



Т.Б. Аманкулова, А.Ж. Молдакарызова, Г.А. Тусупбекова, М.К. Желдербаева,
А.Ж. Мустафаева, М.Ж. Джунусова, А.К. Нурғалиева
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан
С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті
Алматы, Қазақстан

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬДЫ ҚАНТ ДИАБЕТИ КЕЗІНДЕ ЖАНУАРЛАР ОРГАНИЗМІНДЕГІ БИОХИМИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫС НӘТИЖЕЛЕРІН ОҚУ ҮРДІСІНЕ ЕНГІЗУ

Түйін: Бұл мақалада қант диабетінің түрлері, оның иммундық жүйеге әсері туралы әдеби шолу келтірілген. Қазіргі таңда таралу жиілігі бойынша өте жоғары көрсеткішке ие аурулардың бірі – қант диабеті. Қант диабеті кезінде қандағы маңызды биохимиялық көрсеткіштердің өзгеруі организмдегі физиологиялық жүйелерге кері әсерін тигізеді. Қант диабеті кезінде физиологиялық жүйелерден эндокриндік жүйе мен иммундық жүйенің функциялары төмендейді. Эндокриндік жүйедегі гормондар бір-бірімен тығыз байланыста болғандықтан, қант диабеті кезінде инсулин гормонының дұрыс бөлінбеуінен зат алмасу қарқындылығы төмендейді. Қант диабеті кезінде қолданылатын фармакологиялық препараттар қант диабетінің жіктелуіне байланысты және құрамы жағынан организм мүшелеріне токсинді әсер етуі мүмкін. Сол себепті қазіргі таңда қант диабеті кезінде қандағы глюкоза мөлшерін төмендететін және иммундық жүйеге тиімді әсер ететін, құрамы жағынан табиғи, токсинділігі төмен биологиялық белсенді қосылыстардың әсерін зерттеу медицинадағы өзекті мәселелердің бірі.

Қант диабетіндегі биологиялық белсенді қоспаларды қолдану тәжірибесі олардың бірден екі бағытта жоғары тиімділік көрсететінін көрсетеді: дәрумендер мен минералдардың жетіспеушілігін толтырады; олар қантты қолайлы шектерде ұстауға мүмкіндік бере отырып, тамақтануды реттеуге мүмкіндік береді. Биологиялық белсенді қоспаларды қолданудың әсері олардың метаболизмді қалыпқа келтіру, салмақты түзету (бұл әсіресе 2 типті қант диабетімен байланысты), сондай-ақ ұйқы безі жасушаларының секреторлық белсенділігін арттыру қабілетіне байланысты. Сонымен қатар, биологиялық белсенді қосылыстар күшті антиоксиданттық қасиеттерге ие және холестеринді, бос май қышқылдарын, триглицеридтерді төмендетуге көмектеседі.

Түйінді сөздер: қант диабеті, HbA1C, инсулин, иммунитет, Т-лимфоциттер, биологиялық белсенді қосылыс, Лангерганс аралшықтары, ұйқы безі, β-жасушалары.

Т. Б. Аманкулова, А. Ж. Молдакарызова, Г. А. Тусупбекова, М. К. Желдербаева,
А. Ж. Мустафаева, М. Ж. Джунусова, А. К. Нурғалиева
Казахский национальный университет имени аль-Фараби Алматы, Казахстан
Казахский Национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова
Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ И ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

Резюме. В данной статье представлен литературный обзор видов сахарного диабета, его влияния на иммунную систему, одним из заболеваний, который на сегодняшний день имеет очень высокий показатель по частоте распространения, является сахарный диабет. При сахарном диабете изменение важных биохимических показателей в крови негативно сказывается на физиологических системах организма. При сахарном диабете снижаются функции эндокринной системы и иммунной системы от физиологических. Поскольку гормоны в эндокринной системе находятся в тесном контакте друг с другом, интенсивность обмена веществ снижается из-за неправильного распределения гормона инсулина при диабете. Фармакологические препараты, применяемые при сахарном диабете, зависят от классификации сахарного диабета и по составу могут оказывать токсическое воздействие на органы организма. Поэтому в настоящее время изучение влияния природных, малотоксичных по составу биологически активных соединений, снижающих содержание глюкозы в крови и эффективно влияющих на иммунную систему при сахарном диабете, является одной из актуальных проблем в медицине.

Опыт применения биологически активных добавок при сахарном диабете показывает, что они демонстрируют высокую эффективность сразу в двух направлениях: восполняют недостаток витаминов и минералов; позволяют регулировать питание, позволяя удерживать сахар в приемлемых пределах. Эффект от применения биологически активных добавок обусловлен их способностью нормализовать обмен веществ, скорректировать вес (особенно это связано с диабетом 2 типа), а также повысить секреторную активность клеток поджелудочной железы. Кроме того, биологически активные соединения обладают мощными антиоксидантными свойствами и помогают снизить уровень холестерина, свободных жирных кислот, триглицеридов.

Ключевые слова: сахарный диабет, HbA1C, инсулин, иммунитет, Т-лимфоциты, биологически активное соединение, островки Лангерганса, поджелудочная железа, β-клетки.



T. B., Amankulova, A. Zh. Moldakaryzova, G.A. Tussupbekova, M.K. Zhelderbaeva,
A.Zh. Mustafaeva, M.Zh. Dzhunusova, A.K. Nurgaliyeva
al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan Almaty, Kazakhstan
Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Almaty, Kazakhstan

ASSESSMENT OF THE BIOCHEMICAL STATE OF THE ANIMAL ORGANISM IN EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS AND IMPLEMENTATION OF THE RESULTS OF RESEARCH WORK IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Resume. This article presents a literary review of the types of diabetes mellitus, its effect on the immune system, one of the diseases that currently has a very high prevalence rate is diabetes mellitus. In diabetes mellitus, changes in important biochemical parameters in the blood negatively affect the physiological systems of the body. In diabetes mellitus, the functions of the endocrine system and the immune system decrease from physiological ones. Since hormones in the endocrine system are in close contact with each other, the intensity of metabolism decreases due to the improper distribution of the hormone insulin in diabetes. Pharmacological drugs used in diabetes mellitus depend on the classification of diabetes mellitus and by composition can have a toxic effect on the organs of the body. Therefore, at present, the study of the influence of natural, low-toxic biologically active compounds that reduce blood glucose and effectively affect the immune system in diabetes mellitus is one of the urgent problems in medicine.

