

УДК 578.242

Исследование антивирусных свойств водного экстракта полыни серой (*Artemisia glauca*) на примере SARS-CoV-2

Романова В. Д. (МАОУ ОЦ Гимназия 6 «Горностай»)

Научный руководитель – доктор биол. наук Казачинская Е. И.

(Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины)

Работа посвящена анализу *in vitro* ингибирующей активности водного экстракта полыни серой (*A. glauca*) на репликацию SARS-CoV-2/human/RUS/Nsk-FRCFTM-1/2020, вирусного изолята SARS-CoV-2 выделенного в г. Новосибирске, являющегося новым патогеном для человеческой популяции, вызвавшим пандемию COVID-19.

Введение. Новая болезнь - COVID-19, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2, может быть смертельно опасна для человека, т.к. может приводить к тяжелому острому респираторному синдрому [Cascella M. et al., 2021]. В настоящее время не существует доказанных эффективных этиотропных (т.е. направленных на возбудителя) методов лечения. Вакцинация не всегда способствует защите от заражения SARS-CoV-2 [Hippisley-Cox J. et al., 2021]. Применяемые в настоящее время лекарства для лечения COVID-19, по данным литературы, токсичны [Okoli et al, 2021]. Поэтому необходим поиск препаратов природного происхождения. В 2005 г. Li S-Y с соавт. описали противовирусную активность этанольного экстракта *A. annua* против SARS-CoV *in vitro* с $EC_{50}=34.5\pm 2.6$ мкг/мл при невысокой токсичности ($CC_{50}=1035,0\pm 92,8$ мкг/мл) [Li S-Y, 2005]. В сентябре 2020 г. появилось первое сообщение об ингибирующей активности девяти производных артемизина против SARS-CoV-2 (изолят nCoV-2019BetaCoV/Wuhan/WIV04/2019). Артеаннуин В показал самый высокий потенциал против вируса с $EC_{50}=10,28 \pm 1,12$ мкг/мл. [Cao R. et al., 2020]

Основная часть. Мы использовали растительное сырье полыни серой (*A. glauca*), собранной в период начала цветения в 2020 г. в окрестностях с. Уртам Томской области. Водный экстракт получали из 2 г сухого растительного сырья в 20 мл горячей свежеекипяченной дистиллированной воды в стеклянной емкости, выдерживали 15 мин на механической качалке при комнатной температуре и 15 об./мин, а затем 2 часа при 37⁰С в покое. Настой фильтровали через капроновую ткань. Ингибирующую (инактивирующую) активность водного экстракта *A. glauca* исследовали на культуре клеток Vero против трех разведений (-3, -4 и -5) штамма SARS-CoV-2/human/RUS/Nsk-FRCFTM-1/2020 [Чепурнов А.А. и др. Антигенные свойства изолята коронавируса SARS-CoV-2/human/RUS/Nsk-FRCFTM-1/2020, выделенного от пациента в Новосибирске. Журнал инфектологии, том 12, № 3 2020, стр. 42-50. Doi:10.22625/2072-6732-2020-12-3-42-50] с исходным титром $6,15\pm 0,07$ lg 50%-ных тканевых цитопатических доз в мл (ТЦПД₅₀/мл) в виде осветленного центрифугированием супернатанта инфицированных клеток от «слепого» пассажа. Разведение 10⁻⁵ вирусного препарата в данных экспериментах соответствовало 102 ТЦПД₅₀ в объеме 100 мкл (или 103 ТЦПД₅₀/мл), как принято в соответствии с [Фисенко В.П. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Под ред. Минздрав РФ, ЗАО «ИИА «Ремедиум, М.. 2000. 398 с.]. Перед нанесением на монослой клеток, выращенных в 96-луночных планшетах, растительный экстракт с исходной концентрацией по сухому веществу 50 мг/мл в объеме 100 мкл/луночка титровали с разведением 1/2 двойным шагом и предварительно инкубировали с инфекционным вирусом в течение 1 часа при 37⁰С. Адсорбцию на клетках суспензии вирусного препарата с разведениями водного экстракта проводили в течение 1 часа при 37⁰С.

Выводы. В результате нашего анализа, при статистической обработке результатов четырех повторов титрования разведений экстрактов в двух независимых экспериментах (т.е. $n=8$), оказалось, что средняя величина EC_{50} с доверительными интервалами равна $9,91 \pm 2,18$ мкг/мл для водного экстракта трава полыни серой (*A. glauca*). Такая ингибирующая активность экстракта полыни превосходит активность контрольных образцов экстракта чаги (с $EC_{50}=13,72 \pm 2,99$ мкг/мл) и экстракта корня солодки (с $EC_{50}=30,51 \pm 7,82$ мкг/мл) против 103 ТЦПД 50/мл SARS-CoV-2/human/RUS/Nsk-FRCFTM-1/2020. Полученные нами результаты также превосходят данные Nair с соавт. по эффективности водного экстракта *A. annua* с EC_{50} в диапазоне 23,4-57,4 мкг/мл против SARS-CoV-2 (изолят USA/WA12020, UK variant B1.1.7 (CA_CDC_5574/2020) [Nair M.S. et al., 2021]. Имеет смысл рассмотрение лекарственных препаратов растительного происхождения.

Романова В. Д. (автор)

Подпись

Казачинская Е. И. (научный руководитель)

Подпись