

Информационные материалы созданы
ООО «НПО Петровакс Фарм»
при участии Политехнического музея.
Благодарим Политехнический музей за помощь
при подготовке материалов.

ПОЛИТЕХ

 НПО
ПЕТРОВАКСФАРМ

Телефон горячей линии
по вакцинопрофилактике гриппа

8 (495) 768-81-50



**ВАКЦИНО-
ПРОФИЛАКТИКА:**
просто о сложном

*Все, что вы хотели узнать о вакцинации и не побоялись спросить! На ваши вопросы отвечает **Николай Иванович Брико**, д.м.н., профессор, академик РАМН, заведующий кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, главный внештатный специалист-эпидемиолог Минздрава России.*

Прививка ОТ НЕЗНАНИЯ

В прошлом году я делала прививку от гриппа, но все равно болела целую неделю. Почему?

Число циркулирующих в каждом сезоне вирусов, даже не считая гриппа, огромно, и заболевание могло быть вызвано любым из них. К сожалению, система здравоохранения в мире не предусматривает точной диагностики для определения конкретного возбудителя каждой вирусной респираторной инфекции. Вы могли перенести подобное гриппу заболевание, легко перепутав его с настоящим гриппом. Впрочем, статистика свидетельствует: при высоком охвате вакцинацией заболеваемость не только гриппом, но и другими вирусными инфекциями резко снижается – для гриппа в 4,7 раза, для ОРВИ – в 1,4 раза.

Правда ли, что переболеть «естественным» путем лучше, чем специально прививать себе вирус, а «привитая» болезнь может быть особенно тяжелой?

Инактивированная вакцина не содержит живой вирус – она лишь дает иммунной системе возможность заблаговременно выработать защиту от наиболее вероятной в данном сезоне инфекции.

Не стоит забывать, что цель вакцинации – не только избежать самого заболевания либо снизить тяжесть его течения, но и снизить риск побочных эффектов и осложнений, которые могут проявиться после перенесенной инфекции, ослабившей организм. «Естественное» заболевание у непривитых может протекать в значительно более тяжелой форме и сопровождаться более серьезными последствиями.

Мне рассказывали, что во всем мире, особенно в цивилизованной Европе, уже давно отказались от вакцинации, – это правда?

Это не так. Усилия специалистов и США, и стран Евросоюза направлены как раз на расширение существующих календарей

профилактических прививок: включение новых вакцин, увеличение числа прививаемых за счет включения новых контингентов, в том числе и здоровых трудоспособных граждан. Так, к примеру, в настоящее время вакцинации против гриппа подлежат не только школьники и дошкольники, но и беременные, пожилые люди, а также лица с хроническими заболеваниями. Вакцинацию сотрудников проводят за свой счет многие предприятия и корпорации.

Отечественный опыт показывает, что массовый отказ от прививок в 1990-е гг. привел к возвратному всплеску ряда инфекций, которые к тому времени стали почти экзотическими, – туберкулеза, дифтерии, коклюша, гепатита А и В. На фоне интенсивных ми-

грационных процессов отказ от программ вакцинации населения был бы равносильен самоубийству.

Почему так много прививок делают детям первого года жизни? Не опасно ли это для них?

Дело в том, что некоторые заболевания для младенцев гораздо опаснее, чем для детей постарше. Поэтому малышей стараются привить как можно раньше, обычно – начиная с третьего месяца жизни. Исключение составляет прививка от туберкулеза (БЦЖ), которую, при отсутствии противопоказаний, делают в первые дни жизни.

Кроме того, некоторые прививки (например, гепатит А и полиомиелит) требуют для выработки длительного иммунного ответа двух или трех вакцинаций с определенным временным интервалом. Большинство неприятных симптомов, которые могут при этом возникнуть, совершенно нормальны: организм реагирует на введение чужеродного антигена, и выработка малышом иммунного ответа в ряде случаев может сопровождаться побочными эффектами.

К примеру, причиной повышения температуры тела после прививки является выброс в кровь особых «посредников» иммунной реакции, вызывающих лихорадку. А небольшое уплотнение, возникшее в месте прививки вакциной против гепатита В, свидетельствует об активности процесса выработки иммунитета. Словом, если такие побочные реакции протекают не тяжело, то в целом это даже благоприятный признак: организм реагирует нормально.

Мне рассказывали, что, если ребенка прививать от всего, как полагается, это может «перегрузить» его иммунитет. Можете прокомментировать?

«Перегрузить» иммунную систему человека прививками, на самом деле, невоз-

ДЕЛО В ТОМ, ЧТО НЕКОТОРЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ДЛЯ МЛАДЕНЦЕВ ГОРАЗДО ОПАСНЕЕ, ЧЕМ ДЛЯ ДЕТЕЙ ПОСТАРШЕ. ПОЭТОМУ МАЛЫШЕЙ СТАРАЮТСЯ ПРИВИТЬ КАК МОЖНО РАНЬШЕ, ОБЫЧНО – НАЧИНАЯ С ТРЕТЬЕГО МЕСЯЦА ЖИЗНИ.



можно. Иммунная система новорожденного должна защищать его организм в новой среде обитания, наполненной миллионами различных агентов, в том числе инфекционных. Поэтому уже на этом этапе жизни она способна обеспечить ответ защитными антителами на более чем 100 млн разных антигенов. Сопутствующее заболевание в легкой или умеренной форме не влияет на эти способности детского организма.

Обычная вакцина содержит намного меньше антигенов – даже меньше, чем то количество, на которое иммунитет должен реагировать при естественном течении заболевания. Вдобавок, сегодня предпочтение отдается комбинированным вакцинам, которые позволяют вводить ребенку на 95% меньше антигенов, чем в препаратах, которые применяли в 1960–1980 гг. Защита при этом достигается не меньшая.

Чем опасен грипп у беременных, и как его предотвратить?

В период беременности иммунитет женщины ослаблен, поэтому даже «обычная» инфекция может протекать у нее «необычно» или даже тяжело. Грипп же особенно опасен своими непредсказуемыми осложнениями, которые могут вылиться в невынашивание, преждевременные роды, формирование тяжелых нарушений развития плода. Статистика показывает, что у детей, рожденных матерями, которые во время беременности перенесли грипп, в последующие годы жизни повышен риск развития лейкозов, рака и иммунодефицитных состояний.

