

Бүдүүн гэдэсний хавдрын эрт илрүүлэгт эрсдэлийн оноог хэрэглэсэн үр дүн

Ц.Тэмүүлэн¹, Г.Сарантуяа^{1,2}, Х.Оюунцэцэг², Б.Сугар³, О.Зэсэмдорж³, Х.Цэвэлноров^{1,2},
Б.Гантуяа^{1,2}, Б.Сайнзаяа², Ц.Мөнх-Эрдэнэ², Б.Саруулжавхлан^{1,2}, Ц.Бямбажав^{1,2}

¹АШУУИС, АУС, ХБЭСТ

²АШУУИС, МЯЭ, Дурангийн тасаг

³АШУУИС, МЯЭ, Эмнэлзүйн төв лаборатори

Цахим шуудан: amd25e010@gt.mn.ums.edu.mn, Утас: 99166708

Түлхүүр үг:

Сайжруулсан
Эрсдэлт бүлэг
Дуран
Босго утга
Хожуу үеийн
неоплази

Товч утга:

Үндэслэл: Монгол Улсын хүн амын 2024 оны эрүүл мэндийн үзүүлэлтийн тайлан мэдээгээр шинээр бүртгэгдсэн нийт хорт хавдрын 5.1%-ийг бүдүүн гэдэсний хорт хавдар (БГХХ) эзэлж, 74.1% нь хожуу үе шатанд оношлогдож байна. БГХХ-ын урьдал эмгэг болох ургацаг нь ихэвчлэн ойролцоогоор 8-12 жилийн хугацаанд эсийн хувиралт, өөрчлөлт явагдаснаар БГХХ-т шилждэг. БГХХ-ын тавилан нь хавдрын үе шатаас хамааралтай ба хавдрын урьдал үе удаан үргэлжилдэг ба эрсдэлт хүн амд суурилсан, үр дүнтэй эрт илрүүлгийг хийх шаардлагатай байна. Манай оронд хүн амын эрт илрүүлгийн бодлого хэрэгжиж эхэлсэн хэдий ч хязгаарлагдмал нөөцийг үр дүнтэй зарцуулах боломжийг бүрдүүлдэг, олон улсын эрт илрүүлгийн аргад түгээмэл ашиглагдаж буй Ази-Номхон далайн бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын эрт илрүүлгийн эрсдэлийн оноо (APCS-scoring system - The Asia- Pacific Colorectal Screening)-ны систем, түүний босго утгыг тогтоосон, эмнэлзүйн ач холбогдлыг судалсан судалгаа хийгдээгүй байна. **Зорилго:** APCS онооны системийн сайжруулсан хувилбарыг боловсруулж, эрт илрүүлэгт хэрэглэн эмнэлзүйн ач холбогдолыг судлах. **Арга, аргачлал:** Энэхүү судалгааг эмнэлэгт суурилсан, проспектив, агшингийн судалгааны загвараар хийж гүйцэтгэсэн. 2024 оны 12 сараас 2026 оны 04 сарын хугацаанд Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль, Монгол-Японы эмнэлгийн амбулаторийн тасгаар үйлчлүүлэн судалгааны шалгуур хангасан 447 оролцогчидод биеийн өндөр, биеийн жингийн хэмжилт хийж, 6 бүлэг асуумж (хүн амзүйн ерөнхий мэдээлэл, APCS эрсдэлийн онооны асуумж, зан үйлийн асуумж, өвчний түүх, эмийн хэрэглээ) авсан ба судалгааны явцад бүдүүн гэдэсний дуран хийлгэхээс 11 хүн татгалзаж, 436 оролцогчидод бүдүүн гэдэсний дурангийн шинжилгээ, шаардлагатай тохиолдолд эмгэг бүтэцзүйн шинжилгээг хийсэн. **Үр дүн:** Судалгаанд нийт 436 хүн хамрагдаж, 282 эмэгтэй (64.7%), дундаж нас 54.8±11.5 жил байв. Судалгаанд оролцогчдын 199 (45.6%) бүдүүн гэдэсний аденома ургацаг ба БГХХ оношлогдсон. Үүний 43 (21.6%) нь бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплази байв. Олон хүчин зүйлсийн регрессийн шинжилгээгээр бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплази үүсэхэд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлс нь ≥55 нас (OR 4.8), БЖИ 28кг/м² (OR 3.6), удамшлын өгүүлэмж (OR 3.1), нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна. Бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплази өөрчлөлтийг илрүүлэх mAPCS онооны системийн босго утга 4 бөгөөд мэдрэг чанар 97.7%, өвөрмөц чанар 35.6% байна. **Дүгнэлт:** Бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн бие даасан эрсдэлт хүчин зүйлсийг ≥55 нас, БЖИ ≥28 кг/м² болон бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын удамшлын өгүүлэмжтэй байх гэж тогтоолоо. mAPCS эрсдэлийн онооны системийн босго утга ≥4 үед хожуу үеийн неоплазийг илрүүлэх мэдрэг чанар өндөр (97.7%), өвөрмөц чанар (35.6%), сөрөг таамаглах утга (99.2%) эерэг таамаглах утга (14.2%) байв. Иймд mAPCS онооны системийг бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн эрт илрүүлэгт хэрэглэснээр хязгаарлагдмал нөөцийг зөв хуваарилах, үр дүнтэй эрт илрүүлэг хийх боломжтой арга гэж үзэж байна.

