

Эрэгтэйчүүдийн дундах зүрхний ишеми өвчний эрсдэлт хүчин зүйлс ба андроген дутагдал

Саруулжавхлан Б.¹, Содгэрэл Б.¹, Пилмаа Ё.¹, Галсумъяа Л.¹, Пүрэвсүрэн Д.¹, Нандин-Эрдэнэ Б.¹,
Баяраа Т.¹, Бадамсэд Ц.¹, Дамдинсүрэн Ц.²,

¹Т.Шагдарсүрэнгийн нэрэмжит Анагаах ухааны хүрээлэн

²Шастины нэрэмжит Улсын Гуравдугаар Төв Эмнэлэг

E-mail: sodgerel.ims@mnums.edu.mn

Abstract

The association of testosterone deficiency and risk factors of coronary heart disease in men

Saruuljavkhlan B.¹, Sodgerel B.¹, Pilmaa Yo.¹, Galsumiya L.¹, Purevsuren D.¹, Nandin-Erdene B.¹,
Bayaraa T.¹, Badamsed Ts.¹, Damdinsuren Ts.²,

¹Institute of Medical Sciences named after Shagdarsuren T.

²The third state central hospital

E-mail: sodgerel.ims@mnums.edu.mn

Introduction

Coronary atherosclerosis is the leading cause of morbidity and mortality in the world. Hypogonadism is not considered a traditional risk factor for coronary artery disease (CAD). Higher CVD mortality may be partially attributed to behavioral and physical characteristics of males, including increased smoking, drinking, endocrine and metabolic factor like fat distribution, and low male engagement in preventive care. In the last decades, many studies have suggested that low testosterone levels are associated with increased prevalence of risk factors for CVD, including dyslipidemia and diabetes. For the reason, this research focused on identifying any association between testosterone deficiency and risk factors of coronary heart disease.

Goal

This study aimed to identify any association between testosterone deficiency and risk factors of coronary heart disease in Mongolian men.

Material and methods

In this case control study, we determined plasma total testosterone, total cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein-cholesterol, apolipoprotein – ApoA1, Apo B and glucose in 287 subjects, among them 125 patients with ACS and 162 healthy subjects. Statistical analysis was performed using SPSS 22.0 of IBM.

Results

Mean age of the participants was 55.19±6.99 years old. It was found that, mean plasma TT levels in patients with ACS (4.17 ng/ml) was significantly lower than in the healthy subjects (4.70 ng/ml). There was a negative association between plasma TT level and glucose level ($r=-0.185$; $p=0.002$) and ApoB/ApoA1 ($r=-0.132$, $p=0.026$).

Conclusion

The results in the present study suggest that low plasma TT level may be a risk factor for CHD in men, which may relate to the influence of plasma lipoprotein and glucose metabolism by endogenous testosterone.

Keywords: acute myocardial infarction, case control study, dyslipidemia, total testosterone, risk factors of coronary heart disease

Pp. 31-35, Table 4, References 18

Оршил

Андроген буюу тестостерон даавар нь физиологийн талаас олон эрхтэн тогтолцоонд чухал үүрэгтэй гүйцэтгэдэг нь тогтоогдсон ба түүний зүрх судасны өвчлөлд (ЗСӨ) нөлөөлдгийг олон судалгаанд

дурьдах боллоо. Судас хатуурлын шалтгаант зүрхний титэм судасны нарийсал нь дэлхий дахинд өвчлөл, нас баралтын тэргүүлэх шалтгаан болж байна [1]. Монгол улсын 2016 оны тайлангаар зүрх судасны тогтолцооны шалтгаант нас баралтын түвшин