Поэтому известный постулат о том, что болезнь лучше предупредить, чем лечить, здесь особенно актуален. Нигде в мире нет лекарств, способных эффективно препятствовать заражению гриппом, и Всемирная организация здравоохранения рекомендует вакцинацию как единственно эффективное и безопасное средство профилактики этого

**ВАКЦИНАЦИЮ
БЕРЕМЕННЫХ ПРОВОДЯТ
ТОЛЬКО ИНАКТИВИРОВАННЫМИ
ВАКЦИНАМИ. ТАКИЕ ПРЕПАРАТЫ
НЕ НЕСУТ ЖИВЫХ ВИРУСОВ
ГРИППА, А СОДЕРЖАТ ТОЛЬКО
ИХ ОЧИЩЕННЫЕ НЕАКТИВНЫЕ
ФРАГМЕНТЫ – АНТИГЕНЫ,
ОТВЕЧАЮЩИЕ ЗА РАЗВИТИЕ
СПЕЦИФИЧЕСКОГО
ИММУНИТЕТА.**



заболевания. В США и странах Европы уже несколько лет действуют национальные программы иммунизации беременных современными вакцинами против гриппа.

Говорят, для вакцинации во время беременности нужны специальные прививки?

Вакцинацию беременных проводят только инактивированными вакцинами. Такие препараты не несут живых вирусов гриппа, а содержат только их очищенные неактивные фрагменты – антигены, отвечающие за развитие специфического иммунитета. Они с успехом применяются и во многих зарубежных странах, и в России.

Опыт их применения доказывает отсутствие негативного влияния на самочувствие мамы и развитие плода, безопасность использования вакцин нового поколения во время беременности можно считать строго и достоверно доказанной. Безопасность вакцинации беременных против гриппа подтверждена экспертами ВОЗ на основании метаанализа материалов, опубликованных специалистами разных стран мира. Все неприятные симптомы: местные реакции в месте инъекции, общее недомогание – могут развиваться у беременных после вакцинации не чаще, чем у обычных людей.

Если прививки так нужны, почему тогда многие врачи не прививаются и не прививают своих детей?

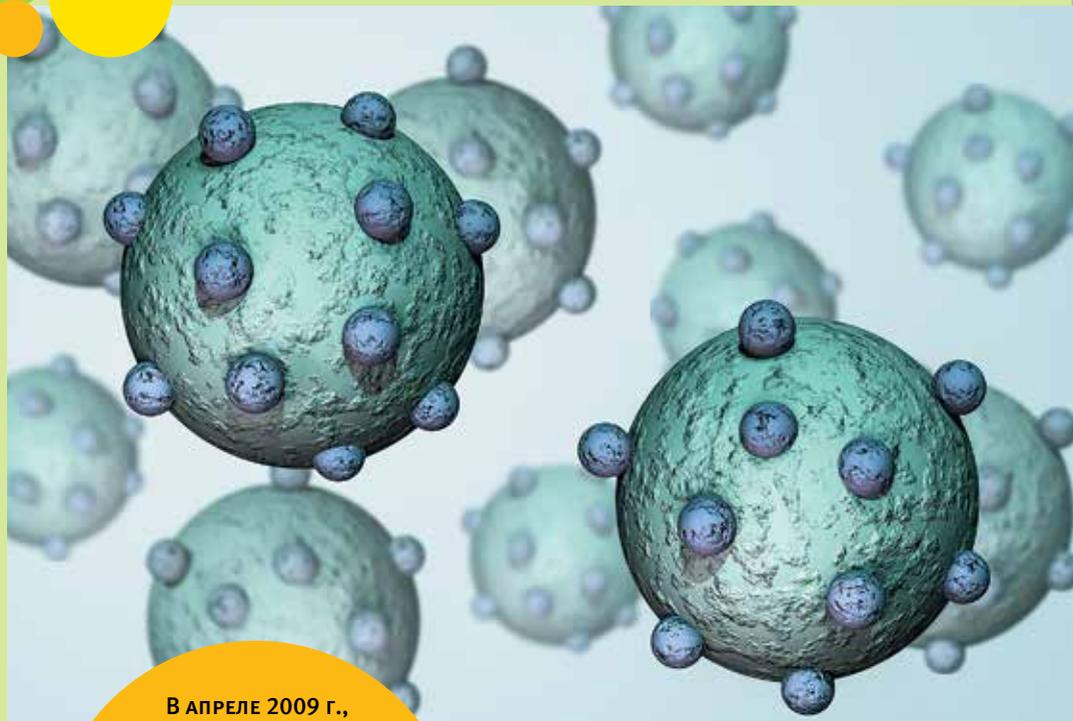
Это не так. На самом деле, среди врачей мало найдется таких, кто не рекомендует прививки: социальный вред отказа от вакцинации слишком уж очевиден каждому, кто профессионально разбирается в этом вопросе. Ну а если врач действительно отказывается от прививки, видимо, он не до конца осведомлен о типах современных вакцин и проблемах эпидемиологической ситуации.



Конечно, во все времена встречались люди с достаточно сильным иммунитетом, которые не заражались даже во время серьезных эпидемий. Были также и те, кто не справлялся с болезнью, – так действует естественный отбор... Но готовы ли вы поставить такой эксперимент на собственных детях? Ответственность за их жизнь и здоровье лежит на вас – вам и выбирать.

Говорят, что существует вакцина против свиного гриппа – это правда? Расскажите, пожалуйста, о ней поподробнее.

В апреле 2009 г., после первых вспышек в Северной Америке, вирус свиного гриппа A/H1N1/7/Калифорния быстро распространился по всему миру. Уже в июне того года ВОЗ была вынуждена объявить о пандемии, а к осени территория распространения пандемического штамма включала уже 214 стран.



В АПРЕЛЕ 2009 г., ПОСЛЕ ПЕРВЫХ ВСПЫШЕК В СЕВЕРНОЙ АМЕРИКЕ, ВИРУС СВИНОГО ГРИППА А/Н1Н1/7/КАЛИФОРНИЯ БЫСТРО РАСПРОСТРАНИЛСЯ ПО ВСЕМУ МИРУ. А К ОСЕНИ ТЕРРИТОРИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАНДЕМИЧЕСКОГО ШТАММА ВКЛЮЧАЛА УЖЕ 214 СТРАН.

