

Ургамлын гаралтай нийлмэл бэлдмэлийн артерийн даралтад үзүүлэх үйлдлийг судалсан дүн

А.Тэгшжаргал^{1,2}, Г.Баттөгс^{1,3}, Г.Марал-Эрдэнэ^{1,4}, Б.Батдаваа^{1,5}, Ц.Чимгээ¹, Г.Энхмаа¹, Ч.Ерөөлт¹

¹АШУУИС, Био-АС, Эм судлалын тэнхим

²ХӨСҮТ, НЛА, Шимэгч судлалын лаборатори

³ХӨСҮТ, СТСА, Сүрьеэгийн лавлах лаборатори

⁴Сетунари ХХК, Маркетинг, борлуулалтын алба

⁵ШШЕГ, Шүүх Анагаах Ухааны Шинжилгээний Газар

Цахим ирүүдэн: fbm26e014@gt.mn.ums.edu.mn, Утас: 90000321

Түлхүүр үг:

Эмийн бамбай
Сибирь хотой
Зүрх судасны
тогтолцоо
Ангиотензин II
Осмотик шахуурга

Товч утга:

Үндэслэл: Стресс, нойргүйдэл, сэтгэл түгшил нь нийгэмд өргөн тархсан сэтгэцийн эмгэгийн нэг бөгөөд хөдөлмөрийн чадвар буурах, амьдралын чанар доройтох, архаг өвчний эрсдэл нэмэгдэх зэрэг сөрөг үр дагаврыг үүсгэдэг. Стрессийн үед симпатик мэдрэлийн тогтолцоо идэвхжиж зүрхний цохилтын тоо ихсэх, судас агших, улмаар артерийн даралт нэмэгдэх зэрэг физиологийн өөрчлөлтүүд илэрдэг ба удаан хугацаанд үргэлжилбэл артерийн даралт ихсэх өвчин болон зүрх судасны бусад эмгэг үүсэх эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Сүүлийн жилүүдэд тайвшруулах, нойрсуулах, сэтгэл түгшлийг багасгах үйлдэлтэй эмийн ургамлуудын фармакологийн судалгаа эрчимтэй хийгдэж байна. Иймээс бид уламжлалт анагаах ухаанд тайвшруулах, нойрсуулах, сэтгэл засах зорилгоор хэрэглэж ирсэн Эмийн бамбай, Сибирь хотой ургамлаас нийлмэл бэлдмэл бэлтгэж, артерийн даралтад үзүүлэх үйлдлийг судлах шаардлага тулгарч байна. **Зорилго:** Ургамлын гаралтай нийлмэл бэлдмэлийн артерийн даралтад нөлөөлөх үйлдлийг судлах. **Арга, аргачлал:** Бид Эмийн бамбай болон Сибирь хотойн 70%-ийн этанолын ханднаас 30:70 харьцаатайгаар нийлмэл бэлдмэл бэлтгэж, хэвийн үеийн болон АТ II-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлтэд нөлөөлөх үйлдлийн судалгааг C57BL/6 үүлдрийн хулганад 750, 1000 мг/кг тунгаар уулгаж, Softron BP-98AWU аппарат ашиглан, систол болон диастолын даралтыг хэмжиж, бүлэг хооронд харьцуулан судалсан. **Үр дүн:** Ургамлын гаралтай нийлмэл бэлдмэлийг 750, 1000 мг/кг тунгаар хэрэглэхэд хэвийн үеийн СД-ыг 6.7-12.3%, ДД-ыг 16.0-29.3%-иар тус тус бууруулсан ($p<0.05$) бол АТ II-ыг хэвлийн хөндийд тарьж үүсгэсэн артерийн даралт ихсэлтийн эмгэг загварын үед СД-ыг 5.9-19.6%, ДД-ыг 6.3-20.1%-иар тус тус бууруулсан ($p<0.05$). Осмотик шахуурга ашиглан АТ II-р артерийн даралт ихсэлтийн эмгэг загвар үүсгэхэд нийлмэл бэлдмэл нь 750 мг/кг тунгаараа СД-ыг 18.2-33.1%, ДД-ыг 16.4-27.8%-иар бууруулж байлаа ($p<0.001$). **Дүгнэлт:** Ургамлын гаралтай нийлмэл бэлдмэлийг 750, 1000 мг/кг тунгаар хэрэглэхэд хулганын хэвийн үеийн болон АТ II-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлтийг бууруулах үйлдэлтэй болох нь тогтоогдлоо.

