



УДК 616.379-008.64-092.615/611.08

ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ҚАНДЛИ ДИАБЕТ ЧАҚИРИЛГАН КАЛАМУШЛАР АВЛОДЛАРИДА НАЙСИМОН СУЯКЛАР ЎСИШ ЗОНАСИНИНГ МОРФОФУНКЦИОНАЛ ХУСУСИЯТЛАРИ

Расулов Х.А., Примова Г.А., Хусанова Э.С., Мухаммадёрва Д.Ш., Юсупова Г.А.

Тошкент Педиатрия тиббиёт институти

✓ Резюме

Мақолада постнатал онтогенез босқичларида экспериментал қандли диабет таъсирида найсимон суякларнинг ўсиши ва ривожланиши динамикасини морфологик ва морфометрик ўрганишларнинг шахсий тадқиқот натижалари келтирилган. Экспериментал тадқиқот аллоксан диабет чақирилган каламуш болаларида олиб борилган. Найсимон суякларнинг метаэпифизар тоғайларини морфологик тадқиқотлари соғлом ва хомиладорлигида экспериментал қандли диабет чақирилган каламушлар болаларида 7, 14, 30, 45 кунлар давомида олиб борилди.

Калит сўзлар: метаэпифизар тоғай, найсимон суяклар, остеогенез, ўсиш зонаси, экспериментал қандли диабет.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТКОВЫХ ЗОН ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ У ПОТОМСТВА КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Расулов Х. А., Примова Г. А., Хусанова Э. С., Мухаммадёрва Д. Ш., Юсупова Г.А.

Ташкентский Педиатрический медицинский институт

✓ Резюме

В статье представлено результаты собственных исследований, посвященный возрастным изменениям морфологических и морфометрических показателей. Экспериментальное исследование выполнено на потомствах крысах самках при аллоксановом диабете. Морфологическое исследование метаэпифизарных хрящев трубочатых костей проводили на 7, 14, 30 и 45 сутках жизни потомства, полученных от здоровых особей и при беременности, у которых протекал на фоне экспериментального сахарного диабета.

Ключевые слова: метаэпифизарный хрящ, трубочатые кости, морфометрия, ростковая зона, экспериментальный сахарный диабет

MORPHOFUNCTIONAL PECULIARITIES OF THE GROWTH ZONES OF TUBULAR BONES IN RATS OFFSPRING WITH EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS

Rasulov H.A., Primova G. A., Xusanova E.S., Muhammadyorova D.Sh., Yusupova G.A.

Tashkent Pediatric Medical Institute

✓ Resume

This paper presents the results of a morphometric analysis of tubular bones in the offspring of 14 adult rats with experimental diabetes mellitus in 1, 14, 30, 45 days of postnatal ontogenesis. In rats with experimental diabetes mellitus, the length of primary spongy trabeculae decreases and the number of osteoblasts decreases. Significant changes are identified in the proliferative zones of metaepiphyseal cartilage with a decrease in the number of cells. As a result of slowing down the differentiation of cartilage to typical bone balck, the destructive zones of the metaepiphyseal cartilage of tubular bones are expanding.

Key words: metaepiphyseal cartilage, tubular bones, morphometry, experimental diabetes mellitus.

Актуальность

Бутун дунё соғикни сақлаш ташкилоти маълумотиға кўра дунё аҳолисини 175 млн., 2025 йилда бу кўрсаткич икки марта ортади [2, 3, 4,]. Бу касаллик билан боғлиқ харажатларнинг кўпайиши соғлиқни сақлаш тизими учун оғир юк ҳисобланади. Бу эса қандли диабетнинг келиб чиқиши ва тарқалишини олдини олишнинг кейинги чора-тадбирларини ишлаб чиқишга аниқ эҳтиёж ортганлигини кўрсатади [4, 6].

Маълумки, қандли диабет касаллигида авваломбор периферик кон-томирларнинг ўзгариши келиб чиқади. Бу касалликнинг бундай ўзгаришлардан асоратланиши кўпроқ ўсувчи организмнинг ривожланишдан орқада қолишига олиб келади. Шунинг учун қандли диабет фониди суякларнинг ўсувчи зоналарини ўрганиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ўсиш зонаси суякларнинг ўсиш даври мобайнида сақланиб, унда хужайраларнинг репродукцияси ва дифференциацияси, асосий хужайралараро модданинг минерализацияси ва биосинтези интенсив содир бўлади [2, 3, 4].

