

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020
УДК 616.379/.1-008.64

Д. Н. Шерьязданова, Е. М. Ларюшина, В. Ф. Парахина, А. А. Шалыгина, А. Б. Бугибаева

FINDRISK ШКАЛАСЫ БОЙЫНША 2 ТИПТІ ҚАНТ ДИАБЕТІНІҢ ДАМУ ҚАУІПІ БАР НАУҚАСТАРДАҒЫ 1,5 АНГИДРО-Д-СОРБИТОЛ

Қарағанды медициналық университеті (Қарағанды, Қазақстан)

Кіріспе: қант диабетінің (ҚД) даму қауіпі бар науқастарда көмірсу алмасуының патогенетикалық даму механизмдерін зерттеу қазіргі кезеңде ғылыми зерттеулер үшін перспективті тақырып болып табылады. Гиперинсулинемияның фундаментальды патогенетикалық рөлі 2 типті ҚД даму қауіп факторы ретінде көптеген преспективті зерттеулерге анықталған. Сонымен қатар қазіргі кезеңде қолданылатын әдістер арасында жалпы гликемиялық өзгергіштіктің негізгі факторы болып табылатын, гликемия және оның түрленгіштік феноменін реттейтін параметрлердің байланысын зерттеу қызығушылық туғызуда. Берілген мақалада зерттеу пәні FINDRISK шкаласы бойынша есептелген 2 типті ҚД он жылдық даму қауіпі бар науқастардағы НОМА-IR инсулинорезистенттілік индексі мен 1,5 ангидро-Д-глицитол арасындағы потенциалды байланысы болып табылады.

Материалдар мен әдістер: 2 типті ҚД даму қауіпі бар 213 науқас. Зерттелуші екі топтарда клиникалық мәліметтерді жинау, көмірсу алмасуын зерттеу жүргізілді: аш қарынға глюкоза, гликирленген гемоглобин, инсулин, 1,5 ангидро-Д-глицитол. Статистикалық саралау Спирменнің рангтық корреляциясын, бинарлы логистикалық регрессия әдістерін қолданумен жүргізілді.

Нәтижелері: 1,5 AG және ДСИ ($r=0,213$), БА ($r=0,260$), САҚ ($r=0,143$), ДАҚ ($r=0,143$), YГ ($r=0,147$), инсулин ($r=0,215$) және НОМА-IR ($r=0,232$), FINDRISK ($r=0,161$) араларында маңызды оң корреляциялық байланыс анықталды.

Қорытынды: FINDRISK шкаласы бойынша ҚД жоғары даму қауіпі 1,5 AG мөлшерінің төмендеуімен ассоцирленген, яғни көмірсу алмасу бұзылысының даму қауіпін бағалауда потенциалды тиімді маркер ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Клт сөздер: 1,5 ангидро-Д-глицитол, инсулинорезистенттілік, диабет алды жағдай, FINDRISK

Диабет дүние жүзілік денсаулық сақтау жүйесінің ең күрделі мәселелерінің бірі болып табылады. Сонымен қатар 2 типті қант диабетінің (ҚД) таралуы әсіресе 30 жасқа дейінгі жас аралықтарда жылдам жоғарылауы дәлелденген [21]. Айтылған қолайсыз эпидемиологиялық жағдай тұрғыдан даму қауіпі бар науқастарда көмірсу алмасу бұзылысының патогенетикалық даму механизмдерін зерттеу қазіргі кезеңде ғылыми зерттеулер үшін перспективті тақырып болып табылады. Гиперинсулинемияның фундаментальды патогенетикалық рөлі 2 типті ҚД даму қауіп факторы ретінде көптеген преспективті зерттеулерге анықталған [17, 18]. Көптеген зерттеулерде НОМА-IR инсулинорезистенттілік критерийлерінің жоғарлауы жүрек-тамырдың жоғары қауіпімен байланысы бар екендігі көрсетілген [12, 19, 20]. Қазіргі кезеңде ҚД жоғары даму қауіпі бар тұлғаларды идентификациялау арнайы сауалнамалармен жүргізіледі, оның ішінде ерекше қызығушылық туғызатын ҚД 10-жылдық даму қауіпіне баға беретін валидацияланған сауалнама болып табылады [3]. Сауалнама әр түрлі популяцияда 2 типті ҚД даму қауіпін бағалау үшін дүние жүзілік зерттеулерде тиімді қолданылған, қарапайым және қолайлы скринингтік құрал болып есептелінеді [2, 10, 22, 25, 26].

