

УДК 578.832.1:579.61:616-078

ГРИПП КАК ОБЩЕЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

**Короваева И.В., Кухарь Д.И.*, Попова Н.Г.,
Михайленко К.В., Зозуля Н.И.***

Государственное учреждение «Институт микробиологии и иммунологии им. И.И. Мечникова Национальной академии медицинских наук Украины», г. Харьков

***Коммунальное учреждение охраны здоровья «Областная детская инфекционная клиническая больница», г. Харьков**

Грипп является древнейшей болезнью, описанной еще в IV в. до н. э. Гиппократом. На протяжении всей истории человечества грипп заявляет о себе снова и снова, вызывая многочисленные эпидемии и периодические пандемии, уносящие жизни миллионов людей и приносящие огромные экономические убытки [1-8].

Одной из особенностей гриппа является невероятная быстрота распространения – большой город охватывается заболеванием за 1,5-2 недели, огромная страна за 3-4 недели. Во время эпидемий грипп поражает 15-30 % населения, а во время пандемий заболеваемость особенно высокая и может составлять 80-90 % населения [1]. По данным ВОЗ, ежегодно в мире гриппом болеет до 500 млн. человек, из них 2 миллиона - умирают. В Украине в 2009-2011 годы в период пандемии заболело гриппом более 6 миллионов человек, из которых умерло 1127 человек [7].

В связи с этим грипп представляет собой глобальную проблему медицинской науки и здравоохранения.

Историческая справка

По мере развития человечества и науки изменялось представление об этой болезни и ее причинах. В 14 веке заболевание получило название «инфлюэнца», отражавшее древнее поверье о связи заболевания со сверхъестественными силами.

Первое описание гриппа было сделано в 1729 году французским ученым Жусье. Возбудитель заболевания – вирус гриппа, был открыт в 1931 году Richard Shore. В 1933 году английскими исследователями С.Н. Andrews, Р.Р. Laidlaw, W. Smith был идентифицирован вирус гриппа А. В 1940 г. Т. Francis Jr. выделил вирус гриппа В. Вирус гриппа С был изолирован спустя 7 лет R.M. Taylor. Австралийскому исследователю F.M. Burnet в 1940 г. удалось культивировать вирус на хорион-аллантоисной оболочке куриного эмбриона [8].

Вирус гриппа все время эволюционирует. Установлено, что вирусы гриппа А, В и С произошли от одного предшественника, типы А и В возникли

позже, чем вирус С. Судя по данным секвенирования геномов, предполагается, что вирус гриппа А возник 2000 лет назад, а вирусы гриппа В и С – 4000 и 8000 лет назад соответственно [7]. Вирус гриппа А является самым молодым и опасным представителем вируса гриппа. Одной из важнейших особенностей вируса гриппа А является способность инфицировать животных и птиц, тесно живущих в ассоциации с человеком, что способствует реассортации вируса, преодолению межвидовых барьеров и выживанию вируса в природе [1, 7, 9]. Животные и птицы служат природным резервуаром вируса гриппа А, в котором вирус может находиться длительное время, а затем снова вернуться в человеческую популяцию поражая неиммунное население. Наглядным примером такого явления была пандемия 1977 г., вызванная вирусом гриппа H1N1.

Морфология вириона гриппа А

Вирус гриппа (Muxovirus influenza) имеет сферическую форму диаметром 80—120 нм, в центре его находятся восемь РНК-фрагментов, заключённых в липопротеидную оболочку. На поверхности этой оболочки находятся структуры, играющие основную роль в инфекционном процессе: «шипы», состоящие из гемагглютинина (НА) и нейраминидазы (NA), а также ионный канал (белок М2) [1, 7]. Гемагглютинин способен склеивать эритроциты и выполняет самую важную для вируса роль распознавания клеточных рецепторов и прикрепления вируса к клетке с дальнейшим проникновением в клетку путем гемагглютининзависимого соединения с мембраной клеточной рецептосомы [1, 8, 10]. Изменения его структуры составляют основу ускользания вирусов гриппа от специфического иммунного ответа восприимчивого организма, гемагглютинин также определяет вирулентность вируса и его способность к преодолению межвидовых барьеров [1, 9]. Нейраминидаза является энзимом, способным разрушать нейраминовою кислоту клеточных мембран и высвобождать новые вирусные вирионы из клетки.