Үндэслэл: Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага нь сэтгэцийн эрүүл мэндийг “хүрээлэн буй орчиндоо дасан зохицох, амьдралын хэвийн стрессийг даван туулах чадвартай, өөрийн боломжит чадавхыг бүрэн дайчилж, үр бүтээлтэй ажиллаж, нийгэмдээ хувь нэмэр оруулах боломжтой сайн сайхан байдлын төлөв байдал” хэмээн тодорхойлсон байдаг.¹ Гэвч дэлхий даяар 300 сая гаруй хүн сэтгэцийн эмгэгээр өвчилж, нийт нас баралтын 14.3% буюу жилд ойролцоогоор 8

сая хүн сэтгэцийн эмгэгийн улмаас нас барж байгаа нь цаашид хөдөлмөрийн чадвар алдалтын тэргүүлэх шалтгаан болох төлөвтэй байна.²⁻⁴ Иймээс сэтгэцийн эрүүл мэндийн асуудал нь зөвхөн бие даасан эмгэг бус, нийгэм эрүүл мэндийн цогц асуудал болохыг харуулж байна.

Сүүлийн жилүүдэд судлаачид стресс, сэтгэл түгшил, сэтгэл гутрал, архаг нойргүйдэл, архаг ядаргаа зэрэг нь зүрх судасны өвчин (ЗСӨ)-ий бие

даасан эрсдэлт хүчин зүйл гэж үзэх хандлага эрчимтэй нэмэгдэж, дэлхий дахинд бүртгэгдсэн зүрхний шигдээсийн ойролцоогоор 25 хүртэлх хувийг чихрийн шижин, артерийн даралт ихсэлт, гиперхолестеринеми зэрэг уламжлалт эрсдэлт хүчин зүйлс шалтгаангүйгээр илэрч байгаатай холбон тайлбарласан байна.⁶

Стрессээс үүдэлтэй сэтгэцийн эмгэгүүд төв мэдрэлийн тогтолцооны зохицуулгыг алдагдуулж, симпатик мэдрэлийн тогтолцооны идэвхжилийг нэмэгдүүлэх замаар зүрх судасны тогтолцоонд зүрхний цохилт олшрох, судас агших, артерийн гипертензи үүсэх нөхцөлийг бүрдүүлдэг байна.⁷

Хэдийгээр орчин үеийн эмийн болон мэс заслын эмчилгээ нь ЗСӨ-ий хүндрэл, нас баралтыг бууруулахад чухал ач холбогдолтой боловч эдгээр нь өвчний суурь шалтгаан болох сэтгэлзүйн болон зан үйлийн хүчин зүйлсийг бүрэн эмчилж чаддаггүй.⁸ Эдгээр эмгэгүүдийн үед дэлхийн хүн амын 75-90% нь шаардлагатай эмчилгээнд бүрэн хамрагдаж чаддаггүй нь эмчилгээний хүртээмжийг сайжруулах, шинэ эмийн сонголтыг эрэлхийлэх шаардлагыг бий болгож байгааг судлаачид онцлон тэмдэглэсэн байна.^{9,10}

Монгол оронд тайвшруулах, нойрсуулах, сэтгэл түгшлийн үед хэрэглэх эмийн ургамлын биологийн идэвх, фармакологийн үйлдлийн судалгаа сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хийгдэж байна.¹¹ Иймээс манай судалгааны баг Эмийн бамбай (*Valeriana officinalis* L.)-н үндэс, Сибирь хотой (*Leonurus sibiricus* L.)-н газрын дээрх хэсгээс бэлтгэсэн нийлмэл бэлдмэлийн LD₅₀, нойрсуулах, тайвшруулах ба таталтын эсрэг үйлдлийг судлан тогтоосон бөгөөд цаашид уг бэлдмэлийн зүрх судасны тогтолцоонд нөлөөлөх үйлдлийг судлах шаардлага тулгарч байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл болсон.

Зорилго: Ургамлын гаралтай нийлмэл бэлдмэлийн артерийн даралтад нөлөөлөх үйлдлийг тогтоох

Арга, аргачлал: АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны хурлаар (хурлын тэмдэглэл 24-25/09-01) хэлэлцүүлж, судалгааг эхлүүлэх зөвшөөрөл авсан.

Нийлмэл бэлдмэл гарган авсан арга зүй: Эмийн бамбайн үндэс ба Сибирь хотойн газрын дээрх хэсгээс 70%-ийн этанолын ханд бэлтгэж, спиртийг ууршуулж, усыг гүн хөлдөөгч аппаратаар хуурайшуулж, хуурай ханд гарган авч, 30:70 харьцаатайгаар нийлмэл бэлдмэл бэлтгэж, фармакологийн туршилт судалгаанд ашигласан.