Сонымен қоса, қазіргі кезеңде қолданылатын әдістер арасында жалпы гликемиялық өзгергіштіктің негізгі факторы болып табылатын, гликемия және оның түрленгіштік феноменін реттейтін параметрлердің байланысын зерттеу қызығушылық туғызуда [4]. Берілген көрсеткішті бағалау суррогаттық көрсеткіштер деңгейі бойынша жүргізіледі, олардың біріне моносахарид 1,5 ангидро-Д-глицитол (1,5-AG) жатады. Қан сарысуындағы 1,5-AG мөлшері гипергликемияның маркері болып табылып, 2 типті ҚД бар науқастарды қадағалауды жақсарту үшін қысқа уақыттық гликемия экскурсиясының индикаторы ретінде пайдаланылуы мүмкін [27].

Қазіргі уақытта гликемияның жоғары түрленуінің себебін анықтау бойынша жүргізіліп жатқан зерттеу жұмысында инсулинорезистенттілікті осы себептердің бірі ретінде көрсетеді [12, 18]. НОМА-IR индекспен көрсетілетін инсулинорезистенттілік және де 2 типті ҚД он жылдық даму қауіпі бар науқастардағы НОМА-IR және 1,5-AG арасындағы мүмкін болатын байланысы берілген мақаладағы зерттеуіміздің объектісі болып табылады.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

Науқастарды жинау 2018 жылдың сәуір айынан қараша айы кезеңінде Қарағанды қаласының №1 амбулаторлы базасында жүргі-

зілді. Зерттеуге енгізудің міндетті шарттары зерттеуге қатысуға қол қойылған ақпараттан дырылған келісім болып табылды. Зерттеуден шығару критерийіне диагностикаланған 2 типті ҚД, жүктілік, психикалық және онкологиялық аурулар жатты. Зерттеу хаттамасы ҚеАҚ «Қарағанды Медициналық Университетінің» биотэтика комитеті бойынша № 309 19.05.2017 ж мақұлданған.

ЗЕРТТЕУ ДИЗАЙНЫ

2 типті ҚД даму қауіп факторы бар 18 жастан 65 жас аралығындағы 213 науқасқа обсервациялық зерттеу жүргізілді. Дүние жүзілік денсаулық сақтау ұйымының принциптеріне сәйкес механикалық тонометрді қолдана отырып (Microlife BP AG1-10), 10 минуттан кем емес демалу уақыт аралығында екі қолда артериалды қысымды (АҚ) өлшеу физикалық зерттеуге жатты [13]. Одан әрі қарай есептеулер үшін кезекті үш өлшемдерді жүргізілу қабылданды. Дене салмағы және бой ұзындығы цифрлік стадиометр мен тараз (ТБЕС RS-232) көмегімен өлшенді. Дене салмағының индексі (ДСИ) келесі формуламен есептелінді: дене салмағы бой ұзындығының квадрат метріне бөлінген ($\text{кг}/\text{м}^2$). Бел айналымы эластикалық емес өлшегіш лента көмегімен соңғы сипалауда анықталатын қабырғаның төменгі шеті мен мықын сүйек жотасының жоғарғы бөлігі арасындағы ортаңғы нүктелер арасы өлшенді. 2 типті қант диабетінің онжылдық даму қауіпін бағалайтын FINDRISK шкаласы бойынша 10-жылдық қауіп сегіз сұрақ баллдарының жиынтығымен есептелінетін, болжамдық шкала бойынша баллдардың жинақтау әдісімен анықталды: бұған жасы, дене салмағының индексі, бел айналымы, АҚ деңгейі, көкөніс пен жемістерді қабылдау жиілігі, физикалық белсенділіктің деңгейі, антигипертензивті препараттарды қабылдау жөнінде анамнез мәліметтері, туысқандарында қант диабетінің болуы, скринингтік қарау кезінде гипергликемия эпизодтарының анықталуы жатады [7]. Қандағы глюкоза деңгейін өлшеу глюкометр көмегімен жүргізілді (Accu Check active). Американдық диабетология ассоциациясының ұсыныстарына сәйкес 2 типті ҚД диагнозы гликирленген гемоглобин деңгейі 6,5% немесе одан жоғары болған кезде қойылды [5].

Липидограмма, глюкоза, HbA1C, 1,5-AG, инсулин көрсеткіштерін өлшеу. Көмірсу алмасуын реттейтін көрсеткіштерді зерттеуге аш қарынға глюкоза деңгейі, инсулин, инсулинорезистенттілік индексі (НОМА-IR) жатқызылды, сонымен қоса липидограмма көрсеткіштері бағаланды. Липидограмма көрсет-

кіштерін анықтау: жалпы холестеринді, тығыздығы жоғары липопротеидтер мен тығыздығы төмен липопротеидтерді қан плазмасынан фосфовольфрамат және магниймен селективті преципитация әдіспен жүргізілді.

