

Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны шинж тэмдэггүй алдагдлыг чихрийн шижинтэй үйлчлүүлэгчдэд илрүүлсэн нь

Ө.Цолмон¹, Х.Чингэрэл¹, Б.Бурмаа¹, Ц.Сумъяа¹, С.Пагмадулам², О.Чулуунцэцэг³, Ю.Энхжаргал⁴

¹АШУУИС, АУС, Зүрх судлалын тэнхим

²АШУУИС,МЯЭ

³Дорнод аймгийн БОЭТ

⁴Хөвсгөл аймгийн Нэгдсэн эмнэлэг

Цахим шуудан: tsolmon@mnmus.edu.mn, Утас: 88094072

Түлхүүр үг:

Артерийн гипертензи
Биомаркер
Натри хөөгч
пептидийн сорил
Эрсдэлт хүчин зүйл

Товч утга:

Үндэслэл: Чихрийн шижин 2 хэв шинж зүрхний дутагдал үүсэх эрсдэлийг 2-4 дахин ихэсгэдэг. Иймд чихрийн шижинтэй үйлчлүүлэгчдэд ховдлын үйл ажиллагааны шинж тэмдэггүй үйл ажиллагааны алдагдлыг натри хөөгч пептидийн сорилын тусламжтай эрт илрүүлэх нь нь зүрхний дутагдлын өвчлөл ба эндэгдлийг бууруулах хамгийн оновчтой арга юм. **Зорилго:** Зүрхний дутагдлын эмнэлзүйн шинж тэмдэггүй, чихрийн шижинтэй үйлчлүүлэгчдэд натри хөөгч пептидийн сорилын тусламжтай зүрхний үйл ажиллагааны алдагдлыг илрүүлж, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлоход оршино. **Арга, аргачлал:** Энэхүү тохиолдол хяналтын судалгаанд 35-64 насны, зүрхний дутагдлын эмнэлзүйн шинж тэмдэггүй, чихрийн шижинтэй ба чихрийн шижингүй хүмүүсийг хамруулсан. Зүрх судасны эрсдэлт хүчин зүйлсийг асуулгын ба үзлэгийн аргаар аргаар илрүүлсэн. Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдлыг натри хөөгч пептидийн сорилоор үнэлсэн. Натри хөөгч пептидийн хэмжээг FIA1100 маркийн анализаторыг ашиглаж тодорхойлсон. Натри хөөгч пептидийн хэмжээ ≥ 300 пг/мл байвал хэвийн түвшнээс их буюу сорилыг эерэг гэж үзсэн. Натри хөөгч пептидийн сорил эерэг гарсан тохиолдолд зүрхний ховдлын үйл ажиллагаа алдагдсан гэж үнэлсэн. **Үр дүн:** Судалгаанд 35-64 насны нийт 536 хүн хамрагдсанаас чихрийн шижинтэй 150, чихрийн шижингүй 386, эмэгтэй 52.4% (281), дундаж нас 52.8 ± 7.8 жил байв. Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал чихрийн шижинтэй бүлгийн 7.3%-д, чихрийн шижингүй бүлгийн 5.2%-д тус тус илэрсэн. Чихрийн шижинтэй бүлэгт зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал нас ахих тутам ихсэж байсан ба эмэгтэйчүүдэд арай илүү илэрч байсан боловч статистикийн ач холбогдол ялгаа илрээгүй (8.3% vs 6.4%, $p > 0.05$). Чихрийн шижинтэй үйлчлүүлэгчдэд зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал үүсгэх эрсдэлийг өвчний үргэлжилсэн хугацаа (5.30, 95%CI 1.36-20.66), хяналтгүй артерийн гипертензи (3.80, 95%CI 1.07-13.44), ахимаг нас (5.40, 95%CI 1.29-22.88) статистикийн үнэн магадлалтай ихэсгэж байсан. **Дүгнэлт:** Чихрийн шижингүй бүлэгтэй харьцуулахад чихрийн шижинтэй үйлчлүүлэгчдэд зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал 1.4 дахин их илэрсэн, гэхдээ статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдаагүй. Чихрийн шижинтэй үйлчлүүлэгчдэд зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал үүсгэх эрсдэлийг ахимаг (55-64) нас 5.4 дахин, өвчний удаан (>10 жил) үргэлжилсэн хугацаа 5.3 дахин, хяналтгүй артерийн гипертензи 3.8 дахин тус тус ихэсгэж байсан.

