

## Өндгөвч уйланхайжих хам шинжтэй эмэгтэйчүүдийн таргалалтыг бүсэлхийн тойрог, лептин дааврын түвшинтэй харьцуулан судалсан дүн

Рэнцэнханд Д.<sup>1</sup>, Эрхэмбаяр Ш.<sup>2</sup>, Сосарбурам М.<sup>3</sup>, Өнөржаргал Д.<sup>4</sup>,  
Мөнхцэцэг Ж.<sup>1</sup>, Болорчимэг Б.<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Анагаахын шинжлэх ухааны үндэсний их сургууль

<sup>2</sup>Нийслэлийн “Өргөө” амаржих газар

<sup>3</sup>“Гайхамшигт эмэгтэйчүүд” дотоод шүүрлийн эмнэлэг

email: Rentsenhand\_d@yahoo.com

### Abstract

#### Obesity in women with polycystic ovary syndrome was compared with leptin at the waist

Rentsenkhand D.<sup>1</sup>, Erhembayar SH.<sup>2</sup>, Sosarburam M.<sup>3</sup>, Unurjargal D.<sup>4</sup>,  
Munhtsetseg J.<sup>1</sup>, Bolorchimeg B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mongolian National University of Medical Sciences

<sup>2</sup>“Urguu” Maternity Hospital

<sup>3</sup>“Wonderful Women” Endocrinology Clinic

email:Rentsenhand\_d@yahoo.com

### Introduction

Among women with Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS), obesity is one of the diagnosis criteria and it is evaluated by waist circumference. We aimed to determine the measurement of waist circumference in women with PCOS. Obesity and PCOS tend to increase throughout the world. In 1994, leptin was discovered to be directly related to body mass index in obesity. Ovarian cystic syndrome has been shown to be associated with leptin levels and also that indicating the need for prevention of obesity in women.

### Objective

Clinical and medical determination for the waist circumference of women with PCOS and comparison study to leptin and comparative study to leptin levels.

### Material and Methods

This research included a total of 86 women aged 18-35 in Ulaanbaatar city. We took a permission to start the research at the meeting of the Research Ethics Council of the Mongolian National University of Medical Sciences on March 22, 2019. Statistical analysis of this study results was performed using SPSS 19.0, text recording using Microsoft Office 2018 software, T-test to exclude group differences, ANOVA test for differences between more than two groups, and  $p < 0.05$  statistical probability difference.

### Results

The research of the 56 women tested for leptin in the serum of women with PCOS, 28 (32.5%) had a normal BMI with PCOS and 28 (32.5%) had an excess of BMI with PCOS, respectively. The mean levels of leptin was  $13.86 \pm 11.40$  kg/ml for people with normal BMI, PCOS and  $33.78 \pm 17.63$  kg/ml for people with excess BMI, PCOS. Leptin is higher in women with BMI, PCOS and this result is statistically significant (P-value 0.000).

**Conclusion:** Leptin levels are higher during PCOS, and leptin levels increase as the number of risk factors increases. Leptin secretion is affected by BMI and waist circumference.

