

## Вакцины для путешественников и вакцины для взрослых: стрельба по движущимся мишеням!

Макинтош Д.

Имперский колледж, Лондон, Великобритания

Контактный адрес:  
David McIntosh  
Эл. почта: e.mcintosh@imperial.ac.uk

Ключевые слова: вакцинация, путешественники, взрослые.

В данном кратком обзоре представлена актуальная информация в отношении проблем вакцинации путешественников и взрослых в целом, включая такие заболевания, как гепатит В, менингококковую инфекцию, бешенство, жёлтую лихорадку, корь. В статье представлены общие принципы подходов к вакцинации, сделаны акценты применительно к указанным заболеваниям и рассмотрены потенциальные перспективы решения данной проблемы.

## Vaccines for travel and vaccines for adults: moving targets!

McIntosh E. David G.

Imperial College, London, United Kingdom

Contacts:  
David McIntosh  
E-mail: e.mcintosh@imperial.ac.uk

Key words: vaccination, travelers, adults.

This short review provides up-to-date information on vaccination problems for travelers and adults in general, including hepatitis B, meningococcal infection, rabies, yellow fever, measles. The article presents the general principles of approaches to vaccination with a focus on those diseases and potential prospects for solving this problem.

### Введение

Что общего между путешественниками и взрослыми, если речь идёт о вакцинации? И те, и другие постоянно заняты, не думают о рисках заражения инфекциями, поддающимся профилактике с помощью вакцин, малообразованы в вопросах инфекционных заболеваний и иммунологии, их пугают расходы на прививки (но не расходы на возможное лечение), но при этом не пугает возможность заболеть из-за отказа от вакцинации. И те, и другие часто оказываются в местах массового скопления людей. Что общего между вакцинами для путешественников и вакцинами для взрослых? Эти вакцины могут предотвратить серьёзные заболевания:

- пищевые инфекции;
- инфекции дыхательных путей;
- инфекции, передаваемые через укусы насекомых и животных;
- инфекции центральной нервной системы;
- инфекции, передаваемые через кровь, половым путём и при непосредственном контакте с больными.

В этой короткой статье мы обсудим примеры из каждой категории. Но в первую очередь важно вспомнить общие принципы. Для туристов нужно определить необходимость вакцинации в зависимости от географии поездки и эпидемиологической обстановки, и сделать все необходимые прививки заблаговременно перед поездкой. Вакцинация взрослого населения требует по-

### Виды вакцин для путешественников и взрослых

Тип инфекции	Вакцина
Пищевые	Против холеры, полиомиелита, брюшного тифа, вируса гепатита А
Респираторные	Против кори, пневмококковой инфекции, гриппа, дифтерии, коклюша, туберкулёза
Передаваемые через укусы насекомых и животных	Против жёлтой лихорадки, бешенства
Нейроинфекции	Против менингококковой инфекции
Передаваемые через кровь, половым путём и при непосредственном контакте с больными	Против гепатита В, вируса папилломы человека, опоясывающего герпеса

нимания потребностей взрослых, повышения уровня их информированности о важности профилактических прививок и увеличения охвата вакцинацией.

### Желтая лихорадка

В декабре 2016 г. в Бразилии началась новая вспышка желтой лихорадки [1]. По оценкам, риск заражения этим заболеванием для путешественников по-

Африке во время эпидемий составляет 50 на 100 тыс. человек в течение 2-недельного пребывания, для Южной Америки этот показатель составляет 5 на 100 тыс. человек [2]. В 2015 г. Консультативный комитет США по практике иммунизации обновил рекомендации по применению вакцины против желтой лихорадки: «одна первичная доза вакцины в большинстве случаев достаточна для обеспечения длительного протективного эффекта» [2].

