

Талын бирааг (*Thlaspi arvense* L.) ургамлын аллоксанаар өдөөгдсөн чихрийн шижингийн эсрэг нөлөө

Б.Болормаа¹, Г.Гиймаа¹, С.Солонго¹, Ж.Байгалмаа¹, П.Молор-Эрдэнэ¹

¹Монгол Анагаах Ухааны Олон Улсын Сургууль, АШУУИС
Цахим шуудан: bolormaa718@icloud.com, Утас: 99238100

Түлхүүр үг:

Талын бирааг
Чихрийн шижин хэв
шинж 1
Аллоксан

Товч утга:

Үндэслэл: Уламжлалт анагаах ухаанд Талын бирааг (*Thlaspi arvense* L.) ургамлыг бөөрний өвчний эмчилгээнд голлон хэрэглэдэг. Мөн Талын бираагийг шижинг анагаах жорын бүрэлдэхүүнд оруулан хэрэглэж иржээ. **Зорилго:** Монгол оронд ургадаг Талын бирааг ургамлын үрийн аллоксанаар өдөөгдсөн чихрийн шижин хэв шинж 1 (ЧШХШ1)-ийн эсрэг нөлөөг судлах. **Арга, аргачлал:** Харханд аллоксан моногидратыг 160 мг/кг тунгаар сүүлний венээр тарьж ЧШХШ1 төст эмгэг загварыг үүсгэсэн. Талын бираагийг 140 мг/кг, метформиныг 30 мг/кг тунгаар 21 хоногийн турш амаар өгсөн. Эмийг өгснөөс хойш 7, 14, 21 хоногийн дараа өлөн үеийн глюкоз, биохимийн зарим үзүүлэлтүүд (глюкоз, аланин аминотрансфераз, шүлтлэг фосфатаз, билирубин, амилаз) болон цусны бүлэгнэлтийн үзүүлэлтүүдийг (тромбиний хугацаа, зориуд идэвхжүүлсэн тромбопластиний хугацаа, фибриноген) тодорхойлсон. **Үр дүн:** Талын бираагийн үрийн идээшмэл аллоксан тариулсан хархны өлөн үеийн глюкоз, ийлдсийн амилаз, шүлтлэг фосфатазын хэмжээг эмчилгээний бүх хоногуудад статистикийн үнэн магадлалтайгаар бууруулсан ($p < 0.05$). Мөн эмчилгээний 7 дахь хоногт аланин аминотрансферазын хэмжээг илэрхий бууруулж, нийт билирубиний хэмжээг 34.7%-иар бууруулсан ($p > 0.05$). Талын бираагийн үр тромбоиний хугацааг эмчилгээний хоногуудад 10.1-10.9%-иар ($p > 0.05$), зориуд идэвхжүүлсэн тромбопластиний хугацааг 14 болон 21 хоногуудад статистикийн үнэн магадлалтайгаар уртасгаж, фибриногений хэмжээг илэрхий бууруулсан ($p < 0.05$). **Дүгнэлт:** Монгол оронд ургадаг Талын бираагийн үрийн идээшмэл аллоксан тариулсан хархны цусан дахь глюкозын хэмжээг бууруулснаар ЧШХШ1-ийн эсрэг нөлөөлж, элэг, нойр булчирхай хамгаалах, цусны бүлэгнэлтийн алдагдлыг бууруулах нөлөө үзүүлэх боломжтой байна.

Үндэслэл: Чихрийн шижин нь (ЧШ) инсулины харьцангуй ба туйлын дутагдлаас үүдэлтэй цусан дахь глюкозын хэмжээ ихсэж улмаар их уух, их шээх хам шинжээр илэрдэг бодисын солилцооны архаг өвчин юм¹. ЧШ өвчнийг чихрийн шижин хэв шинж 1 (ЧШХШ1), ЧШХШ2, бусад буюу шинж тэмдгийн (хоёрдогч), жирэмсний ЧШ гэж ангилдаг². ЧШХШ1 нь ЧШ өвчний нийт тохиолдлын 10 орчим хувийг эзэлдэг бөгөөд нойр булчирхайн бета эс Т эс хамааралт механизмаар гэмтсэнээр инсулины дутагдал болж,

гипергликемид хүргэдэг архаг, аутоиммун өвчин юм. Дэлхий даяар ЧШХШ1 тохиолдол тодорхойгүй шалтгаанаар жилд 3-4%-аар нэмэгддэг³.

Монголын уламжлалт анагаах ухаан (УАУ)-д ЧШ өвчнийг шижин болон ундаасах өвчинтэй дүйцүүлэн авч үздэг. УАУ-ы ном сурвалжид Талын бирааг (*Thlaspi arvense* L.)-ийг брэга гэсэн Төвөд нэрийн дор уушги, бөөрний халууныг арилгах, дуршлыг нээх, үе мөч хатахыг багасгах, бөөрний өвчнийг анагаах, тамиржуулах, шимжүүлэх чадалтай хэмээсэн байдаг.

