ALLOKSAN BILAN INDUKSIYA QILINGAN DIABETDA MIYA TO‘QIMALARIDAGI O‘ZGARISHLAR

Mardonov Sanjar Yoqub o‘g‘li
Buxoro davlat Tibbiyot instituti, Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi assistenti
E-mail: sanjar_mardonov@bsmi.uz

Annotatsiya. Alloksan yordamida hosil qilingan qandli diabet modeli pankreatik β-hujayralarning selektiv destruksiyasi va giperglikemiya bilan kechadi. Ushbu modelda markaziy nerv tizimi, xususan miya to‘qimalari, metabolik stress va oksidlovchi shikastlanishga sezgir organ sifatida o‘rganiladi. Mazkur maqolada alloksan diabetida miyadagi morfologik, biokimyoviy va molekulyar o‘zgarishlar tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar. miya to‘qimalari, oksidlovchi stress,neyron, alloksan

Аннотация. Модель сахарного диабета, индуцированного аллоксаном, характеризуется селективным разрушением β-клеток поджелудочной железы и гипергликемией. В данной модели изучается центральная нервная система, мозг как орган, чувствительный к метаболическому и окислительному стрессу. В данной статье анализируются морфологические, биохимические и молекулярные изменения в мозге при аллоксановом диабете.

Ключевые слова. мозг, окислительный стресс, нейрон, аллоксан

Abstract. Alloxan-induced diabetes mellitus model is characterized by selective destruction of pancreatic β-cells and hyperglycemia. In this model, the central nervous system, the brain as a sensitive organ to metabolic stress and oxidative stress, is studied. This article analyzes the morphological, biochemical and molecular changes in the brain in alloxan diabetes.

Keywords. brain, oxidative stress, neuron, alloxan

Kirish

Qandli diabet markaziy nerv tizimiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi, bu esa kognitiv buzilishlar, neyron degeneratsiyasi va oksidlovchi stressning ortishi bilan ifodalanadi. Alloksan modeli eksperimental diabetni o‘rganishda keng qo‘llaniladi, chunki u giperglikemiya va gipoinsulinemiya hosil qilib, miya hujayralarida metabolik stressni kuchaytiradi. Natijada, miya to‘qimalarida oksidlovchi stress, yallig‘lanish va neyron shikastlanishning murakkab mexanizmlari rivojlanadi.

Materiallar va usullar

Eksperimental ishlanmalar vazni 180–210 g bo‘lgan 30 ta erkak kalamushda olib borildi. Alloksan monogidrat 0,9% NaCl eritmasida tayyorlanib, og‘iz bo‘shlig‘i orqali yuborildi. Tajribadan oldin hayvonlar ma’lum muddat oziq-ovqatdan mahrum qilinib, suv erkin berildi. Tajriba Toshkent tibbiyot akademiyasi ilmiy laboratoriyasida standart sharoitda amalga oshirilgan.

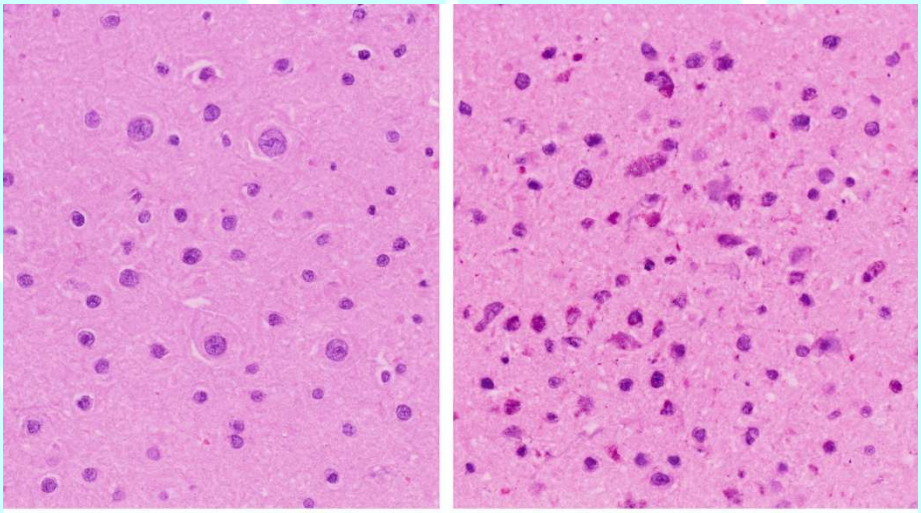
ISSN 3030-3907

Miya to‘qimalari histologik va biokimyoviy tahlil uchun tajribadan so‘ng olingan. Biokimyoviy ko‘rsatkichlar (oksidlovchi stress markerlari) standart laboratoriya metodlari bilan o‘lchandi.

Natijalar

1. Morfologik o‘zgarishlar

- **Neyronlarning degeneratsiyasi va apoptozi**: giperglikemiya va oksidlovchi stress natijasida ko‘p miqdorda neyronlar shikastlangan.



1-rasm. Nerv hujayralari chapda normal va o‘ngda kasallangan ko‘rinishda.

Nazorta guruhida: Hujayra yadrolari tartibli va bir xilda joylashgan. Hujayralar orasida normal zichlik va struktura saqlangan.

Alloksan guruhida: Hujayralar shikastlangan yoki yo‘qolgan. Yadro shakllari turg‘un emas, ba’zilari parchalanib ketgan ko‘rinadi (karyopiknoz va karyoreksis belgisi). Hujayra zichligi kamaygan, ayrim joylarda degeneratsiya yoki nekroz kuzatiladi. Alloksan bu yerda oksidlovchi stress orqali hujayralarni nobud qilgan.

