Видове епидемиологични проучвания

Описателни, аналитични и експериментални проучвания — подбор, време, сравнение и заплахи за валидността

Упражнение 10 · Обществено дентално здраве · 2026/2027

гл. ас. д-р Костадин Костадинов, д.м.

Катедра по социална медицина и обществено здраве · Медицински университет – Пловдив

Какво ще можете след упражнението

1. Да разпознавате дизайна чрез **разпределяне, подбор и време**.
2. Да различавате срезово, екологично, „случай–контрола“ и кохортно проучване.
3. Да тълкувате RR, разлика в риска и OR според дизайна.
4. Да обяснявате рандомизация, скриване на разпределянето, заслепяване и клъстери.
5. Да разпознавате систематични грешки и замъгляване чрез стратификация.

План · 90 минути

1. Въпрос и дизайн — 8 мин
2. Описателни проучвания — 10 мин
3. Аналитични проучвания — 25 мин
4. Експериментални проучвания — 15 мин
5. Грешки, причинност, доказателства — 18 мин
6. Задачи и обобщение — 14 мин

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

СЪДЪРЖАНИЕ

1. **От въпроса към дизайна**
2. Описателни и срезови проучвания
3. Аналитични наблюдателни проучвания
4. Експериментални проучвания
5. Грешки, замъгляване и причинно тълкуване
6. Задачи и обобщение

Целта, разпределянето и единицата са различни оси

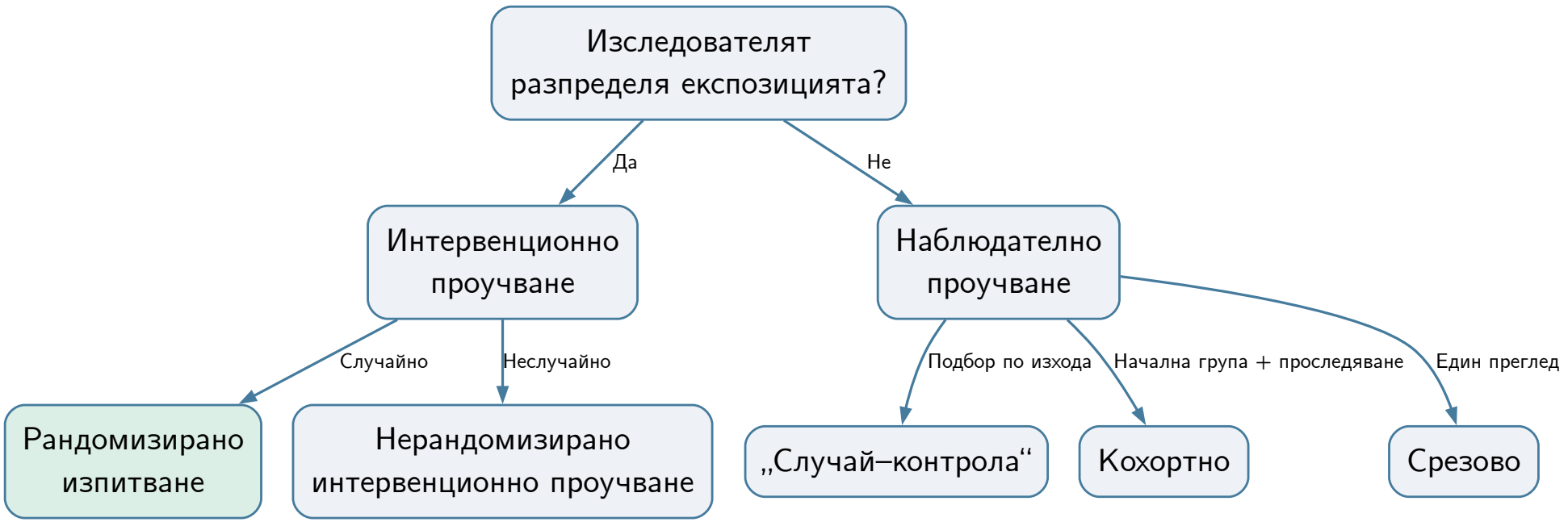
Ос	Въпрос	Категории
Цел	Описваме закономерност или проверяваме определено сравнение?	**Описателно** / **аналитично**
Разпределяне	Изследователят определя ли кой получава интервенцията?	**Наблюдателно** / **интервенционно**
Единица	Свързани ли са данните за всяко лице, или са само групови?	**Индивидуално** / **екологично**

Един дизайн може да служи за различни цели

Срезов преглед може да описва честотата на кариеса или да я сравнява между групи по експозиция. Наличието на две групи само по себе си не доказва причинност.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Разпознаваме дизайна по начина на изграждане



Опростена схема за разглежданите дизайни. Първо проверете единицата: групова експозиция и групов изход → екологично проучване.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Протоколът определя въпроса преди да знаем резултатите

Определяме предварително

Популация и критерии · експозиция/интервенция · сравнение · изход и срок · подбор/разпределяне · анализ и план за липсващите данни.

