ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА В ПРОФИЛАКТИКЕ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

Абдуллаева Шахзода Кодир кизи
6курс лечебный факультет
630группа Самаркандский
государственный медицинский университет
Османова Эльнара Зодиевна
к.м.н., доцент
Кафедра Общая онкология Самаркандский
государственный медицинский университет
https://doi.org/10.5281/zenodo.24133489

Аннотация: В статье рассматривается эффективность вакцинации против вируса папилломы человека (ВПЧ) как одного из основных направлений профилактики рака шейки матки. Освещаются этиологическая роль высокоонкогенных типов ВПЧ, механизмы вирус-индуцированного канцерогенеза и особенности иммунопрофилактического действия современных вакцин. Особое внимание уделяется клинической и эпидемиологической эффективности вакцинации, её влиянию на снижение распространённости ВПЧ-инфекции и частоты предраковых изменений шейки матки. Также анализируется значение сочетания профилактической иммунизации с современными методами скрининга и ранней диагностики. Подчёркивается необходимость расширения охвата вакцинацией, повышения информированности населения и совершенствования комплексных профилактических программ, направленных на снижение заболеваемости раком шейки матки.

Ключевые слова: Вирус папилломы человека, ВПЧ, рак шейки матки, вакцинация, профилактика, иммунопрофилактика, онкогенные типы ВПЧ, цервикальная интраэпителиальная неоплазия, скрининг.

Введение

Рак шейки матки является одной из наиболее значимых проблем современной онкологии и общественного здравоохранения, поскольку характеризуется высокой распространённостью среди женщин репродуктивного возраста и существенным влиянием на показатели заболеваемости и смертности. Несмотря на развитие современных методов диагностики, скрининга и лечения предраковых заболеваний, данная патология продолжает оставаться важной причиной онкологической смертности среди женского населения. Особую актуальность приобретает изучение профилактических мероприятий, направленных на снижение риска возникновения злокачественных новообразований шейки матки, среди которых вакцинация против вируса папилломы человека занимает одно из ведущих мест. Основным этиологическим фактором развития рака шейки матки является персистирующая инфекция вирусом папилломы человека (ВПЧ), прежде всего его онкогенными типами. Наибольшее клиническое значение имеют ВПЧ 16-го и 18-го типов, которые обусловливают

значительную долю случаев данного заболевания. Вирус передаётся преимущественно половым путём и способен инфицировать эпителиальные клетки аногенитальной области. При длительном сохранении инфекции вирусные онкобелки E6 и E7 оказывают влияние на ключевые механизмы регуляции клеточного цикла, нарушая функции белков-супрессоров опухолевого роста p53 и ретинобластомного белка. В результате создаются условия для нарушения нормальной пролиферации клеток, накопления генетических изменений и последовательного развития цервикальной интраэпителиальной неоплазии с возможным переходом в инвазивный рак.

Важной особенностью ВПЧ-инфекции является то, что в большинстве случаев она протекает бессимптомно и может самостоятельно элиминироваться иммунной системой. Однако персистенция вируса высокого онкогенного риска повышает вероятность формирования предраковых изменений эпителия шейки матки. Длительное бессимптомное течение инфекции затрудняет её своевременное выявление и подчёркивает необходимость применения эффективных профилактических стратегий. В этой связи особое значение приобретают первичная профилактика посредством вакцинации и вторичная профилактика, основанная на регулярном скрининговом обследовании женщин.

Вакцинация против вируса папилломы человека представляет собой научно обоснованный метод первичной профилактики ВПЧ-ассоциированных заболеваний. Современные вакцины разработаны на основе вирусоподобных частиц, содержащих белок L1 капсида вируса, и способствуют формированию специфического иммунного ответа без риска возникновения самой инфекции. В зависимости от состава вакцины обеспечивается защита от нескольких типов ВПЧ, включая наиболее распространённые онкогенные варианты. Наибольшая профилактическая эффективность достигается при проведении вакцинации до начала возможного контакта с вирусом, что обусловливает особую значимость иммунизации девочек и подростков.

Актуальность

Рак шейки матки является одной из наиболее значимых медико-социальных проблем современного здравоохранения и занимает важное место в структуре онкологической заболеваемости среди женщин. Основным этиологическим фактором развития данного заболевания считается персистирующая инфекция вирусом папилломы человека (ВПЧ), особенно его высокоонкогенными типами 16 и 18. Длительное сохранение вирусной инфекции может приводить к нарушениям клеточной регуляции, развитию цервикальной интраэпителиальной неоплазии и последующему формированию злокачественных новообразований шейки матки.

