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

10 (96) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛОТОВА
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЬЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
И.Ю. МАМАТОВА
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
Г.У. НУРОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
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)
С.Н ГУСЕЙНОВА (Азарбайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV(Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

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 (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

10 (96)

2026
Октябрь

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

Received: 20.09.2026, Accepted: 06.10.2026, Published: 10.10.2026

UQK 616.36-091.8:613.24:612.766.1

ERKIN HARAKATDAGI VA GIPOKINEZIYA SHAROITIDAGI YUQORI YOG'LI OZIQLANISHDA JIGAR GISTOSTRUKTURASINING MORFOLOGIK O'ZGARISHLARI

Sharobidinov Boburjon Tohirjon o'g'li boburjonsharobidinov701@gmail.com
Aliyev Xusniddin Mahmudovich aliyevxusniddin63@gmail.com

Andijon davlat tibbiyot instituti O'zbekiston, Andijon, Otabekov 1
Tel: (0-374) 223-94-60. E.mail: info@adti.uz

✓ ***Rezyume***

Maqolada gipokineziya va yuqori kaloriyali yog'li ovqatlanish sharoitida oq kalamushlar jigarining gistostrukturasida yuzaga keladigan morfologik o'zgarishlar gematoksilin-eozin bo'yash usuli asosida o'rganilgan. Tadqiqotda 110 ta erkak jinsli oq kalamush nazorat, yog'li ovqatlanish (erkin harakat) va gipokineziya fonida yog'li ovqatlanish guruhlariga bo'lingan holda, 5, 10, 20, 30 va 60-sutkalik muddatlarda tekshirildi.Tadqiqot natijalaridan ma'lum bo'ldiki, erkin harakatlanishi cheklanmagan, kunlik ovqat ratsioniga qo'shimcha ravishda yog' qo'shib berilgan guruhda tajriba davomida progressiv aralash (mikro- va makrovezikulyar) steatoz shakllandi, gipokineziya sharoitida faqat yog' bilan boqilgan guruhda esa steatozdan tashqari mikrosirkulyator buzilish (sinusoidal kengayish, venoz to'laqonlilik), gidropik-ballon distrofiyasi va perivenulyar yallig'lanish reaktsiyasi ustunlik qilganligi aniqlandi. Olingan ma'lumotlar gipokineziyaning jigar patologiyasi rivojlanishida mustaqil patogenetik omil sifatidagi rolini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: Gipokineziya, yog'li ovqatlanish, jigar, gistostruktura, steatoz, gepatotsit, gematoksilin-eozin, oq kalamush, noalkogolli yog'li jigar kasalligi

MORPHOLOGICAL CHANGES IN LIVER HISTOSTRUCTURE IN FREE-MOVEMENT AND HIGH-FAT NUTRITION UNDER HYPOKINESIS CONDITIONS

Sharobidinov Boburjon Tohirjon o'g'li, Aliyev Xusniddin Mahmudovich

Andijan State Medical Institute, 170100, Uzbekistan, Andijan, Atabekova st.1
Тел:(0-374)223-94-60. E-mail: info@adti.uz

✓ ***Resume***

The paper studied the morphological changes that occur in the histostructure of the liver of white rats under conditions of hypokinesia and high-calorie fatty diets based on the hematoxylin-eosin staining method. In the study, 110 male-sex White bats were examined for periods of 5th, 10th, 20th, 30th and 60th day, divided into groups of fat eating against a background of control, fat eating (free movement), and hypokinesia.From the results of the study, it turned out that in a group with unlimited free movement, in addition to the daily diet, fat was added, progressive mixed (micro - and macrovesicular) steatosis was formed during the experiment, while in hypokinesis conditions, in addition to steatosis, microcirculatory disorder (sinusoidal expansion, venous fullness), hydropic-ballon dystrophy and perivenular inflammatory response were found to prevail.The data obtained confirm the role of hypokinesia as an independent pathogenetic factor in the development of liver pathology.

Keywords: hypokinesia, fatty diet, liver, histostructure, steatosis, hepatocyte, hematoxylin-eosin, white rat, fatty liver disease with noalkogol

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГИСТОСТРУКТУРЫ ПЕЧЕНИ ПРИ ДИЕТЕ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖИРОВ В УСЛОВИЯХ СВОБОДНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ И ГИПОКИНЕЗИИ

Шарабидинов Бобуржон Тахиржон угли, Алиев Хусниддин Махмудович

Андижанский государственный медицинский институт Узбекистон,
Андижон, Ул. Атабеков 1 Тел:(0-374)223-94-60. E-mail: info@adti.uz

✓ ***Резюме***

В статье изучены морфологические изменения, происходящие в гистоструктуре печени белых крыс в условиях гипокинезии и высококалорийного жирного питания на основе метода окрашивания гематоксилин-эозин. В исследовании 110 белых крыс мужского пола были обследованы в течение 5 -, 10 -, 20 -, 30-и 60-дневных периодов, разделенных на группы контроля, жирного питания (свободного передвижения) и жирного питания на фоне гипокинезии.Из результатов исследования стало известно, что в группе с неограниченным количеством свободных движений, получавшей добавку жира в дополнение к ежедневному рациону, в ходе эксперимента развился прогрессирующий смешанный (микро - и макровезикулярный) стеатоз, в то время как в группе, получавшей только жир в условиях гипокинезии, наблюдались нарушения микроциркуляции, отличные от стеатоза (синусоидальное расширение, венозное наполнение), дистрофия гидропического баллона и перивенулярный воспаление было обнаружено, что реакция преобладала. Полученные данные подтверждают роль гипокинезии как самостоятельного патогенетического фактора в развитии патологии печени.