HbA1C анықтау рефлектометрия әдісі арқылы капиллярлы қаннан Nусо-Card тесттік жүйе көмегімен зерттелінді.

Инсулин мөлшерін анықтау ХМар на Bioplex 3D технологиясын қолдана отырып мультиплексті иммунологиялық анализ әдісімен жүзеге асырылды. Қан плазмасынан 1,5-AG мөлшерін анықтау High performance liquid chromatography with mass-selective mass spectrometry әдісімен жүргізілді.

Статистикалық анализ. Барлық мәндер медиана және интерквартильді көлеммен көрсетілді, себебі Колмогоров-Смирнов бойынша бірқалыптылықты тексеруде барлық ауыспалылар (1,5-AG, HbA1C, қандағы глюкоза, ЖХ-ТЖЛП, ЖХ-ТТЛП, ҮГ, систолалық артериалдық қысым (САҚ) және диастолалық артериалдық қысым (ДАҚ) бірқалыпты емес таралу болды. FIND 1-5 топтарында медианалық мәндерді салыстыру Краскела-Уолис критерийі қолданылды.

1,5-AG мөлшерін басқа көмірсу алмасу реттелуінің көрсеткіштерімен потенциалды корреляциясын бағалауда бірқалыпты таралуы бар мәліметтер үшін Пирсон корреляциялық коэффициенті қолданылса, ал бірқалыпты емес таралудағы мәліметтер үшін Спирмен рангтық корреляциялық коэффициенті қолданылды. Барлық статистикалық анализ SPSS Statistical Software 21.0 (SPSS Inc., Чикаго, Иллинойс) бағдарламасын қолдана отырып жүзеге асырылды.

Нәтижелері. Зерттеуге 213 науқастар қатысты (79 ер және 134 әйел), клиникалық сипаттамасы 1 кестеде көрсетілген. Қатысушылар FINDRISK шкаласы бойынша ҚД даму қауіпінің дәрежелеріне байланысты 5 топқа бөлінді: FIND 1 топ ($n=134$), FIND 2 топ ($n=59$), FIND 3 топ ($n=82$), FIND 4 топ ($n=26$), FIND 5 топ ($n=12$). Қатысушылардың орта жасы 50 жас болды (Q_{25-75} 41-58).

Әлеуметтік-демографиялық көрсеткіштерін талдау кезінде жасқа байланысты топтар арасында айырмашылық анықталды (χ^2 14,2, $p=0,000$), барлық зерттелетін топтарда әйелдер саны ерлер санынан статистикалық маңызды жоғары болды. САҚ және ДАҚ медианасы 120 (Q_{25-75} 110-140) және 80 (Q_{25-75} 70-90) сәйкесінше болды. ДСИ медианасы 27,4 (Q_{25-75} 24,5-31,5), ал БА 94 (Q_{25-75} 80-104), яғни жоғары дене салмағымен және абдоминальды

семиру параметрлерімен сәйкес келеді. FIND3 (19,2%) және FIND4 (20,3%) топтарындағы темекі тартатын адамдар саны FIND1 (16,3%), FIND2 (15,3%), FIND5 (8,3%) топтарынан біршама жоғары көрсеткіштерді көрсетті $p=0,000$.

Үздіксіз 30 минуттан аз емес физика-лық белсенділігі бар респонденттер саны 2 типті ҚД даму қауіпі жоғарылаған сайын төмендеген: FIND1 (58,4%) и FIND5 (25,0%), $p=0,002$.

Барлық зерттелуші топтарда күнделікті көкөніс пен жемістер қабылдайтын адамдар саны сұрастырғандардың жартысынан көбінде анықталды. Басым пайыздық көрсеткіш FIND1 (71,2%) және FIND2 (63,4%) топ респонденттерінде болды. Топтар арасында шамалы ғана статистикалық маңызды айырмашылық байқалды, $p=0,000$.

