

# Гүргэм-13 эмийн фракцуудын элэгний одлог эсийн амьдрах чадварт үзүүлэх нөлөөг судалсан дүн

Содонхүү (Suodunfu)<sup>1</sup>, Mingming Bao<sup>2</sup>, Suolonggaowa<sup>3</sup>, П.Молор-Эрдэнэ<sup>1</sup>, Д.Цэрэндагва<sup>4</sup>

<sup>1</sup>АШУҮИС, МАУОУС, Дотор өвчин судлалын тэнхим

<sup>2</sup>БНХАУ, Өвөр Монголын Анагаах Ухааны Их Сургууль

<sup>3</sup>БНХАУ, Өвөр Монголын Олон Улсын Монгол Эмнэлэг

<sup>4</sup>Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль

Цахим ирүүдэн: btd21f008@mnus.edu.mn, Утас: 86949217

## Түлхүүр үг:

Гүргэм-13  
Элэгний одлог эс  
Пролиферац

## Товч утга:

**Үндэслэл:** Монгол эмч нар Гүргэм-13 эмийг олон жилийн туршлагад тулгуурлан элэгний төрөл бүрийн өвчинд хэрэглэж ирсэн. Судалгаанууд тус эмийг В вирусын шалтгаант элэгний үрэвсэл, элэгний өөхлөлт, архины шалтгаант элэгний өвчин, эмээс шалтгаалсан элэгний гэмтэл зэрэг өвчнүүдийн эмчилгээнд хэрэглэх талаар харуулсан. Гэвч Гүргэм-13-ын элэгний фиброзын эсрэг нөлөө болон түүний механизм тодорхойгүй хэвээр байна. **Зорилго:** Гүргэм-13 эмийн фракцуудын LX2 (хүний элэгний одлог эс-human hepatic stellate cell line) эсийн амьдрах чадварт үзүүлэх нөлөөг судлах. **Арга, аргачлал:** Гүргэм-13-ын нунтаг эмийг ацетонитрил, метанол, нэрмэл ус, петролейн эфир, гексан, этил ацетат, усгүй этанол зэрэг уусгагчид хандалж, фракцуудыг бэлдсэн. LX2 эсийг тохирох орчинд өсгөвөрлөж, Гүргэм-13 эмийн фракц тус бүрээс янз бүрийн концентрациар үйлчлүүлэв. Эсийн пролиферацыг МТТ аргыг ашиглан судаллаа. **Үр дүн:** Гүргэм-13-ын эмийн фракцууд тунгийн хамааралтайгаар LX2 эсийн пролиферацыг бууруулсан. Фракцуудын 50 ба 100 мкл/мл концентрацд LX2 эсийн пролиферац статистикийн үнэн магадлалтайгаар буурсан байлаа. Фракцуудыг хооронд нь харьцуулахад этил ацетат фракц харьцангуй өндөр идэвхийг үзүүлсэн. **Дүгнэлт:** Гүргэм-13 эмийн цэвэр ус, петролейн эфир, этил ацетат, гексан, усгүй этанол зэрэг фракцууд in vitro нөхцөлд элэгний одлог эсийн идэвхжлийг илэрхий дарангуйлах нөлөөтэй байна.

**Үндэслэл:** Уламжлалт анагаах ухааны онолоор тунгалаг цөв боловсруулах үйл ажиллагааны алдагдал нь тухайн эрхтэнд нөлөөлөөд зогсохгүй бүхэл бүтэн системийн тогтолцооны эмгэг өөрчлөлтөд хүргэдэг байна.<sup>1</sup> Элэгний өвчний үндсэн механизм нь тунгалаг цөв боловсруулах үйл ажиллагаа алдагдсантай холбоотой үүсдэг.<sup>2</sup>