The experience of using biologically active additives in diabetes mellitus shows that they demonstrate high efficiency in two directions at once: they make up for the lack of vitamins and minerals; they allow you to regulate nutrition, allowing you to keep sugar within acceptable limits. The effect of the use of biologically active additives is due to their ability to normalize metabolism, adjust weight (especially associated with type 2 diabetes), as well as increase the secretory activity of pancreatic cells. In addition, biologically active compounds have powerful antioxidant properties and help reduce cholesterol, free fatty acids, and triglycerides.

Keywords: diabetes mellitus, HbA1c, insulin, immunity, T-lymphocytes, biologically active compound, islets of Langerhans, pancreas, β -cells.

Өзектілігі: Қазіргі таңда таралу жиілігі бойынша өте жоғары көрсеткішке ие аурулардың бірі – қант диабеті. Қант диабеті кезінде қандағы маңызды биохимиялық көрсеткіштердің өзгеруі организмдегі физиологиялық жүйелерге кері әсерін тигізеді. Қант диабеті кезінде физиологиялық жүйелерден эндокриндік жүйе мен иммундық жүйенің функциялары төмендейді. Эндокриндік жүйедегі гормондар бір-бірімен тығыз байланыста болғандықтан, қант диабеті кезінде инсулин гормонының дұрыс бөлінбеуінен зат алмасу қарқындылығы төмендейді. Қант диабеті кезінде қолданылатын фармакологиялық препараттар қант диабетінің жіктелуіне байланысты және құрамы жағынан организм мүшелеріне токсинді әсер етуі мүмкін. Сол себепті қазіргі таңда қант диабеті кезінде қандағы глюкоза мөлшерін төмендететін және иммундық жүйеге тиімді әсер ететін, құрамы жағынан табиғи, токсинділігі төмен биологиялық белсенді қосылыстардың әсерін зерттеу медицинадағы өзекті мәселелердің бірі.

Зерттеу мақсаты: Тәжірибелік қант диабеті туындаған зертханалық ақ егеуқұйрықтардың қанындағы глюкоза, инсулин және лимфа мен қан плазмасындағы жалпы белок мөлшерін, бақылау тобы егеуқұйрықтары және тәжірибелік диабет кезінде биологиялық белсенді қосылыс, қара зерге майын қабылдаған егеуқұйрықтармен салыстырып, анықтау. Зерттеу жұмыстары Адам және жануарлар физиологиясы институтының зертханасында жасалды. Тәжірибеде саны 30, жынысы еркек, 6 айлық, салмағы 200-250 г зертханалық ақ егеуқұйрықтардың қанының биохимиялық көрсеткіштері зерттелді. Биологиялық белсенді қосылыс ретінде қара зерге майы алынды.

Қант диабеті полигендік ауру болып табылады, оның патогенезінде тұқым қуалайтын және сыртқы экологиялық факторларға да маңызды орын беріледі. Қант диабетінің таралуы мен аурушаңдығы арта

түсуде және ДДҰ сарапшыларының нақтыланған деректері бойынша 2025 жылға қарай әлемде қант диабетімен ауыратын 380 миллионнан астам науқас болады.

ДДҰ анықтамасы бойынша қант диабеті (қант диабеті) - бұл созылмалы гипергликемиямен сипатталатын метаболикалық (метаболикалық) аурулар тобы, бұл инсулин секрециясының бұзылуының, инсулиннің немесе осы екі фактордың әсерінен болады.

Қант диабетінің болуының негізгі және объективті белгісі болып табылатын созылмалы гипергликемия бірнеше биохимиялық процестердің басталуымен жүзеге асырылады, оларға мыналар жатады: тотығу стрессі, гликацияның соңғы өнімдерінің шамадан тыс қалыптасуы және липопротеиндердің алмасуының бұзылуы.

Қант диабетіндегі гомеостаздың бұзылуы метаболикалық процестердің маңызды қатысушылары болып табылатын микроэлементтердің алмасуында да жүреді.

Ұлпалардың инсулиннің шамадан тыс әсеріне сезімталдығының төмендеуі және/немесе оның секреция процестерінің тежелуі организмнің өзгерген ішкі жағдайларға бейімделуінің көрінісі ретінде қарастырылуы мүмкін.

Соңғы жылдары зерттеушілердің назарын бірқатар табиғи заттардың адаптогендік қасиеттері қызықтырады. Адаптогендерге организмнің сыртқы және ішкі қолайсыз экологиялық факторларға қарсы тұру қабілетін ынталандыратын табиғи (негізінен өсімдік) биологиялық белсенді заттар кіреді. Бүгінгі таңда әртүрлі жағдайларда адам ағзасының бейімделу мүмкіндіктерін арттыру үшін осындай құралдарды табу мәселесі әлі де өткір болып отыр.

Қант диабеті гетерогенді ауру болып саналады. Қант диабетінің 2 негізгі түрі бар: 1 тип және 2 тип. Олар бірқатар ерекшеліктермен ерекшеленеді.



