

Литвинец Вероника Витальевна,
студентка ГБПОУ ЯНАО
«Ноябрьский колледж профессиональных
и информационных технологий»,
г. Ноябрьск

Захарова Галина Ивановна,
Сухова Лилия Николаевна,
преподаватели ГБПОУ ЯНАО
«Ноябрьский колледж профессиональных
и информационных технологий»,
г. Ноябрьск

ХИМИОТЕРАПИЯ: КАК САМЫЙ СТРАШНЫЙ ВРАГ НАРОДА СТАЛ ЛУЧШИМ ДРУГОМ ВРАЧЕЙ

УДК 616.006

Онкологические заболевания являются серьезной проблемой человечества и поражают миллионы людей каждый год. Не одно столетие врачи всего мира ищут способы избавления от этой беды. Современный уровень медицины позволяет обнаруживать признаки болезни на ранней стадии и делает возможным эффективное лечение раковых опухолей. Лечение онкологии химией (химиотерапевтическими препаратами), как и остальные способы, вызывает много споров, но очень часто именно оно побеждает страшную болезнь.

Cancer is a serious problem for humanity and affects millions of people every year. For centuries, doctors all over the world have been looking for ways to get rid of this scourge. The modern level of medicine allows us to detect signs of the disease at an early stage and makes it possible to effectively treat cancer tumors. Treatment of oncology with chemistry (chemotherapeutic drugs), like other methods, causes a lot of controversy, but very often it is precisely this that defeats a terrible disease.

Ключевые слова: онкология, химиотерапия, иприт.

Keywords: oncology, chemotherapy, mustard gas.

Химиотерапия – один из методов лечения онкологии уже на протяжении долгого времени. Эффект достигается с помощью сильнодействующих токсичных препаратов, уничтожающих клетки опу-

холи. Необходимый курс и длительность терапии определяются исходя из поставленного диагноза и текущего состояния пациента, а также учитываются возможные последствия лечения химиотерапией. Сегодня в распоряжении врачей большой арсенал средств для борьбы с таким грозным заболеванием, как рак, – это и современные протоколы химиотерапии, а также иммунная, гормональная и таргетная виды терапии.

Химиотерапия как разновидность лекарственной терапии – ключевое звено в схеме лечения онкобольных. Зачастую она применяется врачами-онкологами как компонент комбинированного лечения наряду с хирургией и лучевой терапией. Такой подход расширяет возможности и вариативность терапии, что позволяет рассчитывать на более полный ответ опухоли на проводимое лечение. Комбинированное лечение рака, как правило, применяется на начальных стадиях развития опухолевого процесса. На поздних стадиях химиотерапия применяется как отдельный вид лечения, в виде сопроводительной терапии, целью которой является улучшение показателей качества жизни пациента.

До конца 19 века любое онкологическое заболевание было приговором. Впервые средство от него врачи обнаружили в окопах Первой мировой войны.

ВРАЧИ УЗНАЮТ ПРО НЕМЕЦКИЙ «LOST»

12 июля 1917 года под бельгийским городом Ипр союзные войска держали оборону. Перед самым отбоем германские войска начали атаку, сбрасывая снаряды, помеченные желтыми крестами. Именно так германская армия помечала химическое оружие. Снаряды разрывались тихими хлопками и оставляли после себя клейкие желтые или темно-бурые лужицы. Выжившие солдаты после рассказывали о том, что чувствовали запах горчицы. В этой атаке пострадало около двух тысяч человек, а 95 умерли практически сразу после того, как сняли противогаз. У остальных же через сутки начали появляться язвы на коже, в частности в области носа и рта, легкие заполнялись гноем, а также почти все ослепли.

Германское правительство назвало газ «Lost» в честь ученых, которые его открыли, а именно в честь химиков Вильгельма Ломмеля и Вильгельма Штайнкопфа. Его также называли «горчичным газом» из-за характерного запаха горчицы, но в простонародье его назвали ипритом. Данный газ впервые синтезировал в 1822 году Сезар Депре, но он так никого и не заинтересовал. Ситуация в корне изменилась в 1913 году, когда в лаборатории немецкого химика Германа Фишера разбилась колба с синтезированным газом. По итогу коллега Фишера уехал на несколько месяцев в больницу, а сам Фишер – в немецкое химическое общество, которое, в свою очередь, будучи на короткой ноге с военными, донесло интересную информацию до нужных людей.