Элэгний цирроз бол элэгний олон төрлийн өвчний хүндрэлээс үүссэн элэгний гэмтлийн эмгэг жамын сүүлийн үе шат юм. Элэгний циррозын шалтгаан олон боловч циррозын бүх тохиолдол нь элэгний эсийн үхжил, дегенерац болж элэгний паренхим фиброзын эдээр солигдох, регенератив зангилаа үүсэх, элэгний үйл ажиллагаа алдагдах зэрэг эмгэг жамын адил онцлогтойгоор явагдаж байна. Фиброз бол элэгний бүх архаг өвчнүүд цирроз болж хүндрэх эмгэг жамын урьдал үйл явц юм. Одоо үед элэгний циррозыг эмчлэх үр дүнтэй стратег дутагдалтай хэвээр байна.<sup>3</sup>

Элэг нь паренхимийн эсүүд (гепатоцитүүд) болон паренхимийн бус эсүүд гэгддэг бусад эсүүдээс

бүрддэг. Элэгний синусоидуудын хана паренхимийн бус элэгний синусоид эндотел эс, Купфер эс, элэгний одлог эс (hepatic stellate cells: HSC) зэрэг гурван өөр эсээс тогтдог. Элэгний паренхимийн болон паренхимийн бус эс хоёулаа элэгний фиброз ба хатуурлын эхлэл ба даамжралд оролцдог. Элэгний одлог эсийн пролиферац болон идэвхжил нь элэгний фиброзын үүсэлт болон даамжралтай нягт холбоотой байдгийг судлаачид тогтоосон байна.<sup>4</sup>

Гүргэм-13 эм нь нийт 13 төрлийн эмт бодисоос бүрдсэн, элэгний гэм, найруулсан хор, бөөрөнд хий тархсан, шээс хаагдах, халуунаар хөөх, хар ямын хорхой өвчнийг арилгах чадалтай. Найрлагад нь хач гүргэм, лиш, жамбрай, цагаан бона, рүда, ар үр, бар үр, жүр үр, улаан зандан, хүдрийн заар, хирсийн эвэр, гиван, шунх, зэрэг ордог.<sup>5</sup>

Орчин үед Гүргэм-13 эм харьцангуй сайн судлагдсан бөгөөд ӨМӨЗО болон Монгол Улсын эмнэлгийн практикт өргөн хэрэглэгдэж байна.<sup>5-13</sup> Гүргэм-13 эмийг В вирусийн шалтгаант элэгний

үрэвсэл, элэгний өөхлөлт, архины шалтгаант элэгний өвчин, эмээс шалтгаалсан элэгний гэмтэл<sup>11,12</sup> болон цочмог явцтай элэгний шарлалт зэрэг өвчнүүдийн эмчилгээнд хэрэглэх талаар дурдсан боловч,<sup>13</sup> элэгний фиброз, элэгний циррозын эмчилгээнд хэрэглэх талаар өгүүлсэн бүтээл хараахан гараагүй байна.

**Зорилго:** Гүргэм-13 эмийн таван төрлийн уусгагчийн фракцуудыг бэлдэж, тэдгээрийн LX-2 эсийн амьдрах чадварт үзүүлэх нөлөөг судлан тогтоох.

#### Арга, аргачлал:

*Хэрэглэгдэхүүн:* Өвөр Монголын Монгол Эмийн Үйлдвэрт стандартын дагуу үйлдвэрлэсэн Гүргэм-13 уламжлалт үрэл эм (БНХАУ-ын эмийн үйлдвэрлэлийн зөвшөөрлийн дугаар: Z15020395. Цувралын дугаар: 2202027).

LX-2 эс (Каталогийн дугаар: ZQ0026, Shanghai Zhongqiao Xinzhou Biotechnology Co., Ltd.), МТТ цомог (Shanghai Beyotime Biotechnology Co., Ltd).

*Эмийн фракц бэлдсэн арга:* Гүргэм-13-ын эмийг нунтаглаж, ацетонитрил (acetonitrile), метанол (methanol), нэрмэл ус, петролейн эфир (petroleum ether), гексан (n-hexane), этил ацетат (ethyl acetate), усгүй этанол (anhydrous ethanol) зэрэг уусгагчид хандалсан. Эмээс 5 гр хэмжээтэй авч 50 мл уусгагчийг нэмээд сэгсрэгч төхөөрөмжид хийж, 24 цагийн турш сэгсэрсэн. Эргэлдэгч ууршуулагчаар уусгагчийг ууршуулж, хандыг өтгөрүүлж авсан.