Тадқиқотнинг мақсади –аллоксан диабет фониди найсимон суяклар ўсиш зонасининг патоморфологик ўзгаришларини тадқиқ қилиш.

Материал ва усуллар

Тадқиқот учун 150-200 г оғирликдаги 50 та оқ лабаратор каламушларда ўтказилди. Ҳайвонлар озик-овқат ва сувга эга вивариумларда стандарт рационга мувофиқ сақланди. Тадқиқот учун ҳайвонлар 2 гуруҳга бўлинди. Назорат гуруҳини 5 та каламуш ҳосил қилди ва эркак каламуш 4:1 нисбатни ташкил этади ва уларга бир марталик 0,5 мл 0,9% натрий хлорид эритмаси инъекция қилинди. Тадқиқот гуруҳини 40 та каламуш ташкил қилди ва эркак каламуш 4:1 нисбатни ташкил этди. Тажрибанинг 21 чи, 22 чи, 23 чи кунларида назорат ва тажриба гуруҳидаги ҳомиладор каламушлардан туғилган каламуш болалари тадқиқот муҳити (объекти) қилиб олинди.

Тадқиқот материалларини экспериментал диабет чақирилган оналардан туғилган ёш каламушларнинг 7-, 14-, 21-, 30-, 60- кунларида ажратиб олинган узун найсимон суяклар ташкил этди. Тадқиқотда гистологик таҳлил қилиш учун эксперимент гуруҳидаги каламушларнинг олдинги ва орқа оёқларининг узун найсимон суяклари ажратиб олинди.

Ҳайвонларнинг декапитацияси умумий эфирли наркоз остида гилётин пичоғи ёрдамида «Guide for the Care and Use of Laboratory Animals» қоидаларидаги этик қоидаларга қатъий амал қилган ҳолда бажарилди. Гистологик текширув учун тадқиқот жониворининг найсимон суяклари ажратиб олинди, улардан бўйламасига кесма олинди ва IPSUM PATOLOGY лабораториясида ўтказилди.

Натижа ва таҳлиллар

Диабетоген дозада аллоксан юборилган тажриба гуруҳидаги ҳомиладор каламушларда қонда глюкоза миқдори босқичма-босқич ўзгариши: эрта босқичда – бошланғич 6 соат давомида гипергликемия, ўрта босқичда - кузатувнинг биринчи куни мобайнида гипогликемия, ва кейинги босқич – иккинчи суткадан бошланган доимий гипергликемия кузатилди. Гипергликемиянинг илк белгиси сифатида жониворларнинг сувга эҳтиёжининг бирданига ортиши (суткасига 100 мл дан кўп), 15 минут ўтгач, тиришиш (судорги) ҳолати, 20 минутдан сўнг думлари кўкара бошлаши кузатилди. Уларда 3 соатдан кейин полиурия ва полифагия кузатилди. Кузатувнинг иккинчи суткасида озроқ тиришиш ва тахикардия кузатилди. Кейинчалик тадқиқот гуруҳи каламушларида кам ҳаракатлилик, озиб кетиш кузатилди. Тажрибанинг турли муддатларида трофик яраларнинг келиб чиқиши ва узок вақтгача битмаслиги, думларининг узилиб тушиши, туқларнинг тўкилиши каби ҳолатлар кузатилди. Тажриба учун олинган 40 та каламушдан 7 тасида ўлим ҳолати қайд этилди, гипогликемик ёки гипергликемик ҳолат таъсирида ҳомиладорликнинг тугатилиши содир бўлган 4 та жониворлар тажриба гуруҳидан чиқарилди. Тажриба гуруҳидан битта каламуш агрессивлик натижасида туққан болаларини еб қўйиши кузатилди.

Аллоксан диабетнинг негатив таъсири тажриба жониворларидан олинган авлодларининг сонининг камайишида, ҳомиладорликни эрта тўхтатилишида ва қайд этилган ўлим ҳолатларида яққол намоён бўлади.

Морфологик текширув учун назорат ва тажриба каламушларидан туғилган авлоднинг узун найсимон суякларнинг ўсиш зона тоғайлари постнатал онтогенезнинг эрта босқичларида олинди.

Морфологик ва морфометрик текширувлар натижалари шуни кўрсатдики, она организмидаги ЭҚД ҳомила суяклари ўсиш механизмида ўзгаришлар келтириб чиқаради ва бунинг натижасида морфологик тузилиши ўзгаради. Айниқса, ўзгариш узун найсимон суяклар ўсиш зоналарида бўлади.