После того как в мировое сообщество попала информация о том, чем травила германская империя народ, все бросились изучать иприт. В конце войны американские ученые приехали за телами мертвых солдат, чтоб посмотреть на то, как газ повлиял на организм человека.

ВЛИЯНИЕ ИПРИТА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЧТО ЗАМЕТИЛИ ВРАЧИ

После вскрытия более двадцати тел солдат врачи заметили, что иприт даже при небольшой концентрации поражает слизистые носоглотки и глаз, а при более высоких концентрациях наряду с местными поражениями происходит общее отравление организма. Врачи сдела-

ли общий вывод: иприт имеет скрытый период действия (2-8 часов) и обладает кумулятивностью. В момент контакта с ипритом раздражение кожи и болевые эффекты отсутствуют. Пораженные ипритом места предрасположены к инфекции. Поражение кожи начинается с покраснения, которое проявляется через 2-6 часов после воздействия иприта. Через сутки на месте покраснения образуются мелкие пузырьки, наполненные желтой прозрачной жидкостью, в последующем сливающиеся. Через 2-3 дня пузырьки лопаются, и образуется заживающая только через 20-30 суток язва. Если в язву попадает инфекция, то заживление может затянуться до 2-3 месяцев.

При вдыхании паров иприта первые признаки поражения проявляются через несколько часов в виде сухости и жжения в носоглотке, затем наступает сильный отек слизистой оболочки носоглотки, сопровождающийся гнойными выделениями. В тяжелых случаях развивается воспаление легких, смерть наступает на 3-4-й день от удушья. Но самое странное, что врачи заметили, костный мозг пострадавших полностью разрушился, а лейкоцитов не осталось.

Именно тогда люди поняли, что против иприта слабо помогают индивидуальные средства защиты, такие как противогаз и костюмы химзащиты. Теперь было ясно, что крайне не рекомендуется находиться в местах заражения ипритом свыше 40 минут, т. к. данное вещество имеет способность преодолевать любые средства защиты в той или иной степени.

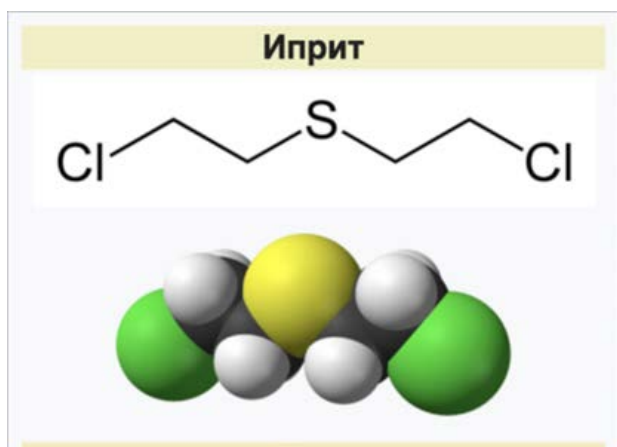
ПРИМЕНЕНИЕ

После того как врачи провели вскрытия, они стали изучать другие разновидности иприта. Пересмотрев различные виды данного газа, они наткнулись на азотистый иприт. По счастливой случайности исследователям пришел заказ от правительства США именно на азотистый иприт. Они должны были изучить его свойства. Действие этого вещества оказалось очень похожим на действие иприта, более того, оно обладало даже определенными преимуществами перед ним. В частности, было гораздо более устойчивым к окислению, следовательно, дегазировать его было труднее, чем иприт. «Лакки страйк» люфтваффе, в результате которого в воздух попало ядовитое облако паров сернистого иприта, а в воду – его жидкие соединения, побудил союзников скрыть катастрофу с химическим оружием. В качестве эксперимента они взяли ткани раковых опухолей, так как клетки в ней делились быстро, и результат после эксперимента было видно сразу.

Проведенные эксперименты показали, что иприт за очень короткий отрезок времени убивает раковые клетки. Где-то в этот момент и зародился основной принцип химиотерапии.