Талын бираагийн шижин өвчнийг анагаах чадлын талаар УАУ-ны эх сурвалжуудад дурдаагүй боловч шижин өвчний эмчилгээнд хэрэглэдэг жор найрлагын бүрэлдэхүүнд оруулсан байдаг^{4,5}.

Талын бираагийн газрын дээд хэсгээс гаргаж авсан Kudiezi гэх тарилга нь тархины шигдээсийн хүндрэл бүхий чихрийн шижинтэй хүмүүст тромбоцитийн агрегацийг бууруулах, тархины цусан хангамжийг сайжруулах, мэдрэл хамгаалах, ийлдсийн С урвалж уураг болон интерлейкин-6 цитокиний хэмжээг бууруулах нөлөө үзүүлдэг нь тогтоогдсон⁶. Мөн Талын бираагийн этанолын ханд advanced glycation end product-ийн идэвхийг бууруулах нөлөөтэй байна⁷. Талын бирааг найрлагад нь орсон Lian-Ge гэх Хятадын уламжлалт анагаах ухааны жорын чихрийн шижингийн эсрэг нөлөө нь тогтоогдсон байна⁸. Түүнчлэн Талын бирааг найрлагад нь орсон Жүрү-5 жор ЧШХШ2-той хүмүүсийн цусан дахь глюкозын хэмжээг бууруулах нөлөөтэй болох нь тогтоогдсон. Үүнээс гадна уг жор ЧШ-гийн үеийн их шээх, их уух, их идэх, сульдах зэрэг шинжүүдийг багасгаж, биеийн жингийн индексийг бууруулах нөлөөтэй байна⁹.

Талын бираагийн үрэнд өөх тос, синегрины хүчил, эрукийн хүчил, гликозид, витамин С, кверцетин, цайр зэрэг агуулагддаг^{4,5}. Цайр бол инсулины шүүрэл, нөөцлөлтөд чухал шаардлагатай, шууд болон шууд бусаар исэлдэлтийн эсрэг ба инсулин төст нөлөө үзүүлдэг. Мөн кверцетин нь чихрийн шижингийн эсрэг нөлөөтэй болох нь судалгаануудаар тогтоогдсон байдаг¹⁰.

Бидний судалж мэдсэнээр Талын бираагийн үрийн ЧШ-гийн эсрэг нөлөө хараахан судлагдаагүй байна.

Зорилго: Талын бирааг ургамлын үрийн аллоксанаар ЧШХШ1 төст эмгэг загвар үүсгэсэн хархны цусан дахь глюкоз, биохимийн зарим үзүүлэлтүүд, цусны бүлэгнэлтийн алдагдалд үзүүлэх нөлөөг судлах.

Арга, аргачлал: *Эм урвалж:* Талын бираагийг Төв аймгийн Баянчандмань сумын нутгаас түүж, үрийг ялган авч, хольцоос цэвэрлэн, нарийн талхдаж бэлтгэсэн. Талын бираагийн идээшмэлийг Монголын үндэсний фармакопейд заасны дагуу бэлтгэсэн.

Аллоксан моногидрат (No:2244-11-3, A7413-10G, Sigma-aldrich Germany), биохимийн болон бүлэгнэлтийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох цомог зэргийг Монгол Улс дахь Денк фармын төлөөлөгчийн газраар дамжуулан худалдаж авсан.

ЧШХШ1-ийн загвар үүсгэх: Судалгааны арга зүйг “Био-анагаахын амьтан ашиглаж туршилт хийх тухай олон улсын зөвлөмж”, Монгол Улсад баримталж буй “Амьтанд туршилт хийх био-анагаахын ёс зүйн удирдамж” зэргийг мөрдлөг болгон боловсруулж, АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс зүйн хяналтын хорооноос амьтан дээр туршилт судалгаа явуулах зөвшөөрлийг (Протокол №2019/Д-06) авч, АШУҮИС-ийн Монгол Анагаах Ухааны Олон Улсын Сургууль, Уламжлалт Анагаах Ухаан Технологийн Хүрээлэнгийн

Эм судлалын төвийн лабораторийг түшиглэн хийж гүйцэтгэсэн.

