

Зүүн титмийн баганын салааны нарийсалд яаралтай болон төлөвлөгөөт журмаар титэм судсан дотуурх эмчилгээ хийсэн үр дүн

Бум-Эрдэнэ Б.¹, Оюунханд Б.⁴, Гэрэлтуяа Ч.⁴, Сүрэнжав Ч.², Лхагвасүрэн З.³, Батмьягмар Х.⁴

¹Улсын нэгдүгээр төв эмнэлэг, Улаанбаатар, Монгол

²Лейден их сургуулийн эмнэлэг, Лейден, Нидерланд

³Улсын гуравдугаар төв эмнэлэг, Улаанбаатар, Монгол

⁴"Интермед" эмнэлэг, Улаанбаатар, Монгол

Гол судлаач: Хуягийн Батмьягмар, зүрх судлалын тасаг, Интермед эмнэлэг,
Чингисийн өргөн чөлөө 41, Хан-Уул дүүрэг 19, Үйлдвэр 17040, Улаанбаатар, Монгол
e-mail: batmyagmar@msic.mn

Abstract

Impact of urgent and elective percutaneous coronary intervention on outcomes of patients with left main coronary artery bifurcational stenosis

Bum-Erdene Batbayar¹, Oyunkhand Buyankhishig⁴, Gereltuya Choiijiljav⁴, Surenjav Chimed², Lkhagvasuren Zundui³, Batmyagmar Khuyag⁴

¹First State Central Hospital, Ulaanbaatar, Mongolia

²Leiden university medical center, Leiden, Netherlands

³Third state central hospital, Ulaanbaatar, Mongolia

⁴Intermed hospital, Ulaanbaatar, Mongolia

Corresponding author: Batmyagmar Khuyag, Department of cardiology, Intermed hospital,
Chinggis Avenue 41, Khan-Uul District 19, Uildver 17040, Ulaanbaatar, Mongolia
e-mail: batmyagmar@msic.mn

Introduction

Left main coronary artery (LMCA) is a large vessel which supplies the majority of left ventricle and critical lesion at the bifurcation of LMCA can lead to life threatening condition. Therefore, percutaneous coronary intervention (PCI) on LMCA bifurcational stenosis is considered as a complex high risk indicated patient and procedure (CHIP).

Goal

In this study, we investigated the impact of urgent and elective PCI on outcomes of patients with LMCA bifurcational stenosis.

Materials and Methods

Patients who underwent for urgent PCI due to acute myocardial infarction (AMI) or elective PCI due to stable coronary artery disease (CAD) for their LMCA bifurcational stenosis. Any lesion with >50% stenosis on coronary angiography was considered as a critical stenosis. LMCA bifurcational stenosis was evaluated by Medina classification. Difference between urgent and elective PCI group were compared by independent sample t-test and chi-square test. Association between treatment strategy (urgent or elective PCI) and prognosis were evaluated by Cox proportional hazard regression, and survival rate was evaluated by Kaplan-Meier methods. Ethical approval was taken from the ethical committee of the Health Science University of Medical Sciences (№30/1A) in June 12, 2012.

Results

A total of 82 patients with LMCA bifurcational stenosis were included (mean age 62±11, male 76.8%) and 14 of them underwent urgent PCI due to AMI and 68 of had elective PCI due to stable CAD. Patients who underwent urgent PCI had significantly higher 30-day mortality (1.5% vs. 21.4%, p<0.05) and all-cause mortality (7.4% vs. 35.7%, p<0.003) compared to the elective PCI group. Urgent PCI for LMCA bifurcational stenosis due to AMI was associated with increased risk of death (HR=3.63,

95% CI 1.02-12.9, $p < 0.05$). Kaplan-Meier estimation showed that patients in the urgent PCI group had significantly lower survival compared to the elective PCI group.

Conclusion

Unanticipated urgent PCI for patients with LMCA bifurcational stenosis due to AMI is associated with higher risk of short and long-term mortality. Patients who underwent urgent PCI for LMCA bifurcational stenosis had significantly lower survival compared to elective PCI group.

Key words: CHIP, left main coronary artery, bifurcational stenosis, PCI, outcome.

