Научная статья
Original article
УДК 615.281

ПРОТИВОВИРУСНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

ANTIVIRAL DRUGS

Деулина Любовь Евгеньевна, студент, 4 курс, Институт естественных наук и фармации, Россия, г. Йошкар-Ола
Хасаева Елизавета Исаевна, студент, 4 курс, Институт естественных наук и фармации, Россия, г. Йошкар-Ола

Deulina Lyubov Evgenievna, student, 4th year, Institute of Natural Sciences and Pharmacy, Russia, Yoshkar-Ola
Hasaeva Elizaveta Isaevna, student, 4th year, Institute of Natural Sciences and Pharmacy, Russia, Yoshkar-Ola

Аннотация: В данной статье рассматривается довольно интересная тема, как противовирусные препараты. На данный момент вирусные заболевания являются одной из важнейших медицинских проблем и наиболее сложной в лечении, чем те же самые бактериальные заболевания. Среди лидирующих вирусных заболеваний находятся грипп и острые респираторные заболевания. Понятия о механизме действия, пути проникновения и размножения вирусов дают нам возможность в создании новых противовирусных препаратов. На данный момент человечество имеет большой арсенал противовирусных препаратов для борьбы с самыми различными вирусами. Но и вирусы не сидят на месте и очень быстро эволюционируют, заставляя нас создавать новые препараты, способные

победить новые виды вирусов. Все представленные на данный момент противовирусные препараты предназначены для лечения и профилактики вирусных заболеваний.

Самая главная сложность в лечении вирусных заболеваний заключается в том, что вирусы проникают в живую клетку и подстраивают обмен веществ в ней под себя для дальнейшего размножения и распространения на другие клетки организма. Поэтому при лечении вирусных заболеваний поражается не только сам вирус, но и пораженная им клетка.

Как было сказано в статье, вирусы представляют собой внеклеточные формы жизни, которые не способны размножаться вне живых клеток, то есть являются паразитами. Содержат ядро, которое представляет собой генетическую информацию (ДНК или РНК), по которой делятся на два подцарства, в зависимости от того, какой генетический материал находится в ядре.

Annotation: This article discusses a rather interesting topic, such as antiviral drugs. At the moment, viral diseases are one of the most important medical problems and the most difficult to treat than the same bacterial diseases. Among the leading viral diseases are influenza and acute respiratory diseases. The concepts of the mechanism of action, the ways of penetration and reproduction of viruses give us the opportunity to create new antiviral drugs. At the moment, humanity has a large arsenal of antiviral drugs to fight a variety of viruses. But viruses do not sit still and evolve very quickly, forcing us to create new drugs that can defeat new types of viruses. All currently presented antiviral drugs are intended for the treatment and prevention of viral diseases.

The most important difficulty in the treatment of viral diseases is that viruses penetrate into a living cell and adjust the metabolism in it for themselves for further reproduction and spread to other cells of the body. Therefore, in the treatment of viral diseases, not only the virus itself is affected, but also the cell affected by it.

As it was said in the article, viruses are extracellular forms of life that are not able to reproduce outside of living cells, that is, they are parasites. They contain a

nucleus, which is genetic information (DNA or RNA), according to which they are divided into two sub-kingdoms, depending on what genetic material is in the nucleus.

Ключевые слова: вирус, ДНК, РНК, капсид, ВИЧ, грипп, противовирусные препараты.

Keywords: virus, DNA, RNA, capsid, HIV, influenza, antiviral drugs.

Вирусы – это внеклеточные формы жизни, которые способны проникать в живые клетки и размножаться только внутри этих клеток. Поражают все формы жизни: бактерии, растения, грибы, животные. Вирусы состоят из молекул ДНК или РНК – генетического материала и защитной оболочки – капсида.

Классификация вирусов

Царство вирусов классифицируется по типу нуклеиновой кислоты и подразделено на 2 подцарства: рибовирусы и дезоксирибовирусы.

ДНК-содержащие вирусы

1. Герпевирусы (оспа, опоясывающий лишай).
2. Аденовирусы (вирусный конъюнктивит и фарингит).
3. Поксвирусы (натуральная оспа).
4. Гепаднавирусы (гепатит В).
5. Вирус папиломы человека (бородавки и остроконечные кондиломы).

