

ДЭМБ-ын шинэчлэн боловсруулсан зүрх судасны өвчний эрсдэлийн үнэлгээ: 40-74 насны хүн амд эрсдэлийг тодорхойлсон дүн

Буяндэлгэр Ж., Батболд Б., Содгэрэл Б.

Анагаах ухааны хүрээлэн

Цахим шуудан: buyandelger.ims@mnums.edu.mn

Abstract

Updated WHO cardiovascular disease risk chart: Result of risk assessment in population aged 40-74

Buyandelger J., Batbold B., Sodgerel B.

Institute of Medical Sciences

Email: buyandelger.ims@mnums.edu.mn

Introduction

Cardiovascular disease-related mortality accounts for 34% globally, 23% in the United States, and 22% in Europe, with Asia representing 35% of total deaths as of 2019. In Asia, ischemic heart disease and stroke are the most common causes of cardiovascular diseases (CVD), and the prevalence of these two types of CVD varies significantly across different regions and countries in Asia. Over the last 10 years, the average number of deaths due to cardiovascular diseases has been 5.7 thousand annually, representing 33.7% of total mortality. Cardiovascular diseases account for 11.1% of all illnesses, and as of 2021, the rate has increased by 128 compared to the average of the past 10 years, reaching 936 per 10,000 population. As cardiovascular disease-related mortality is the leading cause of death worldwide, every country has criteria for calculating the 10-year risk of CVD to reduce cardiovascular morbidity and mortality. These criteria are crucial for predicting the risk of stroke and cardiovascular diseases in individuals with or without diabetes.

Purpose

To assess the risk of heart disease in people aged 40-74 years without cardiovascular disease.

Material and Methods

A total of 394 individuals aged 40-74 were included in the study. Blood samples were taken to determine lipid profiles and fasting glucose levels. Using the World Health Organization's (2019) revised cardiovascular disease risk assessment model (which considers age, systolic blood pressure, smoking, total cholesterol, LDL and BMI), the 10-year risk of developing cardiovascular disease was calculated using both laboratory-based and non-laboratory-based risk assessment criteria. Statistical analysis of the study was performed using SPSS-26 software, with a p-value of less than 0.05 considered statistically significant.

Ethics: The methodology was approved by the Medical Ethics Sub-Committee of the Ach medical university on the 30th of June, 2023 (Decision #23/02/03)

Result

The average age of the adults included in the study was 49.3 ± 14.7 years. Among those aged 40-74 who participated in the CVD risk assessment criteria, the average age was 53.7 ± 9 years, with men having an average age of 54.6 ± 9.3 (117 participants) and women

having an average age of 53 ± 8.7 (223 participants). The total cardiovascular risk of the study participants was 54.8% very low, 15.7% low, 13.2% moderate, 8.1% high, and 8.1% very high according to laboratory-based assessment, while the non-laboratory based assessment showed 49% very low, 20.7% low, 16.8% moderate, 7.7% high and 5.9% very high risk).

Among all participants, the prevalence of cardiovascular risk factors was assessed as follows: 26.9% (95% CI: 22.6–31.6%) were smokers, 60.5% (95% CI: 55.4–65.3%) consumed alcohol, 46.4% (95% CI: 42.4–50.2%) had arterial hypertension, 10.4% (95% CI: 0.76–13.9%) had diabetes mellitus, 75% were obese, 78.4% (95% CI: 74.2–81.6%) had central obesity, 24.4% (95% CI: 18.5–31%) had hyperglycemia, 42.6% (95% CI: 35.6–49.9%) had hypercholesterolemia, 19.3% (95% CI: 14–25.5%) had hypertriglyceridemia, and 11.3% (95% CI: 0.71–16.7%) had elevated low-density lipoprotein levels.

The total cardiovascular risk of the study participants was 54.8% very low, 15.7% low, 13.2% moderate, 8.1% high, and 8.1% very high according to laboratory-based assessment, while the non-laboratory based assessment showed 49% very low, 20.7% low, 16.8% moderate, 7.7% high and 5.9% very high risk.

These distributions showed a statistically significant difference compared to the group without arterial hypertension ($p < 0.0001$). Additionally, comparison of risk between individuals with and without diabetes mellitus using laboratory-based assessment also revealed a statistically significant difference ($p < 0.0001$). The concordance between the two models was 88.8% (95% CI: 83.6–92.9) with a Cohen's kappa coefficient of $\kappa = 0.6$, indicating moderate agreement with statistically significant difference ($p < 0.001$).

Conclusion: 75% of the people surveyed were obese and 78.4% had central obesity, with men at greater risk than women. The cardiovascular risk of having arterial hypertension and diabetes is further increased. The correlation coefficient of the risk estimates showed a strong correlation across gender and age groups. The agreement between the risk estimate models was 88.8%, or a moderate agreement with Cohen's coefficient ($\kappa = 0.6$).

Keywords: Cardiovascular disease, cholesterol, cardiovascular risk, hypertension, smoke

Pp.36-48, Tables 5, Figures 4, References 30

Үндэслэл

Дэлхий дахинд халдварт бус өвчний улмаас жил бүр 41 сая хүн (74%) нас барж байна [1]. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ)-ын 2023 оны мэдээгээр зүрх судасны өвчин (ЗСӨ) нь дэлхийн хэмжээнд нас баралтын тэргүүлэх шалтгаан хэвээр байгаа бөгөөд жилд дунджаар 17.9 сая, хавдрын улмаас 9.3 сая, амьсгалын замын өвчний улмаас 4.1 сая, чихрийн шижингийн шалтгаант бөөрний өвчний улмаас 2.0 сая хүн нас барж барж байна.

Зүрх судасны өвчнөөр нас барсан 5 хүний 4 нь зүрхний шигдээс, харвалтын улмаас нас барж байгаа бөгөөд нас баралтын 1/3 нь 70-аас доош насны хүмүүст тохиолдож байна

[2]. Халдварт бус өвчин (ХБӨ) нь хүний амьдралын буруу хэв маяг, зан үйлээс үүдэлтэй бөгөөд сэргийлэх боломжтой эрсдэлт хүчин зүйлстэй холбоотой болохыг судлан тогтоосон.

ХБӨ-ний эрсдэлт хүчин зүйлсийг танин мэдэж, улмаар түүнээс сэргийлж чадвал зүрх судасны өвчин, тархины харвалтыг 80%-иар, хавдрыг 40%-иар, чихрийн шижин (ЧШ) хэв шинж 2-оос бүрэн сэргийлэх боломжтойг эрдэмтэд нотолжээ.

Европын орнуудад жилд дунджаар 3.9 сая хүн зүрх судасны өвчний улмаас нас барж байгаа бол Казакстан улсад 100.000 хүн амд жилд дунджаар 86.7 хүн, харин манай улсад 10.000 хүн амд зүрх судасны өвчний

шалтгаанаар жилд 34.4 хүн, харвалтын улмаас 3.4 хүн нас бардаг.

Монголчуудын дундаж наслалт 2023 оны байдлаар эрэгтэйчүүдийнх 67.6, эмэгтэйчүүдийнх 76.9 байгаа бөгөөд зөрүү нь 9.3 жил байна [3]. Таргалалт, дислипидеми, 2-р хэлбэрийн чихрийн шижин, цусны даралт ихсэлт, буруу хооллолт, хөдөлгөөний дутагдал зэрэг нь ЗС-ны эрсдэлт хүчин зүйлүүд болдог ба зүрх судасны өвчинд шууд нөлөөлдөг болох нь судалгаагаар тогтоогджээ. Таргалалт нь бусад зүрх судасны эрсдэлт хүчин зүйлээс үл хамааран зүрх судасны өвчнөөр өвчлөх түүнчлэн нас барахад хүргэдэг бие даасан эрсдэл болох нь судлагдсан [4].

