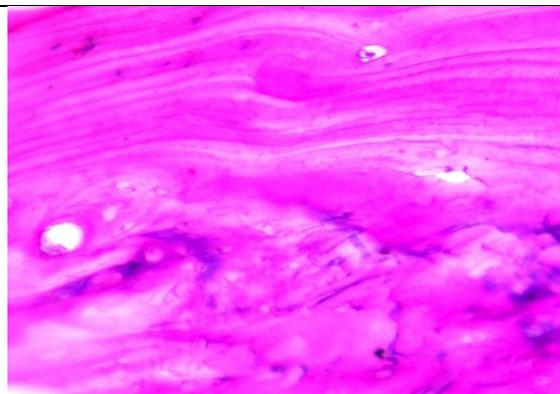
Ушбу илмий тадқиқотнинг материали сифатида АДТИ клиникаси нейрохирургия бўлимида 2021-2022 йиллар давомида ўтказилган жарроҳлик муолажалари, яъни 14 та дискэктомия, 12 та ламинэктомия пайтида, умуртқалар оралиғи тоғай диск фиброз халқаси атрофидаги юмшоқ тўқималар билан бирга кесиб олинди. Бу тўқима қисмлари 10% фосфат буфериди эритилган формалинда 72 соат қотирилди. Бўлакчаларнинг суяк қисми 10% азот кислотасида декальцинацияланди. Кейин барча бўлакчалар оқар сувда 3-4 соат ювилиб, концентрацияси ошиб борувчи спиртларда сувсизлантирилди ва воск қўшилган парафин қуйилиб, ғиштчалар тайёрланди. Парафинли ғиштчалардан 5-7 мкм қалинликдаги гистологик кесмалар тайёрланиб, гематоксилин-эозин ва ван-Гизон усули бўёқларида бўялди. Препаратлар ёруғлик микроскопида ўрганилиб, керакли соҳаларидан расмлар туширилди.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Умуртқа поғона суяклари орасидаги тоғайли дискнинг ташқи фиброз халқали пардаси зич ҳолдаги параллел ҳолда жойлашган коллаген толалар тутамларидан иборат. Ушбу тутамлар орасида 4-5 та хужайралар тўпламидан иборат фиброцитлар жойлашган. Умуртқа поғона тоғайли дискининг дистрофик-дегенератив касалликларининг бошланғич ўзгаришлари сифатида фиброз халқада дастлаб коллаген толалар тутамлари таркибида ўчоқли шиш ва толаларнинг деформацияланганлиги аниқланади (1-расмга қаранг). Коллаген тутамлар четки қисмида, яъни фибробласт хужайралар жойлашган соҳаларда коллаген толаларнинг зичлиги сақланиб қолганлиги ва уларнинг эозин билан тўқроқ бўялганлиги аниқланади.

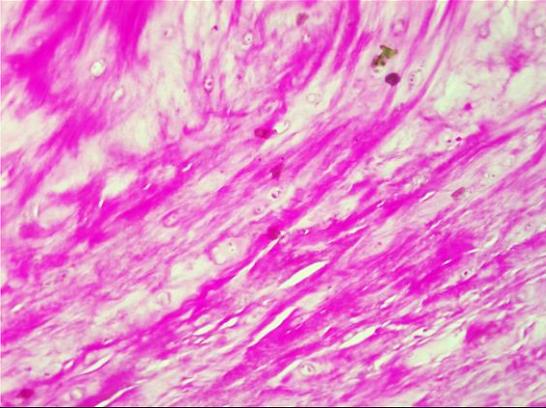
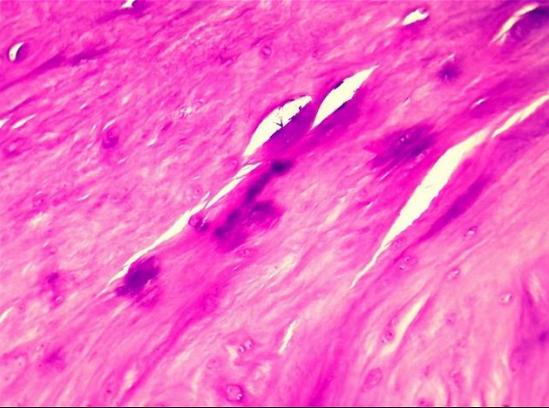
Фиброз халқа ва дискнинг ташқи юмшоқ тўқималардан диффуз ҳолда суюқлик ва озиқа моддаларнинг диффуз йўл билан олиши бузилганда фиброз халқа таркибидаги коллаген толалари тутамларнинг айримлари параллел ҳолда жойланишини ўзгартирмаганлиги, лекин коллаген толалари тутамларнинг аксарият қисми деструкцияланиб, гомогенлашиб, гистологик бўялишини ўзгартирганлиги кузатилади. Толалар тутамлар орасида шиш ўчоқлари алоҳида вакуолалар кўринишида бўшлиқлар пайдо қилганлиги, толаларнинг гомогенлашган соҳаларида толалар гематоксилин билан базифил бўялганлиги аниқланади (2-расмга қаранг). Коллаген толаларнинг параллел жойлашган соҳаларида, толалар орасида оралиқ модданинг шишга учраб, ранги оқарганлиги аниқланади.