Соңғы онжылдықта 2 жасында қант диабетімен ауырудың өсу тенденциясы байқалды. Егер бұрын ауру негізінен 45-50 жаста тіркелген болса, қазір - 30 жастан кіші, тіпті балалар мен жасөспірімдер топтарында кездеседі. Жастардағы семіздіктің, физикалық белсенділіктің таралуын ескере отырып, қант диабетінің 2 типінің даму қаупі бірнеше есе артады, бұл сөзсіз микро және макро - тамырлы асқынулардың ерте дамуына, нәтижесінде еңбекке қабілеттіліктің төмендеуіне және үлкен экономикалық шығындарға әкеледі.

ДДҰ сарапшыларының пікірінше, қант диабетінің дамуына салыстырмалы инсулин тапшылығы бар басым инсулинге төзімділік немесе инсулинге төзімділігі бар немесе онсыз секреторлық ақау себеп болуы мүмкін.

Қант диабетінің инсулинге тәуелді түрінің дамуындағы бастапқы сәт-бұл ұйқы безінің эндокриндік жасушаларының жаппай жойылуы (Лангерганс аралшықтары) және нәтижесінде қандағы инсулин деңгейінің күрт төмендеуі. Ұйқы безінің эндокриндік жасушаларының жаппай өлімі вирустық инфекциялар, онкологиялық аурулар, панкреатит, ұйқы безінің уытты зақымдануы, стресс жағдайлары, иммундық жүйенің жасушалары антиденелер шығаратын әртүрлі аутоиммундық аурулар жағдайында орын алуы мүмкін (ұйқы безінің 3 жасушасы оларды бұзады. Қант диабетінің бұл түрі балалар мен жас адамдарға (40 жасқа дейін) тән. Адамдарда бұл ауру көбінесе генетикалық анықталған және 6-шы хромосомада орналасқан бірқатар гендердің ақауларына байланысты. Бұл ақаулар ағзаның ұйқы безінің жасушаларына аутоиммундық агрессиясына бейімділікті қалыптастырады және Р жасушаларының қалпына келу қабілетіне теріс әсер етеді.

Қант диабеті белгілерінің айқындылығын бағалау үшін глюкоза және гликозилденген (гликозилденген) гемоглобин көрсеткіштерінің мәні, жануарлардың дене салмағының динамикасы, полиурияның, полидипсияның, айқындылығы, қозғалыс белсенділігінің төмендеуі, трофикалық зақымдану белгілерінің болуы бағаланады. Қантты төмендететін (диабетке қарсы) препараттарды немесе медициналық технологияларды қолдану кезінде қант диабетінің айқындылығының 20 және одан да көп баллға төмендеуі маңызды болып саналады.

Қант диабеті иммундық жүйеге тікелей әсер ететін аурулардың бірі. Қант диабеті кезінде иммундық жүйенің әлсіреуі байқалады. Диабетпен ауыратындардың тамырлары мен ішкі мүшелеріне әртүрлі аурулар он есе жиі әсер етеді. Мұндай науқастар гипертонияға, атеросклерозға, майлы гепатозға, зәр және өт тас ауруына көбірек бейім. Мүмкін болатын асқынулардың алдын алу үшін патологияның алдын-алуға көп көңіл бөліп, ағзаның пайдалы қоректік заттармен үнемі ұстап тұру керек. Қант диабетіндегі биологиялық белсенді қоспаларды қолдану тәжірибесі олардың бірден екі бағытта жоғары тиімділік көрсететінін көрсетеді: дәрумендер мен минералдардың жетіспеушілігін толтырады; олар қантты қолайлы шектерде ұстауға мүмкіндік бере отырып, тамақтануды реттеуге мүмкіндік береді. Биологиялық белсенді қоспаларды қолданудың әсері олардың метаболизмді қалыпқа келтіру, салмақты түзету (бұл әсіресе 2 типті қант диабетімен байланысты), сондай-ақ ұйқы безі

жасушаларының секреторлық белсенділігін арттыру қабілетіне байланысты. Сонымен қатар, Биологиялық белсенді күшті антиоксиданттық қасиеттерге ие және холестеринді, бос май қышқылдарын, триглицеридтерді төмендетуге көмектеседі.

Қантты төмендететін әсерге шөп препараттарының тобы ие: женьшень, элеутерококк, Алтын тамыр, заманиха. Алайда, артериялық гипертензиясы бар пациенттерге бұл препараттарды қан қысымын бақылай отырып, сақтықпен қабылдау керек.

Көбінесе қандағы қантты төмендету үшін қолданылады:

- кәдімгі көкжидек (жапырақтары мен жидектерінің оттары);
- жаңғақ жапырақтары;
- түйежапырақ тамыры;
- цикорий тамыры;
- шөпті далалық қырықбуын;
- саңырау қалақай;
- қара жидек гүлдері;
- түйіншек шөбі;
- бұршақ жапырақтары;
- жалбыз жапырақтары.

Көкжидектің жапырақтары мен жемістерінде инулин бар, ол қант диабетінің жеңіл түрімен күреседі. Қант диабетінің дамуымен емдеу үшін көкжидек өсімділері қолданылады, олардан инфузия, шай, отвар дайындалады. Көкжидек сығындысы глюкоза деңгейін теңестіреді және оны белгілі бір уақыт ішінде рұқсат етілген шектерде сақтайды.

Жабайы құлпынайдың жемістері мен жапырақтарында инсулин тәрізді және гормонға ұқсас заттар бар. Олар реттеп, қандағы қанттың құрамын жақсартады және жалпы көңіл-күйі болмайтынын айтты.

Жаңғақ жапырақтары көбінесе II типті қант диабетінде және патологияның дамуының бастапқы кезеңдерінде қолданылады. Олардың құрамында С, В1, Р витаминдері бар; таниндер компоненттері, май қышқылдары, Ұшпа. Биологиялық белсенді заттар қандағы глюкоза деңгейін қалыпқа келтіреді және тамырлы спазмды бейтараптайды.

Түйежапырақ тамырында көмірсулардың метаболизмі мен түрленуіне пайдалы әсер ететін арктин және арктигенин гликозидтері бар. Сонымен қатар, зауытта инулин полисахариді бар. Ол плазмадағы қант концентрациясын реттейді, оның көрсеткішін төмендетеді.