Қатысушылардың жасы, ДСИ, БА, САҚ

1 кесте – Пациенттің базистік сипаттамасы

Көрсеткіштер	Жалпы таңдау, n=213	FIND 1, n=59	FIND 2, n=82	FIND 3, n=26	FIND 4, n=34	FIND 5, n=12	P
Жасы	50 (41-58)	32 (29-44)	50 (43,75-59,00)	56 (51-60)	56,5 (50,25-62,25)	58,5 (53,75-62,75)	0,000
Ер жынысты	79 (37,1)	24 (40,7)	28 (34,1)	10 (38,5)	13 (38,2)	4 (33,3)	0,000
Әйел жынысты	134 (62,9)	35 (59,3)	54 (65,9)	16 (61,5)	21 (61,8)	8 (66,7)	
Темекі тарту	36 (16,3)	9 (15,3)	14 (17,1)	5 (19,2)	7 (20,6)	1 (8,3)	0,000
Білімі							
Табысы	167000 (100000-250000)	98750 (200000-300000)	140000 (100000-250000)	10000 (76150-200000)	200000 (150000-250000)	150000 (115000-225000)	0,000
30 минуттық физикалық белсенділігі	129 (58,4)	42 (71,2)	57 (69,5)	10 (38,5)	17 (50,0)	3 (25,0)	0,002
Көкөністерді күнделікті қабылдау	132 (59,7)	39 (66,1)	52 (63,4)	15 (57,7)	21 (61,8)	5 (41,7)	0,000
САҚ	120 (110-140)	110 (110-120)	120 (110-140)	127,5 (120-140)	130 (125-140)	145 (130-160)	0,000
ДАҚ	80 (70-90)	70 (60-80)	80 (70-90)	80 (77,90)	80 (80-90)	90 (80-90)	0,000
ДСИ	27,4 (24,5-31,5)	23,66 (21,02-25,26)	27,59 (25,80-29,79)	33,37 (28,46-38,36)	29,97 (27,31-33,16)	35,90 (33,70-40,54)	0,000
БА	94 (80-104)	76 (71-88)	95 (87-101)	105 (88-118,5)	103,50 (97,75-112,25)	115,50 (110,50-121,00)	0,000
Гликирленген гемоглобин	5,6 (5,2-6,0)	5,4 (5,1-5,6)	5,6 (5,27-5,90)	5,7 (5,4-6,15)	6,1 (5,6-8,1)	7,2 (5,4-9,9)	0,000
Глюкоза	5,6 (5,3-6,4)	5,4 (5,0-5,7)	5,6 (5,3-6,0)	5,65 (5,35-6,70)	7,0 (5,67-9,10)	8,4 (6,32-10,0)	0,000
Жалпы холестерин	5,5 (4,66-6,88)	5,31 (4,43-6,57)	5,65 (5,27-5,90)	5,81 (5,21-7,59)	5,67 (4,72-6,80)	5,16 (4,13-6,05)	0,478
Холестерин ТТЛП	3,72 (3,12-4,32)	3,44 (2,73-4,22)	3,85 (3,19-4,30)	3,86 (3,48-4,59)	3,81 (3,04-4,69)	3,16 (2,63-3,73)	0,058
Холестерин ЖТЛП	1,09 (0,89-1,35)	1,17 (0,98-1,11)	1,09 (0,93-1,40)	1,06 (0,85-1,23)	0,98 (0,82-1,17)	0,90 (0,76-1,07)	0,011
Үшглицеридтер	1,09 (0,71-1,73)	0,72 (0,50-1,11)	1,22 (0,83-1,74)	1,16 (0,65-1,86)	1,34 (0,85-2,01)	1,64 (1,1-2,87)	0,000
Инсулин	7,35 (4,21-12,07)	5,00 (3,01-7,37)	6,53 (3,98-10,78)	10,58 (5,21-13,48)	10,85 (5,53-18,66)	20,54 (10,36-44,71)	0,000
НОМА-IR	1,8 (1,01-3,44)	1,18 (0,65-1,84)	1,61 (0,97-2,74)	2,51 (1,31-3,62)	3,09 (1,59-6,92)	6,5 (2,58-20,48)	0,000
1,5-anhydro-D-sorbitol	301,78 (239,82-394,36)	276,39 (231,67-365,92)	294,99 (226,28-377,92)	332,81 (248,50-395,03)	332,65 (263,01-460,95)	408,81 (248,57-494,75)	0,030

*Мәліметтер Me (Q25-75) ретінде көрсетілген

2 кесте – 1,5-AG және гликемияның клиникалық маркерлері мен әртүрлі гликемиялық метаболикалық ауыспалылар арасындағы байланыстары

	ДСИ	БА	САҚ	ДАҚ	Қандағы глюкоза	НbA1C	ХС	ЖТЛП	ТТЛП	ҮГ	Инсулин	НОМА-IR	1,5 AG,
1,5 AG,	0,21 3**	0,26 0**	0,14 3*	0,14 3*	0,073	0,16 8*	-0,036	-0,110	-0,037	0,14 7*	0,215 **	0,232 **	-
FIND RISK	0,66 5**	0,67 8**	0,54 3**	0,42 3**	0,488**	0,42 8**	0,088	- 0,240**	0,129	0,35 9**	0,397 **	0,447 **	0,1 61*

* Корреляция $p < 0,01$ болғанда мәнді; ** корреляция $p < 0,05$ болғанда мәнді

және ДАҚ сияқты параметрлердің сандық көрсеткіштері 2 типті ҚД даму қауіпінің шкаласы бойынша балл жиынтығына пропорциональды үлес қосты, қауіп топтардың FIND1-ден FIND5-ке дейін жоғарлауында параметрлердің көрсеткіштері саңға сай жоғарылады, және топтар арасында статистикалық маңызды айырмашылық анықталды.

