



# Таңдама әдісі

## Кездеймоқ шамалардың негізгі статистикалық сипаттамалары

- **Койчубеков Берик Кенжибаевич**  
б.ғ.д., профессор, медициналық биофизика және информатика кафедра жетекшісі
- **Риклефс Виктор Петрович**  
м.ғ.к., және.о. медициналық биофизика және информатика кафедрасының доценті
- **Абдыкешова Дамеш Тишбаевна**  
медициналық биофизика және информатика кафедрасының оқытушысы

# Дәріс жоспары



- Жағдайдың статистикалық сипаттамалары
- Шашыраудың статистикалық сипаттамалары
- Кездейсоқ шамалардың статистикалық сипаттамаларының графикалық көрінісі
- Медико -биологиялық зерттеулерде статистикалық сипаттамаларды қолдану мысалдары

# Бірнеше топ адамдар бойларын қалай сипаттауға болады?





- Барлық осы адамдардың бойын өлшеу арқылы кездейсоқ шама аламыз

$$X(x_1, x_2, x_3 \dots x_i \dots x_n)$$

*Осы кездейсоқ шаманы сипаттау үшін бірнеше статистикалық сипаттамалар қолданылады*



- Таңдама бойынша есептелетін барлық статистикалық сипаттамалар, таңдамалы деп аталады

## **БІЗДІ ГЕНЕРАЛДЫ ЖИЫНТЫҚ ҚЫЗЫҚТЫРАДЫ ТАҢДАМА– БҰЛ ҚАЖЕТТІ ӨЛШЕМ**

- анықталған қате үлесімен таңдалған статистикалық сипаттамалар генералды жиынтық сипаттамасына шағылысады

# Жағдайдың статистикалық сипаттамалары



Таңдаманың орташа мәні  $\bar{X}$  (немесе  $M$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Генералды орташа-  $\mu$

Жағдай сипаттамасы болып табылады. Сандық осьтің қай жерінде зерттелетін таңдама жатқанын көрсетеді. Бұл кездейсоқ шаманың барлық мүмкін болатын мәндері маңайына топтасатын жуықталған мән.



## Жағдайдың статистикалық сипаттамалары



**Мода ( $M_o$ )** – кездейсоқ шаманың ең жиі кездесетін мәні

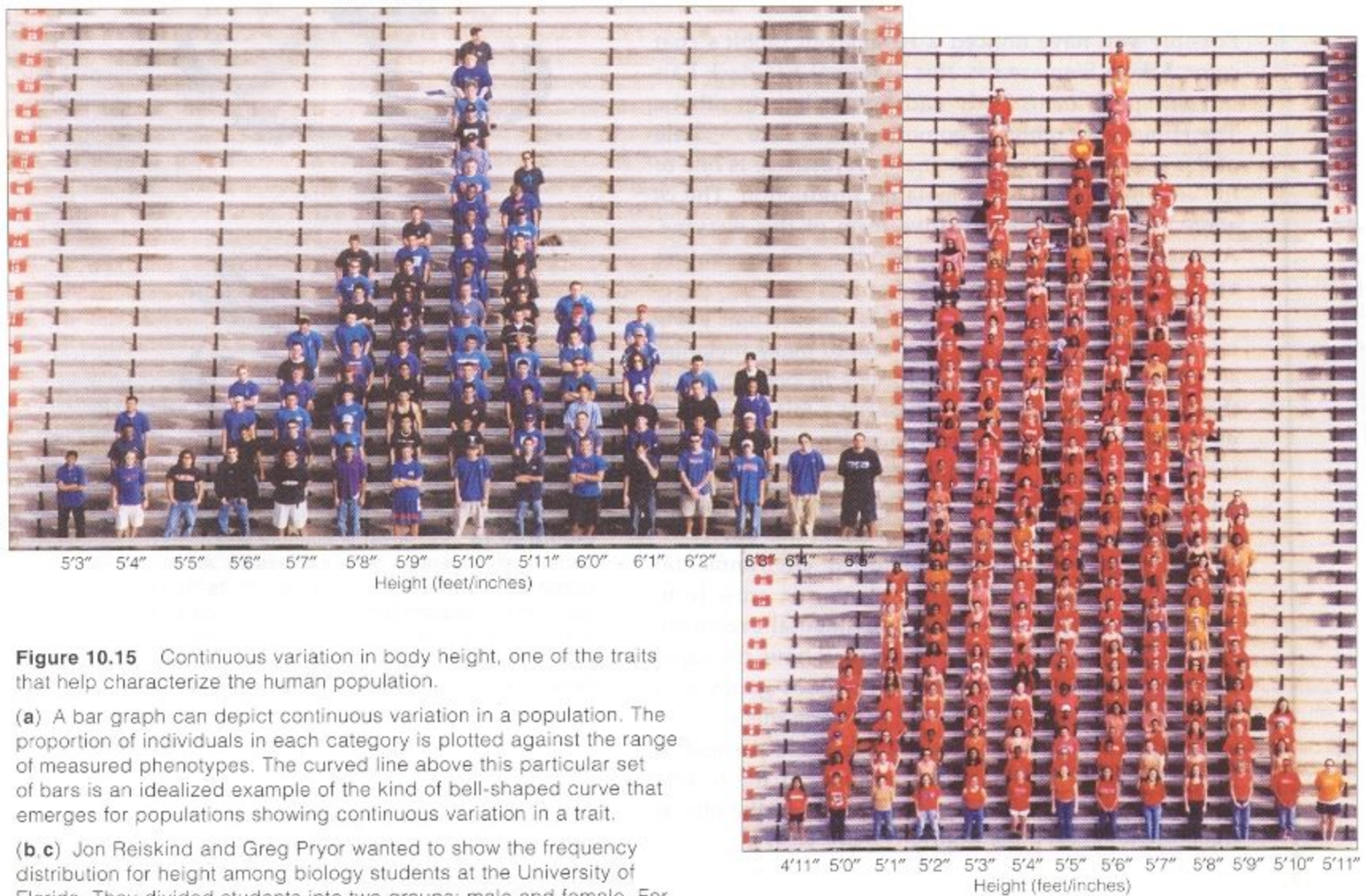
11 12 12 **13 13 13** 14 14 15 16 16

**Медиана ( $M_e$ )** – таңдаманы қажет ретімен орналастыру керек .  
кездейсоқ шаманың мәні, арлық мәндерді ранжирленген қатарға орналастыру керек .

25 28 32 34 **38** 42 45 47 51

Барлық мәндерді өсу немесе кему ретімен орналастыру қажет(ранжирлеу). Таңдаманың 50% жоғары не төмен орналасқан мәнді көрсетеді.





**Figure 10.15** Continuous variation in body height, one of the traits that help characterize the human population.

(a) A bar graph can depict continuous variation in a population. The proportion of individuals in each category is plotted against the range of measured phenotypes. The curved line above this particular set of bars is an idealized example of the kind of bell-shaped curve that emerges for populations showing continuous variation in a trait.