Қалақайдың әрекеті қандағы глюкозаны азайтуға емес, қант диабетімен ауыратын органдардың қалыпты жұмысын сақтауға бағытталған. Қалақай жапырақтарындағы Натрий инсулин өндірісін ынталандырады және метаболизм процестеріне белсенді қатысады; магний — инсулин секрециясын және оның жасушалармен сіңуін күшейтеді; РР дәрумені — қандағы қантты реттеуге жауап береді; В дәрумені магниймен бірге инсулиннің сіңуін жақсартады және қантты төмендететін дәрілердің дозасын азайтуға көмектеседі.

1-ші және 2-ші типтегі қант диабетінде қолданылатын қоспалардың құрамына көбінесе көмірсулар алмасуына тікелей әсер ететін бірнеше дәрумендер мен минералдар кіреді. Бұл элементтердің әрқайсысы организм үшін өте маңызды:

- Альфа-липой қышқылы және гамма-липой қышқылы. Бұл екі зат диабетпен ауыратын адамдарға



диабеттік нейропатияны жеңуге көмектеседі, яғни жүйке ұштарын зақымданудан қорғайды.

- Биотин. Ол организмдегі инсулинмен бірге жұмыс істейді және Глюкокиназа ферментінің белсенділігін дербес арттырады. Глюкокиназа глюкозаны жоюдың бірінші кезеңіне жауап береді, сондықтан дененің қалыпты жұмысының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Глюкокиназа тек бауырда кездеседі, ал қант диабетімен ауыратын науқастарда оның концентрациясы өте төмен болуы мүмкін. Биотин қоспалары диабетпен ауыратындар үшін глюкоза деңгейіне айтарлықтай әсер етуі мүмкін.

- Карнитин. Дене энергияны өндіруде майды дұрыс пайдалану үшін қажет. Қант диабетімен ауыратын, карнитин алатын адамдар оны жақсы қабылдайды, қандағы холестерин мен триглицеридтердің деңгейі төмендеуі мүмкін. Карнитин ағзадағы май қалдықтарын ыдыратуға көмектеседі және ацил қалдықтарын байланыстырады. Осы себептерге байланысты ол диабеттік кетоацидоздың алдын алады.

- Коэнзим Q10. Организмде табиғи түрде пайда болатын және көмірсулар алмасуына қатысатын қосылыс. Q10 коэнзимін қолданатын клиникалық зерттеулер қоспалар қандағы қантты едәуір төмендететінін көрсетеді. Коэнзим Q10 сонымен қатар қанды оттегімен қанықтырады және диабеттік ретинопатияның кейбір жағдайларында көмектеседі.

- Инозит. Бұл дененің кейбір негізгі процестерінің маңызды бөлігі, оның ішінде жасуша мембраналарының денсаулығы және қандағы холестерин деңгейі. Сонымен қатар, инозит диабеттік нейропатияның салдарын жоюға көмектеседі.

- Марганец. Марганец тапшылығы диабетпен ауыратындарда жиі кездеседі. Кейбір ғалымдар бұл диабеттің себебі деп санайды. Марганец организмдегі ферменттердің глюкоза алмасуын реттейтін негізгі факторы болуы мүмкін.

- Калий. Инсулинді ағзаға енгізу және көптеген диабеттер қолданатын емдеу режимі калий жетіспеушілігін тудыруы мүмкін. Диетаны түзету арқылы диабетпен ауыратын науқастар инсулинге сезімталдықты (II типті қант диабетіне жатады) және оның тиімділігін жақсартып алады.

- Ванадий. Ванадий қоспалары инсулинге сезімталдықтың шамалы жоғарылауына әкелуі мүмкін, сондықтан қант диабетімен ауыратын науқастарға қандағы қантты бақылау үшін қажет инсулин мөлшерін азайтуға мүмкіндік береді. Жануарлар мен адамдарға жүргізілген зерттеулер ванадий деңгейі мен қандағы глюкозаның қалыпты деңгейі арасындағы байланысты дәлелдеді.

- B6 Дәрумені. Нейропатия-қандағы қанттың жоғары болуына байланысты жүйке жүйесіне қатты зақым келтіру, пиридоксин деп те аталатын B6 дәрумені жетіспеушілігімен байланысты болуы мүмкін. Витамин глюкозаға сезімталдықты жақсартып алады, әсіресе гестациялық қант диабетімен ауыратын адамдарда (жүктілік кезінде пайда болатын қант диабеті). B6 дәрумені қант диабетімен байланысты асқинулардың алдын алуда да маңызды рөл атқарады.

- B12 Дәрумені. Диабеттік нейропатияны емдеуде маңызды рөл атқаруы мүмкін. B12 витаминінің болуы жүйке жасушаларының дұрыс жұмыс істеуі үшін қажет. Төтенше жағдайларда жетіспеушілікті толтыру

және нервтерді қорғау үшін B12 инъекция курсынан өту керек.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу объектілері ретінде салмағы 180-250 г зертханалық егеуқұйрықтар алынды.

Гематологиялық зерттеулер-бұл қан элементтерінің сапалық және сандық құрамын зерттеуге бағытталған диагностикалық әдістердің жиынтығы. Клиникалық тексерумен бірге органдарда, тіндерде және жүйелерде жасырын патологиялық өзгерістердің жалпы жай-күйін және болуын анықтауға мүмкіндік береді. Ауруларды диагностикалау, терапиялық және профилактикалық шараларды бақылау.

Гематологиялық зерттеулер тізіміне мыналар кіреді:

- клиникалық (жалпы) қан талдауы;
- эритроциттердің шөгу жылдамдығын орнату (ESR);
- қандағы ретикулоциттер санын есептеу.

Миелограмма-сүйек кемігі пунктаты жағындысының микроскопиясының нәтижесі.