Конкретен дентален въпрос

При подходящи деца **нов лак спрямо стандартен лак** намалява ли **новите кавитирани лезии за 3 години**? Уточняваме критериите, проследяването и сравнението.

Въпросът, етичните изисквания и практическите условия определят дизайна. Името на дизайна не гарантира валидност.

Етичен преглед, подходящо съгласие и съгласие на детето според възрастта, защита на данните и обоснован контрол са част от протокола.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

СЪДЪРЖАНИЕ

1. От въпроса към дизайна
2. **Описателни и срезови проучвания**
3. Аналитични наблюдателни проучвания
4. Експериментални проучвания
5. Грешки, замъгляване и причинно тълкуване
6. Задачи и обобщение

Серията от случаи може да покаже сигнал, но не причината

Доклад на случай / серия от случаи

Един необичаен пациент / няколко пациенти с обща клинична характеристика. Описваме състоянието, времето, хода и възможните експозиции.

Учебен сигнал

Зъболекар вижда трима пациенти с раздразнена лигавица след започване на нова вода за уста. Описваме и проверяваме сигнала; три наблюдения не установяват причината.

Полезни за	Не установяват сами
Редки или неочаквани събития; подробно клинично описание; възникване на хипотеза	Популационна честота без знаменател; ефект на експозиция без валидно сравнение

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Срезово: експозиция и изход при един преглед



Силни страни

Описва наличното бреме; може да сравнява групи по експозиция; често е по-бързо от проследяване.

Какво изисква внимание

Текущата експозиция може да е следствие от болестта. Покритието и неотговорилите влияят на обобщимостта; случайният подбор сам не гарантира представителност.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Срезов пример: връзка към един момент

Учебни данни: 300 деца на 12 години, прегледани и интервюирани в един ден.

	Нелекуван кариес	**Без нелекуван кариес**	**Общо**
Всеки ден подсладени напитки	50	50	100
Не всеки ден	40	160	200

Сравнение

Всеки ден: $50/100 = 50\%$; други: $40/200 = 20\%$. **Отношение на болестностите = 2,5**. Това не е RR за ново заболяване.

Други обяснения

Храненето може да е променено след болка или съвет. Социалните условия могат да влияят и на храненето, и на достъпа до грижа.

Учебни данни

Екологичните проучвания използват групови данни

Единица = град, област или държава

Сравняваме средна експозиция или политика с групов изход. Няма свързани индивидуални данни за експозицията и изхода.

Въпрос

В областите с повече продадена захар на жител има ли повече нелекуван кариес? Продажбите не са измерен прием на всеки жител.

Полезни когато	Основни проблеми
Експозицията е политика или свойство на средата; има обобщени данни	Замъгляване между групите; различия в измерването; индивидуален извод от групови резултати

„Екологично“ определя единицата на анализа. Груповият въпрос е допустим; изводът трябва да остане на съответното ниво.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Груповата закономерност не разкрива индивидуалната

Два учебни града с по 100 жители; разполагаме само с общи бройки.

Град	Ежедневно ползват вода за уста	Лица със загуба на зъби
А	80	20
Б	20	40

Какво не казват общите бройки

В град А всички 20 лица със загуба на зъби могат да са **ползватели**, но могат да са и **неползватели**. И двете разпределения съответстват на същите общи бройки.

Не можем да изчислим индивидуалната връзка между експозиция и изход от тези сборове. Това е проблемът на екологичната грешка.

Учебни данни

СЪДЪРЖАНИЕ

1. От въпроса към дизайна
2. Описателни и срезови проучвания
3. **Аналитични наблюдателни проучвания**
4. Експериментални проучвания
5. Грешки, замъгляване и причинно тълкуване
6. Задачи и обобщение

Една таблица 2 × 2 може да идва от различен подбор

	Изход +	**Изход –**	**Общо**
Експонирани	a	b	$a + b$
Неекспонирани	c	d	$c + d$

Кохорта: редовите сборове са знаменатели

Относителен риск (RR) = [a/(a+b)] / [c/(c+d)]
Разлика в риска = a/(a+b) – c/(c+d).