**Key words:** BMI, leptin, obesity, polycystic ovarian syndrome, waist circumference

Pp. , Tables 4, Figures 3, References 16

## Оршил

Дэлхий дахинд таргалалт болон ӨУХШ нь ихсэх хандлагатай байна. ӨУХШ нь нөхөн үржихүйн насны эмэгтэйчүүдийн 5-10%-ийн тохиолддог, 50-70%-д нь үсжилт ихэсдэг, 30-75%-д нь илүүдэл жин таргалалттай, 50% нь оношлогдож чаддаг, 50-70% нь инсулинд тэсвэржилттэй байдаг бөгөөд оношилгоо, эмчилгээний асуудал нь одоог хүртэл тодорхой бус байна [1, 2]. Европын үргүйдэл, нөхөн үржихүйн анагаах ухааны холбоо, Америкийн нөхөн үржихүйн анагаах ухааны холбооноос хамтран 2003 онд ӨУХШ-ийг оношилох Роттердамын шалгуур үзүүлэлтийг тодорхойлсон нь NIH-ийн өргөжүүлсэн хувилбар байв [3]. Сүүлийн жилүүдэд судлаачид, эмч нар энэхүү шалгуур үзүүлэлтийг ӨУХШ-ийн оношилгоонд өргөнөөр ашиглаж оношилгооны чадамж сайжирч байна. Энэхүү эмгэг нь өндгөн эс архаг байдлаар гадагшлахгүй байхаас шалтгаалж биений юм хомсдох, биений юмгүйдэх, эр бэлгийн даавар ихсэлтийн хамааралтай үсжилт, батгашилт, хэт авиан шинжилгээгээр аль нэг өндгөвчний эзэлхүүн 10 см<sup>3</sup>, өндгөвчинд 2-9 мм хэмжээтэй суурин фолликулын тоо 12 ба түүнээс дээш олширч өндгөвчний эзлэхүүн нэмэгдэх шинжээр илэрдэг эмэгтэйчүүдийн дотоод шүүрлийн тогтолцооны эмгэг юм [4]. Лептины хэмжээ ихэссэн нь ӨУХШ бүхий эмэгтэйчүүдэд илэрдэг бөгөөд инсулины эсэргүүцэл, бодисын солилцооны эмгэг, үргүйдэлтэй уялдаа хамраалтай байдаг. 1994 онд лептин дааврыг илрүүлж таргалалтын үед биеийн жингийн индекстэй шууд хамраалтай гэж үзэх болсон. Сүүлийн жилүүдэд өөхөн эс нь эстроген болон лептин ялгаруулдаг талаар нэлээд их судлагдаж байна. Лептины хэмжээ биеийн жин ихсэх тутам нэмэгддэг. Лептин болон инсулинд мэдрэгшил нэмэгдсэн үед өндгөвч уйланхайжих хам шинж үүсдэг талаар сүүлийн үед бичигдэх болсон [5]. Энэ нь ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүдийн ийлдсэнд лептин дааврыг судалж таргалалтаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ шаардлагатайг харуулж байгаа юм.

## Зорилго

ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүдийн эмнэлзүйн онцлог, бүсэлхийн тойргийн хэмжээг лептин дааврын түвшинтэй холбон судлах

## Зорилт:

1. ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүдийн эмнэлзүй болон бүсэлхийн тойргийн босго хэмжээг тогтоох

2. Бүсэлхийн тойргийн босго хэмжээг лептиний түвшинтэй харьцуулан судлах

## Матерал, арга зүй

Судалгааг Нийслэлийн Өргөө амаржих газар, Гайхамшигт эмэгтэйчүүд дотоод шүүрлийн эмнэлгийг түшиглэн 2019 оны 5-р сараас 2020 оны 10 сарын хооронд үйлчлүүлсэн эмэгтэйчүүдээс Роттердамын шалгуураас 2 эсвэл 3 нь илэрсэн тохиолдолд ӨУХШ гэж үзээд [6] онош батлагдсан 18-35 насны нийт 90 эмэгтэйг судалгаанд хамруулсан. Энэхүү судалгааг явуулахдаа Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургуулийн Эрдэм шинжилгээний ёс зүйн салбар хороо болон НӨАГ-аас ёс зүйн хорооноос тус тус зөвшөөрөл авсан. Бүсэлхийн тойргийн хэмжээг тодорхойлохдоо Дэлхийн Диабетын холбооны шалгуур болох төвийн таргалалтыг үнэлэх аргачлалаар туузан метр ашиглан хүйсний түвшинд хэмжсэн ба 80 см-ээс дээш хэмжигдвэл төвийн таргалалттай гэж үнэлсэн. Ийлдсэнд лептин даавар, өлөн үеийн глюкоз тодорхойлох шинжилгээг хийхдээ халдвар хамгааллын журмыг баримтлан өлөн үед өглөөний 800-1100 цагийн хооронд венийн судаснаас нэг удаа 5мл цус авс ийлдсийг ялгаад Өөхний эдийн даавар лептиний түвшинг ийлдсэнд DRG instruments GmbH компанийн Leptin (Sandwich) ELISA EIA-2395 цомгоор ФХУ-ын аргаар тодорхойлов. Судалгааны ажлын үр дүнгийн статистик боловруулалтыг SPSS 19.0, текст бичлэгийг Microsoft Office 2018 программ ашиглан бүлэг хоорондын ялгааг үл хамраах Т тест, хоёроос дээш бүлэг хоорондын ялгааг One way ANOVA тест, хувьсагч хоорондын хамаарлыг үнэлэхдээ Person correlation, Simple Linear Regression зэрэг аргуудыг тус тус ашиглана. Статистик үнэн магадлалтай ялгааг  $p < 0.05$  гэж тооцсон.