Гематологиялық зерттеуге кіретін талдаулар

1. Клиникалық қан анализі-ең көп тағайындалған, жасушалардың жалпы саны туралы мәліметтер алуға мүмкіндік береді. Гемоглобин деңгейін, қызыл қан клеткаларының көрсеткіштерін, тромбоциттер көлемі туралы мәліметтерді, лейкоциттердің әртүрлі формаларының пайызын біліп, олардың тұндыру жылдамдығын анықтаңыз. Көптеген аурулар үшін терапияны диагностикалау және бақылау үшін тағайындалады. Қан ауруларында бұл талдаудың нәтижелері үлкен рөл атқарады. Бұл анемияның болуын анықтауға мүмкіндік береді (темір тапшылығы, созылмалы, сидеробластикалық, талассемия), сондай-ақ тромбоцитопения, лейкопения, полицитемия, тромбоцитоз, лейкоцитоз. Зерттеу толығымен автоматтандырылған. Нәтижелер 20-дан астам деректерді қамтитын кесте түрінде қалыптасады. Бұл көптеген ауруларды диагностикалау үшін егжей-тегжейлі жауаптар алуға мүмкіндік береді.

2. Эритроциттердің тұндыру жылдамдығы-бұл агрегация дәрежесін, жасушалардың бір-бірімен байланысын зерттеуге бағытталған зерттеу. Инфекциялық-қабыну процестерін, онкологиялық ауруларды, эндокриндік бұзылуларды анықтауға мүмкіндік береді. Ол сондай-ақ ОАК және лейкоциттік формуламен бірге аурудың емделуін және ағымын бақылау үшін жүргізіледі.

3. Ретикулоциттерді зерттеу-бұл абсолютті түрде және пайызбен сандық есептеу, ретикулоциттердің жетілуін және олардағы гемоглобиннің үлесін анықтау. Химиотерапиядан кейін, сүйек кемігін трансплантациялаудан кейін, анемия, темір тапшылығы, фолий қышқылының жетіспеушілігі, онкология және басқа жағдайларда бақылау үшін тағайындалады.

4. Сүйек кемігін зерттеу және миелограмманы есептеу (трепанобиопсия) – бұл гемопоэз жүйесінің күйін және неоплазмалар болған кезде сүйек кемігінің зақымдану дәрежесін анықтау әдісі. Миелограмма-бұл сүйек кемігі жасушаларының сандық және сапалық құрамын талдау. Талдау екі бөліктен тұрады, алдымен жасушалық (нормаға сәйкестік), мономорфты немесе полиморфты, мегакариоциттердің саны, рак клеткаларының болуы зерттеледі. Содан кейін биоматериал иммерсиялық объектив астында



зерттеледі, нәтижені пайызбен көрсете отырып, жасушалардың барлық түрлері есептеледі.

Трепанобиопсия қосымша зерттеу ретінде тағайындалады, егер басқа талдаулардың деректері бойынша аурудың көрінісі туралы нақты жауап алынбаса. Миелограмманы тромбоцитопения, лейкоцитопения, анемия, панцитопения және басқа да түсініксіз патологиялар кезінде жүргізеді.

Биохимиялық әдіс - метаболикалық бұзылуы себеп түрлі аурулардың негізгі диагностикалау әдістерін биохимия негізгі әдісі. Ол талдау бұл әдіс осы бапта талқыланатын болады табылады.

Биохимиялық диагностикалық талдау объектілері болып табылады:

- қан;
- несеп;
- тер және басқа да дене сұйықтықтары;
- мата;
- жасушалар.

Биохимиялық зерттеу әдісі, фермент белсенділігін анықтау әр түрлі дене сұйықтары зат алмасу өнімдерін мазмұны, сондай-ақ тұқым қуалаушылық факторларға байланысты болып табылады метаболизм бұзушылықтарды, анықтау үшін мүмкіндік береді.

Ең алдымен, ағзаңыздағы глюкоза мен холестерин деңгейін үнемі тексеріп, бақылау маңызды.

1. Глюкоза. Қандағы қант деңгейін көрсетеді. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДСҰ) қант диабеті проблемасының үлкен көлемін атап өтеді: "заманауи технологияның тәтті ирониясы". Бүгінгі таңда қант диабетінен көбірек адамдар зардап шегеді, ал бұл туралы бәрі білмейді. Қант диабеті кездейсоқ табылуы мүмкін. Емдеу жүргізілген жоқ, өмір салты өзгерген жоқ, науқас жай білмеді. Кейде ол айлар мен жылдарға созылады.

Әдетте глюкоза көрсеткіші 3,5 - тен 6-ға дейін. Бұл дене глюкозаны жақсы сіңіреді, бұл дене жасушалары үшін негізгі энергия көзі және ми мен жүйке жүйесі үшін жалғыз.

Нормалар әр нақты зертханада қолданылатын реактивтер мен жабдықтарға байланысты өзгереді. Сондықтан нәтижелерді түсіндіру кезінде талдау жүргізілген зертханада қабылданған стандарттарды қолдану қажет. Сондай-ақ, өлшем бірліктеріне назар аудару керек.

Бірақ егер аш қарынға глюкоза көрсеткіші 6,5 және одан жоғары болса, онда абай болу керек. Дәрігерге уақтылы бару керек. (Тамақтанғаннан кейін қандағы глюкоза деңгейі 2 есе артады, сондықтан қанды аш қарынға тапсыру маңызды).

2. Холестерин. Бұл көрсеткіш нормада 5,2-ден аспауы тиіс. Бірнеше ондаған жыл бұрын проблема болып саналмаған қандағы жоғары холестерин қазір көпшілікті алаңдатады. Инфаркт пен инсульт өмірге әкеледі, ал олардың жартысының себебі қан тамырларының атеросклерозы болып табылады, бұл өз кезегінде ерлер мен әйелдерде жоғары холестериннің салдары болып табылады. Дәл "жалпы" холестериннің көрсеткіші өздігінен көрсетілмейді, сондықтан егер ол жоғарыласса, дәрігер холестерин фракцияларын, яғни қандағы "жаман" (төмен тығыздықтағы липопротеид) және "жақсы" (жоғары тығыздықтағы липопротеид) холестериннің қатынасын көрсететін қосымша сынақтар тағайындайды.