До этой пандемии штамм ранее никогда не идентифицировался. Генетический анализ показал одно его удивительное качество: появился он из комбинации вирусов гриппа животных и птиц и к обычным вирусам сезонного гриппа человека не имеет отношения. Необычно быстрый темп распространения вируса, высокий риск развития тяжелой вирусной пневмонии с последующим летальным исходом и стали факторами, дик-

тующими необходимость срочной разработки пандемических вакцин. Такие препараты были получены уже в сентябре 2009 г.

В отличие от сезонных противогриппозных вакцин, препараты против пандемического гриппа – это моновакцины, поскольку содержат антигены не трех, а только одного штамма, свиного А/Н1Н1/Калифорния/2009. Впрочем, работают они так же, стимулируя формирование специфической иммунной защиты против данного штамма. И даже если вакцинированные впоследствии заболевают, болезнь у них протекает в легкой форме, не вызывая осложнений. По данным наших инфекционистов, все пациенты, госпитализированные в связи с заболеванием свинным гриппом в тяжелой форме в период вспышки пандемического гриппа в сезоне 2009/2010, не были вакцинированы.

Этот штамм продолжает циркулировать в различных регионах планеты, появляясь то

здесь, то там с разной интенсивностью. Поэтому начиная с 2010 г. антигены свиного гриппа были включены в состав сезонных вакцин.

Слышал, что создана вакцина даже от кариеса. От каких вообще болезней сможем мы прививаться в будущем?

Действительно, исследования по разработке вакцин против кариеса ведутся, причем сразу в нескольких направлениях: создаются препараты на основе экстракта листьев генно-модифицированного табака, на основе антигенов стрептококковых бактерий, а также ДНК-вакцины. Однако все эти работы сталкиваются с рядом серьезных технологических трудностей, и в ближайшие годы появление коммерческих вакцин против кариеса вряд ли стоит ожидать – и лучше не забывать о гигиене рта.

Вообще, создание вакцин во многом определяется потребностью людей, а эта потребность зависит от эпидемиологической ситуации в конкретной стране или регионе. Например, волна смертоносной «испанки», облетевшая мир в начале XX столетия, заставила ученых и врачей всего мира обратить пристальное внимание на вирус гриппа и стала стимулом для создания и внедрения гриппозных вакцин. Позднее такими стимулами к разработке вакцин стали резкие подъемы заболеваемости туберкулезом, полиомиелитом, гепатитом А и В.

Сегодня интенсивно и вполне успешно ведутся разработки по созданию вакцин против ВИЧ, гепатита С, различных типов раковых опухолей. В этих областях достигнуты определенные успехи, в том числе и в России. Работа продолжается.



Профессионалы ИММУНИТЕТА



Чтобы распознать и обезвредить патоген, в организме разворачивается сложный каскад реакций. Для каждой из них требуются свои клетки – высокоспециализированные профессионалы иммунитета.

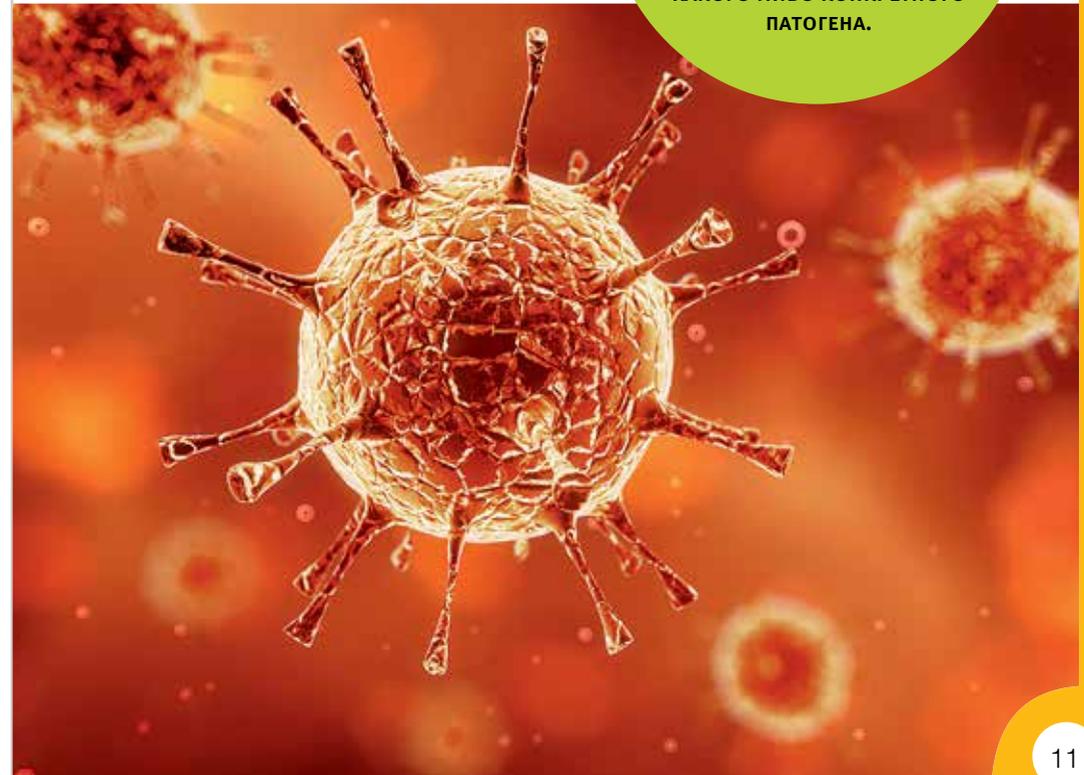
И клетки бактерий, и оболочки вирусов покрыты молекулами, которые могут выполнять защитную, транспортную или другую полезную для патогена функцию. Но для иммунной системы они служат метками, по которым она узнает противника. Такие метки называют антигенами. Все вакцины делятся на живые и неживые (инактивированные). Живые вакцины содержат живой, но ослабленный патоген, инактивированные – только антигены (части) какого-либо конкретного патогена. Для иммунной системы инактивированные вакцины выглядят как настоящие безвредные агенты, хотя болезни не вызывают.