## Ёс зүй

2019 оны 3 дугаар сарын 22-ны өдрийн АШУУИС-ийн Судалгааны Ёс Зүйн Хяналтын хорооны хурлаар (Тэмдэглэлийн дугаар №2019/03-03) хэлэлцүүлж судалгааны ажил хийх ёс зүйн зөвшөөрөл авсан. Хурлаар судалгааны зорилго, үйл явц, эрсдэл, ашиг тус, урамшуулал, нууцлал, судалгаанд оролцогчийн эрх зэргийг хангалттай тайлбарласны дараа оролцуулахын тулд таниулсан зөвшөөрлийг бичгээр авсан.

## Үр дүн

Судалгаанд нийт 86 эмэгтэйг хамруулсан. Эрүүл 30(34.8%), ӨУХШ-тэй БЖИ хэвийн 28 (32.5%), ӨУХШ-тэй БЖИ илүүдэлтэй 28

(32.5%) эмэгтэйг тус бүр хамруулсан. Нийт судалгаанд хамрагдсан эмэгтэйчүүдийг насны бүлгээр ангилж үзэхэд 20 хүртэлх насныхан 9(10.5%), 21-25 насныхан 23(26.7%), 26-30 насныхан 32 (37.2%), 31-35 насныхан 22(25.6%) байна. Судалгаанд хамрагдсан эмэгтэйчүүдэд зонхилон илэрсэн эмнэлзүйн шинжүүдийг

авч үзвэл дээд боловсролтой 59%, гэр бүлтэй 48(55.8%), орон сууцанд 72 (83.7%) амьдардаг, биений юмгүйдэл 56(66.3%), үргүйдэл 26(30.2%), үр хөндөлт 31(36.1%), зулбалт 9(10.4%), умайн гаднах жирэмсэн 9(10.5%) эзэлж байна (Table 1).

**Table 1. General characteristics**

Characteristics		Normal	Normal BMI	Excess BMI	Percentage %	P value
		PCOS	PCOS	PCOS		
		n %	n %	n %		
Age (years)	20	1(3.3.%)	8(28.6%)	0(0.0%)	9(31.9%)	0.000
	21-25	9(30.0%)	7(25.0%)	7(25.0%)	23(80.0%)	
	26-30	15(50.0%)	10(35.7%)	7(25.0%)	32(110.7%)	
	31-35	5(16.7%)	3(10.7%)	14(50.0%)	22(77.4%)	
Family	Not married	13(43.3%)	15(53.6%)	5(17.9%)	33(38.0%)	0.01
	Married	16(53.3%)	13(46.4%)	19(67.9%)	48(55.8%)	
Living conditions	Home	1(3.3%)	2(7.1%)	3(10.7%)	6(7.0%)	
	Hous	27(90.0%)	23(82.1%)	22(78.6%)	72(83.7%)	
Menstrual cycle	Amenorrhea	8(14.3%)	25(44.6%)	23(41.1%)	56(66.3%)	0.00
	Oligomenorrhea	4(13.3%)	18(64.3%)	22(78.6%)	44(51.2%)	0.00
During of infertility		3(10.0%)	11(39.3%)	12(42.9%)	26(30.2%)	0.34
Abortions					31(36.1%)	
Miscarriages					9(10.4%)	
Ectopic pregnancy					9(10.5%)	
Gestations					58(67.4%)	