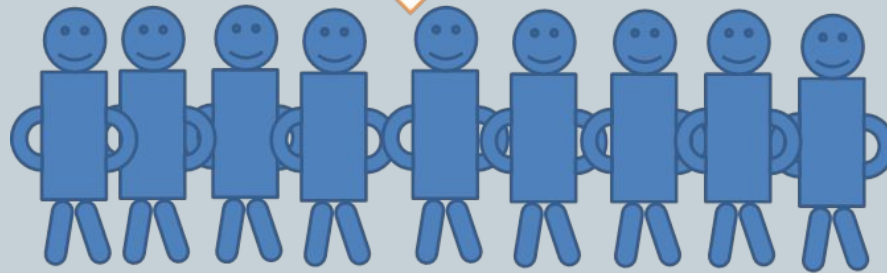
(b,c) Jon Reiskind and Greg Pryor wanted to show the frequency distribution for height among biology students at the University of Florida. They divided students into two groups: male and female. For each group, they divided the range of possible heights, measured the students, and assigned each to the appropriate category.

c Two examples of continuous variation: Biology students (males, *left*; females, *right*) organized by height.

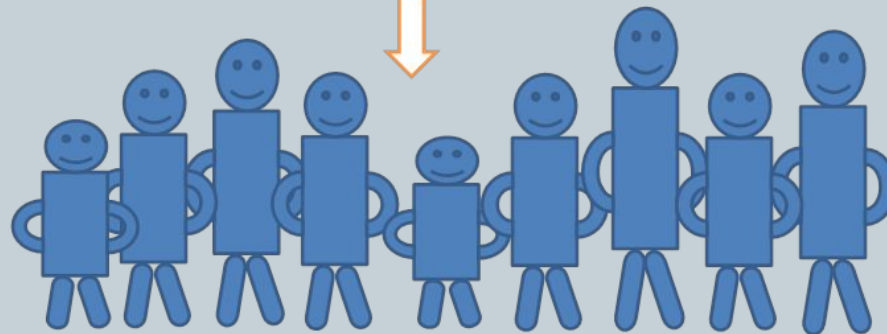
# Тең көлемді мен және тең орташалы екі таңдамадағы салмақты салыстырамыз



$$\bar{X} = 178 \text{ см}$$



$$\bar{X} = 178 \text{ см}$$



# Шашыраудың статистикалық сипаттамалры



**Дисперсия -кездейсоқ шаманың шашырау сипаттамасы, оның орташа мәнге қатысты шашырауы**

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Өкпесі ауыратын пациенттердің жасы

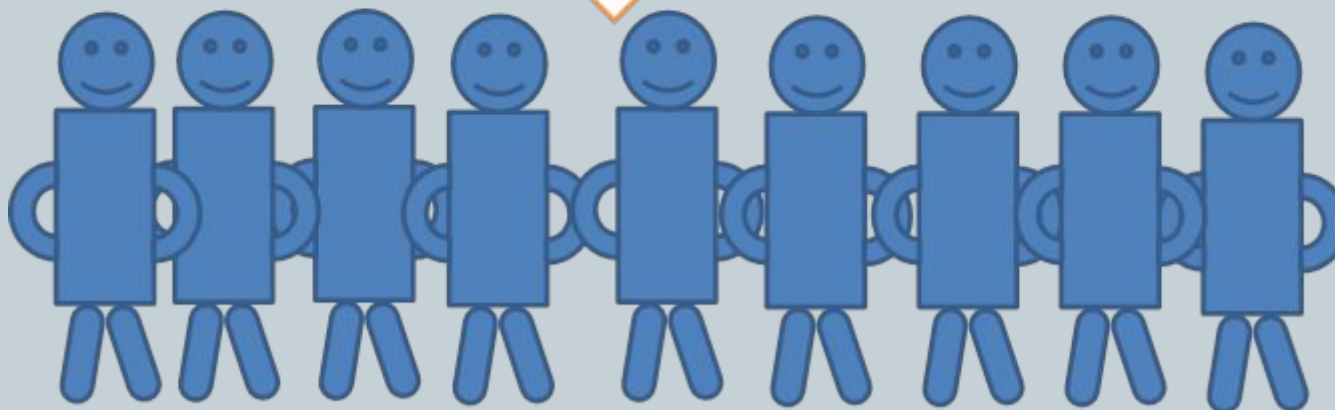
Жасы :	25	28	32	34	38	42	45	47	51	
Ауытқу:	-13	-10	-6	-4	0	4	7	9	13	$\bar{X} = 38$
Ауытқу <sup>2</sup>	169	100	36	16	0	16	49	81	169	

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 = 636 \quad D = \frac{636}{8} = 79,5$$

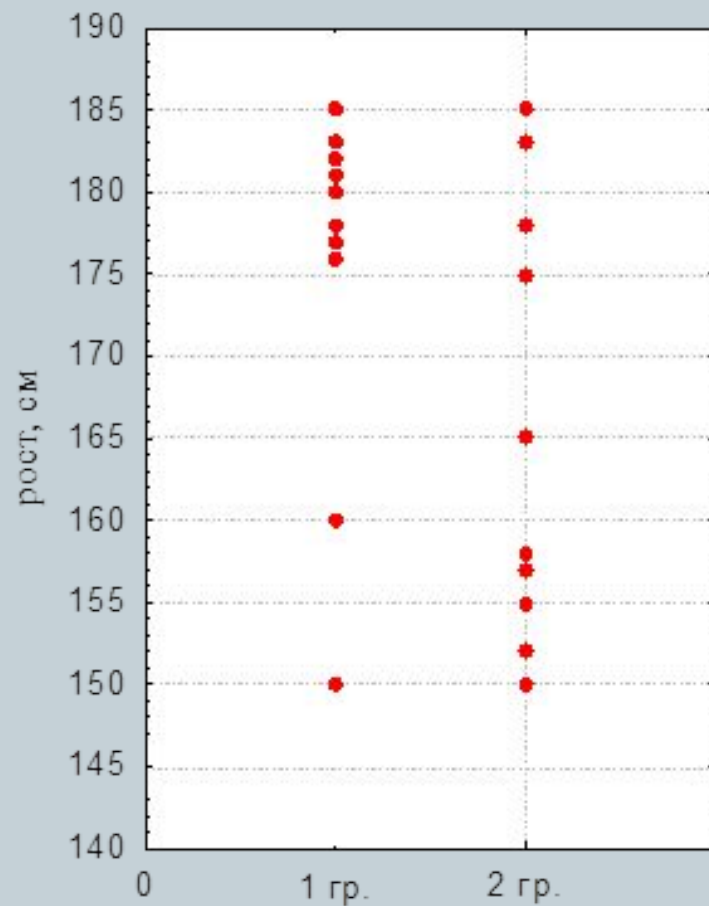
Егер таңдамадағы барлық адамдар бойы бірдей бойлы болса, онда қандай дисперсия?



D=?