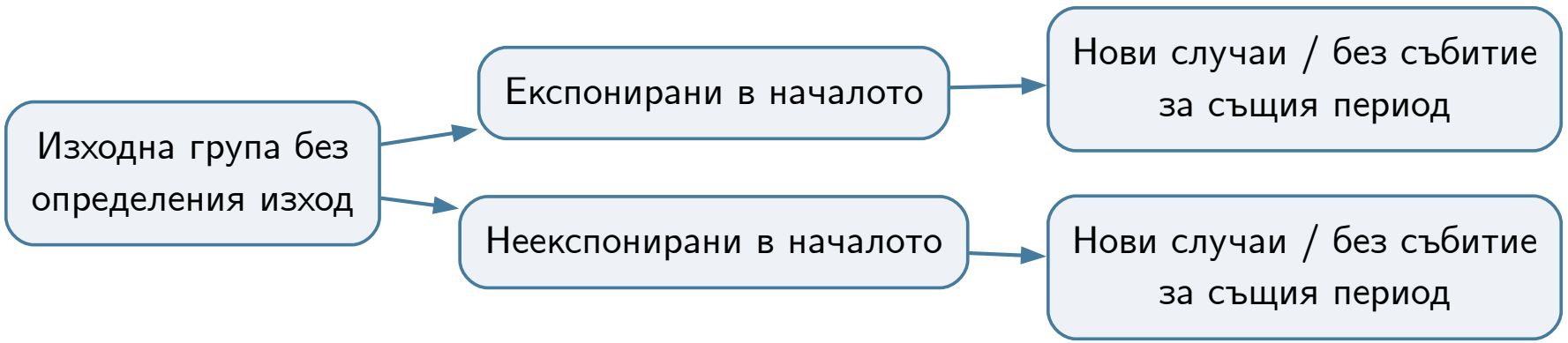
„Случай–контрола“: подбор по изхода

Шанс за експозиция: a/c при случаите; b/d при контролите.
Отношение на шансовете (OR) = ad/bc. Редовите сборове в обичайната извадка не дават популационен риск.

1 = липса на връзка по скалата на отношението; под/над 1 показва посоката. Причинното тълкуване изисква валиден дизайн и допускания.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Кохортното проучване следва групите към изхода



Какво определяме в началото?

Уточняваме допустимостта, началната експозиция и все още ненастъпилия изход. Проследяваме същия изход в двете групи и отчитаме промени и отпадане. Експозицията се **наблюдава**, а не се разпределя.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Проспективната и ретроспективната кохорта имат една логика

	Проспективна кохорта	Ретроспективна кохорта
Начало на работата	2026: включваме определена група	2026: възстановяваме група от записи за 2016 г.
Експозиция преди изхода	Начало 2026 ⟶ изходи 2026–2031	Начало 2016 ⟶ записани изходи 2016–2026
Събиране на данни	Бъдещо проследяване	Налични записи; не чакаме още десетилетие
Основен проблем	Задържане и промени в експозицията	Пълнота, време и валидност на старите записи

„Ретроспективно“ не означава „случай–контрола“. Историческата кохорта пак се изгражда от начална група, а не чрез подбор на случаи и контроли.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Кохортен пример: относително и абсолютно сравнение

Учебни данни: 1000 възрастни без пародонтит, пълно проследяване за 5 години.

	Нов пародонтит	Без пародонтит	Общо
Пушачи	60	340	400
Непушачи	30	570	600

Изчисляваме

$60/400 = 15\%$; $30/600 = 5\%$.

RR = 3,0.

Разлика в риска = 10 процентни пункта за 5 години.

Тълкуваме предпазливо

В тези данни има излишък, свързан с пушенето. Да го наречем предотвратим чрез спиране изисква причинни допускания и контрол на други обяснения.

Учебни данни

Дънидин: реален пример за проспективна кохорта

Дизайн и време

Рождена кохорта в Нова Зеландия, 1972–1973 г. Употребата на канабис е оценена на 18, 21, 26 и 32 г.; дентални прегледи — на 26 и 32 г. Пълен анализ: **903 участници**.

Точно определен резултат

Висока спрямо никаква експозиция: коригиран RR за **нова загуба на прикрепване между 26 и 32 г. = 2,2 (95% ДИ 1,2–3,9)**. Корекция за тютюн, пол, посещения и плака.

Повторните измервания изясняват времевата последователност. Корекцията отчита измерени фактори, но не гарантира липса на замъгляване.

Thomson et al. JAMA 2008;299:525–531. doi:10.1001/jama.299.5.525

Кохортите дават времева информация, но имат ограничения

Силни страни

Сравнение на заболеваемост · няколко изхода · полезни за редки експозиции при откриваема експонирана група · записи за експозиция преди диагнозата.