Ключевые слова: гипокинезия, жирная диета, печень, гистоструктура, стеатоз, гепатоцит, гематоксилин-эозин, белая крыса, неалкогольная жировая болезнь печени

Dolzarbligi

Jismoniy faollikning pasayishi, yirik bo'g'imlarda harakatning cheklanishi (gipokineziya) va tarkibida hayvon yog'ini tutuvchi yuqori kaloriyali ovqatlarga moyillikning ortishi natijasida semizlik, metabolik sindrom va, ayniqsa, noalkogolli yog'li jigar kasalligi (NAYJK) holatlari keskin ko'paymoqda.[1,4,10] Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, NAYJK umumiy aholi orasida 25–30% hollarda uchraydi va eng keng tarqalgan jigar patologiyalaridan biri hisoblanadi.[2,8] O'zbekiston aholisi orasida ham oxirgi yillarda jismoniy faollik kamayishi va yog'li oziqlanish kuchayishi kuzatilmoqda, bu esa metabolik kasalliklarning ko'payishiga olib kelmoqda.[3]Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, gipokineziya va yuqori kaloriyali yog'li ovqatlanish jigar hujayralarining distrofiyasi, mitoxondrial disfunksiya, oksidlovchi stress kuchayishi va surunkali yallig'lanish kabi o'zgarishlarga olib keladi, natijada steatoz, steatogepatit, hatto fibroz rivojlanishi mumkin.[5,6,7] Shu bilan birga, gipokineziya bilan bog'liq sharoitda yog'li dieta fonida jigar to'qimasidagi dinamik morfologik o'zgarishlarning bosqichma-bosqich rivojlanishi va bu ikki omilning (gipokineziya + yog'li ovqatlanish) birgalikdagi ta'siri hali yetarli darajada o'rganilmagan. Yuqori yog‘li dieta bilan oziqlantirilgan kalamushlar jigarida kuzatilgan gistomorfologik o‘zgarishlar NAYJK ning eksperimental modeli sifatida talqin qilinadi.[3]

Tadqiqot maqsadi: eksperimental model asosida yuqori kaloriyali yog'li ovqatlanish hamda gipokineziya fonida yog'li ovqatlanish sharoitida oq kalamushlar jigar parenximasida yuzaga keladigan gistostrukturaviy o'zgarishlarni gematoksilin-eozin bo'yash usuli yordamida tadqiqot muddatining turli bosqichlarida (5, 10, 20, 30, 60-sutka) tizimli o'rganish va guruhlar o’rtasidagi farqlarni o’zaro solishtirish hisoblanadi.

Material va usullar

O’tkazilgan tadqiqot Andijon davlat tibbiyot instituti vivariyasida olib borildi. Tajriba obyekti sifatida tanasi vazni 150–160 g bo'lgan jami 110 ta erkak jinsli oq kalamushdan foydalanildi. Tadqiqot Toshkent davlat tibbiyot universiteti huzuridagi mahalliy etika qo'mitasining tegishli xulosasi asosida amalga oshirildi.

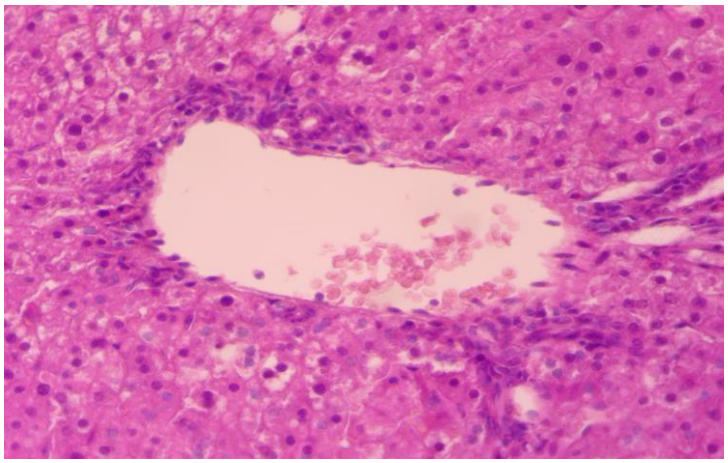
Hayvonlar 3 guruhga bo'lindi: 1-guruh (nazorat) — vivariy sharoitida standart ovqat (qattiq non, sabzavotlar) va ichimlik suvi bilan ta'minlandi, harakati cheklanmadi; 2-guruh (1-tajriba, erkin harakatdagi yuqori yog'li dieta guruhi) — harakati cheklanmagan holda, standart ovqatiga qo'shimcha ravishda yuqori yog'li ozuqa (qaynatilgan hayvon charvi yog'i) berildi; 3-guruh (2-tajriba, gipokineziya guruhi) — o'lchamlari 20×10×10 sm maxsus tor qafaslarda harakati cheklangan holda, standart ovqatsiz, faqat yuqori yog'li ozuqa (qaynatilgan hayvon charvi yog'i) ad libitum prinsipi asosida berib borildi.[9] Shunday qilib, 2- va 3-guruhlar nafaqat harakat rejimi, balki ovqatlanish tarkibi bo'yicha ham farqlandi: 2-guruhda yuqori yog'li ozuqa standart ratsionga qo'shimcha sifatida, 3-guruhda esa yagona ozuqa manbai sifatida berildi. Ichimlik suvi barcha guruhlarda erkin (ad libitum) tarzda ta'minlandi. Tajriba