Судалгаанд оролцогчдын биеийн жингийн индексийг харьцуулан судлахад ӨУХШ-тэй БЖИ хэвийн эмэгтэйчүүдийнх 21.51.5 кг/м<sup>2</sup>, ӨУХШ-тэй БЖИ илүүдэлтэй 29.93.9 кг/м<sup>2</sup> байв. Биеийн жингийн индекс нь ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүдэд нөлөөлдөг нь статистик ач холбогдлын түвшинд хамааралтай байв ( $p < 0.000$ ).

Оролцогчдын бүсэлхийн тойргийг нь хэмжиж үзэхэд ӨУХШ-тэй БЖИ хэвийн эмэгтэйчүүд 756 см, ӨУХШ-тэй БЖИ илүүдэлтэй эмэгтэйчүүдэд 9711см байв. Бүсэлхийн тойрог нь ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүдэд ихэсдэг болох нь статистик ач холбогдлын түвшинд хамааралтай ( $p < 0.000$ ) бөгөөд төвийн таргалалт нь ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүдэд 96.4% -тай харагдаж байна. Бүсэлхийн тойрог нь 80 см болон түүнээс дээш бол төвийн таргалалттай гэж үзсэн. Дэлхийн

Диабетын холбооноос гаргасан шалгуур (Бүсэлхийн тойрог  $\geq 80$ см, АД ихсэлт  $\geq 130/80$  ммуб, сийвэнгийн триглицерид  $\geq 150$ мг/дл, өндөр нягтралтай липопротейн  $\leq 50$ мг/л, өлөн үеийн цусны сахар  $\geq 100$ мг/дл)-ын 5 шинжээс 3 нь батлагдсан тохиолдолд бодисын солилцооны хам шинжтэй гэж үзэв.

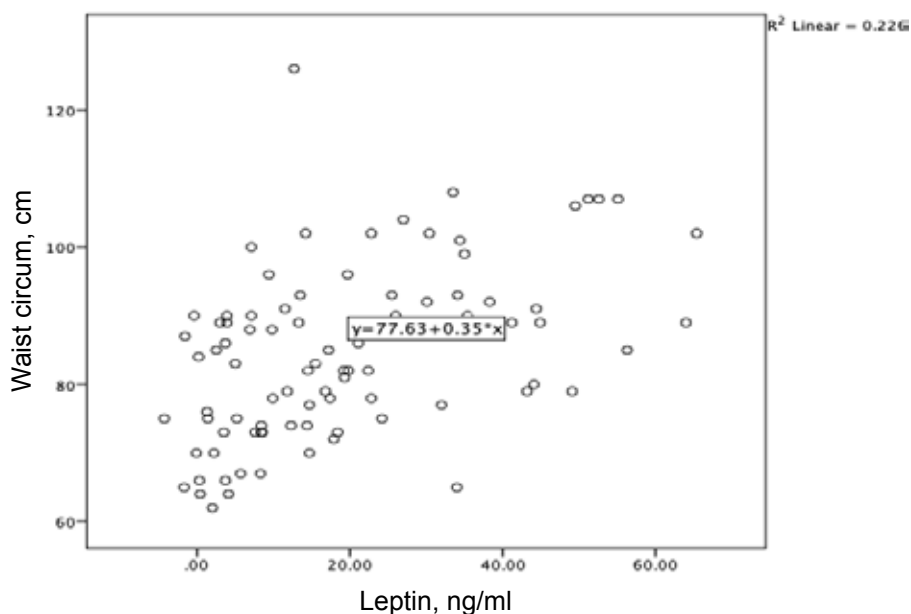
Лептин дааврын дундаж хэмжээ нь эрүүл хүмүүст 10.67 11.77нг/мл, ӨУХШ-тэй БЖИ хэвийн хүмүүсийн дундаж 13.8611.40нг/мл, ӨУХШ-тэй БЖИ илүүдэлтэй хүмүүсийн дундаж 33.7817.10нг/мл байв. Лептин даавар нь ӨУХШ-тэй БЖИ илүүдэлтэй эмэгтэйчүүдэд илүү өндөр бөгөөд энэхүү үр дүн нь статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий ялгаатай ( $p < 0.000$ ) байна

(Table 2).