Үндэслэл: Дэлхий дахинд бүдүүн гэдэсний хорт хавдар (БГХХ) нь түгээмэл тохиолдох хорт хавдрын гуравдугаар байранд, нийт хорт хавдрын тохиолдлын 10 орчим хувийг эзэлдэг бөгөөд хорт хавдраас шалтгаалсан нас баралтын хоёрдугаар байранд орж байна.¹ Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага (ДЭМБ)-ын 2020 оны статистик мэдээгээр БГХХ жилд 1.9 сая гаруй шинэ тохиолдол бүртгэгдэж, үүнээс 930 мянга гаруй тохиолдол нас баралтаар төгссөн байна. Судлаачдын тооцооллоор 2040 он гэхэд БГХХ-ын жилд оношлогдох шинэ тохиолдлын тоо 3.2 сая (2020 онтой харьцуулахад 63%-иар өсөх) ба БГХХ шалтгаант нас баралт 1.6 сая (2020 онтой харьцуулахад 73%-иар өсөх) болж өснө гэж таамаглаж байна.² Монгол Улсын хүн амын 2024 оны эрүүл мэндийн үзүүлэлтийн тайлан мэдээгээр шинээр бүртгэгдсэн нийт хорт хавдрын 5.1%-ийг бүдүүн гэдэсний хорт хавдар эзэлж, тохиолдлын тоо 100 000 хүн амд 12.1 байна. Үүнээс 74.1% нь хожуу үе шатанд оношлогджээ.³

БГХХ-ын урьдал эмгэг болох ургацаг нь ихэвчлэн ойролцоогоор 8-12 жилийн хугацаанд эсийн хувиралт, өөрчлөлт явагдаснаар БГХХ-г шилждэг бөгөөд аденома нь дисплазийн зэрэг, эсийн бүрэлдэхүүн зэргээс хамаараад эрсдэл харилцан адилгүй байдаг. Жишээлбэл, Виллоус аденома нийт аденомагийн 5-15%-ийг эзлэх (тубулар аденома 80%, тубуловиллоус аденома 5-15%) бөгөөд хорт хавдар шилжих эрсдэл ~50% (тубулар аденома <5%; тубуловиллоус аденома ~20%) байна.^{4,5} БГХХ-ын тавилан нь хавдрын үе шатаас хамааралтай ба хавдрын урьдал үе удаан үргэлжилдэг нь эрсдэлт хүн амд суурилсан, үр дүнтэй эрт илрүүлэг шинжилгээг зохион байгуулалттай хийх шаардлагатай байна.

Санамсаргүй түүвэрт эмнэлзүйн туршилт судалгаанууд дээр хийгдсэн мета-анализ ба тогтолцоот тойм судалгаа бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын эрт илрүүлэг хийх нь хорт хавдрын тохиолдолыг 20%-иар, хавдрын шалтгаант нас баралтыг 26%-иар бууруулж байна гэж тогтоожээ.⁶ Азийн улсуудад БГХХ тохиолдлын тоо хурдацтай нэмэгдэж байгаа тул Ази-Номхон далайн БГХХ-ын ажлын хэсгээс Азийн 11 улсын гуравдугаар шатлалын эмнэлгийг түшиглэсэн судалгаанд БГХХ-ын эрсдэлт хүчин зүйлсийг судлаж нас, хүйс, удамшлын өгүүлэмж, тамхины хэрэглээг бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын эрсдэлт хүчин зүйлс гэж тодорхойлж APCS (APCS-scoring system-The Asia-Pacific Colorectal Screening) онооны системийг боловсруулсан.⁷ APCS онооны бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн эрсдлийг таамаглах мэдрэг чанар 42%, өвөрмөц чанар 86% байна.⁸ Энэхүү онооны системийг 2011 оноос хойш Азийн улс орнууд хүн амынхаа онцлогт тохируулан, мэдрэг ба өвөрмөц чанарыг нэмэгдүүлсэн, сайжруулсан APCS онооны систем (modified APCS; mAPCS) байдлаар боловсруулан хэрэглэж байна.⁹ Эдгээр онооны системүүд нь бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын хоол боловсруулах доод замын дуранд суурилсан эрт илрүүлэг хийх нөөц хязгаарлагдмал улсуудад бага хэмжээний зардлаар илүү үр дүнтэй эрт илрүүлэг хийх боломжийг бүрдүүлж байна.¹⁰

Манай оронд хүн амын эрт илрүүлгийн бодлого

хэрэгжиж эхэлсэн хэдий ч бүдүүн гэдэсний дурангийн багаж хэрэгсэл, дурангийн эмчийн тоо хангалттай бус байгаа нь эрүүл мэндийн салбарын тулгамдсан асуудал хэвээр байна. Иймээс хязгаарлагдмал нөөцийг үрдүнтэй зарцуулах боломжийг бүрдүүлдэг, эдийн засгийн өртөг бага, эрсдэлт хүчин зүйлсэд тулгуурласан бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын эрсдэлийн онооны системийг монгол хүнд судлан, түүний босго утга, эмнэлзүйн ач холбогдлыг судалсан судалгаа хийгдээгүй байгаа нь тус судалгааг хийх үндэслэл болсон.