davomiyligi 60 kunni tashkil etib, 5, 10, 20, 30 va 60-sutkalarda tekshiruvlar o'tkazildi (nazorat guruhida har muddat uchun 2 tadan, tajriba guruhlarida 10 tadan hayvon). Barcha guruhlar bir xil harorat (22°C) va namlik (50–60%) sharoitida saqlandi.

Belgilangan tajriba muddatlari yakulangach, hayvonlar xalqaro bioetika me'yorlariga (AVMA Guidelines on Euthanasia) muvofiq, CO_2 gazi bilan asfiksiya usulida evtanaziya qilindi, so'ngra dekapitatsiya amalga oshirilib, jigar to'qimasi olindi va 10% li formalin eritmasida fiksatsiya qilindi.Gistologik preparatlar Andijon davlat tibbiyot instituti ilmiy tekshirish laboratoriya markazida tayyorlandi va «Ok 10 × ob 40» kattalashtirishda yorug'lik mikroskopida o'rganildi.

Nazorat guruhi

Nazorat guruhi kalamushlari jigarida lobulyar gistoarxitektonika bir tekis saqlangan bo'lib, markaziy vena atrofida jigar triadalari me'yorda taqsimlangan holda joylashgani aniqlandi. Markaziy vena bir qavatli endoteliy bilan qoplangan, bo'shlig'ida qizil qon tanachalari ko’rinyapti.Vena atrofidagi gepatotsitlar bir-ikki qavat qalinlikdagi tortmalar shaklida, radial yo'nalishda joylashgan. Hujayralar poligonal shaklda, sitoplazmasi bir tekis eozinofil rangga bo'yalgan, yumaloq-oval shakldagi yadrolari hujayra markazida joylashgan. Sinusoidal kapilyarlar kengaymagan, markaziy vena devori yaqinida yakka sinusoidal makrofaglar (Kuffer hujayralari) me'yoriy miqdorda aniqlandi. To'qimada destruktiv o'zgarishlar, steatoz belgilari, nekroz o'choqlari, ballonsimon degeneratsiya, fibroz yoki yallig'lanish infiltratsiyasi kuzatilmadi.

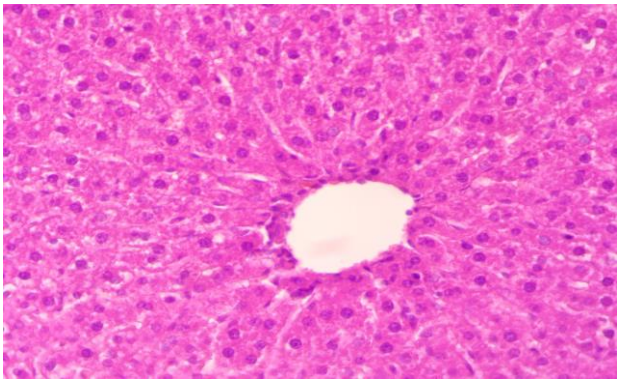


1-rasm. Nazorat guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

Yog'li ovqatlanish (erkin harakat) guruhi

5-sutka

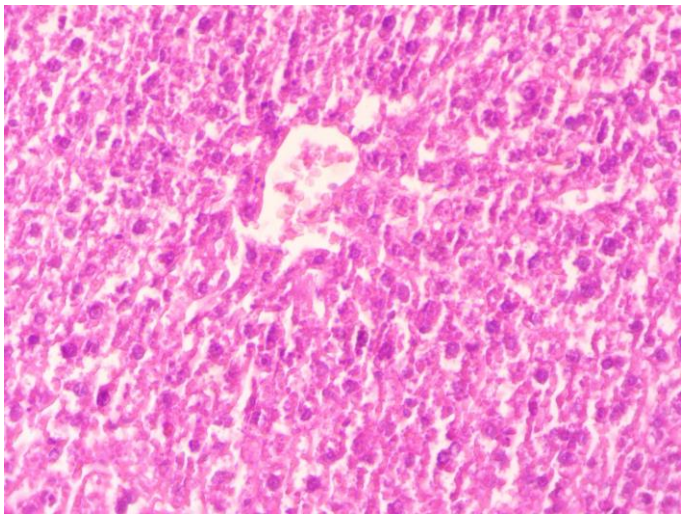
Bo'lakchalar arxitektonikasi umumiy holda saqlangan, markaziy venalar bir tekis taqsimlangan, ular atrofida jigar plastinkalarining radial yo'nalishi aniq ko'zga tashlangan. Markaziy vena devori ingichka endoteliy bilan qoplangan, bo'shlig'i bo'sh. Gepatotsitlar sitoplazmasi bir tekis eozinofil, mayda donador tuzilishga ega; yadrolar markazda joylashgan, yumaloq shaklda. Parenxima bo'ylab destruktiv o'zgarishlar — nekroz o'choqlari, yirik vakuolizatsiya yoki fibroz belgilari — vizual ravishda aniqlanmadi; sinusoidlar kengaymagan.