10000 эрэгтэй хүн амд 20.54, 10000 эмэгтэй хүн амд 14.46 ногдож байгаа нь эрэгтэйчүүдийн үзүүлэлтийг эмэгтэйчүүдтэй харьцуулахад зүрх судасны өвчлөл, нас баралт 2-5 дахин их байна [2, 3]. Өөрөөр хэлбэл титэм судасны нарийслаар 40 насандаа өвдөх эрсдэл эрэгтэйчүүдэд $\frac{1}{2}$ байхад эмэгтэйчүүдэд $\frac{1}{3}$ байна [4]. Үүнийг эрэгтэйчүүдийн амьдралын хэв маяг, физиологийн зарим онцлог тухайлбал хорт зуршил (тамхи татах, архидалт), дотоод шүүрэл, бодисын солилцоо ялангуяа өөх тос солилцоо болон анхдагч урьдчилан сэргийлэлтэнд хамралтын идэвх муу байдагтай холбон тайлбарлаж байна [5]. Урьд жилүүдэд цусанд тестостерон их байх нь ЗС-ны тогтолцоонд хортой нөлөөтэй гэж таамаглаж байсан бол сүүлийн жилүүдэд судалгаануудад тестостерон дутагдал нь ЗСӨ-ний эрсдэлт хүчин зүйлс, ялангуяа дислипидеми, чихрийн шижинг үүсгэх нөлөөтэй гэж тайлбарлаж байна [6]. Тестостерон нь ЗС-ны тогтолцоонд (i) судасны идэвхжил, (ii) эндотелийн үйл ажиллагаа, (iii) дархлаа засах гэсэн тодорхой замуудаар хамгаалах үйлдэл үзүүлдэг [7]. Тиймээс зарим судлаачид тестостероны дутагдлыг ЗСӨ-ний гол эрсдэлт хүчин зүйл гэж хараахан хүлээн зөвшөөрөөгүй ч, олон судалгаануудад өндөр эрсдэлт хүчин зүйл гэж үзэх болсон [8]. Энэхүү судалгаагаар Монгол эрэгтэйчүүдийн дунд ийлдсийн тестостерон нь ЗИӨ-ний эрсдэлт хүчин зүйлсэд нөлөөлдөг эсэхийг судлахыг зорилоо.

Материал, арга зүй

Энэхүү судалгаа нь эмнэлэгт суурилсан тохиолдол хяналтын загвараар 2016 оны 11 сараас 2018 оны 7 сар хүртлэх хугацаанд хийгдсэн ба тохиолдлын бүлэгт Шастины Улсын Гуравдугаар Төв Эмнэлгийн Зүрхний шигдээсийн тасагт эмчлүүлж буй хүмүүсээс титэм судасны өвчний зовиуртай, зүрхний цахилгаан бичлэгт ST сегмент өргөгдсөн, титэм судсан дотуурх эмчилгээ (ТСДЭ) хийгдэж Gensini шалгуур >26 оноотой зэрэг шалгуурыг хангасан “Зүрхний цочмог шигдээс” (ЗЦШ) оноотой 125 оролцогч, харин хяналтын бүлэгт урьдчилан сэргийлэх үзлэгт хамрагдсан харьцангуй эрүүл 162 эрэгтэйчүүдийг хамрууллаа. Судалгааны бүлгүүдийг нас (40-өөс дээш насны), хүйсээр нь ижилсүүлэв. Энэхүү судалгаа нь ЭМЯ-ны дэргэдэх АУ-ны Ёсзүйн хяналтын хорооны хурлаар судалгааны арга аргачлал болон холбогдох материалыг хянан хэлэлцүүлж, судалгаа явуулах зөвшөөрлийг (#2/2016) авсан.

Ерөнхий асуумж

Оролцогч бүрээс ерөнхий тархварзүй, нас, хүйс,

амьдралын хэв маяг, өвчлөлийн асуумж болон ДЭМБ-ын баталгаажуулсан стандарт эрсдэл хүчин зүйлсийн (архи, тамхины хэрэглээ, хөдөлгөөний хомсдол, артерийн даралт ихсэлт) асуумжийг ашигласан. Асуумж бөглүүлсний дараа биеийн өндөр, жин болон бүсэлхийн тойргийг үнэлж, биеийн жингийн индексийг (БЖИ) тооцоолсон.

