

# Для чего нужна вакцинация и насколько она безопасна

С необходимостью вакцинации сталкивается каждый современный человек, если только ему не «посчастливилось» проживать в диком африканском племени. Новорожденному предлагается сделать прививки сразу в роддоме, ребенок из школы каждую осень приносит квиток с запросом на разрешение родителей на очередную прививку, да и по телевизору нас пугают вирусом гриппа, от которого тоже нужно срочно привиться.

На сегодняшний день общественность разделилась на тех, кто, следуя календарю прививок, исправно проводит вакцинацию, и тех, кто полностью отказывается от прививок. Понять позицию последних можно, так как в информационном пространстве гуляет множество негативных историй, связанных с вакцинами и прививками. По этой причине рисковать собственным здоровьем и здоровьем своих близких готовы не все.

С завидным постоянством россиян пугают некачественными отечественными или подозрительными американскими вакцинами, поствакцинальными осложнениями, а также непрофессионализмом медработников, которые эти прививки делают.

«Ридус» решил разобраться, так ли безопасны вакцины, включенные в национальный календарь прививок, и правда ли, что в некоторых случаях они способны нанести вред, превосходящий последствия самой болезни.

## На страже здоровья

Перед тем как начать разговор о плюсах и минусах вакцинации, еще раз напомним о том, что такое вакцина и как она действует в организме человека.

Начнем с иммунной системы. Предназначение ее в том, чтобы выявлять и разрушать вредные чужеродные организмы — возбудители болезни. Иммунный ответ на внедрение болезнетворного микроорганизма осуществляется за счет кровяных клеток — лейкоцитов.

Напомним, что лейкоциты бывают нескольких разновидностей: моноциты, лимфоциты и нейтрофилы. Именно нейтрофилы первыми достигают места проникновения инфекции и начинают уничтожать чужеродные микроорганизмы.

Когда лейкоциты обнаруживают в организме патоген — бактерию или вирус, они начинают бороться и атаковать его с помощью белков-антител. После того как организм поборол инфекцию, в организме остается иммунологическая память — антитела в крови, которые в случае повторного контакта с вирусом защитят организм. По наличию таких антител можно судить о том, выработал ли организм иммунитет к определенному вирусу или нет.

А теперь что такое вакцина. Она может состоять из убитых или ослабленных патогенов, а может быть искусственно сконструированной — биоинженерной, главное, в ней содержатся ключевые белки вируса, которые служат антигенами и вызывают реакцию иммунной системы.

Когда в организм попадает вакцина, организм начинает бороться с ослабленной инфекцией, постепенно вырабатывая антитела в крови, которые в скором будущем (обычно за 1—2 недели) выработают стойкий иммунитет, который не даст человеку по-настоящему заболеть вирусом.

Да, в организм вводят настоящий вирус, но поскольку он убит или ослаблен, человек не сможет заболеть, хотя у него, возможно, появится температура или слабость, так как в это время организм начинает бороться с вирусом.

## **В чем проблема?**

И все же существует достаточное количество людей, принципиально отказывающихся от проведения прививок. В чем причина? По данным опроса ВЦИОМ, два самых распространенных аргумента в пользу отказа от прививок: неэффективность вакцины, а также опасные последствия ее действия.

По поводу неэффективности врачи отмечают, что данная информация не соответствует действительности и генерируется людьми, не желающими вникать в сложные схемы, обосновывающие использование той или иной вакцины. В России соответствующая информация в виде таблиц и графиков представлена на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

*Каждый год мы составляем отчеты, согласно которым общее снижение заболеваемости инфекциями все-таки происходит, причем за последние 20 лет количество заболевших снизилось в десятки тысяч раз. Конечно, вакцина не всегда может защитить от инфекции, но если вакцинированный человек и заболевает, то болезнь пройдет в более легкой форме, без возможных осложнений,—* рассказал «Ридусу» доктор медицинских наук ГУ НИИ вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова РАМН Михаил Костинов.

Эффективность ныне существующих вакцин не раз была доказана на практике. Вспомним про страшную инфекцию — оспу, от которой с древнейших времен умирали тысячи людей, так как один из вирусов оспы *Variola major* вызывал летальный исход в 90% случаев. Если же переболевший оспой человек

выживал, он мог полностью потерять зрение, а на его теле оставались уродливые рубцы от перенесенных язв.