*Эсийн өсгөвөр бэлдсэн арга:* LX2 эсийг 37°C-ийн усан ваннд хурдан гэгсгээж, 10%-ийн үхрийн ургийн ийлдэс агуулсан DMEM орчинд шилжүүлэн, 37°C, 5%-ийн CO<sub>2</sub> бүхий чийгшүүлсэн инкубаторт өсгөвөрлөсөн. Эсийн өсөлт 85-95% хүрэхэд, орчныг соруулан авч, фосфат буферын уусмалаар угаасан. Үүний дараа 0.05% трипсин-EDTA уусмал хийж, 37°C-д богино хугацаанд инкубац хийв. Трипсиний үйлчлэлийг тэжээлт орчноор саармагжуулсны дараа, эсийн суспензийг цуглуулж, 1000 эрг/мин хурдтайгаар 5 минутын турш центрифугт эргүүлэн, тунадасыг аваад дээр нь шинэ орчин нэмэв.

*Эсийн амьдрах чадварыг судалсан арга:* Эсийн амьдрах чадварыг судлах туршилтыг МТТ цомгийг ашиглан үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Хүний элэгний LX2 эсийг 96 хонхор бүхий тавганд сөрөг хяналтаас бусад хонхорт 5000 эс байхаар тооцож хийгээд, 37°C, 5% CO<sub>2</sub> бүхий чийгшүүлсэн инкубаторт

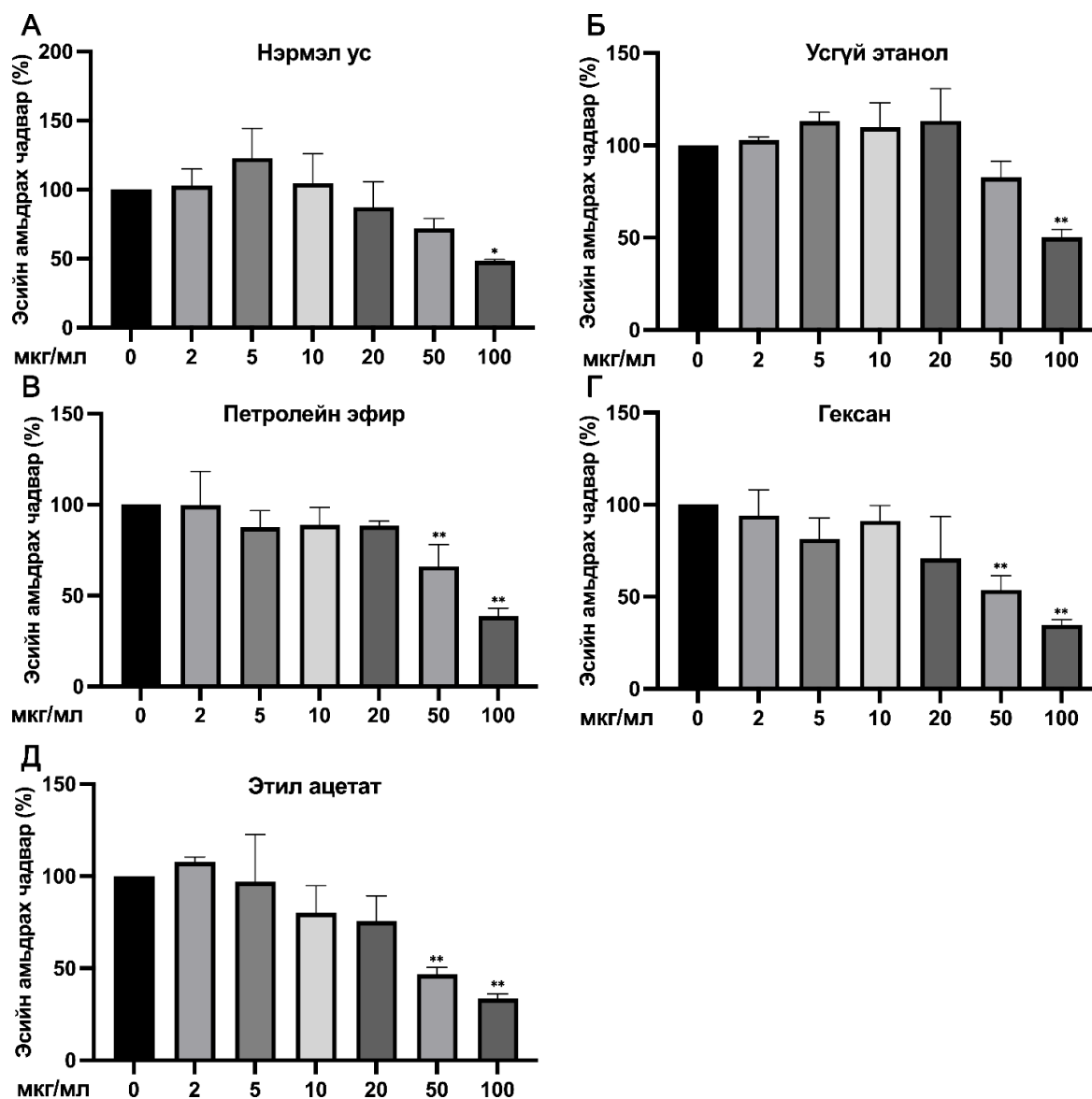
нэг шөнийн турш байлгасан.