2-rasm. 5-kunlik yog'li oziqlanish (erkin harakat) guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

10-sutka

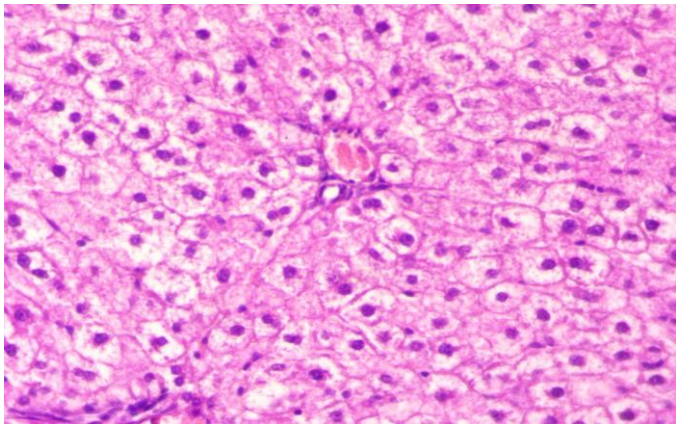
Jigar parenximasi diffuz tarzda eozinofil bo'yalgan, gepatotsitlar zich, radial-trabekulyar joylashgan. Ayrim maydonlarda hujayralar chegarasi noaniqlashgan, bu hujayralararo bo'shliqning torayishi yoki shishishini ko'rsatadi. Yuqori kattalashtirishda ba'zi gepatotsitlar sitoplazmasida notekis, mayda vakuolizatsiya (mikrovezikulyar yog' distrofiyasi belgilari) aniqlandi, ayrim hujayralarda yadro chekka tomonga surilgan. Yadrolar bo'yicha geterogenlik kuzatildi — ko'pchiligi normoxrom, ayrimlarida piknotik yoki gipoxrom holat qayd etildi. Markaziy vena atrofidagi gepatotsitlar biroz siqilgan, bu perivaskulyar mikrosirkulyator o'zgarishga ishora qiladi.



3-rasm. 10-kunlik yog'li oziqlanish (erkin harakat) guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

20-sutka

Markaziy vena bo'shlig'i eritrotsit massasi bilan to'lgan (venoz to'laqonlilik belgisi), gepatotsitlar orasidagi sinusoidal bo'shliqlar, ayniqsa markaziy vena atrofida, kengaygan. Katta kattalashtirishda gepatotsitlarning aksariyat qismida yirik, aniq chegaralangan, bir xil o'lchamdagi yumaloq vakuolalar — makrovezikulyar steatozga xos manzara — aniqlandi; ko'p hujayralarda yadro hujayra chekkasiga surilgan. Markaziy vena atrofida mayda fokal hujayra infiltratsiyasi (Kupffer hujayralari yoki yagona yallig'lanish hujayralari) qayd etildi. Yadrolarning bir qismida gipoxromiya va kontur noaniqligi degenerativ jarayonning chuqurlashganini ko'rsatdi.

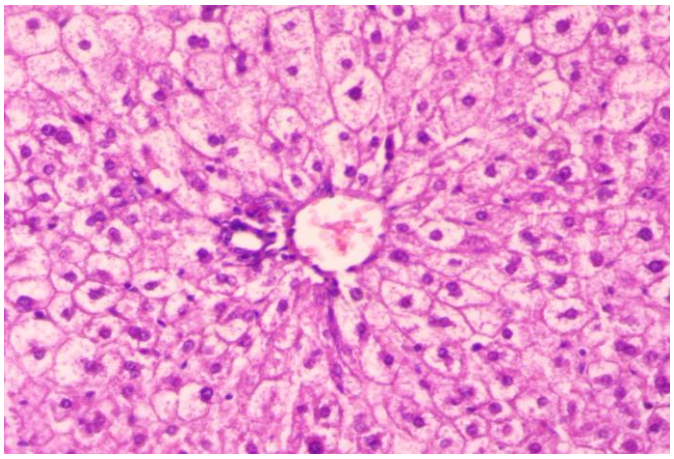


4-rasm. 20-kunlik yog'li oziqlanish (erkin harakat) guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

30-sutka

Gepatotsitlar sitoplazmasida diffuz, mayda-yirik vakuolizatsiya kuzatilib, steatozning rivojlanganligini ko'rsatdi; ayrim hujayralarda yadro periferiyaga surilgani ballonli degeneratsiyaga xos belgi sifatida baholandi. Jigar plastinkalarining radial tartibliligi ayrim qismlarda buzilgan, bu distrofik jarayon fonida