Цусны даралт ихсэлт, чихрийн шижин, таргалалт, тамхи татах, цусан дахь холестерин түвшин өндөр байх нь ЗСӨ-ний хамгийн чухал эрсдэлт хүчин зүйл бөгөөд нийгэм эдийн засгийн хүчин зүйл, хөдөлгөөний идэвх буурах, буруу хооллолт зэрэг нь зүрх судасны өвчин үүсэхэд синергетик нөлөө үзүүлдэг. Зүрх судасны өвчний нас баралтын гол шалтгаан болох тархины харвалтын 62%, зүрхний шигдээсийн 49% артерийн даралт ихсэлтээс үүсдэг ба систолын даралт 20 мм.муб, диастолын даралт 10 мм.муб-аар нэмэгдэхэд зүрхний шигдээс, тархины харвалт, зүрх судасны эмгэгээр нас барах эрсдэл 2 дахин нэмэгддэг байна [5].

Эмэгтэй эрэгтэй хүмүүст даралт ихсэлт ижил хэмжээгээр ЗСӨ-ний эрсдэлт хүчин зүйл болдог ба ихэвчлэн дутуу үнэлэгдсэнээс онош тавигдахгүй, зохистой эмчилгээ хийгддэггүй байна [6, 7]. Хөгжингүй орнуудад нийт насанд хүрсэн эмэгтэйчүүдийн 30%-д нь даралт ихсэлт байдаг бол бага болон дундаж орлоготой орнуудад 53% хүртэл тохиолддог ба систолын даралт 20 мм.муб, диастолын даралт 10 мм.муб-аар тус бүр ихсэх тутамд 40-89 насны эрэгтэй эмэгтэй хүмүүсийн титэм судасны өвчинд өртөгдөх болон цус харвалтаар нас барах эрсдэл тус бүр 2 дахин нэмэгддэг [8, 9].

Үүрцайх Батсайхан нарын судлаачдын 2020 оны Улаанбаатар хотын хүн амын артерийн даралт ихсэлтийн тархалтын судалгаагаар 25.6% (140/90 мм.муб), 46.5% (130/80 мм.муб) тархалттай байсан байна [10]. Ё. Пилмаа нарын 2018 онд хийгдсэн зүрхний ишеми өвчний өөх тосны өөрчлөлт, эрсдэлт хүчин зүйлсийн тархалтын судалгааны үр дүнгээр нийт судалгаанд оролцогчдын 53.2%-д дислипидеми илэрсэн үүнээс эрэгтэйчүүдэд 63.5%, эмэгтэйчүүдэд 43%-тай байсан ба 16.6% артерийн даралт ихсэлт, 46.7% илүүдэл жин, 53.3% таргалалт байсан байна [11, 12]. ЗСӨ-ний ойрын 10 жилийн эрсдэлийг урьдчилан тооцоолох нь эдгээр эрсдэлт хүчин зүйлсийн нөлөөллийг өөрчилж, хянах боломжтой байдаг [13]. Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага 2019 онд ЗСӨ-ний эрсдэлийн үнэлгээний загварыг 21 бүс нутгийн 180 гаруй улс оронд зориулан шалгуур үнэлгээг шинэчлэн боловсруулсан [14].

ЗСӨ-өөр өвчлөх эрсдэлийг урьдчилан тооцоолохын тулд тухайн хүний нас, хүйс, тамхи татдаг эсэх, цусан дахь нийт холестерин, чихрийн шижин өвчин оношлогдож байсан эсэх зэрэг мэдээллүүд хэрэгтэй ба цусан дахь нийт холестерин (НХ) хэмжээг тодорхойлох боломжгүй нөхцөлд биеийн жингийн индекс (БЖИ)-ийг ашиглан ЗСӨ-ний эрсдэлийг тооцоолж болох юм [15]. Дээрх эрсдэлийн үнэлгээний загвар нь лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан болон лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан гэсэн хоёр хувилбартай юм [16, 17, 18, 19, 20].

Зүрх судасны өвчний эрсдэлийг тодорхойлсноор зүрхний шигдээс, харвалтыг урьдчилан таамаглах ач холбогдолтой болохыг сүүлийн үеийн судалгаануудаар тогтоожээ [21]. Манай улсад 2019 оны судалгаагаар ЗСӨ-өөр өвчлөх өндөр эрсдэлтэй ($\geq 30\%$) 40-69 насны нийт хүн амын дунд тархалт нь 19.3% байгаа нь ойрын 10 жилд ЗСӨ-өөр өвчлөх өндөр эрсдэлтэй байна. Энэхүү эрсдэлт байдал нь хүйсийн хувьд төдийлөн ялгаатай бус, нийт эрэгтэйчүүдийн 18.4%

(95% ИХ 15.8-20.9) эмэгтэйчүүдийн 20.1% (95% ИХ 17.6-22.6) нь тус тус ойрын 10 жилд ЗСӨ-өөр өвчлөх эрсдэл нь 30% ба түүнээс их байгаа нь эрсдэлийг бууруулах, хянах шаардлагатай нэн чухал асуудал мөн [22].

Зорилго

Судалгаанд хамрагдсан хүмүүсийн ойрын 10 жилийн зүрхний судасны өвчний эрсдэлийг тодорхойлж, лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан болон лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан эрсдэлийн үнэлгээний хоорондын нийцлийг тооцоолох

Материал, арга зүй

Энэхүү судалгааг дескриптив нэг агшингийн загвараар хийж гүйцэтгэсэн. Судалгаанд батлагдсан зүрх судасны өвчингүй, чихрийн шижинтэй болон чихрийн шижин өвчингүй 40-74 насны 394 хүн хамрагдсан. Оролцогчдод ДЭМБ (2019 он)-ын шинэчлэн боловсруулсан зүрх судасны өвчний эрсдэлийн үнэлгээний загварыг ашиглан (нас, систолын даралт, тамхи таталт, нийт холестерин, ИНЛП, БЖИ) ЗСӨ-өөр өвчлөх ойрын 10 жилийн эрсдэлийг лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан болон лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан 2 үнэлгээний загвараар тооцоолов. Зүрх судасны эрсдэлийг үнэлэхдээ <5% маш бага, 5-9% бага, 10-19% дунд, 20-29% өндөр, ≥30% маш өндөр эрсдэлтэй бүлэгт хамааруулан ангилсан.

Судалгааны статистик боловсруулалтыг SPSS-26 программыг ашиглан тооцоолсон бөгөөд p утга 0.05-аас бага бол статистик ач холбогдолтой гэж үзсэн. Тоон үзүүлэлтүүдийг дундаж ба стандарт

хазайлтаар, категорик үзүүлэлтүүдийг эзлэх хувиар тооцож гаргалаа. Бүлэг хоорондын ялгааг тооцохдоо хэрэв хэвийн тархалттай тоон үзүүлэлт бол үл хамааралт түүврийн Т-тест, категорик үзүүлэлт бол хи-квадрат тестийг тус тус ашиглав. Бүлэг хоорондын ялгааг Wilcoxon's rank-sum тестээр харьцуулсан.