Бизга маълумки, суякларнинг бўйига ўсиши эпифиз ва диафиз орасидаги тоғай соҳа яъни, метаэпифизар тоғай ҳисобига бўлади. У суякнинг ўсиш даври мобайнида сакланиб туради, ҳамда унда репродукция ва хужайраларнинг дифференциаллашув жараёнлари, биосинтез ва асосий хужайралараро модданинг минераллашуви интенсив кечади [2,3,7]. Олинган натижалар шуни кўрсатдики, аллоксан диабет чақирилган оналар ҳомиладорлиги ва эмизиш даврида диабетнинг таъсири авлодларида найсимон суяклар ўсиш механизмининг ўзгаришларига олиб келади. Қандли диабетнинг асосий салбий таъсири узун найсимон суякларнинг тоғай тўқимасида намоён бўлади.

Метаэпифизар тоғайнинг қалинлигини ёшга қараб ўзгаришини ўрганиш жараёнида иккала гуруҳ каламушларида ҳам унинг қалинлиги ёшга қараб камайиши кузатилди. Лекин, эпифизар тоғайнинг қалинлашишининг аниқ намоён бўлиши назорат гуруҳидаги каламушларда 30 чи кунда, тажриба гуруҳи каламушларида 45 кунда кузатилди. Тажриба гуруҳи каламушларида эпифизар тоғай қалинлиги камайиши дефинитив зона тоғайи ҳисобига эмас, пролиферация тоғай зонаси камайиши ҳисобига кечиши эпифизар пластинка шаклланиши механизмининг бузилганлигини кўрсатади.

Назорат гуруҳи каламушларида хондроцитлар якка-якка, жуфт бўлиб хаотик бўлиб, кейинги зонага яқин жойларда 4-5 та хужайралар ўртacha ўлчамда жойлашади. Хондроцитларнинг эллипссимон ёки дуксимон, айрим ҳолларда юмалоқ шаклда бўлади. Цитоплазма билан ўралган хондроцитнинг марказида сферик ёки юмалоқ шаклда ядроси бор. Бу хужайраларнинг жудаям кам қисми ясси ядрога эга. Эпифизар пластинканинг чегаралари нотекис ва силлиқ. Хондроцитларнинг пролиферация зоналари диафизга йўналган бўлиб, ушбу зонадаги пролифератив жараёнлар суякни бўйлама ўсишини таъминлайди. Бу эса ўз навбатида фаол хужайра ўсиши туфайли таъминланиб, коллаген ва протеогликанлар шаклланиши билан боғлиқ равишда кечади. Ушбу зонада понасимон шаклдаги тоғай хужайралар тасвирланиб, улар ҳар бирида 10-15 та хужайралар мавжуд бўлган танга устунлари кўринишида устма- уст жойлашади. Хондроцит устунчалари ён устунчалардан буйлама йўналишдаги фибриллалари яққол кўринган асосий модда билан ажралиб туради. Бу зона хужайраларида митоз шакллари аниқланади. Тажриба гуруҳи каламушларида якка митоз гуруҳлари учраши қайд қилинди. Хондроцит устунчалари орасида кенгайган бўшлиқлар аниқланди.

Экспериментал аллоксан диабет чақирилган каламушлардан туғилган каламушларда деструкция зонаси қолдиқлари фақатгина периферик соҳаларда, яъни бевосита перихондрал суяк жиякларига тақалган ҳолда сакланиб қолади. Бу соҳанинг қалинлигини ўлчаш жуда юпқалиги ва айрим қисмлари аниқмаслиги туфайли қийинчилик туғдиради. Айрим жойларда деструкция якка-якка ядросиз хужайралар шаклида намоён бўлади. Бу хужайраларнинг атрофидаги хужайралараро тўқима кальцинацияланади ва натижада хужайра қобиғи эриб, хондроцитлар нобуд бўла бошлайди.

Остеогенез зонаси ёки бирламчи спонгиоза зонасида дистал томонга йўналган мувофиқлаштирилган фазовий ориентацияга эга трабекула кўринишидаги бирламчи суяк ғовак моддасининг шаклланиши кузатилади. Трабекулалар орасида оролча шаклида тоғай тўқимаси сакланиб қолади. Ғовак тўқиманинг катакчалари ўлчам жиҳатдан майда ва ўртacha бўлиб, овал шаклда. Суяк тўсинлари бир-бирдан анчагина масофада ажралган.