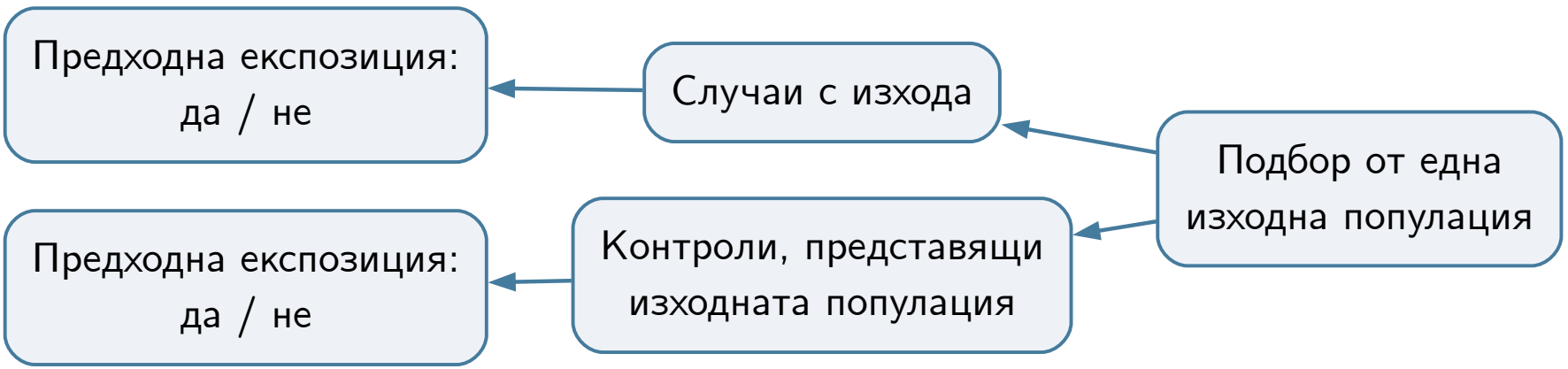
Ограничения

Бъдещото проследяване може да е дълго и скъпо · при редки изходи са нужни големи групи · различно отпадане · променяща се експозиция · качество на старите записи.

Времевият ред подпомага причинното мислене; не премахва замъгляването, грешките в измерването или подбора.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

„Случай–контрола“: подборът започва от изхода



Четем логиката отдясно наляво

Подбираме случаи и подходящи контроли, след което установяваме предходната експозиция и в двете групи. Възможни са стари записи или съхранени проби; дизайнът не изисква спомени.

Doll & Hill (1950), doi:10.1136/bmj.2.4682.739; Vandenbroucke & Pearce (2012), doi:10.1093/ije/dys147

Добрите контроли представят източника на случаите

Основният въпрос

Ако контрола развие изхода, би ли отговаряла на условията за включване като случай? Прилагаме еднакъв район, критерии и времеви прозорец.

Една болница не е достатъчна

Контроли, лекувани за свързани с пушенето състояния, може да имат необичайно висока експозиция. „Същата болница“ не прави сравнението валидно.

Съпоставянето е избор на дизайна

Съпоставянето по възраст/пол може да подпомогне сравнимостта и прецизността, но изисква съответен анализ. Не съпоставяме по изследваната експозиция; избягваме излишно съпоставяне по близки нейни показатели.

Vandenbroucke & Pearce (2012), doi:10.1093/ije/dys147; CDC Field Epidemiology Manual

Пример „случай–контрола“: тълкуваме шанса за експозиция

Учебна несъпоставена извадка: 100 случая на орален рак и 200 подходящи контроли от изходната популация.

	Случаи	Контроли	Общо
Пушили някога	60	50	110
Никога не са пушили	40	150	190

Изчисляваме

Шанс за експозиция: 60/40 = 1,5 при случаите; 50/150 = 0,333 при контролите.
OR = 60 × 150 / (50 × 40) = 4,5.

Грешният знаменател

60/(60+50) не е популационният риск от рак сред пушачите. Броят случаи и контроли е избран от изследователя.

Учебни несъпоставени данни

Кога OR е близко до относителния риск?

Два учебни примера с пълни популационни данни; рисковете се отнасят до един и същ период.

Честота на изхода	Риск, експонирани	Риск, неекспонирани	RR	OR за изхода
Рядък и в двете групи	2%	1%	2,00	**2,02**
Чест	40%	20%	2,00	**2,67**

Защо има разлика?

Шанс = риск / (1 – риск). Затова OR = RR × (1 – риск$_{\text{неексп.}}$) / (1 – риск$_{\text{експ.}}$). При малки рискове двата коригиращи множителя са близки до 1.