Цель исследования

Целью настоящей статьи является анализ эффективности вакцинации против вируса папилломы человека в профилактике рака шейки матки на основании современных научных публикаций и клинических исследований. Предполагается изучить роль ВПЧ-инфекции в развитии злокачественных новообразований шейки матки, рассмотреть механизм профилактического действия вакцин, оценить их влияние на частоту инфицирования высокоонкогенными типами вируса и развитие предраковых изменений,

а также определить значение вакцинации в системе комплексной профилактики рака шейки матки.

Основная часть

Вирус папилломы человека (ВПЧ) является основным этиологическим фактором развития рака шейки матки. Среди многочисленных типов данного вируса особое значение имеют типы высокого онкогенного риска, прежде всего ВПЧ-16 и ВПЧ-18, которые характеризуются высокой способностью вызывать патологические изменения эпителиальных клеток. Инфицирование происходит преимущественно контактным путём, а основным условием развития злокачественного процесса является длительная персистенция вируса в тканях шейки матки. В большинстве случаев иммунная система самостоятельно подавляет инфекцию, однако при недостаточном иммунном контроле вирус может сохраняться в клетках эпителия и постепенно вызывать нарушения механизмов клеточной регуляции. Важную роль в канцерогенезе играют вирусные онкобелки E6 и E7. Белок E6 способствует инактивации опухолевого супрессора p53, который отвечает за контроль клеточного цикла и устранение повреждённых клеток, тогда как белок E7 нарушает функцию белка ретинобластомы pRb, регулирующего процессы клеточного деления. Вследствие этого происходит нарушение нормальной пролиферации клеток, накопление генетических повреждений и формирование предраковых изменений эпителия. Постепенно могут развиваться цервикальная интраэпителиальная неоплазия и, при отсутствии своевременной диагностики и лечения, инвазивный рак шейки матки. На вероятность прогрессирования заболевания влияют состояние иммунной системы, курение, сопутствующие инфекции и другие индивидуальные факторы. Таким образом, понимание патогенетических механизмов ВПЧ-ассоциированного канцерогенеза имеет принципиальное значение для обоснования профилактической вакцинации, направленной на предупреждение инфицирования наиболее опасными типами вируса.

Вакцинация против вируса папилломы человека представляет собой один из наиболее эффективных методов первичной профилактики ВПЧ-ассоциированных заболеваний, включая рак шейки матки. Современные вакцины создаются на основе вирусоподобных частиц, содержащих структурный белок L1 капсида вируса. Данные частицы обладают антигенными свойствами настоящего вируса, однако не содержат его генетического материала, поэтому не способны вызывать инфекцию или провоцировать развитие онкологического процесса. После введения вакцины иммунная система распознаёт антигены и активирует выработку специфических нейтрализующих антител, которые препятствуют проникновению вируса в эпителиальные клетки. В зависимости от количества включённых типов ВПЧ различают бивалентные, квадривалентные и девятивалентные вакцины. Бивалентные препараты обеспечивают защиту преимущественно от типов 16 и 18, квадривалентные дополнительно защищают от типов 6 и 11, а девятивалентные охватывают девять типов вируса, включая наиболее распространённые онкогенные варианты. Наиболее выраженный иммунопрофилактический эффект достигается при проведении вакцинации до возможного контакта с вирусом, поэтому особое внимание уделяется иммунизации подростков. При этом возрастные рекомендации и количество доз определяются

действующими национальными и международными протоколами. Важным преимуществом вакцинации является формирование иммунологической памяти, обеспечивающей длительную защиту от соответствующих типов вируса. Как и другие медицинские препараты, ВПЧ-вакцины могут сопровождаться нежелательными реакциями, однако наиболее часто они проявляются кратковременной болезненностью, покраснением или отёком в месте инъекции. Таким образом, применение современных вакцин позволяет существенно снизить риск инфицирования наиболее опасными типами ВПЧ и предупредить развитие связанных с ними предраковых изменений.