Pp. 33-39, Tables 2, Figures 2, Picture 1, References 15

Оршил

Зүүн титмийн багана (ЗТБ) нь зүүн титэм судасны гол салаа бөгөөд түүнээс ховдол хоорондын уруудах салаа (ХХУС) болон тойрох салаа (ТС) салаалж зүүн ховдлын урд, урд таславч, хажуу, хойд хана, орой хэсгүүдэд цусан хангамж өгдөг [1]. ЗТБ –ын салааны нарийсал нь ХХУС болон ТС-ны аль алины цусан хангамжийг алдагдуулснаар аминд аюултай нөхцөл байдал үүсгэдэг.

ЗТБ-ын хүнд зэргийн нарийсал гэдэг нь судасны хөндийн 50-аас дээш хувь бөглөрсөн байхаар тодорхойлогдох [2] бөгөөд титэм судсан дотуурх оношлогоо (ТСДО) хийгдсэн нийт өвчтөнүүдийн 4-6%-д тохиолддог [3]. Түүнчлэн зүрхний цочмог шигдээс (ЗЦШ) болсон өвчтөнүүдэд яаралтай журмаар титэм судсан дотуурх эмчилгээ (ТСДЭ) хийхэд ЗТБ-ын салааны нарийсал 4-7%-д тохиолдож байжээ [4, 5]. ЗТБ-ын салааны нарийсал, бөглөрөл нь титэм судасны бусад хэсгийн нарийсал, бөглөрөлтэй харьцуулахад аминд аюултай хэм алдагдал, зүрхний шокоор хүндэрч нас барах эрсдэл өндөр байдаг [6].

ЗТБ-ын салааны нарийсал нь эмнэлзүйд түгээмэл бус тохиолдох боловч түүний нарийсал, бөглөрлөөс шалтгаалсан ЗЦШ-ийн үед зүрхний шокоор хүндрэх, эмнэлэгт нас барах хувь өндөр байдаг учир ЗТБ-ын салааны нарийслыг аль болох эрт оношлох, ТСДЭ-г төлөвлөгөөт журмаар хийж ЗЦШ-ээр хүндрэхээс өмнө урьдчилан сэргийлэх нь өндөр ач холбогдолтой юм.

Материал, арга зүй

Судалгааны түүвэрлэлт

Судалгааны арга аргачлалыг Эрүүл Мэндийн Шинжлэх Ухааны Их Сургууль (ЭМШУИС)-ийн Анагаах ухааны сургуулийн эрдмийн зөвлөлийн 2012 оны 4 дүгээр сарын 27-ны өдрийн хурлаар хэлэлцүүлж батлуулсан. Судалгааны ёс зүйг

ЭМШУИС-ийн ёс зүйн салбар хорооны 2012 оны 6 дугаар сарын 12-ны өдрийн хурлаар хэлэлцүүлж ёс зүйн зөвшөөрөл (№30/1А) авсан. Судалгаанд Улсын Гуравдугаар Төв Эмнэлэг, Улсын Нэгдүгээр Төв Эмнэлэг, “Гранд Мед” эмнэлгүүдэд 2017 оны 12 дугаар сараас 2019 оны 9-р сарын хооронд ЗТБ-ын салааны нарийсалд яаралтай болон төлөвлөгөөт журмаар ТСДЭ хийгдсэн өвчтөнүүдийг хамруулсан.

Титэм судсан дотуурх оношилгоо, эмчилгээ хийсэн аргачлал

ТСДО-г MNS 6378:2013 стандартын дагуу, ТСДЭ-г MNS 6379:2013 стандарт болон холбогдох эмнэлзүйн зааврын дагуу хийж гүйцэтгэсэн [7-9]. Зүүн титмийн артерийг сэтгүүрдэхдээ Джадкинсийн (Judkins) 5-6 Fг оношилгооны зүүн титмийн сэтгүүрийг гол судасны Вальсалевын зүүн булцууны түвшинд байрлуулан доош түлхээд дээш зөөлхөн буцаан татаж зүүн титмийн артерийн амсарт оруулан баруун, зүүн үндсэн 4 байрлал, нэмэлт байрлалууд тус бүрт рентген тодосгогч бодисыг 6-8 мл шахаж видео бичлэг хийж зураг авав. ТСДЭ-г хийхдээ ЗТБ-ын салааны нарийслыг давуулж чиглүүлэгчийг байрлуулсны дараа баллоон тэлэлт хийж нарийслыг тэлж улмаар судасны хөндийн диаметр болон нарийслын уртад тохирох стентийг тэлж байрлуулсан. Ажилбарын төгсгөлд давтан баллоон тэлэлт хийж стентийг судасны хананд нягт суулгаж өгсөн ба төгсгөлийн ангиограмм зураг авч нарийсал бүрэн засагдсан эсэхийг хянан магадласан.