# Қандай таңдамада дисперсия үлкен?





	$\bar{X}$ , см	$D$ , см <sup>2</sup>	$s$ , см	V%
1 топ бойы.	175,2	126,4	11,2	6,4
2 топ бойы	165,8	177	13,3	8

# Шашыраудың статистикалық сипаттамалры



Кездейсоқ шаманың қалыпты бірліктерде шашырауын анықтау үшін орташа квадраттық ауытқу (стандартты ауытқу, , **standart deviation SD**) шамасы қолданылады

$$s = \sqrt{D}$$

- (генералды параметр –  $\sigma$ )

Орташа қатесі (стандартты) – таңдама көрсеткіштің (статистика) оның генеральды параметрінен ауытқу шамасы, (**standart error SE**)

$$m = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

## Берілгендердің шашырауына байланысты өлшеу сапасында вариация коэффициентін қолданады



$$V\% = \frac{s}{\bar{X}} \times 100\%$$

- Өлшеу бірліктері әр түрлі екі немесе оданда көп белгілердің шашырауын салыстыру үшін қолданады
- Ол жиынтықтың біртектілігі туралы айтуға мүмкіндік береді:

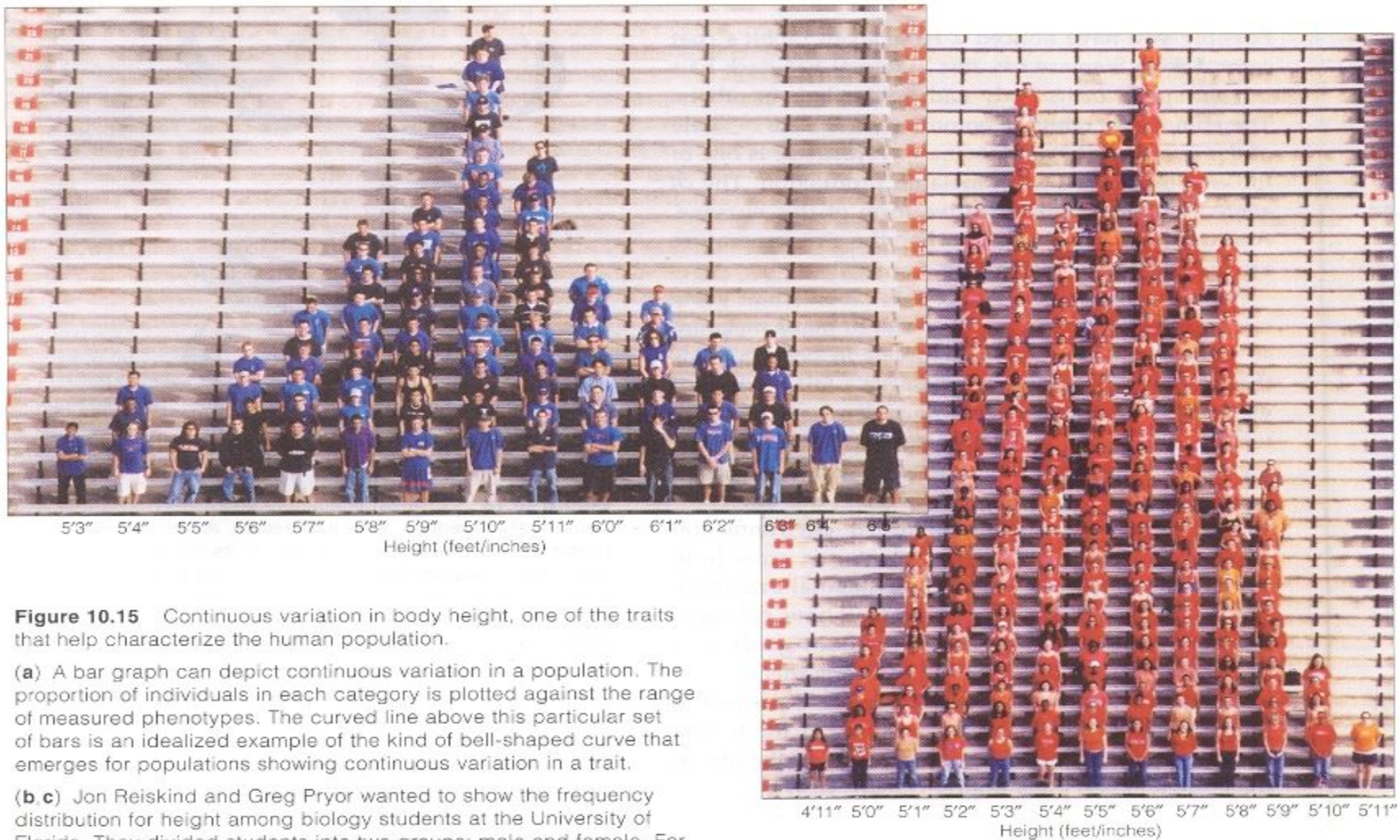
$V\% \leq 33\%$  кезінде жиынтықты біртекті деп санаймыз





	$\bar{X}$ , см	$D$ , см <sup>2</sup>	$s$ , см	V%
үлкендер бойы	178	56,4	7,5	4,2
Балалар бойы	66	24	4,9	7,4

# Қалыпты тарамдалу қасиеті



**Figure 10.15** Continuous variation in body height, one of the traits that help characterize the human population.

(a) A bar graph can depict continuous variation in a population. The proportion of individuals in each category is plotted against the range of measured phenotypes. The curved line above this particular set of bars is an idealized example of the kind of bell-shaped curve that emerges for populations showing continuous variation in a trait.

(b, c) Jon Reiskind and Greg Pryor wanted to show the frequency distribution for height among biology students at the University of Florida. They divided students into two groups: male and female. For each group, they divided the range of possible heights, measured the students, and assigned each to the appropriate category.

c Two examples of continuous variation: Biology students (males, *left*; females, *right*) organized by height.