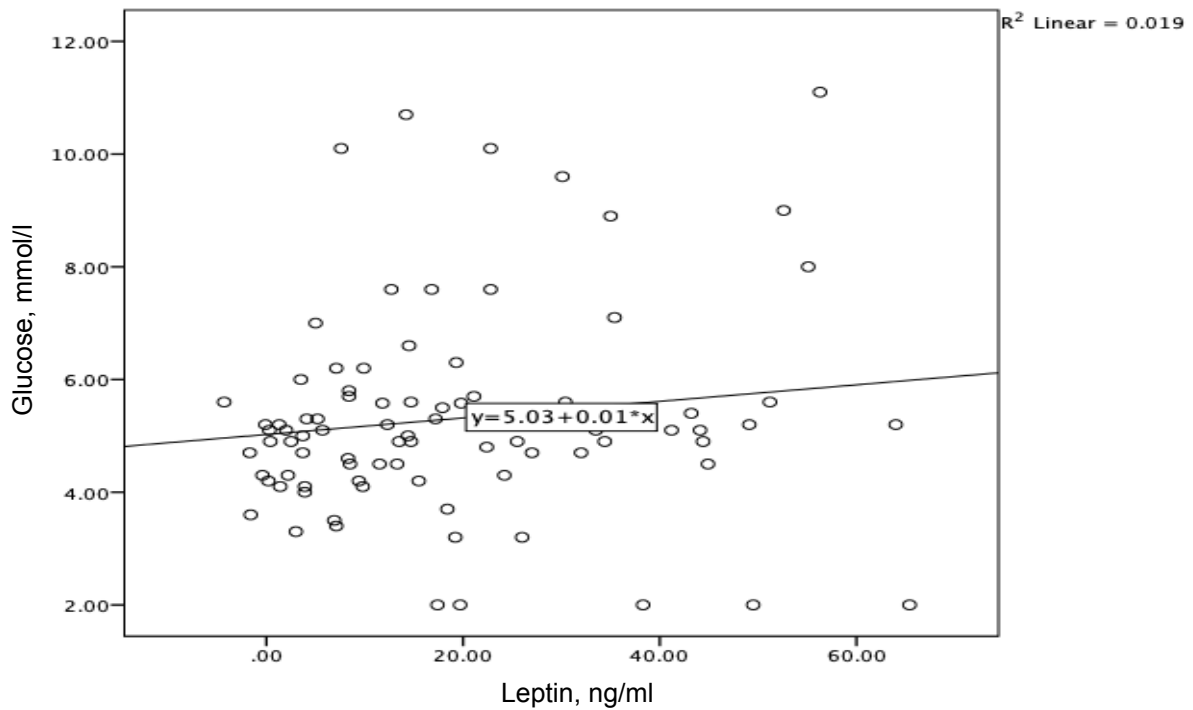
**Table 2. Physical characteristics and obesity**

Characteristics	Normal		Normal BMI PCOS		Excess BMI		P value
	N	M St D	n	M St D	PCOS	MSt D	
Body mass (kg)	30	56.9 6.8	28	55.96.2	28	78.913.9	0.000
Waist circum (cm)	30	829	28	756	28	9711	0.000
BMI ( kg/m <sup>2</sup> )	30	222.5	28	21.51.5	28	29.93.9	0.000
Fasting plasm glucose, mmol/l	30	4.490.65	28	5.531.41	28	5.952.65	0.006
Systolic pressure, mmHg	30	110.311.9	28	115.310.8	28	130.310.1	
Dyastolic pressure, mmHg	30	64.16.76	28	70.15.745	28	81.15.76	
Androgen (n)	30	7.503.77	28	9.643.68	28	8.863.72	0.04
Leptin, ng/ml	30	10.611.7	28	13.811.4	28	33.7817.63	0.00
Menarche (years)	30	14.1 1.39	28	13.71.68	28	13.51.68	0.22