Эффективность вакцинации против вируса папилломы человека определяется её способностью предупреждать инфицирование высокоонкогенными типами вируса, снижать частоту развития предраковых поражений и уменьшать риск возникновения рака шейки матки. Результаты клинических исследований и эпидемиологических наблюдений подтверждают, что профилактическая иммунизация обеспечивает наиболее выраженную защиту у лиц, вакцинированных до контакта с соответствующими типами ВПЧ. У вакцинированных групп населения наблюдается снижение распространённости вакцинотипов вируса, частоты стойкой инфекции и цервикальной интраэпителиальной неоплазии высокой степени. Особое значение имеют результаты долгосрочных наблюдений в странах, внедривших национальные программы вакцинации, поскольку они позволяют оценивать влияние иммунизации не только на частоту инфицирования, но и на показатели предраковых изменений и инвазивного рака. Эпидемиологическая эффективность вакцинации непосредственно связана с уровнем охвата населения профилактическими мероприятиями. При высоком охвате иммунизацией уменьшается циркуляция наиболее опасных типов вируса, что способствует формированию коллективной защиты и снижению вероятности распространения инфекции. Вместе с тем результаты вакцинации зависят от возраста иммунизируемых лиц, типа используемого препарата, соблюдения рекомендованной схемы введения и доступности медицинских услуг. Следует учитывать, что снижение заболеваемости инвазивным раком шейки матки становится заметным постепенно, поскольку между первичным инфицированием ВПЧ и развитием злокачественного процесса может проходить значительный период времени. Кроме того, существующие вакцины не обеспечивают защиту от абсолютно всех онкогенных типов вируса. Поэтому вакцинация должна рассматриваться как важнейший компонент комплексной профилактики, который необходимо сочетать с регулярными скрининговыми обследованиями и своевременным лечением выявленных предраковых изменений.

Совершенствование профилактики рака шейки матки требует комплексного подхода, основанного на сочетании вакцинации против ВПЧ, регулярного скрининга и повышения информированности населения. Несмотря на высокую эффективность современных вакцин, проведение скрининговых обследований остаётся необходимым, поскольку вакцинация не защищает от всех типов вируса высокого онкогенного риска и не устраняет уже существующие патологические изменения эпителия. В современной медицинской практике применяются цитологическое исследование мазков с шейки матки, известное как Пап-тест, и молекулярные методы выявления ДНК высокоонкогенных типов ВПЧ. Эти методы позволяют своевременно обнаруживать патологические изменения и определять женщин, нуждающихся в дополнительном

обследовании. Важным направлением профилактической работы является расширение охвата вакцинацией подростков, повышение доступности вакцин и совершенствование информационно-просветительских мероприятий. Медицинские работники должны предоставлять населению достоверную информацию о причинах развития ВПЧ-инфекции, механизмах действия вакцин, их безопасности и значении своевременной иммунизации. Особое внимание необходимо уделять преодолению ошибочных представлений о вакцинации, поскольку недостаточная информированность может отрицательно влиять на приверженность профилактическим мероприятиям. Перспективным направлением также является совершенствование национальных программ иммунизации, создание электронных регистров вакцинации и использование эпидемиологических данных для оценки эффективности профилактических мероприятий. Подобные подходы позволяют выявлять группы населения с недостаточным охватом вакцинацией и своевременно корректировать организацию профилактической помощи. Важное значение имеет взаимодействие медицинских учреждений, образовательных организаций и органов общественного здравоохранения. Таким образом, объединение профилактической вакцинации, современных методов скрининга, ранней диагностики и санитарно-просветительской работы создаёт основу для снижения распространённости ВПЧ-инфекции, предупреждения предраковых состояний и уменьшения заболеваемости раком шейки матки.

Результаты и Обсуждение

Анализ современных научных публикаций и результатов клинических исследований показывает, что вакцинация против вируса папилломы человека играет важную роль в профилактике рака шейки матки. Установлено, что основным фактором развития большинства случаев данного заболевания является персистирующая инфекция высокоонкогенными типами ВПЧ, прежде всего 16 и 18. В связи с этим применение профилактических вакцин, направленных на предотвращение инфицирования данными типами вируса, имеет существенное значение для снижения риска возникновения предраковых изменений и последующего развития злокачественных новообразований шейки матки. Результаты исследований свидетельствуют о том, что наиболее выраженная эффективность вакцинации наблюдается у лиц, получивших препарат до контакта с вирусом. Иммунизация способствует формированию специфических нейтрализующих антител, препятствующих проникновению вируса в эпителиальные клетки. Это позволяет значительно снизить вероятность развития стойкой ВПЧ-инфекции и связанных с ней патологических изменений. Особое значение имеет применение девятивалентных вакцин, обеспечивающих защиту от нескольких типов ВПЧ высокого онкогенного риска, что расширяет возможности первичной профилактики заболевания.