$$\bar{X} = M_e = M_0$$

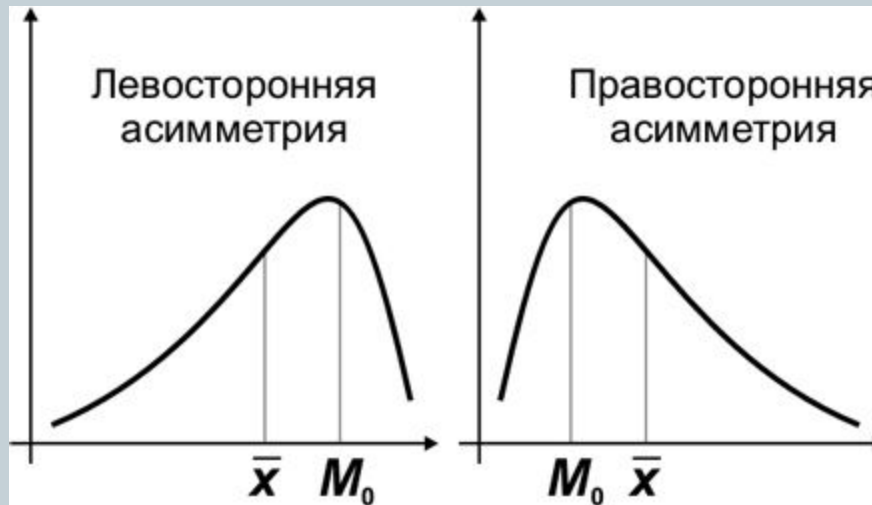


**Ассиметрия коэффициенті  $As$  – тарамдалу қисығының симметриялықтан ауытқу көрсеткіші.**



$$As = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^3}{nS^3}$$

$As > 0$

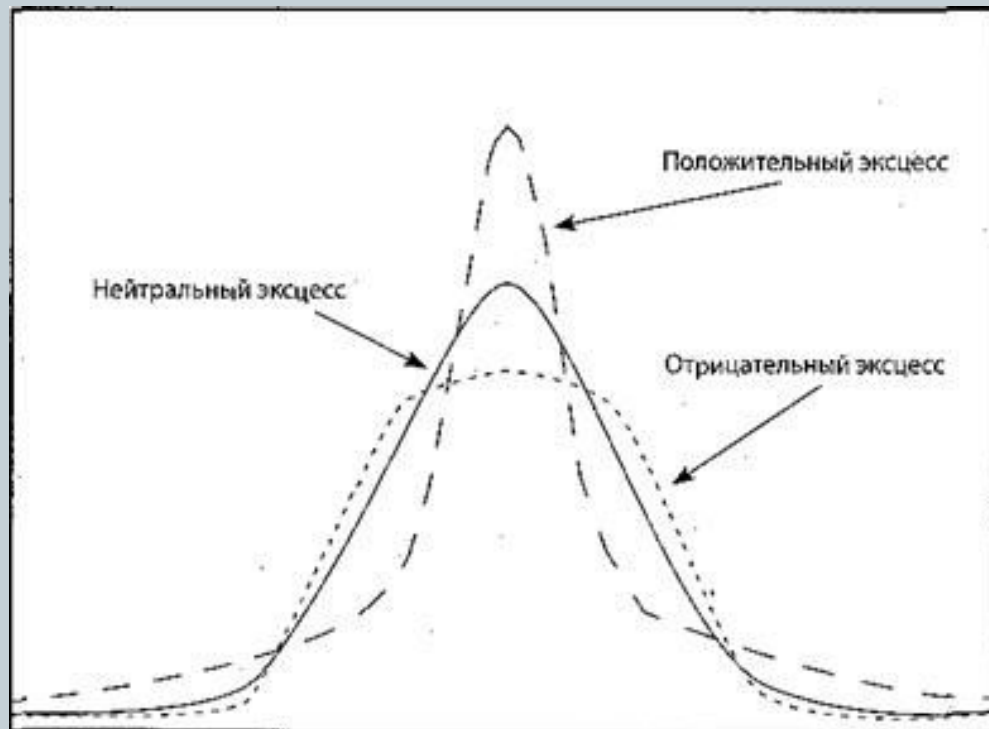


$As < 0$

**Теріс асимметрия коэффициенті тарамдалу қисығының центрінен солға қарай қисайғандығын, оң болса – оңға қарай қисайғандығын көрсетеді. Қалыпты тарамдалғанда  $As$  нөлге жуық болады.**

# Эксцесс коэффициенті $E_x$ тарамдалу қисығының үшкірлік дәрежесін сипаттайды

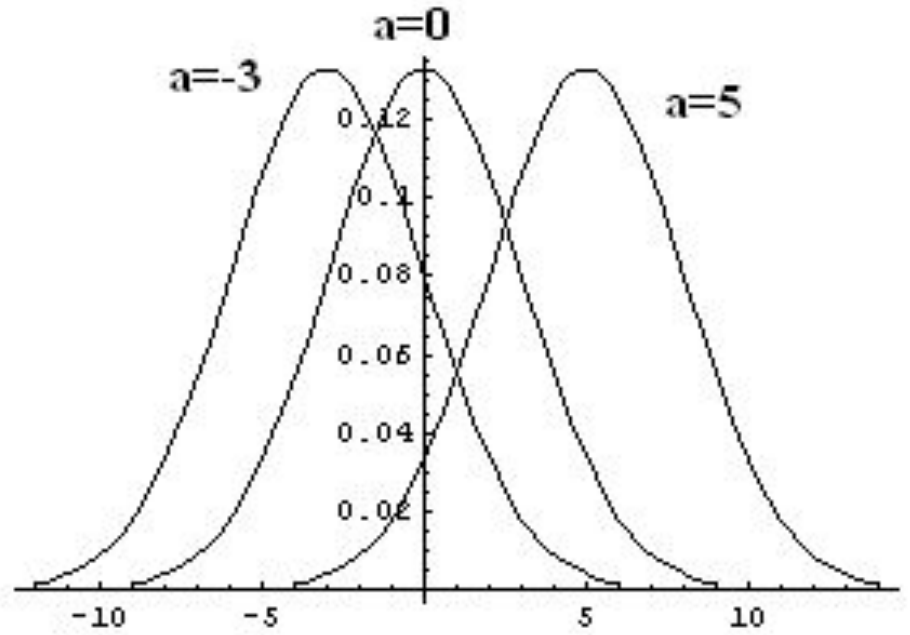
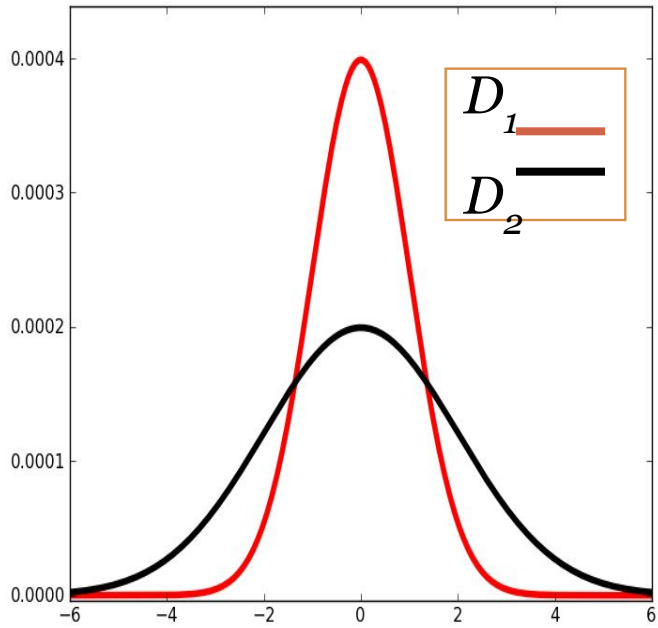
$$E_x = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^4}{ns^4} - 3$$





**Екі қалыпты тарамдалған жиынтық бірдей, егер**

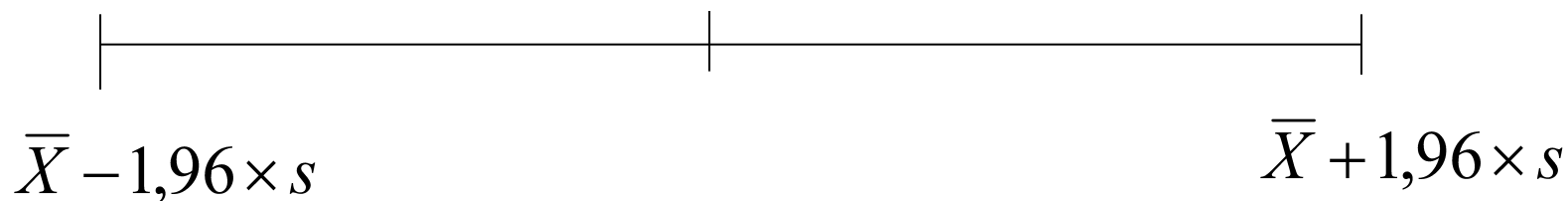




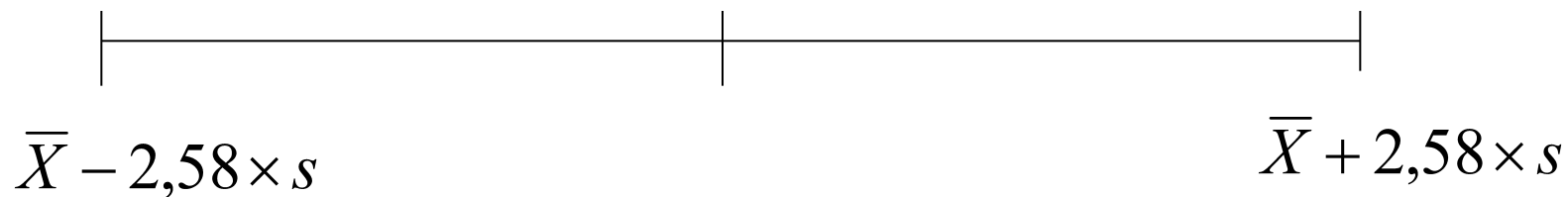
- Қалыпты тарамдалу кезінде



- 95% генералды орташа



- 99% генералды орташа







- Мұны референттік интервалдары анықтау үшін қолдануға болады

Кейбір берілгендері бойынша Марс тұрғындары  
1,5 млрд. құрады.