Антитела, вырабатываемые в ответ на гемагглютинин и нейраминидазу, обеспечивают иммунитет против определенного подтипа возбудителя гриппа. Необычными свойствами вируса гриппа является фрагментарность генома и чрезвычайная изменчивость белков — гемагглютинина и нейраминидазы. У этих белков может одновременно или поочередно происходить резкое изменение структуры и свойств - антигенный шифт, вследствие чего появляются новые пандемические сероварианты вируса гриппа А. Медленное, незначительное изменение структуры и свойств гемагглютинина и нейраминидазы — антигенный дрейф — способствует возникновению новой эпидемии [1, 7].

Пандемии гриппа

За свою историю, человечество пережило множество эпидемий и пандемий гриппа, но наиболее опустошительной из них была пандемия 1918 года, вызванная вирусом H1N1, которая началась в Китае, очень быстро распространилась в Европе и продолжалась около 18 месяцев [2, 8]. Первые упоминания о тяжелой эпидемии появились в Испании, поэтому она получила название «испанки». Вирус поражал все возрастные группы населения, что является нетипичным для гриппа, от которого, в первую очередь, страдают дети и пожилые люди. Точные данные о смертности во время этой страшной пандемии установить сложно, по приблизительным подсчетам погибло около 40 млн. человек. Всего было заражено 550 млн. человек, что составляло в то время почти треть населения Земли. Эпидемия началась в последние месяцы Первой мировой войны и быстро затмила это крупнейшее кровопролитие по масштабу жертв [2, 7, 8].

Следующая крупная пандемия гриппа началась в Китае в 1957 году и к концу года охватила весь земной шар. Она получила название азиатской и поразила до 2 млрд. человек. Эта вспышка была вызвана новым серовариантом вируса гриппа с антигенной формулой H2N2 [7, 8].

В дальнейшем эпидемии гриппа наблюдались почти ежегодно – в зимние месяцы в северном полушарии, в летние месяцы – в южном полушарии. В 1968 году в Китае началась новая пандемия, вызванная новым серовариантом вируса H3N2, получившим название «гонконгский» по месту его выделения. Чаще всего заболевание регистрировали среди лиц старше 65 лет, всего пострадало не менее миллиарда человек, из которых 33800 – погибло [8, 11].

В 1977 г. произошло необычайное событие – возвратился вирус гриппа А (H1N1). Эпидемия снова началась в Китае, причем заболели исключительно лица моложе 20 лет, т. е. рожденные после того, как прекратилась циркуляция вируса гриппа А (H1N1) среди населения. Этот факт свидетельствует о выработке длительного, пожизненного иммунитета к вирусу гриппа после выздоровления [12].

Особые опасения вызывает появление высокопатогенного вируса птичьего гриппа (H5N1) [13-16]. Этот реассортант появился в Гонконге в 1997 г. и вызывал тяжелую инфекцию птиц с высокой смертностью. Стремительному распространению этого возбудителя способствовала длительность сохранения его вне организма (44 дня при температуре 8-22°C). В 2003-2005 г.г. птичий грипп (H5N1) регистрируют и у людей. Интенсивные исследования в области молекулярной биологии птичьего гриппа показали наличие у него высокой активности мутационных процессов, приводящих к быстрому возникновению мутантов, рекомбинантов и реассортантов, определяющих эволюционную

адаптационную изменчивость, а также процессы перехода вируса в человеческую популяцию.

В 2009-2010 гг. в Мексике появляется свиной грипп. Пандемия была вызвана вирусом А(H1N1) Калифорния 09, который по своему генетическому составу является тройным реассортантом, содержащим гены вируса гриппа А птиц, свиней и человека. Этот серовариант вируса гриппа А, наряду с вирусом птичьего гриппа, активно мутирует, что дает основание прогнозировать вероятность появления новых, возможно более агрессивных подтипов [17].

Таким образом, чрезвычайная изменчивость вируса гриппа А, его способность преодолевать межвидовые барьеры может явиться причиной возникновения новых опасных эпидемий и пандемий в любой момент.

Перспективные направления профилактики и лечения гриппа

Ведущая роль в профилактике гриппа принадлежит вакцинопрофилактике. В настоящее время, в мире существует множество вакцин против гриппа А, технологии создания которых все время совершенствуются [12, 18-20].

Для вакцинации применяют живые и убитые вакцины, при производстве которых используют свежeweделенные в данном году штаммы вирусов гриппа А, рекомендуемые ВОЗ. При правильном подборе вакцинных штаммов вакцины снижают заболеваемость среди привитых в 2,5-3 раза по сравнению с непривитыми [7].