Рядкостта се отнася до рисковете в изходната популация, не до избрания дял случаи в извадката. OR 2,67 не е автоматично „2,67 пъти по-висок риск“.

Own arithmetic; Vandenbroucke & Pearce. Int J Epidemiol 2012;41:1480–1489. doi:10.1093/ije/dys147

Сравняваме наблюдателните дизайни по подбора, не само по датите

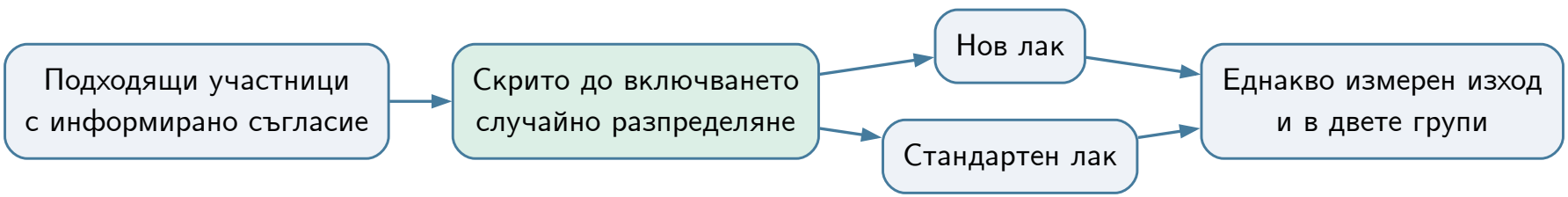
	Срезово	**„Случай–контрола“**	**Кохортно**
Източник на подбора	Популация към момент	Случаи + контроли от изходната популация	Определена начална група
Експозиция–изход	Един преглед	Предходна експозиция след подбора	Експозиция ⟶ по-късен изход, бъдещ или исторически
Обичайно сравнение	Отношение на болестностите	OR за експозицията	RR, отношение на коефициенти, разлика в риска
Полезно за	Бреме и планиране	Редки изходи; много експозиции	Редки експозиции; много изходи
Основен проблем	Неясен времеви ред	Контроли и качество на експозицията	Отпадане, замъгляване и промени в експозицията

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

СЪДЪРЖАНИЕ

1. От въпроса към дизайна
2. Описателни и срезови проучвания
3. Аналитични наблюдателни проучвания
4. **Експериментални проучвания**
5. Грешки, замъгляване и причинно тълкуване
6. Задачи и обобщение

При рандомизирано изпитване изследователят разпределя намесата



Дентален пример

Разпределяме случайно подходящи деца към нов или стандартен лак. Използваме еднакво проследяване, критерии за изхода и съпътстваща грижа. Сравняваме според разпределената група.

Подходът „според първоначалното разпределяне“ запазва сравнението; липсващите изходи пак изискват обоснован план.

Cochrane Handbook, ch. 8; Burt & Eklund (2021), ch. 12

Рандомизацията и скриването на разпределянето решават различни проблеми

Стъпка	Цел	Пример
Случайна последователност	Да няма системно разпределяне по прогноза	Компютърна последователност; 1:1 или обосновано неравно отношение
Скриване на разпределянето	Да не се предвижда следващото назначение при включване	Централно разпределяне след потвърждаване на критериите и включването
Стратифицирана рандомизация	По-добър баланс по избрани прогностични фактори	Отделни случайни последователности в слоеве по начален риск

Рандомизацията балансира факторите в среден смисъл, не съвършено във всяка извадка. Редуването или личният избор не са рандомизация.

Cochrane Handbook, ch. 8 (randomisation process and allocation concealment)

Контролът не е непременно плацебо; посочваме кой е заслепен

Възможни сравнения

Активен контрол: стандартен лак или обичайна грижа.

Плацебо: подобен продукт без изпитваната активна съставка при научна и етична обосновка.

И двете групи могат да получават стандартна профилактика.

Кой не знае групата?

Участници · предоставящи грижата · оценители на изхода · анализатори. Посочваме ролите; „единично“ и „двойно“ заслепяване може да са неясни.

Когато участниците трудно се заслепяват

Училищната програма за четкане е видима. Оценителите на изхода пак могат да не знаят групата; използваме стандартни критерии и еднакво проследяване.

Cochrane Handbook, ch. 8; Burt & Eklund (2021), ch. 12

Клъстерните изпитвания разпределят групи, а не всяко дете

Паралелно клъстерно изпитване

20 училища ⟶ случайно 10 към контролирано четкане и 10 към обичайната практика. **Училището** е единицата на разпределяне; изходите се измерват при децата в него.