- Марсиандықтар үшін қалыпты жағдайдағы гемоглабинді анықтау керек.
- Осы мақсатпен 196 марсиандық зерттелді және алынған мәліметтер

$n$	$\bar{X}$	$D$	$s$	$\bar{X} - 1.96 * s$	$\bar{X} + 1.96 * s$
196	152	49	7	138	164

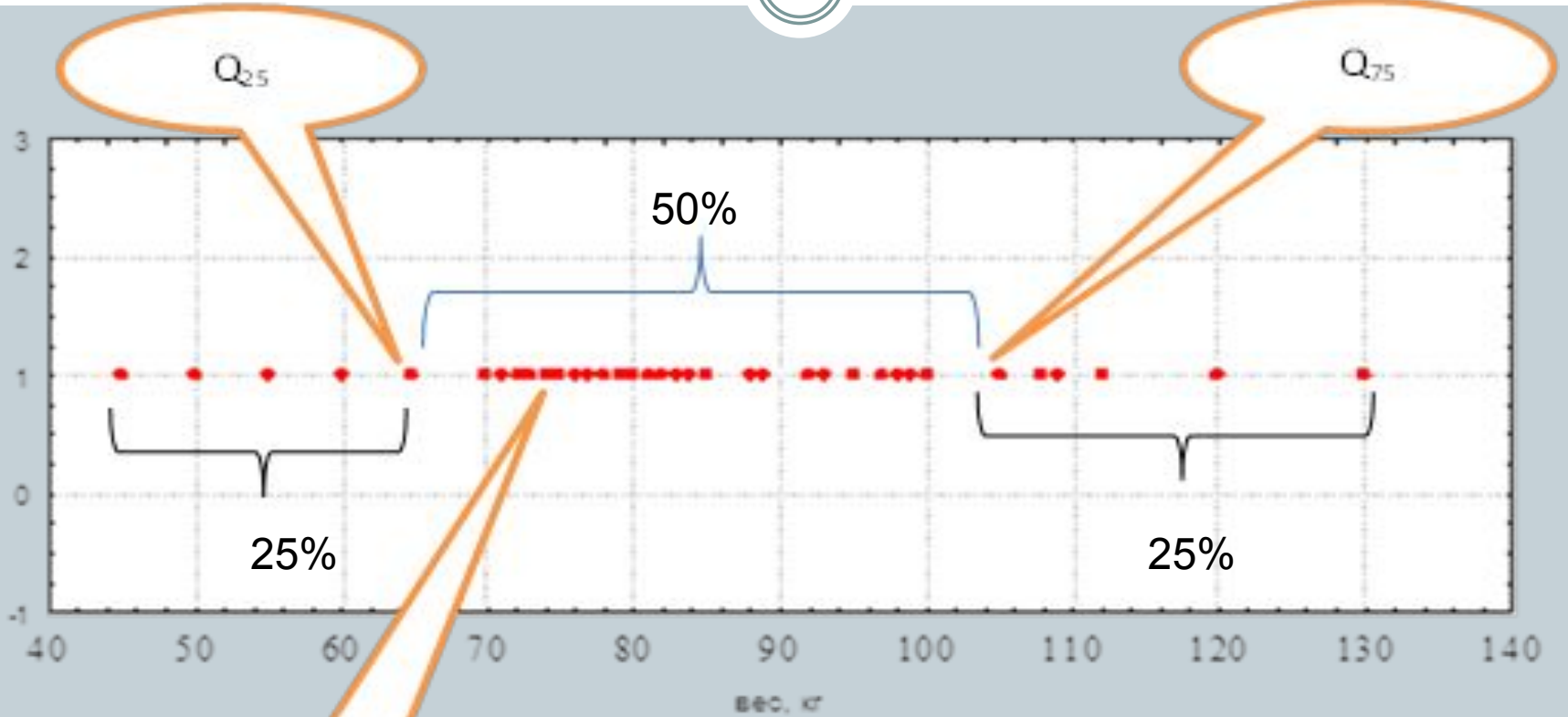
- Қорытынды: 95% марсиандық 138-164 г/л аралығындағы гемоглабинді көрсетті