Благодаря созданию вакцины это заболевание признано полностью побежденным — последний случай был зарегистрирован в 1977 году в сомалийском городе Марка. Еще один довод в копилочку эффективности вакцин в том, что в местах, где происходит массовый отказ от прививок, могут вспыхнуть очаги инфекций.

**Коклюш, Великобритания.** В 1974 году после сообщений о реакциях на вакцину охват прививками снизился с 81 до 31%. За этим последовала эпидемия, несколько детей умерли.

**Дифтерия, СССР.** В период 1990—1999 годов в странах бывшего СССР возникла эпидемия дифтерии. Заболело более 150 тысяч человек, из них около 5 тысяч погибло. Одной из основных причин вспышки эпидемии, наряду с общим развалом системы здравоохранения, считается значительное количество не привитых против дифтерии из-за большой пропаганды активационаторского движения.

**Корь, Нидерланды.** Население в нескольких затронутых нидерландских провинциях имело высокий уровень иммунизации, за исключением одного из религиозных направлений, которое традиционно не приемлет вакцинацию. В 1999—2000 годах среди 2961 случая кори было 3, связанных с корью смерти, и 68 госпитализаций.

**Полиомиелит, Нигерия.** Полиомиелит появился в начале 2000-х годов из-за позиции религиозных лидеров, убедивших население не вакцинировать детей оральной вакциной. После этого полиомиелит появился в 12 соседних странах, куда он попал из Нигерии. В той же Нигерии в 2005 году 600 детей умерли от кори из-за отказа от прививок.

Массовая вакцинация также важна для коллективного популяционного иммунитета, — это к вопросу о том, почему непривитые люди все еще не заболели вирусными инфекциями. Если в популяции подавляющее большинство людей привито, то возбудитель не может размножаться и эффективно передаваться, значит, эпидемия не возникнет. Например, по данным исследования 2014 года, чтобы предотвратить один случай заражения гриппом, нужно вакцинировать 71 человека.

По данным Федерального центра гигиены и эпидемиологии РФ, с появлением массовой вакцинации населения такие опасные заболевания, как корь, туберкулез, коклюш, полиомиелит, стали активно отступать. В таблице снизу можно увидеть статистику за последние 20—25 лет.

Снижение заболеваемости, по данным Федерального центра гигиены и эпидемиологии (абс. число / на 100 тысяч населения)

А теперь давайте подробно разбираться с вакцинами, которые включены в официальный календарь рекомендованных прививок. На данный момент иммунизация детей осуществляется в соответствии с национальным календарем

прививок, принятым в 2014 году и дополненным в июне 2016 года (приказ № 125н), он включает в себя рекомендации по вакцинации против следующих заболеваний:

- гепатит В
- туберкулез
- полиомиелит
- коклюш
- дифтерия
- столбняк
- корь
- эпидемический паротит
- краснуха
- грипп
- пневмококковая инфекция
- гемофильная инфекция (для детей из групп риска)

## Туберкулез

Вакцина БЦЖ, или вакцина туберкулезная, является единственной на сегодняшний день вакциной для предотвращения развития активного туберкулеза. Вакцинацию проводят более чем в 200 странах, в 150 из которых прививка делается в первые дни после рождения ребенка. Страны с пониженным уровнем туберкулезности, например США, Канада, Италия, Испания, Германия, Франция, делают вакцинацию БЦЖ только пациентам группы риска.

**В России же эту прививку делают в первые дни жизни новорожденного, так как статистика заболевания достаточно высокая: в 2014 году она составила 59,4 случая заболеваемости туберкулезом на 100 тысяч, у детей 0—14 лет — 13,4 на 100 тысяч.**

Существуют два вида вакцин: БЦЖ и БЦЖ-М. Обе вакцины содержат как живые, так и неживые клетки субштамма *Mycobacterium bovis* BCG (BCG-1 Russia). Вакцинация здоровым новорожденным проводится вакциной БЦЖ-М в возрасте 3—7 дней. Вакцина БЦЖ используется у новорожденных в субъектах РФ с показателями заболеваемости выше 80 на 100 тысяч населения, а также при наличии в окружении больных туберкулезом.