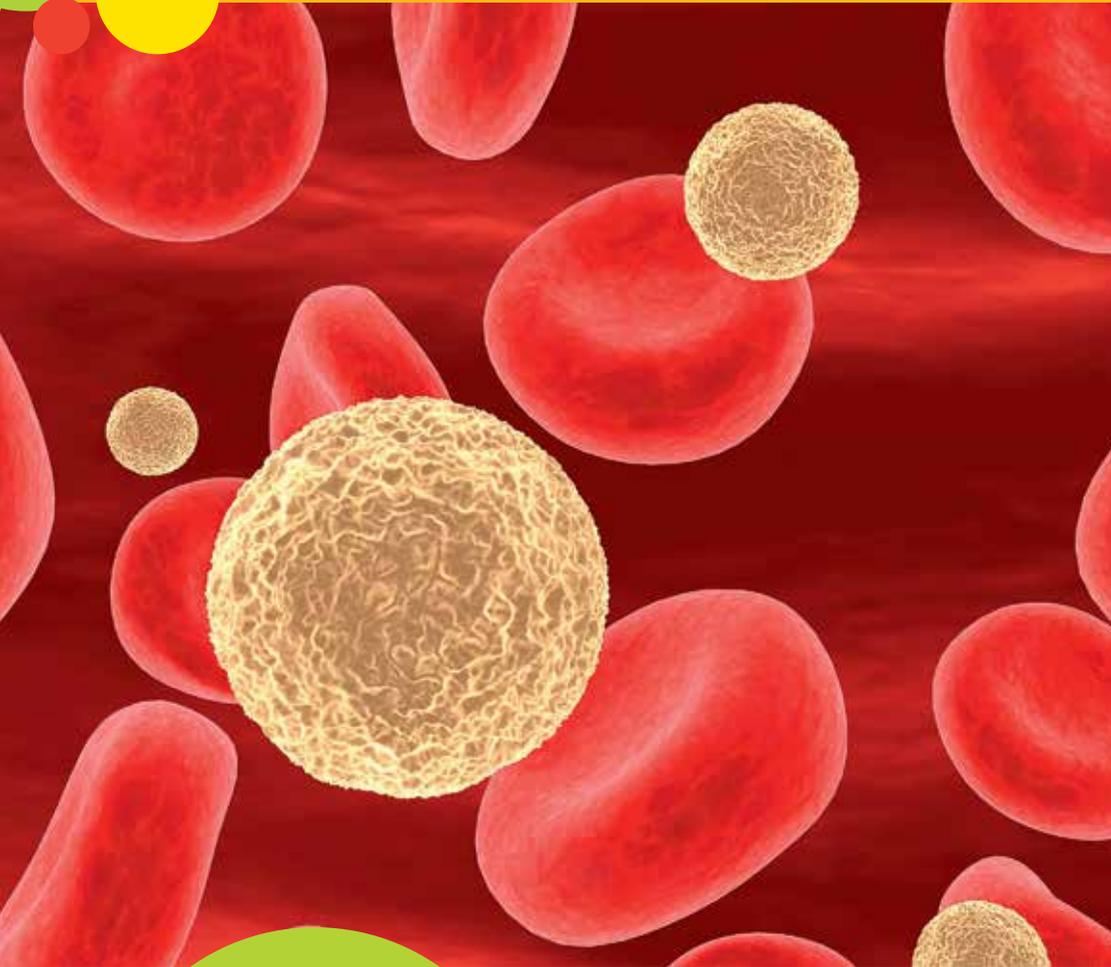
Большинство современных вакцин – инактивированные, то есть неживые. Более того, вакцины часто делают комбинированными, т.е. содержащими антигены сразу не-

скольких инфекционных агентов. Это позволяет избежать малышей от лишних уколов.

В живых вакцинах содержатся ослабленные микробы, в инактивированных – убитые, цельные или состоящие из отдельных выделенных антигенов. Существуют и векторные вакцины, состоящие из безопасных для человека вирусов, в которые внедрены фрагменты ДНК или РНК, кодирующие антигены

**ВСЕ ВАКЦИНЫ
ДЕЛЯТСЯ НА ЖИВЫЕ
И НЕЖИВЫЕ
(ИНАКТИВИРОВАННЫЕ).
ЖИВЫЕ ВАКЦИНЫ СОДЕРЖАТ
ЖИВОЙ, НО ОСЛАБЛЕННЫЙ
ПАТОГЕН, ИНАКТИВИРОВАННЫЕ –
ТОЛЬКО АНТИГЕНЫ (ЧАСТИ)
КАКОГО-ЛИБО КОНКРЕТНОГО
ПАТОГЕНА.**





Т-лимфоциты могут превращаться в специалистов-убийц. Их так и называют – Т-киллерами: напрямую уничтожая инфицированные вирусом клетки, Т-киллеры быстро расправляются с ними, например, впрыскивая внутрь клеток гранзимы – ферменты, разрушающие все белки без разбора.

болезнетворного микроорганизма, которые в настоящее время пока не применяются в клинической практике.

Живая вакцина, состоящая из ослабленных болезнетворных агентов, может вызвать заболевание в легкой форме, а у людей с иммунодефицитом стать причиной серьезного заболевания. Инактивированные вакцины не содержат живых микроорганизмов, поэтому не могут вызвать заболевания даже теоретически.

При попадании патогена в организм первыми противника перехватывают антигенпре-

зентирующие клетки. Они «раскусывают» патоген на части и, фрагмент за фрагментом, выводят их на свои поверхности. В таком виде антигенпрезентирующие клетки покидают кровь и движутся по лимфатическим сосудам. Вскоре они доставляют антигены в лимфатические узлы, где их уже ждут следующие профессионалы – наивные Т-клетки.

Наивными называются Т-лимфоциты, еще не встречавшиеся с настоящими антигенами. Впрочем, опыт они приобретают быстро, и вскоре после знакомства с антигенами активируются, начиная активно делиться и производить активированные Т-лимфоциты нескольких видов. Одни из них тут же бросаются в бой, синтезируя цитокины и различные защитные соединения. Их называют Т-хелперы, или клетки-помощники. Другие Т-лимфоциты становятся Т-клетками памяти, которые на десятилетия сохраняют информацию об антигене.