# Шашыраудың статистикалық сипаттамалры

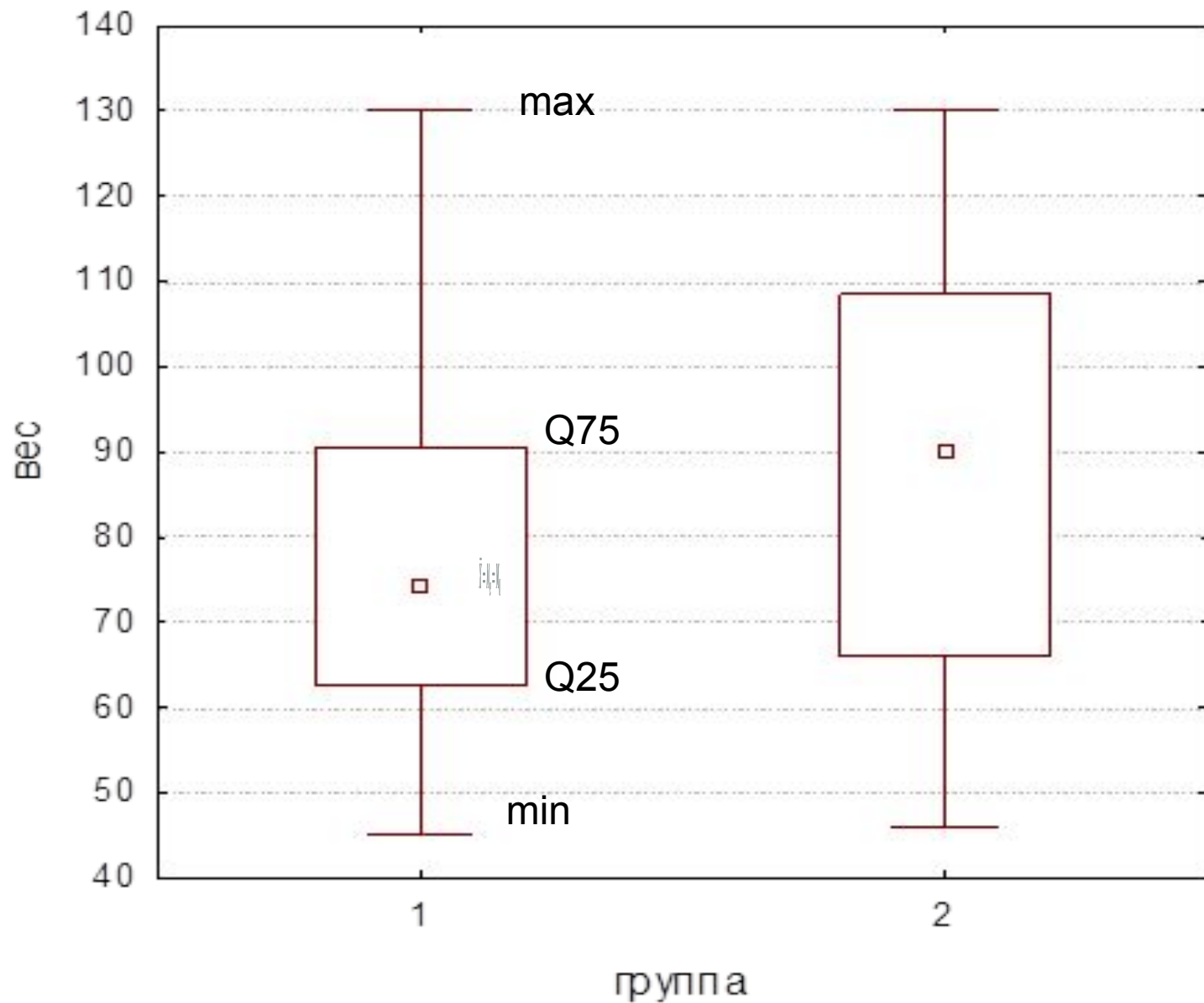


- **Минималь мән**  $x_{\min}$  **максималь мән**  $x_{\max}$   
**және қадам**  $R = x_{\max} - x_{\min}$
- **Төменгі квартиль**  $Q_{25}$  (таңдаманың 25% төмен орналасқан кездейсоқ шаманың мәні.) және **жоғарғы квартиль**  $Q_{75}$  (таңдаманың 25% жоғары орналасқан кездейсоқ шаманың мәні) және **квартиларалық қадам**  $\Delta Q = Q_{75} - Q_{25}$

25 28 32 **34** 38 42 45 47 **51** 55 58 62



$\bar{X} = 77,3$   
Me=74.5



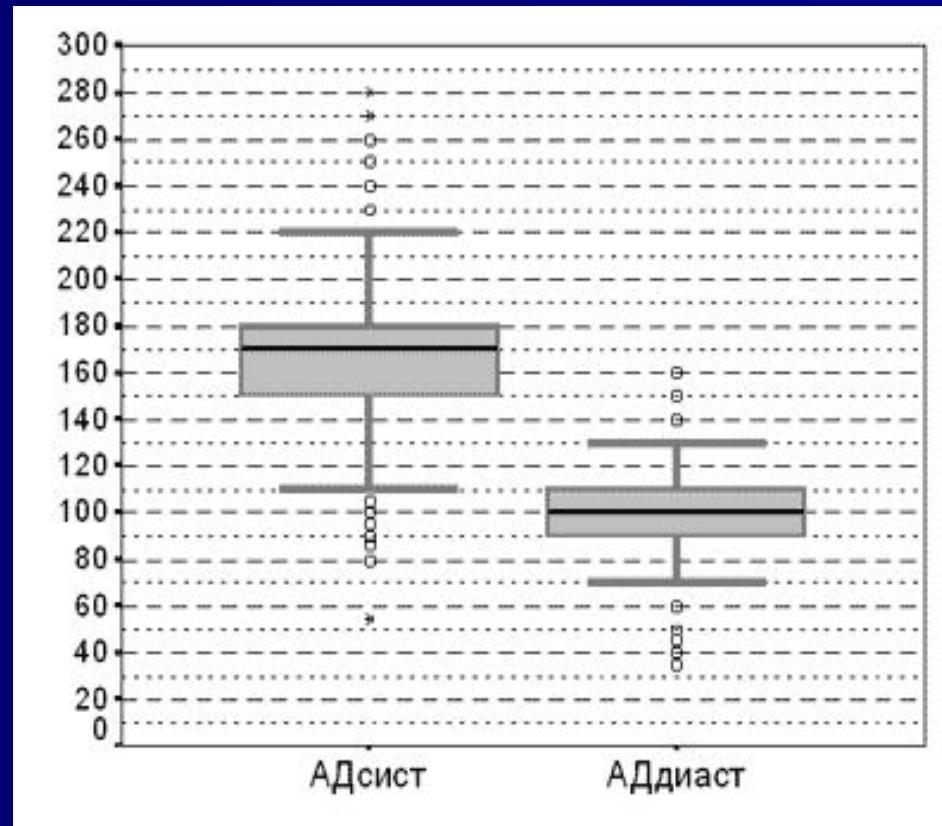
□ Median    □ 25%-75%    ┆ Min-Max





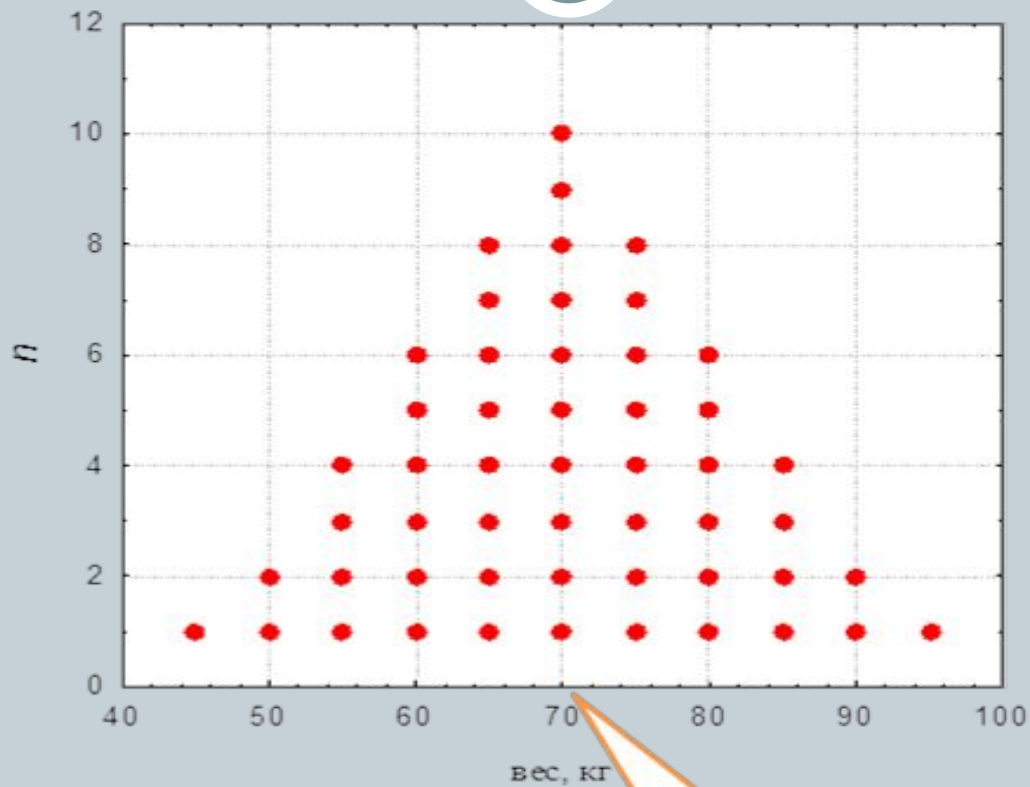
2001 ж гемодиализ еміне қабылданған диализ  
басындағы науқастардың артериалдық қысымы.  
(берілгендер 740 науқастар бойынша 82  
бөлімшелерден көрсетілген ).