Нийлмэл бэлдмэлийн артерийн даралтад үзүүлэх үйлдлийг тодорхойлсон арга зүй: АШУҮИС-ийн Био-Анагаахын хүрээлэнгийн Лабораторийн амьтны төвд үржүүлсэн C57BL/6 үүлдрийн хулганыг ашиглаж, артерийн даралтыг Softron BP-98AWU инвазив бус даралт хэмжигч аппаратыг ашиглан судлав. Нийлмэл бэлдмэлийн артерийн даралтад нөлөөлөх үйлдлийн судалгааг Chen (2013) нарын аргаар стандарт бүлэгт

амлодипинийг 5 мг/кг тунгаар, туршилтын бүлэгт нийлмэл бэлдмэлийг 750, 1000 мг/кг тунгаар уулгаж, амьтдын систол (СД) болон диастол (ДД)-ын даралтыг хэмжиж, бэлдмэл уулгахаас өмнөх үе (0 мин) болон бэлдмэл уулгасны дараах 30, 60, 90 ба 120 дахь минутын хэмжилтийг харьцуулан судалсан.¹²

Ангиотензин II-ыг хэвлийн хөндийд тарьж үүсгэсэн артерийн даралт ихсэлтэд нийлмэл бэлдмэлийн үзүүлэх нөлөөг тодорхойлсон арга зүй: Нийлмэл бэлдмэлийн ангиотензин II (АТ II)-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлтэд нөлөөлөх үйлдлийн судалгааг Hendrayana T (2023) нарын аргаар эмгэг хяналтын бүлэгт нэрмэл усыг 10 мл/кг тунгаар, стандарт бүлэгт лозартаныг 10 мг/кг тунгаар, туршилтын бүлэгт нийлмэл бэлдмэлийг 750, 1000 мг/кг тунгаар уулгаж, 30 минутын дараа бүлэг тус бүрийн амьтдад АТ II-ыг 2 мг/кг тунгаар хэвлийн хөндийд тарьж артерийн даралтыг ихэсгэж, туршилт эхлэхээс өмнө болон АТ II-ыг тарьсны дараах 10, 15, 20, 25 ба 30 дахь минутад СД болон ДД-ыг хэмжсэн.¹³

Осмотик шахуурга ашиглан ангиотензин II-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлтийн эмгэг загварт нийлмэл бэлдмэлийн үзүүлсэн нөлөөг судалсан арга зүй: АТ II-ийг минутад 490 нг/кг тунгаар 14 хоногийн турш тасралтгүй шахагдахаар осмотик шахуурга (AL-ZET Osmotic Pump)-д хийж, амьтны нурууны арьсан дор суурилуулж, артерийн даралт ихсэлтийн эмгэг загварыг Cheng Y (2021) нарын аргаар үүсгэсэн.¹⁴ Эмгэг хяналтын бүлэгт нэрмэл усыг 10 мл/кг тунгаар, стандарт бүлэгт лозартаныг 10 мг/кг тунгаар, туршилтын бүлэгт нийлмэл бэлдмэлийг 750 мг/кг тунгаар 14 хоногийн турш уулгаж, СД болон ДД-ыг эрүүл үе болон туршилтын 2, 4, 6, 10, 12 ба 14 дэх хоногт хэмжиж, бүлэг хооронд харьцуулан судалсан. Үр дүнгийн статистик үзүүлэлтүүдийг SPSS-26.0 программыг ашиглаж, үр дүнгийн дундаж, стандарт хазайлт ($M \pm SD$)-ыг тооцож гаргав. Бүлэг хоорондын харьцуулалтыг Repeated measure ANOVA, Tukey t test, хугацааны харьцуулалтыг Paired samples t-test-ээр үнэлсэн. $p < 0.05$ утгыг статистикийн үнэн магадлал бүхий ялгаатай гэж үзэв.

Нийлмэл бэлдмэлийн артерийн даралтад үзүүлэх үйлдлийг тодорхойлсон үр дүн: Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд эрүүл үетэй харьцуулахад стандарт бүлгийн хулганын СД 8.7%-30.8%, ДД 18.8%-44.9%-иар статистик ач холбогдол ($p < 0.05$) бүхий ялгаатай буурсан. Нийлмэл бэлдмэлийг 750 мг/кг тунгаар хэрэглэсэн бүлгийн хулганын СД ба ДД-ыг эрүүл үетэй харьцуулахад 30 дахь минутад СД 6.7%, ДД 16.0%, 60 дахь минутад СД 9.4%, ДД 18.7%, 90 дэх минутад СД 9.5%, ДД 25.3%, 120 дахь минутад СД 8.6%, ДД 29.3%-иар ($p < 0.05$), нийлмэл бэлдмэлийг 1000 мг/кг тунгаар хэрэглэсэн бүлэгт 30 дахь минутад СД 8.5%, ДД 16.6%, 60 дахь минутад СД 8.5%, ДД 19.4%, 90 дэх минутад СД 9.4%, ДД 19.4%, 120 дахь минутад СД 12.3%, ДД 23.6%-иар статистик ач холбогдол ($p < 0.05$) бүхий ялгаатай тус тус буурсан (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Нийлмэл бэлдмэлийн артерийн даралтад үзүүлсэн үр дүн