Некоторым вирусам (например, вирусу гриппа) свойственна способность быстро изменять свои антигены. Это не позволяет иммунной системе «запомнить» их раз и навсегда. Поэтому гриппом мы – если вовремя не прививаемся – боеем каждый раз заново.

Т-хелперы запускают один из основных процессов иммунитета – продуцирование антител. Антитела – это высокоспецифичные, в основном Y-образные белковые молекулы, которые моментально связываются с антигенами на поверхности патогена. Такой микроб можно считать обезвреженным: он неспособен проникнуть внутрь клеток организма. В дальнейшем такой комплекс (антиген-антитело) поглощается и расщепляется другими профессионалами иммунной системы – макрофагами.

Т-хелперы вводят в дело В-клетки (В-лимфоциты). Они также способны «обучаться», превращаясь в В-клетки памяти или в плаз-

Некоторым вирусам (например, вирусу гриппа) свойственна способность быстро изменять свои антигены. Это не позволяет иммунной системе «запомнить» их раз и навсегда. Поэтому гриппом мы – если вовремя не прививаемся – боеем каждый раз заново.

матические клетки – настоящие заводы по производству антител.

За время жизни нам приходится встречаться с огромным количеством антигенов, поэтому наша иммунная система способна производить сотни миллионов антител разных видов.

Кроме того, Т-лимфоциты могут превращаться в следующих специалистов – убийц. Их так и называют – Т-киллерами: напрямую уничтожая инфицированные вирусом клетки, Т-киллеры быстро расправляются с ними, например, впрыскивая внутрь клеток гранзимы – ферменты, разрушающие все белки без разбора. Часть Т-киллеров также сохраняется в виде клеток памяти – на будущее: в следующий раз ответ организма на вторжение будет намного более быстрым.

Вакцины стимулируют образование антител, нейтрализующих инфекцию, и клеток памяти. Как правило, этого достаточно для того, чтобы справиться с инфекцией. Если вирус или бактерия попадут в организм вакцинированного человека, болезнь будет остановлена – быстро и жестко.

Краткая история гриппа



1918 – 1988. ВОЗВРАЩЕНИЕ «ИСПАНКИ»

В прошлом веке, с разницей в 70 лет, в США произошли два почти одинаковых события. Первое из них произвело эффект, последствия которого ощущаются и поныне. В феврале 1918 г. на одну из военных баз в штате Канзас группа новобранцев занесла грипп. В течение трех дней заболели тысячи солдат, и сотни их были госпитализированы с тяжелыми симптомами. Болезнь быстро перекинулась в Старый Свет, по недоразумению получила название «испанки» и начала шествие по миру, за два года погубив, как считается, от 40 до 50 млн человек. И это консервативные оценки: с введением в научный оборот новых данных (прежде всего, по Индии) они выросли, и сейчас цифры в 100 млн жертв – уже не редкость.

Вирус-возбудитель человеческого гриппа был изолирован лишь в 1930-х, а связать его со смертоносной «испанкой» удалось еще позднее. Британский медик Ричард Шоуп обнаружил, что сыворотка крови, выделенная у людей старше 12 лет, нейтрализует вирусы этого гриппа, а вот в сыворотке более юных детей антител к нему не было. Такой иммунитет, видимо, сформировался у старшего поколения именно во время злосчастной пандемии.

При активной поддержке военных, которые прекрасно помнили, как «испанка» загоняла в лазареты целые дивизии, эти работы инициировали создание первых противогриппозных вакцин. Не случись пандемии,

банальная «простуда» вряд ли смогла бы конкурировать за внимание ученых и политиков с куда более драматичными инфекциями: желтой лихорадкой, оспой или полиомиелитом. Однако, в отличие от них, в сражении с наукой грипп вышел победителем.

Ярким доказательством этой победы стал второй случай, случившийся намного позднее 1918 г. В 1988-м Барбара Винерс заразилась гриппом на ежегодной ярмарке свиней в Волворт Каунти. Симптомы были острыми, больную госпитализировали, но спасти ее не удалось. Вирус перекинулся на мужа Барбары, заразил еще троих работников больницы – и анализы показали, что это был тот же старый смертоносный штамм. Почему же в 1988 г. мир снова не накрыла волна смертоносной болезни? В случае с гриппом это самый интригующий вопрос, ответ на который пока не получен.

НЕ СЛУЧИТЬ ПАНДЕМИИ, БАНАЛЬНАЯ «ПРОСТУДА» ВЯРД ЛИ СМОГЛА БЫ КОНКУРИРОВАТЬ ЗА ВНИМАНИЕ УЧЕНЫХ И ПОЛИТИКОВ С КУДА БОЛЕЕ ДРАМАТИЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ: ЖЕЛТОЙ ЛИХОРАДКОЙ, ОСПОЙ ИЛИ ПОЛИОМИЕЛИТОМ.

1933 – 1976. МАСТЕР ПЕРЕВОПЛОЩЕНИЙ

Уже в 1940-х, в ходе первых массовых вакцинаций против гриппа, стало ясно, что его возбудитель – это особый случай, а вирус – настоящий мастер перевоплощений. Особенно неприятный сюрприз поджидал вирусологов в прививочный сезон 1946–47 гг., когда выяснилось, что приготовленная вакцина не работает. Хотя тип вируса оставался прежним (свиной грипп H1N1), антитела он нес другие.