## Корь

С начала 2016 г. и до середины 2017 г. было зарегистрировано более 140 тыс. случаев заболевания корью в разных регионах мира; более 66 тыс. из них подтверждены лабораторными исследованиями, и большинство из них из Юго-Восточной Азии [3]. Путешествия – постоянный источник риска заражения корью, и обслуживающие туристов клиники могут играть важную роль в борьбе с распространением этого заболевания [4]. По оценкам, риск завоза инфекции из других стран не привитыми гражданами США превышает риск завоза кори иммигрантами [5].

На важную роль заграничных поездок в распространении кори обращают внимание и швейцарские исследователи, которые с 2010 по 2016 г. провели 107 669 консультаций [6]. В 12 470 (11,6%) случаях была проведена вакцинация против кори; 90,9% всех случаев вакцинации приходились на медицинские консультации перед путешествиями, а 99,4% были привиты в возрасте более 2 лет («догоняющая» или «catch-up» вакцинация).

Из 44 пациентов с корью, опрошенных в австралийском исследовании, 25 (56,8%) выезжали за границу во время или непосредственно перед началом болезни [7]. Основным поводом для поездки (60%) называли отпуск/каникулы. Главными причинами, по которым выезжавшие не получали предварительную медицинскую консультацию, являлись «отсутствие понимания риска инфицирования» (41%) и «предыдущие поездки за границу без каких-либо последствий» (41%). В одном случае из 25 респондент сообщил о вакцинации против кори до поездки. Четверо заболевших оказались детьми, родители которых отказались от вакцинации. Двадцать из 25 (80%) посещали массовые мероприятия. Авторы исследования пришли к выводу, что профилактическая вакцинация взрослых молодого возраста и людей, планирующих поездки за границу, является важным условием предотвращения распространения кори.

## Бешенство

Несмотря на то, что туристы могут страдать от укусов животных (1 случай на 300 человек за месяц пребывания), большинство путешественников не получают профилактическую вакцинацию серией из 3 прививок из-за нежелания тратить время и деньги [8]. С другой стороны, путешественники подвергаются риску заражения бешенством в течение ограниченного периода времени.

Авторы считают, что, если бы одной дозы вакцины было достаточно для сохранения приобретённого иммунитета на весь период поездки, профилактическая вакцинация стала бы доступна большему количеству туристов.

Авторы провели исследование среди добровольцев (N=30), рандомизировав их на 4 группы: 1 стандартная доза антирабической очищенной инактивированной вакцины (Vero Cell, Verograb) внутримышечно и 1/5, 2/5 или 3/5-х дозы вакцины внутрикожно однократно. Все пациенты через год получили симулированную постконтактную профилактику бешенства (в дни 0 и 3). Титр антител, нейтрализующих вирус бешенства, определяли при помощи флуоресцентного вируснейтрализующего теста (FAVN) в дни 0, 7, 28, 1 год и 1 год + 7 дней. Результаты показали, что у 28 из 30 исследуемых (93%) выявлялись антитела через месяц после первичной вакцинации; у одного испытуемого, получившего 1 внутримышечную дозу, и у одного, получившего 1/5 дозы внутрикожно, антитела не выявлялись. Через 1 год у 22 из 30 человек (73%) титры антител, нейтрализующих вирус бешенства, опустились ниже 0,5 МЕ/мл, разницы между исследуемыми группами не наблюдалось. Через 1 год исследователи симулировали курс постэкспозиционной профилактики и отметили, что у всех 30 добровольцев вторичный иммунный ответ развился в течение 7 дней после бустерной вакцинации, причем самые высокие титры антител были обнаружены в группе, получившей однократную внутримышечную дозу вакцины ( $p < 0,03$ ). Авторы пришли к выводу, что введения одной дозы вакцины против бешенства может быть достаточно для того, чтобы через год получить хорошую анамнестическую реакцию даже у тех пациентов, у которых титры антител, нейтрализующих вирус бешенства, были ниже 0,5 МЕ/мл.

## Вирус гепатита В (ВГВ)

Иммунизация против гепатита В рекомендована всем непривитым взрослым, которые планируют путешествовать в регионы со средней и высокой заболеваемостью гепатитом В, особенно находящимся в группах риска [9]. К ним относятся те, кто подвергается значительному риску в связи с сексуальным поведением, те, кто имеет татуировки или пирсинг, а также те, кто планирует стоматологические или другие инвазивные медицинские процедуры.

