



# Исследования «случай- контроль»

**Хасанова Гульшат Рашатовна**

зав. кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины

ФГБОУ ВО Казанский ГМУ

Минздрава России, д.м.н., профессор

[Gulshat.hasanova@kazan-gmu.ru](mailto:Gulshat.hasanova@kazan-gmu.ru)



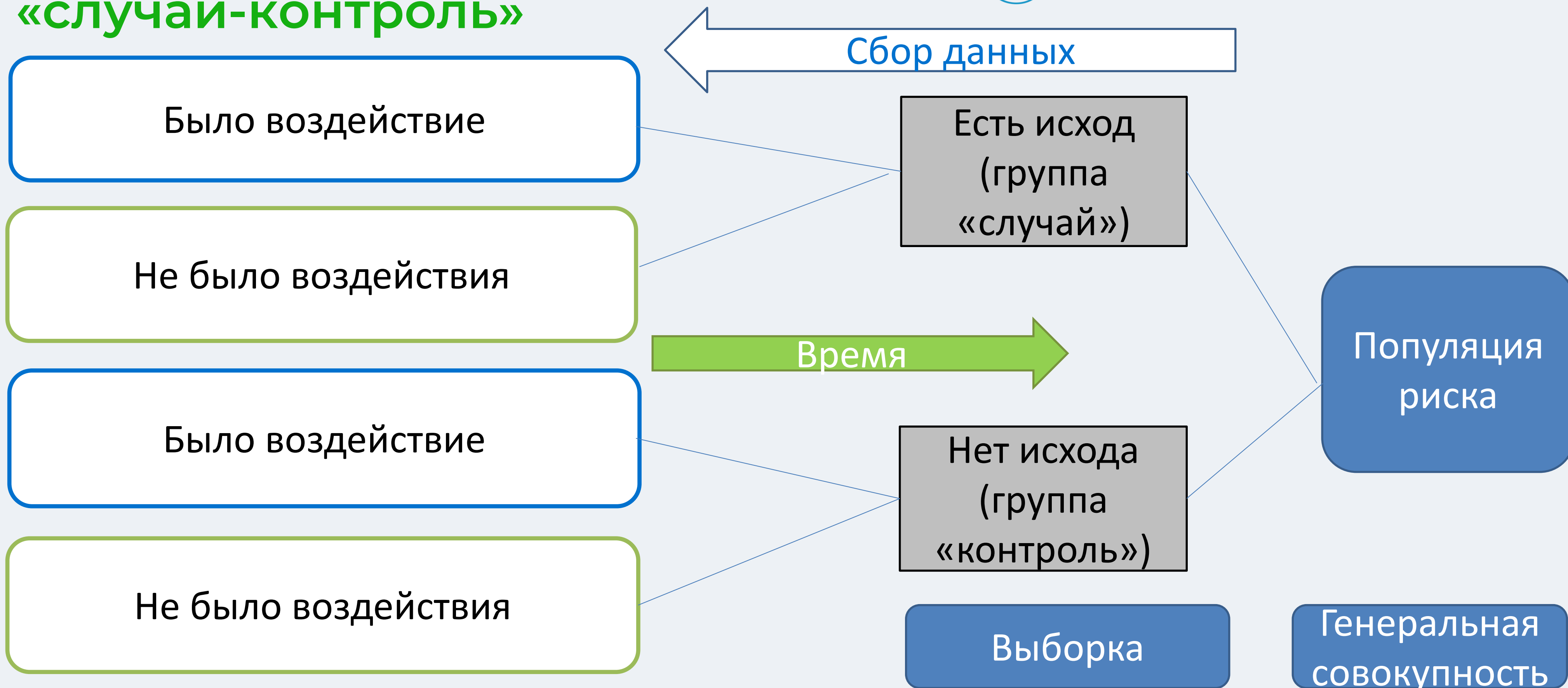
## План

1. Исследования типа «случай-контроль»
2. Отношение шансов
3. Преимущества и ограничения исследований типа «случай-контроль»