**ОБОЗНАЧЕНИЯ
РАЗНОВИДНОСТЕЙ ВИРУСА
ГРИППА СВЯЗАНЫ СО СТРУКТУРАМИ
ИХ ПОВЕРХНОСТНЫХ БЕЛКОВ –
ГЕМАГГЛЮТИНИНА (H) И
НЕЙРАМИНИДАЗЫ (N), КОТОРЫЕ
ИГРАЮТ КЛЮЧЕВУЮ РОЛЬ В ГЕНЕРАЦИИ
ИММУННОГО ОТВЕТА. КРОМЕ ТОГО,
НАЗВАНИЯ ПОДТИПОВ СОДЕРЖАТ МЕСТО,
ГОД И НОМЕР ПЕРВОГО
ВЫДЕЛЕНИЯ, НАПРИМЕР,
A/Moscow/10/99 (H3N2).**

Сезонная изменчивость гриппа оказалась далеко не единственной. В 1957 г., когда разразилась пандемия азиатского гриппа, унесшая от 4 до 5 млн человек, «героем» ее стал вирус новой разновидности H2N2. Эти перевоплощения гриппа объясняли в рамках двух механизмов: «дрифтов», связанных с не слишком значительными изменениями и ведущих к появлению новых сезонных штаммов вируса, и «шифтов», нерегулярных и сильных мутаций. Поразительная изменчивость гриппа снова дала о себе знать и десятью годами позже, когда новый подтип H3N2 вызвал умеренной силы пандемию гонконгского гриппа.

К этому времени идея универсальной вакцины против гриппа окончательно перешла в разряд фантастики: никто не знал, есть ли у этого вируса предел антигенной пластичности. Вместо попыток создать такую прививку медики занялись сложной шлифовкой алгоритмов для предварительного отбора потенциально эпидемичных штаммов и быстрого производства их антигенов для получения вакцины перед началом каждой сезонной эпидемии.

С течением времени ослабел и подстегивавший вирусологов фактор «испанки»: столь тяжелые пандемии H1N1 не повторялись. Грипп превращался в терпимую, отчасти контролируруемую сезонную неприятность.

1997 – 2009. ПТИЦЫ

В отличие от разновидностей свиного H1N1, птичий грипп является настоящей зоонозной инфекцией, передающейся людям от животных – но не от человека к человеку. К зоонозам относится множество куда более тяжелых по последствиям болезней, в том числе малярия (до 1 млн смертей ежегодно), желтая лихорадка, клещевой энцефалит.

В самом деле, за последние 10 лет число зафиксированных случаев заражения людей птичьим гриппом не превышает тысячи. В части случаев фиксировался только иммунный след инфекции у работников птицеферм, сама же болезнь протекала вовсе бессимптомно. Исключением стал разве что подтип H5N1, который отличается очень высокой патогенностью, с долей летальных исходов до 60–70%. Однако, как и большинство зоонозов, эпидемической, а тем более пандемической опасности птичий грипп для людей не представляет: невозможно заразиться птичьим гриппом от человека.

Для гриппа типа А известны 16 разновидностей структуры гемагглютинаина и девять – нейраминидазы. Теоретически, они дают



144 возможные комбинации, 86 из которых обнаружены в природе. Для птиц наиболее патогенны варианты H5 и H7.

Между тем, в отличие от множества прочих зоонозов, в массовом сознании именно птичий грипп стал прочно ассоциироваться с угрозой смертельно опасной пандемии. Усугубило ситуацию установление генома «испанки», изолированного из тканей, сохранившихся со времен пандемии.

Ко всеобщему удивлению, это оказался совершенно обычный H1N1, не несущий никаких особенных мутаций, способных сделать его особенно опасным. Окажись он не «испанкой», а уличным вирусом гриппа рубежа XXI столетия, особенности его структуры были бы истолкованы в терминах очередного «дрифта». Для объяснения феноменальной вирулентности H1N1 было выдвинуто предположение о происхождении штамма не от обычного свиного, а от птичьего гриппа, получившего способность передаваться от человека к человеку.

Однако эта гипотеза не получила поддержки подавляющего большинства вирусологов. В письме группы экспертов, опубликованном в Nature весной 2006 г., отмечалось: «Тревожный вывод (о птичьем происхождении вируса «испанского гриппа» – авт.), основанный на ошибочной интерпретации данных филогенетики, абсолютно необоснован и способен серьезно исказить восприятие обществом рисков заражения».

Именно так все и произошло: некорректная гипотеза, помноженная на тревогу, прилежно размноженную новостными СМИ, породила устойчивую путаницу. Сначала «испанку» приравнивали к птичьему гриппу, вскоре в каждой новости о нем стали видеть опасность пандемии и, наконец, едва не от каждой сезонной эпидемии стали ждать очередной «испанки».

НАКАНУНЕ 1918. РОЖДЕНИЕ «ИСПАНКИ»

Древним естественным резервуаром для гриппа типа А являются дикие водоплава-

ющие птицы. Их заражение произошло в весьма далеком прошлом, и итогом сложной коэволюции иммунной системы птиц и вируса стала равновесная система «хозяин – паразит». Чувствительные особи постепенно элиминировались из популяции, что поддерживало отрицательный отбор для наиболее патогенных штаммов и положительный – для не столь опасных. В результате сегодня носительство вируса для диких птиц протекает бессимптомно: это плата за летальные эпизоды гриппа в прошлом.



Однако из-за высокой способности к мутации вируса гриппа сформировался вторичный, более поздний и пока менее стабильный резервуар его носителей среди других живых организмов, в том числе и среди людей. В человеческой популяции прижились окончательно только три антигенных подтипа – H1N1, H3N2 и H1N2. Они могут передаваться между людьми, в том числе и потому, что структура гемагглютинаина и других поверхностных белков позволяет вирусным частицам прикрепляться к рецепторам эпителиальных клеток верхних дыхательных путей человека.

Для других же подтипов гриппа А человек стал эволюционным тупиком: даже если вирус сумеет-таки размножиться в нашем организме, передаться следующему человеку новое поколение вирионов уже не сможет.

Если только не произойдет то, чего так опасаются сегодня вирусологи всего мира, и животный вирус не заполучит гены, позволяющие ему распространяться среди людей. Недавнее исследование «испанки» показало, что именно это и могло произойти в начале XX в., когда свиной грипп начал передаваться от человека к человеку. Такая реассортация (перемешивание генов) мо-

жет происходить внутри клеток хозяина, заразившегося одновременно двумя подтипами вируса. Главными кандидатами на звание наиболее эффективного «вирусного миксера» считаются свиньи, чьи клеточные рецепторы одинаково удобны и для человеческого, и для птичьих штаммов гриппа типа А.