Вакцинация новорожденных дает длительный эффект защиты от туберкулеза — около 10 лет и больше. Обычно повторную прививку делают уже школьникам 14—15 лет.

Вакцина БЦЖ была разработана в 1921 году и до сих пор используется практически в таком же виде. Микобактерии штамма VCG-1, размножаясь в организме, через 6—8 недель создают длительный иммунитет к туберкулезу, обеспечивая защиту (64—78%) от генерализованных форм первичного туберкулеза. Но такая вакцина не предохраняет от заболевания в случае тесного контакта с бацилловыделителем и не предотвращает развитие вторичных форм туберкулеза.

Согласно требованиям ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения), вакцины БЦЖ и БЦЖ-М вводят внутрикожно в дозе 0,1 мл на границе верхней и средней трети наружной поверхности левого плеча после предварительной обработки кожи 70% этиловым спиртом. При правильном введении иглы на теле должен образоваться небольшой пузырь диаметром 7—9 мм, который через 15—20 минут исчезает.

Вакцина БЦЖ в России считается самой «падкой» на посвакцинальные осложнения — 500—600 случаев в год. Осложнения делятся на 4 типа:

- локальные поражения (подкожные инфильтраты, «холодные» абсцессы, язвы) и регионарный лимфаденит — воспалительное поражение лимфатических узлов;
- персистирующая и диссеминированная БЦЖ-инфекция без летального исхода (волчанка, остейиты, остеомиелиты и др.);
- диссеминированная БЦЖ-инфекция, генерализованное поражение с летальным исходом, которое отмечается при врожденном иммунодефиците;
- пост-БЦЖ-синдром аллергического характера (проявления заболевания, возникшего вскоре после вакцинации БЦЖ: узловатая эритема, кольцевидная гранулема, сыпи и прочее).

С остальными осложнениями можно ознакомиться в инфографике «Ридуса».

Осложнение после БЦЖ в России рассматривается как локальный туберкулезный процесс и подлежит лечению у детского фтизиатра.

## Корь

Корь является одной из основных причин смертности среди маленьких детей, поэтому Всемирная организация здравоохранения поставила цель к 2020 году полностью ликвидировать это заболевание. Многие уверены, что корь — это вымершее заболевание и заразиться им сегодня невозможно, однако статистика говорит совсем другое.

Вот самые последние данные о ситуации по кори в европейских странах и в Российской Федерации в 2017 году. Отчет был

добавлен на официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 7 декабря 2017 года. Доклад начинается со слов «ситуация по кори в странах европейского региона в текущем году остается неблагоприятной». Высокая заболеваемость корью была зарегистрирована в следующих странах: Румыния (более 4,8 тысячи случаев), Италия (4,9 тысячи случаев), Украина (1,9 тысячи случаев), Германия (более 950 случаев), Таджикистан (685), Франция (433), Бельгия (368). Вспышки кори также зарегистрированы в Австрии, Болгарии, Боснии, Чехии, Греции, Польше, Португалии и др.

В России ситуация обстоит лучше, у нас низкий процент заболеваемости корью: за десять месяцев 2017 года было зарегистрировано 367 случаев кори, большинство из которых у не привитых взрослых и детей.

Согласно национальному календарю прививок, первая вакцинация делается в 12 месяцев, а ревакцинация — в 6 лет. Также проводится плановая вакцинация против кори подростков в возрасте 15—17 лет включительно и взрослых в возрасте до 35 лет, не привитых ранее, не имеющих сведений о прививках против кори и не болевших корью ранее.

В России используются вакцина коревая культуральная живая российского производства, вакцина паротитнокоревая культуральная живая (дивакцина), трехвалентная вакцина «Приорикс» (живая), произведенная в Бельгии, трехвалентная вакцина ММРII (живая), производимая в США.

Так как коревая вакцина слабо реактогенна, никаких особых поствакцинальных осложнений не возникает. Из числа нежелательных явлений медики отмечают небольшой подъем температуры и общую слабость в течение 2—3 дней. У детей, склонных к аллергическим реакциям, может появляться кореподобная сыпь, которая обычно проходит самостоятельно в течение первых 1—2 недель. Единственное: вакцина от кори в одном случае на 1 миллион может вызвать энцефалит.