# Типы эпидемиологических исследований



# Исследования типа «случай-контроль»



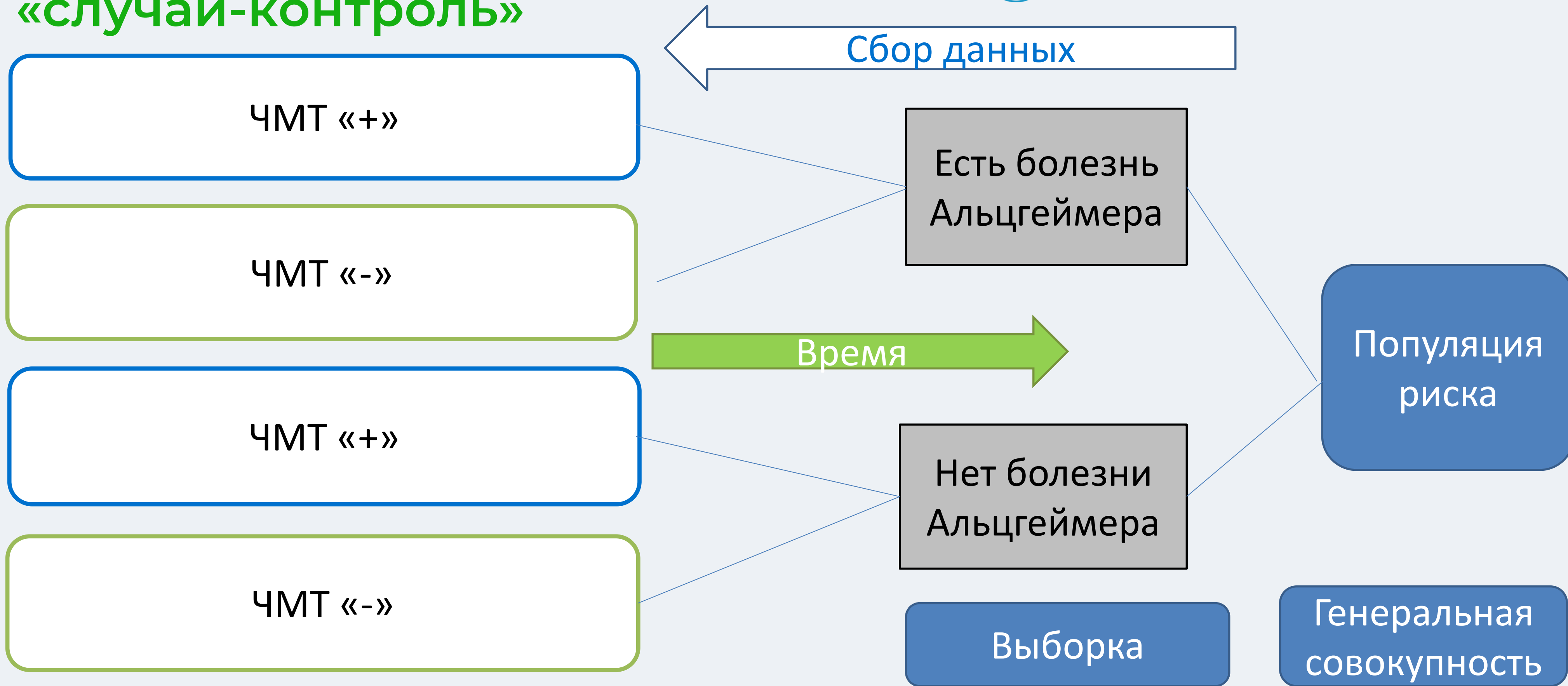
# Исследование типа «случай-контроль»



Казанский Государственный  
Медицинский Университет

INNOPOLIS  
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР





## Шанс (odds)

	Исход имеется	Исхода нет	
Экспонированы	a	b	a + b
Неэкспонированы	c	d	c + d
	a + c	b + d	N = a + b + c + d

- ✓ Шанс = отношение количества экспонированных к неэкспонированным среди случаев или контролей