ЧШХШ1 төст эмгэг загварыг урьд хийгдсэн судалгааны ажилд түшиглэн Вистар үүлдрийн харханд үүсгэсэн¹¹. Хархыг эрүүл болон туршилтын 2 бүлэгт хувааж туршилтын бүлэгт аллоксан моногидратыг 160 мг/кг тунгаар туршилтын амьтны сүүлний венээр тарьсан. Аллоксаныг тарьснаас хойш 24 цагийн турш гипогликеми үүсэхээс сэргийлж 5% глюкозыг усны саванд хийж уулгасан. Мөн аллоксан моногидратыг тарьснаас хойш 72 цагийн дараа туршилтын амьтдын цусан дахь глюкозын хэмжээг глюкометрээр хэмжиж, энэ нь 10 ммоль/л ээс их буюу тэнцүү болсон амьтдыг сонгож эрүүл, хяналт, Талын бирааг, метформин гэсэн 4 бүлэгт хуваасан. Эрүүл болон хяналтын бүлэгт нэрмэл ус, Талын бираагийн бүлэгт Талын бираагийн үрийн идээшмэлийг 140 мг/кг тунгаар, метформиний бүлэгт метформинийг 30 мг/кг тунгаар 21 хоногийн турш амаар өгөв.

Цусан дахь глюкозын хэмжээг тодорхойлох: Цусан дахь глюкозын хэмжээг 1 удаагийн “One Touch glucometer” ашиглан аллоксан моногидратыг тарьсны дараа 7, 14, 21 хоногийн дараа хэмжсэн.

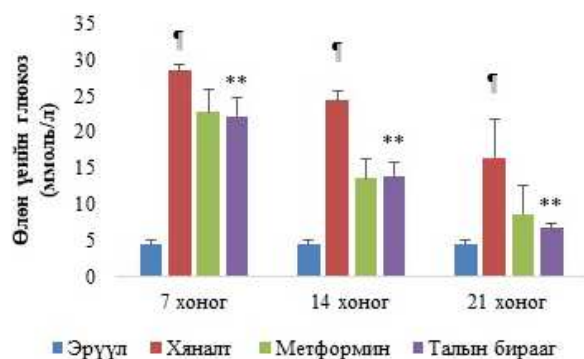
Биохимийн үзүүлэлтийг тодорхойлох: Эмүүдийг өгснөөс хойш 21 хоногийн дараа цусны сорьцыг зүрхэнд хатгалт хийх замаар 4 мл хэмжээтэй авч 1:9 цитрат бүхий хуруу шилэнд хийсэн. Биохимийн үзүүлэлтүүдийг (глюкоз, аланин аминотрансфраз-АЛАТ, шүлтлэг фосфатаз, билирубин, амилаз) DR7000D автомат анализаторыг ашиглан зааврын дагуу тодорхойлов.

Цусны бүлэгнэлтийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох: Дээрхийн адил аргаар цусны сорьцыг авч тромбиний хугацаа (ТХ), зориуд идэвхжүүлсэн тромбопластиний хугацаа (ЗИТХ), фибриногений хэмжээг Percil автомат анализаторын тусламжтайгаар зааврын дагуу тодорхойлов.

Үр дүнгийн статистик боловсруулалт: Судалгааны ажлын үр дүнгийн статистик боловсруулалтыг SPSS 20.0 программ дээр гүйцэтгэж дунжийг 95 хувийн итгэх хязгаар, стандарт хазайлттайгаар тооцоолж, бүлгүүдийн дунжийн ялгааг параметрийн бус Крускал Валлисийн аргаар үнэлсэн. Үнэн магадлалын шалгуур $p < 0.05$ үед судалж байгаа хувьсамж нь бүлгүүдэд статистикийн үнэн магадлалтай ялгаа байна гэж үзсэн.

Үр дүн:

Талын бираагийн аллоксан тариулсан хархны олон үеийн глюкозын хэмжээнд үзүүлэх нөлөө: Аллоксаныг тарьснаас хойш 72 цагийн дараа туршилтын амьтны цусан дахь глюкозын хэмжээ 10 ммоль/л-ээс ихэссэн бөгөөд 10 хоногийн дараа буюу эмүүдийг өгснөөс хойш 7 хоногийн дараа хамгийн өндөр хэмжээнд хүрч ($p < 0.01$) аажим буурсан. Талын бирааг метформиний адилаар аллоксаны нөлөөгөөр ихэссэн глюкозын хэмжээг эмүүдийг өгснөөс хойш 7, 14, 21 хоногийн дараа статистикийн үнэн магадлалтайгаар бууруулсан ($p < 0.05$; Зураг1).



Зураг 1. ЧШХШ1 төст эмгэг загвар үүсгэсэн хархны өлөн үеийн глюкозын хэмжээнд Талын бираагийн үзүүлэх нөлөө

Тайлбар: Эрүүл: нэрмэл ус амаар+физиологийн уусмал сүүлний венээр. Хяналт: нэрмэл ус амаар+аллоксан 160мг/кг сүүлний венээр. Метформин 30 мг/кг амаар+аллоксан 160 мг/кг сүүлний венээр. Талын бирааг: Талын бирааг 140 мг/кг амаар+аллоксан 160мг/кг сүүлний венээр. * $p<0.01$ Эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад, ** $p<0.05$ Хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад.