По данным ВОЗ, после двукратной вакцинации в 12 месяцев и в 6 лет организм человека защищен от вируса кори на 95—98%, а иммунитета хватает почти на 25 лет.

## **Краснуха**

Краснуха — не менее опасное заболевание, чем туберкулез или корь. Как правило, у детей заболевание проходит легче, сопровождается кратковременным повышением температуры тела, мелкой сыпью, увеличением всех лимфатических узлов.

Особенно опасной краснуха является для беременных женщин, так как вирус может поразить ребенка, вызвав гибель плода и врожденные пороки развития,

известные как синдром врожденной краснухи. Во время беременности вакцину делать запрещено.

Прививку от краснухи делают детям один раз в 12 месяцев, что обеспечивает более 95% длительного иммунитета, схожего с иммунитетом, вырабатываемым в результате естественного инфицирования. Иммунитет развивается через 2—3 недели и носит длительный характер — около 20 лет, после чего может сформироваться пожизненный иммунитет.

В связи с возможным нивелированием иммунитета со временем, ВОЗ рекомендует во взрослом возрасте повторить прививку, особенно девушкам детородного возраста. В России используется вакцинный штамм RA 27/3 вируса краснухи, культивируемый на диплоидных клетках человека, который успешно применяется уже более 20 лет.

## **Свинка, или эпидемический паротит**

Согласно отчетам, за последние два года наблюдается рост паротита на территории Российской Федерации. В октябре 2017 года было зарегистрировано уже 3948 случаев заболевания, тогда как в 2015-м за весь год было всего 193.

Эпидемический паротит — это в основном детское заболевание, наиболее часто поражающее человека в возрасте от 5 до 9 лет. Но и у взрослых такое заболевание тоже встречается. Заболевание способно спровоцировать весьма тяжелые осложнения, которые могут включать менингит, орхит и глухоту.

Вакцина активно применяется с 60-х годов прошлого века, и на сегодняшний день используются различные штаммы вируса паротита. В России широкое распространение получила вакцина, содержащая вакцинный штамм Ленинград-3, разработанный в Советском Союзе. Он был репродуцирован в культуре клеток почек морских свинок, а в дальнейшем пассирован на культуре клеток эмбрионов японских перепелов. Эффективность вакцины — от 92 до 99%.

Часто вакцину от паротита используют вместе с трехкомпонентной вакциной против кори, краснухи и паротита. Согласно последним рекомендациям ВОЗ, моновакцина абсолютно безопасна, к тому же она повышает уровень иммунизации и сокращает количество инъекций. Но такая вакцина есть только американского производства, поэтому в России чаще используют две прививки: одну против краснухи, а вторую против кори и паротита.

## **«Святая троица»**

Дифтерия, столбняк и коклюш объединены не случайно, так как обычно от этих инфекций делается единая вакцина АКДС, к которой обычно очень много

вопросов. Первое, что пишут про эту вакцину, — она может вызвать аутизм у детей. Давайте разбираться, правда ли это.

Все началось относительно недавно, в 1998 году, когда Эндрю Уэйкфилд опубликовал в популярном медицинском журнале исследование о связи аутизма и прививки АКДС. В статье автор указал, что из десяти детей, которым сделали прививку от кори, краснухи и паротита в возрасте 1,3 года, два ребенка впоследствии заболели аутизмом.

Гипотеза Уэйкфилда заключалась в том, что ослабленный вирус кори, содержащийся в вакцине, расселяется в клетках кишечника и вызывает воспаление, а затем приводит к появлению симптомов аутизма, по крайней мере некоторые из детей, у которых действительно были проблемы с кишечником, страдали от них еще до того, как получили прививку от кори.

Эта статья вызвала большой резонанс в обществе и не на шутку напугала родителей. Спустя несколько лет медицинский журналист Брайан Дир, подробно изучив исследование Уэйкфилда, заявил, что в его работе много несостыковок. Например, автор указал, что первые признаки аутизма проявились у одного ребенка (названный пациентом 11) через неделю после прививки (а не за два месяца до нее), у пациента 2 — через две недели (а не через полгода). Дир обратился к родителям мальчиков и выяснил, что данные действительно неверны.