Қандағы холестериннің жоғарылауы қан тамырлары қабырғаларының атеросклеротикалық зақымдануының дамуына ықпал етеді және стенокардия (жүректің ишемиялық ауруы) және миокард инфарктісі, церебральды инсульт және үздік-үздік ақсақтық сияқты ауыр жүрек-қан тамырлары ауруларының даму қаупінің факторларының бірі болып табылады.

Холестеринді төмендетуге көмектеседі физикалық белсенділік, диетада транс майлары бар тағамдардың болмауы, төмен көмірсулар диетасына рұқсат етілген тағамдарда талшықты қолдану, теңіз балықтарын диетаға аптасына кемінде 2 рет қосу, темекі шегу мен алкогольден бас тарту.

Тұрақты медициналық тексерулердің маңыздылығын атап өткен жөн, өйткені көптеген ауруларды бастапқы кезеңде емдеу әлдеқайда оңай, егер адам әлі ештеңе мазаламаса. Есіңізде болсын: жоғары холестериннен туындаған асқынулар қайтымсыз және емдеу бар проблемаларды жоймайды, тек жаңаларының дамуына жол бермейді.

3. Жалпы Билирубин. Билирубинге биохимиялық қан анализі: бауыр аурулары, эритроциттердің бұзылуы, өт ағуының бұзылуы және өт жолдарының аурулары, көздің және терінің сарғаюы. Бұл көрсеткіш дәрігерге адамның бауыр қалай жұмыс істейтіні туралы түсінік береді.

Билирубин-бұл өт пигменті, кейбір заттардың, соның ішінде гемоглобиннің ыдырауы кезінде пайда болатын зат. Организм гемоглобиннен темірді қайта қолданады, бірақ күрделі биохимиялық процестерден кейін молекуланың ақуыз бөлігі билирубинге айналады.

Норма бойынша көрсеткіш 5 - тен 21-ге дейін. Егер билирубин көтерілетін болса, онда дәрігерге қаралған жөн, ол исключил желчекаменную ауруы, гепатит, жұқпалы жеңіліс бауыр. Көбінесе билирубиннің жоғарылауы А гепатитін (Боткин ауруы, сарғаю) көрсетуі мүмкін. Бұл аурудың өсуі әдетте күзде болады.

4. АЛТ, АлАТ, аланинаминотрансфераза және АСТ, АсАТ, аспаратаминотрансфераза. Мұның бәрін бір термин деп атауға болады - "трансаминазалар". Аланинаминотрансфераза (алт, немесе АлАТ) - бауырға арналған маркерлік ферменттер. Аспаратаминотрансфераза (аст немесе АсАТ) - миокардқа арналған маркерлік ферменттер. Қандағы аланинаминотрансфераза ферментінің мөлшері литрге бірлікпен өлшенеді. Дәрігер АЛТ-АСТ қатынасына қарап, қорытынды жасайды.

Диагностикалық мақсаттар үшін АсАТ және АлАТ қан көрсеткіштерінің өзгеру фактісі ғана емес, сонымен қатар олардың жоғарылау немесе төмендеу дәрежесі, сондай-ақ ферменттер санының бір-біріне қатынасы маңызды. Мысалы:

Миокард инфарктісі талдауда екі көрсеткіштің (АСТ және АЛТ) 1,5–5 есе артуымен дәлелденеді. Егер АСТ/АЛТ қатынасы 0,55–0,65 шегінде болса, вирустық гепатитті болжауға болады.

5. Жалпы ақуыз. Қандағы жалпы ақуыз-бұл қандағы барлық ақуыз фракцияларының жалпы саны. Ересектердегі қандағы ақуыздың жалпы мөлшері 65-тен 85 г/л-ге дейін.

Жалпы ақуыз альбумин, фибриноген және төрт глобулин фракцияларынан тұрады (альфа1, альфа 2, бета және гамма глобулиндері). Плазмадағы ақуыз деңгейі бауыр, бүйрек, ұйқы безі сияқты органдардың жағдайын бағалауға, көмірсулар, липидтер немесе



ақуыз алмасуындағы бұзылуларды анықтауға, микроэлементтердің жетіспеушілігін анықтауға және т. б. мүмкіндік береді.

Несепнәр мен креатинин бүйректің қызметі туралы айтады:

6. Несепнәр. Креатинин. Бүйрек жұмысының көрсеткіштері болып табылады. Несепнәр анализі әдетте қандағы креатинин деңгейіне арналған тестпен бірге тағайындалады. Бүйрек функциясын бірқатар жағдайларда бағалау үшін (креатинин тестімен бірге). Бүйрек ауруын диагностикалау және созылмалы немесе жедел бүйрек жеткіліксіздігі бар пациенттердің жағдайын тексеру.

Әдетте, 2,2-7,3 ммоль /л мочевинаның қалыпты деңгейі болып саналады және одан жоғары немесе төмен кез-келген мән денеде белгілі бір аномалия бар екенін білдіреді, сондықтан мочевина деңгейінің өзгеру себебіне назар аудару керек.

Креатинин-бұлшықет жұмысы кезінде пайда болатын химиялық қалдықтар. Оның жоғарылауына ақуыздың көп мөлшері немесе бауыр патологиясы әсер етеді.

Креатинин деңгейі күшейтілген жаттығулардан немесе сульфаметоксазол, триметоприм немесе химиотерапиялық препараттар (мысалы, спорттық қоспалар) сияқты белгілі бір препараттарды қолдану арқылы уақытша жоғарылауы мүмкін. Басқа себептерге қант диабеті, жоғары қан қысымы немесе қалқанша безінің ауруы сияқты жағдайлар жатады.