Талын бираагийн аллоксан тариулсан хархны биохимийн зарим үзүүлэлтүүдэд үзүүлэх нөлөө: Хүснэгт 1-д харуулснаар туршилтын амьтны ийлдсийн АЛАТ-ын хэмжээ эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад аллоксан тарьснаас хойш 7 дахь хоногт илэрхий нэмэгдсэн ($p<0.01$) бөгөөд Талын бирааг аллоксаны нөлөөгөөр ихэссэн АЛАТ-ын хэмжээг эмчилгээний 7 дахь хоногт статистикийн үнэн магадлал бүхий ялгаатайгаар бууруулсан ($p<0.05$). Метформин эмчилгээний 7 ($p<0.05$) ба 14 ($p<0.01$) дэх хоногт

АЛАТ-ын хэмжээг илэрхий бууруулсан байна.

Туршилтын амьтны ийлдсийн амилазын хэмжээ эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад илэрхий нэмэгдсэн бөгөөд аллоксаныг тарьснаас 10 хоногийн дараа өндөр хэмжээнд хүрч ($p<0.01$) цаашид аажим буурсан. Талын бирааг эмчилгээний бүх хоногуудад амилазын хэмжээг статистикийн үнэн магадлалтайгаар бууруулсан ($p<0.05$; $p<0.01$; Хүснэгт 1). Метформин эмчилгээний 7 дахь хоногт амилазын хэмжээг илэрхий бууруулж ($p<0.05$), 14 болон 21 дэх хоногуудад 23.7% ба 11.9%-иар бууруулсан ($p>0.05$).

ЧШХШ1 үүсгэсэн хархны ийлдсийн шүлтлэг фосфатазын хэмжээ аллоксаныг тарьснаас хойших хоногуудад жигд ихэссэн ($p<0.05$; $p<0.01$) бөгөөд Талын бирааг эмчилгээний бүх хоногуудад илэрхий бууруулсан үзүүлэлт гарсан ($p<0.05$; $p<0.01$). Метформин Талын бираагтай ойролцоо нөлөө үзүүлсэн байна ($p<0.01$; $p<0.05$; Хүснэгт 1).

Аллоксан тариулсан хархны ийлдсийн нийт билирубиний хэмжээ аллоксаныг тарьснаас хойш 10 хоногийн дараа (эмчилгээний 7 дахь хоног) эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад 43.5%-иар нэмэгдэж хамгийн өндөр хэмжээнд хүрээд ($p<0.05$) цаашид аажим буурсан. Талын бирааг аллоксаны нөлөөгөөр ихэссэн нийт билирубиний хэмжээг эмийг өгснөөс хойш 7 дахь хоногт хамгийн өндөр хэмжээнд буюу 34.7%-иар бууруулсан ($p>0.05$; Хүснэгт 1). Метформин нийт билирубиний хэмжээг эмчилгээний 7 дахь хоногт 37.5%, 14 дэх хоногт 21.7%-иар тус тус бууруулсан байна ($p>0.05$; Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Аллоксан тариулсан хархны биохимийн зарим үзүүлэлтүүдэд Талын бираагийн үзүүлэх нөлөө

Үзүүлэлтүүд	Хоног	Эрүүл	Хяналт	Метформин	Талын бирааг
АЛАТ	7	77.1±2	192.5±49.5*	73.1±12.5**	67±6.1*
	14	77.1±2	78.6±10.3	56.8±7.0§	66.3±4.8
	21	77.1±2	51.3±4.8	53±4.7	60.7±9.6
Амилаз	7	631±33.8	1615.2±146 [¶]	757.6±41.7**	727.6±20.7**
	14	631±33.8	982.2±66.4 [¶]	748.7±44.7	725.8±41.9**
	21	631±33.8	812.6±105.3*	715.8±75.5	578.2±44.1 [§]
Шүлтлэг фосфатаз	7	356.1±38.9	438.0±25.7*	344.9±23.8**	337.8±25.3 [§]
	14	356.1±38.9	424.3±22.3*	353.3±24.2**	341.3±24.2 [§]
	21	356.1±38.9	436.3±12.9 [¶]	352.0±48.9 [§]	360.8±24.2**
Нийт билирубин	7	0.996±0.12	1.76±0.7	1.1±0.14	1.15±0.14
	14	0.996±0.12	1.29±0.19	1.01±0.19	1.24±0.05
	21	0.996±0.12	1.07±0.19	1.04±0.19	1.11±0.15

Тайлбар: Эрүүл: нэрмэл ус амаар+физиологийн уусмал сүүлний венээр. Хяналт: нэрмэл ус амаар+аллоксан 160мг/кг сүүлний венээр. Метформин: метформин 30 мг/кг амаар+аллоксан 160мг/кг сүүлний венээр. Талын бирааг: Талын бирааг 140 мг/кг амаар+ аллоксан 160мг/кг сүүлний венээр. * $p<0.05$ Эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад, [¶] $p<0.01$ Эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад, ** $p<0.05$ Хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад, [§] $p<0.01$ Хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад.