Хяналтаас бусад хонхорт Гүргэм-13 эмийн петролейн эфир ханд, гексан ханд, этилацетат ханд, усгүй этанол ханд, усан ханд тус бүрээс 2, 5, 10, 20, 50, 100 мкг/мл концентрацтайгаар тус тусын тэмдэглэгээт хонхорт хийж, тавгийг 37°C, 5% CO<sub>2</sub> шүүгээнд 24 цагийн турш байлгасан. Сөрөг хяналтын хонхорт эс ба эмийн оронд нэрмэл ус, хяналтын хонхорт эмийн оронд нэрмэл ус хийсэн. Үүний дараа МТТ уусмалыг тавгийн хонхор бүрд хийгээд дээрх шүүгээнд дахин 3 цаг байлгаж, формазан кристалыг үүсгэсэн. Эсийн өсгөврийн орчныг асгаж, тавгийн хонхор бүрд DMSO-ийг хийж формазаны кристалыг уусгав. Гэрлийн шингээлтийг 570 нм долгионы уртад микроплэйт уншигчийн тусламжтай хэмжсэн. Эсийн амьдрах чадварыг дараах томъёогоор тооцоолсон.

Эсийн амьдрах чадвар (%) = (эм агуулсан хонхорын шингээлт-сөрөг хяналтын хонхорын шингээлт)/(хяналтын хонхорын шингээлт - сөрөг хяналтын хонхорын шингээлт)х100

*Үр дүнгийн статистик боловсруулалт:* Судалгааны ажлын үр дүнгийн статистик боловсруулалтыг SPSS 20.0 программ дээр гүйцэтгэж, дунджийг 95 хувийн итгэх хязгаар, стандарт хазайлттайгаар тооцоолсон. Бүлэг хоорондын харьцуулалтыг one way ANOVA, Tukey's post hoc тестийг ашиглан гүйцэтгэв. Үнэн магадлалын шалгуур p<0.05 үед судалж байгаа хувьсамж нь бүлгүүдэд статистикийн үнэн магадлалтай ялгаа байна гэж үзэв.