В ходе анализа также установлено, что эффективность вакцинации проявляется не только на индивидуальном, но и на популяционном уровне. В странах, реализующих программы массовой иммунизации, отмечается снижение распространённости вакцинотипов ВПЧ и частоты предраковых поражений шейки матки среди вакцинированных групп населения. Данные результаты подтверждают значимость систематического проведения профилактических мероприятий и расширения охвата

вакцинацией. Вместе с тем фактические результаты иммунизации зависят от возраста вакцинируемых, соблюдения рекомендованной схемы введения препарата, доступности вакцин и уровня информированности населения.

Особого внимания заслуживает взаимосвязь вакцинации и скрининговых программ. Несмотря на высокую профилактическую эффективность вакцин, они не обеспечивают защиту от всех существующих онкогенных типов ВПЧ. Поэтому регулярное проведение цитологических исследований и ВПЧ-тестирования сохраняет важное значение для раннего выявления патологических изменений шейки матки. Сочетание первичной профилактики посредством вакцинации и вторичной профилактики с использованием скрининговых методов позволяет сформировать более эффективную систему предупреждения онкологических заболеваний. Обсуждение полученных результатов анализа показывает, что дальнейшее снижение заболеваемости раком шейки матки во многом зависит от совершенствования национальных программ иммунизации, повышения доступности профилактических вакцин и проведения образовательной работы среди населения. Недостаточная осведомлённость о ВПЧ-инфекции, распространение недостоверной информации о безопасности вакцин и недостаточный охват профилактическими мероприятиями могут ограничивать эффективность программ вакцинации. Следовательно, важную роль должны играть медицинские специалисты, образовательные учреждения и организации общественного здравоохранения.

Заключение

Таким образом, проведённый анализ современных научных данных позволяет сделать вывод о том, что вакцинация против вируса папилломы человека является одним из наиболее значимых направлений первичной профилактики рака шейки матки. Основным механизмом её профилактического действия является формирование специфического иммунного ответа, препятствующего инфицированию наиболее распространёнными высокоонкогенными типами ВПЧ, прежде всего 16 и 18. Своевременная иммунизация способствует снижению риска развития стойкой вирусной инфекции, цервикальной интраэпителиальной неоплазии и других предраковых изменений эпителия шейки матки. Установлено, что максимальная профилактическая эффективность вакцинации достигается при её проведении до возможного контакта с вирусом, что обосновывает необходимость включения подростков в приоритетные группы иммунизации. Вместе с тем успешная реализация профилактических программ зависит от доступности вакцин, уровня охвата населения, информированности общества и доверия к медицинским рекомендациям. Следует подчеркнуть, что вакцинация не заменяет регулярные скрининговые обследования, поскольку не обеспечивает защиту от всех онкогенных типов ВПЧ. Поэтому наиболее перспективным подходом является сочетание профилактической иммунизации с современными методами цитологической диагностики и ВПЧ-тестирования. Такой комплексный подход позволяет повысить эффективность раннего выявления патологических изменений и своевременно проводить необходимые лечебно-профилактические мероприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. – Geneva: WHO, 2020. – 56 p. – ISBN 978-92-4-001410-7.
2. Bergman H., Henschke N., Arevalo-Rodriguez I. et al. Human papillomavirus (HPV) vaccination for the prevention of cervical cancer and other HPV-related diseases: a network meta-analysis // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2025. – № 11.
3. Drolet M., Bénard É., Pérez N., Brisson M. Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: updated systematic review and meta-analysis // The Lancet. – 2019. – Vol. 394, № 10197. – P. 497–509.
4. Lei J., Ploner A., Elfström K.M. et al. HPV vaccination and the risk of invasive cervical cancer // The New England Journal of Medicine. – 2020. – Vol. 383, № 14. – P. 1340–1348.
5. Falcaro M., Castañon A., Ndlela B. et al. The effects of the national HPV vaccination programme in England, UK, on cervical cancer and grade 3 cervical intraepithelial neoplasia incidence: a register-based observational study // The Lancet. – 2021. – Vol. 398, № 10316. – P. 2084–2092.
6. Falcaro M., Soldan K., Ndlela B., Sasieni P. Effect of the HPV vaccination programme on incidence of cervical cancer and grade 3 cervical intraepithelial neoplasia by socioeconomic deprivation in England: population based observational study // BMJ. – 2024. – Vol. 385.
7. International Agency for Research on Cancer. Biological Agents. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. – Vol. 100B. – Lyon: IARC, 2012.
8. Simelela P.N. WHO global strategy to eliminate cervical cancer as a public health problem: An opportunity to make it a disease of the past // International Journal of Gynecology & Obstetrics. – 2021. – Vol. 152, № 1. – P. 1–3.