ЧШХШ1 үүсгэсэн хархны цусны бүлэгнэлтийн алдагдалд Талын бираагийн үзүүлэх нөлөө: ТХ аллоксан тариулсан харханд эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад туршилтын бүх хоногуудад статистикийн үнэн магадлалтайгаар буурсан байна ($p<0.01$; Хүснэгт 2). Талын бирааг уулгасан хархны ТХ эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад эмчилгээний 7, 14, 21 хоногуудад 10.1%, 10.1%, 10.9%-иар тус тус буурсан боловч аль ч хоногт

статистикийн үнэн магадлалтай ялгаа илрээгүй болно. Метформин эмчилгээний 7 дахь хоногт 11.6%, 14 дэх хоногт 10.6%, 21 дэх хоногт 15.8%-иар ($p>0.05$) бууруулсан нөлөө үзүүлжээ.

ЗИТХ харханд аллоксаныг тарьснаас 10 хоногийн дараа богиносж эхэлсэн бөгөөд 17 дахь хоногт (эмчилгээний 14 ба 21 дэх хоног) статистикийн үнэн магадлалтайгаар богиноссон байв ($p<0.01$). Талын

бирааг ($p<0.01$) ба метформин ($p<0.05$; Хүснэгт 2) эмчилгээний 14 ба 21 дэх хоногуудад ЗИТХ-г илэрхий бууруулах нөлөө үзүүлсэн.

Фибриногений хэмжээ аллоксаныг тарьснаас хойших 10 хоногт нэмэгдсэн бөгөөд 17 болон 24 дэх хоногт (эмчилгээний 14 ба 21 дэх хоног) эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад илэрхий нэмэгдсэн байна ($p<0.01$; Хүснэгт 2). Талын бирааг фибриногений хэмжээг эмчилгээний 7 ($p<0.05$) ба 14 ($p<0.01$) дэх

хоногуудад статистикийн үнэн магадлал бүхий ялгаатайгаар бууруулсан бөгөөд эмчилгээний 21 дэх хоногт 58.8%-иар бууруулсан байна ($p>0.05$). Метформин фибриногений хэмжээг эмчилгээний 7, 14, 21 дэх хоногуудад 67.3%, 54.2%, 62.2%-иар тус тус бууруулсан бөгөөд статистикийн үнэн магадлал бүхий ялгаа 7 ба 21 дэх хоногуудад илэрсэн байна ($p<0.01$; Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Аллоксан тариулсан хархны цусны бүлэгнэлтийн алдагдалд Талын бираагийн үзүүлэх нөлөө

Үзүүлэлтүүд	Хоног	Эрүүл	Хяналт	Метформин	Талын бирааг
ТХ (сек)	7	40.1±0.4	34.2±1.3 [†]	40.9±0.4	40.2±0.4
	14	40.1±0.4	34.2±1.3 [†]	40.9±0.4	40.2±0.4
	21	40.1±0.4	34.2±1.3 [†]	40.9±0.4 [§]	40.2±0.4
ЗИТХ (сек)	7	15.1±0.3	12.8±0.8	13.5±1.0	15.3±0.5
	14	15.1±0.3	10.0±0.3 [†]	14.0±0.7 ^{**}	15.1±0.4 [§]
	21	15.1±0.3	9.0±0.5 [†]	14.8±1.0 ^{**}	15.1±0.4 [§]
Фиб (г/л)	7	1.397±0.1	3.503±0.2	1.207±0.1 [§]	1.362±0.1 ^{**}
	14	1.397±0.1	3.503±0.2 [†]	1.207±0.1	1.362±0.1 [§]
	21	1.397±0.1	3.503±0.2 [†]	1.207±0.1 [§]	1.362±0.1

Тайлбар: Эрүүл: нэрмэл ус амаар+физиологийн уусмал сүүлний венээр. Хяналт: нэрмэл ус амаар+аллоксан 160мг/кг сүүлний венээр. Метформин: метформин 30 мг/кг амаар+аллоксан 160мг/кг сүүлний венээр. Талын бирааг: Талын бирааг 140 мг/кг амаар+ аллоксан 160мг/кг сүүлний венээр. ^{*} $p<0.05$ Эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад, [†] $p<0.01$ Эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад, ^{**} $p<0.05$ Хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад, [§] $p<0.01$ Хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад. ТХ-тромбиний хугацаа, ЗИТХ-зорцуд идэвхжүүлсэн тромбопластиний хугацаа Фиб-фибриноген.