Стъпаловидно клъстерно изпитване

Клъстерите преминават от контрол към интервенция в **случайно определен ред по периоди**. Накрая всички преминават. Отчитаме календарните тенденции в дизайна и анализа.

Децата в едно училище са свързани. Анализът им като независими наблюдения може да преувеличи прецизността.

Общностната интервенция не е непременно рандомизирана. „Полево“ и „клъстерно“ не са синоними.

Hemming et al. BMJ 2015;350:h391. doi:10.1136/bmj.h391; Cochrane Handbook, ch. 23

Промяната „преди–след“ не е автоматично ефект на намесата

Учебни повторни училищни прегледи, еднаква възраст и дефиниция на изхода.

Група	Преди	След	Промяна
Училище с програма	40%	30%	–10 процентни пункта
Сравнявано училище	35%	30%	–5 процентни пункта

Допълнителната промяна

(30 – 40) – (30 – 35) = **–5 процентни пункта**. Подобрението в училището с програма е 10 пункта, но има и обща промяна.

Причинният извод изисква сравними фонови тенденции и липса на различни съпътстващи промени. Един предходен период не установява тези тенденции.

Hypothetical data; CDC fluoridation timeline (Grand Rapids–Muskegon, 1945–1951)

Кръстосаните изпитвания изискват обратими ефекти и подходящи периоди

Случаен ред	Период 1	Пауза при нужда	Период 2
АВ	Продукт А	Достатъчно време	Продукт Б
ВА	Продукт Б	Достатъчно време	Продукт А

Всеки е собствен контрол

Подходящо за краткотрайни ефекти при стабилни, обратими състояния. Анализираме свързани изходи и ефекта на периода. А и Б може да са два активни продукта.

Пренесен ефект

Първото лечение може да влияе във втория период. Необратим изход, като изваден зъб, не се възстановява с пауза.

Cochrane Handbook, ch. 23 (crossover trials)

Целта на изпитването е различна от неговата фаза

Ефикасност и ефективност

Ефикасност: полза при контролирани условия.
Ефективност: полза в обичайната практика, при реално спазване, персонал и достъп.
Това са цели по континуум, не отделни методи за разпределяне.

Фази при разработване на лекарства

I: безопасност, доза и поносимост.
II: предварителна ефикасност и безопасност.
III: потвърждаваща оценка полза–риск.
IV: проучвания след разрешаването.

Фазите не се отнасят до всяко обществоздравно или дентално проучване. Размерът и сравнението зависят от въпроса; фаза III не изисква непременно доказано превъзходство.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; FDA, Step 3: Clinical Research

СЪДЪРЖАНИЕ

1. От въпроса към дизайна
2. Описателни и срезови проучвания
3. Аналитични наблюдателни проучвания
4. Експериментални проучвания
5. **Грешки, замъгляване и причинно тълкуване**
6. Задачи и обобщение

Повече участници подобряват прецизността, но не непременно валидността

Проблем	Какво става?	Решава ли го по-голямата извадка?
Случайна грешка	Оценката варира по случайност	Обичайно подобрява прецизността при равни други условия
Систематична грешка	Подборът или измерването изкривява оценката	Не; тесен интервал може да е около изкривена стойност
Замъгляване	Обща причина смесва сравнението експозиция–изход	Не; повече наблюдения не създават сравнимост

Доверителният интервал описва статистическата неопределеност при допусканията на анализа. Не удостоверява липса на систематична грешка и замъгляване.

CDC Field Epidemiology Manual, Analyzing and Interpreting Data

Грешка от подбор възниква при включване и при проследяване

Механизъм	Дентален пример	Предотвратяване / отговор
Неподходящи контроли	Контроли с прием по свързани с пушене причини	Определена изходна популация и допустимо сравнение
Неотговорили	Лица с лошо орално здраве отговарят различно според експозицията	Повече участие; оценка кой липсва
Различно отпадане	Експонирани с болест отпадат по-често	Задържане; оценка на липсващите данни; анализ на чувствителността

Как разлика изчезва — учебен пример

Пълни изходи: 20/100 срещу 10/100 $\longrightarrow$ **RR 2**.

Ако при експонираните останат 5 случая и 45 без изход: 5/50 срещу 10/100 $\longrightarrow$ **наблюдаван RR 1**.