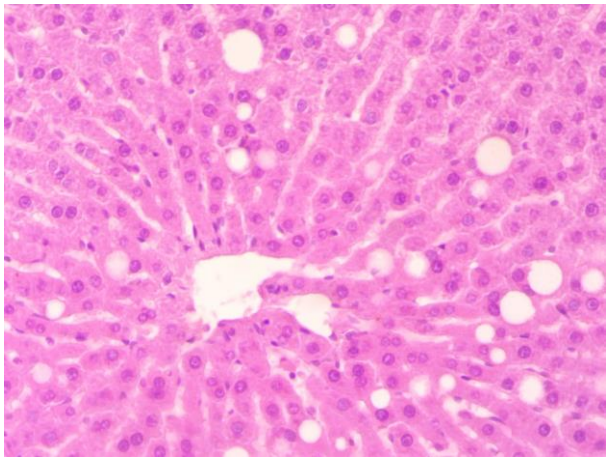
struktura buzilishining boshlang'ich belgisi hisoblanadi. Perivaskulyar bo'shliqda mononuklear hujayralar to'planishi (yengil perivaskulyar infiltratsiya) va sinusoid kapilyarlarning biroz kengayishi aniqlandi.



5-rasm. 30-kunlik yog'li oziqlanish (erkin harakat) guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

60-sutka

Klassik lobulyar tuzilish saqlangan, deyarli barcha maydonda turli o'lchamdagi yumaloq, aniq chegarali, shaffof vakuolalar — kichik (mikrovezikulyar) va yirikroq (makrovezikulyar) shakllar aralash holda — aniqlandi, bu aralash tipdagi yog' distrofiyasi belgisi hisoblanadi; vakuolalar zichligi markaziy vena atrofida yuqori. Zona 2 sohasida joylashgan yirik vakuolali gepatotsitlarning yadrosi periferiyaga siljigan (klassik makrovezikulyar steatoz belgisi). Markaziy venaga yaqin ba'zi hujayralarda sitoplazma shishgan, tuzilishsiz ko'rinishga ega bo'lib, erta ballonlanish belgisini ifodaladi. Markaziy vena atrofida va sinusoidlar ichida mayda, zich bazofil yadroli hujayralar (Kuffer hujayralari) aniqlandi, biroq sezilarli fokal yallig'lanish infiltratsiyasi qayd etilmadi.

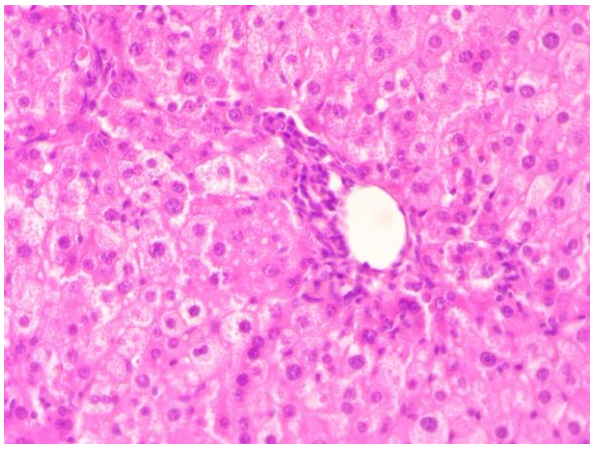


6-rasm. 60-kunlik yog'li oziqlanish (erkin harakat) guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

Gipokineziya + yog'li ovqatlanish guruhi

5-sutka

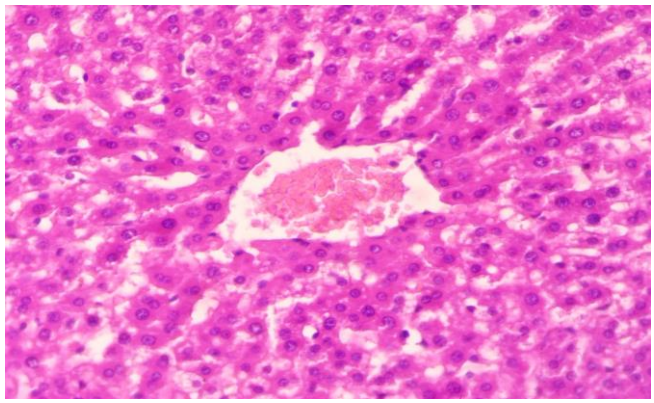
Jigar to'qimasining umumiy tuzilishi saqlanib qolgan. Qon tomir atrofida biriktiruvchi to'qima qatlamlari, septalar va fibroz belgilari aniqlanmadi. Gepatotsitlar ko'pburchak shaklda, yadrolari yirik, dumaloq, vezikulyar xromatinli va aniq yadrochali. Ayrim gepatotsitlar ikki yadroli. Gepatotsitlarning ko'pchiligida sitoplazma donador holatda bo'lib, mayda vakuolali distrofiya belgilari ham mavjud.Sinusoidal kapillyarlar tor, notekis kengaygan, devorida cho'zinchoq yadroli endoteliotsitlar va Kupfer hujayralari ko'rinyapti. Kengaygan qon tomir atrofida kam sonli limfoid va mononuklear hujayralardan iborat yengil infiltratsiya mavjud. Tajribaning ushbu muddatida jigarda gepatotsitlarning boshlang'ich qaytuvchan distrofik o'zgarishlari va yengil perivaskulyar infiltratsiya aniqlanib, fibroz va nekroz belgilari kuzatilmadi.