# Отношение шансов (odds ratio, OR)

	Исход имеется	Исхода нет	
Экспонированы	a	b	a + b
Неэкспонированы	c	d	c + d
	a + c	b + d	N = a + b + c + d

- ✓ Шанс = отношение количества экспонированных к неэкспонированным среди случаев или контролей

$$OR = a/c : b/d = ad/bc$$



## Интерпретация значений отношения шансов

$OR > 1$

Воздействие изучаемого фактора повышает риск исхода

$OR < 1$

Воздействие изучаемого фактора снижает риск исхода (протективный фактор)

$OR = 1$

Влияние фактора на исход в данном исследовании не подтверждено





## Пример исследования «случай – контроль» (из: Michaelson K. et al. British medical journal, 1998, 316, 1858-1863)

- ✓ ? Влияет ли прием ГЗТ женщинами в постменопаузе на риск перелома бедренной кости?
- ✓ «Случай» – 1327 женщин в возрасте 50-81 г. с переломом шейки бедра, проживающие в одном и том же городе Швеции
- ✓ «Контроль» – 3262 женщины того же возраста, проживающие в том же городе, случайно выбранные из Национального регистра
- ✓ Воздействие – прием ГЗТ в настоящее время
- ✓ Результат: Среди 1327 женщин с переломом бедренной кости ГЗТ получали 40 человек, в контрольной группе – 239 человек



[Expand All](#) | [Collapse](#)

- Home
- Info and Help
- Language/Options/Settings
- Calculator
- Counts
  - Std.Mort.Ratio
  - Proportion
  - Two by Two Table
  - Dose-Response
  - R by C Table
  - Matched Case Control
  - Screening
- Person Time
  - 1 Rate
  - Compare 2 Rates
- Continuous Variables
  - Mean CI
  - Median/%ile CI
  - t test
  - ANOVA
- Sample Size
- Power
- Random numbers
- Searches

Start

Enter

Results

Examples

Help

Clear

[Settings](#)

Conf. level=95%

Calculate

Add Stratum

Stratum 1 ▾

Delete Stratum

### Open Epi 2 x 2 Table

		Disease		Totals
		(+)	(-)	
Exposure	(+)	40	239	279
	(-)	1287	3023	4310
Totals		1327	3262	4589



ОТНО

- [Expand All](#) | [Collapse](#)
- Home
- Info and Help
- Language/Options/Settings
- Calculator
- Counts
  - Std.Mort.Ratio
  - Proportion
  - Two by Two Table
  - Dose-Response
  - R by C Table
  - Matched Case Control
  - Screening
- Person Time
  - 1 Rate
  - Compare 2 Rates
- Continuous Variables
  - Mean CI
  - Median/%ile CI
  - t test
  - ANOVA
- Sample Size
- Power
- Random numbers
- Searches
  - Google--Internet
  - PubMed--MEDLARS
- Internet Links
- Download OpenEpi
- Development

**Start**   **Enter**   **Results**   **Examples**   **Help**

**Chi Square and Exact Measures of Association**

Test	Value	p-value(1-tail)	p-value(2-tail)
Uncorrected chi square	30.72	<0.0000001	<0.0000001
Yates corrected chi square	29.97	<0.0000001	<0.0000001
Mantel-Haenszel chi square	30.71	<0.0000001	<0.0000001
Fisher exact		<0.0000001(P)	<0.0000001
Mid-P exact		<0.0000001(P)	<0.0000001

All expected values (row total\*column total/grand total) are >=5  
OK to use chi square.