CDC Field Epidemiology Manual; hypothetical selection example

Информационната систематична грешка изкривява записаното

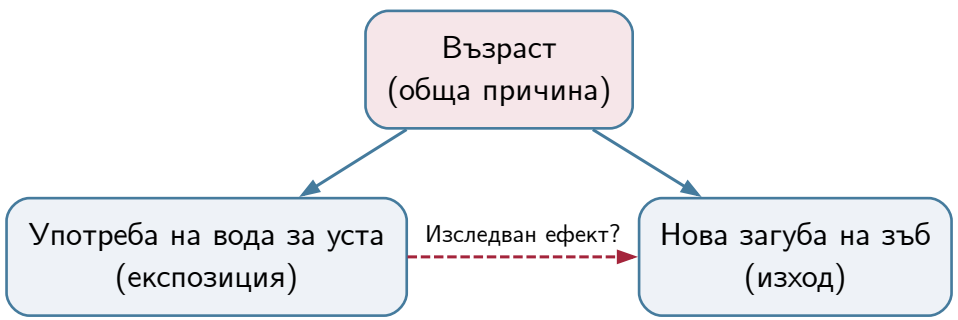
Вид	Пример	Защита
Грешка от припомняне	Случаите припомнят минал навик различно от контролите	Предходни записи; еднакви структурирани въпроси
Грешка на интервюиращ/оценител	Известната група променя въпросите или оценката	Заслепяване при възможност; калибриране
Погрешна класификация	Експозицията или болестта е отнесена в грешна категория	Валидирани дефиниции; еднакво измерване

Учебно изкривяване при припомняне

Реална експозиция: 40% от 100 случая и 40% от 100 контроли.
Съобщена: 60% от случаите и 40% от контролите $\longrightarrow$ OR $= (60\times60)/(40\times40) =$ **2,25**, при реално OR 1.

CDC Field Epidemiology Manual; hypothetical misclassification example

Замъгляване: обща причина може да създаде привиден ефект



Учебен причинен модел

По-възрастните може по-често да използват вода за уста и да имат по-висок риск от загуба на зъби. Грубото сравнение може да смеси влиянието на възрастта с изследваната експозиция.

Замъгляващ фактор не е просто всяка свързана с двете променлива. В простия модел той е обща причина извън пътя експозиция → изход.

CDC Field Epidemiology Manual; own hypothetical causal diagram

Стратификацията показва източника на грубата връзка

Учебни данни: всички имат естествени зъби в началото; изход = поне една нова загуба на зъб за 5 години; пълно проследяване.

Възраст	Ползватели: случаи / общо	Неползватели: случаи / общо	RR
Под 50 г.	10/100 = 10%	40/400 = 10%	**1,00**
50+ г.	160/400 = 40%	40/100 = 40%	**1,00**
Всички възрасти	170/500 = 34%	80/500 = 16%	**2,125**

Сравняваме сравнимото

Във всяка възрастова група няма връзка с експозицията. При равни възрастови тегла: 0,5×10% + 0,5×40% = **25%** и за двете ⟶ коригиран RR = **1**.

Сред ползвателите има много повече възрастни. Грубият излишък тук е изцяло обяснен от зададената възрастова структура.

Учебен пример за замъгляване

Контролираме замъгляването в дизайна и анализа

Метод	Какво прави	Ограничение
Рандомизация	Отделя разпределянето от прогностичните фактори в среден смисъл	Случаен дисбаланс; проблеми след разпределянето
Ограничаване	Включва определено ниво, напр. една възрастова група	По-тясна целева популация
Съпоставяне	Подбира сходно разпределение по избрани фактори	Изисква подходящ съпоставен/коригиран анализ
Стратификация	Сравнява експозицията в слоеве по фактор	Малко данни; малко фактори едновременно
Моделна корекция	Отчита измерени фактори при моделни допускания	Остатъчно/неизмерено замъгляване; грешен модел

Ако ефектът се различава по слоеве, обсъждаме модифициране на ефекта и показваме разликите; не ги осредняваме автоматично.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Съображенията на Hill насочват мисленето, не са точкова скала

Съображения (1965)	Какво питаме
Времева последователност	Предшества ли съответната експозиция изхода?
Сила; постоянство	Колко силна е връзката и намира ли се при различни условия?
Специфичност; аналогия	Колко специфична е връзката и има ли сходни причинни примери?
Биологичен градиент	Променя ли се връзката с експозицията?
Правдоподобност; съгласуваност	Съответства ли обяснението на механизмите и общите доказателства?
Експеримент	Промяната на експозицията променя ли изхода?

Времевият ред е логически необходим за причина. Голям RR или брой изпълнени съображения не доказва причинност; липсата на градиент не я изключва.

Hill AB. Proc R Soc Med 1965;58:295–300. doi:10.1177/003591576505800503

Силата на доказателствата зависи от въпроса и изпълнението

За ефекти на профилактика и лечение

Добре проведеното рандомизирано сравнение обикновено защитава по-добре от замъгляване от нерандомизираното. Систематичният преглед зависи от валидността и приложимостта на включените проучвания.