Зорилго: APCS онооны системийн сайжруулсан хувилбарыг боловсруулж, эрт илрүүлэгт хэрэглэн, эмнэлзүйн ач холбогдлыг судлах

Арга, аргачлал: Энэхүү судалгааг эмнэлэгт суурилсан, проспектив, агшингийн судалгааны загвараар хийж гүйцэтгэсэн. 2024 оны 12 сараас 2026 оны 02 сарын хугацаанд Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль (АШУҮИС), Монгол-Японы Эмнэлэг (МЯЭ)-ийн амбулаторийн тасгаар үйлчлүүлэн судалгааны шалгуур хангасан 447 оролцогчидод биеийн өндөр, биеийн жингийн хэмжилт хийж, 6 бүлэг асуумж (хүн амзүйн ерөнхий мэдээлэл, APCS эрдэлийн онооны асуумж, зан үйлийн асуумж, өвчний түүх, эмийн хэрэглээ) авсан ба судалгааны явцад бүдүүн гэдэсний дуран хийлгэхээс 11 хүн татгалзаж, 436 оролцогчидод бүдүүн гэдэсний дурангийн шинжилгээ, шаардлагат тохиолдолд эмгэг бүтэцзүйн шинжилгээг хийсэн. APCS эрсдэлийн онооны асуумж: Уг онооны систем нь нас, хүйс, тамхины хэрэглээ, удамшлын өгүүлэмж гэсэн тус бүр онооны үнэлгээтэй 4 асуумжтай бөгөөд нийлбэр оноогоор эрсдэлийн бүлэг (0-1 оноо бага эрсдэлтэй; 2-3 оноо дунд эрсдэлтэй; > 4 оноо өндөр эрсдэлтэй)-ийг тогтоодог (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. APCS эрсдэлийн үнэлгээний асуулга

Эрсдэлт хүчин зүйлс	Шалгуур	Оноо
Нас	00: <50	0
	02: 50-69	2
	03: >70	3
Хүйс	00: Эмэгтэй	0
	01: Эрэгтэй	1
Тамхины хэрэглээ	00: Хэзээ ч үгүй	0
	01: Одоо татдаг эсвэл өмнө нь татаж байсан	1
Удамшил (Эцэг, эх, төрсөн ах, дүү, хүүхэд)	00: Үгүй	0
	02: Тийм	2

Бүдүүн гэдэсний дурангийн шинжилгээ: Дурангийн эмч бүдүүн гэдэсний бэлтгэлийг Бостоны үнэлгээ (Boston bowel preparation scale; BBPS)-ээр үнэлэх (BBPS ≥6 бол гэдэс бэлтгэл хангалттай) бөгөөд мухар гэдсэнд хүрсэн эсэх (Cecum intubation rate; CIR), мухар гэдсэнд хүрсэн хугацаа (Cecum intubation time; CIT), ухрах хугацаа (withdrawal time) ба ургацагийн байрлал (хошногоны сувгийн доод ирмэгээс эхлэх цэгийг тооцно), морфологи бүтцийг (Japan NBI Expert Team; JNET ангилалын дагуу үнэлнэ) тэмдэглэнэ. Бүдүүн гэдэсний дурангийн шинжилгээгээр аденома,

шилбэгүй шүдэлсэн ургацаг, уламжлалт шүдлэсэн аденома, ≥ 10 мм гиперпластик ургацаг эсвэл БГХХ илрээгүй тохиолдол өөрчлөлт илрээгүй бүдүүн гэдэсний дурангийн шинжилгээ гэж үзсэн.¹¹ Дурангийн эмч аденомагийн хэмжээг биопси авах форсепын хошууны диаметрээр (7 мм) үнэлнэ. Бүдүүн гэдэсний дурангийн үед илэрсэн бүх төрлийн ургацаг төст өөрчлөлтийг полипэктоми хийж, гистологийн үнэлгээ хийлгэхээр эмгэг судлаач эмчид илгээсэн.

Эмгэг бүтэцзүйн шинжилгээ: Бүдүүн гэдэсний ургацагуудыг гистологи шинжээр нь аденома (тубулар, тубуловиллоус, виллоус) ба шүдлэсэн эмгэгүүд (гиперпластик, шилбэгүй шүдлэсэн, уламжлалт

шүдлэсэн) гэсэн үндсэн 2 ангилалд хуваасан. Аденомын дисплазийн зэргийг бага ба их гэж ангилсан. Тубулар бүрдэл ургацагийн гистологи бүтцийн $\geq 75\%$ эзлэж буй бол тубулар аденома, виллоус бүрдэл гистологи бүтцийн $\geq 75\%$ эзлэж буй бол виллоус аденома, виллоус бүрдэл гистологи бүтцийн 25-75% эзлэж буй тубуловиллоус аденома гэсэн.¹² Бүдүүн гэдэсний аденомагийн хэмжээ, гистологи шинж, дисплазийн зэрэг ба бүдүүн гэдэсний хорт хавдар оношлогдсон зэрэг үзүүлэлтүүдээс хамаарч хожуу үеийн бус аденома, хожуу үеийн аденома, хожуу үеийн неоплази гэж ангилсан (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Бүдүүн гэдэсний аденома, неоплази өөрчлөлтийн тодорхойлолт