Впрочем, этот препарат все равно позже нашел свою нишу в области лечения лейкоза. Даже не вполне положительный результат был прорывом на тот момент, несколько запоздавшая публикация вызвала волну исследований в области химиотерапевтических противоопухолевых препаратов, особенно производных азотистого иприта. В итоге было синтезировано гро-

мадное количество препаратов с той же группировкой $-N(C_2H_4Cl)_2$ или $=N(C_2H_4Cl)$, которые обладали более существенным действием на опухоль и немного менее разрушительным действием на организм. Тем не менее опасные свойства азотистого иприта препараты сохраняли.



ЭВОЛЮЦИЯ В ХИМИОТЕРАПИИ. ОПТИМИЗМ И ПЕССИМИЗМ

Популярные противоопухолевые препараты были разработаны в 50-х и начале 60-х годов XX века. Они широко известны на сегодняшний день. В частности, изучение противоопухолевого действия антибиотиков привело к созданию «Космегена», а изучение растительных препаратов – к открытию «Винкристина». Были синтезированы и испытаны «Меркаптопурин», «Тиогуанин», «Фторурацил», «Цитозар» и другие лекарства. Бурный интерес к новой области привел и к росту финансирования: противораковой терапией заинтересовались и государства, и филантропы. Но все же в то время большинство врачей не верили в перспективы химиотерапии, потому что считали, что нет лекарства, которое могло бы дать полное выздоровление.

ПОЛИОХИМИОТЕРАПИЯ

Крупнейший прорыв произошел в 1965 году и связан он с именами трех ученых и врачей: Эмиля Фрая, Эмиля Фрайрайха и Джеймса Холланда. Впервые они выдвинули гипотезу о том, что для повышения эффективности лечения можно и нужно использовать одновременно несколько лекарств с различными механизмами действия – тогда опухоль будет труднее приучить к ним. Это было совершенно противоположно всем тем представлениям, которые были приняты в то время: если пациент плохо переносит один препарат, как можно одновременно давать ему три или четыре? Не было другого выхода, так как лейкозы и лимфомы в то время были неизлечимыми заболеваниями. Но терять было нечего: лейкозы и лимфомы в те времена были абсолютно смертельными заболеваниями. И первые пациенты получили терапию сразу несколькими лекарствами, – то, что сейчас называется полихимиотерапией. Еще одна идея состо-

яла в том, что терапия должна длиться достаточно долго, да-же когда признаки болезни вроде бы уже исчезли (чтобы уничтожить остатки опухолевых клеток и не дать им возможности вновь размножиться).

Это произвело ошеломляющий эффект. И вот уже стали встречаться случаи, когда пациенты, испытывающие кратковременное облегчение симптомов, на деле показывали стойкую ремиссию, которая фактически была равносильна выздоровлению. Вероятность прожить долгую и полноценную жизнь была предоставлена множеству детей с острым лимфобластным лейкозом, а также взрослым с лимфомой Ходжкина. Это и в настоящее время является одним из самых поддающихся лечению онкологических заболеваний.

АДЪЮВАНТНАЯ И НЕОАДЪЮВАНТНАЯ ХИМИОТЕРАПИЯ, СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

С момента появления полиохимотерапии она становилась более похожей на современную химиотерапию. Разрабатывались не только новые лекарства, но и новые концепции применения этих лекарств. Возникло понятие протокола, который описывает, когда, в каких сочетаниях и в каких дозах должны вводиться химиопрепараты. Врачи думали, как снизить химическое воздействие, потому что многие лекарства оказывали отвратительное влияние на физические и внешние признаки: антибиотики и противогрибковые препараты для борьбы с инфекционными осложнениями, переливания компонентов крови, антидоты для некоторых конкретных лекарств...

Инфузоматы – автоматизированные приспособления для химиотерапии. Далее врачи поняли, как сочетать химиотерапию и хирургическое лечение при солидных опухолях, то есть не лейкозах или лимфомах, а заболеваниях, где есть локальная масса опухолевых клеток. Использование пред- и послеоперационной (говоря по-научному, неоадъювантной и адъювантной) химиотерапии позволило добиться победы во многих случаях рака груди или кишечника у взрослых, нефробластомы и сарком у детей, при целом ряде других опухолей.