Қауіпті бағалау критерийі болып табылатын артериалдық қысым деңгейі, дене салмағының индексі, бел айналымы диабет даму қауіпінің жоғарлауымен бірге көрсеткіштердің үдемелі өсуге тенденция болды.

Биохимиялық маркерлерді салыстырмалы талдауда топтар арасында ЖТЛП, ҮГ деңгейлері бойынша айқын айырмашылық анықталды. Көмірсу алмасуды реттеу көрсеткіштері болып табылатын инсулин, инсулинорезистенттілік индексі, 1,5-Ангидро-Д-сорбитол көрсеткіштердің деңгейлері FIND 1 топтан FIND 5 топқа дейін жоғарлап, маңызды айырмашылық байқалды. Топтарда биохимиялық көрсеткіштердің нәтижелерінде жалпы холестерин мен ХС-ТТЛП деңгейлері бойынша ерекшелік болмады.

1,5-AG және басқада гликемиялық бақылау маркерлері мен липидтік спектр арасындағы корреляциялық байланыс 2 кестеде көрсетілген. Әлсіз екі жақты оң корреляциялық байланыс НОМА-IR және САҚ ($r=0,277$), ДАҚ ($r=0,190$), НbA1C ($r=0,272$), теріс – ХС-ЖТЛП ($r=-0,284$) көрсеткіштері арасында байқалды. Орташа оң корреляциялық байланыс НОМА-IR және ДСИ ($r=0,530$), БА ($r=0,549$), аш қарынға қандағы глюкоза ($r=0,490$), ҮГ ($r=0,416$) көрсеткіштері арасында анықталды. Ал НОМА-IR жалпы холестеринмен және ХС-ТТЛП көрсеткіштерімен корреляция болмады.

1,5 AG мен ДСИ ($r=0,213$), БА ($r=0,260$), САҚ ($r=0,143$), ДАҚ ($r=0,143$), ҮГ ($r=0,147$), Инсулин ($r=0,215$), НОМА-IR ($r=0,232$) көрсеткіштері арасында әлсіз оң корреляциялық байланыс анықталды. 1,5 AG деңгейінің қандағы глюкоза, жалпы холестерин және ХС-ТТЛП көрсеткіштерімен корреляциялық байланысы табылмады. Қант диабетінің он жылдық даму қауіпі барлық зерт-

телінген параметрлермен оң корреляциялық байланыс болды: орташа ДСИ ($r=0,665$), БА ($r=0,678$), САҚ ($r=0,543$), ДАҚ ($r=0,423$), қандағы глюкоза ($r=0,488$), НbA1C ($r=0,428$), ҮГ ($r=0,359$), инсулин ($r=0,397$), НОМА-IR ($r=0,447$); әлсіз оң – с 1,5 AG ($r=0,161$), әлсіз теріс – ЖТЛП ($r=-0,240$).

Талқылау. Жүргізілген зерттеуде қан сарысуындағы 1,5-AG деңгейі мен инсулинорезистенттілік индексі арасында корреляциялық байланыс анықтадық, сонымен қатар FINDRISK шкаласы бойынша қант диабетінің қауіп дәрежелерінің тәуелсіз предикторы ретінде белгіленді. Алынған мәліметтер тіпті аш қарынға қандағы глюкоза деңгейінің жоғарлауы болмаған диабет алды жағдайы бар науқастарда да 1,5-AG деңгейінің төмендеуі қант диабетінің даму қауіпін болжамдау үшін маңызды екенін көрсетті [16].

Кейбір алдыңғы басылымдарда баяндауда 2 типті қант диабеті бар ағымы салыстырмалы қолайлы науқастарда глюкоза экскурсиясында, егер диабет бақыланатын болса 1,5-AG көрсеткіші пайдалы болып табылған, ал науқастар мақсатты НbA1C деңгейіне жеткен. Сонымен қоса зерттеу мәліметтері бойынша 1,5-AG көрсеткіші НbA1C қарағанда постпрандиалды гипергликемияның біршама сезімтал және арнайы предикторы болып табылды [1,6]. Осы зерттеулердің нәтижелері қан сарысуындағы 1,5-AG деңгейі постпрандиальды гликемияны бақылау үшін маркер ретінде қолдану мүмкін екендігін көрсетеді, бұл белгілі жүрек-тамыр ауруларының даму қауіп факторы болып табылады [15]. Осыған ұқсас нәтижелер диабет алды жағдайы бар науқастар мен жақсы бақыланатын 2 типті қант диабеті арасында жүргізілген зерттеулерде алынған, яғни авторлар 1,5-AG маркерінің гликемиялық бақылауды бағалау бойынша қосымша шара ретінде тиімділігі жөнінде қорытынды жасаған [14]. 1,5-AG арнайы зерттеулерде бірнеше күнді қамтитын қысқа уақытта 1,5-AG деңгейі айқын гипергликемияның жылдам қалыпқа келуіне жауап ретінде айқын өзгергіштігі көрсетілген [23, 24].