РНК-содержащие вирусы

1. Вирус краснухи.
2. Рабдовирус (бешенство)
3. Пикорнавирусы (полиомиелит, менингит, острые респираторные вирусные инфекции).
4. Аренавирусы (менингит, лихорадка Ласса).
5. Арбовирусы (желтая лихорадка, арбовирусные энцефалиты).
6. Ортомиксовирусы (грипп).
7. Парамиксовирусы (корь, эпидемический паротит).

8. Ретровирусы (ВИЧ, Т-клеточный лейкоз).

Противовирусные препараты – группа лекарственных средств, предназначенных для лечения вирусных заболеваний (гриппа, герпеса, ВИЧ) и профилактики заражения некоторыми вирусами.

В зависимости от вирусного заболевания принимают внутрь, парентерально или местно.

Классификация противовирусных препаратов

По применению:

- противогриппозные: римантадин, амантадин, занамивир, осельтамивир, умифеновир (Арбидол), амиксин;

- средства, применяемые при респираторной синцитиальной инфекции: рибавирин, паливизумаб, амиксин, гипорамин;

- противогерпетические: ацикловир, валацикловир, фоскарнет, видарабин, алпизарин, гипорамин, флакозид, хелепин Д, амиксин, трифлуридин, идоксуридин;

- противоцитомегаловирусные: ганцикловир, фоскарнет, алпизарин, гипорамин, амиксин;

- антриретровирусные средства: зидовудин, диданозин, зальцитабин, саквинавир, ритонавир, ставудин, ламивудин, абакавир, невирапин, эфавиренз, ралтегравир, долутегравир, элвитегравир, индинавир, маравирок, энфувиртид, кобицистат;

- средства, против вирусов гепатита А, В и С: интерферон -2b ребетол (рибавирин), ламивудин;

Противогрипозные средства

Амантадин – циклитический первичный амин 1-аминоадамантан гидрохлорид.

Механизм действия связан с блокировкой проникновения вируса гриппа А в клетки.

Применяют для профилактики и лечения гриппа (вируса гриппа А).

Противопоказания: гиперчувствительность, почечная или печеночная недостаточность, беременность, грудное вскармливание, эпилепсия, глаукома, гиперплазия предстательной железы и др.

Побочные эффекты: головная боль, зрительные галлюцинации, снижение остроты зрения, диспепсия, раздражительность, кожная сыпь.

Римантадин – трициклический амин альфа-метил-1-адамантанметиламина гидрохлорид.

Действует на ранних стадиях репродукции вируса, подавляя раздевание вируса. Также угнетает выход вируса из клетки.

Ранее лечение и профилактика гриппа (вируса гриппа А).

Противопоказания: гиперчувствительность, острые заболевания печени и почек, беременность и период лактации, детский возраст до 7 лет.

Побочные эффекты: усталость, сыпь, отдышка, кашель, сухость слизистой оболочки полости рта, бессонница, головокружение, шум в ушах.

Осельтамивир – переходный аналог сиаловой кислоты. Является пролекарством.

Влияет на высвобождение вирусных частиц.

Применяется для профилактики и лечения гриппа, вызванного вирусами гриппа А и В.

Противопоказания: гиперчувствительность, хроническая почечная недостаточность, печеночная недостаточность.

Побочные эффекты: тошнота, рвота, диарея, заложенность носа, боль в горле, бессонница, головокружение, слабость.

Занамивир – аналог сиаловой кислоты.

Действует во внеклеточном пространстве, уменьшая воспроизведение вирусов гриппа А и В и предотвращая выброс вирусных частиц из клеток поверхностного эпителия дыхательных путей.

Лечение и профилактика гриппа, вызванного вирусами гриппа А и В.

Противопоказания: гиперчувствительность, детский возраст до 5 лет.

Побочные эффекты: бронхоспазм, отдышка, ангионевротический отек, сыпь.

Умифеновир (Арбидол) – этиловый эфир 6-бром-5-гидрокси-1-метил-4-диметиламинометил-2-фенилтиометилиндол-3-карбоновой кислоты (в виде гидрохлорида моногидрата).

Препятствует слиянию липидной оболочки вируса и клеточных мембран.

Профилактика и лечение гриппа А и В, а также других ОРВИ.

Противопоказания: гиперчувствительность, детский возраст до 3 лет.

Побочные эффекты: аллергия.

Средства, применяемые при респираторной синцитиальной инфекции

Рибавирин – синтетический аналог пуриновых нуклеозидов, в котором модифицированы азотистое основание и остаток D-рибозы.

