

А.Н. Николаенко
Н.Л. Черемшенко
Г.В. Диденко
Г.С. Лисовенко
Г.П. Потебня

Институт экспериментальной
патологии, онкологии
и радиобиологии
им. Р.Е.Кавецкого
НАН Украины

ООО «Эрбис», Киев, Украина

Ключевые слова:

экспериментальные опухоли,
препараты класса «Эрбисол®»,
противоопухолевая активность.

ПРОТИВООПУХОЛЕВАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ КЛАССА «ЭРБИСОЛ®» *IN VITRO* И *IN VIVO*

Резюме. Показано, что препараты класса «Эрбисол®» обладают цитотоксической активностью *in vitro* по отношению к опухолевым клеткам-мишеням (наблюдается прямая линейная зависимость от концентрации препарата), а также позитивным воздействием на лимфоциты, макрофаги и гепатоциты. Все исследованные препараты обладают высокой терапевтической эффективностью у мышей с модельной опухолью (солидная форма саркомы-37 и рака Эрлиха), достоверно тормозя опухолевый рост ($p < 0,05$) и увеличивая продолжительность жизни животных ($p < 0,05$). Лучший эффект по всем изучаемым параметрам получен при использовании препарата Эрбисол® УЛЬТРАФарм, произведенного из куриных эмбрионов. Препараты Эрбисол® УЛЬТРАФарм (кур), Эрбисол® (кур) и Эрбисол® (КРС) могут быть эффективными цитостатиками опухолевых клеток, оказывая в тех же дозах благоприятное воздействие на клетки нормальной ткани.

ВВЕДЕНИЕ

Создание, разработка и внедрение в медицинскую практику эффективных лекарственных препаратов природного происхождения остается одной из актуальных задач современной фармакологии. Среди них особое место занимают тканевые препараты на основе мембранных гликопротеинов, являющихся «маркерами физиологического состояния клетки», которые сигнализируют контролирующим системам организма о наличии патологического процесса [1]. При нормальном состоянии клеток такие маркеры синтезируются полноценно и имеют минимальную иммуногенность, как «своя» молекула. При патологических процессах меняется конформация углеводного компонента и, соответственно, иммуногенность маркера, величина которой пропорциональна степени тяжести заболевания. Таким образом подается «сигнал тревоги», на который немедленно реагирует иммунная система. Эти маркеры присутствуют на всех клетках, помогая иммунной системе выявлять патологические процессы. Белковая часть молекул маркеров иммунологически консервативна для многих видов животных, эволюционно далеких друг от друга.

Если гликопротеины-маркеры выделить из ткани, где протекают процессы, не свойственные для ее нормального состояния, и после соответствующей обработки, необходимой для устранения побочных эффектов, выделить «сигнальный» гликопептидный участок, то при внесении его в другой организм активируется «сигнал тревоги», провоцирующий иммунную систему на поиск очагов патологии в организме-реципиенте. При наличии последней активированные иммунокомпетентные клетки запускают механизм ее устранения [2].

Разработкой, производством и внедрением таких высокоэффективных лекарственных препаратов нового

поколения класса «Эрбисол®» занимается Научно-Производственный Центр «ЭРБИС» совместно с ЧП «Лаборатория ЭРБИС». Препараты класса «Эрбисол®» в качестве действующего начала содержат низкомолекулярные фрагменты мембранных гликопротеинов, выделенных из эмбриональной ткани крупного рогатого скота, птиц [3]. При введении в организм они инициируют запуск механизма репарации поврежденных тканей и устранение аномальных клеток, неспецифически активируя иммунную систему, индуцируя синтез соответствующих цитокинов [4–6]. Как иммуномодуляторы препараты класса «Эрбисол®», с одной стороны, активируют клетки макрофагального ряда, участвующие в элиминации клеток, подвергшихся апоптозу или некрозу, и регенерации тканей и органов с восстановлением их функциональной активности, таким образом выполняя функции «реставратора» организма. С другой стороны, они активируют клетки киллерного ряда (NK, Т-киллеры, специфические цитотоксические CD8⁺Т-лимфоциты), ответственные за поддержание антигенного гомеостаза путем уничтожения аномальных клеток (мутантных, злокачественно трансформированных, инфицированных вирусами, приобретших аутоантигенность), выполняя функции «ревизора». В то же время эти препараты являются иммунокорректорами — восстанавливают баланс активности Th1- и Th2- лимфоцитов, тем самым гармонизируя соотношение клеточного и гуморального иммунитета, а также ингибируют аутоиммунные и аллергические процессы [7, 8].