Чем дольше длится поездка, тем с большим риском инфицирования сталкивается путешественник, и туристам из стран с низким уровнем заболеваемости ВГВ, особенно тем, которые родились до внедрения практики всеобщей вакцинации против гепатита В, может быть полезно проведение прививки, если они выезжают в эндемичные районы на длительный срок.

В Японии в клинике Kurume Travel было проведено исследование среди 233 японских туристов перед поездкой [10]. Авторы (i) сравнили группу, вакцинированную против ВГВ, с непривитой группой, и (ii) сравнили группу, которая завершила курс вакцинации против гепатита В с группой, которая не закончила курс. При этом вакцинация против ВГВ была проведена 152 пациентам.

Факторами, положительно связанными с вакцинацией против ВГВ (после корректировки по возрасту и полу), оказались:

- бизнес-поездки или поездки в качестве сопровождающего члена семьи;
- поездки в страны Азии;
- поездки длительностью от 1 месяца и более;
- оплата вакцинации за счёт работодателя.

Факторами, отрицательно связанными с вакцинацией против ВГВ, были:

- путешествия для досуга или образования;
- поездки в Северную Америку или Африку.

Туристы чаще не заканчивали полный курс, если продолжительность их поездки составляла от месяца до менее года (после корректировки по возрасту и полу). Исследование наглядно доказывает необходимость активного соблюдения вакцинации против ВГВ, особенно среди путешественников.

### ***Neisseria meningitidis***

Исследование уровня осведомленности о менингококковой инфекции было проведено среди греческих студентов, планирующих учиться за границей [11]. Было отмечено, что учащиеся, проживающие в общежитиях, подвергаются повышенному риску менингококковой инфекции. Исследование было проведено при помощи метода анкетирования, в нём принял участие 231 греческий студент программы ERASMUS.

Среднее количество правильных ответов у студентов составляло 4,1 из 6, при этом 66,5%, 79,3%, 72,3% и 82,3% из них верно ответили на вопросы об этиологии, путях передачи, эпидемиологии и лечении заболевания соответственно. Только 23,4% были вакцинированы против менингококковой инфекции, 14,7% планировали сделать прививку в ближайшем будущем. Студенты, правильно ответившие на ≥5 вопросов, чаще были мужского пола, привитыми против менингококковой инфекции и учащимися научных специальностей.

Авторы пришли к выводу, что в целом греческие студенты продемонстрировали хороший общий уровень знаний о менингококковой инфекции, а также отметили связь между степенью осведомлённости и применением вакцины. Однако в то же время общий охват вакцинацией оставался низким.

Напротив, среди паломников, совершающих хадж, оказался большей процент вакцинированных, уровень информированности о менингококковой инфекции при этом тоже был продемонстрирован высокий [12].

### **Дальнейшие перспективы**

#### Исследования восприятия риска:

Исследования, в которых изучалось восприятие риска заражения инфекционными болезнями среди путешественников, в основном носили описательный характер, и в них уровень знаний, личные взгляды и практический опыт рассматривались отдельно, без попытки проследить связи между этими тремя компонентами [13]. Кроме того, были недооценены психосоциальные факторы, которые могут оказывать влияние на поведение и принятие решений в вопросах, связанных со здоровьем, например, понимание необходимости расходов на профилактические мероприятия, понимание социальных норм и устоев, понимание личной ответственности, неоправданный оптимизм и склонность к риску.

#### Исследования пациентов, возвращающихся из-за рубежа:

Болезни, поддающиеся профилактике с помощью вакцинации, составили 5,3% всех заболеваний у путешественников, вернувшихся в Японию, 402 (26%) пациента прошли предварительную медицинскую консультацию и профилактическую вакцинацию и/или принимали противомаларийные препараты [14].