**Risk-Based\* Estimates and 95% Confidence Intervals**  
(Not valid for Case-Control studies)

Point Estimates		Confidence Limits	
Type	Value	Lower, Upper	Type
Risk in Exposed	14.34%	10.68, 18.96	Taylor series
Risk in Unexposed	29.86%	28.51, 31.24	Taylor series
Overall Risk	28.92%	27.62, 30.25	Taylor series
Risk Ratio	0.4801	0.3591, 0.6419 <sup>1</sup>	Taylor series
Risk Difference	-15.52%	-19.86, -11.19 <sup>o</sup>	Taylor series
Prevented fraction in pop.(pfp)	3.161%	2.231, 4.073	
Prevented fraction in exposed(pfe)	51.99%	35.81, 64.09	



# Отношение шансов (odds ratio, OR)

- Counts
  - Std.Mort.Ratio
  - Proportion
  - Two by Two Table
  - Dose-Response
  - R by C Table
  - Matched Case Control
  - Screening
- Person Time
  - 1 Rate
  - Compare 2 Rates
- Continuous Variables
  - Mean CI
  - Median/%ile CI
  - t test
  - ANOVA
- Sample Size
- Power
- Random numbers
- Searches
  - Google--Internet
  - PubMed--MEDLARS
- Internet Links

## Odds-Based Estimates and Confidence Limits

Point Estimates		Confidence Limits	
Type	Value	Lower, Upper	
CMLE Odds Ratio*	0.3932	0.2765, 0.5484 <sup>1</sup>	
		0.2722, 0.5553 <sup>1</sup>	
Odds Ratio	0.3931	0.2795, 0.5529 <sup>1</sup>	
Prevented fraction in pop(PFpOR)	4.447%	3.136, 5.722	
Prevented fraction in exposed(PFeOR)	60.69%	44.71, 72.05	

\*Conditional maximum likelihood estimate of Odds Ratio

(P)indicates a one-tail P-value for Protective or negative association; otherwise one-tailed exact P-values are for a positive association.  
Martin,D; Austin,H (1991) An efficient program for computing conditional maximum likelihood estimates and exact confidence limits for a common odds ratio. Epidemiology 2, 359-362.

<sup>1</sup> 95% confidence limits testing exclusion of 0 or 1, as indicated

P-values < 0.05 and confidence limits excluding null values (0.1. or [n]) are highlighted.



## Отношение шансов (odds ratio, OR)

■



Вывод: Прием ГЗТ  
женщинами в  
постменопаузе  
уменьшает вероятность  
перелома у них  
бедренной кости.



# ВАЖНО!

## Случай

- ✓ Критерии должны быть четкими
- ✓ Лучше включать пациентов со «свежим» диагнозом
- ✓ Стараться охватить как можно больше случаев

## Контроль

- ✓ Не должны иметь заболевания (исхода)
- ✓ Должны быть набраны в то же время из той же популяции
- ✓ Число контролей может быть больше числа случаев

## Воздействие

- ✓ Должно быть четко определено



## Выбор вида исследования

Задача	Тип исследования
Лечение	РКИ
Диагностика	Поперечное исследование
Скрининг	Поперечное исследование
Прогноз	Когортное исследование
Этиология	Когортные исследования или <b>случай-контроль</b>



# Преимущества и недостатки исследований «случай-контроль»

## Преимущества

1. Простота, дешевизна
2. Возможность оценки причинно-следственной связи
3. Возможность исследования факторов риска для редких заболеваний
4. Возможность исследования нескольких факторов одновременно
5. Отсутствие риска потери участников

## Недостатки

1. Ошибка воспоминания
2. Малопригодны для ситуаций, когда распространенность фактора риска в популяции низкая
3. Проблема подбора репрезентативного контроля (возможность ошибок)



# Рекомендуемая литература



Казанский Государственный  
Медицинский Университет

INNOPOLIS  
UNIVERSITY

ОПОРНЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР

1. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины; пер. с англ. - М.: Медиа Сфера, 1998. - 352 с.  
<https://doi.org/10.14341/probl11773>
2. Hulley S.B. et al. Designing Clinical Research. Fourth edition. - Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business, 2013.
3. Гринхальх Т. Основы доказательной медицины; пер. с англ. – 4-е изд., перераб. и доп. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 336 с.
4. Petrie A, Sabin C. Medical statistics at a Glance. – Wiley Blackwell. – 2016. – 181 с.



INNOPOLIS  
UNIVERSITY

● ОПОРНЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР



Казанский Государственный  
Медицинский Университет

Спасибо  
за внимание