1-расм. Умуртқа поғона тоғайли дискнинг фиброз халқаси, дистрофик-дегенератив касалликларнинг дастлабки ўзгариши сифатида коллаген тутамлар таркибида шиш



2-расм. Умуртқа поғона тоғайли дискнинг фиброз халқаси, дистрофик-дегенератив касалликларнинг дастлабки ўзгаришлари

ўчоқлари ва толаларнинг деформацияланиши. Бўёқ: Г-Э, Кат: 10x40.	сифатида толаларнинг деструкцияси, гомогенлашиши. Бўёқ: Г-Э. Кат: 10x40.
	
<p>3-расм. Умуртқа поғона тоғайли дискнинг фиброз халқаси, дистрофик-дегенератив касалликларнинг дастлабки ўзгаришлари коллаген толаларнинг деструкцияланиб, парчаланганлиги кузатилади. Бўёқ: ван-Гизон. Кат: 10x40.</p>	<p>4-расм. Умуртқа поғона тоғайли дискнинг фиброз халқаси, дистрофик-дегенератив касалликларнинг дастлабки ўзгаришлари сифатида толалар орасида кальциноз ўчоқлари ва ёриқларнинг пайдо бўлиши. Бўёқ: Г-Э. Кат: 10x40.</p>

Тоғайли дискда дистрофик-дегенератив ўзгаришларнинг илк босқичи сифатида фиброз халқадаги дистрофик ўзгаришларни аниқлаш учун коллаген толаларни бўййдиган махсус бўёқ ван-Гизон усулида бўяб кўрилганда қуйидаги ўзгаришлар аниқланади. Коллаген толалар тутамли жойланишини бузиб, титилганлиги, деструкцияланиб, парчаланганлиги аниқланади (3-расмга қаранг). Бундай деструкцияга учраган коллаген толалар пикрофуксин билан ҳар хил кўринишдаги, бири фрагментлашиб, парчаланган, иккинчи жойида юпқалашиб, эриб кетганлиги, яна бир соҳасида қизил рангли гомоген тарздаги дағал оксилга айланганлиги кузатилади. Ушбу деструкцияланган коллаген толалар орасидаги оралиқ модда шиш ва дезорганизацияга учраганлигидан оч бўялганлиги, айрим соҳаларида умуман бўялмасдан вакуолалар пайдо қилганлиги аниқланади. Бу ўзгаришларни биокимёвий ўзгаришларга боғлаб таҳлил қиладиган бўлсак, II-типтаги коллаген миқдорининг камайганлиги, уларнинг ўрнига коллагенга ўхшамаган оксиллар тўпланганлиги, оралиқ моддада хондроитин сульфат ва гиалурон кислота тўпланганлиги бу морфологик ўзгаришларни тасдиқлайди.

Фиброз халқа тўқимасида шиш, толаларнинг деструкциясидан кейин, толалар тутамлари орасида ёриқлар пайдо бўлганлиги, улар ҳар хил катталиқда бўлиб, толаларнинг энг кучли деструкцияланган соҳаларида пайдо бўлганлиги аниқланади. Коллаген толалар кучли дезорганизацияга учраганлигидан уларнинг гистотопографик тузилиши тўлиқ бузилганлиги, коллаген толалар парчаланиб, бетартиб жойлашганлиги, айрим жойларида лизисланганлиги оқибатида эозин билан деярлик бўялмаганлиги, бошқа жойларида зичлашиб, гомоген ҳолдаги дағал оксилга айланганлиги кузатилади. Гомоген ҳолдаги дағал оксилларнинг аксарият жойларида гематоксин билан тўқ кўк ранга бўялган кальциноз ўчоқлари пайдо бўлганлиги аниқланади (4-расмга қаранг). Шунини алоҳида таъкидлаш жоизки, тўлиқ дезорганизацияга ва деструкцияга учраган коллаген толалар орасида хондроид хужайраларга ўхшаш тузилмалар пайдо бўлганлиги кўрилади.