7-rasm. 5-kunlik gipokineziya + yog'li oziqlanish guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

10-sutka

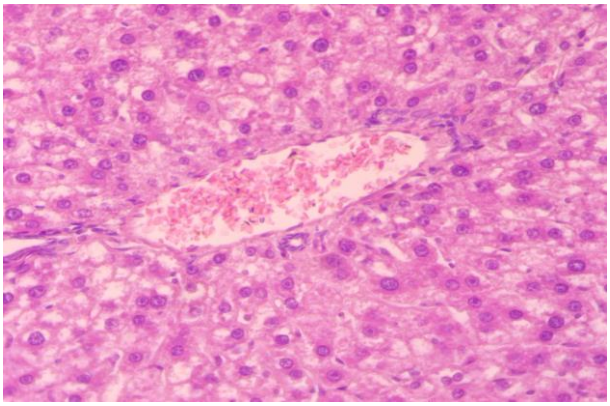
Markaziy vena bo'shlig'ida eritrotsitlar to'plami (venoz to'laqonlilik belgisi) aniqlandi. Vena atrofida radial joylashgan gepatotsitlarda mayda-o'rtacha o'lchamli vakuolizatsiya kuzatildi — mikrovezikulyar steatoz belgisi bo'lib, ayniqsa perivenulyar (zona 3) gepatotsitlarda yaqqolroq namoyon bo'ldi. Ba'zi hujayralarda yadro biroz kattalashgan (gipertrofiya) yoki noaniq konturli bo'lib, bu reaktiv/degenerativ o'zgarish sifatida baholandi. Sinusoidlar orasidagi bo'shliqlar ayrim joylarda kengaygan, bu gipokineziya sharoitida qon oqimi sekinlashishi bilan bog'liq mikrosirkulyator o'zgarishlarni aks ettiradi.



8-rasm. 10-kunlik gipokineziya + yog'li oziqlanish guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

20-sutka

Markaziy vena to'laqonli holatda, atrofidagi sinusoidal va hujayralararo bo'shliqlar kengaygan.

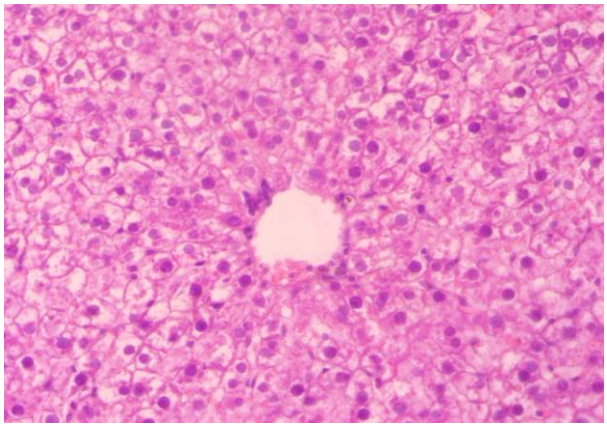


9-rasm. 20-kunlik gipokineziya + yog'li oziqlanish guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

Gepatotsitlar sitoplazmasida mayda-donador yoki vakuolizatsiyalangan (och shaffof) sitoplazma kuzatildi, ba'zi hujayralarda yadro hujayra periferiyasida joylashgani degenerativ o'zgarish belgisi sifatida baholandi; markazga yaqin zonada hujayralar kompensator gipertrofiya hisobiga biroz yiriklashgan. Ba'zi sohalarda sinusoidlar kengaygan va qon bilan to'lgan (venoz turg'unlik/giperemiya belgisi). Yuqori kattalashtirishda ko'plab hujayralarda yirik, aniq chegarali, shaffof vakuollar — yog' distrofiyasi yoki gidropik distrofiyaga xos manzara — aniqlandi; ayrim hujayralarda sitoplazma to'liq bo'shab, yadro periferiyaga surilgan. Piknotik va giperxrom yadrolar, shuningdek ba'zi gepatotsitlarda kompensator gipertrofiyaga xos yirik (ikki yadroli) hujayralar qayd etildi.