Несмотря на широкий спектр представленных вакцин, изменчивость вируса гриппа А столь высока, что полностью искоренить заболеваемость гриппом пока не удалось, также как и создать универсальную вакцину. Поэтому наряду с интенсивным развитием направления специфической профилактики, активно ведется поиск биологически активных веществ, способных активизировать неспецифический иммунный ответ.

В настоящее время, во всем мире ведется активная работа по изучению свойств кордовой крови человека [21, 22].

В Украине разработан и получен патент на криоконсервирование лейкоконцентрата кордовой крови человека, представляющего собой взвесь ядросодержащих клеток в аутоплазме, полученных седиментационным методом и замороженных без применения традиционных криопротекторов, что позволяет использовать их в клинической практике без отмывания [23].

В научно-исследовательских работах многих авторов доказана эффективность применения криоконсервированного лейкоконцентрата кордовой крови человека (кЛККЧ) в качестве модулятора активности иммунитета [24-28]. Экспериментально было показано, что предварительное интраназальное введение мышам кЛККЧ и его компонентов за 6 месяцев до их инфицирования вирусом гриппа повышает в 2 раза функциональную активность

макрофагов, предотвращая угнетение неспецифического звена иммунитета и развития вторичного иммунодефицита. Отмечено также повышение фагоцитарной активности клеток перитонеальной полости и экспрессии маркера CD11b+ в 3 раза относительно интактного контроля после превентивного введения кЛККЧ, что свидетельствует о повышении адгезивного и защитного потенциала клеток моноцитарно-фагоцитарной системы и является одним из возможных механизмов формирования резистентности к вирусу гриппа. Установлено также, что введение кЛККЧ повышает антителообразование и выживаемость экспериментальных животных (мышей) до 86 % к 14 суткам после инфицирования. Таким образом, экспериментальные данные свидетельствуют, что интраназальное введение кЛККЧ до развития вирусной инфекции может быть эффективным методом профилактики гриппа [28]. В связи с этим, необходимо продолжить исследования для установления перспективности применения кЛККЧ у людей.

Несмотря на высокий протективный эффект вакцинопрофилактики при гриппе, многие люди остаются неохваченными вакцинацией, поэтому создание эффективных и безопасных терапевтических препаратов является актуальным вопросом [8].

Так как грипп имеет очень короткий инкубационный период и развивается стремительно, то его лечение необходимо начинать как можно раньше [11].

В настоящее время для лечения гриппа применяются противовирусные препараты, действие которых направлено на разрыв различных звеньев инфекционного процесса и активизацию защитных сил организма. К сожалению, большинство антигриппозных препаратов имеют ряд существенных недостатков [11].

Ремантадин — классический противогриппозный химиопрепарат амантадинового ряда. Блокирует ионные каналы клеточных мембран и включение вируса в клетку «хозяина», ингибирует высвобождение вирусного генома. В 45% случаев вызывает нежелательные реакции со стороны нервной системы и желудочно-кишечного тракта, при его применении формируются резистентные варианты вируса гриппа, вызванные мутациями в белке M2 [7].

Одним из препаратов, имеющих доказанную эффективность при лечении гриппа, является озельтамивир и занамивир. Эти ингибиторы нейраминидазы эффективны против многих штаммов гриппа, включая птичий. Они подавляют распространение вируса в организме, снижают тяжесть симптомов, сокращают продолжительность заболевания и уменьшают частоту вторичных осложнений. Однако имеются данные о том, что названные лекарственные средства вызывают ряд побочных действий, таких как

тошнота, рвота, диарея, а также психические расстройства: нарушение сознания, галлюцинации, психозы [8].

Для лечения и профилактики гриппа назначают препараты интерферона, а также индукторов интерферона. К ним относят такие препараты как Ингарон, Гриппферон, Амиксин, Реаферон-ЕС липосомальный. Высокие дозы интерферона нередко вызывают недопустимые побочные реакции и поэтому их использование для лечения и тем более профилактики гриппа неоправданно [8].

На сегодняшний день неплохо зарекомендовали себя препараты широкого противовирусного действия, активизирующие клеточные механизмы защиты. Одним из таких препаратов является Ингаверин.