Судалгаанд оролцогчид нь эмэгтэйчүүдийн таргалалтийг бүсэлхийн тойргоор цусан дахь лептин даавраас хамаарсан зүй тогтлыг нь эдгээр хувьсагчид нь хоорондоо хамааралтай ( $r=0.475$ ;  $p=0.000$ ) байна (Figure 1).

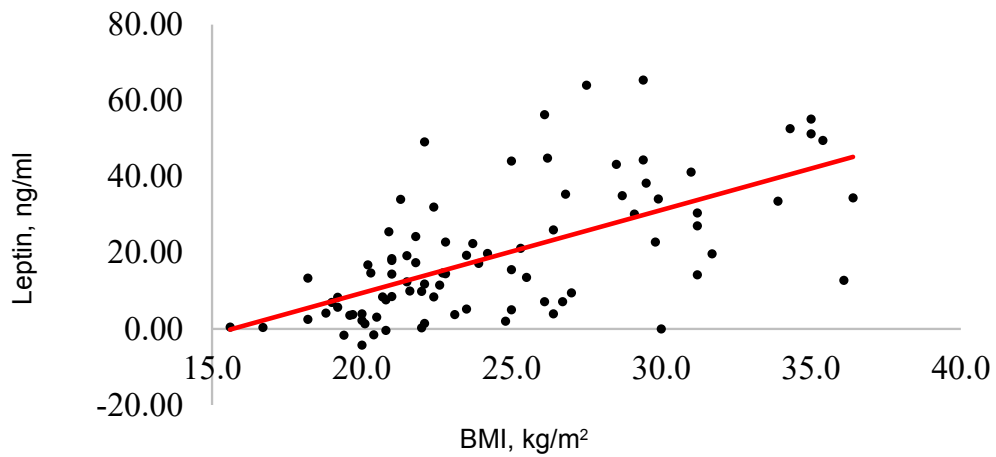
**Figure 1. Correlation between of Leptin and waist circumference**

Лептин дааврын түвшинг өлөн үеийн глюкозийн хооронд статистик корреляцийн хамаарлыг тооцоход ( $r=0.137$ ;  $p=0.210$ ) хамаарал ажиглагдсангүй (Figure 2).



**Figure 2. Correlation between of Leptin and Fasting glucose**

Лептин даавар ба биеийн жингийн индексийн хооронд эерэг дунд зэргийн хамаарал байна ( $r=0.617$ ,  $p\text{-value}=0.000$ ) (Figure 3).



**Figure 3. Correlation between of LH and BMI**

Лептин дааврын хэмжээнд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн хамраалыг регрессийн загвар үүсгэн үнэлхэд БЖИ нь 1кг/м<sup>2</sup> -аар нэмэгдэхэд лептин 2.21нг/мл ихсэх боломжтой. Даралт 1ММ.МУБ-аар нэмэгдэхэд лептин 0.57нг/мл-ээр тус тус ихэсгэх нөлөөтэй байна ( $P=0.00$ ) (Table 3).

**Table 3. Analysis linear regression of serum leptin level**

Independent variable	Beta coef.	Standard E	B coefficient 95% CI		P value
			lower	Upper	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	2.21	0.30	1.6	2.83	0.000
Pressure mmHg	0.57	0.143	0.293	0.862	0.000

*dependent variable: Leptin*

ӨУХШ-ийн андроген даавар ихсэлтийг үсжилтээр нь Феррман-Галлвейгийн шинэчилсэн оноогоор үнэлэхэд ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүдэд дунджаар 9.643.39, эрүүл эмэгтэйчүүдэд 7.503.77 оноотой бөгөөд 52.3% нь хөнгөн, 41.9% нь дунд, 5.9% нь хүнд хэлбэрийн үсжилттэй байна. Үсжилт нь ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүдэд нөлөөлдөг нь статистик ач холбогдлын түвшинд хамааралтай байв ( $p=0.04$ ) (Table 4).