Лабораторийн шинжилгээ

Оролцогч бүрээс өлөн үед болон ТСДЭ-ний 12 цагийн дараа 08.00-10.00 хооронд цусны сорьц авч (8мл) нийт холестерол (ТС, mmol/l), триглицерид (TG, mmol/l), их нягтралтай липопротеин (HDL-C, mmol/l), бага нягтралтай липопротеин (LDL-C, mmol/l), аполипопротеин А1 (ApoA1, mmol/l), аполипопротеин В (ApoB, mmol/l)-ийг бүрэн автомат анализатороор турбидометрийн аргаар (HumanStar 80, Human Company, Wiesbaden, Germany) Мед Аналитик лабораторид шинжлэв. Мөн нийт тестостероныг (HT) ELISA шинжилгээний аргаар (DRG, Diagnostics, DRG instruments GmbH, Germany) иммуноанализераар шинжилсэн. Нийт тестостероны лавламж хэмжээ нь 3.5-8.6 нг/мл.

Насжилтын асуумж ба бэлгийн үйл ажиллагаа үнэлэх Олон улсын үнэлгээ

Бүх оролцогчдод олон улсад (ОУ) хэрэглэгддэг стандарт асуумжууд болох насжилтын асуумж (AMS – Aging Male Symptoms Scale) болон бэлгийн үйл ажиллагааг үнэлэх ОУ-ын үнэлгээгээр (IIEF-5 – International Index of Erectile Function 5) хийсэн. AMS нь нийт 17 асуулт бүхий эрэгтэйчүүдийн насжилтын шинж тэмдэг, хүндрэлийг тогтоодог асуумж юм. Харин IIEF-5 нь тестостерон дутагдлыг илрүүлэгд ашигладаг, нийт 5 асуултаас бүрдсэн асуумж юм. Асуулт бүр 1-5 оноогоор дүгнэгддэг ба оролцогчид өөрсдийгөө үнэлдэг. AMS оноо нь <26 бол эрүүл, 27-36 бол хөнгөн, 37-49 бол дунд, 50 бол хүнд зэргийн насжилтын өөрчлөлттэй гэж үздэг [9]. IIEF-5 оноогоор нь 22-25 бол эрүүл, 17-21 бол хөнгөн, 12-17 бол дунд, 8-11 бол хүндэвтэр, <7 бол хүнд зэргийн бэлгийн үйл ажиллагаа алдагдалтай гэж үнэлнэ [10].

Статистик боловсруулалт

Статистик боловсруулалтыг SPSS 22.0 программыг ашиглаж хийсэн ба χ^2 тестийг категорик хувьсагдахууныг тодорхойлоход ашигласан бол хэвийн тархалттай үзүүлэлтэнд үл хамаарал хоёр түүврийн Т-тест, хэвийн бус тархалттай тохиолдолд Mann-Withney U тестийг тус тус ашигласан. Хувьсуурын тархалтын хэвийн эсэхийг тодорхойлсны

дараа үзүүлэлтийн хоорондын хамаарлыг тооцохдоо Пирсоны корреляцийн коэффициентийг ашигласан бөгөөд p утга <0.05 үед статистик ач холбогдолтой бүхий ялгаатай гэж үзэв. Нийт тестостероны хэмжээг ≤ 3.2 нг/мл тохиолдолд хэвийн бус гэж үзэв.

Үр дүн

Судалгаанд 40-88 насны нийт 287 эрэгтэйчүүд хамрагдсан ба дундаж нас 55.86 ± 9.86 байв.

Тохиолдлын бүлгийг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад триглицерид ($p < 0.0001$), БНЛП ($p = 0.005$), АпоА1 ($p = 0.005$), АпоВ ($p < 0.0001$), АроВ/АроА ($p < 0.0001$), глюкоз ($p < 0.0001$) харьцангуй өндөр, харин систолын артерийн даралт ($p = 0.001$), диастолын артерийн даралт ($p < 0.0001$), ИНЛП ($p = 0.019$), НТ ($p = 0.008$) нь харьцангуй бага буюу ялгаатай байлаа (Хүснэгт 1).