30-sutka

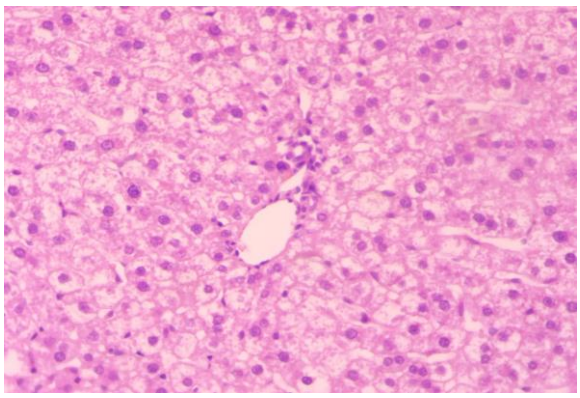
Preparatda klassik lobulyar tuzilish saqlangan bo'lib, aniq yirik yog' vakuolalari (makrovezikulyar steatozga xos) bu bosqichda kam ifodalangan, gepatotsitlar orasidagi bo'shliqlar sezilarli kengaymagan. Markaziy vena atrofidagi perivaskulyar bo'shliqda kichik o'lchamdagi Kupffer hujayralarining to'planishi (perivenulyar mikroinfiltratsiya) aniqlandi. Zona 2 sohasidagi gepatotsitlar shishgan (bo'shashgan, och rangli), hajmi kattalashgan, sitoplazmasidagi yadro periferiya tomon siljigan — bu gidropik distrofiya yoki boshlang'ich ballon distrofiyasi elementlarini eslatadi. Sinusoidlar orasida eritrotsitlar tarqoq joylashgan, qon to'lishi saqlanib qolgan.



10-rasm. 30-kunlik gipokineziya + yog'li oziqlanish guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

60-sutka

Markaziy vena devori nozik, endotelial qavat yassilashgan; venaning yuqori qutbida perivenulyar yallig'lanish hujayralari (limfotsitlar, Kuffer hujayralari) to'plami vena devoriga yopishgan holda aniqlandi — mahalliy va cheklangan xarakterda, kengaygan nekrotik o'choqsiz.



11-rasm. 60-kunlik gipokineziya + yog'li oziqlanish guruhi. Ok 10×ob 40. Gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan

Markaziy venadan radial yo'nalishda joylashgan jigar plastinkalari orasidagi bir xillik ayrim qismlarda yo'qolgan, hujayralar guruhlar holida notekis joylashgan (plastinka dizorganizatsiyasi). Deyarli barcha gepatotsitlar sitoplazmasi mayda-donador, noaniq chegarali ko'rinishda bo'lib, klassik yirik yagona-vakuolali steatozdan farqli — mikrovezikulyar-gidropik shikastlanishga xos manzara. Ayrim hujayralarda yadro piknotik (erta hujayra shikastlanishi belgisi), boshqalarida ikki yadrolilik (me'yoriy regenerativ faollik) qayd etildi. Shunday qilib, ushbu bosqichda gipokineziya guruhiga xos uchlik belgi — (1) perivenulyar yallig'lanish, (2) jigar plastinkalari arxitekturasining buzilishi, (3) gepatotsitlarning mikrovezikulyar-gidropik shikastlanishi — aniq namoyon bo'ldi.

Natija va tahlillar

Umumiy solishtirma jadval

Muddat	Nazorat guruhi	Yog'li ovqatlanish (erkin harakat) guruhi	Gipokineziya + yog'li ovqatlanish guruhi
5-sutka	Me'yoriy gistoarxitektonika	Destruktiv o'zgarishlarsiz, me'yoriy arxitektonika	Tuzilish saqlangan, boshlang'ich qaytuvchan donador distrofiya, yengil perivaskulyar infiltratsiya
10-sutka	—	Boshlang'ich mikrovezikulyar steatoz, hujayralararo bo'shliq torayishi	Perivenulyar mikrovezikulyar steatoz, mikrosirkulyator o'zgarish
20-sutka	—	Makrovezikulyar steatoz, venoz to'laqonlilik, fokal hujayra infiltratsiyasi	Aralash steatoz, sinusoidal giperemiya, boshlang'ich ballon distrofiyasi
30-sutka	—	Diffuz steatoz kuchayishi, plastinka tartibliligining buzilishi	Steatoz kam ifodalangan, gidropik/ballon distrofiya ustunligi, giperemiya
60-sutka	—	Aralash (mikro/makrovezikulyar) steatoz, erta ballonlanish, yengil yallig'lanish	Mikrovezikulyar/gidropik distrofiya ustunligi, perivenulyar yallig'lanish, plastinka dizorganizatsiyasi

Olingan natijalar ikkita tajriba guruhida jigar gistostrukturasining sifat jihatidan farqli ikki patogenetik yo'nalishda rivojlanganini ko'rsatadi. Faqat yuqori yog'li ozuqa qabul qilgan (erkin harakatdagi) guruhda vaqt o'tishi bilan progressiv, dominant ravishda makrovezikulyar xarakterdagi steatoz shakllanib bordi:10–20-sutkalarda mikrovezikulyar distrofiya va boshlang'ich venoz to'laqonlilik, 30–60-sutkalarda esa diffuz aralash (mikro/makrovezikulyar) steatoz, erta ballonlanish va yengil fokal yallig'lanish reaktsiyasi kuzatildi. Bu dinamika klassik metabolik lipid to'planish jarayoniga mos keladi va adabiyotda tavsiflangan yuqori yog'li dieta modelidagi bosqichma-bosqich steatoz rivojlanishi bilan uyg'unlashadi.