Көрсетілді: орташа мән, интерквардық қадам, мин-  
макс, аномалды



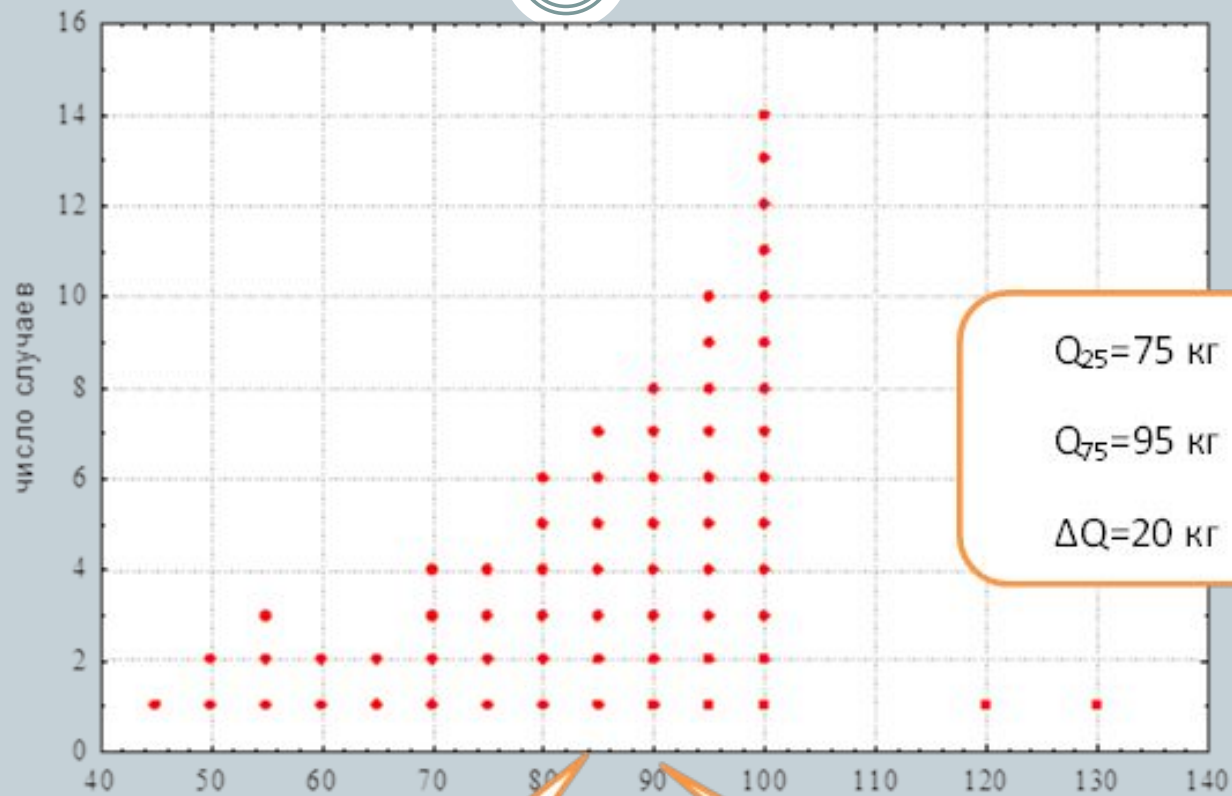


# Берілгендерді қалай сипаттаймыз



$$\bar{X} = M_e = 70 \text{ кг}$$
$$s = 11,07$$

# Тарамдалу қалыптыға сәйкес емес



$Q_{25}=75$  кг

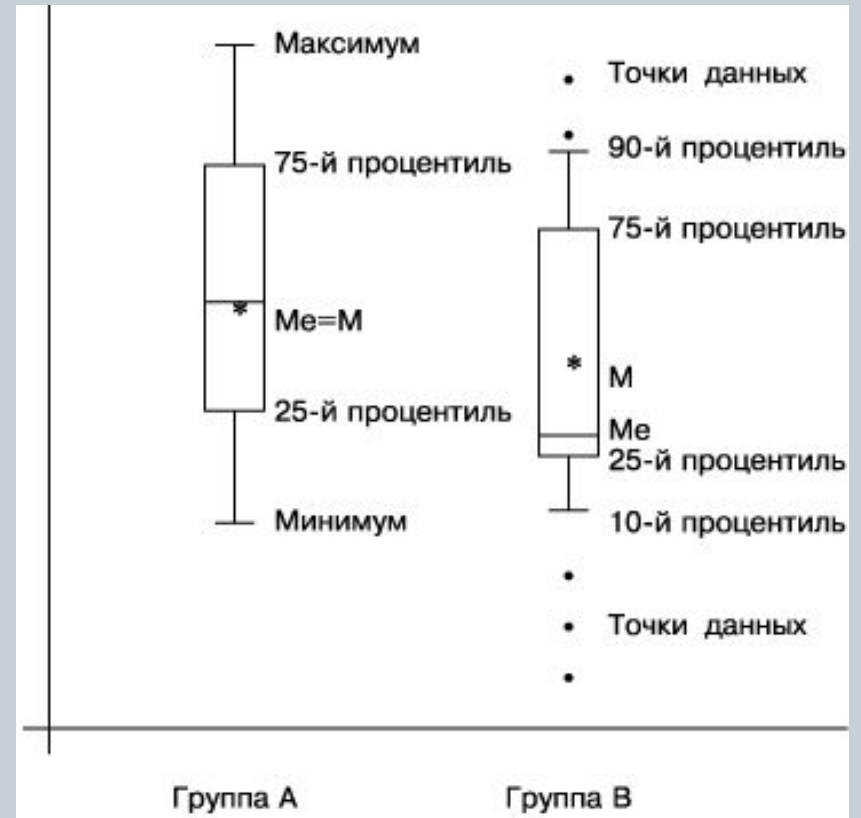
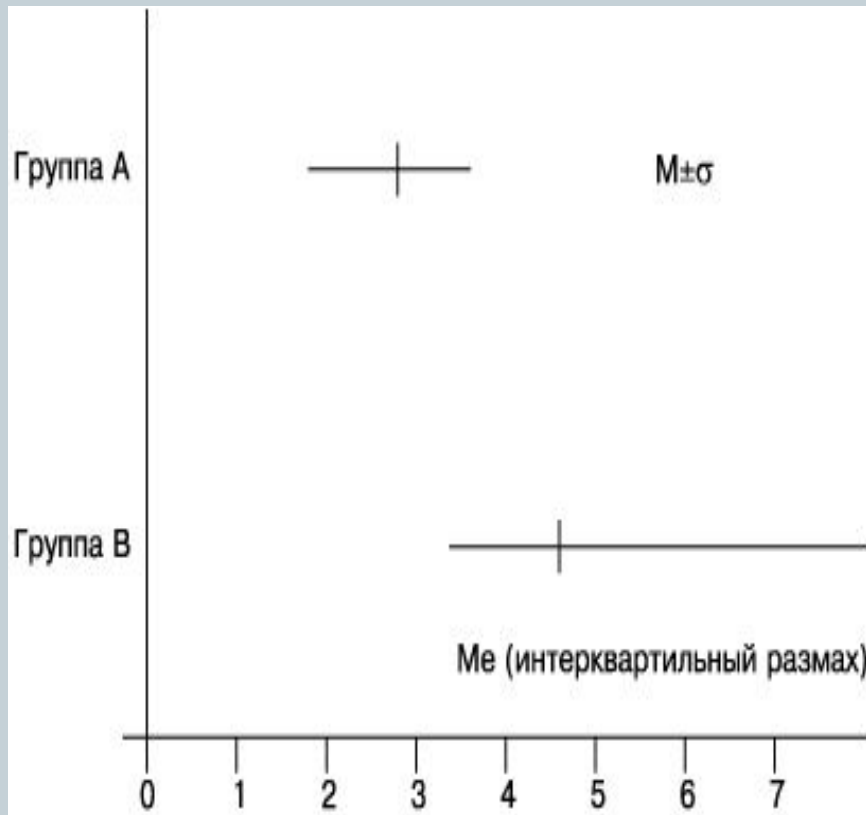
$Q_{75}=95$  кг