**Table 4. Androgen excess (Hirsutism)**

Characteristics	n=86	Mean	Std. Deviation	One-Way ANOVA	
				F-stat	p-value
Normal	30	7.50	3.77	3.250	0.04
Normal BMI PCOS	28	9.64	3.39		
excess BMI PCOS	28	9.54	3.68		
	86	8.86	3.72		

### Хэлцэмж

Сүүлийн жилүүдэд хотжилт нэмэгдэж, хүмүүсийн дунд буруу хоололт, хөдөлгөөний хомсдол нэмэгдэж байгаатай холбоотой таргалалт, ӨУХШ-ийн тархалт нэмэгдэх хандлага байна. Иймд бид таргалалтай холбоотой лептин дааврын хэжээг ӨУХШ-тэй хүмүүст судалж үзлээ. Лептин даавар БСХШ, таргалалт, зүрх судасны өвчин, нөхөн үржихүй, дархлаа тогтолцоонд чухал нөлөөтэй[7]. ӨУХШ-тэй нөхөн үржихүйн насны эмэгтэйчүүдэд таргалалт 40-60%, үсжилт 60-90%, БЮМ-ийн алдагдал 50-90%-тай байдаг [8] бол бидний судалгааны үр дүн дээрхтэй ойролцоо гарсан. Олсанекка-Глинианович нар ӨУХШ-тэй БЖИ илүүдэлтэй эмэгтэйчүүдийн ийлдэс дэх лептины хэмжээ нь ӨУХШ-тэй туранхай эмэгтэйчүүдэд харьцуулахад харьцангуй өндөр байгааг судалсан [9]. 2005 онд Шиваку нар 50-60 насны 252 Монгол хүнд хийсэн судалгаагаар бүсэлхийн тойргийн хэмжээ эрэгтэйчүүдэд 92 см, эмэгтэйчүүдэд 84 см байх нь тохиромжтой босго хэмээн тогтоосон нь бидний судалгааны үр дүн ойролцоо байна [10]. Судалгаанд оролчогчид нь бүсэлхийн тойроогоороо цусан дах лептин даавартай ( $r=0.475$ ;  $p=0.000$ ) хамааралтай байна. ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүдийн 35-80% нь илүүдэл жинтэй таргалалттай байдаг гэсэн судалгаа байдаг [11][12][13]. Бидний

судалгаанд хамрагдсан ӨУХШ-тэй эмэгтэйчүүд 29.93.9кг нь биеийн жингийн илүүдэлтэй буюу таргалалтай байлаа. Ийлдсэнд агуулагдах Лептин дааврын агууламж нь өөхний эдийн хэмжээтэй хамааралтай байдаг ба таргалалтын маркер ч гэж үздэг [14]. ӨУХШ-ийн тархалт нь тухайн улс орны хүн амын ёс заншил, амьдралын хэв маяг, газар зүйн байршил зэргээс хамаарч ялгаатай байдгийг харуулж байна [15],[16].

### Дүгнэлт

ӨУХШ-ийн үед лептин дааврын хэмжээ нь ихэсдэг болох нь бидний судалгаагаар ажиглагдлаа. Лептиний ялгаралтанд БЖИ, бүсэлхийн тойргийн хэмжээ нөлөөлж байна. Судалгаанд хамрагдсан хүмүүст хэвлийн таргалалт 51(59.3%) илэрч, уг таргалалтыг оношлох бүсэлхийн тойргийн босго утга нь эмэгтэйчүүдэд 82см байна. Уг босго хэмжээг лептиний түвшинтэй зэрэгцэхүйцээр таамаглах үзүүлэлт болгож бодисын солилцооны хам шинжийг илрүүлэхэд ашиглаж болох юм.