ОТ 1918 К 2014 И ДАЛЬШЕ. И ВСЕ РАВНО ВАКЦИНЫ

Несмотря на все «суперсилы» гриппа, позволяющие ему раз за разом изменяться, избегая полного уничтожения, вакцинация остается единственным эффективным способом обезопасить себя от болезни, чреватой целым букетом осложнений разной степени тяжести. К этому выводу медики пришли еще до того, как вирус был изолирован и изучен, по опыту лазаретов Первой мировой.

В те годы они даже не знали, какой именно возбудитель виноват в разразившейся страшной пандемии, косившей их пациентов. Тогда в попытках найти эффективное лекарство от «испанки» перебирались все известные и маргинальные медицинские архивы, перечитывались медицинские трактаты, начиная с самых древних, пускались в ход самые дикие и непроверенные средства, как, например, искусственное охлаждение пациентов. Но единственным работающим средством оказалось введение сыворотки крови от успешно переболевшего человека.

Средства лекарственной профилактики гриппа, эффективность которых надежно подтверждена, можно пересчитать по пальцам одной руки. Во-первых, это производные амантадина, например, ремантадин. Его противовирусное действие доказано еще в 1960-х гг., и долгое время ремантадин применялся достаточно активно. Однако сейчас препарат почти вышел из употребления, поскольку самые распространенные штаммы гриппа H1N1 и H2N3 выработали к нему

резистентность. Та же судьба постигла и более современный препарат осельтамивир, который, однако, еще срабатывает против некоторых видов птичьего гриппа.

Еще один эффективный препарат для профилактики гриппа – интерферон: показано, что при его дефиците организм становится более чувствителен вообще к любому инфекционному заражению. Интерферон – первая линия клеточной защиты, когда ни гуморальные факторы иммунитета, мешающие проникновению вирусов в клетки, ни клеточные, препятствующие размножению вируса и выходу из клеток новых частиц, еще не включились в работу. Предположительно, интерферон является сигнальной молекулой, которая оповещает окружающие клетки о вторжении быстрее, чем вирус приступит к активному размножению. Наиболее эффективно противовирусное действие интерферона проявляется в клетках эпителия верхних дыхательных путей. Но здесь есть и серьезные ограничения: концентрация интерферона должна быть стабильно высокой, а этого сложно добиться, закапывая капли в нос. Кроме того, немаловажно помнить, что интерфероны относятся к группе мощных эндогенных иммунорегуляторов, затрагивающих многие важные жизненные функции, и их длительное применение способно приводить к развитию серьезных побочных эффектов.

Наконец, существуют иммуномодуляторы, эффективность и целесообразность применения которых доказана клиническими исследованиями и известна специалистам. Однако в огромном разнообразии современных лекарственных средств против гриппа человеку, не имеющему специального образования и соответствующего опыта, без консультации профессионала разобраться невозможно. Остаются вакцины.

Механизм их действия повторяет природный механизм защиты, а эффект против кон-

СОЗНАТЕЛЬНЫЙ ОТКАЗ ОТ ВАКЦИНАЦИИ РЕЗКО ПОВЫШАЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО ЗА ВАС ПРИВIVКУ СДЕЛАЕТ ПРИРОДА. И ПОСЛЕДСТВИЯ ТАКОЙ «ВАКЦИНАЦИИ» ДИКИМ ШТАММОМ БУДУТ ТОЧНО НЕ В ВАШУ ПОЛЬЗУ: ВИРУС ПОЛУЧИТ РЕПРОДУКТИВНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО, ПОРЕЗВИВШИСЬ В ВАШИХ КЛЕТКАХ, А КРОМЕ ТОГО, ОТКРОЕТ ВОРОТА ДЛЯ ВТОРИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ.

кретного штамма сохранится на всю жизнь. Более того, доказано, что у лиц, регулярно проходящих вакцинацию против сезонного гриппа, формируется так называемый «перекрестный иммунитет», т.е. возрастает сопротивляемость организма к другим штаммам, в том числе и новым. Так, привитые от гриппа после инцидента в Форт Дикс в 1976 году оказались менее восприимчивы к вирусу свиного гриппа в 2009-м.

Сознательный отказ от вакцинации резко повышает вероятность, что за вас прививку сделает природа. И последствия такой «вакцинации» диким штаммом будут точно не в вашу пользу: вирус получит репродуктивное преимущество, порезвившись в ваших клетках, а кроме того, откроет ворота для вторичных инфекций. Такая «натуральная прививка» обойдется вам головной болью, тяжелой лихорадкой, ломотой, ну и, конечно, потерянным временем.

Иван Куликов,
научный журналист, аналитик



Вакцины живые и мертвые



История вакцинации начиналась с прививания живого вируса. Живые препараты применяются до сих пор, хотя в большинстве случаев их вытеснили вакцины инактивированные. Принципиально те и другие работают одинаково: они создают защиту против инфекции – иммунитет.

И живые вакцины, и мертвые вызывают появление антител, способных связывать инфекцию – плавающих в крови иммуноглобулинов G, а также иммуноглобулинов А, которые действуют в слизистых оболочках носа и рта, главных «воротах» болезни. Кроме этого, в ответ на вакцинацию организм вырабатывает клеточный ответ, в крови появляются специфические клетки, которые распознают и уничтожают зараженные клетки. Однако инактивированные вакцины безопаснее, их можно применять даже у людей с иммунодефицитом и хроническими заболеваниями. Именно инактивированные гриппозные вакцины в настоящее время используют в рамках нацкалендарей для массовой вакцинопрофилактики как в России, так и за рубежом.

Живые вакцины, как, например, препараты против краснухи, ветряной оспы или полиомиелита, – это вирус, хоть и ослабленный. Поэтому такие прививки могут вызвать у человека вакциноассоциированное заболевание, хотя в заметно ослабленной форме и крайне редко – примерно один случай на 1 млн доз. Поэтому их не применяют у людей с первичным иммунодефицитом, а при ослабленном иммунитете используют с большой осторожностью. По счастью, первичный иммунодефицит встречается редко: на 1,8 млн детей, которые рождаются в России, приходится всего 7–11 таких случаев.