$\Delta Q=20$  кг

$\bar{X} = 85$  кг

$M_e=90$  кг

# Статистикалық сипаттамалардың графикалық көрінісі





**Таблица 3. Изменение клинических показателей у больных артрозом коленного сустава в процессе лечения Амелотексом (О – основная группа) и диклофенаком (К – контрольная группа)**

Клинические показатели	Группа	Начало лечения	Окончание лечения
Боль в суставе по ВАШ	О	72,5±8,2	32,7±4,6
	К	68,7±6,3	31,6±5,3
Окружность сустава, см	О	43,5±3,2	42,1±3,2
	К	43,2±3,5	42,3±3,6
Сгибание в суставе в угловых градусах	О	97,3±9,4	128,1±8,4
	К	101,4±9,5	133,3±8,7
Индекс WOMAC	О	651,6±136,3	423,4±119,4
	К	611,4±142,4	409,2±103,5

## Қорытынды:

1. Тізе буындарының остеоартрозын емдеуде Амелотекс тиімді және аурушандықтың төмендеуіне, ісікті азайтады, буындарда қозғалғыштықты жоғарлатады, функциональдық индексті қалыпқа келтіреді.
2. Амелотексті мақсатты түрде НПВП қабылдауға қарма қайшылық бар кезде, ал сонымен бірге басқа екі емдеу түрінің тиімсіздігі кезінде қолдану керек.

# Клиникалық зерттеу мысалдары

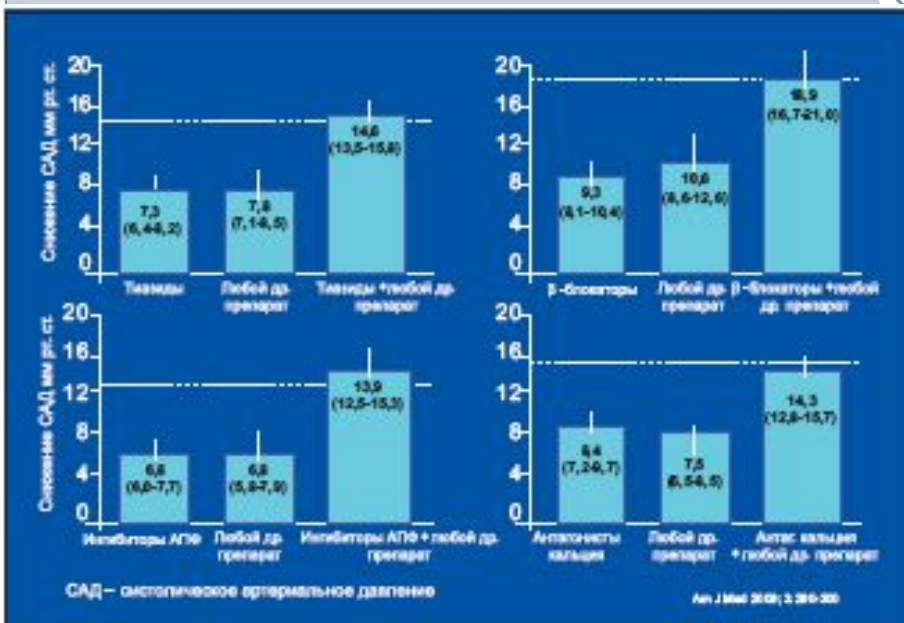


Рис. 2. Среднее снижение САД с учетом плацебо-эффекта (данные мета-анализа 42 исследований)

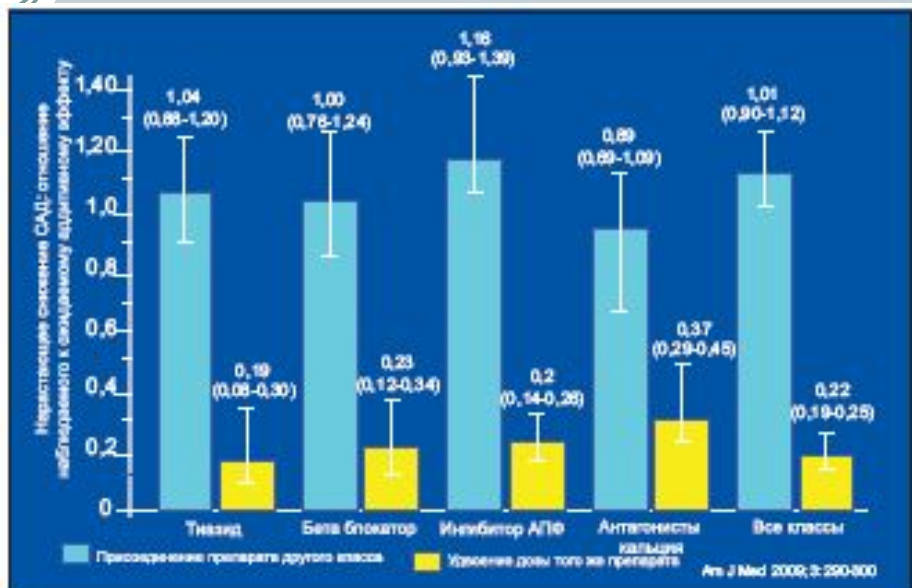


Рис. 3. Отношение наблюдаемого к ожидаемому АД-снижающему эффекту присоединения другого препарата или удвоения дозы первого препарата

Осы 4 препарат класстары ішінен екі препарат комбинациясын қолдану кезіндегі АҚ төмендеуін аддитивті әсері негізінде болжау мүмкін. АҚ қосымша төмендеуі бір препараттың мөлшерін екі еселегенге (монотерапия) қарағанда екі әртүрлі препараттар класының комбинациясын жобамен 5 есе артық тағайындау кезінде болады. Бұл зерттеуді АГ науқастарын емдеу кезінде біріккен терапияның жоғарғы потенциалы тағы да дәлелденді.