Ёс зүй: “Ач” Анагаах ухааны их сургуулийн Ёс зүйн салбар хорооны 2023 оны 6 дугаар сарын 30-ны өдрийн хурлаар уг судалгааны ажлын ёс зүйн асуудлыг хэлэлцүүлж, судалгааг хэрэгжүүлэхээр зөвшөөрөл авч 23/02/03 тогтоолоор баталгаажуулсан болно.

Үр дүн

Нийт судалгаанд хамрагдсан 40-74 насны хүмүүсийн дундаж нас 53.7 ± 9 байсан бол эрэгтэй 171 (дундаж нас 54.6 ± 9.3), эмэгтэй 223 (дундаж нас 53 ± 8.7) байсан.

Оролцогчдын дийлэнх нь биеийн жингийн индексээр ангилахад илүүдэл жинтэй байгаа бөгөөд хүйсийн хувьд ялгаа ажиглагдаагүй. Дундаж үзүүлэлтээс үзэхэд эрэгтэйчүүдийн систолын даралт (135.3 ± 19.2), диастолын даралт (87.5 ± 10.7) нь эмэгтэйчүүдийн систолын даралт (127 ± 22.2), диастолын даралтаас (83.7 ± 13) магадлал бүхий өндөр байлаа ($p < 0.001$). Эрэгтэйчүүдийн цусан дахь нийт холестерин, триглицерид, БНЛП үзүүлэлтүүд нь эмэгтэйчүүдийнхээс өндөр ($p < 0.001$). Харин ИНЛП нь эмэгтэйчүүдэд өндөр, Апо А үзүүлэлт нь эрэгтэйчүүдэд магадлал бүхий өндөр ($p < 0.001$), Апо В-ийн хэмжээний хувьд хүйсийн ялгаа илрээгүй (Table1).

Table 1. Anthropometric measurement and lipid parameters

Indicator	Total	Men		Women		P value
	Mean $\pm$ St.d	Mean $\pm$ St.d	95% CI	Mean $\pm$ St.d	95% CI	
Waistline	96.9 $\pm$ 13.3	98.1 $\pm$ 12.7	94.4-97.1	96.1 $\pm$ 13.6	94-99.6	0.13
Waistline/heigh ratio	60.4 $\pm$ 8.49.	58.6 $\pm$ 7.63	56.2-59.4	61.8 $\pm$ 8.85	60.4-64.1	0.0001
BMI	28.6 $\pm$ 5.45	28.3 $\pm$ 4.43	27.2-29	28.9 $\pm$ 6.12	27.8-30.4	0.27
Systol BP	130.7 $\pm$ 21.3	135.3 $\pm$ 19.2	129.5-137.7	127 $\pm$ 22.2	123.9-132.8	0.0001

Diastol BP	85.4±12.2	87.5±10.7	85.3-89.7	83.7±13	82.3-87.9	0.002
Total cholesterol	4.68±0.91	4.85±0.82	4.67-5.02	4.54±0.97	4.35-4.73	0.01
Triglyceride	1.4±0.61	1.5±0.7	1.37-1.65	1.28±0.5	1.19-1.38	0.004
Glucose	5.42±1.33	5.71±1.75	5.34-6.1	5.16±0.71	5.03-5.3	0.004
HDLP	1.73±0.23	1.64±0.23	1.59-1.69	1.81±0.20	1.77-1.85	0.0001
LDLP	3.04±0.99	3.19±1	2.99-3.41	2.9±0.96	2.72-3.10	0.05
Non-HDLP	2.95±0.98	3.21±0.89	3.01-3.4	2.73±0.99	2.53-2.92	0.001
Apo A	136.8±27.4	141±29.6	135.3-147.8	132±24.6	132.6-137.4	0.01
Apo B	93.6±19.6	94.1±19.6	90.7-99	93.1±19.7	89.5-97.1	0.72
Apo B/A ratio	0.74±0.49	0.69±0.21	0.65-0.74	0.78±0.65	0.66-0.91	0.19

Description: Apo B - apolipoprotein B, Apo A- apolipoprotein A, HDLP - high density lipoprotein, LDLP – low density lipoprotein, Non-HDLP – Non high density lipoprotein, Apo B/A – apolipoprotein B/A ratio

Нийт оролцогчдын 26.9% (95% ИХ 22.6-31.6%) тамхи татдаг, 60.5% (95% ИХ 55.4-65.3%) архи хэрэглэдэг, 46.4% (95% ИХ 42.4-50.2%) артерийн гипертензи, 10.4% (95% ИХ 0.76-13.9%) чихрийн шижин, 75% таргалалт, 78.4% (95% ИХ 74.2-81.6%) төвийн таргалалт, 24.4% (95% ИХ 18.5-

31%) гипергликеми, 42.6% (95% ИХ 35.6-49.9%) гиперхолестеринемии, 19.3% (95% ИХ 14-25.5%) гипертриглицеридеми, 11.3% (95% ИХ 0.71-16.7%) бага нягтралтай липопротеин ихэссэн байлаа.

Архи, тамхины хэрэглээ, артерийн гипертензи, төвийн таргалалт, гипергликеми болон гипертриглицеридемиийн тархалт эмэгтэйчүүдийнхээс эрэгтэйчүүдэд өндөр байсан ба статистик ялгаатай үр дүн гарлаа (Table 2).

Table 2. Prevalence cardiovascular disease risk factors profile of study participants

Indicator	Total n=394	Men n=171	Women n=223	P value
Smoking	26.9%(106)	23.4%(92)	3.6%(14)	0.0001
Alcoholing	60.5%(237)	33.9%(133)	26.5%(104)	0.0001
Hypertension	46.4%(183)	24.9%(98)	21.6%(85)	0.0001
Diabetis	10.4%(41)	5.3%(21)	5.1%(20)	0.28
Overweight	75%(294)	32.7%(128)	42.3%(166)	0.76
Central obesity	78.4%(309)	36%(142)	42.4%(167)	0.05
Hyperglucose	24.4%(48)	14.2%(28)	10.2%(20)	0.05
Hypercholesterolemia	42.6%(84)	22.3%(44)	20.3%(40)	0.13
Hypertriglyceridemia	19.3%(38)	13.2%(26)	6.1%(12)	0.002
LDL increase	11.3%(21)	7%(13)	4.3%(8)	0.11

Description: LDLP – low density lipoprotein increase

Нийт судалгаанд оролцогчдын лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан зүрх судасны эрсдэлийн үнэлгээгээр 54.8% маш бага, 15.7% бага, 13.2% дунд, 8.1% өндөр, 8.1% маш өндөр байсан бол лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан

үнэлгээгээр 49% маш бага, 20.7% бага, 16.8% дунд, 7.7% өндөр, 5.9% маш өндөр эрсдэлтэй байлаа. Хүйсээр нь авч үзвэл лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээгээр эрэгтэйчүүдийн 24.8%, 21.3%, эмэгтэйчүүдийн 45.7%, 8.1% ($\leq 5-9\%$, 10-

≥30%) эрсдэлтэй байгаа бол лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээгээр эрэгтэйчүүдийн 22.6%, 20.8% (≤5-9%, 10-≥30%), эмэгтэйчүүдийн 47.2%, 9.7% (≤5-

9%, 10-≥30%) эрсдэлтэй байв. Үүнээс үзвэл эмэгтэйчүүдээс илүү эрэгтэйчүүд зүрх судасны өвчнөөр өвчлөх магадлалтай байгаа ажиглагдсан (Table 3).