Одним из перспективных развивающихся направлений терапии гриппа является антипротеиназная терапия, основанием которой послужила ингибиторно-протеиназная теория патогенеза заболевания. Известно, что большинство вирусов человека и животных нуждаются на этапах своего развития в протеолитической активации, которая заключается в расщеплении белков-предшественников на функционально-активные группы [8]. Так как представители семейства Orthomyxoviridae не продуцируют свои собственные протеиназы, их активация осуществляется клеточными протеиназами [29, 30]. Первые работы, посвященные протективному эффекту ингибиторов протеаз при гриппе, были опубликованы еще в 80-х годах прошлого столетия [31, 32]. Суть антипротеиназной терапии гриппа заключается в блокировке фермента, отвечающего за расщепление гемагглютинина вируса на две субъединицы с помощью клеточных ингибиторов протеиназ или специфических антипротеиназных антител [8, 33-35]. В настоящее время получены обнадеживающие результаты применения ингибиторов протеиназ при экспериментальном гриппе. Из легких здоровых мышей выделено шесть изоформ трипсиноподобной протеиназы, к которым получены антипротеиназные иммунные сыворотки и проведено лечение ими животных. Выделенный ингибитор трипсиноподобных протеиназ защитил животных от смерти на 80 % и может рассматриваться как антигриппозный препарат [8, 33, 34].

Дальнейшая разработка антипротеиназного направления лечения и профилактики гриппа может стать основой для совершенствования современной технологии лечения гриппа и его осложнений. В целом, антипротеиназная терапия, направленная на патогенез вирусных заболеваний, должна быть всесторонне проанализирована как одно из перспективных общебиологических направлений.

Таким образом, вирусы гриппа до сих пор остаются основными возбудителями респираторных заболеваний во всем мире, регулярно возникающих и нередко приводящих к летальному исходу. Высокая

динамичность процессов эволюции вируса гриппа А, его способность преодолевать межвидовые барьеры может в любой момент привести к образованию нового реассортанта и вызвать опасную пандемию, спрогнозировать которую со 100 % достоверностью пока не удастся. Чрезвычайная изменчивость вируса гриппа А является серьезным препятствием на пути создания универсальных вакцин. Разработка эффективных средств профилактики и лечения гриппа А остается актуальным вопросом современной медицины, от решения которого зависит здоровье человечества.