**Үр дүн:** Гүргэм-13 эмийн цэвэр ус, петролейн эфир, этил ацетат, гексан, усгүй этанол зэрэг фракцуудыг янз бүрийн тунгаар LX2 эсийн өсгөвөрт 24 цагийн турш үйлчлүүлж эсийн амьдрах чадварт үзүүлэх нөлөөг судлав. Үр дүнгээс харахад Гүргэм-13-ын фракцууд тунгийн хамааралтайгаар LX2 эсийн пролиферацыг бууруулсан байна. Нэрмэл усны фракц (p<0.05) болон усгүй этанолын фракц (p<0.001) 100 мкг/мл тунд, харин петролейн эфир, этил ацетат, гексан зэрэг фракцууд 50 ба 100 мкг/мл тунд LX2 эсийн пролиферацыг статистик ач холбогдолтойгоор бууруулах нөлөө үзүүлсэн (p<0.001). Фракцуудыг хооронд нь харьцуулахад Гүргэм-13-ын этилацетат фракц харьцангуй илүү үр дүнтэй байлаа (Зураг 1).



Зураг 1. LX2 эсийн амьдрах чадварт Гүргэм-13 эмийн фракцуудын үзүүлэх нөлөө.

Гүргэм-13 эмийн нэрмэл усны (А), усгүй этанолын (Б), петролейн эфирийн (В), гексаны (Г), этил ацетатын (Д) фракцууд. \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.001$  vs 0 тун.

**Хэлцэмж:** Монголын уламжлалт анагаах ухаан нь олон зууны турш элэгний архаг өвчнүүдийг эмчлэх арвин их туршлагыг хуримтлуулж иржээ. Сүүлийн жилүүдэд ургамлын гаралтай эм болон нийлмэл жорын элэгний фиброзд үзүүлэх нөлөө судлаачдын анхаарлыг ихээхэн татаж байна.

Гүргэм-13 эмийг элэгний архаг өвчний эмчилгээнд өргөн хэрэглэдэг. Hushan (2020) нарын судалгаагаар Гүргэм-13 жор нь элэгний эсийн мембраны үхжил гэмтлээс хамгаалах, цөс ялгаралтыг нэмэгдүүлэх, өөхний хэт исэлдэлтийг бууруулах, цусны бүлэгнэлтийн тогтолцооны алдагдлыг засах, элэгний эсийн нөхөн төлжилтийг сайжруулах, төмрийн солилцоо болон зохицуулах уургуудын хямралыг засах үйлдэлтэйг харуулсан байна.<sup>14</sup>

Бид энэхүү судалгаанд Гүргэм-13 эмийн цэвэр ус, петролейн эфир, этил ацетат, гексан, усгүй этанол зэрэг фракцуудын LX2 эсийн амьдрах чадварт үзүүлэх нөлөөг судаллаа. Үр дүнгээс харахад Гүргэм-13-ын фракцууд 50 ба 100 мкг/мл тундаа тунгийн хамааралтайгаар эсийн пролиферацыг

илэрхий бууруулсан байна. Фракцуудыг хооронд нь харьцуулахад этил ацетат фракц харьцангуй илүү үр дүнтэй байлаа.

Элэгний сорвижилтын хуримтлалд оролцогч үндсэн эсүүдийн нэг нь одлог эс буюу өөх тос нөөцлөгч эс юм. Эрүүл элгэнд одлог эс Disse-ийн зайд байрлаж, А аминдэм хадгалж, идэвхгүй байдалтай байдаг. Одлог эс олон удаагийн гэмтээгч хүчин зүйлүүд болон/эсвэл platelet-derived growth factor, transforming growth factor (TGF)- $\beta$ , tumor necrosis factor (TNF)- $\alpha$ , interleukin (IL)-1 зэрэг үрэвслийн цитокинуудын нөлөөгөөр тайван байдлаас идэвхжсэн төлөв рүү шилжиж миофибробласт болон хувирч, альфа-гөлгөр булчингийн актин ( $\alpha$ -SMA:  $\alpha$ -smooth muscle actin)-ийг ялгаруулж эхэлдэг. Мөн эдийн нөхөн сэргэлтийн хэсэг рүү шилжин очиж, их хэмжээний эсийн гаднах матрицыг ялгаруулдаг. Элэгний гэмтлийг арилгахад миофибробластууд апоптоз орж, идэвхгүйждэг. Ийнхүү элэгний фиброзын үндсэн шалтгаан үгүй болсноор фиброзын үйл явц удааширч, эдгэрэлтийг сайжруулдаг байна.<sup>3</sup>