Бүлэг/минут	0	30	60	90	120
Систолын даралт мм.муб					
Стандарт	104±5	95±2*	87±6*	77±5*	74±6*
НБ 750 мг/кг	105±2	98±4*	97±3*	95±5*	96±5*
НБ 1000 мг/кг	106±4	97±6*	97±6*	96±6*	93±3*
Диастолын даралт мм.муб					
Стандарт	69±4	56±5*	44±4*	39±5*	38±6*
НБ 750 мг/кг	75±6	63±5*	61±6*	56±6*	53±8*
НБ 1000 мг/кг	72±8	60±5*	58±6*	58±3*	55±3*

Тайлбар: * $p < 0.05$ Нийлмэл бэлдмэл хэрэглэсний дараах хулганын СД ба ДД-г эрүүл үе (0 мин)-тэй харьцуулсан утга.

Ангиотензин II-ыг хэвлийн хөндийд тарьж үүсгэсэн артерийн даралт ихсэлтэд нийлмэл бэлдмэлийн үзүүлэх нөлөөг тодорхойлсон үр дүн: Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд эрүүл үетэй харьцуулахад эмгэг хяналтын бүлэгт АТ II-ыг тарьсны дараа хулганын СД 12.9%-33.6%, ДД 26.8%-60.7%-иар статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай ($p < 0.05$) ихэссэн. Стандарт бүлэгт АТ II-ыг тарьсны дараах хулганын СД, ДД-ыг эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад СД 26.9%-36.0%, ДД 24.1%-34.8%-иар тус тус статистик ач холбогдол ($p < 0.05$) бүхий ялгаатай буурсан. Нийлмэл бэлдмэлийг 750 мг/кг тунгаар хэрэглэсэн бүлгийн хулганын СД, ДД-ыг эмгэг

хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад АТ II-ыг тарьсны дараах 10 дахь минутад СД 8.9%, ДД 7.8%, 15 дахь минутад СД 2.9%, ДД 1.6%-иар ихэссэн ($p > 0.05$) бол 20 дахь минутад СД 5.9%, ДД 6.3%, 25 дахь минутад СД 10.0%, ДД 7.8%, 30 дахь минутад СД 11.9%, ДД 17.2%-иар ($p < 0.05$), нийлмэл бэлдмэлийг 1000 мг/кг тунгаар хэрэглэсэн бүлэгт АТ II-ыг тарьсны дараах 10 дахь минутад СД 5.2%, ДД 12.7% болж ихэссэн ($p > 0.05$) бол 15 дахь минутад СД 11.0%, ДД 8.1%, 20 дахь минутад СД 19.6%, ДД 10.4%, 25 дахь минутад СД 11.7%, ДД 14.0%, 30 дахь минутад СД 12.6%, ДД 20.1%-иар тус тус статистик ач холбогдол ($p < 0.05$) бүхий ялгаатай буурсан байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Ангиотензин II-ыг хэвлийн хөндийд тарьж үүсгэсэн артерийн даралт ихсэлтэд нийлмэл бэлдмэлийн үзүүлсэн үр дүн

Бүлэг/минут	0	10	15	20	25	30
Систолын даралт мм.муб						
Эмгэг	101±4	133±4	135±4	127±7	122±7	114±7
Стандарт	110±3	80±6*	78±6*	76±10*	70±6*	75±6*
НБ 750 мг/кг	101±2	110±5	104±5	95±7*	91±7*	89±6*
НБ 1000 мг/кг	105±5	111±7	94±9*	85±8*	93±5*	92±5*
Диастолын даралт мм.муб						
Эмгэг	56±3	90±6	86±5	84±6	79±6	71±6
Стандарт	64±6	44±3*	48±6*	45±8*	45±5*	42±7*
НБ 750 мг/кг	64±6	69±6	65±6	60±6*	59±5*	53±7*
НБ 1000 мг/кг	66±2	74±9	60±8*	59±2*	57±4*	53±4*

Тайлбар: * $p < 0.05$ Нийлмэл бэлдмэл хэрэглэсэн хулганын СД ба ДД-г эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулсан утга.