REFERENCES

1. Lvov, D.K. Influenza viruses: events and forecasts [Text] / D.K. Lvov, A.D. Zaberezhnyi E.I. Aliper // Nature. - 2006. - N 6. - P.3-13.
2. Taubenberger, J. 1918 Influenza: the mother of all pandemic [Text] / J. T. Taubenberger, D. Morens // Emerg Infect Dis. - 2006. - V. 12, N1. - P. 15-22.
3. Kilbourne, E. D. Influenza pandemics of the 20th century [Text] / E. D. Kilbourne // Emerg Infect Dis. - 2006. - V. 12, N1. - P. 9-14.
4. Webster, R. H5N1 Influenza - Continuing Evolution and Spread [Text] / R. Webster, G. Robert // N Engl J Med. - 2006. - V. 355, N 21. - P 2174-2177.
5. Demchishina, I. Influenza and SARS epidemiological surveillance in 2008 [Text] / I. Demchishina // ECJ preventive medicine. - 2009. - V. 5. - P. 14-17.
6. Doan, S. New influenza virus A (H1N1). Evolution of epidemic process [Text] / S. Doan / ECJ preventive medicine. -2009. - N. 5. - P. 18-21.
7. Virology: Textbook for medical universities [Text] / Ed. A. G. Bukrinskaya.// Lugansk.: Virtual reality 2012. - P. 278 - 293.
8. Divocha, V.A. Biological basis for anti proteinase influenza therapy [Text] / V. A. Divocha, A. I. Gozhenko, V. N. Mikhalchuk - Odessa, 2011. - 315 p.
9. Lvov, D. K. Inter population interaction in system A influenza viruses - animals - people [Text] / D. K. Lvov, S. S. Yamnikova, A. D. Zaberezhnyi, T. W. Grebennikova // Virology Issues. - 2005. - V50, N.4. - P. 4-11.
10. Geo Brooks F. Orthomyxoviruses (Influenza viruses) [Text] / Geo Brooks F., Janet S. Butel, Stephen A. Morse // Medical Microbiology. 2004. - V .39, Chapter 39. - P.536-547.
11. Influenza A/H1N1 as a typical emergent infection (Virological, clinical and epidemiological features, issues of therapy and prevention) [Text] / O. Kiselev [et al.] // Manual for physicians. - St. Petersburg-Kharkov-Uzhgorod. - 2009. - 44 p.
12. Andreychin, M.A. Pandemical influenza A (H1N1) California [Text] / M. A. Andreychin, V. P. Maliy // Infectious Diseases. - 2009. - № 4. - P. 103-131.
13. Avian influenza and significant of its transmission to people [Text]: (According to the WHO) // Public health and the environment. - 2004. - № 2. - P. 7-10.
14. Lipatov, A.S. Evolution of H5N1 avian influenza viruses from 1997 to 2004 in South and Southeast Asia [Text] / A.S. Lipatov, Y. A. Smirnov, N. V. Kaverin, R. G. Webster // Virology Issues. - 2005. - V. 50. - N. 4. - P. 11-17.
15. Makarov, V.V. Highly pathogenic avian influenza virus, which causes flu-like pneumonia in humans [Text] / V.V. Makarov, A.A. Vorobyov, V.M. Bondarenko, B.V. Boev // Microbiology Journal. 2005. - N. 3. -P. 105 - 109.
16. Genetic diversity of A influenza virus in wild bird populations in the south of Western Siberia [Text] / Yu V. Razumov [et al.] // Virology Issues. - 2005. - V. 50, N 4. - P. 31-35.
17. Emergence of a Novel Swine-Origin Influenza A (H1N1) Virus in Humans [Text] / Dawood F. S. [et al.] // N Engl J Med, 2009; 360: 2605-2615.
18. A "universal" human influenza A vaccine [Text] / W. Fiers [et al.] // Virus Res. - 2004. - V. 103, N 1-2. - P. 173-176.
19. Bardiya, N. Influenza vaccines: recent advances in production technologies [Text] / N. Bardiya, J. Bae // Appl Microbiol Biotechnol. - 2005. - V. 67, N 3. - P. 299-305.
20. Kendall, H. Vaccine Innovation: Lessons from World War II [Text] / H. Kendall // Journal of Public Health Policy. - 2006. - V. 27, N 1. - P. 38-57.
21. Perry, T. E. Cardiovascular tissue engineering: Constructing living tissue cardiac valves and blood vessels using bone marrow, umbilical cord blood, and peripheral blood cells [Text] / T. E. Perry, S. J. Roth // J. Cardiovasc. Nurs. - 2003, 18 (1): 30-37.
22. Contamination of animals with influenza virus after "Cryocell-gemokord" prior administration. Message 1. The study of the functional activity from immune competent organs of mice [Text] / E. A. Onasenko E.V. Brovko V. V. Volin, V. L. Ponomarev // Problems of Cryobiology. - 2010. - V. 20, N. 1. - P. 99-105.
23. Patent of Ukraine № 31847 A, IPC A 01 number 1/02. A method for cryopreservation of cord blood hemopoietic cells [Text] / A. O. Tsutsayeva, V. I. Grischenko, O. V. Kudokotseva [et al.]. - Filed in: 05.11.98. Published in: 15.12.2000, bul. Number 7.
24. Morphological state of immune competent mice infected with influenza virus after the introduction of cryopreserved cord blood [Text] / O. Y. Kozhina, V. V. Volin, A. N. Goltsev // Medicine today and tomorrow. - 2013. - N. 1 (58). - P. 16-28.
25. Kozhina, O. Y. The role of the monocyte-phagocytic system in the formation of antiviral resistance after the introduction of components from leuko concentrate cryopreserved cord blood [Text] / O. Kozhina, E. A. Porojan // Problems of Cryobiology. - 2012. - V. 22, N. 2. - P. 30.
26. A novel approach to the influenza prophylaxis [Text] / I. A. Zheltyakova, Ye. V. Brovko // Medicine of the Third Millennium: Proceedings of the Conference of YoungScientists. - Kharkiv, 2006. - P. 93-94.
27. Role of the cryopreserved leukoconcentrate cord blood in correction of various forms of immune deficit states [Text] / O. Y. Kozhina K. A. Goltsev N. A. Bondarovich // II International Congress on "Recent advances in infusion therapy." - October 25-26. - Lviv, 2012. - P. 194-196.