Table 3. Cardiovascular disease risk classification using World Health Organization cardiovascular disease risk chart

Variables	Total n	Lab-based chart					Total n	Non lab-based chart				
		<5%	5-9%	10-19%	20-29%	>30%		<5%	5-9%	10-19%	20-29%	>30%
Male	91	15.7	9.1	9.6	6.1	5.6	171	9.9	12.7	9.4	6.6	4.8
Female	106	39.1	6.6	3.6	2	2.5	223	39.3	7.9	7.4	1.3	1
Total	197	54.8	15.7	13.2	8.1	8.1	394	49	20.6	16.8	7.9	5.8
P- value	0.001											

Description: Lab-based chart – Cardiovascular disease risk laboratory - based chart, Non lab-based chart – Cardiovascular disease risk non - laboratory- based chart

Артерийн гипертензитай хүмүүсийг лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээгээр үнэлэхэд 14.2% маш бага, 8.6% бага, 9.6% дунд, 6.1% өндөр, 7.6% маш өндөр эрсдэлийн бүлэгт хамаарч байсан бол лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээгээр 11.2% маш бага, 9.2% бага, 12.2% дунд, 6.4% өндөр,

5.6% маш өндөр эрсдэлтэй байсан бөгөөд артерийн гипертензигүй бүлэгтэй харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байлаа ($p < 0.0001$). Лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээгээр чихрийн шижинтэй болон чихрийн шижингүй хүмүүсийн эрсдэлийг харьцуулахад статистик ач холбогдолтой байлаа ($p < 0.0001$).