Тажриба гуруҳи жониворларида суяк тўсинлари ингичкалашган, бирламчи суяк спонгиозадаги суяк трабекулаларининг суяк кўмиги бўшлиғига ботиб кириши назорат гуруҳи жониворларига нисбатан кам. Суяк кўмиги канали метаэпифизар тоғай пластинкасига ёндошиб киради ва унда сариқ суяк илиги ҳосил бўла бошлайди. Бунда суяк тўсинларининг сийрак жойлашуви кўриниб, турли сатҳларда некроз майдончалари ҳосил бўлади, унинг ёнида баъзан ёриқлар кўринишидаги бўшлиқлар мавжуд. Сўнги қатордаги суяк тўсинлари остеоид тўқимаси

ёнида бўлиб, янги ҳосил бўлганига нисбатан эски суяк тўсинлари кўпроқ. Бу зонада остеобластлар пролиферациланмайди.

Кўрув майдони марказида тўлкисимон жойлашган метаэпифизар тоғай (ўсиш) зонаси кўрилади. Энг характерли проксимал қисмида дистал йўналишга нисбатан суяк устунчаларининг шаклланиши сушт, говерс бўшлиқлари тор, фақат марказий қисмларида ретикуляр тўқима ривожлана бошлаган. Янги ҳосил бўлган суяк устунчаларида ёш остеобластлар, марказий устунларда четлари бўйлаб остеокластлар тизилиб жойлашган. Метаэпифизар чизикда кам миқдорда мезенхимал тузилма қолдиқлари учрайди, кон томирлари тўлақонли, кичик калибрдаги томирлар периферия бўйлаб кўп миқдорда жойлашган.

Хулосалар

Постнатал онтогенезнинг эрта даврларида организмнинг фаолияти ва ривожланиш жараёнларида суяк-тоғай тизимининг ривожланиш жараёнида ички структурасини қайта қурилиши билан ўзгаришлар экзо- ва эндоген таъсирлар натижасида аниқ бир йўналишда ҳамда динамикада эканлиги билан тавсифланади.

Морфометрик таҳлиллар тажриба гуруҳи жониворларида ёшга қараб эпифизар тоғай қалинлигининг камайиши умумий қонуниятлари сақланиб қолишини, пролиферация зонасида пролиферацияланувчи хужайралар сони, бирламчи ғовак зонасида остеобластлар сони ортишини кўрсатди.

Тадқиқот натижалари ҳомиладорлик даврида ЭКД чақирилган каламушлардан туғилган жониворлар найсимон суяклари эпифизини ташкил этувчи барча тузилмаларнинг ривожланиши ортада қолишини ифодалайди.

АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ:

1. Асатиллаев А.А., Примова Г.А. Динамика морфологических изменений сосудов конечностей при экспериментальном диабете // Материалы 44 научно- практической конференции СНО посвящённая “Соғлом она ва бола йили” г. Тошкент – 2016. – С. 48-49
2. Киреева Ю.В., Грызлова Л.В. Морфологическая характеристика эпифизарного хряща потомства белых крыс в условиях свинцовой интоксикации материнского организма // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11-2. – С. 200-204
3. Можейко Л.А. Экспериментальные модели для изучения сахарного диабета. Ч. 1. Аллоксановый диабет // Журн. Гроднен. гос. ун-та. 2013. № 3. С. 26 –28.
4. Primova G.A., Rasulov Kh.A. Peculiarities of postnatal development of tubular bones with the influence of experimental diabetes mellitus//New Day in Medicine 2(26)2019 358-361 <https://cutt.ly/WbPzZKp>
5. Примова Г.А., Расулов Х.А., Усмонхонов О.А., Усмонов Ш.У., Хошимов.Р.А. Экспериментал қандли диабетда узун найсимон суяклар метаэпифизар тоғайларининг ривожланиш хусусиятлари // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии Материалы VIII съезда травматологов – ортопедов Республики Узбекистан. Тошкент 2012 йил.- С. 412 - 413
6. Antia, B.S. Hypoglycaemic effect of aqueous leaf extract of *Persea Americana* (Mill.) on alloxan induced diabetic rats / B.S. Antia, J.E. Okokon, P.A. Okon // Indian J. pharmacol. 2005. V. 37. P. 325- 326 .
7. Beretta, A. Campanha de prevencao e diagnostico do diabetes realizada pela UNIRARAS e prefeitura municipal na cidade de Araras / A. Beretta // Laes and Haes. – 2001. V. 22(131). P. 188-200.

Қабул қилинган сана 09.05.2022