Нэр томьёо	Тодорхойлолт
Хожуу үеийн аденома	Дараах шинжүүдээс ≥ 1 шинжийг агуулсан тохиолдолд хожуу үеийн аденома гэж үзнэ. Үүнд: - Хэмжээ: ≥ 10мм - Гистологи бүтэц: Тубуловиллоус, Виллоус - Дисплазийн зэрэг: Өндөр
Хожуу үеийн неоплази	Дараах шинжүүдээс ≥ 1 шинжийг агуулсан тохиолдолд хожуу үеийн неоплази гэж үзнэ. Үүнд: - Хэмжээ: ≥ 10мм - Гистологи бүтэц: Тубуловиллоус, Виллоус - Дисплазийн зэрэг: Өндөр - Бүдүүн гэдэсний хорт хавдар
Хожуу үеийн бус аденома	Хожуу үеийн аденомагийн шинжийг агуулаагүй аденома.

Статистик боловсруулалтыг 436 оролцогчдийн өгөгдөл дээр SPSS (version 26.0) программ ашиглан хийсэн. Судалгааны ерөнхий хүн ам зүйн үзүүлэлт ба бүлэг хоорондын хамаарлыг Хи квадрат тест, Kruskal–Wallis тест, Mann–Whitney U тест зэргийг ашиглан тооцсон. Хожуу үеийн неоплазийн эрсдэлт хүчин зүйл: нас, хүйс, удамшлын өгүүлэмж, биеийн жингийн индекс (БЖИ), тамхины хэрэглээ зэргийг олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээ хийсэн. mAPCS онооны системийн найдвартай байдлыг Hosmer–Lemeshow тест, ROC curve анализын аргаар тооцлон, босго утгыг ROC curve анализын аргаар тооцно. Статистикийн үнэн магадлал бүхий ач холбогдлын түвшин $P < 0.05$ байх тохиолдолд үнэн магадлалтай гэж үзсэн.

АШҮҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2024/09/27-ны өдрийн 2024/3-07 тоот шийдвэрээр судалгааны ажлыг эхлүүлэх ёсзүйн зөвшөөрөл авсан.

Үр дүн: Судалгаанд нийт 436 хүн хамрагдаж, 282 эмэгтэй (64.7%), дундаж нас 54.8 ± 11.5 жил байв. Судалгааны 199 (45.6%) оролцогчдод бүдүүн гэдэсний аденома ургацаг ба БГХХ оношлогдсон. Үүний 156 (78.4%) хожуу үеийн бус аденома; 43 (21.6%) хожуу үеийн неоплази оношлогдсон. Хожуу үеийн неоплазийн 33 (16.6%) хожуу үеийн аденома, 10 (5%) хорт хавдар байв (Хүснэгт 3).

Бүдүүн гэдэсний дурангийн ба эмгэг бүтэцзүйн шинжилгээгээр хэвийн ($n=237$), хожуу үеийн бус аденома ($n=156$), хожуу үеийн неоплази ($n=43$)-ийн өөрчлөлт бүхий 3 бүлэгт дундаж нас: 52.4 ± 11.4 жил; 56.8 ± 11.2 жил; 61.5 ± 9.0 жил, биеийн жингийн индекс: 26.6 ± 4.5 кг/м²; 27.9 ± 4.9 кг/м²; 28.7 ± 4.9 кг/м², эрэгтэй хүйс бүлэг тус бүрт: 30%; 40.4%; 46.5%, тамхины хэрэглээ: 24.9%; 35.3%; 39.5%, APCS онооны системийн эрсдэлийн бүлэг тус бүрт: бага эрсдэл 28.3%; 16.7%; 4.7%; дунд эрсдэл 61.2%; 63.5%; 58.1%, өндөр эрсдэл 10.5%; 19.9%, 37.2% бүхий байдлаар статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байлаа ($p < 0.005$) (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Судалгаанд хамрагсдын хүн амзүйн үзүүлэлт ба неоплазийн өөрчлөлт