Тормозит синтез вирусных РНК и ДНК.

Заболевания дыхательных путей, вызванные респираторным синцитиальным вирусом у детей, гепатиты А и В, хронический гепатит С, грипп А и В и др.

Противопоказания: гиперчувствительность, тяжелые заболевания сердца, почечная и печеночная недостаточность, беременность, кормление грудью, возраст до 18 лет, выраженная депрессия и др.

Побочные эффекты: конъюнктивит, отдышка, кашель, сухость слизистой оболочки рта, головная боль, головокружение, шум в ушах, кожная сыпь, нарушение функции щитовидной железы и др.

Паливизумаб представляет собой моноклональные антитела IgG 1K.

Антитела связываются с эпитопом А белка F респираторного синцитиального вируса, участвующего в образовании белка слияния, и препятствуют, тем самым, адгезии вируса на поверхности клетки хозяина и его пенетрации.

Профилактика респираторной синцитиальной инфекции нижних дыхательных путей у детей с высоким риском заражения.

Противопоказания: гиперчувствительность.

Побочные эффекты: насморк, кашель, повышение температуры, сыпь, тошнота рвота.

Противогерпетические средства

Ацикловир – аналог гуанозина.

Встраивается в цепочку вирусной ДНК и блокирует ее синтез посредством конкурентного ингибирования вирусной ДНК-полимеразы.

Используется для местного и системного применения при лечении герпетических заболеваний, вызванных вирусом герпеса 1 и 2 типов.

Противопоказания: гиперчувствительность, период лактации, детский возраст до 3 лет.

Побочные эффекты: тошнота, рвота, диарея, боль в животе, головная боль, головокружение, сонливость, зуд, сыпь.

Валацикловир – хлористоводородная соль L-валилового эфира ацикловира. Является пролекарством.

Нарушает репликацию ДНК вируса.

Лечение и профилактика инфекционных заболеваний, вызванных опоясывающим герпесом.

Противопоказания: гиперчувствительность, детский возраст.

Побочные эффекты: тошнота, головная боль, головокружение, сыпь, зуд, слуховые и зрительные галлюцинации, нарушение зрения, диарея.

Противоцитомегаловирусные средства

Ганцикловир – синтетический аналог гуанина.

Подавляет синтез ДНК вируса.

Лечение и профилактика цитомегаловирусной инфекции.

Противопоказания: гиперчувствительность, нейропения, тромбоцитопения, нарушение функций почек, беременность, детский возраст до 12 лет.

Побочные эффекты: нейропения, тромбоцитопения, кошмарные сновидения, бессонница, головная боль, тошнота, рвота, метеоризм, сухость во рту, аритмия, флебит, затуманивание зрения, кожная сыпь.

Фоскарнет – аналог неорганического пирофосфата, действующий на все герпесвирусы и ВИЧ.

Подавляет ДНК-полимеразу вирусов.

Инфекционно-воспалительные заболевания кожи и слизистых оболочек, вызванные вирусами герпеса.

Противопоказания: гиперчувствительность, беременность, почечная недостаточность.

Побочные эффекты: зуд, покраснения.

Антиретровирусные средства

Зидовудин – синтетический аналог нуклеозидов.

Нарушает синтез вирусной ДНК, снижая этим репликацию вирусов.

Лечение ВИЧ инфекции, профилактика трансплацентарного ВИЧ-инфицирования плода.

Противопоказания: гиперчувствительность, нейропения, гипохромная анемия, миопатия.

Побочные эффекты: нейропения, лейкопения, рвота, боль в животе, головная боль, бессонница, лихорадка, диспепсия, миалгия, сыпь.

Ставудин – синтетический аналог нуклеозида тимидина.

Подавляет репликацию ВИЧ.

Применятся для лечения ВИЧ инфекции.

Противопоказания: гиперчувствительность, тяжелые нарушения функций печени, хроническая почечная недостаточность.

Побочные эффекты: снижение чувствительности конечностей, миалгия, головная боль, бессонница, головокружение, сухость во рту, нарушения функций печени, тромбоцитопения, нейропения, кожная сыпь.

Ламивудин – нуклеозидный ингибитор обратной транскриптазы.

Угнетает репликацию вируса.

Применяют для лечения ВИЧ инфекции у взрослых и детей.