Титэм судасны нарийслыг үнэлсэн аргачлал

Титэм судасны ангиограммыг анхдагч ТСДЭ-ний үед авч ЗТБ-ын салааны нарийслын байдлыг Медина ангиллаар үнэлсэн [10]. Титэм судасны нарийслын зэргийг хувиар илэрхийлж 50% хүртэл нарийсалтай (I зэрэг), 50-75% хүртэл нарийсалтай (II зэрэг), 75-99% хүртэл

нарийсалтай (III зэрэг), бүрэн бөглөрсөн (IV зэрэг) гэж үнэлсэн [11].

Тавиланг тооцох үзүүлэлт

Судалгаанд эцсийн үр дүнг тооцох үзүүлэлт болгон ТСДЭ-ээс хойшхи 30 хоногийн доторхи болон дагаж хянах хугацаан дахь нийт нас баралтыг сонгон авсан. Судалгаанд хамрагдсан өвчтөнүүдээс авсан таниулсан зөвшөөрлийн дагуу ТСДЭ-ээс хойш өвчтөн, ар гэртэй холбогдож мэдээллийг цуглуулсан.

Статистик анализ

Тоон үзүүлэлтийг дундаж ба стандарт хазайлтаар, категори үзүүлэлтийг эзлэх хувь ба тоогоор илэрхийлсэн. Бүлэг хоорондын ялгааг тоон үзүүлэлтийн хувьд үл хамааралт түүврийн Т тестээр, категори үзүүлэлтийн хувьд хи-квадрат тестээр шинжилсэн. Яаралтай болон төлөвлөгөөт журмаар ТСДЭ хийх болон өвчтөний тавилан хоорондын хамаарлыг нэг ба олон хүчин зүйлийн Кокс пропорциональ хазард регрессийн шинжилгээгээр үнэлж, ТСДЭ-ний дараах амьдрах чадварыг Каплан-Мейр шинжилгээгээр харьцуулсан. Бүх статистик анализыг хоёр талт байдлаар хийж p -утга <0.05 байх тохиолдлыг статистик үнэн магадтай гэж тооцсон. Статистик анализыг SPSS програм (version 22.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)

ашиглан хийж гүйцэтгэсэн.

Үр дүн

Судалгаанд ЗТБ-ын салааны нарийслын улмаас яаралтай болон төлөвлөгөөт журмаар ТСДЭ хийгдсэн нийт 82 өвчтөнийг хамруулсан (дундаж нас 62 ± 11 , эрэгтэй хүйс 77%). ЗЦШ-ийн улмаас яаралтай журмаар ТСДЭ хийгдсэн өвчтөнүүдийг тогтвортой хэлбэрийн цээжний бахын үед төлөвлөгөөт журмаар ТСДЭ хийгдсэн өвчтөнүүдтэй харьцуулахад илүүтэй өндөр настай (70 ± 10 ба 60 ± 11 , $p=0.002$), олон судасны нарийсалтай (100% ба 65%, $p=0.008$), ажилбарын төгсгөлд TIMI 3 урсгал үүсэх нь бага (86% ба 100%, $p=0.002$) байв. Харин яаралтай журмаар ТСДЭ хийгдсэн өвчтөнүүдтэй харьцуулахад тогтвортой хэлбэрийн цээжний бахын улмаас төлөвлөгөөт журмаар ТСДЭ хийгдсэн өвчтөнүүдэд зүрхний дутагдал илүүтэй үүссэн (0% ба 24%, $p=0.043$) байв. ЗТБ-ын салааны нарийслыг Медина ангилалаар харьцуулахад яаралтай журмаар ТСДЭ хийгдсэн өвчтөнүүдэд 1,1,1 хэлбэрийн салааны нарийсал давамгайлж байсан (86% ба 22%, $p<0.001$) бол төлөвлөгөөт журмаар ТСДЭ хийгдсэн өвчтөнүүдэд 0,1,0 хэлбэр (0% ба 40%, $p<0.001$) болон 0,1,1 хэлбэр (0% ба 18%, $p<0.001$) тус тус давамгайлж байсан (Table 1).