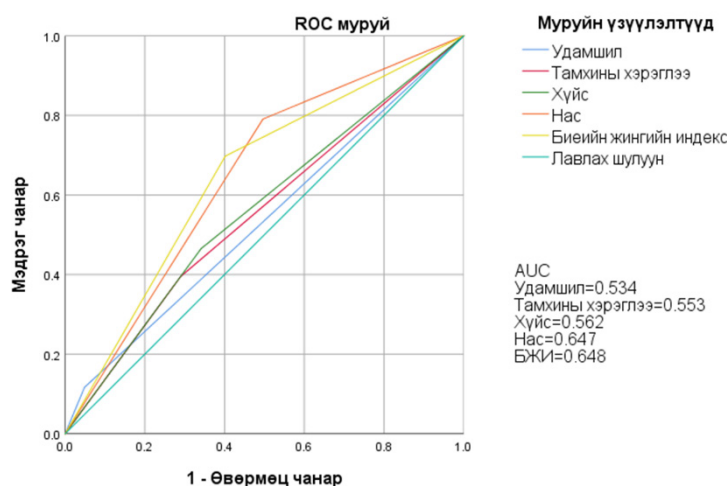
Үзүүлэлтүүд	Нийт 436	Хэвийн 237 (54.4%)	Хожуу үеийн бүс аденома 156 (35.7%)	Хожуу үеийн неоплази 43 (9.9%)	р-утга
Дундаж нас, жилээр	54.8±11.5	52.4±11.4	56.8±11.2	61.5±9.0	0.001
Эрэгтэй (%)	154 (35.3)	71 (30.0)	63 (40.4)	20 (46.5)	0.03
БГХХ-ын удамшлын өгүүлэмжтэй (%)	24 (5.5)	14 (5.9)	5 (3.2)	5 (11.6)	0.09
БЖИ (кг/м ²)	27.3±4.7	26.6±4.5	27.9±4.9	28.7±4.9	0.001
Тамхины хэрэглээ					0.03
Одоо татдаг эсвэл өмнө нь татаж байсан (%)	131 (30.0)	59 (24.9)	55 (35.3)	17 (39.5)	
Хэзээ ч үгүй (%)	305 (70.0)	178 (75.1)	101 (64.7)	26 (60.5)	
APCS оноо					0.001
Бага эрсдэлтэй	95 (21.8)	67 (28.3)	26 (16.7)	2 (4.7)	
Дунд эрсдэлтэй	269 (61.7)	145 (61.2)	99 (63.5)	25 (58.1)	
Өндөр эрсдэлтэй	72 (16.5)	25 (10.5)	31 (19.9)	16 (37.2)	

Олон хүчин зүйлсийн регрессийн шинжилгээгээр бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплази үүсэхэд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлс нь ≥ 55 нас (OR 4.8), БЖИ 28кг/м^2 (OR 3.6), удамшлын өгүүлэмж (OR 3.1), нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв (Хүснэгт 4). β коэффициентүүдэд үндэслэн эрсдэлийн онооны системийг боловсруулсан

бөгөөд хувьсагч бүрийн β коэффициентид жинлэсэн байдлаар сайжруулсан онооны системийг үүсгэсэн бөгөөд нас ≥ 55 бол 4 оноо, БЖИ $\geq 28\text{кг/м}^2$ ба удамшлын өгүүлэмжтэй бол тус бүр 3 оноо, эрэгтэй хүйс ба тамхины хэрэглээтэй бол тус бүр 1 оноо бөгөөд нийлбэр оноогоор оролцогчдыг эрсдэлийн хоёр бүлэгт ($mAPCS \geq 4$; $mAPCS < 4$) ангилсан. (Зураг 1).

Хүснэгт 4. Бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн эрсдэлт хүчин зүйлсийн регрессийн шинжилгээ

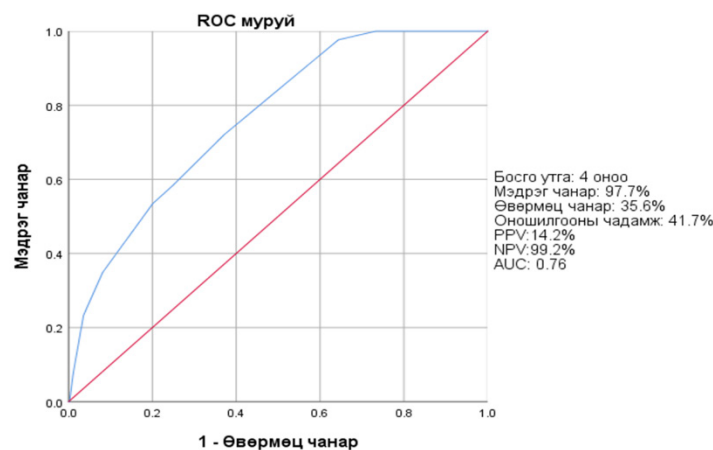
Засварлаагүй (Unadjusted)			Засварласан (Adjusted)			
Эрсдэлт хүчин зүйлс	OR (95%CI)	р-утга	β коэффициент	SE	OR (95%CI)	р-утга
Нас ≥ 55	3.836	0.001	1.584	0.407	4.872	0.000
БЖИ, 28кг/м^2	3.432	0.000	1.281	0.359	3.601	0.000
Удамшлын өгүүлэмж	2.590	0.073	1.131	0.584	3.100	0.053
Хүйс, эрэгтэй	1.681	0.109	0.449	0.391	1.566	0.251
Тамхины хэрэглээ	1.6	0.156	0.508	0.403	1.662	0.208



Зураг 1. APCS эрсдэлийн онооны хувьсагч бүрийн ялгах чадвар

Бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплази өөрчлөлтийг илрүүлэх $mAPCS$ онооны системийн босго утга 4 бөгөөд оношилгооны чадамж 41.7%

(мэдрэг чанар 97.7%, өвөрмөц чанар 35.6%) байна (Зураг 2).