Хэлцэмж: Сүүлийн үед дэлхий нийтээр химийн гаралтай, синтетик эмийн бодисоос зайлсхийж, урамлын гаралтай эм, эмийн бэлдмэлийг түлхүү хэрэглэх хандлага улам бүр өсөн нэмэгдэж байгаа билээ. Тиймээс УАУ болон орчин үеийн анагаах ухааныг хослуулан хэрэглэх хэрэгцээ шаардлагаас үүдэн, УАУ-ны жор найрлагад ордог эмийн түүхий эдүүдийн үйлдэл нөлөөг шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр нотолгоожуулах нь гаж нөлөө болон хоруу чанар багатай эмийн бэлдмэл гаргаж авах, эмнэл зүйн судалгааны суурь болох бөгөөд цаашид хэрэглэхэд хялбар шинэ эмийн хэлбэрийг бүтээхэд дөхөм болох олон ач холбогдолтой юм.

Бид энэхүү судалгаандаа уламжлалт анагаах ухааны бөөрний өвчний жор найрлагад голчлон хэрэглэгддэг Талын бирааг ургамлын үрийг ялган авч туршилтын амьтанд ЧШХШ1 загварыг үүсгэж Талын бираагийн үзүүлэх нөлөөг судаллаа.

ЧШХШ1-ийг үүсгэхэд аллоксан моногидратыг хамгийн өргөн хэрэглэдэг. Энэ нь GLUT2 глюкоз зөөгч уургаар дамжин нойр булчирхайн бета эс рүү орж тэнд амархан хуримтлагддаг глюкозын аналог нэгдэл юм. Аллоксан нь нойр булчирхайн бета эсүүдийн глюкоз мэдрэгч глюкокиназ ферментийг сонгомлоор дарангуйлснаар глюкозоор өдөөгддөг инсулины ялгаралтыг хориглодог. Аллоксан нойр булчирхайн бета эсийн мембранд агуулагдах глютатион зэрэг исэлдэлтийн эсрэг нэгдлүүдийн концентрацийг багасган, хэт исэлд тэнцвэрт чанарыг хэт сулруулж, нойр булчирхайн бета эсийн хурц үхжил, гэмтэлд хүргэдэг гэж үздэг¹².

Талын бирааг аллоксан тариулсан хархны

өлөн үеийн глюкозын хэмжээг эм өгснөөс хойших 7, 14, 21 хоногуудад статистикийн үнэн магадлалтайгаар бууруулсан нь Талын бирааг ЧШХШ1-ийн эсрэг нөлөөтэй болохыг харуулсан.

Архины бус гаралтай элэгний өвчнүүд, элэгний хатуурал, элэгний үйл ажиллагааны ужиг алдагдлууд ЧШ-тэй холбоотой байдаг. Туршилтын амьтанд аллоксаны нөлөөгөөр нэмэгдсэн ийлдсийн трансаминазууд, амилаз, ШФ, нийт билирубиний хэмжээнд олон төрлийн ургамлын гаралтай эмийн үзүүлэх нөлөөг тогтоосон судалгаанууд нэлээд өргөн далайцтай хийгджээ¹³.

Талын бирааг ЧШ-гийн үеийн элэгний үйл ажиллагааны алдагдлыг бууруулах нөлөөтэй болох нь түүний дээрх ЧШХШ1 төст эмгэг загварт ийлдсийн АЛАТ, амилаз, шүлтлэг фосфатаз, нийт билирубиний хэмжээг туршилтын бүх хоногуудад бууруулсан үр дүнгээр тогтоогдож байна.

ЧШ-гийн эмгэг жамын чухал нэг хэсэг цусны бүлэгнэлтийн алдагдал юм. ЧШ-ийн үед цус бүлэгнэлт алдагдсаны улмаас тромбэмболийн хүндрэл үүсэж, улмаар судасны хатуурал, судасны товруу ховхрох хүндрэлд хүргэж, өвчний даамжралыг нэмэгдүүлж байдаг. Мөн эритроцит, тромбоцитийн бүтцэд өөрчлөлт орж, фибриний утаслаг алдагдаж, зүрх судасны өвчлөлөөр хүндрэх эрсдлийг өсгөдөг байна. Судлаачид ЧШ-гийн загварт ТХ, протромбиний хугацаа, ЗИТХ, фибриногений хэмжээг тодорхойлох замаар олон тооны эмийн бодисын цусны бүлэгнэлтэд үзүүлэх нөлөөг судалж иржээ¹⁴.