7. Темір. Сондай-ақ, үнемі тексеріп отыру керек. Темір-организмдегі маңызды микроэлементтердің бірі. Ол эритроциттердің гемоглобинінің құрамына кіреді және осылайша оттегінің берілуіне қатысады. Қандағы Темірдің қалыпты мөлшері-бұл организм толық жұмыс істей алады. Егер гемоглобин төмен болса, бұл міндетті түрде дәрігермен кеңесіп, қажетті зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді. Темір деңгейінің төмендеуінің типтік себептері деп атауға болады:

- дұрыс емес диета;
- қанның көп жоғалуы;
- Темірдің сіңуінің бұзылуы;
- микроэлементке жоғары қажеттілік.

8. С-реактивті ақуыз (CRP) – ағзадағы ағымдағы қабыну процесінің ақпараттық көрсеткіші. Бұл ақуызды бауыр синтездейді және қабынудың жедел фазасының белгілерінің бірі болып табылады.

Қандағы CRP деңгейі жұқпалы ауру, жарақат басталғаннан кейін немесе операциядан кейінгі алғашқы сағаттарда бірнеше сағат ішінде жоғарылауы мүмкін. СРБ тез жауап серпінінің өзгеруі кезіндегі аурулар берушімен сауығуы тез қайтып қалыпты.

9. Несепнәр қышқылы. Әдетте-428 мкмоль/л дейін. зәр қышқылы-бұл нуклеин қышқылдары мен пуриндердің организмдегі метаболизмінің қалдықтары. Соңғысы негізінен жасушалардың табиғи өлімі процесінде пайда болады, зәр қышқылы ағзаға ет өнімдерінен (бауыр, қызыл ет, бұршақ дақылдары, балық) және сұйықтықтардан (сыра, шарап) келіп, денеде пайда болады. Подагра себепін анықтау үшін зәр қышқылын талдау қажет. Денедегі осы қосылыстың нормасынан асып кетсе, оның тұздары буындарда жинала бастайды, бұл өткір артрит пен тофус деп аталатын түйіндердің пайда

болуына әкеледі. Сонымен қатар, бұл қышқыл бүйрек тастарының пайда болуына ықпал етеді.

Зерттеу нәтижелері мен оны талқылау. Зерттеу нәтижесінде тәжірибелік қант диабетінің туындағанын егеуқұйрықтардағы полидипсияның туындауынан, тәуліктік диурездің артуынан, аллоксан препаратын енгізгеннен кейін 10 күннен соң, егеуқұйрықтардың қанындағы глюкоза концентрациясының көрсеткішіне зерттеу жүргізу арқылы анықталды. Қандағы глюкоза концентрациясы 1 топта (тәжірибелік диабетке шалдыққан егеуқұйрықтар) $7,6 \pm 0,4$ ммоль/л, 2 топта (тәжірибелік диабетке шалдыққан, қара зерге майын қабылдаушы егеуқұйрықтар) $5,3 \pm 0,05$ ммоль/л, бақылау тобы егеуқұйрықтарында $3,70 \pm 0,08$ ммоль/л көрсеткіші анықталды. 1 топтағы егеуқұйрықтардың қандағы глюкоза мөлшері бақылау тобымен салыстырғанда жоғары, қара зерге майын қабылдаған тәжірибелік диабет тобында глюкоза мөлшері төмендегені анықталды. Инсулин мөлшері 1 тәжірибелік топта $1,65 \pm 0,17$ МЕ/мл, 2 тәжірибелік топта $2,30 \pm 0,47$ МЕ/мл, бақылау тобы егеуқұйрықтарында $3,23 \pm 0,31$ МЕ/мл – ге тең болды. Зерттеу нәтижелерінен 1 топтағы егеуқұйрықтардың қандағы жалпы белок мөлшері бақылау тобымен салыстырғанда төмен, қалақай қабылдаған тәжірибелік диабет тобында жалпы белок мөлшері жоғарылағанын көрсетті.

Қорытынды. Қант диабетімен күресу қиын, алайда табиғатта қант диабетімен ауыратын адамдарға көмектесетін емдік өсімдіктер бар. Сондықтан көмірсулар алмасуын өтеу үшін өсімдік препараттары сәтті қолданылды. Олар гликемия деңгейін төмендеті отырып, сілтілік резервтің ұлғаюына және глюкозаның ұлпаларға таралуына ықпал етті. Биологиялық белсенді қосылыстар улы емес, жанама әсерлері жоқ және денеде жиналмайды. Сондықтан оларды өмір бойы қолдануға болады.

Біздің зерттеулерімізде тәжірибелік егеуқұйрықтарда қант диабеті туындағаннан кейін, және диабетке шалдыққанда ББҚ қабылдаған егеуқұйрықтардың қанының биохимиялық көрсеткіштері бақылау егеуқұйрықтарымен салыстырылды. Қандағы глюкоза концентрациясы 1 топта (тәжірибелік диабетке шалдыққан егеуқұйрықтар) $7,6 \pm 0,4$ ммоль/л, 2 топта (тәжірибелік диабетке шалдыққан, қара зерге майын қабылдаушы егеуқұйрықтар) $5,3 \pm 0,05$ ммоль/л, бақылау тобы егеуқұйрықтарында $3,70 \pm 0,08$ ммоль/л көрсеткіші анықталды. 1 топтағы егеуқұйрықтардың қандағы глюкоза мөлшері бақылау тобымен салыстырғанда жоғары, қара зерге майын қабылдаған тәжірибелік диабет тобында глюкоза мөлшері төмендегені анықталды. Инсулин мөлшері 1 тәжірибелік топта $1,65 \pm 0,17$ МЕ/мл, 2 тәжірибелік топта $2,30 \pm 0,47$ МЕ/мл, бақылау тобы егеуқұйрықтарында $3,23 \pm 0,31$ МЕ/мл – ге тең болды. Зерттеу нәтижелерінен 1 топтағы егеуқұйрықтардың қандағы жалпы белок мөлшері бақылау тобымен салыстырғанда төмен, қалақай қабылдаған тәжірибелік диабет тобында жалпы белок мөлшері жоғарылағанын көрсетті. Қалақай өсімдігінің сабағы қандағы биохимиялық көрсеткіштерге тиімді әсер ететіні анықталды.



ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Mikhailichenko V.Yu., Stolyarov S.S., Starykh A.A. PATHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF ALLOXAN DIABETES MELLITUS IN RATS IN AN EXPERIMENT // Modern problems of science and education. - 2015. - No. 5;
2 URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21551> (accessed: 10/20/2021).
- 3 Gati M. A. Physiological and histological study of experimental diabetes mellitus by alloxan. International Journal of Advanced Research. 2016;4(3):1814-1818.
- 4 Биологически активные добавки к пище. Полная энциклопедия. - М.: ИГ "Весь", 2015. - 384
- 5 Feng Y, Fang Y, Wang Y, Hao Y. Acupoint Therapy on Diabetes Mellitus and Its Common Chronic Complications: A Review of Its Mechanisms. Biomed Res Int. 2018 Oct 22;2018:3128378. doi: 10.1155/2018/3128378. eCollection 2018. PMID: 30426006
- 6 Hu Z, Ma C, Liang Y, Zou S, Liu X. Osteoclasts in bone regeneration under type 2 diabetes mellitus. Acta Biomater. 2019 Jan 15;84:402-413. doi: 10.1016/j.actbio.2018.11.052. Epub 2018 Nov 30. PMID: 30508657
- 8 Khanra R, Dewanjee S, K Dua T, et al. Abroma augusta L. (Malvaceae) leaf extract attenuates diabetes induced nephropathy and cardiomyopathy via inhibition of oxidative stress and inflammatory response. J. Transl. Med. 2015; 13:6.
- 9 Peterson RG, Jackson CV, Zimmerman K, et al. Characterization of the ZDSD rat: a translational model for the study of metabolic syndrome and type 2 diabetes. J. Diabetes Res. 2015; 2015:487816.
- 10 Chen G, Wang Y, Li Y, Zhang L, Dong M. A novel hippocampus metabolite signature in diabetes mellitus rat model of diabetic encephalopathy. Metab Brain Dis. 2020 Aug;35(6):895-904. doi: 10.1007/s11011-020-00541-2. Epub 2020 May 4. PMID: 32367268
- 11 Bequer L, Gómez T, Molina JL, Álvarez A, Chaviano C, Clapés S. Experimental diabetes impairs maternal reproductive performance in pregnant Wistar rats and their offspring. Syst Biol Reprod Med. 2018 Feb;64(1):60-70. doi: 10.1080/19396368.2017.1395928. Epub 2017 Nov 20. PMID: 29156994
- 12 Bayrasheva VK, Grineva EN, Babenko AY, et al. Metformin and vildagliptin: from blood glucose lowering to nephroprotection. Eur. Heart J. 2015; 36 (suppl 1): P 436.
- 13 Patel R, Shah P, Deshpande S, et al. Fructose diet and low dose streptozotocin treatment induces the development of diabetic nephropathy in rats. Orient. Pharm. Exp. Med. 2015;15: 305.
- 14 Gati M. A. Physiological and histological study of experimental diabetes mellitus by alloxan. International Journal of Advanced Research. 2016;4(3):1814-1818.
- 15 Cassano, Leo, Tallarico, Nesci, Cimellaro, Fiorentino, ... Sciacqua. (2020). Metabolic and Cognitive Effects of Ranolazine in Type 2 Diabetes Mellitus: Data from an in vivo Model. Nutrients, 12(2), 382. doi:10.3390/nu12020382
- 16 Matilda R Kennard, Lydia F Daniels Gatward, et al. The use of mice in diabetes research: The impact of experimental protocols. DiabetMed. 2021Dec;38(12):e14705. doi:10.1111/dme.14705
- 17 A A Elagina , Yu D Lyashev, et al. Correction of Lipid Metabolism Disorders in Diabetes Mellitus with Peptide Drugs. ull Exp Biol Med. 2020 Mar;168(5):618-620. doi: 10.1007/s10517-020-04764-2.
- 18 Lee WC, Mokhtar SS, Munisamy S, Yahaya S, Rasool AHG. Vitamin D status and oxidative stress in diabetes mellitus. Cell Mol Biol (Noisy-le-grand). 2018 May 30;64(7):60-69. PMID: 29974854

Авторлар туралы ақпарат

Аманкулова Тилектес Бактжановна, 2 курс магистрант, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, биология және биотехнология факультеті, Алматы, Қазақстан, amankulova.t@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-3267-0191>

Молдакарызова Айжан Жанарбековна, Молекулалық биология және медициналық генетика кафедрасының доцент, кафедра меңгерушісі, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан; aijan202@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0186-978X>

Тусупбекова Гульмира Аблаевна, биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының доценті, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан; gulmira.274@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-9379-4687>

Желдербаева Махаббат Камиевна, Гистология кафедрасының доценті, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан;

zhelderbaeva.m@kaznmu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-7286-5699>

Мустафаева Айгул Жарылхасыновна, Биология ғылымдарының магистрі, ассистент, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан; mustafaieva.a@kaznmu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-1663-9520X>

Джунусова Макпал Жексенбиевна, Биология ғылымдарының магистрі, ассистент, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан; dzhunusova.m@kaznmu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-7955-3984>

Нурғалиева Айгуль Кайратовна, Биология ғылымдарының магистрі, ассистент, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан; nak1985@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4385-4415>