$\alpha$ -SMA нь элэгний одлог эсийн идэвхжлийн гол маркер, үйл ажиллагааны медиатор болохын хувьд элэгний фиброзд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Эрүүл элэгэнд одлог эсүүд нь идэвхгүй байж  $\alpha$ -SMA-г ялгаруулдаггүй боловч элэгний архаг гэмтлийн үед идэвхжиж, миофибробласт төст эс болон хувирч,  $\alpha$ -SMA-г илүүдлээр үүсгэж байдаг.  $\alpha$ -SMA-г ялгаруулснаар элэгний одлог эсүүд collagen I ба III, фибронектин, ламинин, TGF- $\beta$  зэрэг элэгний фиброзд чухал оролцоотой хүчийн зүйлүүдийн хэмжээг нэмэгдүүлдэг.<sup>15</sup>

Гүргэм-13-ын найрлагад ордог гүргэм буюу *Carthamus tinctorius* L. нь элэгний одлог эс (HSC-T6)-ийн идэвхийг дарангуйлах нөлөөтэй болох нь тогтоогдсон байна.<sup>16</sup> Ар үрд агуулагддаг хебулын хүчил болон хебулиний хүчил HSC-T6 эсийн пролиферацыг багасгах эс хордуулах, нөлөөтэй байна. Мөн Smad2, Smad3, Smad4-ийн экспрессийг илэрхий бууруулж, коллаген, проколлаген I болон III-ийн нийлэгжилт, plasminogen activator inhibitor-1-ийн идэвхжлийг дарангуйлах нөлөө үзүүлжээ.<sup>17</sup> Жүр үр буюу *Gardenia jasminoides*-ийн гол үйлчлэгч бодис генипозид идэвхжсэн HSC-T6 эсийн амьдрах чадварыг бууруулж, G2/M үе шатыг саатуулдгийг харуулжээ. Энэ нь Sonic hedgehog дохиоллын замаар дамжуулж HSC-T6 эсийн пролиферацыг дарангуйлах боломжтой гэж дүгнэжээ.<sup>18</sup> Гүргэм-13-ын найрлагад ордог түүхий эдүүдэд агуулагдах олон тооны биологийн идэвхт бодисууд элэгний фиброзын эсрэг үйлдэл нь тэдгээрийн элэгний одлог эсийн идэвхжлийг дарангуйлж, апоптозыг идэвхжүүлэх, коллагены хуримтлалыг бууруулах, үрэвсэл, исэлдэлтийн эсрэг, өөх тосны хуримтлалыг багасгах, гэдэсний бичил орчныг сайжруулах нөлөөтэй нь холбоотой болохыг судалгаанууд харуулсан байна. Эдгээрийн үйлдлийн механизмд TGF- $\beta$ /Smad, Nrf2/NF- $\kappa$ B, TLR4, Nrf2, PDGF, MAPK, Hippo, TRPM7, P53, SIRT1 зэрэг дохиоллын замууд, IL-6, TNF- $\alpha$  зэрэг үрэвслийн цитокинууд чухал оролцоотой болох нь тогтоогджээ.<sup>19-26</sup>

Эдгээр бүгдээс үзэхэд Гүргэм-13 эм эсийн циклийг саатуулах, апоптозыг өдөөх замаар элэгний одлог эсийн пролиферацыг бууруулах боломжтой юм. Цаашид эмийн үйлдлийн механизмыг нарийвчлан судлах шаардлагатай байна.

**Дүгнэлт:** Уламжлалт анагаах ухаанд элэгний өвчний эмчилгээнд хэрэглэж ирсэн Гүргэм-13 эмийн цэвэр ус, петролейн эфир, этил ацетат, гексан, усгүй этанол зэрэг фракцууд *in vitro* нөхцөлд элэгний одлог эсийн идэвхжлийг илэрхий дарангуйлах нөлөөтэй байна.