Противопоказания: гиперчувствительность.

Побочные эффекты: головная боль, головокружения, слабость, нейропатия, кашель, тошнота, диарея, миалгия, лейкопения, лихорадка, аллергическая реакция.

Зальцитабин – синтетический аналог цитозина.

Подавляет репликацию вируса.

Лечение СПИД у взрослых.

Противопоказания: гиперчувствительность, нейропатия, панкреатит, нарушения функций печени и почек, сердечная недостаточность, беременность, период лактации, детский возраст до 13 лет.

Побочные эффекты: нейропатия, фарингит, тошнота, рвота, лихорадка, кожный зуд, головная боль, головокружение, миалгия.

Абакавир – синтетический карбоциклический нуклеозидный аналог.

Вызывает обрыв цепи РНК и прекращает репликацию вируса.

Применяют для лечения ВИЧ-инфекции.

Противопоказания: гиперчувствительность, нарушения функций почек, детский возраст младше 3 месяцев.

Побочные эффекты: кожная сыпь, лихорадка, недомогание, сухость во рту, тошнота, диарея, кашель, отдышка, головная боль, нарушение сна.

Диданозин – аналог пуриновых нуклеозидов.

Подавляет активность обратной транскриптазы ВИЧ.

Используется при ВИЧ инфекциях.

Противопоказания: гиперчувствительность, период лактации.

Побочные эффекты: диспепсия, тошнота, диарея, головная боль, раздражительность, бессонница, лейкопения, анемия, тромбоцитопения, кожные высыпания.

Средства, против вирусов гепатита А, В и С

Ламивудин – нуклеозидный ингибитор обратной транскриптазы.

Подавляет активность обратной транскриптазы ВИЧ.

Лечение ВИЧ инфекции, хронического вирусного гепатита В.

Противопоказания: гиперчувствительность.

Побочные эффекты: головная боль, головокружение, нейропатия, кашель, тошнота, диарея, рвота, миалгия, лейкопения, лихорадка, аллергическая реакция.

Литература

1. Учебно-методическое пособие для фармацевтических факультетов вузов Российской Федерации. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2008. С. 56-149.
2. Противовирусные средства: учеб.-метод. пособие / Н. А. Бизунок, А. В. Гайдук. – Минск: БГМУ, 2016. С. 24-52.
3. Фармакология: Учебник. – 9-е изд., перераб., доп. и испр. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. С. 283-310.
4. Клиническая фармакология средств для лечения острых респираторных вирусных инфекций: электронное учебное пособие для студентов лечебно-профилактического факультета / Изможерова Н.В., Бахтин В.М. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО УГМУ, 2020. С. 100-117.
5. Учебное пособие для студентов, интернов, педиатров (для аудиторной и внеаудиторной работы). – Благовещенск: 2016. С. 67-95.
6. Курс лекций по фармакологии в 2-х томах: Том II, Часть 2 / М.Р. Конорев, И.И. Крапивко, Д.А. Рождественский. – Витебск: ВГМУ, 2019. С. 78-100.

Literature

1. Educational and methodical manual for pharmaceutical faculties of universities of the Russian Federation. - Voronezh: Voronezh State University, 2008. P. 56-149.
2. Antiviral agents: studies.- method. manual / N. A. Bizunok, A.V. Gaiduk. - Minsk: BSMU, 2016. P. 24-52.
3. Pharmacology: Textbook. - 9th ed., reprint, add. and ispr. - M.: GEOTAR-Media, 2006. P. 283-310.

4. Clinical pharmacology of drugs for the treatment of acute respiratory viral infections: an electronic textbook for students of the Faculty of Medicine and Prevention / Izmozherova N.V., Bakhtin V.M. - Yekaterinburg: UGMU, 2020. P. 100- 117.
5. Textbook for students, interns, pediatricians (for classroom and extracurricular work). - Blagoveshchensk: 2016. P. 67-95.
6. A course of lectures on pharmacology in 2 volumes: Volume II, Part 2 / M.R. Konarev, I.I. Krapivko, D.A. Rozhdestvensky. – Vitebsk: VGMU, 2019. P. 78-100.

© Деулина Л.Е., Хасаева Е.И. 2021 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №10/2021.

Для цитирования: Деулина Л.Е., Хасаева Е.И. ПРОТИВОВИРУСНЫЕ ПРЕПАРАТЫ// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №10/2021.