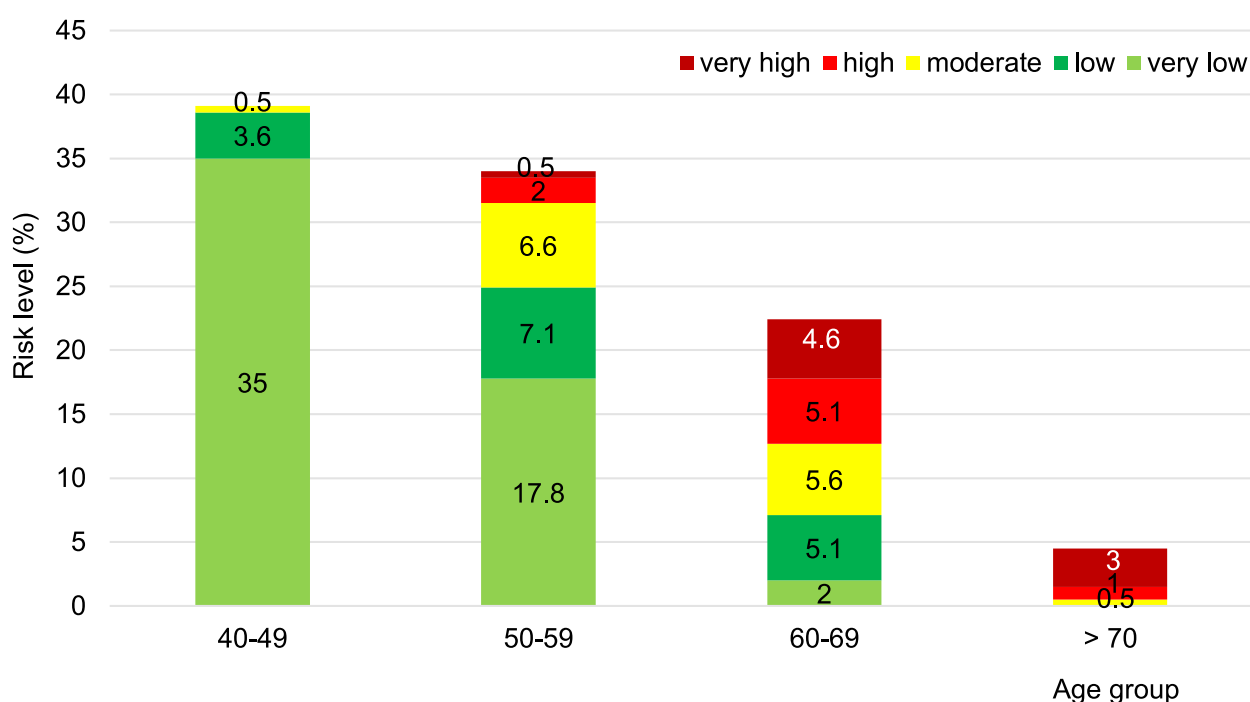


Figure 1. Laboratory-based cardiovascular disease risk level by age group

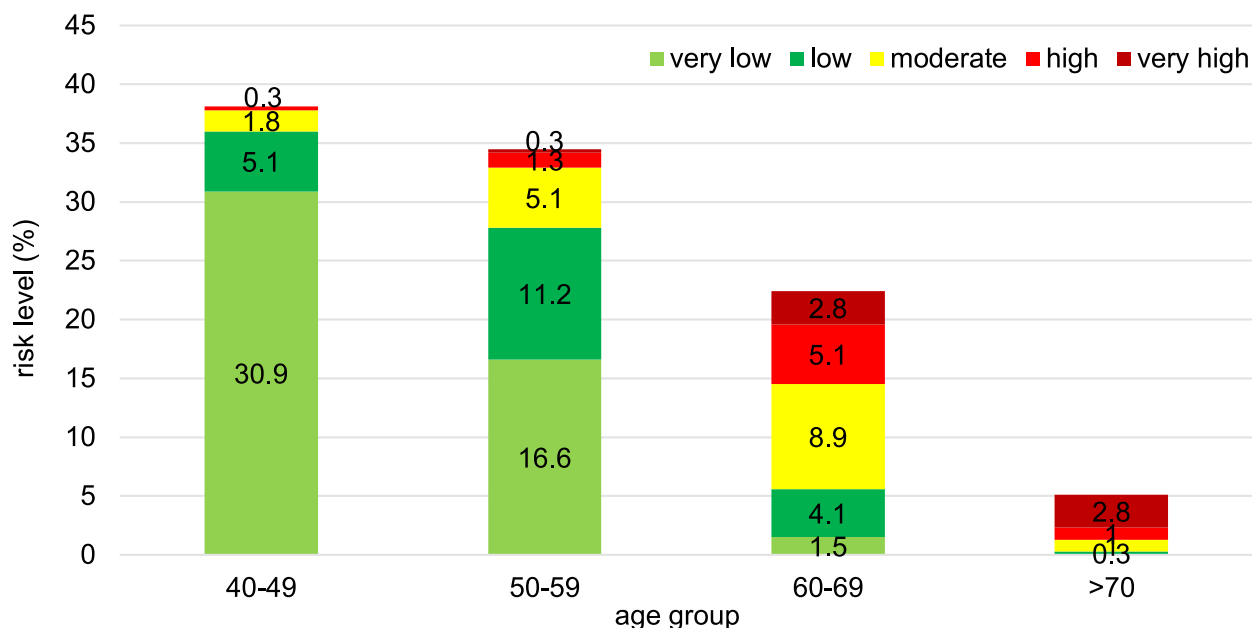


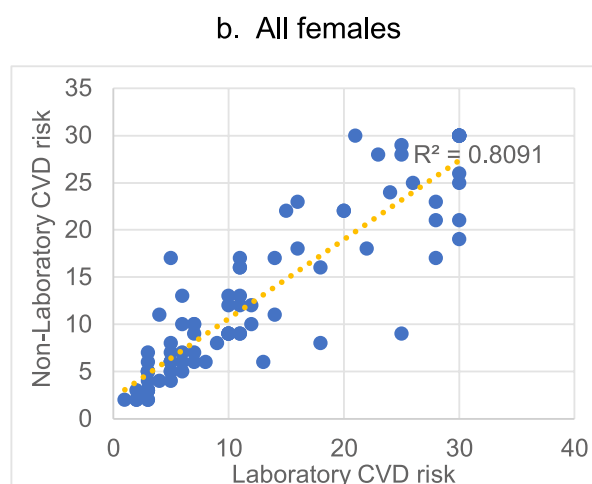
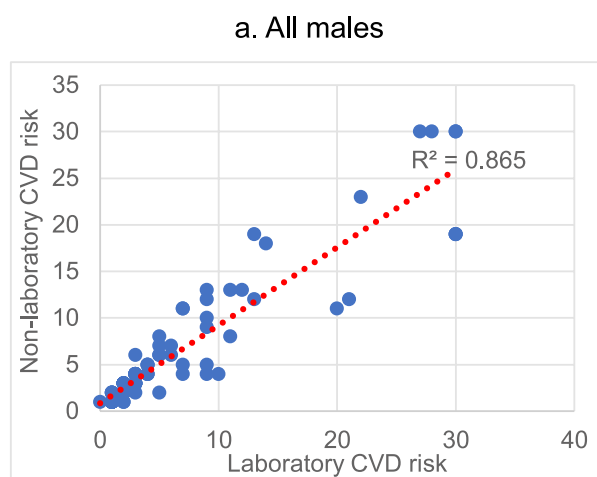
Figure 2. Nonlaboratory-based cardiovascular disease risk level by age group

Зүрх судасны өвчний эрсдэлийг насны бүлгээр лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан болон лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээгээр 40-59 насныхан дунд маш бага болон бага эрсдэл дийлэнх хувийг эзэлж байгаа бөгөөд 60-аас дээш насныхны хувьд дундаас дээш эрсдэлийн хувь илүү өндөр байгаа ба энэхүү хоёр эрсдэлийн үнэлгээний хувилбар хоорондоо статистик ялгаатай ($p < 0.0001$) байна (Figure 1, 2).

Description: The vertical axis represents the percentage of risk, while the horizontal axis shows the age groups. The risk is expressed as a percentage.

Нийт оролцогчдын дунд лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан болон лабораторийн

бус үзүүлэлтэд суурилсан эрсдэлийн үнэлгээний загвар нь хоорондоо маш хүчтэй эерэг хамаарлыг үзүүлж байна (эрэгтэй $r = 0.86$ $p < 0.0001$, эмэгтэй $r = 0.80$ $p < 0.0001$). Насны бүлэг болон хүйсийн хувьд дээрх хоёр үнэлгээний загваруудын хамаарал 60-аас дээш насныханд (эрэгтэй $r = 0.73$ $p < 0.0001$, эмэгтэй $r = 0.83$ $p < 0.0001$) хүчтэй эерэг байсан бол 60-аас доош насныханд (эрэгтэй $r = 0.50$ $p < 0.0001$, эмэгтэй $r = 0.43$ $p < 0.0001$) дунд эерэг хамаарлыг үзүүлж байв. Энэхүү хоёр эрсдэлийн үнэлгээний загварыг ашиглан зүрх судасны өвчний эрсдэлийг үнэлэхэд хүйсээс хамаарахгүйгээр нас ахих тусам зүрх судасны өвчний эрсдэл нэмэгдэж буй шууд хамаарал ажиглагдлаа (Figure 3).



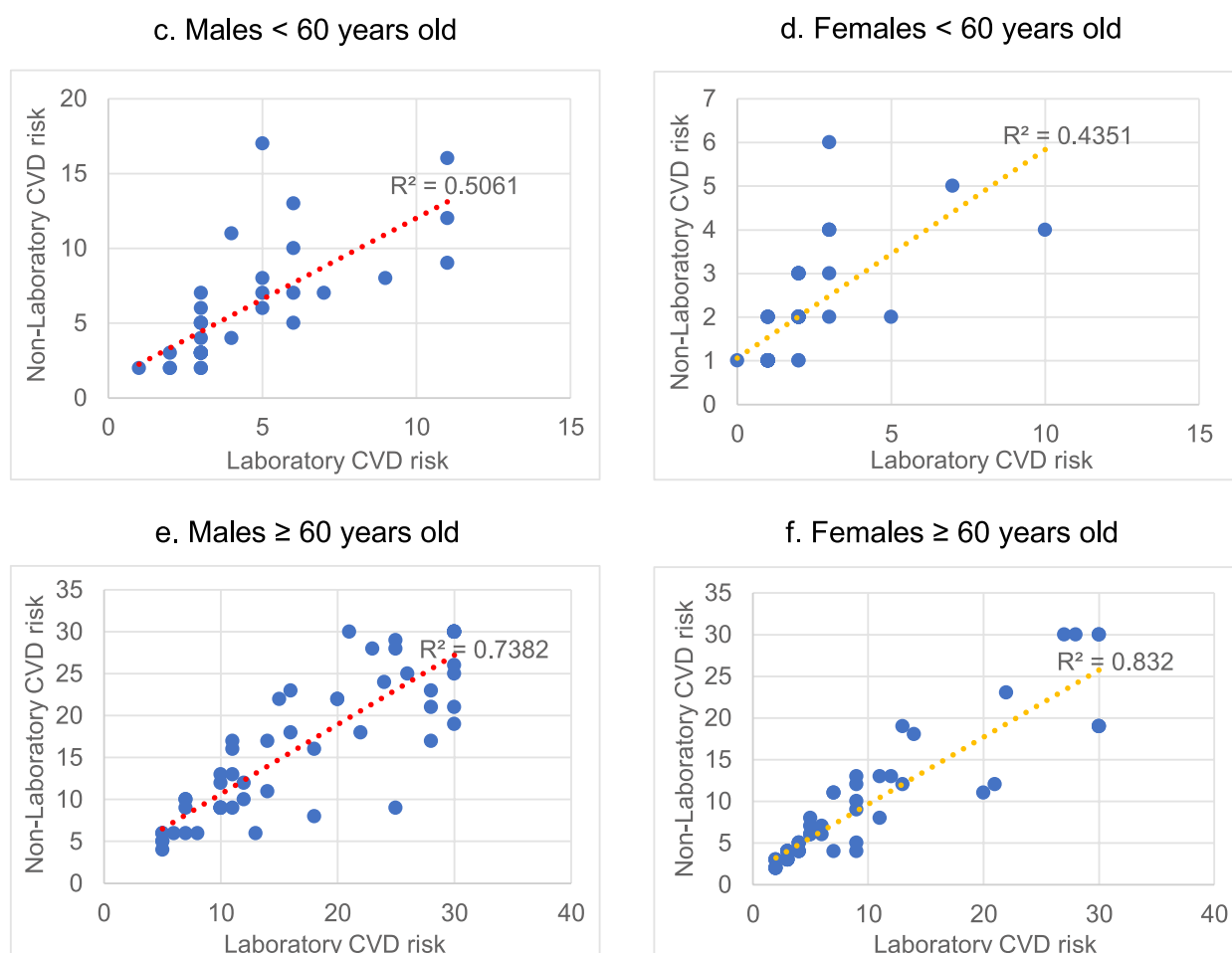


Figure 3. Scatter plot the predicted individual level risk of fatal and non-fatal cardiovascular disease using the non-laboratory based versus laboratory based model

Description: a. All males, b. All females, c. Males<60 years old, d. Females<60 years old, e. Males≥60 years old, f Females≥60 years old R value 0.00–0.19 very weak, 0.20–0.39 weak, 0.40–0.59 moderate, 0.60–0.79 strong, 0.80–1.0 very strong.

Лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээний загварыг тулгуурлан зүрх судасны өвчний ойрын 10 жилийн эрсдэлийг урьдчилан таамаглан үзэхэд 50.8% маш

бага, 18.8% бага, 15.7% дунд, 8.6% өндөр, 6.1% маш өндөр эрсдэлтэй бүлэгт хамаарч байлаа (Table 4).

Table 4. World Health Organization cardiovascular disease risk prediction chart with laboratory and non-laboratory based charts (n=197)

Risk levels of WHO non-laboratory based chart	Risk levels of WHO laboratory-based chart					Total n (%)
	<5% n (%)	5-9% n (%)	10-19% n (%)	20-29% n (%)	>30% n (%)	
<5%	94 (47.7)	12 (6.1)	2 (1)	0 (0.0)	0 (0.0)	108 (54.8)
5-9%	6 (3)	18 (9.1)	7 (3.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (15.7)
10-19%	0 (0.0)	6 (3)	15 (7.6)	5 (2.5)	0 (0.0)	26 (13.2)
20-29%	0 (0.0)	1 (0.5)	3 (1.5)	8 (4.1)	3 (1.5)	15 (7.6)
>30%	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (2)	4 (2)	9 (4.6)	17 (8.6)
Total	100 (50.8)	37 (18.8)	31 (15.7)	17 (8.6)	12 (6.1)	197 (100)

Description: WHO Laboratory-based chart – World Health Organization cardiovascular disease risk laboratory - based chart, WHO non lab-based chart – World Health Organization cardiovascular disease risk non - laboratory- based chart

Ийнхүү ойрын 10 жилийн зүрх судасны өвчний эрсдэлийг урьдчилан таамаглах лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан болон лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан

үнэлгээний хоорондын нийцэл 88.8% (95% ИХ 83.6-92.9) Кохений каппа коэффициент ($\kappa=0.6$) дунд зэргээр тохиролтой буюу статистик ялгаатай байлаа $p<0.001$ (Table 5).

Table 5. Compatibility between the laboratory-based and nonlaboratory-based assessment models (n=197)

Characteristics of concordance ^a	n (%)	95% CI
Concordance ^b	175 (88.8)	83.6-92.9
Nonconcordance ^b	22 (11.2)	7.1-16.4
Underestimate ^c	11 (5.6)	3-7.3
Overestimated	11 (5.6)	3-7.3
K value Cohen's kappa	$\kappa=0.6$	0.6-0.6

Description: * $P<0.05$, a.Keeping WHO lab-based chart as reference, b.When both lab and nonlab based charts classified a participant in the same risk level, then it was considered "concordance," and when classification differed, it was regarded as "nonconcordance," c. When lab-based chart classified a participant as "increased risk" (10%) which was classified as "low risk" (9%) by the nonlab version, then the participant was regarded as risk "underestimated" d.When lab-based chart classified a participant as "low risk" (9%) which was classified as "increased risk" (10%) by the nonlab version, then the participant was regarded as risk "overestimated." WHO: World Health Organization, CI: Confidence interval

Лабораторийн бус үзүүлэлтээр зүрх судасны өвчний эрсдэлийг урьдчилан таамаглах босго 20% байхад зүрх судасны

өвчнийг таамаглах чадвар нь AUC=96.4% (мэдрэг чанар 75%, өвөрмөц чанар 91.6%) байв (Figure 4).

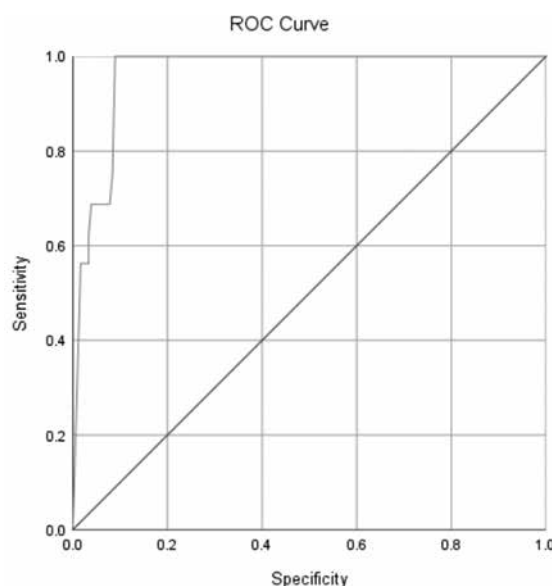


Figure 4. ROC Curve for laboratory and non-laboratory chart classification category

Хэлцэмж

Монгол улсын хүн амын дунд сүүлийн 30 жилийн хугацаанд өвчлөл, нас баралтын тэргүүлэх шалтгаан хэвээр байна. Зүрх судасны өвчлөл 2023 оны байдлаар 10 000 хүн амд 1376.9 болж, сүүлийн 10 жилийн дунджаас 267.5-оор, өмнөх оноос 68.0-оор тус тус нэмэгдсэн үзүүлэлттэй байна. Ийнхүү зүрх судасны өвчлөлийн 45% артерийн даралт ихсэлт, 19.3% зүрхний ишеми өвчин, 14.9% тархи судасны өвчин эзэлж байгаа нь халдварт бус өвчлөлийн судалгааны үр дүнтэй дүйж байна [22].

Халдварт бус өвчний IV-р судалгаагаар зүрх судасны өвчний эрсдэлийн тархалтыг үзэхэд артерийн даралт ихсэлт 44% (95 ИХ 42.2- 45.7%), тамхи татдаг 24.2% (95 ИХ 22.9-25.6%), илүүдэл жин 49.4% (95 ИХ 47.8-51.1%), төвийн таргалалт 53% (95 ИХ 51.2-54.8%), гиперхолестеринеми 27.8% (95 ИХ 26.3-29.3%), гипертриглицеридеми 31.1% (95 ИХ 29.4-32.8%) байгаа бол 2024 оны Улаанбаатар хотын эрт илрүүлэгт хамрагдсан насанд хүрсэн хүн амын халдварт бус өвчний эрсдэлийн тархалтаас үзэхэд артерийн даралт ихсэлт 31% (95 ИХ 30.7-31.2%), тамхи татдаг 24.2% (95 ИХ 22.8-25.6%), архины хэрэглээ 34.8% (95 ИХ 32.8-36.7%), чихрийн шижин 8.7% (95 ИХ 8.6-8.9%), гиперхолестеринеми 37.3% (95 ИХ 37-37.6%), гипертриглицеридеми 12.7% (95 ИХ 12.5-12.9%) таргалалт 18.6% (95 ИХ 18.7-19.1%), төвийн таргалалт 56% (95 ИХ 55.7-56.2%) байгаа нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйцэхүйц байлаа [23].

Энэхүү судалгаанд 2019 онд шинэчилсэн ДЭМБ-ын зүрх судасны өвчин (ЗСӨ)-ний эрсдэлийг урьдчилан таамаглах хүснэгтийн лабораторийн болон лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээний загварыг ашиглан зүрх судасны өвчний ойрын 10 жилийн эрсдэлийг тооцоолон, дээрх үнэлгээний загваруудын хоорондын нийцлийг шалгасан үзсэн.