Осмотик шахуурга ашиглан ангиотензин II-р үүсгэсэн артерийн даралт ихсэлтийн эмгэг загварт нийлмэл бэлдмэлийн үзүүлсэн нөлөөг судалсан үр дүн: Нийлмэл бэлдмэлийг 750 мг/кг тунгаар хэрэглэсэн бүлгийн хулганын СД, ДД-ыг стандарт бүлэгтэй харьцуулахад статистик ач холбогдол ($p > 0.05$) бүхий ялгаа ажиглагдаагүй бөгөөд эмгэг хяналтын бүлэгтэй

харьцуулахад 2 дахь өдөр СД 18.2%, ДД 16.4%, 4 дэх өдөр СД 28.1%, ДД 21.2%, 6 дахь өдөр СД 28.8%, ДД 18.2%, 8 дахь өдөр СД 31.8%, ДД 24.1%, 10 дахь өдөр СД 31.1%, ДД 27.8%, 12 дахь өдөр СД 30.9%, ДД 27.5%, 14 дэх өдөр СД 33.1%, ДД 27.5%-иар тус тус статистик ач холбогдол ($p < 0.001$) бүхий ялгаатай буурсан (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Осмотик шахуурга ашиглан ангиотензин II-р үүсгэсэн артерийн даралт ихсэлтийн эмгэг загварт нийлмэл бэлдмэлийн үзүүлсэн үр дүн

Бүлэг/өдөр	0	2	4	6	8	10	12	14
Систолын даралт мм.м.у.б								
Эмгэг	96±4	121±7	139±6	146±8	148±4	148±9	149±5	151±9
Стандарт	93±3	90±4**	94±6**	95±3**	93±4**	94±4**	94±5**	95±6**
НБ 750 мг/кг	95±1	99±7**	100±6**	104±7**	101±6**	102±5**	103±6**	101±5**
Диастолын даралт мм.м.у.б								
Эмгэг	63±1	73±4	85±7	88±6	87±1	90±8	91±4	91±5
Стандарт	59±3	59±4**	61±4**	63±4**	61±4**	60±4**	61±2**	62±4**
НБ 750 мг/кг	61±3	61±5**	67±4**	72±6**	66±3**	65±3**	66±7**	66±9**

*Тайлбар: **p<0.001 Нийлмэл бэлдмэл хэрэглэсэн хулганын СД ба ДД-г эмгэг хяналтын бүлэгтэй харьцуулсан утга.*

Хэлцэмж: Монгол орон эмийн ургамлын олон нэр төрөл, арвин нөөцтэй бөгөөд Энэтхэг, Төвөд, Монголын уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэгддэг эмийн ургамал болон ургамлын гаралтай эм бэлдмэлүүдийн биологийн идэвхт бодисын бүтэц, бүрэлдэхүүнийг судалж, фармакологийн тодорхой үйлдэл, механизмыг тайлбарлах, улмаар шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр стандартчилагдсан эмийн бэлдмэл хийх ажил сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжиж байна.⁵⁸

Бид судалгаандаа уламжлалт анагаах ухаанд тайвшруулах, нойрсуулах, таталтын эсрэг, зүрх судасны өвчний эмчилгээнд хэрэглэж ирсэн Эмийн бамбай, Сибирь хотой ургамлуудаас нийлмэл бэлдмэл бэлтгэн тайвшруулах, нойрсуулах, таталтын эсрэг үйлдлийг өмнө судалсан бөгөөд одоо бид эпилепси, сэтгэл түгшилт, нойргүйдлийг эмчлэх, урьдчилан сэргийлэх, артерийн даралт бууруулах нийлэг эмтэй хавсран хэрэглэх боломжтой шинэ эмийн бэлдмэл бий болгох зорилгоор нийлмэл бэлдмэлийн артерийн даралтад нөлөөлөх үйлдлийг судаллаа.

Бидний судалгааны үр дүнгээс харахад нийлмэл бэлдмэл нь 750, 1000 мг/кг тундаа хэвийн үеийн артерийн даралт болон АТ II-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлтийг бууруулах үйлдэлтэй байв.