Үндэслэл: Чихрийн шижин нь зүрхний дутагдлын гол эрсдэлт хүчин зүйлсийн нэг юм.¹ Чихрийн шижинтэй өвчтөнд зүрхний дутагдал үүсэх эрсдэлийг чихрийн шижингүй үйлчлүүлэгчтэй харьцуулахад 2-4 дахин их байдаг.^{2,3} Зүрхний архаг дутагдал нь тавилан муутай эмгэг бөгөөд эмнэл зүйн шинж тэмдэг илэрсэн тохиолдолд таван жил амьдрах боломж 40-50% байдгийг гадаадын судалгааны дүн харуулсан.⁴

Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал шинж тэмдэгтэй байхаас гадна шинж тэмдэггүй байж болно. Иймээс эмнэл зүйн шинж тэмдэг илрэхээс өмнө чихрийн шижинтэй өвчтөнд зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдлыг эрт илрүүлж, эмчийн хяналтад авч эмчлэх нь зүрхний архаг дутагдлын өвчлөл, эндэгдлийг бууруулах хамгийн оновчтой бөгөөд үр дүнтэй арга зам юм. Натри хөөгч пептидийн сорил нь зүрхний дутагдлыг эрт илрүүлэх гол арга мөн гэдгийг 2023 оны зүрхний архаг дутагдлын оношилгоо, эмчилгээний үндэсний зааварт тодорхойлсон байдаг.⁵

Зорилго: Чихрийн шижин хэв шинж-2 оношлогдсон үйлчлүүлэгчдэд натри хөөгч пептидийн сорилын тусламжтай зүрхний ховдлын үйл ажиллагааг харьцуулан үнэлж, үр дүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлох.

Зорилт:

1. Чихрийн шижинтэй ба чихрийн шижингүй үйлчлүүлэгчдэд натри хөөгч пептидийн сорилын тусламжтай зүрхний үйл ажиллагааны алдагдлыг илрүүлж, харьцуулан судлах.
2. Чихрийн шижинтэй бүлэгт хөөгчийн пептидийн сорил эерэг гарахад нөлөөлж буй хүчин хүчин зүйлсийг тодорхойлох.

Арга, аргачлал: Энэхүү судалгааг тохиолдол хяналтын загвараар 2021-2022 онд хийж гүйцэтгэсэн. Тохиолдлын бүлэгт 35-64 насны чихрийн шижин (ЧШ) оношлогдсон, зүрхний дутагдлын эмнэл зүйн шинж

тэмдэг илрээгүй, сайн дураараа оролцохыг зөвшөөрсөн иргэдийг хамруулсан. Хяналтын бүлэгт бүлэгт 35-64 насны чихрийн шижингүй, зүрхний дутагдлын эмнэл зүйн шинж тэмдэг илрээгүй, сайн дураараа оролцохыг зөвшөөрсөн иргэдийг хамруулсан.

Артерийн гипертензи (АГ), чихрийн шижин, таргалалт, архины зохисгүй хэрэглээ, тамхидалт, зүрх судасны өвчний удмын өгүүлэмж гэсэн зүрх судасны эрсдэлт хүчин зүйлсийг асуулгын ба үзлэгийн аргаар тодорхойлсон. Артерийн даралт $\geq 130/80$ мм.МУБ байвал, эсхүл даралт бууруулах эм ууж байгаа өгүүлэмжтэй тохиолдолд артерийн гипертензи гэж оношилсон. Артерийн даралт $\geq 130/80$ мм.МУБ байгаа тохиолдолд хяналтгүй артерийн гипертензи гэж үзсэн. Ховдлын үйл ажиллагааны алдагдлыг илрүүлэх зорилгоор FIA1100 (Geteин BioMedical Inc) иммунологийн аппарат дээр үйлдвэрийн NT-proBNP оношлуурыг ашиглан фермент холбоот эсрэг биеийн урвалын аргаар үйлдвэрлэгчдийн дагалдуулсан зааврын дагуу тодорхойлов. Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу NT-pro BNP ≥ 300 пг/мл гарсан тохиолдолд сорилыг эерэг буюу ихэссэн гэж үнэлсэн.