Table 1. Baseline characteristics

Index	Total patient (n=82)	Emergency PCI (14 Patient)	Elective PCI (68 patient)	p-value
Age (year)	62 ± 11	70 ± 10	60 ± 11	0.002
Gender				0.865
Males	63 (77%)	11 (79%)	52 (77%)	
Females	19 (23%)	3 (21%)	16 (23%)	
Smoking	32 (39%)	4 (29%)	28 (41%)	0.379
Diabetes Mellitus	20 (24%)	4 (29%)	16 (24%)	0.689
Hypertension	52 (63%)	9 (64%)	43 (63%)	0.941
Previous MI	28 (34%)	3 (21%)	25 (37%)	0.270
Congestive heart failure	16 (20%)	0 (0%)	16 (24%)	0.043
Chronic renal failure	6 (7%)	0 (0%)	6 (9%)	0.248
Multivessel lesions	58 (71%)	14 (100%)	44 (65%)	0.008
TIMI 3 flow re-established after primary angioplasty	80 (98%)	12 (86%)	68 (100%)	0.002
Lesion types (Medina classification)				<0.001
1,1,1 type lesion	27 (33%)	12 (86%)	15 (22%)	
0,1,0 type lesion	27 (33%)	0 (0%)	27 (40%)	
1,1,0 type lesion	12 (15%)	2 (14%)	10 (15%)	
0,1,1 type lesion	12 (15%)	0 (0%)	12 (18%)	
1,0,0 type lesion	3 (3.7%)	0 (0%)	3 (4%)	
1,0,1 type lesion	1 (1.3%)	0 (0%)	1 (2%)	

ЗТБ-ын салааны нарийсалд ТСДЭ хийгдсэнээс хойш 30-хоногийн дотор нийт 4 өвчтөн (4.9%) нас барснаас яаралтай журмаар ТСДЭ хийгдсэн бүлэгт нас баралтын хувь статистик үнэн магадтай өндөр (21.4% ба 1.5%, $p<0.05$) байсан. Судалгаанд хамруулсан өвчтөнүүдийг

дагаж хянах хугацааны туршид нийт 10 өвчтөн (12.2%) нас барснаас яаралтай журмаар ТСДЭ хийгдсэн бүлэгт нас баралтын хувь статистик үнэн магадтай өндөр байсан (35.7% ба 7.4%, $p<0.003$) (Figure 1).

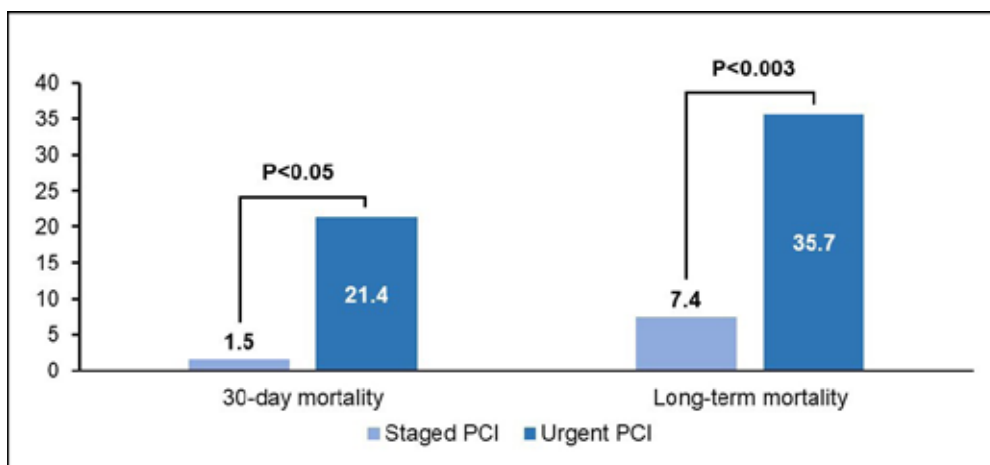


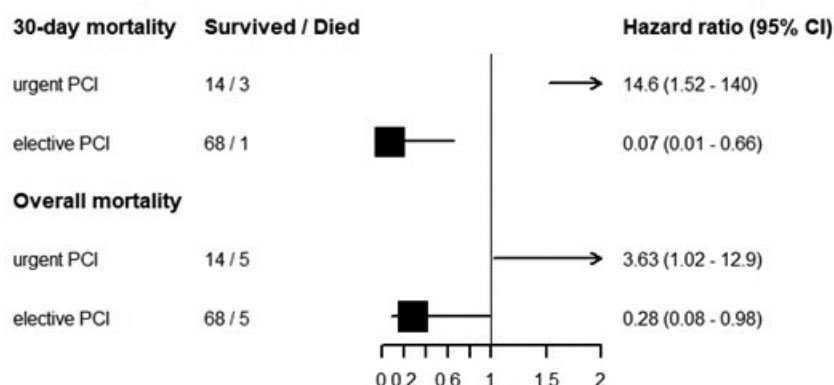
Figure 1. 30-day mortality rate in patients who underwent urgent or elective PCI for LMCA bifurcational stenosis