Table 1. General characteristic of study population.

Parameters	Male (n=287)	Case group (n=125)		Control group (n=162)		p Value
	Mean \pm SD	Mean	95% CI	Mean	95% CI	
Age (year)	55.86 \pm 9.86	55.18	53.9-56.4	57.04	53.7-59.5	0.311
BMI, kg/m ²	27.76 \pm 4.50	27.92	27.1-28.8	27.10	26.0-28.1	0.587
Systolic BP (mm.hg.)	130.11 \pm 19.84	125.74	123.1-129.1	132.10	127.2-136.8	0.001*
Diastolic BP (mm.hg)	83.49 \pm 13.36	77.37	77.1-82.1	87.0	84.4-90.0	0.0001**
Total cholesterol, mmol/l	4.89 \pm 0.90	4.94	4.8-5.1	4.82	4.6-5.1	0.405
Triglyceride, mmol/l	1.69 \pm 1.06	1.80	1.7-1.9	1.54	1.3-1.8	0.0001**
HDL, mmol/l	1.62 \pm 0.37	1.56	1.5-1.6	1.64	1.6-1.7	0.019*
LDL, mmol/l	3.47 \pm 0.98	3.65	3.5-3.8	3.42	3.2-3.7	0.005*
Apo A1, mg/dl	141.62 \pm 40.02	149.07	138.5-157.2	135.36	130.5-141.9	0.005*
Apo B, mg/dl	111.37 \pm 36.13	132.86	125.9-139.7	95.20	91.3-99.1	0.0001**
ApoB/ApoA1	0.84 \pm 4.14	0.98	0.9-1.1	0.72	0.69-0.76	0.0001**
Glucose, mg/dl	5.94 \pm 1.76	6.31	6.0-6.7	5.64	5.3-6.2	0.0001**
Total testosterone, ng/ml	4.50 \pm 1.85	4.17	3.8-4.5	4.70	4.4-5.2	0.008*
AMS	36.38 \pm 10.53	36.36	34.9-38.2	36.52	33.6-38.9	0.971
IIEF-5	15.69 \pm 4.87	15.70	15.0-16.5	15.83	14.6-17.4	0.990

*- p value < 0.05 ; **- p value < 0.0001

Хүснэгт 2-т зүрх судасны зарим эрсдэлт хүчин зүйлсийн тархалтыг бүлгүүдэд харьцуулсан байдлыг харуулав. Тамхи таталт, чихрийн шижин, дислипидеми, тестостероны дутагдал нь 2 бүлгүүдэд ач холбогдол бүхий ялгаатай (бүгд $p < 0.05$) буюу зүрхний цочмог шигдээстэй бүлэгт тамхи таталт,

чихрийн шижин, дислипидеми, тестостероны дутагдлын тархалт өндөр байна. Харин артерийн даралт ихсэлт нь бүлэг хоорондын ялгаагүй байгаа нь тохиолдлын бүлэгт оношийн дагуу эмийн эмчилгээ хийсэнтээ холбоотой гэж үзлээ. Таргалалтын тархалт бүлгүүдэд ижил ($p > 0.05$) байв.

Table 2. Rate of cardiovascular risk factors.

Parameters	Male (N=287)	Case group (n=125)	Control group (n=162)	p value	OR
Smoking status (yes/no)	179/108	93/32	86/76	0.0001**	2.56
Hypertension	125 (43.6%)	48 (38.4%)	77 (47.5%)	0.150	0.69
Diabetes mellitus	68 (23.8%)	49 (39.2%)	19 (11.8%)	0.0001**	4.81
Obesity	84 (29.7%)	34 (27.2%)	50 (31.7%)	0.435	2.16
Dyslipidemia	222 (77.4%)	106 (84.8%)	116 (71.6%)	0.010*	2.21
Testosterone deficiency	76 (26.5%)	47 (37.6%)	29 (17.9%)	0.0001**	2.76