Эндрю Уэйкфилд агитировал всех использовать отдельные вакцины, например недавно выпущенную вакцину от кори собственного производства. Сопоставив все данные, редакция журнала *The Lancet* приняла решение отозвать статью Уэйкфилда (кстати, ее и сейчас можно найти в интернете, но каждая страница перечеркнута ярко-красной надписью **RETRACTED**), а Главный медицинский совет Великобритании лишил Уэйкфилда права заниматься медицинской деятельностью.

На сегодняшний день нет официальных исследований, подтверждающих связь вакцин и аутизма, поэтому высказывание, что прививки вызывают аутизм у детей, — миф.

## **Дифтерия**

Теперь стоит разобрать каждую вакцину поподробнее. Первая — прививка против дифтерии, которая вместе с остальными двумя делается с трехмесячного возраста три раза с промежутком между вакцинациями в 45 дней (3 — 4,5 — 6 месяцев), ревакцинируют в 18 месяцев, в 6—7 лет (через 5 лет после 1-й ревакцинации), в 14 лет и далее раз в 10 лет.

Обычно эта вакцина у антипрививочников находится в тени по сравнению с гепатитом В или корью, но дифтерия считается опасной болезнью:



смертельный исход регистрируется в 5—10% случаев, 20% у детей раннего возраста.

Официально нет данных об осложнениях после вакцинации от дифтерии. В России массовая вакцинация проводится с 1994 года, что позволило снизить уровень заболеваемости в десятки раз: с 26,8 случая на 100 тысяч населения в 1994-м до 0,01 случая в 2009—2011 годах. Выявлено, что охват вакцинацией 95% детского населения в декретированные сроки предупреждает развитие эпидемий.

## **Коклюш**

С коклюшем ситуация обстоит сложнее, так как выявлен ряд специфических осложнений после применения цельноклеточной коклюшной вакцины. Например, высокая лихорадка, выраженная интоксикация, упорный пронзительный крик в течение суток после прививки, судорожные припадки на четвертые сутки после вакцинации, поствакцинальный энцефалит (1:1 000 000 случаев) на 4—8-й день после прививки.

Такие осложнения связывают с воздействием токсинов коклюшной палочки на центральную нервную систему. Но по современным данным, развитие афебрильных судорог после иммунизации связано с не диагностированным неврологическим заболеванием, которое никак не связано с действием вакцины.

Однако эффективность вакцины была неоднократно подтверждена ВОЗ: при коклюше стойкие мозговые нарушения возникают с частотой 600—2000 на 100 тысяч заболевших, а при вакцинации — 0,2—0,6 на 100 тысяч привитых.

Энцефалопатия и энцефалит возникают при коклюше с частотой 90—4000 на 10 тысяч заболевших, а при вакцинации — 0,1—3,0 на 100 тысяч привитых. Смерть от коклюша — в 100—4000 случаев на 100 тысяч заболевших, от вакцинации — в 0,2 случая на 100 тысяч привитых.

## **Столбняк**

Возбудителем столбняка является *Clostridium tetani* — анаэробная грамположительная подвижная палочка, которая в виде спор попадает в организм человека через открытые раны, порезы, ожоги и обморожения. Чаще всего заболевание возникает у новорожденных младенцев, подростков и пожилых людей.

Научные исследования доказывают, что даже после перенесенного заболевания иммунитет остается нестойкий, поэтому даже выздоравливающие люди требуют вакцинации. Согласно данным клинических исследований, с момента введения вакцинации значительно снизилась частота случаев заболевания, особенно в группе новорожденных младенцев.

Официально не выявлено никаких поствакцинальных осложнений, так как анатоксины (как столбнячный, так дифтерийный) являются слабореактогенными препаратами. Но не исключаются общие симптомы: температура, слабость, недомогание.

## Гепатит В

Гепатит В — опасная хроническая инфекция, которая поражает печень и приводит к высокому риску смерти от цирроза или рака печени. Передача вируса происходит вместе с кровью или другими жидкостями инфицированного. По статистическим данным, ежегодно от гепатита В умирают 686000 человек.