Нэг хүчин зүйлийн Кокс пропорциональ хазард регрессийн шинжилгээгээр яаралтай журмаар хийгдэх ТСДЭ нь 30-хоногийн доторхи (HR=14.6, 95% CI 1.52-140, $p=0.020$) болон нийт нас баралтыг (HR=3.63, 95% CI 1.02-12.9, $p=0.047$) нэмэгдүүлэх эрсдэлт хүчин зүйл болох нь тогтоогдсон (Table 2) (Figure 2). Түүнчлэн насыг харгалзсан олон хүчин зүйлийн Кокс пропорциональ хазард регрессийн

шинжилгээгээр яаралтай журмаар хийгдэх ТСДЭ нь 30-хоногийн доторхи нас барах эрсдлийг нэмэгдүүлж буй бие даасан хүчин зүйл болж байсан (HR=29.2, 95% CI 2.25-380, $p=0.010$) бол нийт нас баралтын хувьд статистик үнэн магадлалтай байх түвшинд дөхсөн (trend toward) хамааралтай (HR=3.99, 95% CI 0.94-16.8, $p=0.060$) байлаа (Table 2).

Table 2. Univariable and multivariables Cox proportional hazard regression analysis for 30-day and follow up mortality

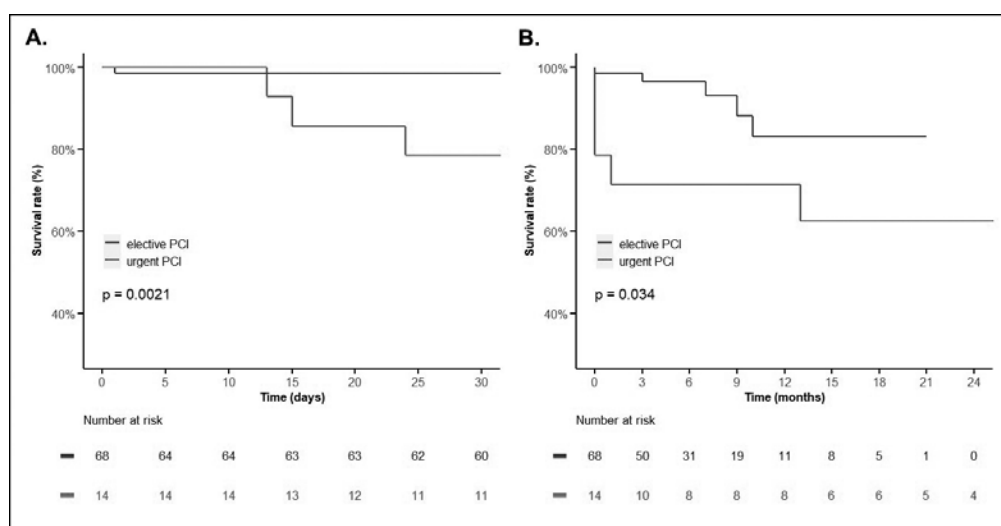
Variable	30-days mortality					
	Univariate analysis			Multivariate analysis		
	HR	95% CI	p утга	HR	95% CI	p-утга
Age	0.99	0.92-1.09	0.979	0.94	0.85-1.04	0.216
Emergency PCI	14.6	1.52-140	0.020	29.2	2.25-380	0.010
Total mortality						
Variable	Univariate analysis			Multivariate analysis		
Age	1.02	0.96-1.08	0.569	0.99	0.93-1.06	0.783
Emergency PCI	3.63	1.02-12.9	0.047	3.99	0.94-16.8	0.060



Picture 2. Forrest plot analysis of urgent and elective PCI groups for LMCA bifurcational stenosis

Амьдрах чадварыг үнэлэх Каплан-Мейр шинжилгээгээр яаралтай журмаар ТСДЭ хийгдсэн бүлэгт 30-хоногийн доторхи амьдрах чадвар (Зураг 3А, Log-rank $p=0.0021$) болон

дагаж хянах хугацаан дахь амьдрах чадвар (Зураг 3В, Log-rank $p=0.034$) тус бүр статистик үнэн магад бага байсан.