28. The role of the monocyte-phagocytic system in the formation of antiviral resistance in mice after prior administration of cryopreserved cord blood [Text] / O. Kozhina [et al.] // *Annals of Mechnikov Institute*. - 2013. - N 1. - С. 44 - 51 Mode access: www. imiamn. org. ua / journal. htm
29. Korant, B. D. Design of inhibitor of viral function [Text] / B. D. Korant // *J. Antiviral chemotherapy: Academic Press*. - 1981. - N 1. - P. 37.
30. Korant, B. D. Proteolysis in virus infected cells [Text] / B. D. Korant // *Biochem. Sos. Fran.* - 1981. - V. 9.- N 2. - P. 90.
31. Zhirnov, O. P. Protective Effect of Protease Inhibitors in Influenza Virus Infected Animals [Text] / O. P. Zhirnov, A. V. Ovcharenko, A. G. Bukrinskaya // *Arch. Virol.* - 1982, 73, 3:4. - P. 263-272.
32. Loiter, A. Targeted liposomes bearing sendai for influenza envelope glycoproteins as a potential carrier for protein molecules and genes [Text] / A. Loiter // *Perspect. Antiinfec. Therapy: Bayer AG Centen. Symp., Washington, DC, Aug. 31 - Sept. 3, 1988.* - Braunschweig; Wiesbaden, 1989. - С. 152-162.
33. Divocha, V.A. Modern approaches in the prevention and treatment of influenza: prospects for the use of inhibitors of proteolysis [Text] / V.A. Divocha [et al.] // *Vestn. St. Petersburg. Univ.* - Ser. 11. - 2013. - Vol. 2. - S. 170-184.
34. Preparation of inhibitors of trypsin like proteases from waste of gamma globulin production [Text] / Divocha V. A. [et al.] // *Actual problems of transport medicine.* – N. 4 (26). - 2011. P. 107-114.
35. Divocha, A. V. The role of proteinases of blood and their inhibitors in the mechanisms of anti - influenza defense [Text] / V. A. Divocha, A. I. Gozhenko, V. N. Mikhalchuk // *Reports of National Academy of Sciences of Ukraine.* - 2011. - № 15. - P. 188-196.

УДК 578.832.1:579.61:616-078
ГРИПП КАК ОБЩЕЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ
ПРОБЛЕМА. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ И
ЛЕЧЕНИЯ

Короваева И.В., Кухарь Д.И.*, Попова Н.Г., Михайленко К.В., Зозуля Н.И.*

В статье рассматривается грипп, как одно из наиболее распространенных инфекционных заболеваний, поражающих человечество на протяжении всей его истории. Приведены данные о строении вируса гриппа А и его изменчивости. Дана историческая справка наиболее известных пандемий этого заболевания, нанесших непоправимый урон населению Земли, приведены основные этапы изучения вируса гриппа. Рассмотрены виды изменчивости вируса гриппа А, его способность к преодолению межвидовых барьеров, которые составляют основу ускользания возбудителя от иммунного ответа организма. В статье показаны современные перспективные направления профилактики и лечения этого заболевания.

Ключевые слова: грипп А, пандемии, изменчивость вируса гриппа, профилактика и лечение гриппа.

УДК 578.832.1:579.61:616-078
ГРИП ЯК ПРОБЛЕМА ВСЬОГО ЛЮДСТВА.
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ
ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ
Короваєва І.В., Кухарь Д.І.*, Попова Н.Г., Михайленко Х.В., Зозуля Н.І.*

В статті розглядається грип як одне з найбільш поширених інфекційних захворювань, які вражають людство на протязі всієї його історії. Наведено дані щодо будови вірусу грипу А та його здатності до змін. Надано історичну довідку про найбільш відомі пандемії цього захворювання, які нанесли непоправну шкоду населенню Землі, приведені основні етапи вивчення вірусу грипу. Розглядані типи змінення вірусу грипу А, його здатність до подолання міжвидових бар'єрів, які складають основу ухилення збудника від імунної відповіді організму. В статті показано сучасні напрямки профілактики та лікування грипу.

Ключові слова: грип А, пандемії, мінливість вірусу грипу, профілактика і лікування грипу.

UDC 578.832.1:579.61:616-078
FLU AS PROBLEM COMMON TO ALL
MANKIND. FUTURE DIRECTIONS FOR
PREVENTION AND TREATMENT OF
INFLUENZA

Korovaeva I.V., Kuhar D.I. *, Popova N.G., Mikhaylenko K.V., Zozulya N.I.*

This article discusses the flu, as one of the most common infectious diseases affecting humanity throughout its history. The data on the structure of A influenza virus and its variability is given historical background for most famous of the pandemics, which inflicted irreparable damage to the population of the Earth, are shown the basic stages of the study for influenza virus. Are considered the types of variability of the A virus influenza, its ability to overcome interspecies barriers that form the basis of pathogen escape from the immune response. The article shows the promising areas of modern prevention and treatment of this disease.

Key words: flu A, pandemics, changeability of virus of flu, prophylaxis and treatment of flu.