Вакцина от гепатита В также входит в национальный календарь прививок и делается в первые 24 часа жизни малыша, потом в 1 месяц и в 2 месяца.

На сегодня в арсенале врачей два вида вакцин: из плазмы крови и рекомбинантные. Первая, произведенная из крови людей, страдающих хронической инфекцией, активно используется с 1982 года. Обе вакцины признаны высокоэффективными: полная вакцинация защищает более 95% детей, к 40 годам — ниже 90%, а к 60 годам защита обеспечивается только у 65—75% вакцинированных.

Для вакцины от гепатита В созданы специальные стандарты по дозировкам, которые зависят от возраста, вида препарата, а также от хронических заболеваний человека. В основном детям и подросткам вводится примерно 50% дозы взрослого. Детям до 2 лет вакцина вводится внутримышечно в переднелатеральную область бедра, а взрослым и детям старшего возраста — в дельтовидную мышцу.

После вакцинации считается, что в среднем человек защищен в течение 22 лет, ВОЗ рекомендует ревакцинацию только медработникам и группам риска — гемодиализ и иммунодефицит.

Что касается осложнений после прививки, то официально нет данных, подтверждающих связь вакцины с синдромом Гийена — Барре, артритом, аутоиммунными расстройствами, астмой, диабетом или же расстройствами синтеза миелина. Медики не исключают общие эффекты от вакцин: повышенную температуру, слабость, жар в течение нескольких дней.

У вакцины есть одно противопоказание: ее нельзя делать людям с аллергическими реакциями на компоненты вакцины. Беременным или кормящим женщинам, людям из групп риска делать вакцинацию можно.

Согласно статистике сайта Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, за последние пять лет показатели

заболеваемости заметно снизились. В 2013 году было зафиксировано 56 123 случая хронического вирусного гепатита В, в 2014-м — 57 197, через год, в 2015-м, гепатитом В заболело 55 491, а еще через год количество заболеваний сократилось в десятки раз — всего 12 195 заболевших.

По данным 2017 года, с января по октябрь гепатит В зарегистрирован у 11 542 человек.

## **Полиомиелит**

Еще одна вакцинация из национального календаря прививок — полиомиелит, от которого прививают детей в 4,5 месяца, 6, 18 и 20 месяцев, а также в 14 лет.

Считается, что это заболевание кануло в Лету и совершенно никак не может поразить современного человека. Как бы ни хотелось, чтобы это было правдой, но в трех странах на планете передача полиомиелита никогда не прекращалась, мало того, он выходит за границы в соседние и отдаленные страны.

Никаких лекарств от этого вируса нет, и единственный способ защититься — иммунизация. Существует два вида вакцин: живая оральная вакцина Себина (ОПВ) и инактивированная полиомиелитная вакцина Солка (ИПВ). В России производится ОПВ, а ИПВ — за границей, но оба вида используются в нашей стране, последняя чаще всего в виде комбинированной вакцины «Тетракок».

Вакцина от полиомиелита очень удобна в применении — на корень языка несколько капель вакцины, и так несколько раз, согласно календарю прививок. Примечательно то, что вакцинированный ребенок защищает не только себя, но и окружающих, так как после иммунизации он выделяет ослабленный вирус, тем самым заражая (вакцинируя) окружающих.

Нормальной реакцией на прививку от полиомиелита может быть повышенная температура и послабление стула, однако бывают и осложнения: анафилактический шок и вакциноассоциированный полиомиелит. Последнее возможно при неправильном прививании, нарушении иммунитета, заболеваниях кишечника. В таких случаях вирус, хоть и ослабленный, вызывает типичный полиомиелит.

При полиомиелите у человека наблюдаются парезы — снижение силы, обусловленное поражением двигательного пути нервной системы, а также паралич.

## **Общая статистика**

Согласно последнему докладу ВОЗ, благодаря вакцинации против четырех болезней — коклюша, дифтерии, столбняка и кори — за год было предотвращено более 2,5 миллиона случаев смерти во всех возрастных группах.

На сегодняшний день нет точной статистики, которая бы показала, какой процент умерших из-за вирусных заболеваний были привиты, но можно предположить, что процент этот будет невелик, исходя из данных по заболеваниям, представленных на официальных сайтах.

<https://www.ridus.ru/news/267806>