### Талархал

Судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэхэд туслаж хамтран ажилласан НӨАГ, “Гайхамшигт эмэгтэйчүүд” дотоод шүүрлийн эмнэлэг, “RMC” үр шилжүүлэн суулгах төвийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

**Ном зүй**

1. Legro RS. Polycystic ovary syndrome and cardiovascular disease: a premature association? *Endocr Rev* [Internet]. 2003;24(3):302–12.
2. Hardiman P, Pillay OC, Atiomo W. Polycystic ovary syndrome and endometrial carcinoma. *Lancet*. 2003;361(9371):1810–2.
3. Rotterdam ESHRE/ASRM-sponsored PCOS Consensus Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril* 2004;81:19-25.
4. "Polycystic ovarian disease.," *Fertil Steril*, vol. 35, pp. 371–394.
5. Topsakal S, Akin F, Yerlikaya E, Erurker T DH. Dehydroepiandrosterone sulfate levels in Turkish obese patients. *Eat Weight Disord*. 2014. p. 261–5.
6. "Diagnostic evaluation of polycystic ovary syndrome in adolescents - UpToDate." [Online]. Available: [https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-evaluation-of-polycystic-ovary-syndrome-in-adolescents?search=PCOs&source=search\\_result&selected\\_title=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-evaluation-of-polycystic-ovary-syndrome-in-adolescents?search=PCOs&source=search_result&selected_title=1~150&usage_type=default&display_rank=1). [Accessed: 16-May-2018].
7. Yun JE, Kimm H, Jo J, Jee SH. Serum leptin is associated with metabolic syndrome in obese and nonobese Korean populations. *Metabolism: clinical and experimental*. 2005;59(3):424-429.
8. R. Azziz, "Reproductive endocrinology and infertility: Clinical expert series polycystic ovary syndrome," *Obstet. Gynecol.*, vol.132, no.2, 2018.
9. Olszanecka-Glinianowicz M, Madej P, Nylec M, Owczarek A, Szanecki W, Skalba P, et al. Circulating apelin level in relation to nutritional status in polycystic ovary syndrome and its association with metabolic and hormonal disturbances. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2013;79:238–42.
10. Shiwaku K, Anuurad E, Enkhmaa B, et al. Predictive values of anthropometric measurements for multiple metabolic disorders in Asian populations. *Diabetes research and clinical practice*. 2005;69(1):52-62.
11. Hahn S, Tan S, Sack S, Kimmig R, Quadbeck B, Mann K, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in German women with polycystic ovary syndrome. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2007;115:130–135.
12. Azziz R, Sanchez LA, Knochenhauer ES, Moran C, Lazenby J, Stephens KC, et al. Androgen excess in women: experience with over 1000 consecutive patients. *J Clin. Endocrinol Metab*. 2004;89:453–462.
13. Messinis IE, Messini CI, Anifandis G, Dafopoulos K. Polycystic ovaries and obesity. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2015;29(4):479–88. 10.1016/j.bpobgyn.2014.11.001. E-Pub 2014 Nov 12
14. Baig M, Rehman R, Tariq S, Fatima SS. Serum leptin levels in polycystic ovary syndrome and its relationship with metabolic and hormonal profile in pakistani females. *International journal of endocrinology*. 2014; 28: 133–8
15. D. M. March WA, Moore VM, Willson KJ, Phillips DIW, Norman RJ, "The prevalence of polycystic ovary syndrome in a community sample assessed under contrasting diagnostic criteria.," *Hum Reprod*, vol. 25, pp. 544–51, 2010.
16. Jin Ju Kim<sup>1</sup>, 2and Young Min Choi<sup>2</sup>, "Phenotype and genotype of polycystic ovary syndrome in Asia: Ethnic differences," *J. Obs. Gynaecol. Res.*, 2019, Vol. 45, No.12:, pp. 2330–2337

*Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:  
АШУД, профессор Т.Эрхэмбаатар*