Picture 3. Survival rate after urgent and elective PCI for LMCA bifurcational stenosis was evaluated by Kaplan Meier method

Хэлцэмж

Рарпалардо нарын судлаачдын ЗТБ-ын нарийсал нь ЗЦШ-ээр хүндэрсэн 45 өвчтөнийг хамруулсан судалгаагаар дундаж нас 70 ± 12.5 байсан бөгөөд эмнэлэг дэхь нас баралт 21% байжээ [6]. Бидний судалгаагаар ЗЦШ-ийн улмаас яаралтай журмаар ТСДЭ хийгдсэн өвчтөнүүдийн дундаж нас 70 ± 10 , эрт үеийн буюу 30-хоногийн доторхи нас баралт 21.4% байсан нь дээрхи судлаачдын үр дүнтэй тохирч байна. Түүнчлэн Рарпалардо нарын судлаачдынхаар ЗТБ-ын дистал хэсгийг хамарсан нарийсал буюу ХХУС болон ТС салаалах хэсгийг хамарсан Медина ангилалаар 1,1,1 хэлбэрийн нарийсал нийт тохиолдлын 71%-ийг эзэлж байсан нь бидний судалгаагаар тогтоогдсон 86% гэдэг үр дүнтэй

дүйж байна. Үүнээс үзвэл ЗТБ-ын салааны нарийсал нь ихэвчлэн ХХУС болон ТС болж салаалах хэсгийг хамардаг ба судас хатуурлын товруу задарч ЗЦШ-ээр хүндрэх үед зүүн ховдлын дийлэнхи хэсгийг цусаар хангадаг дээр дурьдсан гол хоёр салааны бөглөрөл үүссэнээр эмнэлзүйд томоохон хүндрэл, нас баралт өндөр байх нөхцөл болдог ажээ. Тиймээс ЗТБ-ын салааны нарийсал нь ЗЦШ-ээр хүндэрсэн өндөр эрсдэлтэй өвчтөнүүдэд зүрхний үйл ажиллагааг стрейн эхокардиографи зэрэг илүү нарийвчлалтай сайтай шинжилгээний аргаар үнэлж байх нь зүйтэй [12].

Бидний судалгаагаар ЗТБ-ын салааны нарийсал ЗЦШ-ээр хүндэрсэн өвчтөнүүдэд яаралтай журмаар ТСДЭ хийхэд амжилттай

болсон буюу ажилбарын төгсгөлд TIMI 3 урсгал нийт өвчтөнүүдийн 86%-д үүссэн нь Pappalardo нарын судлаачдын Итали, Англи зэрэг өндөр хөгжилтэй оронд хийгдсэн судалгаагаар гарсан 96% гэдэг үр дүнтэй дөхөж очиж байна. Түүнчлэн бидний өмнөх судалгаагаар тогтвортой хэлбэрийн цээжний бахын үед ЗТБ-ын салааны нарийслыг ТСДЭ-ээр эмчилсэн үр дүнгийн судалгаагаар TIMI 3 урсгал нийт өвчтөнүүдийн 88%-д үүсч байсан [13]. Эндээс манай оронд ЗТБ-ын салааны нарийсал зэрэг өндөр эрсдэлтэй өвчтөн ба ажилбар хавсарсан (CHIP) тохиолдолд яаралтай журмаар ТСДЭ хийх арга барил амжилттай нутагшиж байгаа гэж дүгнэж болохоор байна.

Бид өөрсдийн судалгаанд харьцуулах бүлэг болгож тогтвортой хэлбэрийн цээжний бахын улмаас төлөвлөгөөт байдлаар ТСДЭ хийсэн бүлгийг сонгон авснаар ЗТБ-ын салааны нарийслыг эрт илрүүлж, төлөвлөгөөт байдлаар ТСДЭ хийх нь үр дүнтэй эсэхийг харьцуулах давуу талтай байлаа. ЗТБ-ын нарийслыг ТСДЭ болон судас залгах мэс заслаар эмчилж харьцуулсан EXCEL болон NOBLE зэрэг томоохон туршилт судалгаагаар ТСДЭ-ээр эмчлэгдсэн бүлэгт дагаж хянах хугацаанд нийт нас баралт тус бүр 8.2% ба 6% байжээ [14, 15]. Бидний судалгаа загварын хувьд проспектив кохорт загвартай, хамруулсан өвчтөний тоо цөөн гэдэг үүднээс дээрхи томоохон туршилт судалгаануудтай шууд харьцуулах боломжгүй хэдий ч манай судалгаагаар ЗТБ-ын салааны нарийсалд төлөвлөгөөт журмаар ТСДЭ хийсэн тохиолдолд урт хугацаанд нас баралт 7.4% байсан нь эдгээр судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.