ЭМЯ-ны Анагаах Ухааны Ёс зүйн Хяналтын Хорооноос судалгааны ажлын ёс зүйн зөвшөөрөл авсан (2022 оны 1-р сарын 25-ны өдрийн тогтоол №266). Статистик боловсруулалтыг SPSS-24 программ дээр дундаж утга, стандарт хазайлт, үл хамааралт 2 түүврийн Т тест, логистик регрессийн шинжилгээ ашиглаж гүйцэтгэсэн бөгөөд $p < 0.05$ үед статистик үнэн магадлалтай гэж үзсэн.

Үр дүн: Судалгаанд 35-64 насны нийт 536 хүн хамрагдсанаас эмэгтэй 52.4% (281), дундаж нас 52.8 ± 7.8 жил байв. Зүрх судасны эрсдэлт хүчин зүйлсийг тохиолдлын ба хяналтын бүлэгт харьцуулан судлахад архины зохисгүй хэрэглээ ба зүрх судасны өвчний (ЗСӨ) удмын өгүүлэмж статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай болох нь ажиглагдсан. (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Зүрх судасны эрсдэлт хүчин зүйлсийг чихрийн шижинтэй ба чихрийн шижингүй бүлэгт харьцуулсан дүн

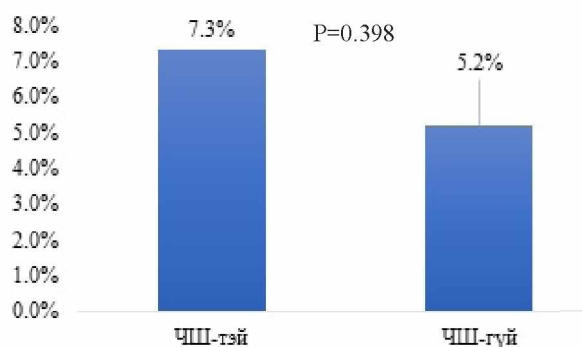
Эрсдэлт хүчин зүйлс	Нийт (n=536)	ЧШ-тэй (n=150)	ЧШ-гүй (n=386)	Рутга
Эрэгтэй, % (n)	47.6% (255)	52.0% (78)	45.9% (177)	0.201
Эмэгтэй, % (n)	52.4% (281)	48.0% (72)	54.1% (209)	
Нас	52.8 ± 7.8	52.5 ± 7.7	52.9 ± 7.8	0.636
Артерийн гипертензи, % (n)	69.8 % (374)	72.0% (108)	68.9% (266)	0.485
Таргалалт, % (n)	48.5% (153)	46.0% (69)	49.5% (191)	0.554
Архины зохисгүй хэрэглээ, % (n)	34.3% (184)	20.7% (31)	39.6% (153)	<0.001*
Тамхидалт, % (n)	29.3% (157)	29.3% (44)	29.2% (113)	0.989
ЗСӨ-ний удмын өгүүлэмж, % (n)	30.2% (162)	16.0% (24)	35.7% (138)	<0.001*
БЖИ	30.9 ± 6.7	30.0 ± 4.8	31.2 ± 7.3	0.062

Тайлбар: *статистикийн үнэн магадлалтай. ЧШ-чихрийн шижин, БЖИ- биеийн жингийн индекс, ЗСӨ- зүрх судасны өвчин

Судалгаанд хамрагдсан нийт оролцогчдын 5.8% (31)-д натри хөөгч пептидийн сорилын үр дүн эерэг буюу ≥ 300 пг/мл гарсан. Өөрөөр хэлбэл

судалгаанд оролцсон нийт хүмүүсийн 5.8%-д зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал илэрсэн байна. Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдлыг

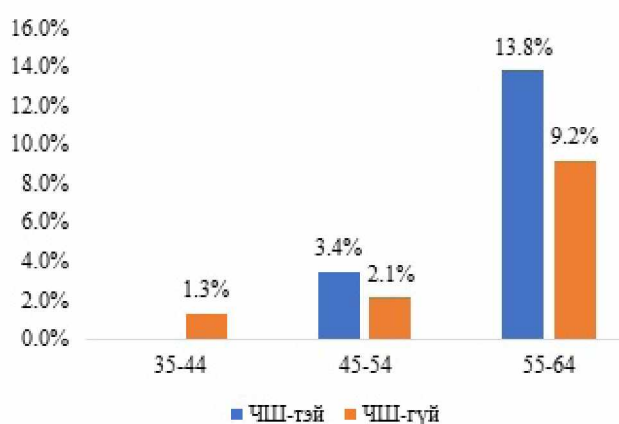
тохиолдлын ба хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад ЧШ-тэй бүлэгт 1.4 дахин их байсан боловч статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдаагүй. (Зураг 1)



Зураг 1. Чихрийн шижинтэй ба шижингүй бүлэгт зүрхний үйл ажиллагааны алдагдлыг харьцуулсан дүн

Хэвтээ тэнхлэгээр ЧШ-тэй ба ЧШ-гүй бүлгийг, босоо тэнхлэгээр тухайн бүлэгт зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдалтай хүмүүсийн эзлэх хувийг тус тус илэрхийлсэн.

Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал 2 бүлэгт нас ахих тутам ихсэж байгааг манай судалгааны үр дүн харуулсан. (Зураг 2)



Зураг 2. Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдлыг ЧШ-тэй ба ЧШ-гүй хүмүүст насны бүлгээр харьцуулсан дүн

Хэвтээ тэнхлэгээр насны бүлгийг, босоо тэнхлэгээр тухайн бүлэгт зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдалтай хүмүүсийн эзлэх хувийг тус тус илэрхийлсэн.

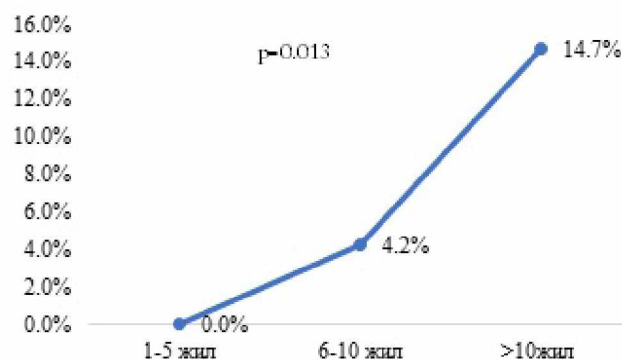
Эрсдэлт хүчин зүйлсийг зүрхний ховдлын үйл ажиллагаа алдагдсан ба алдагдаагүй бүлэгт харьцуулахад хяналтгүй артерийн гипертензи, чихрийн шижингийн үргэлжилсэн хугацаа, дундаж нас статистикийн үнэн магадлал бүхий ялгаатай байв (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Эрсдэлт хүчин зүйлсийг зүрхний ховдлын үйл ажиллагаа алдагдсан ба алдагдаагүй бүлэгт харьцуулсан дүн

Эрсдэлт хүчин зүйлс	Ховдлын үйл ажиллагаа алдагдсан бүлэг (n=11)	Ховдлын үйл ажиллагаа алдагдаагүй бүлэг (n=139)	Рутга
Эрэгтэй, % (n)	45.4% (5)	52.5% (73)	0.652
Эмэгтэй, % (n)	54.6% (6)	47.5% (66)	
Хяналтгүй АГ, % (n)	45.4% (5)	18.0% (25)	0.028*
Таргалалт, % (n)	72.7% (8)	43.9% (7.21)	0.071
Архины зохисгүй хэрэглээ, % (n)	27.3% (3)	20.1% (28)	0.574
Тамхидалт, % (n)	18.2% (2)	30.2% (42)	0.399
ЗСӨ-ний удмын өгүүлэмж, % (n)	18.2% (2)	15.8% (22)	0.838
ЧШ-н үргэлжилсэн хугацаа, жил	13.4±5.3	9.6±5.5	0.026*
Дундаж нас, жил	57.2±5.8	52.2±7.7	0.038*

Тайлбар: *статистикийн үнэн магадлалтай, АГ-артерийн гипертензи, ЗСӨ-зүрх судасны өвчин, ЧШ-чихрийн шижин

Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдлыг чихрийн шижингийн үргэлжилсэн хугацаатай харьцуулан судлахад нас ахих тутам статистикийн үнэн магадлалтай ихсэж байсныг зураг 3-т харуулав.



Зураг 3. Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдлыг чихрийн шижингийн үргэлжилсэн хугацаатай харьцуулсан дүн

Хэвтээ тэнхлэгээр чихрийн шижингийн үргэлжилсэн хугацааг, босоо тэнхлэгээр ЧШ-тэй бүлэгт зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдалтай хүмүүсийн эзлэх хувийг тус тус илэрхийлсэн.

