

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА VOSVIEWER В ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НА ПРИМЕРЕ АНАЛИЗА НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ В МЕДИЦИНСКИХ ТЕКСТОВЫХ БАЗАХ ДАННЫХ

УДК 614.47

П.Г. Гавриков, А.А. Косова

*Уральский государственный медицинский университет,
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В статье рассмотрены основные функции программного средства VOSviewer и возможность их практического применения в эпидемиологических исследованиях. Произведена оценка публикационной активности по вопросам полиовирусной инфекции в период 1879-2020 гг., интерпретированы данные полученных картограмм.

Ключевые слова: VOSviewer, визуализация, картограмма, эпидемиология, полиомиелит.

EXPERIENCE OF APPLICATION VOSVIEWER SOFTWARE IN EPIDEMIOLOGICAL STUDIES ON THE EXAMPLE OF ANALYSIS SCIENTIFIC PUBLICATION IN MEDICAL TEXT DATABASES

P.G. Gavrikov, A.A. Kosova

Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

In article reviewed main function VOSviewer software and possibility of their practical application in epidemiological studies. Graded publication activity on poliovirus infection activity on poliovirus infection in the period of 1879-2020, interpreted data of the resulting cartograms.

Keywords: VOSviewer, visualization, cartogram, epidemiology, poliomyelitis.

Введение

В настоящее время исследователь в своей деятельности сталкивается с огромным потоком информации, который очень быстро обновляется. VOSviewer — программный инструмент для построения наглядных карт и визуализации библиографических данных. Подобные картограммы могут включать в себя названия журналов, фамилии авторов, наименования организаций, в которых были созданы научные публикации, а также ключевые слова [1]. Данная программа способна систематизировать и группировать ключевые термины в специальные смысловые кластеры, отражающие интерес к той или иной проблеме за выбранный период времени [3].

Цель

Оценить возможность применения программного средства VOSviewer в эпидемиологических исследованиях на примере анализа публикаций на тему полиомиелита в веб-базе данных PubMed.

Материалы и методы

В ходе работы был произведен программный анализ 23571 статьи. Материалом для настоящего исследования явилась выгрузка научных публикаций из веб-базы данных PubMed, найденных по ключевому слову «poliomyelitis» за период 1879-2020 гг. Обработка полученной информации производилась в программе VOSviewer v.1.6.15. Построение графика динамики публикационной активности в период 1879-2020 гг., а также построение линии тренда осуществлялось с помощью пакета прикладных компьютерных программ Microsoft Office (Excel 2016).

Результаты и обсуждение

При анализе динамики публикационной активности по вопросам, связанным с изучением

полиовирусной инфекции в период 1879-2020 гг., установлено, что первая работа (1879 г.) описывала три случая острого полиомиелита у взрослых. Данный факт свидетельствует о том, что интерес исследователей к этому заболеванию в новейшей истории возник достаточно давно (вторая половина XIX века) [4]. Самые свежие статьи, изданные в 2020 г., посвящены вопросам иммунопрофилактики и оценке стратегий иммунизации населения.

Динамика публикационного потока по данной проблематике с самого начала имела незначительную тенденцию к увеличению, которая сохранялась до времени, примерно соответствующему окончанию Первой мировой войны (1914-1918 гг.), после чего количество работ несколько снизилось и оставалось на приблизительно одинаковом уровне до 30-х годов XX века, затем снова появилась тенденция к росту их числа.

Исследования в данном направлении активизировались в послевоенные годы (1945-1960 гг.), пик отмечен в 1956 году — 815 публикаций. Столь значительное количество научных статей в эти годы, скорее всего, обусловлено лавинообразным распространением эпидемии полиомиелита во всем мире.

Начиная с 60-х годов XX века, количество сообщений по этой теме стало уменьшаться, что, вероятно, связано с появлением эффективной вакцины, а также началом массовой иммунизации населения.

Количество публикаций в период 1970-1990-х гг. находилось примерно на одинаковом уровне и это, определенно, обусловлено значительным снижением заболеваемости полиомиелитом во всем мире. Однако на протяжении всего данного периода возникали спорадические случаи этой инфекции.

Начиная с 2000-х годов, вновь отмечается тенденция к увеличению активности исследователей, которая сохранялась до 2016 года включительно. В этот период интенсивно изучались методы лечения и профилактики в связи с возникновением в эти годы вспышек, вызванных вакцинородственными полиовирусами. С 2017 года количество научных работ, посвященных полиомиелиту, уменьшается (рис. 1).