Эцэст нь бид өөрсдийн судалгаагаар ЗТБ-ын салааны нарийсал ЗЦШ-ээр хүндэрсэн үед яаралтай журмаар ТСДЭ хийсэн ч гэсэн хүндрэл, нас баралт өндөр, урт хугацаанд амьдрах чадвар бага байдгийг тогтоосон нь ЗТБ-ын нарийслыг аль болох эрт илрүүлж, төлөвлөгөөт журмаар ТСДЭ-г хийх нь чухал болохыг харуулж байна.

Дүгнэлт

ЗТБ-ын салааны нарийсал ЗЦШ-ээр хүндэрсэн тохиолдолд яаралтай журмаар ТСДЭ хийхэд эрт ба хожуу үений нас баралт өндөр, амьдрах чадвар бага байна. ЗТБ-ын салааны нарийслыг эрт оношлох илрүүлэг шинжилгээг сайжруулж, ЗЦШ-ээр хүндрэхээс өмнө төлөвлөгөөт журмаар ТСДЭ хийх нь амьдрах чадварыг нэмэгдүүлж байна.

Талархал

Энэхүү ажлыг гүйцэтгэхэд тусалж хамтран ажилласан Улсын Гуравдугаар Төв Эмнэлгийн Зүрхний шигдээсийн тасаг, Ангиографийн оношлогоо, эмчилгээний тасаг, Улсын нэгдүгээр төв эмнэлгийн Зүрх судлалын тасаг, "ГрандМед" эмнэлгийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

Ном зүй

1. Амгаланбаатар Д, Дагданбазар Б, Түндэврэнцэн С, Энэбиш С. Хүний биеийн эрүүл анатоми. 2010.
2. Neumann, F.J., M. Sousa-Uva, A. Ahlsson, F. Alfonso, A.P. Banning, U. Benedetto, R.A. Byrne, J.P. Collet, V. Falk, S.J. Head, P. Juni, A. Kastrati, A. Koller, S.D. Kristensen, J. Niebauer, D.J. Richter, P.M. Seferovic, D. Sibbing, G.G. Stefanini, S. Windecker, R. Yadav, M.O. Zembala, E.S.C.S.D. Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*, 2019. 40(2): p. 87-165.
3. D'Ascenzo, F., D.G. Presutti, E. Picardi, C. Moretti, P. Omede, F. Sciuto, M. Novara, A.T. Yan, S. Goodman, N. Mahajan, M. Kosuge, A. Palazzuoli, G.P. Jong, H. Isma'eel, M.J. Budoff, R. Rubinshtein, H. Gewirtz, M.J. Reed, P. Theroux, G. Biondi-Zoccai, M.G. Modena, I. Sheiban, F. Gaita. Prevalence and non-invasive predictors of left main or three-vessel coronary disease: evidence from a collaborative international meta-analysis including 22 740 patients. *Heart*, 2012. 98(12): p. 914-9.
4. Goldberg, S., W. Grossman, J.E. Markis, M.V. Cohen, H.A. Baltaxe, D.C. Levin. Total occlusion of the left main coronary artery. A clinical, hemodynamic and angiographic profile. *Am J Med*, 1978. 64(1): p. 3-8.
5. Spiecker, M., R. Erbel, H.J. Rupprecht, J. Meyer. Emergency angioplasty of totally occluded left main coronary artery in acute myocardial infarction and unstable angina pectoris--institutional experience and literature review. *Eur Heart J*, 1994. 15(5): p. 602-7.
6. Pappalardo, A., M.A. Mamas, F. Imola, V. Ramazzotti, A. Manzoli, F. Prati, M. El-Omar. Percutaneous coronary intervention of unprotected left main coronary artery disease as culprit lesion in patients with acute myocardial infarction. *JACC Cardiovasc Interv*, 2011. 4(6): p. 618-26.