Бидний судалгаагаар ТХ болон ЗИТХ аллоксаныг тарьснаас хойших 10, 17, 24 хоногуудад

буурч, харин фибриногений хэмжээ дээрх хоногуудад нэмэгдсэн үзүүлэлт гарсан нь бусад судалгааны үр дүнтэй тохирч байгаа юм. Талын бирааг ТХ-г эмчилгээний 7, 14, 21 бүх хоногуудад бага зэрэг, ЗИТХ-г 14 болон 21 дэх хоногт илэрхий уртасгаж, фибриногений хэмжээг эмчилгээний бүх хоногуудад илэрхий бууруулах нөлөө үзүүлсэн нь цусны бүлэгнэлтийн дотоод замд нөлөөлж, тромбиний үүсэлтийг бууруулж, улмаар тромбинийг өөрийн субстрат болох фибриногентэй холбогдох үйл явцыг саатуулж, фибриний үүсэлтийг бууруулснаар тромбоцитийн идэвхийг дарангуйлах нөлөө үзүүлдэг болохыг харуулж байна.

Бидний өмнө хийгдсэн судалгаагаар Талын бирааг стрептозототиний бага тун болон өөх тосны өндөр агууламжтай тэжээлээр үүсгэсэн ЧШХШ2-ын загварт өлөн үеийн глюкозын хэмжээг бууруулах нөлөөтэй болох нь тогтоогдсон юм¹⁵.

Талын бираагийн үрэнд өөх тос, синегрины хүчил, эрукийн хүчил, гликозид, витамин С, кверцетин, цайр зэрэг агуулагдагддаг болох нь тогтоогдсон^{4,5}. Цайр бол инсулины шүүрэл, нөөцлөлтөд чухал шаардлагатай, шууд болон шууд бусаар исэлдэлтийн эсрэг ба инсулин төст нөлөө үзүүлдэг. Мөн кверцетин нь ЧШ-гийн эсрэг нөлөөтэй болох нь судалгаануудаар тогтоогдсон байдаг¹⁰.

Метформинийг хэдийгээр ЧШХШ2-ын эмчилгээнд өргөн хэрэглэдэг боловч сүүлийн үед үүнийг ЧШХШ1-ийн загварт судлах болсон байна. Тухайлбал, Fard (2015) нарын судалгаагаар аллоксаныг 200 ба 400 мг/кг тунгаар тарьж үүсгэсэн ЧШХШ1-ийн загварт метформин 50 мг/кг тунд цусан дахь глюкоз болон ийлдсийн трансминазуудын хэмжээг статистикийн үнэн магадлалтайгаар бууруулсан үр дүн гарчээ¹⁶. Kanigur-Sultuybek (1995) нарын судалснаар метформин аллоксанаар өдөөгдсөн ЧШХШ1-ийн загварт метформин элэгний эсийн плазмын мембран дээрх инсулиний рецепторын тоог нэмэгдүүлэх, сийвэнгийн липидийн хэт исэлдэлтийг бууруулах нөлөө үзүүлдэг нь тогтоогдсон¹⁷. Бидний судалгаанд метформин аллоксанаар өдөөгдсөн ЧШХШ1-ийн загварт цусан дахь глюкоз, ийлдсийн АЛАТ, амилаз, шүлтлэг фосфатазын хэмжээг эмчилгээний тодорхой хоногуудад илэрхий бууруулж, билирубиний хэмжээг бага зэрэг бууруулсан. Үүнээс гадна ЗИТХ-г илэрхий уртасгаж, ТХ-г бага зэрэг уртасгасан бөгөөд фибриногений хэмжээг статистикийн үнэн магадлалтайгаар бууруулсан үр дүн гарсан.

Дүгнэлт: Монгол оронд ургадаг Талын бираагийн үрийн идээшмэл аллоксан тариулсан хархны цусан дахь глюкозын хэмжээг бууруулснаар, ЧШХШ1-ийн эсрэг нөлөөлж, элэг, нойр булчирхай хамгаалах, цусны бүлэгнэлтийн алдагдлыг бууруулах нөлөө үзүүлэх боломжтой байна.

Ном зүй:

1. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2011;34:S62-69
2. Jameson JL. *Harrison's Endocrinology 4th edition United states*: 2017. x. 280-291.
3. Chatzigeorgiou A, Halapas A, Kalafatakis K, et al. The use of animal models in the study of diabetes mellitus. *Experimental Studies*. 2009;23:245-258
4. Ц. Володя, Д. Цэрэнбалжир, Ц. Ламжав. Монгол орны эмийн ургамал. Улаанбаатар: 2010. x.327-33
5. С. Олдох, Б. Цэрэнцоо, П.Батхуяг. Монгол эмийн судлал. Улаанбаатар: 2013. x.201-202
6. Zeyuan Li, Ruilian M, Lidaao B et al. Effects of Kudiezi injection on diabetes patients complicated with cerebral infarction and bone mineral density. *J Med Discov*. 2019;4:1-7
7. So Jin Ch, Young Sook K et al. Screening of Korean herbal medicines with inhibitory activity on advanced glycation end products formation (XI). *Korean Journal of Pharmacognosy*. 2013;44:372-378
8. Xue J, Shi Y, Li Ch et al. Network pharmacology-based prediction of the active ingredients, potential targets, and signaling pathways in compound Lian-Ge granules for treatment of diabetes. *J Cell Biochem*. 2018;120:6431-6440
9. Ж. Чодэн, П. Молор-Эрдэнэ. A pilot study on antidiabetogenic potential of Churu-5. *Онош*. 2014;3:47-51
10. Guang-Jiang S, Yan L, Qiu-Hua C et al. In vitro and in vivo evidence that quercetin protects against diabetes and its complications: A systematic review of the literature. *Biomed Pharmacother*. 2019;109:1085-1099.
11. Woldekidan S, Mulu A, Ergetie W et al. Evaluation of antihyperglycemic effect of extract of *Moringa stenopetala* (Baker.f.) aqueous leaves on alloxan-induced diabetic rats. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2021;15:185-192.
12. Szkudelski T. The mechanism of alloxan and streptozotocin action in B cells of the rat pancreas. *Physiol Res*. 2001;50:537-546.
13. Leeds JS, Forman EM, Morley S et al. Abnormal liver function tests in patients with Type 1 diabetes mellitus: prevalence, clinical correlations and underlying pathologies. *Diabet Med*. 2009;26:1235-41.
14. Opeyemi O. Ayodele, Funmilayo D et al. Modulation of blood coagulation and hematological parameters by *Crassocephalum crepidioides* leaf methanol extract and fractions in stz-induced diabetes in the rat. *Scientific Article*. 2020 doi: 10.1155/2020/1036364
15. Б. Болормаа, П. Молор-Эрдэнэ. Зэлэн зангуу болон Талын бираагийн чихрийн шижин хэв шинж 2 төст загварын глюкоз, өөх тосны хэмжээнд үзүүлэх нөлөө. Эрүүл мэндийн шинжлэх ухаан сэтгүүл. Vol17, №4, (60) 2021. x65-68.
16. Fard MH, Naseh G, Lotfi N et al. Effects of aqueous extract of turnip leaf (*Brassica rapa*) in alloxan-induced diabetic rats. *Avicenna J Phytomed*. 2015;5:148-156
17. Kanigur-Sultuybek G, Güven M, Onaran I. The effect of metformin on insulin receptors and lipid peroxidation in alloxan and streptozotocin induced diabetes. 1995;6:271-280

Antidiabetic effect of *Thlaspi arvense* L. in alloxan-induced diabetic rats

Bolormaa B¹, Giimaa G¹, Solongo S¹, Baigalmaa J¹, Molor-Erdene P¹

¹International School of Mongolian Medicine, MNUMS
E-mail: bolormaa718@icloud.com, Tel: +976 99238100

Background: *Thlaspi arvense* L. (pennycress) is mainly used for the treatment of kidney diseases in traditional medicine. It is included in certain multicomponent herbal medicines prescribed for diabetes.

In the present study, the antidiabetic effect of *Thlaspi arvense* was examined in alloxan-induced type 1 diabetes model.

Materials and Methods: Alloxan monohydrate at a dose of 160 mg/kg was injected via tail vein to induce type 1 diabetes. *Thlaspi arvense* and metformin was given at doses of 140 mg/kg and 30 mg/kg respectively for 21 days. Fasting blood levels of glucose levels and serum levels of alanine aminotransferase, alkaline phosphatase, bilirubin and amylase were determined. Moreover, thrombin time, activated partial thrombin time and fibrinogen levels were measured.

Results: *Thlaspi arvense* seed decoction significantly reduced fasting blood glucose levels, serum amylase and alkaline phosphatase after 7, 14 and 21 days of treatment ($p < 0.05$). Moreover, after 7 days of treatment, *Thlaspi arvense* seed decoction significantly reduced serum levels of alanine aminotransferase ($p < 0.01$) and slightly reduced bilirubin levels (34.7 %, $p > 0.05$). Thrombin time was prolonged by 10.1-10.9% ($p > 0.05$) and activated partial thrombin time were significantly prolonged after 14 and 21 days of treatment ($p < 0.05$). *Thlaspi arvense* seed decoction significantly reduced fibrinogen levels 14 ($p < 0.05$) and 21 ($p < 0.01$) days after treatment.

Conclusion: *Thlaspi arvense* seeds exhibits antiglycemic effects in type 1 diabetes model, suggesting that it possesses antidiabetic potential. Moreover, it might protect against liver and pancreatic injury and have anticoagulant effects in alloxan-induced diabetes type 1 model.

Keywords: *Thlaspi arvense* seeds, type 1 diabetes, alloxan