Умуртқа поғонасида ривожланадиган ҳар қандай патологик ҳолатларда, жумладан остеохондрозда фиброз халқа ёрилади, юзаси ва ёриқлари кальций тузлари билан қопланади, натижада атроф юмшоқ тўқималардан суюқлик ва озиқа моддаларни етарли даражада олмайди. Натижада фиброз халқанинг ҳар хил кўринишдаги шикастланишлари ривожланади. Дастлаб керакли даражада суюқлик олмаслигидан фиброз халқанинг зичлашиши, лекин бу ҳолат клиник жиҳатдан белги бермайди. Умуртқалар оралиғи дискига атрофдан суюқлик ва озиқа моддалар келиши камайса, тоғай тўқима зичлашиб, қаттиқлашади ва кейинги ўзгаришлар сифатида фиброз халқада ёриқлар пайдо бўлади. Морфологик жиҳатдан фиброз халқа юзасида майда ёриқлардан иборат тўр пайдо бўлганлиги ва фиброз халқа бутунлигининг бузилиши кузатилади. Кейинги

навбатдаги патологик ўзгаришлар сифатида фиброз халқанинг кальцинози ривожланиши ҳисобланади. Умуртқалар оралиғи дискида моддалар алмашинуви бузилиши ва ташқаридан озикланишнинг камайиши оқибатида ривожланадиган дистрофик ва дегенератив ўзгаришлардан кейин ривожланадиган иккиламчи кальциноз жараёни жуда оғир кечади ва қайтмас ўзгаришларга олиб келиши мумкин.

Фиброз халқа юқорида кўрсатилган ўзгаришлар оқибатида диффуз озикланиш бузилса умуртқалар оралиғи дискида дистрофик-дегенератив ўзгаришларнинг кейинги даражасига кўтарилади. Фиброз халқа суюқликни ва озика моддаларни ташқи томондан олмаганлиги сабабли ички пульпоз ядродан олиб бошлайди, натижада пульпоз ядро ўз гистотопографик тузилишини ўзгартириб, ҳажм жиҳатдан кичиклашади. Натижада умуртқалар оралиғи диски ўз гистотопографик тузилишини ўзгартириб, умуртқа суяклар чегарасидан ташқарига чиқади ва протрузия билан намоён бўлади.

Хулосалар

Тоғайли диск дегенератив касалликлари бошланишидан олдин фиброз халқаси таркибидаги коллаген толалар тутамлари орасида шиш, хужайра тўплаларининг бетартиб ҳолатга кириши, коллаген толаларнинг деформацияланиши кузатилади.

Иккинчи даражали дастлабки ўзгаришлар сифатида фиброз халқа таркибидаги коллаген толаларнинг аксарият қисми деструкцияланиб, ҳам сийрак толали тузилмаларга ва эозин билан тўқ бўялган гомоген ҳолдаги дағал оксилларга айланиши ва уларнинг таркибида кальциноз ўчоқларининг пайдо бўлиши аниқланади.

Фиброз халқа суюқликни ва озика моддаларни ташқи томондан олмаганлиги сабабли ички пульпоз ядродан олиб бошлайди, натижада пульпоз ядро ўз гистотопографик тузилишини ўзгартириб, ҳажм жиҳатдан кичиклашади, натижада умуртқалар оралиқ диски ўз гистотопографик тузилишини ўзгартириб, умуртқа суяклар чегарасидан ташқарига чиқади ва протрузия билан намоён бўлади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Никонов С.В. Межпозвонковый диск и его кровоснабжение (обзор литературы). // Мануальная терапия. 2008; 30 (2): 72-78.
2. Цивьян Я.Л., Бурухин А.А.: Патология дегенерирующего меж позвонкового диска. / Новосибирск: Наука.Сиб.отделение,1988.
3. Шевелев И.Н., Гуца А.О., Коновалов Н.А., Арестов С.О. Использование эндоскопической дискэктомии по Дестандо при лечении грыже позвонковых дисков поясничного отдела позвоночника. // Журнал «Хирургия позвоночника», 2008 , №1. 8.
4. Binch A.L. A., Cole A.A., Breakwell L.M. Nerves are more abundant than blood vessels in the degenerate human intervertebral disc. // Arthritis research and therapy. 2015; 17: 370. DOI: 10.1186/s13075-015-0889-6.
5. Edgak M. A. The nerve supply of the lumbar intervertebral disc. // Journal bone joint surgery [Br]. 2007; 89-B (9): 1135-1139.
6. Purmessur D., Freemont A.J., Hoyland J.A. Expression and regulation of neurotrophins in the nondegenerate and degenerate human intervertebral disc. // Arthritis research and therapy. 2008; 10 (4): R99. DOI: 10.1186/ar2487

Қабул қилинган сана 10.10.2022