7. Лхагвасүрэн З, Баасанжав Н, Цэгээнжав Д, Нарантуяа Д, Батмягмар Х. Монгол улсын стандарт - Зүрхний шигдээсийн титэм судсан дотуурх эмчилгээ. MSN 6379:2013, 2013.
8. Батчулуун Б, Лхагвасүрэн З, Дамдинсүрэн Ц. Монгол улсын стандарт - Ангиографийн оношлогоо. MSN 6378:2013, 2013.
9. Цолмон Ө, Чанг БЧ, Нарантуяа Д, Лхагвасүрэн З, Зулгэрэл Д, Өлзийхутаг А, Сэржээ Д, Цэгээнжав Д, Дэжээхүү Г, Туяа Х, Энхтуул Ч, Батболд Б, Цэвэлмаа Р, Отгонтунгалаг П. Зүрхний цочмог шигдээсийн эмнэлзүйн удирдамж. 2013.
10. Medina, A., J. Suarez de Lezo, M. Pan. [A new classification of coronary bifurcation lesions]. Rev Esp Cardiol, 2006. 59(2): p. 183.
11. Scanlon, P.J., D.P. Faxon, A.M. Audet, B. Carabello, G.J. Dehmer, K.A. Eagle, R.D. Legako, D.F. Leon, J.A. Murray, S.E. Nissen, C.J. Pepine, R.M. Watson, J.L. Ritchie, R.J. Gibbons, M.D. Cheitlin, T.J. Gardner, A. Garson, Jr., R.O. Russell, Jr., T.J. Ryan, S.C. Smith, Jr. ACC/AHA guidelines for coronary angiography: executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Coronary Angiography) developed in collaboration with the Society for Cardiac Angiography and Interventions. Circulation, 1999. 99(17): p. 2345-57.
12. Batmyagmar Kh, Surenjav Ch, Amarjargal B, Lkhagvasuren Z, Narantuya D. Relationship Between Left Ventricular Myocardial Longitudinal Mechanics and In-hospital Heart Failure in Patients With Acute Myocardial Infarction: a Two-dimensional Speckle-tracking Study. CAJMS, 2016. 2(2): p. 176-186.
13. Батмягмар Х, С.Ч., Лхагвасүрэн З. Зүүн титмийн багана хэсгийн нарийслын судсан дотуурх мэс засал эмчилгээний үр дүн. Монголын анагаах ухаан, 2020.
14. Makikallio, T., N.R. Holm, M. Lindsay, M.S. Spence, A. Erglis, I.B. Menown, T. Trovik, M. Eskola, H. Romppanen, T. Kellerth, J. Ravkilde, L.O. Jensen, G. Kalinauskas, R.B. Linder, M. Pentikainen, A. Hervold, A. Banning, A. Zaman, J. Cotton, E. Eriksen, S. Margus, H.T. Sorensen, P.H. Nielsen, M. Niemela, K. Kervinen, J.F. Lassen, M. Maeng, K. Oldroyd, G. Berg, S.J. Walsh, C.G. Hanratty, I. Kumsars, P. Stradins, T.K. Steigen, O. Frobert, A.N. Graham, P.C. Endresen, M. Corbascio, O. Kajander, U. Trivedi, J. Hartikainen, V. Anttila, D. Hildick-Smith, L. Thuesen, E.H. Christiansen, N.s. investigators. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in treatment of unprotected left main stenosis (NOBLE): a prospective, randomised, open-label, non-inferiority trial. Lancet, 2016. 388(10061): p. 2743-2752.
15. Stone, G.W., J.F. Sabik, P.W. Serruys, C.A. Simonton, P. Genereux, J. Puskas, D.E. Kandzari, M.C. Morice, N. Lembo, W.M. Brown, 3rd, D.P. Taggart, A. Banning, B. Merkely, F. Horkay, P.W. Boonstra, A.J. van Boven, I. Ungi, G. Bogats, S. Mansour, N. Noiseux, M. Sabate, J. Pomar, M. Hickey, A. Gershlick, P. Buszman, A. Bochenek, E. Schampaert, P. Page, O. Dressler, I. Kosmidou, R. Mehran, S.J. Pocock, A.P. Kappetein, E.T. Investigators. Everolimus-Eluting Stents or Bypass Surgery for Left Main Coronary Artery Disease. N Engl J Med, 2016. 375(23): p. 2223-2235.

Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:
Академич Н.Баасанжав