Т.Туулсайхан нарын Улаанбаатар хотын амбулаториор үйлчлүүлж буй артерийн гипертензитэй үйлчлүүлэгчдийн зарим бай

эрхтний гэмтэл ба зүрх судасны өвчний эрсдэл судалгааны үр дүнгээр артерийн гипертензитэй үйлчлүүлэгчдийн ЗСӨ-ний эрсдэлийг 2 үе шаттайгаар үнэлэхэд эхний бүлэгт 70.7% бага, 4.7% дунд, 11.3% өндөр, 13.3% маш өндөр эрсдэлд ангилагдаж байсан бол хоёр дахь бүлэгт бай эрхтний гэмтлийг нэмж тооцсон үнэлгээгээр 26% бага, 2% дунд, 58% өндөр, 13.3% маш өндөр эрсдэлтэй бүлэгт хамаарч байсан бол бидний судалгаагаар лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээгээр нийт оролцогчдын 70.5% бага, 13.2% дунд, 8.1% өндөр, 8.1% маш өндөр эрсдэлтэй харин лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан эрсдэлийн үнэлгээгээр 69.7% бага, 16.8% дунд, 7.7% өндөр, 5.9% маш өндөр эрсдэлийн бүлэгт хамаарч байгаа нь бидний судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байгаа хэдий ч тус судалгааны үр дүнд бай эрхтний гэмтлийг нэмж тооцоолсон бол манай судалгаа ЗСӨ-ний эрсдэлийн үнэлгээг лабораторийн болон лабораторийн бус хоёр хувилбараар тооцсоноороо онцлог байсан [24].

Д.Отгонтуяа нарын Азийн бага болон дунд орлоготой гурван (Малайз, Монгол, Камбодж) орны зүрх судасны өвчний эрсдэлийг артерийн гипертензийн 2 бүлэгт үнэлэхэд артерийн гипертензигүй бүлгийн хүмүүсийн дунд ЗСӨ-ний өндөр эрсдэлтэй хүмүүсийн эзлэх хувь 2.3%, 6%, 1.3% байсан ба артерийн гипертензитэй хүмүүст 20.8%, 33.3%, 10.4% болж нэмэгдсэн үр дүн гарсан байна. Бидний судалгааны үр дүнгээр артерийн даралт ихсэлтгүй хүмүүсийн 2% өндөр эрсдэлтэй байсан бол артерийн гипертензитэй хүмүүсийн 13.2% өндөр эрсдэлтэй гарсан бөгөөд дээрх судалгааны үр дүнд 33.3% өндөр эрсдэлтэй гэж үнэлэгдсэн нь тухайн судалгааны эрсдэлийн үнэлгээнд маш өндөр эрсдэлийн ангилал ороогүйтэй холбоотой байж болохуйц хэмээн таамаглаж байгаа ба бидний судалгаагаар 13.2% өндөр, 16.5% маш өндөр эрсдэлтэй гэж үнэлэгдсэн хүмүүсийн нийлбэр хувь ойролцоо байлаа [26].

Fatemeh Rezaei нарын ДЭМБ-ын зүрх судасны өвчин (ЗСӨ)-ний шинэчилсэн эрсдэлийн үнэлгээний 2 загварыг ашиглан хийгдсэн шинэ судалгааны үр дүнгээс үзэхэд насны бүлэг болон хүйсээр лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан болон лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан үнэлгээгээр зүрх судасны өвчний эрсдэлийг үнэлэхэд эрэгтэй ($r=0.94$, $p<0.001$), эмэгтэй ($r=0.94$, $p<0.001$) буюу хүчтэй хамааралтай байв. Үүнээс 60-аас дээш насны эрэгтэй ($r=0.93$, $p<0.001$), эмэгтэй ($r=0.88$, $p<0.001$) маш хүчтэй хамаарлыг үзүүлж байсан бол 60-аас доош насны эрэгтэйчүүд ($r=0.84$, $p<0.001$), эмэгтэй ($r=0.94$, $p<0.001$) буюу маш хүчтэй хамаарлыг үзүүлж байсан. Бидний судалгаагаар хүйсийн хувьд маш хүчтэй хамааралтай байгаа нь энэхүү судалгааны үр дүнтэй дүйж байна. Харин бидний судалгаагаар 60-аас дээш насны эрэгтэйчүүд хүчтэй эерэг, 60-аас доош насны хүмүүсийн хүйсийн хамаарал дунд эерэг байсан нь дээрх судалгааны үр дүнгээс ялгаатай байв [27].

P.Ananda Selva Das, Mahasweta Dubey and Parthibane Sivanantham нарын судалгаагаар хоёр үнэлгээний эрсдэлийн ангилал 83.3% ($k=0.64$), 95.2% ($k=0.934$) тохирч байсан бол манай судалгаагаар 88.8% ($k=0.6$) тохирч байлаа. Харин дээрх судалгааны ажлын үр дүн эрсдэлийн хоёрын мэдрэг болон өвөрмөц чанар (86.5%, 90.3%) -тай тодорхойлогдсон бол бидний судалгаагаар 75%, 91.6% (96.4%) байгаа нь хоёр судалгааны үр дүйж буйг харуулж байна [28, 29].

Azizallah Dehghan, Ali Rayatinejad нарын ДЭМБ-ын лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан болон лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан эрсдэлийн үнэлгээгээр зүрх судасны өвчний эрсдэлийг үнэлсэн судалгаагаар лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан 10%, лабораторийн үзүүлэлтэд суурилсан 20% эрсдэлийн босготой байхад лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан эрсдэлийн загвар нь 60-аас дээш насныханд 91.4%, 60-аас дээш насныханд 100% мэдрэг чанарыг

үзүүлж байсан бол манай судалгаагаар лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан эрсдэлийн босго 20% байхад мэдрэг чанар 75% байсан бидний судалгаанаас ялгаатай байлаа [30].

Дүгнэлт

Зүрх судасны эрсдэлийн үнэлгээний загваруудын хоорондын нийцэл 88.8% (Кохений коэффициент $k=0.6$) дунд зэргээр тохирч байна. Лабораторийн бус үзүүлэлтэд суурилсан эрсдэлийн үнэлгээ нь зүрх судасны өвчнийг урьдчилан таамаглах чадвар $AUC=96.4\%$ (мэдрэг чанар 75%, өвөрмөц чанар 91.6%) байгаа учир анхан шатны эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ байгууллагын түвшинд эрсдэлийг хурдан хугацаанд үнэлэх, дунд болон өндөр эрсдэлтэй зорилтот бүлгийг хянах боломжтой юм.

Талархал

Уг судалгааны ажлыг төслийн дата мэдээлэлд тулгуурлан хийж гүйцэтгэхийг зөвшөөрсөн АУХ-ийн хамт олон болон төслийн багийн гишүүдэд гүн талархал илэрхийлье.