1-jadval.

Oksidlovchi stress markerlarining oshishi: malondialdegid (MDA) darajasi.

	MDA
Sog‘lom	2.612
Alloksan ta’sirida	5.616

ISSN 3030-3907

2-jadval.

Sog‘lom va kasallangan organizmdagi tafovutlar.

Jarayon / Biomarker	Holat normalda	Alloksan diabetida	Izoh / Mexanizm
β-hujayralar holati	Normal	Zararlangan / kamaygan	Alloksan selektiv ravishda β-hujayralarni shikastlaydi
ROS darajasi	Past / fiziologik	Yuqori	Alloksan H_2O_2 va superoksid hosil qiladi
Lipid peroksidatsiya	Past	Yuqori	Membran lipidlari oksidlanadi
Malondialdegid (MDA)	Past	Oshgan	Lipid peroksidatsiya oxirgi mahsuloti
NO (azot oksidi)	Fiziologik darajada	Oshgan	Oksidlovchi stress va yallig‘lanish stimulyatsiyasi
Nitrit / Nitrat	Past / normal	Oshgan	NO metabolizmi orqali hosil bo‘ladi

Alloksan diabeti miya to‘qimalarida giperglikemiya va gipoinsulinemiya natijasida oksidlovchi stress va yallig‘lanish jarayonlarini kuchaytiradi. Neyronlar va glial hujayralarda yuzaga keladigan morfologik shikastlanishlar markaziy nerv tizimining funktsional buzilishlariga olib keladi. Glutamat va GAMK balansining buzilishi, shuningdek apoptoz jarayonining faollashuvi kognitiv va neyrofiziologik buzilishlarni kuchaytiradi. Ushbu model markaziy nerv tizimida diabetik shikastlanish mexanizmlarini o‘rganish va yangi terapevtik yondashuvlarni sinash uchun muhim eksperimental platforma hisoblanadi.

Xulosa

Alloksan bilan induktsiya qilingan diabet markaziy nerv tizimida murakkab patologik o‘zgarishlarga olib keladi: neyron va glial hujayralarda degeneratsiya, apoptoz, oksidlovchi stressning ortishi, yallig‘lanish mediatorlarining ekspressiyasi va neyrotransmitter balansining buzilishi. Ushbu o‘zgarishlar diabetga bog‘liq kognitiv buzilishlar va neyrodegenerativ jarayonlarni aks ettiradi. Model miya to‘qimalaridagi diabetik shikastlanishlarni o‘rganishda va terapevtik strategiyalarni baholashda yuqori ilmiy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Minossi JG, Lima Fde O, Caramori CA, Hasimoto CN, Ortolan EV, Rodrigues PA, Spadella CT. Alloxan diabetes alters the tensile strength, morphological and morphometric parameters of abdominal wall healing in rats. // Acta Cir Bras. 2014 Feb;29(2):118-24.

ISSN 3030-3907

2. Eprintsev AT, Selivanova NV, Moiseenko AV. Vliianie ékstrakta topinambura na funktsionirovanie malatdegidrogenazy v pecheni krys pri alloksanovom diabete [Effect of jerusalem artichoke extract on the functioning of malate dehydrogenase in the liver of rats with alloxan diabetes]. // Biomed Khim. 2021 Mar;67(2):144-149. Russian.
3. Хазраткулова М. И., Салаева Р. А., Элова Н. А. Определение гипогликемического эффекта штаммов лактобактерий на аллоксановой модели гипергликемии //Фундаментальная наука и клиническая медицина. – 2021. – С. 197-198.
4. Eprintsev AT, Selivanova NV, Moiseenko AV. Vliianie ékstrakta topinambura na funktsionirovanie malatdegidrogenazy v pecheni krys pri alloksanovom diabete [Effect of jerusalem artichoke extract on the functioning of malate dehydrogenase in the liver of rats with alloxan diabetes]. // Biomed Khim. 2021 Mar;67(2):144-149. Russian.
5. Ighodaro OM, Adeosun AM, Akinloye OA. Alloxan-induced diabetes, a common model for evaluating the glycemic-control potential of therapeutic compounds and plants extracts in experimental studies. // Medicina (Kaunas). 2017;53(6):365-374.
6. Abuladze K, Khvichia N, Papava M, Pavliashvili N, Turabelidze-Robakidze S, Sanikidze T. [Morphological alterations in the internal organs of rats with alloxan diabetes]. // Georgian Med News. 2021 Dec;(321):131-135. Russian.
7. Шидаков Ю. М., Шарова Е. В., Абдумаликова И. А. Морфофункциональная характеристика поджелудочной железы крыс при экспериментальной гипергликемии пищевым сахаром //Бюллетень науки и практики. – 2020. – Т. 6. – №. 5. – С. 89-96.
8. Маликова Г. Ю., Жураева А. А., Ташматова М. А. Механизм гипогликемического эффекта полисахаридов шелковицы //Вестник Пермской Государственной фармацевтической академии. – 2021. – С. 158-162.
9. Шахсуфбекова О. М. и др. Влияние густого экстракта клубней топимнамбура сарват на показатели маркеров цитолитического синдрома при экспериментальном алоксановом диабете у крыс //Здравоохранение Таджикистана. – 2017. – №. 1. – С. 49-54.
10. Gamde SM, Ugwah-Oguejiofor CJ, Garba A, Avwioro GO, Moronkeji A, Jimoh AA. Histologic and Biochemical Effect of *Balanite aegyptiaca* Fruit Extract on Alloxan-Induced Diabetes in Wistar Rats. // Ethiop J Health Sci. 2023 May;33(3):441-450.

ISSN 3030-3907