#### Ном зүй:

1. Цэрэндагва Д. Тунгалаг цов боловсруулах үйл ажиллагааны алдагдал, муу цус, цус ялгах тан, ханах заслын харилцан шүтэлцээ. Улаанбаатар, Монгол Улс: Эрхэс хэвлэл; 2018.
2. Сээсрэгдорж С, Чимэдрагчаа Ч, Хишигжаргал С, Д.Цэрэндагва, Д.Чулуунчимэг, П.Молор-Эрдэнэ. Монголын уламжлалт анагаах ухааны өвчнийг анагаах удвис. Улаанбаатар, Монгол Улс: Арвай бархан ХХК; 2024.
3. Бадамсүрэн Д, Сувдаа Б, Цэрэндагва Д, Б.Цэрэндаш. Элэгний цирроз. Улаанбаатар, Монгол Улс: Мөнхийн үсэг ХХК; 2025.
4. Zhou WC, Zhang QB, Qiao L. Pathogenesis of liver cirrhosis. *World J Gastroenterol*. 2014;20(23):7312-7324.
5. Түмэнбаяр. Монгол эмийн судлал. Хөх хот, БНХАУ: Өвөр Монголын Их Сургуулийн Хэвлэлийн Хороо; 2018.
6. Хувьсгалт Б. Монголын анагаах ухааны клиник ажиглалт: Гүргэм-13 үрэл нь архаг гепатит В-ийн эмчилгээнд. Хятад анагаах ухаан ба Европ анагаах ухааны нэгдсэн зүрх судасны өвчний цахим сэтгүүл. 2016;4(25):2.
7. Ли Ж, Ван Ш, О У. Монгол эм Гүргэм-13 үрлийн судалгааны тойм. БНХАУ-ын Үндэстний анагаах ухааны сэтгүүл. 2016;22(12):5.
8. Ни В. Монгол эм Гүргэм-13 үрэлийг Ентекавиртай хавсарган архаг гепатит В-ийн эмчилгээнд ашигласан клиник судалгаа. БНХАУ-ын Үндэстний анагаах ухааны сэтгүүл. 2018;24(4):2.
9. Хасангуа. Монголын эм Гүргэм-13, Гиван-13-ийг тиопронинтай хослуулан элэгний өөхлөлтийг эмчилсэн эмнэлзүйн судалгаа. Эмнэлзүйн анагаах ухааны ном зүйн цахим сэтгүүл. 2018;5(30):1.
10. Үзм. Монгол эм Гүргэм-13 үрэл нь элэгний архи бус өөхний өвчнийг эмчлэхэд үзүүлэх эмчилгээний үр нөлөө. БНХАУ-ын Үндэстний анагаах ухааны сэтгүүл. 2019;25(3):3.
11. Wu MC, Yang C, Han L, et al. Research progress of Mongolian medicine Gurigumu-13. *J Dis Monit Control*. 2019;13(3):3.
12. Liu Z, Ma LJ, Bao JF, et al. Effects of Mongolian medicine Gurigumu-13 on alcohol-induced nerve injury in rats. *J Inner Mong Univ Nat Sci Ed*. 2018;49(4):7.
13. Шилинцэг, Юүшяу У. Гүргэм-13 үрлийн МАУ-ны эмнэлзүйн судалгаа. БНХАУ-ын Үндэстний анагаах ухааны сэтгүүл. 2020;26(7):2.
14. Hushan, Ууганбаяр Б, Дэжидмаа Б, et al. Уламжлалт Гүргэм-13 жорын элэгний архаг үрэвсэлд үзүүлэх нөлөө. Дорно дахины уламжлалт анагаах ухаан. 2015;8:124-126.
15. Cardoso-Lezama I, Ramos-Tovar E, Arellanes-Robledo J, et al. Serum  $\alpha$ -SMA is a potential noninvasive biomarker of liver fibrosis. *Toxicol Mech Methods*. 2024;34(1):13-19.
16. Bao X, Zhao X, Wang H, et al. Total flavonoids from *Carthamus tinctorius* L inhibit liver fibrosis progression via Hippo/YAP pathway. *J Nat Med*. 2026;80(2):288-300.
17. Chuang HY, Ng LT, Lin LT, et al. Hydrolysable tannins of tropical almond show antifibrotic effects in TGF- $\beta$ 1-induced hepatic stellate cells. *J Sci Food Agric*. 2011;91(15):2777-2784.
18. Lin X, Li J, Xing YQ. Geniposide, a sonic hedgehog signaling inhibitor, inhibits activation of hepatic stellate cells. *Int Immunopharmacol*. 2019;72:330-338.
19. Feng XH, Xu HY, Wang JY, et al. In vivo hepatoprotective activity and mechanism of chebulinic acid from *Terminalia chebula*. *Phytomedicine*. 2021;83:153479.
20. Li P, Song Y, Lv L, et al. Role of gallic acid in liver disease: phytochemistry, pharmacology, and safety. *Front Pharmacol*. 2025;16:1595508.
21. Wang Y, Zhao T, Deng Y, et al. Genipin ameliorates carbon tetrachloride-induced liver injury via inhibition of inflammation and induction of autophagy. *Oxid Med Cell Longev*. 2019;2019:3729051.
22. Yang L, Bi L, Jin L, et al. Geniposide ameliorates liver fibrosis by reducing oxidative stress and inflammation and modulating metabolism. *Front Pharmacol*. 2021;12:772635.
23. Zhang Y, Guo J, Dong H, et al. Hydroxysafflower yellow A protects against chronic carbon tetrachloride-induced liver fibrosis. *Eur J Pharmacol*. 2011;660(2-3):438-444.
24. Kim Y, Natarajan SK, Chung S, et al. Gamma-tocotrienol attenuates hepatic inflammation and fibrosis by suppressing endoplasmic reticulum stress. *Mol Nutr Food Res*. 2018;62(21):e1800519.
25. Albrakati A. Protective effects of shikimic acid against thioacetamide-induced hepatic fibrosis: role of Nrf2/NF- $\kappa$ B signaling pathways. *Front Pharmacol*. 2025;16:1609711.