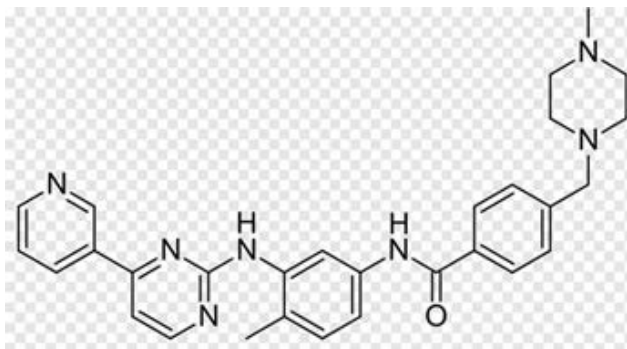


Традиционная химиотерапия за десятки лет достигла существенных успехов, хотя по сей день появляются новые лекарства и новые протоколы. И современные магистральные пути развития уже основаны не просто на препаратах, которые блокируют деление любых кле-

ток, а на лекарствах, действие которых учитывает особенности каждой конкретной опухоли.

ТАРГЕТНАЯ ТЕРАПИЯ

В прошлом веке считалось, что хронический миелоидный лейкоз – очень редкое заболевание, которое трудно поддается лечению и требует трансплантации костного мозга. Но именно с этой болезнью был связан первый и самый значимый успех нового подхода: в конце 90-х годов XX века для борьбы с ней был разработан иматиниб («Гливек»). Данное лекарство целенаправленно блокирует клетки при хроническом миелоидном лейкозе. Новый подход получил название таргетной терапии.



С появлением «Гливека» практически фатальная болезнь превратилась в хорошо контролируемую: человек может полноценно жить многие годы, просто принимая таблетки (которые к тому же менее токсичны, чем традиционная химиотерапия). Другие же лекарства применяются при некоторых саркомах, лимфомах и раке почки, учитывая молекулярные механизмы развития клеток опухолей.

Данные успехи вдохновили исследователей на разработку новых таргетных препаратов. Сейчас известны десятки таких препаратов, которые улучшают результаты лечения при ряде многих опухолей.

СОВРЕМЕННАЯ ПРОТИВООПУХОЛЕВАЯ ИММУНОТЕРАПИЯ

За последние несколько лет врачи стали вновь стремиться разработать новый вид терапии злокачествен-

ных опухолей в лекарственной форме. Они хотят стимулировать иммунную систему человека на борьбу с раком, а для этого нужно блокировать молекулярные механизмы, которые опухоль направляет на то, чтобы защититься от атаки иммунных клеток. Понимание этих сложнейших механизмов (которые сейчас интенсивно изучаются) уже привело к разработке таких лекарств, как «Ервой», «Опдиво», «Китруда», «Тецентрик» и других. Конечно, потенциал этих лекарств ещё раскрыт не в полном объеме, но уже сейчас благодаря им онкологи смогли спасти ряд пациентов с лимфомами и некоторыми онкозаболеваниями.

В 2018 году за разработку этого класса лекарств ученым Джеймсу Эллисону и Тасуко Хондзе была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине.

Химиотерапия – это эффективный метод лечения рака, который позволяет уничтожить злокачественные клетки с помощью специальных химических препаратов. В рамках данной научной работы была собрана информация по разным видам лечения, его истории и особенностям. За много лет эволюции химиотерапия стала одним из основных методов лечения рака и снизила смертность в несколько раз.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Влияние иприта на организм. Поражающее действие. Сайт: Свободная энциклопедия Википедия [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Иприт> (дата обращения 22.03.2024).
2. Иприт. Сайт Дзен [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/WvtlWjxQ9xQ9Mosv> (дата обращения 22.03.2024).
3. История химиотерапии. Сайт Видеохостинг YouTube [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=CrmHyZmHi50&t=24s> (дата обращения 22.03.2024).
4. История химиотерапии. Сайт Дзен [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/YSNsmzOyIi1dZK0P> (дата обращения 22.03.2024).
5. Химиотерапия. Сайт сообщества студентов Кировской ГМА [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vmede.org/index.php?topic=600.0> (дата обращения 22.03.2024).