*- p value < 0.05 ; **- p value < 0.0001

Судалгаанд оролцогчдын цусан дахь нийт тестостероны дундаж хэмжээ 4.50 ± 1.85 нг/мл ба тестостероны дутагдлын шинж 26.5% (n=76) нь оношлогдсон. Хүснэгт 3-т нийт тестостероны хэмжээг бусад эрсдэлт хүчин зүйлстэй харьцуулан

үзэхэд глюкоз ($r = -0.185$, $p = 0.002$) болон АпоВ/АпоА1 харьцаатай ($r = -0.132$, $p = 0.026$) сөрөг хамааралтай нь ажиглагдлаа. Бусад үзүүлэлтүүдтэй хамаарал ажиглагдсангүй ($p > 0.05$).

Table 3. Pearson's correlations between the total testosterone level and CAD risk.

Parameters	Total testosterone (ng/ml)	
	Correlation coefficient. r	P-value
Age, years	-0.054	0.359
BMI, kg/m ²	-0.098	0.101
Glucose, mmol/l	-0.185	0.002
Total cholesterol, mmol/l	0.031	0.604
Triglyceride, mmol/l	-0.065	0.275
HDL, mmol/l	0.046	0.439
LDL, mmol/l	-0.007	0.910
Apo A1, mg/dl	0.060	0.315
Apo B, mg/dl	-0.066	0.264
ApoB/ApoA1	-0.132	0.026
AMS scale	0.040	0.579
IIEF-5 score	0.029	0.687

Судалгаанд оролцсон эрэгтэйчүүдийн бэлгийн үйл ажиллагааны дундаж оноо 15.7 ± 4.9 байгаа нь ОУ-ын үнэлгээний шалгуураар дунд зэргийн бэлгийн үйл ажиллагааны алдагдалтай байна. Хүндрэлийн зэргээр авч үзвэл хэвийн 19 (9.9%), хөнгөн 67 (34.9%), дунд 72 (37.5%), хүндэвтэр 23 (12%), хүнд зэргийн өөрчлөлттэй нь 11 (5.7%) тохиолдол байв. Судалгаанд хамрагдсан нийт оролцогчдыг бэлгийн

үйл ажиллагааны алдагдалтай (дундаас дээш зэргийн өөрчлөлттэй), НТ багассан бүлэг, бэлгийн үйл ажиллагаа хэвийн (хөнгөн зэргийн өөрчлөлтийг багтаана), НТ хэвийн бүлэг болгон харьцуулан судлахад нас ($p = 0.001$), глюкозын хэмжээ ($p = 0.017$) харьцангуй өндөр буюу ялгаатай байлаа. Харин бусад үзүүлэлтүүдийн хувьд ялгаа ажиглагдсангүй.

Table 4. Baseline characteristics and testosterone status of the men.

Parameters	Sexual symptoms and low TT (+)	Sexual symptoms and low TT (-)	P Value
	n=130	n=62	
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	
Age, year	57.22 \pm 9.57	52.63 \pm 7.13	0.001
BMI, kg/m ²	27.87 \pm 4.15	25.26 \pm 4.58	0.359
Systolic BP, mm.hg.	128.93 \pm 19.64	126.15 \pm 17.81	0.346
Diastolic BP, mm.hg	82.73 \pm 14.17	80.96 \pm 13.00	0.408
Total cholesterol, mmol/l	4.85 \pm 0.88	4.98 \pm 0.95	0.353
Triglyceride, mmol/l	1.76 \pm 1.06	1.59 \pm 0.59	0.261
HDL, mmol/l	1.58 \pm 0.42	1.62 \pm 0.45	0.553
LDL, mmol/l	3.58 \pm 0.98	3.53 \pm 0.94	0.728
Apo A1, mg/dl	141.66 \pm 45.37	149.65 \pm 43.04	0.240
Apo B, mg/dl	119.24 \pm 37.17	120.91 \pm 44.13	0.785
ApoB/ApoA	0.92 \pm 0.53	0.84 \pm 0.33	0.277
Glucose, mg/dl	6.30 \pm 2.18	5.61 \pm 0.78	0.017
AMS scale	35.74 \pm 9.87	37.73 \pm 11.77	0.222