Ағымы қолайлы 2 типті қант диабеті бар науқастарда постпрандиальды гликемия қант диабетінің арнайы асқыныстарының әсіресе макроангиопатияның даму патогенезінде маңызды рөл атқарады [9]. Диабет алды жағдай мен нормогликемиясы бар науқастардың қандағы глюкоза деңгейінің жасырын флюктуациясы бар екендігін болжамдауға болады, әдетте аш қарынға глюкоза деңгей көрсеткішін ғана қолданатын скринингтік зерттеу кезінде анықталмайтын, басым постпрандиальды гипергликемия есебінен туындау мүмкін. Біздің зерттеу нәтижелері қан плазмасындағы 1,5-AG төмендеуі 2 типті ҚД даму қауіпіндегі шкала баллдарының жоғарлауымен ассоцирленгенін, ДСИ, ДАҚ, САҚ және де НОМА-IR инсулинорезистенттілікпен, инсулинмен оң корреляция бар екендігін көрсетті. Жүргізілген басқа зерттеулерге сәйкес [8, 11] 1,5-AG деңгейін 2 типті ҚД кезіндегі скринингтік немесе біріншілік мониторингтік зерттеулерде анықтау тек гликемияның шектелген диапазонда маңызды болып табылады. Сонымен, 1,5-AG орташа бақыланатын 2 типті ҚД бар науқастарды глюкоза деңгейінің өзгеру тенденциясын мониторингтау үшін HbA1C-ға қосымша құрал ретінде ұсынылады.

Репрезентативті биохимиялық маркерлерге сәйкес жоғарыда айтылған инсулинорезистенттілік және гликемия сияқты феномендер арасындағы байланыстар аш қарындағы нормонгликемиясы бар 2 типті ҚД даму қауіпіндегі науқастарда 1,5-AG көрсеткіші гликемиялық бақылаудың потенциалды маркер ретінде көрсетілген.

Қорытындылайтын болсақ қан плазмасындағы 1,5-AG деңгейінің төмендеуі HbA1C басқа гликемиялық өзгерістікті көрсететін дұрыс альтернативті маркері болып табылу мүмкін.

Қорытынды: FINDRISK шкаласы бойынша ҚД жоғары даму қауіпі 1,5 AG мөлшерінің төмендеуімен ассоцирленген, яғни көмірсу алмасу бұзылысының даму қауіпін бағалауда потенциалды тиімді маркер ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Қайшылық көзқарастар: авторлар қайшылық көзқарастардың жоқтығын мәлімдеді.

ӘДИЕБЕТ

1 1,5-anhydro-D-glucitol: a novel marker of glucose excursions /M. Dworacka, H. Winiarska, M. Szymanska et al. //Int. J. Clin. Pract. Suppl. – 2002. – V. 129. – P. 40-44.

2 Взаимосвязь уровня биомаркера FABP4 с риском развития сахарного диабета 2 типа /В. Ф. Парахина, Е. М. Ларюшина, Н. В.

Васильева //Медицина и экология. – 2018. – №86. – С. 90-97.

3 A more simplified Finnish diabetes risk score for opportunistic screening of undiagnosed type 2 diabetes in a German population with a family history of the metabolic syndrome /J. Li, A. Bergmann, M. Reimann et al. //Horm Metab Res. – 2009. – V. 41, №2. – P. 98-103.

4 A carbose treatment and the risk of cardiovascular disease and hypertension in patients with impaired glucose tolerance: the STOP-NIDDM trial /J. L. Chiasson, R. G. Josse, R. Gomis et al. //JAMA. – 2003. – V. 290, №4. – P. 486-494.

5 American Diabetes Association Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018 //Diabetes Care. – 2018. – V. 41. – P. 13-27.

6 Association of 1,5-anhydroglucitol and 2-hour postprandial blood glucose in type 2 diabetic patients /C. Stettler, M. Stahl, S. Allemann et al. //Diabetes Care. – 2008. – V. 31. – P. 1534-1535.

7 Cohort Profile: The National FINRISK Study /K. Borodulin, H. Tolonen, P. Jousilahti et al. //International Journal of Epidemiology. – 2018. – V. 47, №3. – С. 696-696.