За други въпроси

Бреме: представителен преглед.

Редки вреди: добре изградено „случай–контрола“ или кохортно проучване.

Диагностична точност: сравнение с подходящ референтен стандарт.

Оценяваме риск от систематична грешка, прецизност, съгласуваност и приложимост. Голяма кохорта или метаанализ не са автоматично доказателства с висока сигурност.

Burt & Eklund (2021), ch. 10 and 12; Cochrane Handbook, ch. 14

Избираме осъществим дизайн за конкретния въпрос

Въпрос	Една подходяща възможност
Колко е разпространен нелекуваният кариес на 12 г.?	Представителен срезов преглед
Какво предшества рядък орален рак?	„Случай–контрола“ с подходящи контроли от изходната популация
Записана професионална експозиция предшества ли нова болест?	Историческа кохорта с валидни начални записи
Нов лак превъзхожда ли стандартния?	Рандомизирано изпитване с активен контрол
Помага ли контролираното четкане в училище?	Клъстерно изпитване при осъществимост и етичност
Регионални политики свързани ли са с регионални изходи?	Екологичен анализ с групово тълкуване

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

СЪДЪРЖАНИЕ

1. От въпроса към дизайна
2. Описателни и срезови проучвания
3. Аналитични наблюдателни проучвания
4. Експериментални проучвания
5. Грешки, замъгляване и причинно тълкуване
6. **Задачи и обобщение**

Задачи 1–4: дизайн и тълкуване на оценката

1. Преглеждаме 800 възрастни веднъж и измерваме пушене и пародонтит. Назовете дизайна и ограничение за времевия ред.

2. 150 случая на орален рак и 300 контроли: 90 случая и 100 контроли съобщават висока употреба на алкохол. Изчислете несъпоставеното OR.

3. Родителите избират силанти. Проследяваме 500 деца със и 500 без силанти за 3 години; 25 и 100 развиват нов оклузален кариес. Назовете дизайна, RR, разликата в риска и възможен замъгляващ фактор.

4. Двадесет училища са случайно разпределени към контролирано четкане или обичайна практика. Коя е единицата на разпределяне и какво изисква анализът?

Задачи 5–7: открийте грешката в тълкуването

5. Екип през 2026 г. използва пълен списък служители от 2016 г., начални записи за експозицията и изходи до 2026 г. „Случай–контрола“ ли е, понеже записите са стари?

6. В примера с вода за уста грубото RR е 2,125, а във всяка възрастова група е 1. Какво обяснява промяната?

7. Двата популационни риска са 40% и 20%. Докладът казва: „OR = 2,67, следователно рискът е 2,67 пъти по-висок.“ Поправете извода.

Обсъдете: Градове с повече зъболекари имат по-малка загуба на зъби. Какви допълнителни данни са нужни за индивидуално сравнение?

Отговори: обяснете защо, не само името

№	Отговор
1	Аналитично срезово проучване; текущото пушене не установява непременно експозицията преди болест-та.
2	Клетки: 90, 100, 60, 200. OR = 90×200/(100×60) = **3,0**.
3	Проспективна наблюдателна кохорта; 5% срещу 20%; **RR 0,25**; разлика **–15 процентни пункта** за 3 го-дини. Възможно замъгляване от поведение, доход или достъп.
4	Клъстерно рандомизирано изпитване; разпределя се училището; анализът отчита връзката между децата в него.
5	Историческа кохорта: подбор от начален списък, не според изхода.
6	Замъгляване от възрастта в зададения пример: сред ползвателите има повече възрастни.
7	RR = 40/20 = **2**. OR = (0,4/0,6)/(0,2/0,8) = **2,67**. Шансът не е риск.

За всеки отговор уточнете разпределяне, подбор, време, сравнение и най-вероятната заплаха за валид-ността.

Аритметично проверени отговори

Основното: правилото за подбор определя възможните изводи

Разпознаваме дизайна

Срезово: един преглед.
Екологично: групови данни.
Кохортно: начална група ⟶ изходи.
„Случай–контрола“: подбор по изхода ⟶ предходна експозиция.
Изпитване: изследователят разпределя намесата.

Оценяваме сравнението

Проверяваме времеви ред, контроли и еднакво измерване.
Различаваме шанс от риск.
Търсим грешки от подбор, информация и замъгляване.
Рандомизацията помага; изпълнението и липсващите данни остават важни.

Назовете дизайна, обосновете логиката на подбора и уточнете какво резултатът установява и какво не установява.

Burt & Eklund (2021), ch. 12; CDC Field Epidemiology Manual

Благодаря за вниманието!