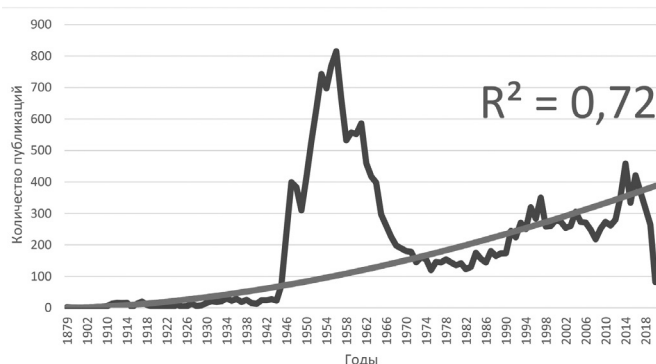


Рис. 1. Динамика публикационной активности по вопросам полиомиелита в период с 1879 по 2020 гг.

При программном анализе научных публикаций по вопросам полиовирусной инфекции в период 1879-2020 гг. в VOSviewer в качестве результата были сформированы соответствующие картограммы [2]. Полученный в режиме Network Visualization рисунок включает в себя определенные слова и словосочетания, наиболее часто используемые в статьях о полиовирусной инфекции. Частота встречаемости того или иного ключевого слова (словосочетания) в исследованиях оценивается по размеру «пузыря», в который заключен интересующий термин. Вся картограмма разделена на несколько областей, окрашенных разным цветом. Цветовая дифференциация помогает визуализировать кластеры — объединения однородных элементов в группы или подмножества.

По результатам программного анализа найденных работ нами выделено шесть кластеров: красный, зеленый, синий, фиолетовый, желтый и голубой. Красный (poliomyelitis, muscles, humans, paralysis) условно назван нами «Клиника»; зеленый (immunization programs, immunization, health) — «Иммунизация»; синий (poliovirus, viruses, culture, virus replication) образован ключевыми словами, позволяющими отнести работы их содержащие к категории «Характеристика возбудителя»; группа терминов, окрашенных в желтый цвет (epidemiology, review, statistics, report), обозначена как «Эпидемиология»; статьи из фиолетового кластера (vaccination, immunogenicity, oral, antibodies) мы условно озаглавили «Специфическая профилактика»; голубой (laboratories, mass screening, models) объединяет исследования, посвященные вопросам лабораторной диагностики (рис. 2).

Подобная визуализация наглядно демонстрирует, что в целом наименее активно публиковались результаты исследований, посвященные эпидемиологии и специфической профилактике полиомиелита.

Режим Overlay Visualization позволяет оценить, какие ключевые слова использовались при написании научных статей в тот или иной период времени. Помимо картограммы, в правом нижнем углу рисунка находится хронологическая линейка, согласно которой каждому периоду времени соответствует определенный цвет. Для работы был выбран временной промежуток 1960-2020 гг., так как большинство публикаций опубликованы именно в этот период.

По полученным результатам можно отметить, что в период 1960-1970 гг. наиболее часто использовались ключевые слова: паралич (paraplegia), бульбарный (bulbar), паралич (paralysis), постполиомиелитный синдром (postpoliomyelitis syndrome). Исходя из этого, можно предположить, что в данный промежуток времени основной вопрос, интересовавший ученых, — клинические проявления инфекции. Вирус был достаточно хорошо изучен, и теперь ученые всего мира стали регистрировать общность клинических проявлений, а также осложнения ранее перенесенной полиовирусной инфекции.

В период 1970-1980 гг. в качестве ключевых чаще использовались следующие слова: люди (humans), дошкольники (preschool), младенцы (infant), возрастные факторы (age factors), иммунизация (immunization). В этот период доминируют исследования, посвященные выявлению и изучению наиболее уязвимых групп населения, поражаемых полиовирусом.

В период 1980-1990 гг. активно использовались термины: вакцинация (vaccination), вакцины (vaccines), аттенуированный (attenuated), иммунология (immunology). В основном статьи освещали различные аспекты иммунопрофилактики. В эти годы в мире практически завершилась массовая иммунизация населения, а заболеваемость снизилась до минимальных значений.

В период 1990-2000 гг. наиболее часто использовались ключевые слова: антитела (antibodies), вирусный (viral), календарь прививок (immunization schedule), пероральная вакцина (vaccine oral). В этот период ученые продолжали свою работу в области оценки эффективности иммунопрофилактики полиомиелита. Вакцина против полиовирусной инфекции была внесена в национальные календари профилактических прививок практически всех стран мира.