Судлаач Zhang BH (1982) нар Эмийн бамбайн этанолын ханд нь муурын зүрхний цохилтын тоо болон артерийн даралтыг багасгах, зүрхний булчингийн хүчилтөрөгчийн хэрэглээг бууруулах, титэм судсыг өргөсгөх үйлдэлтэйг тогтоосон.¹⁵ Sedighi M (2023) нарын судалгаагаар Эмийн бамбайд агуулагдах валерианы хүчил нь төв мэдрэлийн тогтолцооны ГАТХ-ийн рецептортой холбогдон симпатик мэдрэлийн идэвхжилийг бууруулж, судасны тонусыг багасгах замаар симпатик мэдрэлийн төгсгөл дэх адренорецепторыг сэргээж, артерийн даралтыг бууруулсан байна.¹⁶

Судлаач М.Чүлтэмсүрэн (1973) нар Бага хотойн (*Leonurus deminutus Krecz*) хуурай ханд болон нийлбэр алкалоид, флавоноид нь 100 мг/кг тундаа муурын артерийн даралтыг бууруулсан. Хуурай ханд болон нийлбэр алкалоид нь 20 мг/кг тундаа кальцийн хлоридоор үүсгэсэн аритмийг бүрэн арилгаж байсан, мөн бэлдмэлүүдийн 1×10^{-2} -ийн уусмал нь мэлхий, туулайн тусгаарласан зүрхний агшилтын амплитудыг багасгаж, агшилтын тоог цөөрүүлж байсан нь М-холин идэвхт тогтолцоог идэвхжүүлэх, вегетатив мэдрэлийн

зангилааг дарангуйлах үйлдэлтэй байж магадгүй гэж тодорхойлсонтой бидний судалгааны нийлмэл бэлдмэлийн артерийн даралтыг бууруулсан үр дүн дүйж байлаа.¹⁷

Судлаач Chen CX (2001) нар леонуриныг судасны булчинг сулруулах үйлдэлтэйг илрүүлсэн бөгөөд энэ нь эндотелийн эсээс хамаарахгүйгээр кальцийн ионы сувгийг хориглож, калийн ионы сувгийг идэвхжүүлж, гиперполяризаци үүсгэсэнтэй холбоотой гэж дүгнэсэн байв.¹⁸

Бидний судалсан нийлмэл бэлдмэл нь артерийн даралтыг бууруулж байсан нь дээрх судлаачдын судалгааны үр дүнтэй дүйж байгаа нь уг ургамалд агуулагдах флавоноид, алкалоид, валерианы хүчил, эфирийн тос, леонурин зэрэг нэгдлүүд нь симпатик мэдрэлийн идэвхжилийг дарангуйлж, судасны ханыг өргөсгөж, артерийн даралтыг бууруулсан байх магадлалтай гэж үзэж байна.

АТ II нь РААС-ийн гол идэвхтэй медиатор бөгөөд судасны агшилт, исэлдэлтийн стресс, үрэвсэл болон судасны бүтцийн өөрчлөлтийг өдөөж артерийн даралт ихсэлтийн үүсэл болон даамжралд чухал үүрэг гүйцэтгэх замаар даралтыг тогтвортойгоор ихэсгэдэг байна.¹⁹ a peptide hormone generated as part of the renin-angiotensin system, has been implicated in the pathophysiology of many cardiovascular diseases such as peripheral artery disease, heart failure, hypertension, coronary artery disease and other conditions. Liraglutide, known as an incretin mimetic, is one of the glucagon-like peptide-1 (GLP-1) Бид нийлмэл бэлдмэлийн АТ II-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлт болон осмотик шахуурга ашиглан АТ II-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлтийн эмгэг загварт үзүүлэх нөлөөг судаллаа.

Судалгааны үр дүнгээс харахад Эмийн бамбайн үндэс, Сибирь хотой болон Сибирь мийн хумсын 70%-ийн этанолын ханд нь 1000 мг/кг тундаа АТ II-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлтийг бууруулах үйлдэлтэй байсан.

Судлаач Li J (2022) нар Эмийн бамбайн эфирийн тос нь АТ II-ээр үүсгэгдсэн артерийн даралт ихэссэн хархнуудын судасны гөлгөр булчингийн агшилтыг бууруулж, судсыг өргөсгөж, артерийн даралтыг бууруулж байгааг тогтоосон.²⁰ Wu CR. (2023) нарын судалгаагаар Эмийн бамбайн үндэсний 95%-ийн этанолын ханд нь ангиотензин хувиргагч ферментийг дарангуйлдаг болохыг баталсан.²¹

Судлаач Huang L (2021) нар C57BL/6 үүлдрийн хулганад Хотойн зүйл ургамлаас ялган авсан леонуриныг 10, 20 мг/кг тунгаар уулгаж, осмотик шахуурга ашиглан АТ II-оор артерийн даралт ихсэлтийн эмгэг загвар үүсгэхэд уг алкалоид нь МАРК замын ERK1/2, JNK болон p38 уургуудын фосфоржилтыг бууруулснаар кардиомиоцитын томрол болон коллаген, TGF- β 1 зэрэг фиброз үүсгэгч маркеруудын ялгарлыг бууруулж, зүрх хамгаалах үйлдэл үзүүлдэг болохыг тогтоосон байна.²²