Хэлцэмж

Манай судалгаа нь 40-өөс дээш насны нийт 287 эрэгтэйчүүдийг хамруулан, тохиолдол хяналтын загвараар хийгдсэн. Бид титэм судасны өвчний зовиур өгсөн, зүрхний цахилгаан бичлэгт ST сегмент өргөгдсөн, титэм судсан дотуурх эмчилгээ (ТСДЭ) хийгдэж Gensini шалгуур >26 оноотой зэрэг шалгуурыг хангасан 125 оролцогчийг тохиолдлын бүлэг, харьцангуй эрүүл 162 эрэгтэйчүүдийг хяналтын бүлэгт хамруулсан. Нийт оролцогчдод зүрх судасны зарим эрсдэл хүчин зүйлсийг асуумжаар тодруулан, биеийн өндөр, жинг хэмжиж, ийлдсэнд өөх тосны солилцооны үзүүлэлтүүд, НТ, АпоА, АпоВ-ийг үзсэн.

Судалгааны үр дүнгээр дислипидемийн тархалт 77.4%, таргалалт 29.7% ба тохиолдлын бүлэгт дислипидеми, чихрийн шижингийн тархалт өндөр байгаа нь Лаксонин нарын [11] судлаачдын үр дүнтэй дүйж байна.

Манай судалгаагаар нийт оролцогчдын дунд тестостерон дутагдлын тархалт 26.5%, тохиолдлын бүлгийн тархалт, хяналтын бүлгээс харьцангуй өндөр байлаа. Ихэнх орнуудад хүн амд суурилсан судалгааны дүнгээр тестостерон дутагдлын тархалт 5-24% байдаг [12-14]. Гэвч энэхүү судалгаанд тохиолдлын бүлэгт ЗЦШ-тэй оролцогчдыг сонгосонтой хамааралтай байж болно.

Мөн судалгааны үр дүнгээр НТ-ны хэмжээ глюкоз, АпоВ/АпоА1 харьцаатай сөрөг хамааралтай байв. Энэ нь Ли нар [15], Стеллато нар [16], Селвин нар [17], Кюналь нарын [6] судалгаанд зүрх судасны өвчний уламжлалт эрсдэлд тооцогддог бодисын солилцооны хамшинжийн бүрдэл болох чихрийн шижин нь тестостеронтой сөрөг хамааралтай гэсэн үр дүнтэй дүйлээ. Харин дээрх судалгаанд НТ нь өөх тосны бусад үзүүлэлтүүдтэй (ИНЛП, БНЛП, НХ, ТГ) хамааралгүй гарсан нь өмнө хийгдсэн Кабаки нар, Арнлов нарын судалгаатай дүйлээ.

Манай судалгаанд эрэгтэйчүүдийн 55.2% нь бэлгийн үйл ажиллагааны алдагдал оношлогдож, дундаж оноо нь 15.7±4.9 оноо байв. Бэлгийн үйл ажиллагааны алдагдалтай, НТ багассан бүлэгт хэвийн бүлгээсээ глюкозын түвшин өндөр байв. Энэ нь Польшийн Хмиел нарын судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байлаа [18].

Судалгааны хязгаарлагдмал тал нь оролцогчдын тоо бага, оруулах шалгуур дутмаг байдал болж байна.

Дүгнэлт:

Эрэгтэйчүүдийн цусан дахь тестостероны багасалт нь ийлдсийн глюкоз, өөх тосны солилцоонд сөргөөр нөлөөлж дислипидеми, гипергликеми, тестостерон дутагдал нь зүрхний ишеми өвчний эрсдэл хүчин зүйлс болж байна.