Ном зүй

1. World Health Organization. Non communicable diseases [Internet]. [cited 2022. Apr 22]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. Global Burden of Disease Collaborative Network, Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) Results (2024, Institute for Health Metrics and Evaluation – IHME) https://www.healthdata.org/sites/default/files/202405/GBD_2021_Booklet_FINAL_2024.05.16.pdf
3. Эрүүл мэндийн үзүүлэлт- 2023 он <http://hdc.gov.mn/media/files/2023%20uzuulelt.pdf>
4. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, Lear SA, Ndumele CE, Neeland IJ, Sanders P, St-Onge MP; American

- Heart Association Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; and Stroke Council. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021 May 25;143(21):e984-e1010. doi: 10.1161/CIR.0000000000000973. Epub 2021 Apr 22. PMID: 33882682; PMCID: PMC8493650.
5. Д.Зулгэрэл, Ө.Цолмон, Н.Баясгалан, Б.Бурмаа. Зүрх судлал (2020), х.51-52
 6. Boggia J, Thijs L, Hansen TW, Li Y, Kikuya M, Bjorklund-Bodegard K et al. Ambulatory blood pressure monitoring in 9357 subjects from 11 populations highlights missed opportunities for cardiovascular prevention in women. *Hypertension* 2011;57 (3):397-405.
 7. Mosca L, Benjamin EJ, Berra K, Bezanson JL, Dolor RJ, Lloyd-Jones DM et al. Effectiveness-based guidelines for the prevention of cardiovascular disease in women-- 2011 update: a guideline from the American Heart Association. *Circulation* 2011;123 (11):1243-62.
 8. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005;365 (9455):217-23.
 9. Lloyd-Sherlock P, Beard J, Minicuci N, Ebrahim S, Chatterji S. Hypertension among older adults in low- and middle-income countries: prevalence, awareness and control. *Int J Epidemiol* 2014;43(1):116-28
 10. Potts H, Baatarsuren U, Myanganbayar M, Purevdorj B, Lkhagvadorj BU, Ganbat N, Dorjpalam A, Boldbaatar D, Tuvdendarjaa K, Sampilnorov D, Boldbaatar K, Dashtseren M, Batsukh B, Tserengombo N, Unurjargal T, Palam E, Bosurgi R, So G, Campbell NRC, Bungert A, Dashdorj N, Dashdorj N. Hypertension prevalence and control in Ulaanbaatar, Mongolia. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2020 Jan;22(1):103-110. doi: 10.1111/jch.13784. Epub 2020 Jan 8. PMID: 31913578; PMCID: PMC8029771.
 11. Ё.Пилмаа. Зүрхний ишеми өвчний өөх тосны өөрчлөлт, эрсдэлт хүчин зүйлсийн тархалтын судалгаа <https://lib4u.online/ebook/?id=221&lib=ach>
 12. ЭМЯ. Зүрхний ишеми өвчний үеийн өөх тосны өөрчлөлт ба бусад эрсдэлт хүчин зүйлсийн тархалтын судалгаа. 2016-2018, х.37-39
 13. Karami M, Mobasheri F, Khosravi SF. Potential Impact Fraction of modifying selected risk factors on burden of cardiovascular disease in Iran: comparative risk assessment. *Razi J Med Sci*. 2013;20(109):62–71. [Google Scholar]
 14. World Health Organization. HEARTS technical package for cardiovascular disease management in primary healthcare: risk based CVD management [Internet]. Geneva: World Health Organization; Report No.: ISBN 978-92-4-000136-7. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/333221/9789240001367-eng.pdf?ua=1>
 15. Mondal R, Ritu RB, Banik PC. Cardiovascular risk assessment among type-2 diabetic subjects in selected areas of Bangladesh: concordance among without cholesterol-based WHO/ISH, Globorisk, and Framingham risk prediction tools. *Heliyon*. 2021 Aug 5;7(8):e07728. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e07728. PMID: 34401593; PMCID: PMC8358158.
 16. O'Driscoll JM, Shave R, Cushion CJ. A National Health Service Hospital's cardiac rehabilitation programme: a qualitative analysis of provision. *J Clin Nurs*. 2007 Oct;16(10):1908-18. doi: 10.1111/j.1365-2702.2007.01815.x. PMID: 17880480.
 17. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: a report of the American College

- of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2019;140(11):e596–e646. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
18. Cardiovascular disease: risk assessment and reduction, including lipid modification Clinical guideline. Reference number:CG181Published:18 July 2014
 19. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021;42(34):3227–3237. [PubMed] [Google Scholar]
 20. Samaniyan Bavarsad P, Kheiri S, Ahmadi A. Estimation of the 10-Year Risk of Cardiovascular Diseases: Using the SCORE, WHO/ISH, and Framingham Models in the Shahrekord Cohort Study in Southwestern Iran. *J Tehran Heart Cent*. 2020 Jul;15(3):105-112. doi: 10.18502/jthc.v15i3.4219. PMID: 33552205; PMCID: PMC7827119.
 21. Risk- based CVD management <https://apps.who.int/iris/bitstream/>
 22. ЭМЯ Халдварт бус өвчин, осол гэмтлийн шалтгаан, эрсдэлт хүчин зүйлсийн тархалтын үндэний IV судалгаа-2019, х.107-109
 23. ЭМЯ. НЭМҮТ Эрт илрүүлэг үзлэгт хамрагдсан насанд хүрсэн хүн амын дундах халдварт бус өвчний эрсдэлийн тархалт. 2024 <https://sudalgaa.gov.mn/WMcIwU>
 24. Т.Туулсайхан, Д.Зулгэрэл, Г.Даваа. Улаанбаатар хотын дүүргүүдийн нэгдсэн эмнэлгийн амбулаториор үйлчлүүлж буй артерийн гипертензитэй үйлчлүүлэгчдийн зүрх судасны эрсдэлийн үнэлгээ зүрхний үндэсний конференци. 2015 он х.63-68
 25. Б.Банзрагч, С.Сайнбилэг, Ж.Сувд. Чихрийн шижингийн нүеийн зүрх судасны хүндрэлийн ойрын 4 ба 10 жилийн эрсдэлийг үнэлэх нь. Онош сэтгүүл-2022 №01(99) х.73-77
 26. Otgontuya D, Oum S, Buckley BS, Bonita R. Assessment of total cardiovascular risk using WHO/ISH risk prediction charts in three low and middle income countries in Asia. *BMC Public Health*. 2013 Jun 5;13:539. doi: 10.1186/1471-2458-13-539. PMID: 23734670; PMCID: PMC3679976.
 27. Rezaei F, Seif M, Gandomkar A, Fattahi MR, Malekzadeh F, Sepanlou SG, Hasanzadeh J. Comparison of laboratory-based and non-laboratory-based WHO cardiovascular disease risk charts: a population-based study. *J Transl Med*. 2022 Mar 16;20(1):133. doi: 10.1186/s12967-022-03336-4. PMID: 35296342; PMCID: PMC8925162.
 28. Ananda Selva Das P, Dubey M, Kaur R, Salve HR, Varghese C, Nongkynrih B. WHO Non-Lab-Based CVD Risk Assessment: A Reliable Measure in a North Indian Population. *Glob Heart*. 2022 Sep 1;17(1):64. doi: 10.5334/gh.1148. PMID: 36199565; PMCID: PMC9438460.
 29. Sivanantham P, Kar SS, Lakshminarayanan S, Sahoo JP, Bobby Z, Varghese C. Performance of WHO updated cardiovascular disease risk prediction charts in a low-resource setting - Findings from a community-based survey in Puducherry, India. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2022 Sep;32(9):2129-2136. doi: 10.1016/j.numecd.2022.05.024. Epub 2022 Jun 4. PMID: 35752538.
 30. Dehghan A, Rayatinejad A, Khezri R, Aune D, Rezaei F. Laboratory-based versus non-laboratory-based World Health Organization risk equations for assessment of cardiovascular disease risk. *BMC Med Res Methodol*. 2023 Jun 15;23(1):141. doi: 10.1186/s12874-023-01961-1. PMID: 37322418; PMCID: PMC10273732.

Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:
Анагаах ухааны доктор, дэд профессор
Ө.Цолмон