Бидний судалгаагаар нийлмэл бэлдмэл нь артерийн даралтыг бууруулах үйлдэлтэй байсан ба Эмийн бамбайд агуулагдах валерианы хүчил, Сибирь хотойд агуулагдах леонурин зэрэг үндсэн идэвхт бодисууд болон актинидин, стахидрин зэрэг алкалоид, мөн апигенин, линарин, рутин, кверцетин зэрэг флавоноид нь харилцан бие биеийнхээ үйлдлийг дэмжих замаар фармакологийн үйлдлийг нэмэгдүүлснээр төв мэдрэлийн тогтолцооны ГАТХ-А рецепторт нөлөөлж, симпатик мэдрэлийн тогтолцооны идэвхийг дарангуйлснаар юкстагломеруляр эсүүдэд рениний үүсэлтийг багасгаж, улмаар артерийн даралтыг бууруулсан байх магадлалтай юм.

Эдгээр судалгаанд үндэслэн уг нийлмэл бэлдмэлийг стресс, сэтгэл түгших, нойргүйдэх эмгэгийн үед артерийн даралт, зүрхний цохилтын тоог бууруулах зорилгоор хэрэглэх боломжтой юм.

Дүгнэлт: Ургамлын гаралтай нийлмэл бэлдмэл нь хэвийн үеийн, АТ II-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлт болон осмотик шахуурга ашиглан АТ II-р үүсгэгдсэн артерийн даралт ихсэлтийг бууруулах үйлдэлтэй байна.

Талархал: “Ургамлын гаралтай, тайвшруулах үйлдэлтэй нийлмэл бэлдмэлийн фитохимийн болон фармакологийн судалгаа” сэдэвт төслийг санхүүжүүлсэн АШУҮИС, Шинжлэх ухаан технологийг дэмжих санд талархал илэрхийлье.

Ном зүй:

1. World Health Organization. Mental health: strengthening our response. Published online 2018.
2. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). Fact sheet, updated May 2017. Published online 2017.
3. Stapelberg NJ, Hamilton-Craig I, Neumann DL, Shum DH, McConnell H. Mind and heart: Heart rate variability in major depressive disorder and coronary heart disease - a review and recommendations. *Aust N Z J Psychiatry*. 2012;46(10):946-957.
4. Whooley MA, Wong JM. Depression and Cardiovascular Disorders. *Annu Rev Clin Psychol*. 2013;9(1):327-354.
5. Townsend N, Kazakiewicz D, Lucy Wright F, et al. Epidemi-

- ology of cardiovascular disease in Europe. *Nat Rev Cardiol*. 2022;19(2):133-143.
6. Bansal M. Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14(3):247-250.
7. Rubel J, Vāth T, Hanraths S, et al. Evaluation of an online-based self-help program for patients with generalized anxiety disorder - A randomized controlled trial. *Internet Interv*. 2024;35:100716.
8. Rosengren A, Hawken S, Ounpuu S, et al. Association of psychosocial risk factors with risk of acute myocardial infarction in 11 119 cases and 13 648 controls from 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *The Lancet*. 2004;364(9438):953-962.
9. Levine GN, Cohen BE, Commodore-Mensah Y, et al. Psychological Health, Well-Being, and the Mind-Heart-Body Connection: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143(10).
10. De Luca V, Salim V, Atsumi SM, Yu F. Mining the Biodiversity of Plants: A Revolution in the Making. *Science*. 2012;336(6089):1658-1661.
11. Н.Балжинням, Н.Норов, Б.Жүгдэр, М.В.Фронтасьева, С.С.Павлов. Монгол Орны Эмийн Ургамлын Судалгаанд Цөмийн Анализын Аргыг Хэрэглэх нь. МУИС Эрдэм Шинжилгээний Бичиг Физик. Published online 2012:170-173.
12. Chen X, Rateri DL, Howatt DA, et al. Amlodipine Reduces AngII-Induced Aortic Aneurysms and Atherosclerosis in Hypercholesterolemic Mice. Aikawa E, ed. *PLoS ONE*. 2013;8(11):e81743.
13. Hendrayana T, Yoana K, Adnyana IK, Sukandar EY. Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Fruit and Combination with Losartan Attenuate the Elevation of Blood Pressure in Hypertensive Rats Induced by Angiotensin II. *J Pharmacopuncture*. 2023;26(4):298-306.
14. Cheng Y, Shen A, Wu X, et al. Qingda granule attenuates angiotensin II-induced cardiac hypertrophy and apoptosis and modulates the PI3K/AKT pathway. *Biomed Pharmacother*. 2021;133:111022.
15. Zhang BH, Meng HP, Wang T, et al. Effects of Valeriana officinalis L extract on cardiovascular system. *Yao Xue Xue Bao*. 1982;17(5):382-384.
16. Sedighi M, Seidi H, Asadi F, et al. Cardioprotective effect of dichloromethane valerian (*valeriana officinalis*) extract on ischemia-reperfusion-induced cardiac injuries in rats. *Acta Endocrinol (Copenh)*. 2023;19(2):178-186.
17. Чүлтэмсүрэн.М. Фитохимическое и фармакологические исследование некоторых видов Пустырника (*Leonurus* L.) произрастающих в МНР. 1973; (Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук).
18. Chen CX, Kwan CY. Endothelium-independent vasorelaxation by leonurine, a plant alkaloid purified from Chinese motherwort. *Life Sci*. 2001;68(8):953-960.
19. Vandemark C, Nguyen J, Zhao ZQ. Cardiovascular Protection with a Long-Acting GLP-1 Receptor Agonist Liraglutide: An Experimental Update. *Molecules*. 2023;28(3):1369.
20. Li J, Li X, Wang C, Zhang M, Ye M, Wang Q. The potential of Valeriana as a traditional Chinese medicine: traditional clinical applications, bioactivities, and phytochemistry. *Front Pharmacol*. 2022;13:973138.
21. Wu CR, Lee SY, Chen CH, Lin SD. Bioactive Compounds of Underground Valerian Extracts and Their Effect on Inhibiting Metabolic Syndrome-Related Enzymes Activities. *Foods*. 2023;12(3):636.
22. Huang L, Xu DQ, Chen YY, Yue SJ, Tang YP. Leonurine, a potential drug for the treatment of cardiovascular system and central nervous system diseases. *Brain Behav*. 2021;11(2):e01995.