8 Comparison of 1,5-anhydroglucitol, HbA1C, and fructosamine for detection of diabetes mellitus /T. Yamanouchi, Y. Akanuma, T. Toyota et al. //Diabetes. – 1991. – V. 40. – P. 52-57.

9 Da Ros R. Postprandial hyperglycemia and diabetic complications /R. Da Ros, R. Assaloni, A. Ceriello //Recenti Prog Med. – 2005. – V. 96, №9. – P. 436-444.

10 Diabetes risk in a Cuban primary care setting in persons with no known glucose abnormalities /A. H. Mohieldein A. A. Naranjo, Á. Y. Rodríguez et al. //MEDICC. – 2013. – V. 15. – P. 16-19.

11 Efficacy of hemoglobin-A1c, fructosamine, and 1,5-anhydroglucitol in community screening for diabetes mellitus /M. Nagai, K. Sakata, H. Yanagawa et al. //Japanese Journal of Public Health. – 1993. – V. 40, №3. – P. 205-212.

12 Elevated 1-hour postload plasma glucose levels identify subjects with normal glucose tolerance but impaired β -cell function, insulin resistance, and worse cardiovascular risk profile: the GENFIEV study /C. Bianchi, R. Miccoli, M. Trombetta et al. //J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2013. – V. 98, №5. – P. 2100-2105.

13 ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. Practice guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and the European Society of Cardiology (ESC) //J. Hypertens. – 2013. – V. 31, №10. – P. 1925-1938.

14 Evaluation of 1,5-anhydroglucitol as a marker for glycemic variability in patients with type 2 diabetes mellitus /M. J. Kim, H. S. Jung, Y. Hwang-Bo et al. //Acta Diabetol. – 2013. – V. 50, №4. – P. 505-510.

15 Fasting and postchallenge hyperglycemia and risk of cardiovascular disease in Chinese: The Chin-Shan Community Cardiovascular Cohort study /K. L. Chien, H. C. Hsu, T. C. Su et al. //Am. Heart. J. – 2008. – V. 156, №5. – P. 996-1002.

16 Fujita Y. Confirmation of impaired early insulin response to glycemic stimulus in nonobese mild diabetics /Y. Fujita, A. L. Herron Jr., H. S. Seltzer //Diabetes. – 1975. – V. 24, №1. – P. 17-27.

17 Impact of Insulin Resistance on Post-Procedural Myocardial Injury and Clinical Outcomes in Patients Who Underwent Elective Coronary Interventions with Drug-Eluting Stents /T. Uetani, T. Amano, K. Harada et al. //JACC Cardiovasc Interv. – 2012. – V. 5, №11. – P. 1159-1167.

18 Insulin resistance as a predictor for restenosis after coronary stenting /K. Nishio, T. Fukui, F. Tsunoda et al. //Int. J. Cardiol. – 2005. – V. 103, №2. – P. 128-134.

19 Insulin resistance predicts the risk for recurrent coronary events in post-infarction patients /B. Szepletowska, S. McNitt, V. Kutyifa et al. //Cardiol. J. – 2015. – V. 22, №5. – P. 519-526.

20 Insulin resistance, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular disease: a population-based study /J. Jeppesen, T. W. Hansen, S. Rasmussen et al. //Am. Heart. J. – 2007. – V. 49, №21. – P. 2112-2119.

21 King H. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and

projections /H. King, R. E. Aubert, W. H. Herman //Diabetes Care. – 1998. – №21. – P. 1414-1431.

22 Kones R. Primary prevention of coronary heart disease: integration of new data, evolving views, revised goals, and role of rosuvastatin in management. A comprehensive survey //Drug Des. Devel. Ther. – 2011. – V. 5. – P. 325-380.

23 Plasma 1,5-anhydro-D- glucitol as new clinical marker of glycemic control in NIDDM patients /T. Yamanouchi, S. Minoda, M. Yabuuchi et al. //Diabetes. – 1989. – V. 38. – P. 723-729.

24 Relationship between serum 1,5-anhydroglucitol and urinary excretion of N-acetylglucosaminidase and albumin determined at onset of NIDDM with 3-year follow-up /T. Yamanouchi, T. Kawasaki, T. Yoshimura et al. //Diabetes Care. – 1998. – V. 21, №4. – P. 619-624.

25 Risk calculation of developing type 2 diabetes in Libyan adults /A. R. Abduelkarem, S. I. Sharif, A. M. Hammrouni et al. //Pract. Diab. Int. – 2009. – V. 26. – P. 148-151.

26 Risk-stratified screening for diabetes in adults: results of the first investigation in Hungary /G. Winkler, T. Hidvégi, G. Vándorfi et al. //Orv. Hetil. – 2010. – V. 151, №17. – P. 691-696.