#### Импортированные инфекции: какую информацию необходимо собирать?

Необходимо обеспечить сбор следующей информации: цель поездки, даты въезда/выезда в течение инкубационного периода, данные о вакцинации, страна рождения выезжающего и/или родителей, страна проживания, время проживания в текущей стране, почтовый индекс, сведения о госпитализации и смерти [15].

### **Будущее**

Роль социальных сетей в распространении информации о профилактической вакцинации будет возрастать. Существует потребность в более широком просвещении и образовании в этих вопросах, особенно для работников некоторых сфер. В частности, туристические агенты, авиакомпании и туристические клиники играют важную роль в выявлении тех, кто подвергается значительному риску, и в проведении вакцинации.

В долгосрочной перспективе будут созданы вакцины для борьбы с внутрибольничными инфекциями, вакцины для профилактики инфекций, вызванных резистентными патогенами, и вакцины против новых вирусных инфекций.

## Литература

1. Pan-American Health Organization (PAHO). Epidemiological update: yellow fever, 10 July 2017. Available at: [www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&Itemid=270&gid=40841&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=40841&lang=en).
2. Staples J.E., Bocchini J.A. Jr., Rubin L., Fischer M. Yellow Fever vaccine booster doses: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2015;64(23):647-650.
3. WHO measles and rubella surveillance data, 24 Jul 2017. Available at: [www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/burden/vpd/surveillance\\_type/active/measles\\_monthlydata/en](http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/active/measles_monthlydata/en).
4. Jost M., Luzi D., Metzler B., Mutsch M. Measles associated with international travel in the region of the Americas, Australia and Europe, 2001-2013: a systematic review. *Travel Med Infect Dis.* 2015;13(1):10-18.
5. Bednarczyk R.A., Rebolledo P.A., Omer S.B. Assessment of the role of international travel and unauthorized immigration on measles importation to the United States. *J Travel Med.* 2016;23:pii:taw019.
6. Bühler S., Lang P., Bally B., Hatz C., Jaeger V.K. Stop measles in Switzerland – the importance of travel medicine. *Vaccine.* 2017;35(30):3760-3763.
7. MacIntyre C.R., Karki S., Sheikh M., Zwar N., Heywood A.E. The role of travel in measles outbreaks in Australia – an enhance surveillance study. *Vaccine.* 2016;34(37):4386-4391.
8. Jonker E.F.F., Visser L.G. Single visit rabies pre-exposure priming induces a robust anamnestic antibody response after simulated post-exposure vaccination: results of a dose-finding study. *J Travel Med.* 2017;24(5):tax033.
9. Poovorawan K., Soonthornworasiri N., Sa-Angchai P., Mansanguan C., Piyaphanee W. Hepatitis vaccination for international travelers to Asia. *Trop Dis Travel Med Vaccines.* 2016;2:14.
10. Yaita K., Yahara K., Sakai Y., et al. Hepatitis B vaccination status among Japanese travelers. *Kurume Med J.* 2017;63(3.4):69-76.
11. Pavli A., Katerelos P., Maltezou H.C. Meningococcal disease awareness and meningococcal vaccination among Greek students planning to travel abroad. *Int J Adolesc Med Health.* 2017;20170016.
12. Razavi S.M., Saeednejad M., Salamati P. Vaccination in Hajj: an overview of the recent findings. *Int J Prev Med.* 2016;7:129.
13. Sridhar S., Régner I., Brouqui P., Gautret P. Methodologies for measuring travelers' risk perception of infectious diseases: a systematic review. *Travel Med Infect Dis.* 2016;14(4):360-372.
14. Yoshimura Y., Miyata N., Miyajima M., et al. Diseases affecting patients returning from abroad: experience of a travel clinic in Japan from 2004 to 2014. *J Infect Chemother.* 2017;23(1):35-39.
15. Naeve P.E., Heywood A.E., Gibney K.B., Leder K. Imported infections: what information should be collected by surveillance systems to inform public health policy? *Travel Med Infect Dis.* 2016;14(4):350-359.