Зураг 2. APCS эрсдэлийн онооны босго утга, оношилгооны үзүүлэлтүүд

Хэлцэмж: Энэхүү судалгаагаар оролцогчдыг mAPCS эрсдэлийн онооны системээр эрсдэлийн бүлэгт ангилж, бүх оролцогчидод бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазиг эрт илрүүлгийн алтан стандарт болох бүдүүн гэдэсний дурангийн шинжилгээгээр илрүүлж, оношийг эмгэг бүтэцгүйн шинжилгээгээр давхар баталгаажуулсан бөгөөд Монгол хүнд бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн эрсдэлт хүчин зүйлсийг тодорхойлсон. Бидний судалгааны үр дүнгээр Монгол хүнд ≥ 55 нас, биеийн жингийн индекс ≥ 28 кг/м², бүдүүн гэдэсний хавдрын удамшлын өгүүлэмжтэй байх зэрэг нь бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн бие даасан эрсдэлт хүчин зүйлс гэж тогтоогдлоо. Азийн улс орнууд бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын эрт илрүүлгийн эрсдэлд тулгуурласан онооны системийг өөрийн улс орны хүн амд судлан боловсруулсан байдаг. Япон ба Солонгосын хүн амыг хамруулсан Sekiguchi M (2018 он) ба Kim DH (2015 он) нарын тус тусын судалгаагаар бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн эрсдэлт хүчин зүйлсийг нас, хүйс, удамшлын өгүүлэмж, биеийн жингийн индекс гэж тодорхойлсон юм.^{13,14} Хятад хүн амыг хамруулсан He XX (2019 он) нарын судалгаагаар чихрийн шижин, архины хэрэглээг мөн эрсдэлт хүчин зүйлс гэж тогтоосон байна.¹⁵ Судалгаанд оролцогчдын 21.6 хувьд бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплази оношлогдсон нь эмнэлзүйн практикт бүдүүн гэдэсний хавдрын эрт илрүүлэг чухал ач холбогдолтойг харуулж байна. Бидний судалгааны үр дүнгээр монгол хүн амд эрт илрүүлэгт ашиглахад тохирсон бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын эрт илрүүлгийн эрсдэлд тулгуурласан онооны системийг боловсруулсанаар хязгаарлагдмал нөөцийг өндөр эрсдэлт бүлэгт чиглүүлэх, үр дүнтэй эрт илрүүлгийн хөтөлбөр боловсруулах боломжтой гэж үзэж байна.

Бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын эрт илрүүлгийн эрсдэлд тулгуурласан онооны систем нь тухайн судлагдсан хүн амд хамгийн тохиромжтой онооны систем бөгөөд үзүүлэлтүүдийн босго утга, оноо ба эрсдэлийн босго оноо харилцан адилгүй байдаг¹⁶. Бидний судалгааны үр дүнгээр боловсруулсан mAPCS онооны системийн бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазиг таамаглах босго утга ≥ 4 үед мэдрэг чанар 97.7% ба өвөрмөц чанар 35.6% гэсэн үр дүн гарсан. Sekiguchi M (2018 он) нарын боловсруулсан “8-point

risk score” онооны систем нь нас (40-49:0; 50-59:2; 60-69:3; ≥ 70 :3.5); хүйс (эрэгтэй:1, эмэгтэй:0) удамшлын өгүүлэмж (тийм:2, үгүй:0); тамхины хэрэглээ (тийм:1, үгүй:0); БЖИ (< 22.5 кг/м²: 0; ≥ 22.5 кг/м²: 0.5) гэх үзүүлэлтүүдийн нийлбэр оноо ≥ 5 дээш бол өндөр эрсдэлтэй (мэдрэг чанар: 31.2%; өвөрмөц чанар: 83.8%) гэж тогтоогдсон. Мөн Kim DH (2015 он) нарын боловсруулсан “Korean Colorectal Screening (KCS) score” онооны систем бол нас (50:0; 50-69:2; ≥ 70 :4); хүйс (Эрэгтэй:1, Эмэгтэй:0); удамшлын өгүүлэмж (Тийм:1, Үгүй:0); тамхины хэрэглээ (Тийм:1, Үгүй:0); БЖИ (< 25 кг/м²: 0; ≥ 25 кг/м²: 1) гэх үзүүлэлтүүдийн нийлбэр оноо ≥ 4 дээш бол өндөр эрсдэлтэй (мэдрэг чанар: 82.1%; өвөрмөц чанар: 48.1%) гэж тогтоогдсон нь бидний судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байна.

Гэсэн хэдий ч бидний судалгаанд өвөрмөц чанар (35.6%) болон эерэг таамаглах утга (14.2%) харьцангуй бага байсан нь уг онооны системийг дангаар нь ашиглахад тодорхой хязгаарлалтайг харуулж байна. Эдгээр үр дүн нь манай судалгаа нэг төвийг түшиглэн хийсэн ба бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн тохиолдолын тоо бага зэрэг судалгааны хязгаарлагдмал талтай холбоотой байж болох юм. APCS онооны бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн эрсдлийг таамаглах мэдрэг чанар 42%, өвөрмөц чанар 86% бол FIT шинжилгээтэй хослуулан эрт илрүүлгийн аргад ашиглахад бага ба дунд эрсдэлт бүлэгт 4 дахин, дунд ба өндөр эрсдэлтэй бүлэгт 5 дахин хожуу үеийн неоплазийн илрүүлэлт нэмэгддэг байна. 40-49 насны хүн амын эрт илрүүлэгт APCS оноо болон FIT шинжилгээг хослуулан хэрэглэснээр хожуу үеийн неоплази илрүүлэлтийг 1.0%-13.4% хүртэл нэмэгдүүлдэг нь тогтоогдсон байна¹⁷⁻¹⁹. Иймээс эрсдэлийн онооны системийг өтгөнд далд цус илрүүлэх иммунохимийн шинжилгээ (FIT) зэрэг бусад эрт илрүүлгийн аргуудтай хослуулан хэрэглэх нь илүү үр дүнтэй эрт илрүүлгийн хөтөлбөр болох юм. Эрсдэлийн үнэлгээнд суурилсан эрт илрүүлгийн арга нь дурангийн нөөц хязгаарлагдмал нөхцөлд өндөр эрсдэлтэй бүлгийг илүү оновчтой сонгон илрүүлэх боломжийг бүрдүүлдэг гэж судлаачид үзэж байна.²⁰ Иймээс манай судалгаагаар боловсруулсан mAPCS онооны системийг бүдүүн гэдэсний хавдрын эрт илрүүлэгт ашиглах боломжтой бөгөөд эрсдэлийн ангилалд тулгуурласан