27 Serum 1,5-anhydro-D-glucitol and glycemic control in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus /F. Umeda, T. Yamauchi, H. Ishii et al. //J. Exp. Med. – 1991. – V. 163, №2. – P. 93-100.

Поступила 07.07.2020 г.

D. N. Sheryazdanova, Ye. M. Laryushina, V. F. Parakhina, A. A. Shalygina, A. B. Bugibayeva
LEVEL OF 1,5 ANHYDRO-D-SORBITOL IN PATIENTS WITH RISK OF DIABETES MELLITUS TYPE 2 DEVELOPING ACCORDING TO THE FINDRISK SCALE
Karaganda medical university (Karaganda, Kazakhstan)

Introduction: the study of carbohydrate metabolism disorders pathogenesis in patients with diabetes mellitus risk seems to be a promising research direction. The fundamental pathogenetic role of hyperinsulinism as a type 2 diabetes mellitus risk factor has been established in many prospective studies. Nowadays, the interlinks between the parameters of glycemic regulation and the phenomenon of its variability, which is the main factor in the total glycemic variability among the methods used today, is especially promising. The subject of our study in this article is the potential interactions between the HOMA-IR insulin resistance index and 1,5 anhydro-D-glycitol in patients with the ten-year risk of type 2 diabetes mellitus by FINDRISK scale.

Materials and methods: 213 patients with risk factors for type 2 diabetes were recruited to the study. We provide collection of clinical data and such carbohydrate metabolism parameters as fasting blood glucose, glycosylated hemoglobin, insulin, 1,5 anhydro-D-glycitol in both study groups. Statistical processing was performed using Kruskal-Wallis one-way analysis of variance, Spearman rank correlation.

Results and discussion: Significant positive correlation relationships between 1,5 AG and body mass index ($r=0.213$), waist circumference ($r=0.260$), systolic blood pressure ($r=0.143$), diastolic blood pressure ($r=0.143$), triglycerides ($r=0.147$), insulin ($r=0.215$), HOMA-IR ($r=0.232$), and FINDRISK ($r=0.161$).

Conclusion: decreased 1,5-AG concentration is associated with a high risk of developing diabetes on the FINDRISK scale, which makes it a potentially useful marker for assessing the risk of developing metabolic disorders.

Key words: 1,5 anhydro-D-glucitol, insulin resistance, prediabetes, FINDRISK

Д. Н. Шерьязданова, Е. М. Ларюшина, В. Ф. Парахина, А. А. Шалыгина, А. Б. Бугибаева
УРОВЕНЬ 1,5 АНГИДРО-Д-СОРБИТОЛА У ПАЦИЕНТОВ С РИСКОМ РАЗВИТИЯ ДИАБЕТА 2 ТИПА
ПО ШКАЛЕ FINDRISK
Медицинский университет Караганды (Караганда, Казахстан)

Введение: изучение патогенетических механизмов развития нарушения углеводного обмена у пациентов с риском развития сахарного диабета представляется перспективной темой для исследований. Фундаментальная патогенетическая роль гиперинсулинизма как фактора риска развития сахарного диабета 2 типа установлена во многих проспективных исследованиях. Кроме того, интерес для исследования представляет взаимосвязь параметров регуляции гликемии с феноменом ее вариабельности, которая является основным фактором общей гликемической изменчивости среди используемых на сегодняшний день методов. Предметом изучения в представленной статье являются потенциальные взаимодействия между индексом инсулинорезистентности HOMA-IR и 1,5 ангидро-Д-глицитолом у пациентов с десятилетним риском развития сахарного диабета 2 типа, рассчитанным по шкале FINDRISK.

Материалы и методы: 213 пациентов с факторами риска развития сахарного диабета 2 типа. В обеих исследуемых группах были проведены сбор клинических данных, изучение углеводного обмена: глюкоза крови натощак, гликозилированный гемоглобин, инсулин, 1,5 ангидро-Д-глицитола. Статистическая обработка проводилась с использованием критериев Краскела – Уоллиса и ранговой корреляции Спирмена.

Результаты и обсуждение: выявлены значимые положительные корреляционные взаимосвязи между 1,5 AG и ИМТ ($r=0,213$), ОТ ($r=0,260$), САД ($r=0,143$), ДАД ($r=0,143$), ТГ ($r=0,147$), инсулином ($r=0,215$) и HOMA-IR ($r=0,232$), FINDRISK ($r=0,161$).

Заключение: снижение концентрации 1,5-AG ассоциировано с высоким риском развития СД по шкале FINDRISK, что позволяет считать его потенциально полезным маркером оценки риска развития нарушений углеводного обмена.

Ключевые слова: 1,5 ангидро-Д-глицитол, инсулинорезистентность, преддиабет, FINDRISK