## Effects of Gurgem-13 fractions on the viability of hepatic stellate cells

Suodunfu<sup>1</sup>, Mingming Bao<sup>2</sup>, Suolonggaowa<sup>3</sup>, Molor-Erdene P<sup>1</sup>, Tserendagva D<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine, ISMM, MNUMS

<sup>2</sup>Inner Mongolia Medical University, China

<sup>3</sup>Inner Mongolia International Mongolian Hospital, China

<sup>4</sup>Mongolian National University of Medical Sciences

E-mail: btd21f008@mnums.edu.mn, Tel: +976-86949217

### Abstract:

**Background:** Gurgem-13, a traditional Mongolian medicinal formula, is described in the *Four Medical Tantras* as having therapeutic effects against liver disorders, toxins, renal “wind” conditions, urinary retention, hot-natured conditions, and parasitic infections. It has been widely used in Mongolian traditional medical practice for the treatment of various liver diseases.

**Aim:** To evaluate the effects of Gurgem-13 fractions on the viability of LX-2 cells (human hepatic stellate cell line).

**Materials and Methods:** Gurgem-13 powder was extracted by multiple solvents, including acetonitrile, methanol, distilled water, petroleum ether, n-hexane, ethyl acetate, and anhydrous ethanol, to obtain distinct fractions. LX-2 cells were cultured under standard conditions and treated with varying concentrations of each fraction. Cell proliferation was assessed using the MTT assay.

**Results:** All Gurgem-13 fractions exhibited dose-dependent inhibitory effects on LX-2 cell proliferation. At concentrations of 50 and 100  $\mu\text{L/mL}$ , a statistically significant reduction in cell proliferation was observed ( $p < 0.05$ ). Among the tested fractions, the ethyl acetate fraction demonstrated the highest inhibitory activity.

**Conclusion:** Gurgem-13 fractions, particularly the ethyl acetate fraction, significantly suppresses the proliferation of hepatic stellate cells *in vitro*, suggesting potential antifibrotic activity. These findings support the traditional use of Gurgem-13 in liver disease and suggest its potential therapeutic value against liver fibrosis.

**Keywords:** Gurgem-13, Liver stellate cells, Proliferation