эрт илрүүлгийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд ач холбогдолтой. Цаашдын судалгаанд олон төвт, хүн амд суурилсан, оношлогооны чадамж сайжруулах FIT шинжилгээг хавсарган хэрэглэсэн судалгаагаар бүдүүн гэдэсний эрт илрүүлгийн хөтөлбөрийг нотолгоонд суурилан сайжруулах шаардлага тулгарч байна.

Дүгнэлт:

1. Энэхүү судалгаанд хамрагдсан 436 оролцогчийн 21.6%-д бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплази (хожуу үеийн неоплази 16.6%; хорт хавдар 5%) оношлогдсон. Бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн бие даасан эрсдэлт хүчин зүйлсийг ≥ 55 нас, БЖИ ≥ 28 кг/м² болон бүдүүн гэдэсний хорт хавдрын удамшлын өгүүлэмжтэй байна гэж тогтоолоо.
2. mAPCS эрсдэлийн онооны системийн босго утга ≥ 4 үед хожуу үеийн неоплазийг илрүүлэх мэдрэг чанар өндөр (97.7%), сөрөг таамаглах утга өндөр (99.2%) боловч өвөрмөц чанар (35.6%) болон эерэг таамаглах утга (14.2%) харьцангуй бага байв. Иймд mAPCS онооны системийг бүдүүн гэдэсний хожуу үеийн неоплазийн эрт илрүүлэгт хэрэглэснээр хязгаарлагдмал нөөцийг зөв хуваарилах, үр дүнтэй эрт илрүүлэг хийх боломжтой арга гэж үзэж байна.

Ном зүй:

1. The International Agency for Research on Cancer (IARC). Global Cancer Observatory. *Iarc.fr*. Accessed November 11, 2024. <https://gco.iarc.fr/>
2. Morgan E, Arnold M, Gini A, Lorenzoni V, Cabasag CJ, Laversanne M. The Global Burden of Colorectal Cancer in 2020 and 2040: Incidence and Mortality Estimates from GLOBOCAN; 2022.
3. Б Н, Б Д. Эрүүл мэндийн үзүүлэлт 2024. Vol 1. Эрүүл мэндийн хөгжлийн төв; 2024.
4. Shussman N, Wexner SD. Colorectal polyps and polyposis syndromes. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2014;2(1):1-15. doi:10.1093/gastro/got041
5. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, et al. Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *CA Cancer J Clin*. 2008;58(3):130-160. doi:10.3322/CA.2007.0018
6. Han C, Wu F, Xu J. Effectiveness of sigmoidoscopy or colonoscopy screening on colorectal cancer incidence and mortality: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trial. *Front Oncol*. 2024;14:1364923. doi:10.3389/fonc.2024.1364923
7. Yeoh KG, Ho KY, Chiu HM, et al. The Asia-Pacific Colorectal Screening score: a validated tool that stratifies risk for colorectal advanced neoplasia in asymptomatic Asian subjects. *Gut*. 2011;60(9):1236-1241. doi:10.1136/gut.2010.221168
8. Luu MN, Trinh NA, Tran TLT, Dang TP, Hiyama T, Quach DT. Performance of the Asia-Pacific Colorectal Screening score in stratifying the risk of advanced colorectal neoplasia: A meta-analysis and systematic review. *J Gastroenterol Hepatol*. 2024;39(6):1000-1007. doi:10.1111/jgh.16523
9. Kong Y, Zhuo L, Dong D, et al. Validation of the Asia-Pacific colorectal screening score and its modified versions in predicting colorectal advanced neoplasia in Chinese population. *BMC Cancer*. 2022;22(1):961. doi:10.1186/s12885-022-10047-y
10. Shi J, Li Z, Liang D, Li D, He Y. The performance of FIT-based colorectal cancer screening: results from a population-based program. *Sci Rep*. Published online 2026. doi:10.1038/s41598-026-48840-5
11. Gupta S, Lieberman D, Anderson JC, et al. Recommendations for follow-up after colonoscopy and polypectomy: A consensus update by the US multi-society task force on colorectal cancer. *Gastroenterology*. 2020;158(4):1131-1153.e5. doi:10.1053/j.gastro.2019.10.026
12. Nagtegaal ID, Odze RD, Klimstra D, et al. The 2019 WHO classification of tumours of the digestive system. *Histopathology*. 2020;76(2):182-188. doi:10.1111/his.13975
13. Sekiguchi M, Kakugawa Y, Matsumoto M, Matsuda T. A scoring model for predicting advanced colorectal neoplasia in a screened population of asymptomatic Japanese individuals. *J Gastroenterol*. 2018;53(10):1109-1119. doi:10.1007/s00535-018-1433-7
14. Kim DH, Cha JM, Shin HP, Joo KR, Lee JI, Park DI. Development and validation of a risk stratification-based screening model for predicting colorectal advanced neoplasia in Korea. *J Clin Gastroenterol*. 2015;49:41-49.
15. He XX, Yuan SY, Li WB, et al. Improvement of Asia-Pacific colorectal screening score and evaluation of its use combined with fecal immunochemical test. *BMC Gastroenterol*. 2019;19(1):226. doi:10.1186/s12876-019-1146-2
16. Herrera DJ, van de Veerdonk W, Seibert DM, et al. From algorithms to clinical utility: A systematic review of individualized risk prediction models for colorectal cancer. *Gastrointest Disord*. 2023;5(4):549-579. doi:10.3390/gidord5040045
17. Jung YS, Park CH, Kim NH, Park JH, Park DI, Sohn CI. A combination of clinical risk stratification and fecal immunochemical test is useful for identifying persons with high priority of early colonoscopy. *Dig Liver Dis*. 2018;50(3):254-259. doi:10.1016/j.dld.2017.11.002
18. Chiu HM, Ching JYL, Wu KC, et al. A risk-scoring system combined with a fecal immunochemical test is effective in screening high-risk subjects for early colonoscopy to detect advanced colorectal neoplasms. *Gastroenterology*. 2016;150(3):617-625.e3. doi:10.1053/j.gastro.2015.11.042
19. Grobbee EJ, Schreuders EH, Hansen BE, et al. Association Between Concentrations of Hemoglobin Determined by Fecal Immunochemical Tests and Long-term Development of Advanced Colorectal Neoplasia. *Gastroenterology*. 2017;153:1251-1259.
20. Wang Z, Han W, Fei R, et al. Age, frequency, and strategy optimization for organized colorectal cancer screening: a decision analysis conducted in China for the years 2023-2038. *BMC Cancer*. 2024;24(1):1596. doi:10.1186/s12885-024-13319-x