В период 2000-2010 гг. в научных публикациях чаще использовались следующие термины: всемирная организация здравоохранения (world health organization), здоровье в мире (world health), эпидемиологический мониторинг (epidemiological monitoring), санитарное просвещение (health education). Особенно часто в качестве ключевых применялись словосочетания: здоровье в мире (world health) и санитарное просвещение (health education), что свидетельствует об актуальности вопросов иммунизации населения, повышенном интересе к оценке иммунной

прослойки и вопросам превенции заболеваемости.

В период 2010-2020 гг. наиболее часто в научных публикациях использовались следующие ключевые слова: программы иммунизации (immunization programs), мониторинг окружающей среды (environmental monitoring), искоренение болезни (disease eradication), молекулярная эпидемиология (molecular epidemiology). Эти данные свидетельствуют о том, что в настоящее время работы в данных направлениях являются наиболее актуальными (рис. 3).

Выводы

1. Программное средство VOSviewer способно значительно облегчить работу исследователя при анализе и структуризации полученной им

информации на основе библиографических данных.

2. Разделение информации на кластеры способствует логическому распределению информации по множествам и подмножествам, ее систематизации и упорядочиванию.

3. Применение данного программного средства в эпидемиологических исследованиях позволяет одновременно оценить значительные массивы научной литературы, в короткие сроки выявить основные тренды, обосновать актуальность планируемого исследования, наглядно представить динамику и интенсивность интереса к той или иной проблеме за выбранный временной период.

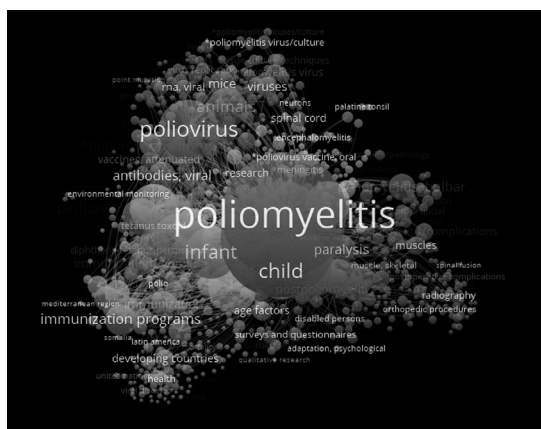


Рис. 2. Результаты кластеризации публикаций в режиме Network visualization

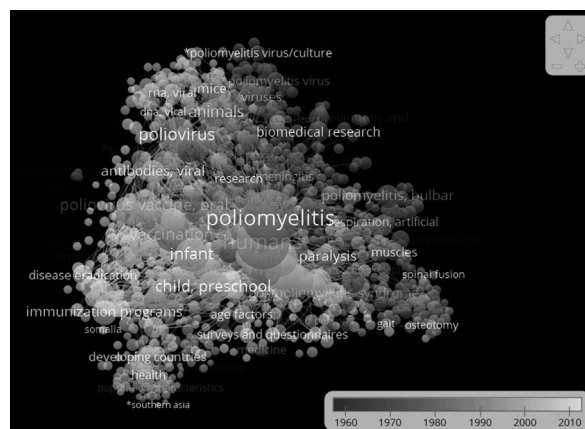


Рис. 3. Результаты кластеризации публикаций в режиме Overlay visualization

Литература

1. Бахматова, Т. Г. Библиометрический анализ тенденций в изучении современных медиа / Т. Г. Бахматова, Е. В. Зиминова // Вопросы теории и практики журналистики. – 2019. – Т. 8, №2. – С. 274-291.
2. Библиометрические инструменты в помощь исследователю. Ключевые слова. Часть третья: VOSviewer. – URL: https://www.eco-vector.com/single-post_lutay4 (дата обращения: 26.06.2020).
3. Van Eck, N. J. Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer / N. J. Van Eck, L. Waltman // Scientometrics. – 2017. – № 2. – P. 1053-1070.
4. Sturge, W. A Three Cases of Acute Anterior Poliomyelitis (Acute Spinal Paralysis) in Adults // Br Med J. – 1879. – № 1 (962). – P. 849-851.

Сведения об авторах

П.Г. Гавриков — студент 4 курса медико-профилактического факультета, ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России;
А.А. Косова — канд. мед. наук, доцент, и. о. зав. кафедрой эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы, ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.

Адрес для переписки: kosova_anna2003@mail.ru.

.....