

УДК 614

Шеян Наталья Евгеньевна

кандидат биологических наук,
кафедра молекулярной биологии,
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
IstominaNata@gmail.com

Natalia E. Sheian

Candidate of Sciences in Biology,
Department of Molecular Biology
Lomonosov Moscow State University
IstominaNata@gmail.com

Сравнительный анализ исследований по разработке вакцины от COVID-19

A comparative analysis of research on the development of vaccines from COVID-19

***Аннотация.** На сегодняшний момент общественное мнение, интерес всего научного сообщества сосредоточено на поиске ответа на вопрос – когда будет получено и поступит в общедоступное пользование эффективное средство от распространения COVID-19. Актуальность данного исследования определяется текущей формацией общественных потребностей. Цель исследования заключается в детекции и дескриптивном описании исследований по разработке вакцин с характерным свойством соответствия третьей стадии клинических испытаний. В статье автором предоставлены обобщения, детекции и дескриптивное описание результатов теоретико-эвристического анализа сравнительных результатов исследований по разработке вакцины от распространения COVID-19. Используются теоретико-эвристические методы дескриптивного характера, базирующиеся на общепризнанных методах научного познания: сравнении, обобщении, дедукции и др., обусловленные феноменологическими и системными принципами исследования.*

***Ключевые слова:** векторные вакцины, инактивированные вакцины, генетические вакцины, ДНК-вакцины, субъединичная вакцина, эффективность.*

***Annotation.** At the moment, public opinion, the interest of the entire scientific community is focused on finding an answer to the question – when will an effective remedy for the spread of COVID-19 be received and made available for public use. The relevance of this study is determined by the current formation of social needs. The aim of the study is to detect and describe studies on the development of vaccines with the characteristic property of compliance with the third stage of clinical trials. In the article, the author provides*

generalizations, detections and a descriptive description of the results of theoretical and heuristic analysis of comparative results of research on the development of a vaccine against the spread of COVID-19. Theoretical and heuristic methods of descriptive nature based on generally recognized methods of scientific cognition: comparison, generalization, deduction, etc., due to phenomenological and systemic problems, are used.

Keywords: *vector vaccines, inactivated vaccines, genetic vaccines, DNA vaccines, subunit vaccine, efficacy.*

В настоящее время актуальнейшим вопросом, от ответа на который в большей степени зависит изменение социальной напряжённости и социального благополучия современного общества, это ответ на вопрос – когда будет окончательно разработана вакцина гарантирующая защиту от распространения COVID-19. По данным Всемирной организации здравоохранения [1], всего в мире (на декабрь 2020 года) проводится более 4900 исследований [2] в этой области. В данной статье мы обобщим полученные данные со всех доступных официальных ресурсов [1 - 5] и представим сравнительный анализ результатов исследования вакцин от распространения COVID-19.

Как уже было сказано, всего в мире на момент написания статьи насчитывается более 4900 исследований [1; 2] из которых только 13 находятся на третьей стадии клинических исследований или завершают её [3]. При этом следует отметить, что достигнут значительный прогресс как в области изучения причин и последствий пандемии 2020 года, так и в способах противодействия и профилактики распространения COVID-19.

Проведя сравнительный анализ исследований по разработке вакцины от распространения COVID-19, выделим несколько основных критериев сравнения:

1. Тип вакцины.
2. Заявленная эффективность.
3. Заявленная стоимость.
4. Заявленный объём выпуска.
5. Условия хранения и транспортировки (дистрибьюции).
6. Количество необходимых доз и временной промежуток между их введением.

При этом отметим, что не по всем исследованиям доступна информация (особенно это касается производителей из Китая, который практически не предоставляет данные по своим разработкам). Собранные данные сведём в таблицу 1 для наглядного сравнительного анализа в табличной форме.

Таблица 1. Сравнительный анализ результатов исследований по разработке вакцины от распространения COVID-19 (третья стадия клинических испытаний), на середину декабря 2020 года

№ п/п	Производитель	Страны производителя	Тип вакцины	Заявленная эффективность,	Заявленная стоимость, \$/ объём	Отличительные особенности
-------	---------------	----------------------	-------------	---------------------------	---------------------------------	---------------------------