Results of the study on the effects of a combined herbal preparation on arterial blood pressure

Tegshjargal A^{1,2}, Battugs G^{1,3}, Maral-Erdene G^{1,4}, Batdavaa B^{1,5}, Chimgee Ts¹, Enkhmaa G¹, Yeruult Ch¹

¹Department of Pharmacology, School of Biomedicine, MNUMS

²Integrated laboratory, Laboratory of Parasitology, NCCD

³National Tuberculosis Reference Laboratory, NCCD

⁴Marketing and sales team, Setunari LLC

⁵Department of Forensic Medicine, NFAM

E-mail: jbm26e014@gt.mnms.edu.mn, Tel: +976-90000321

Abstract:

Background: Stress, insomnia, and anxiety are among the most prevalent mental health disorders in society and are associated with negative consequences such as reduced work capacity, decreased quality of life, and an increased risk of chronic diseases worldwide. During stress, the sympathetic nervous system becomes activated, leading to physiological changes such as increased heart rate, vasoconstriction, and elevated arterial blood pressure. If prolonged, these changes may increase the risk of developing hypertension and cardiovascular diseases. In recent years, pharmacological research on medicinal plants with sedative, hypnotic, and anxiolytic effects has been intensively conducted. Therefore, there is a growing need to develop a combined herbal preparation from *Valeriana officinalis* L. and *Leonurus sibiricus* L., which have been used in traditional medicine for sedative, hypnotic, and anxiolytic effects, and to investigate their effects on arterial blood pressure.

Aim: To investigate the effect of an herbal complex preparation on arterial blood pressure.

Materials and Methods: An herbal complex preparation was formulated from 70% ethanol extracts of *Valeriana officinalis* L. and *Leonurus sibiricus* L. in a 30:70 ratio. Its effects on normal blood pressure and Angiotensin II-induced hypertension were evaluated in C57BL/6 mice. The preparation was administered orally at doses of 750 and 1000 mg/kg. Systolic and diastolic blood pressure were measured using a Softron BP-98AWU system and compared between groups.

Results: At doses of 750 and 1000 mg/kg, the complex preparation reduced systolic blood pressure (SBP) by 6.4-12.0% and diastolic blood pressure (DBP) by 16.1-28.1% under normal conditions ($p < 0.05$). In the intraperitoneal Angiotensin II-induced hypertension model, SBP decreased by 5.9-19.6% and DBP by 6.3-20.1% ($p < 0.05$). In the osmotic pump-induced Angiotensin II hypertension model, the 750 mg/kg dose reduced SBP by 18.2-33% and DBP by 17.2-28.3% ($p < 0.001$).

Conclusion: The herbal complex preparation at doses of 750 and 1000 mg/kg demonstrated a significant antihypertensive effect in both normal and Angiotensin II-induced hypertensive mice.

Keywords: *Valeriana officinalis* L., *Leonurus sibiricus* L., Cardiovascular system, Angiotensin II, Osmotic pump