Ну а при использовании инактивированных вакцин заболевание просто невозмож-

но. Они содержат или убитые микробы, или вовсе лишь отдельные их белки – антигены, необходимые для выработки специфического иммунного ответа. Поэтому эти вакцины безопасны, и в первые месяцы после рождения дети прививаются именно ими (за единственным исключением противотуберкулезной вакцины БЦЖ). Живыми вакцинами – от кори, паротита, краснухи, ветрянки – прививают лишь с года. Впрочем, практически все вакцины, с которыми мы сталкиваемся в течение остальной жизни, например, прививка против клещевого энцефалита и гриппа, инактивированные.

Кроме того, все чаще используются комбинированные вакцины, содержащие антигены сразу нескольких заболеваний. Это позволяет оптимизировать график вакцинаций и реже водить детей в поликлинику, а безопасность таких препаратов не ниже, чем у моновакцин. Так, с трехмесячного возраста используется российская комбинированная вакцина АКДС (дифтерия, столбняк, коклюш). Существует комбинированная вакцина против кори, паротита и краснухи, в будущем к ним прибавится и ветрянка.

КОНТРОЛЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Сегодня производство вакцин налажено в Европе, США, Индии, Китае, России. Стоит сказать, что процесс создания новой вакцины «с нуля» может занять от 5 до 20 лет, – это невероятно трудная задача. Для этого требуется найти и выделить

специфические белки-антигены, ответственные за выработку иммунного ответа, выбрать систему-носитель, которая обеспечит его доставку в организм, и т.д.

Поэтому в последние годы обозначилась тенденция к глобализации этой работы: многие производители предпочитают не создавать новую вакцину и не экспортировать готовую, а локализовать ее изготовление. Это позволяет оперативно обеспечить население нужным количеством препарата и снизить его стоимость.

Безопасность любой вакцины определяется, с одной стороны, показателями качества (составом), а с другой – возможными побочными эффектами (реактогенностью, переносимостью). Современные вакцины и эффективнее, и, что особенно важно, безопаснее своих предшественниц. К их созданию, производству и качеству предъявляются требования, которых еще 20 лет назад не существовало вовсе. Все эти требования изложены в международных правилах надлежащей производственной и клинической практики (GMP и GCP). Стандарты GMP и GCP – это нечто вроде производственного регламента, который определяет все этапы производства и контроля, состав и все показатели качества вакцины, устанавливает четкий порядок проведения клинических исследований.

Производитель контролирует качество каждой партии. Кроме того, образцы передают на проверку в государственный орган, у нас это Росздравнадзор. Кстати, несколько зарубежных вакцин, разрешенных на Западе, в результате такой проверки в России допущены не были. Более 90% вакцин национального календаря прививок производятся у нас в стране, хотя по желанию родителей можно использовать альтернативные, зарегистрированные в России импортные вакцины.

Для доставки и хранения вакцин суще-

**БОЛЕЕ 90% ВАКЦИН
НАЦИОНАЛЬНОГО
КАЛЕНДАРЯ ПРИВИВОК
ПРОИЗВОДЯТСЯ У НАС В СТРАНЕ,
ХОТЯ ПО ЖЕЛАНИЮ РОДИТЕЛЕЙ
МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ,
ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ В
РОССИИ ИМПОРТНЫЕ
ВАКЦИНЫ.**

ствует целая система соблюдения температурного режима – так называемая «холодовая цепь». На заводе их упаковывают в контейнеры с индикаторами температуры: она должна оставаться в пределах 2–8°C. Контейнеры помещают в рефрижератор, который может двигаться до места назначения несколько суток или даже недель. На местах для хранения вакцин также используется специальная комната или даже склад с холодильниками – лишь отсюда они поступают в поликлиники. Целостность этой «холодовой цепи» контролирует целый ряд организаций, включая Роспотребнадзор, и экспертов Всемирной организации здравоохранения.

Михаил Костинов,

доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией вакцинопрофилактики и иммунотерапии аллергических заболеваний НИИ вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова РАМН.

Сусанна Харит,

доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела иммунопрофилактики НИИ детских инфекций ФМБА России.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРИВИВОК 2014*

Дети/возраст	ГРИПП	Туберкулез (БЦЖ-М/БЦЖ)	Гепатит В	Пневмококковая инфекция (ПКВ)	Гемofilная инфекция (Нib)	Коклюш, дифтерия, столбняк (АКДС)	Дифтерия, столбняк (АДС-М)	Полиомиелит (ИПВ/ОПВ)	Корь, краснуха, паротит (ККП)
24 ч			V1						
3-7 дн.		V							
1 мес.			V2						
2 мес.			V3**	V1					
3 мес.					V1**	V1		V1ИПВ	
4,5 мес.				V2	V2**	V2		V2ИПВ	
6 мес.			V3		V3**	V3		V3**ИПВ	V3ОПВ
12 мес.			V4						V
15 мес.				RV					
18 мес.					RV**	RV1		RV1**ИПВ	RV1ИПВ
20 мес.								RV2**ИПВ	RV2ОПВ
6 лет									RV
6-7 лет		RV					RV2		
14 лет								RV3**ИПВ	RV3ОПВ
15-18 лет									

Взрослые/возраст	Краснуха (однократно)	Корь (V1 и V2 с интервалом не менее 3-х месяцев)	Гепатит В	АДС-М	ГРИПП
18-25 лет	Женщины, не болевшие, не привитые, привитые однократно	Не болевшие, не привитые, привитые однократно против кори	Не привитые ранее	Каждые 10 лет от момента последней ревакцинации	ЕЖЕГОДНО
26-35 лет					
36-55 лет					
56 лет и старше					
<ul style="list-style-type: none"> • Беременные женщины • Студенты высших и средних профессиональных учебных заведений • Взрослые, работающие по отдельным профессиям и должностям • Лица, подлежащие призыву на военную службу • Лица с хроническими заболеваниями, в том числе с заболеваниями легких, сердечно-сосудистыми заболеваниями, метаболическими нарушениями и ожирением • Взрослые старше 60 лет 					

V1, 2, 3 – порядковый номер вакцинации, RV – ревакцинация, ИПВ – инактивированная полиомиелитная вакцина, ОПВ – оральная полиомиелитная вакцина.

* Утвержден приказом Министерства здравоохранения РФ от 21 марта 2014 г. N 125н «Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям».

** Дети из группы риска.