ЧШ-тэй хүмүүст зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал үүсэхэд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг ложистик регрессийн аргаар тодорхойлсон. (Хүснэгт 3)

Хүснэгт 3. ЧШ-тэй хүмүүст зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал үүсэхэд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн судалгаа

Эрсдэлт хүчин зүйлс	Магадлалын харьцаа(OR)	Итгэлцлийн интервал (95% CI)		Рутга
		Доод хязгаар	дээд хязгаар	
Ахимаг нас(55-64)	5.40	1.29	22.88	0.021*
Хяналтгүй АГ	3.80	1.07	13.44	0.038*
Таргалалт	3.32	0.85	9.06	0.086
Тамхидалт	0.47	0.94	1.31	0.350
Архины зохисгүй хэрэглээ	1.70	0.41	4.06	0.460
ЗСӨ-ний удмын өгүүлэмж	1.63	0.31	1.76	0.670
ЧШ-н үргэлжилсэн хугацаа, жил	5.30	1.36	20.66	0.016*

Тайлбар: *статистикийн үнэн магадлалтай, ЗСӨ – зүрх судасны өвчин, АГ-артерийн гипертензи, ЧШ-чихрийн шижин

Хэлцэмж: Бидний судалгаагаар 150 чихрийн шижинтэй өвчтөний 11-д буюу 7.3%-д зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал илэрсэн. Энэхүү үзүүлэлтийг чихрийн шижингүй бүлэгтэй харьцуулахад 1.4 дахин их байсан боловч статистикийн үнэн магадлал бүхий ялгаа илрээгүй (1.49 [95%CI 0.68-3.10], $p=0.340$). Манай судалгааны үр дүн Англи, Монголын судлаачдын судалгааны үр дүнтэй дүйцэж байсан.^{6,7}

Энэтхэг, АНУ, Япон улсын судлаачдын судалгаагаар чихрийн шижинтэй өвчтөнд зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал үүсэх эрсдэлийг хяналтгүй артерийн гипертензи, ахимаг нас, удаан үргэлжилсэн жил (>10) статистикийн үнэн магадлалтай ихэсгэж байсан нь бидний судалгааны үр дүнтэй нийцэж байв байсан.⁸⁻¹⁰

Зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал үүсэх эрсдэлийг таргалалт, чихрийн шижингийн муу хяналт ихэсгэдэг гэсэн судалгааны дүн манай судалгаанаас ялгаатай байсан.^{8,11} Үүнийг манай судалгаанд хамрагдсан хүмүүсийн насны бүлгийн ялгаатай байдал, чихрийн шижингийн сайн хяналттай үйлчлүүлэгчдийн тоо хэт цөөн (6.0%) байсан зэргээр тайлбарлаж болох юм.

Бидний судалгаанд тодорхой насны бүлэг хамрагдсан байдал, зүрхний хэт авианы шинжилгээ хийгдээгүй нь манай судалгааны сул талууд байсан.

Дүгнэлт: Чихрийн шижингүй бүлэгтэй харьцуулахад чихрийн шижинтэй үйлчлүүлэгчдэд зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал 1.4 дахин их илэрсэн боловч, статистикийн ая холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдаагүй. Чихрийн шижинтэй үйлчлүүлэгчдэд зүрхний ховдлын үйл ажиллагааны алдагдал үүсэх эрсдэлийг ахимаг нас 5.4 дахин, өвчний удаан (>10 жил) үргэлжилсэн хугацаа 5.3 дахин, хяналтгүй артерийн гипертензи 3.8 дахин тус тус ихэсгэж байсан.

Ном зүй:

1. Groenewegen A, Rutten FH, Mosterd A, Hoes AW. Epidemiology of heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2020;22(8):1342–56. <https://doi.org/10.1002/ehf.1858>
2. Leung AA, Eurich DT, Lamb DA, et al. Risk of heart failure in patients with recent-onset type 2 diabetes: population-based cohort study. *J Card Fail.* 2009;15:152–157.
3. De Simone G, Devereux RB, Chinali M, et al. Diabetes and incident heart failure in hypertensive and normotensive participants of the Strong Heart Study. *J Hypertens.* 2010;28:353–360.
4. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB et al. HHeart disease and Stroke Statistics—2012 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation.* 2012;125(1):e2–220. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e-31823ac046>
5. Зүрхний архаг дутмагилын оношилгоо, эмчилгээний заавар. ЭМЯ, 2023 он
6. Rasmus Rørth, Pardeep S. Jhund, Ulrik M. Mogensen et al. Risk of Incident Heart Failure in Patients With Diabetes and Asymptomatic Left Ventricular Systolic Dysfunction. *Diabetes Care* 2018;41(6):1285–1291/ <https://doi.org/10.2337/dc17-2583>
7. Bolortuul Byambatsogt, Bayasgalan Tumenbayar, Ganbat Mijidsuren, et al. Association between NT- pro BNP and Cardio-metabolic Risk Factors in Mongolians. *International Journal of Clinical Science and Medical Research.* 2021;1(1):11-17. Available at: <https://journalofmedical.org>
8. Virendra C. Patil, Kuldeep B. Shah, Jay D. Vasani, Pruthvi Shetty, Harsha V. Patil. Diastolic dysfunction in asymptomatic type 2 diabetes mellitus with normal systolic function. *Journal of Cardiovascular Disease Research.* 2011;2:213-222.
9. Kazlauskaitė R, Doukky R, Evans A et al. Predictors of diastolic dysfunction among minority patients with newly diagnosed type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;88(2):189–95. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2009.12.007>
10. Atsushi Tanaka, Hisako Yoshida, Atsushi Kawaguchi et al. N-terminal pro-brain natriuretic peptide and associated factors in the general working population: a baseline survey of the Uranosaki cohort study. *Sci Rep.* 2017; 7: 5810. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06090-6>
11. Shoko Aoki, 9. Kazumasa Yamagishi, Tomomi Kihara, Mari Tanaka, et al. Risk factors for pre-heart failure or symptomatic heart failure based on NT-proBNP. *ESC Heart Fail.* 2023;10(1):90-99. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14149>

Screening for asymptomatic cardiac ventricular dysfunction in diabetic subjects

Tsolmon U¹, Chingerel Kh¹, Burmaa B¹, Sumiya Ts¹, Pagmadulam S², Chuluuntsetseg O³, Enkhjargal Yu⁴

¹Department of Cardiology, School of Medicine, MNUMS

²MJH, MNUMS

³Regional diagnostic and treatment center, Dornod province

⁴General hospital of Khuvsgul province

E-mail: tsolmon@mnum.s.edu.mn, Tel: +976-88094072

Background: Type 2 diabetes has increased risk of heart failure 2-4 times more than those in non-diabetic subjects. The early detection of asymptomatic ventricular dysfunction by using NT-pro BNP test in diabetic patients is the best strategy for decreasing morbidity and mortality of heart failure.

Aim: The aims of this study were to detect asymptomatic cardiac ventricular dysfunction by using NT-pro BNP test in subjects with type 2 diabetes and to define the factors associated with elevated NT-proBNP.

Materials and Methods: This cross-sectional study was included diabetic and non diabetic subjects aged from 35- to 64 years, who had no clinical symptoms of heart failure. Cardiovascular risk factors were detected by clinical examinations. NT-pro BNP determination was performed on an immunoassay analyzer (FIA1100, Getein Bio Medical Inc, China), which uses reagent strip to obtain quantitative NT-pro BNP results in plasma. The cut-off point for NT-pro BNP was 300 pg/ml.

Results: A total of 536 subjects without clinical symptoms of heart failure were included in the study of which, 150 were diabetic and 386 were non diabetic. The mean age was 52.8 ± 7.8 years and 281 (52.4%) were females. Cardiac ventricular dysfunction was detected in 7.3% of diabetic and 5.2% of non diabetic subjects. Cardiac ventricular dysfunction in diabetic subjects was increased with age and non-significantly higher in females than in males (8.3% vs 6.4%, $p>0.05$). In the logistic regression analysis, uncontrolled hypertension (OR 3.80, 95% CI 1.07–13.44), long duration of disease (OR 5.30, 95% CI 1.36–20.66), and ageing (OR 5.40, 95% CI 1.29–22.88) were significantly correlated cardiac ventricular dysfunction in subjects with type 2 diabetes.

Conclusion: Cardiac ventricular dysfunction in subjects with type 2 diabetes was detected 1.4 times more than those in non diabetic subjects. The likelihood of positive NT-pro BNP test in subjects with type 2 diabetes was independently ($p<0.05$) associated with advanced age, uncontrolled hypertension and long duration of diabetes.

Keywords: Biomarker, Hypertension, NT-pro BNP, Risk factors