Performance of risk-based scoring systems in Colorectal cancer screening

Temuulen Ts¹, Sarantuya G^{1,2}, Oyuntsetseg Kh², Sugar B³, Zesemdorj O³, Tsevelnorov Kh^{1,2},
Gantuya B^{1,2}, Sainzaya B², Munkh-Erdene Ts², Saruuljavkhlan B^{1,2}, Byambajav Ts^{1,2}

¹Department of Gastroenterology, School of Medicine, MNUMS

²Endoscopy Unit, Mongolia–Japan Hospital, MNUMS

³Central Clinical Laboratory, Mongolia–Japan Hospital, MNUMS

E-mail: amd25e010@gt.mnum.s.edu.mn, Tel: +976-99166708

Abstract:

Background: According to the 2024 national health statistics of Mongolia, colorectal cancer accounts for 5.1% of all newly diagnosed cancers, with 74.1% detected at an advanced stage. Although population-based screening programs have recently been implemented, no studies have established a risk factor-based scoring system with an optimal cut-off value or evaluated its clinical utility in resource-limited settings in Mongolia.

Aim: To develop a modified APCS (mAPCS) scoring system and evaluate its clinical applicability for colorectal cancer screening.

Materials and Methods: A hospital-based prospective cross-sectional study was conducted between December 2024 and February 2026 at the outpatient clinics of the Mongolian National University of Medical Sciences and the Mongolia–Japan Hospital. A total of 447 eligible participants were enrolled. Anthropometric measurements (height and weight) were obtained, and six categories of questionnaires (demographic data, APCS risk score, behavioral factors, medical history, and medication use) were administered. Eleven participants declined colonoscopy; therefore, 436 participants underwent colonoscopic examination, with histopathological evaluation performed when indicated.

Results: A total of 436 participants were included, of whom 282 (64.7%) were female, with a mean age of 54.8±11.5 years. Colorectal adenomas (advanced and non-advanced) and colorectal cancer were detected in 199 (45.6%) participants. Among them, 43 (21.6%) had advanced colorectal neoplasia. Multivariable regression analysis identified age ≥55 years (OR 4.8), BMI ≥28 kg/m² (OR 3.6), and a family history of colorectal cancer (OR 3.1) as independent risk factors for advanced neoplasia. The optimal cut-off value for the mAPCS score was 4, with an overall diagnostic accuracy of 41.7% (sensitivity 97.7%, specificity 35.6%).

Conclusions:

1. Age ≥55 years, BMI ≥28 kg/m², and a family history of colorectal cancer were identified as independent risk factors for advanced colorectal neoplasia. At a cut-off value of ≥4, the mAPCS scoring system demonstrated high sensitivity (97.7%), low specificity (35.6%), high negative predictive value (99.2%), and low positive predictive value (14.2%).
2. Therefore, the mAPCS scoring system may serve as a useful tool for risk stratification and efficient allocation of limited resources in colorectal cancer screening.

Keywords: Modified, Risk stratification, Colonoscopy, Cut-off value, Advanced neoplasia