Gipokineziya sharoitida boqilgan hayvonlar guruhida steatoz belgilari nisbatan kamroq ifodalangan bo'lib, uning o'rniga mikrotsirkulyator buzilish (sinusoidal kengayish, venoz to'laqonlilik-giperemiya), gidropik va boshlang'ich ballon distrofiyasi, perivenulyar yallig'lanish infiltratsiyasi hamda jigar plastinkalari arxitekturasining dizorganizatsiyasi ustunlik qildi — bu o'zgarishlar ayniqsa 20–60-sutkalarda yaqqol namoyon bo'ldi. Bu guruhda 5-sutkada jigar tuzilishi saqlangan bo'lib, gepatotsitlarda faqat boshlang'ich qaytuvchan donador va mayda vakuolali distrofiya hamda venani o'rab turuvchi yengil perivaskulyar infiltratsiya aniqlandi, fibroz va nekroz belgilari kuzatilmadi. Bunday farq gipokineziyaning faqat yog'li dietaga qo'shimcha omil sifatida emas, balki mustaqil patogenetik yo'l — mikrosirkulyatsiya va kislorod ta'minoti buzilishi orqali — jigar shikastlanishiga hissa qo'shishini ko'rsatadi, bu adabiyotda tavsiflangan mitoxondrial disfunksiya va oksidlovchi stress mexanizmlari bilan bog'liq bo'lishi mumkinligini anglatadi.

Natijalarni talqin qilishda tajriba guruhlari o'rtasidagi ratsion tarkibi farqini ham hisobga olish lozim: erkin harakatdagi guruhda yuqori yog'li ozuqa standart ratsionga qo'shimcha tarzda, gipokineziya guruhida esa yagona ozuqa manbai sifatida berilgan. Shu sababli gipokineziya guruhidagi steatozning nisbatan kam ifodalanganligi va uning o'rnini mikrotsirkulyator yallig'lanish o'zgarishlari egallashi faqat harakat cheklanishi bilangina emas, balki umumiy kaloriya va ozuqa tarkibidagi farq bilan ham bog'liq bo'lishi ehtimoldan xoli emas. Bu holat tadqiqotning metodologik cheklovi sifatida qayd etiladi va keyingi bosqichda ikkala tajriba guruhida bir xil ratsion tarkibini ta'minlagan holda qo'shimcha tekshiruv o'tkazishni taqozo etadi.

Xulosa

1. Nazorat guruhida tadqiqot davomida jigarning lobulyar gistoarxitektonikasi barqaror saqlanib, patologik o'zgarishlar aniqlanmadi.Faqat yuqori yog'li ozuqa qabul qilgan guruhda jigar gistostrukturasida vaqt o'tishi bilan progressiv, dominant makrovezikulyar xarakterdagi steatoz shakllandi, u 60-sutkaga kelib erta ballonlanish va yengil yallig'lanish belgilari bilan to'ldirildi.
2. Gipokineziya fonida yog'li ovqatlanish guruhida steatozdan tashqari mikrotsirkulyator buzilish, gidropik-ballon distrofiyasi, perivenulyar yallig'lanish va jigar plastinkalari arxitekturasining dizorganizatsiyasi ustunlik qildi, bu gipokineziyaning mustaqil patogenetik omil ekanligini tasdiqladi. Ikki tajriba guruhi o'rtasidagi morfologik farqlar NAYJK ning erta diagnostikasi va profilaktikasida jismoniy faollik darajasini hisobga olish zarurligini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, Fazel Y, Henry L, Wymer M. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease—Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. Hepatology. 2016;64(1):73-84. doi:10.1002/hep.28431.
2. European Association for the Study of the Liver, European Association for the Study of Diabetes, European Association for the Study of Obesity. EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. J Hepatol. 2016;64(6):1388-1402. doi:10.1016/j.jhep.2015.11.004.
3. Алиев Х.М., Шаробидинов Б.Т. Гипокинезия шароитида ёғли диета билан НАЖК моделини яратиш. IQRO журнали. 2025.
4. Карпищенко А.И., Нестеров А.В. Малоподвижный образ жизни как фактор риска метаболических нарушений. Вестник современной клинической медицины. 2020;(3):23-28.
5. Xu ZJ, Fan JG, Ding XD, Qiao L, Wang GL. Characterization of high-fat, diet-induced, non-alcoholic steatohepatitis with fibrosis in rats. Dig Dis Sci. 2010;55(4):931-940. doi:10.1007/s10620-009-0815-3.
6. Shevchuk MM. Macro- and microstructural liver arrangement in white rats in health. Вісник проблем біології і медицини. 2022;3(166):456-459. doi:10.29254/2077-4214-2022-3-166-456-459.
7. Begriche K, Massart J, Robin MA, Bonnet F, Fromenty B. Mitochondrial adaptations and dysfunctions in nonalcoholic fatty liver disease. Hepatology. 2013;58(4):1497-1507. doi:10.1002/hep.26226.
8. Chalasani N, Younossi Z, Lavine JE, Charlton M, Cusi K, Rinella M, et al. The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. Hepatology. 2018;67(1):328-357. doi:10.1002/hep.29367.
9. Tipoe GL, Ho CT, Liong EC, Leung TM, Lau TYH, Fung ML, Nanji AA. Voluntary oral feeding of rats not requiring a very high fat diet is a clinically relevant animal model of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). Histol Histopathol. 2009;24(9):1161-1169. doi:10.14670/HH-24.1161.

Qabul qilingan sana 20.09.2026