Ном зүй

1. Shanthi Mendis PP, Norrving B. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control al SME, editor. France: World Health Organization; 2011.
2. Оюун-Эрдэнэ Р, Нансалмаа Н, Мөнхцэцэг Ж. Ахимаг насны монгол эрэгтэйчүүдийн чөлөөт тестостерон насны хамаарлыг судалсан дүн. Монголын Анагаах Ухаан

сэтгүүл. 2011;1(155):16-8.

3. Heinemann L, Zimmermann T, Vermeulen A, Thiel C, Hummel W. A new 'aging males' symptoms' rating scale. The Aging Male. 1999;2(2):105-14.
4. Lloyd-Jones DM, Larson MG, Beiser A, Levy D. Lifetime risk of developing coronary heart disease. The Lancet. 1999;353(9147):89-92.
5. Tudiver F, Talbot Y. Why don't men seek help? Family physicians' perspectives on help-seeking behavior in men. The Journal of family practice. 1999.
6. Gururani K, Jose J, George PV. Testosterone as a marker of coronary artery disease severity in middle aged males. Indian heart journal. 2016;68:S16-S20.
7. Webb CM, McNeill JG, Hayward CS, De Zeigler D, Collins P. Effects of Testosterone on Coronary Vasomotor Regulation in Men With Coronary Heart Disease. Circulation. 1999;100:1690-6.
8. Oskui PM, French WJ, Herring MJ, Mayeda GS, Burstein S, Kloner RA. Testosterone and the cardiovascular system: a comprehensive review of the clinical literature. Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease. 2013;2(6).
9. Heinemann L, Saad F, Heinemann K, Thai D. Can results of the Aging Males' Symptoms (AMS) scale predict those of screening scales for androgen deficiency? The Aging Male. 2004;7(3):211-8.
10. Rhoden E, Telöken C, Sogari P, Souto CV. The use of the simplified International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool to study the prevalence of erectile dysfunction. International journal of impotence research. 2002;14(4):245.
11. Laaksonen DE, Niskanen L, Punnonen K, Nyysönen K, Tuomainen T-P, Valkonen V-P, et al. Testosterone and sex hormone-binding globulin predict the metabolic syndrome and diabetes in middle-aged men. Diabetes care. 2004;27(5):1036-41.
12. Haring R, Ittermann T, Völzke H, Krebs A, Zygumt M, Felix SB, et al. Prevalence, incidence and risk factors of testosterone deficiency in a population-based cohort of men: results from the study of health in Pomerania. The Aging Male. 2010;13(4):247-57.
13. Torkler S, Wallaschofski H, Baumeister SE, Völzke H, Dörr M, Felix S, et al. Inverse association between total testosterone concentrations, incident hypertension and blood pressure. The Aging Male. 2011;14(3):176-82.
14. Harman SM. Testosterone, sexuality, and erectile function in aging men. Journal of andrology. 2003;24(S6):S42-S5.
15. Li L, Guo C-Y, Jia E-Z, Zhu T-B, Wang L-S, Cao K-J, et al. Testosterone is negatively associated with the severity of coronary atherosclerosis in men. Asian journal of andrology. 2012;14(6):875.
16. Stellato RK, Feldman HA, Hamdy O, Horton ES, Mckinlay JB. Testosterone, sex hormone-binding globulin, and the development of type 2 diabetes in middle-aged men: prospective results from the Massachusetts male aging study. Diabetes care. 2000;23(4):490-4.
17. Selvin E, Feinleib M, Zhang L, Rohrmann S, Rifai N, Nelson WG, et al. Androgens and diabetes in men: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). Diabetes care. 2007;30(2):234-8.
18. Chmiel A, Mizia-Stec K, Wierzbicka-Chmiel J, Rychlik S, Muras A, Mizia M, et al. Low testosterone and sexual symptoms in men with acute coronary syndrome can be used to predict major adverse cardiovascular events during long-term follow-up. Andrology. 2015;3(6):1113-8.

*Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:
Академич Н.Баасанжав*