				%	выпуска (план), доз	
1	PFIZER, BIONTECH И FOSUN PHARMA	Сша, Германия, Китай	ДНК- вакцина	95	20/1,3 млрд.	Условия сохранения вакцины требует температуры минус 72° по Цельсию. Требуется введение двух доз вакцины, промежутков между введением 4 недели.
2	MODERNA И NIAID	США	ДНК - вакцина	94,5	35/ 1 млрд.	Условия сохранения вакцины требует температуры минус 20° по Цельсию. Требуется введение двух доз вакцины, промежутков между введением 4 недели.
3	CANSINO BIOLOGICS INC. И BEIJING INSTITUTE OF BIOTECHNOLOG Y	Китай	Векторная	Нет данных	Нет данных	Данные по хранению отсутствуют. Вакцина одобрена для военного применения в Китае. Требуется введение одной дозы вакцины.
4	НИЦ ЭПИДЕМИОЛОГ ИИ И МИКРОБИОЛОГ ИИ ИМ. ГАМАЛЕИ	Россия	Векторная	95	13/0,5 млрд.	Условия сохранения вакцины требует температуры минус 18° по Цельсию. Требуется введение двух доз вакцины, промежутков между введением 3 недели.
5	JANSSEN (JOHNSON & JOHNSON)	Сша	Векторная	Нет данных	Нет данных/1 млрд	Условия сохранения вакцины – температурный диапазон стандартной холодильной камеры (2-8 . ° по Цельсию) Требуется введение одной или двух доз вакцины, промежутков между введением 8 недель.
6	ASTRAZENECA И UNIVERSITY OF OXFORD	Швеция, Великобритани я	Векторная	70	4/3 млрд.	Условия сохранения вакцины – температурный диапазон стандартной холодильной камеры (2-8 . ° по Цельсию) Требуется введение двух доз вакцины, промежутков между введением 4 недели.
7	SINOPHARM И BEIJING INSTITUTE OF BIOLOGICAL PRODUCTS	Китай	Инактивир ованная	Нет данных	Нет данных/ 0,22 млрд.	Данных о хранении нет. Разрешена к использованию с июля 2020 года властями Китая для вакцинации медицинского персонала. Требуется введение двух доз вакцины, промежутков между введением 3 недели.
8	SINOVAC И INSTITUTO BUTANTAN	Китай, Бразилия	Инактивир ованная	97	Нет данных/ 0,3 млрд.	Данных о хранении нет. Разрешена к ограниченному применению с июля 2020 года властями Китая для вакцинации медицинского персонала. Требуется введение двух доз вакцины, промежутков

						между введением 3 недели.
9	SINOPHARM II WUHAN INSTITUTE OF BIOLOGICAL PRODUCTS	Китай	Инактивир ованная	86	Нет данных/ Нет данных	Данных о хранении нет. Разрешена к ограниченному применению с 14 сентября 2020 года властями Китая и ОАЭ для вакцинации медицинского персонала. Требуется введение двух доз вакцины, промежуток между введением 3 недели.
10	NOVAVAX	Сша	Субъедини чная	Нет данных	Нет данных/ 2 млрд.	Данные по хранению отсутствуют. Требуется введение двух доз вакцины, промежуток между введением 3 недели.
11	BHARAT II INDIAN COUNCIL OF MEDICAL RESEARCH — NATIONAL INSTITUTE OF VIROLOGY	Индия	Инактивир ованная	Нет данных	Нет данных/ Нет данных	Данные по хранению отсутствуют. Требуется введение двух доз вакцины, промежуток между введением 4 недели.
12	SANOFI PASTEUR II GSK	Франция, Великобритани я	Субъедини чная	Нет данных	Нет данных/ 1 млрд.	Данные по хранению отсутствуют. Требуется введение двух доз вакцины, промежуток между введением 3 недели.
13	CUREVAC	Германия	ДНК - вакцина	Нет данных	Нет данных/ 0,225 млрд.	Данные по хранению отсутствуют. Требуется введение двух доз вакцины, промежуток между введением 4 недели.

Как мы видим из таблицы 1 из 13 вакцин, которые находятся на 3 – й стадии клинических испытаний у чуть больше половины (7 вакцин) отсутствуют данные об их эффективности. У остальных вакцин (кроме двух), в том числе, отечественной вакцины Спутник-5 эффективность составляет более 90 процентов, что свидетельствует о скорейшем прорыве в профилактике и предотвращении распространения COVID-19.

Данные сравнительного анализа в табличной форме (таблица 1) убедительно показывают, что основные препятствия по предотвращению распространения COVID-19 – пройдены. Как минимум, 4 вакцины эмпирически демонстрируют высокую эффективность (в районе 95%), что, несомненно, отразится на изменении социальной напряжённости в обществе.

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.who.int/ru>, свободный - (дата обращения 13.12.2020);

2. COVID-19 is an emerging, rapidly evolving situation. [Электронный ресурс].- <https://www.clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=COVID-19>, свободный - (дата обращения 13.12.2020);

3. Developing vaccines and immunizations. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.pfizer.com/science/vaccines>, свободный - (дата обращения 13.12.2020);

4. *Morgan Stanley analyzed every potential coronavirus vaccine to create a list of the 6 most promising shots that will be ready first.* [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.businessinsider.com/morgan-stanley-the-six-most-promising-potential-coronavirus-vaccines-2020-5>, свободный - (дата обращения 13.12.2020);

5. *The Lancet.* [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.thelancet.com/>, свободный - (дата обращения 13.12.2020).

Literature

1. *The world health organization.* [Electronic resource].- Access mode: <https://www.who.int/ru>, free - (accessed 13.12.2020);

2. *COVID-19 is an emerging, rapidly evolving situation.* [Electronic resource]. - <https://www.clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=COVID-19>, free - (accessed 13.12.2020);

3. *Developing vaccines and immunizations.* [Electronic resource].- access mode: <https://www.pfizer.com/science/vaccines>, free - (accessed 13.12.2020);

4. *Morgan Stanley analyzed every potential coronavirus vaccine to create a list of the 6 most promising shots that will be ready first.* [Electronic resource].- Access mode: <https://www.businessinsider.com/morgan-stanley-the-six-most-promising-potential-coronavirus-vaccines-2020-5>, free - (accessed 13.12.2020);

5. *The Lancet.* [Electronic resource].- Mode of access: <https://www.thelancet.com/>, free (date accessed 13.12.2020).