Препараты класса «Эрбисол®»: Эрбисол®, Эрбисол® УЛЬТРАФарм и Экстра Эрбисол® — защищены патентами в 20 странах мира и нашли широкое применение в медицинской практике как в Украине, так и в ряде зарубежных стран. В онкологии препарат Эрбисол® применяется прежде всего как препа-

КОРПОРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

рат сопровождения при химио- и лучевой терапии [9, 10], а препарат Эрбисол® УЛЬТРАФарм — как противоопухолевое средство в комплексном лечении [11–14]. Поэтому представляется целесообразным детально изучить противоопухолевую активность препаратов класса «Эрбисол®» *in vitro* (исследование цитотоксического действия на опухолевые клетки-мишени) и *in vivo* (у животных с модельной опухолью).

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В экспериментах использовали линейных мышей BALB/с разведения вивария ИЭПОР им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины. Все опыты осуществляли согласно требованиям регионального Комитета по этике работы с лабораторными животными. Исследования проводили на стандартных моделях опухолевого роста: саркоме-37 (С-37) и раке Эрлиха (РЭ), поддерживаемых по общепринятой методике. Использовали препараты класса «Эрбисол®» (НПЦ «ЭРБИС», Украина), изготовленные из эмбриональных тканей крупного рогатого скота (КРС) и куриных зародышей (кур): Эрбисол®, Эрбисол® УЛЬТРАФарм (Эрб-УФ) и Экстра Эрбисол® (Эрб-Э).

Тестирование цитотоксического действия препаратов проводили в системе *in vitro* на клетках-мишенях С-37 и РЭ с помощью МТТ-теста [15]. К 100 мкл суспензии живых опухолевых клеток ($0,3 \times 10^6$ /мл) добавляли соответствующий препарат в объеме 60; 40; 20 и 10 мкл и инкубировали 18 ч при 37°C в 5% CO₂ при 100% влажности. После проведения теста по стандартной методике оптическую плотность в каждой пробе измеряли при $\lambda = 540$ с помощью автоматического «microELISA reader». Оценку действия тех же препаратов на лимфоциты (Лф, $5,0 \times 10^6$ /мл), макрофаги (Мф, $1,0 \times 10^6$ /мл) и гепатоциты (Гц, $3,0 \times 10^6$ /мл) в системе *in vitro* проводили аналогичным образом, также с помощью МТТ-теста.

В эксперименте *in vivo* использовали солидную форму опухолей; для их индукции мышам в бедренную мышцу перевивали по $6,5-7,5 \times 10^5$ живых клеток РЭ или С-37 в 0,2 мл физиологического раствора NaCl. Методом случайной выборки животных в каждой серии экспериментов распределяли на 7 групп: 6 основных, получавших разные препараты класса «Эрбисол®», и 1 контрольную. Течение опухолевого процесса оценивали по стандартным показателям: индекс торможения опухолевого роста, средняя продолжительность жизни (СПЖ). Исследуемые препараты (по 100 мкл вводили мышам после перевивки опухолевых клеток, начиная с 3-х сут, 2 раза в неделю — 10-кратно, затем 1 раз в неделю — 6-кратно).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью прикладной программы OriginLab.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований цитотоксичности препаратов класса «Эрбисол®» по отношению к клеткам С-37 и РЭ *in vitro* представлены на рис. 1, а, б. При исследовании всех препаратов отмечено прямую зависимость ци-

тотоксичности от дозы препарата. Наиболее выраженный цитотоксический эффект на клетки С-37 оказывали Эрбисол® УЛЬТРАФарм (кур) и Эрбисол® (кур), при этом их высокую цитотоксичность наблюдали даже в минимальной из использованных концентраций (10 мкл): 35,68 и 49,36% соответственно. Сходные результаты получены и при использовании в качестве мишеней клеток РЭ, однако в целом цитотоксичность практически всех испытанных препаратов была ниже, чем по отношению к клеткам С-37. Как и в 1-й серии опытов, более активными оказались Эрбисол® УЛЬТРАФарм (кур) и Эрбисол® (кур): при использовании в дозе 10 мкл цитотоксичность составляла 47,92 и 40,41% соответственно, тогда как для остальных препаратов — $\leq 10,6\%$. Следует обратить внимание на особенность препаратов Эрбисол® УЛЬТРАФарм (КРС) и Экстра Эрбисол® (кур) — выраженную цитотоксичность для клеток-мишеней С-37 и слабую для клеток РЭ.

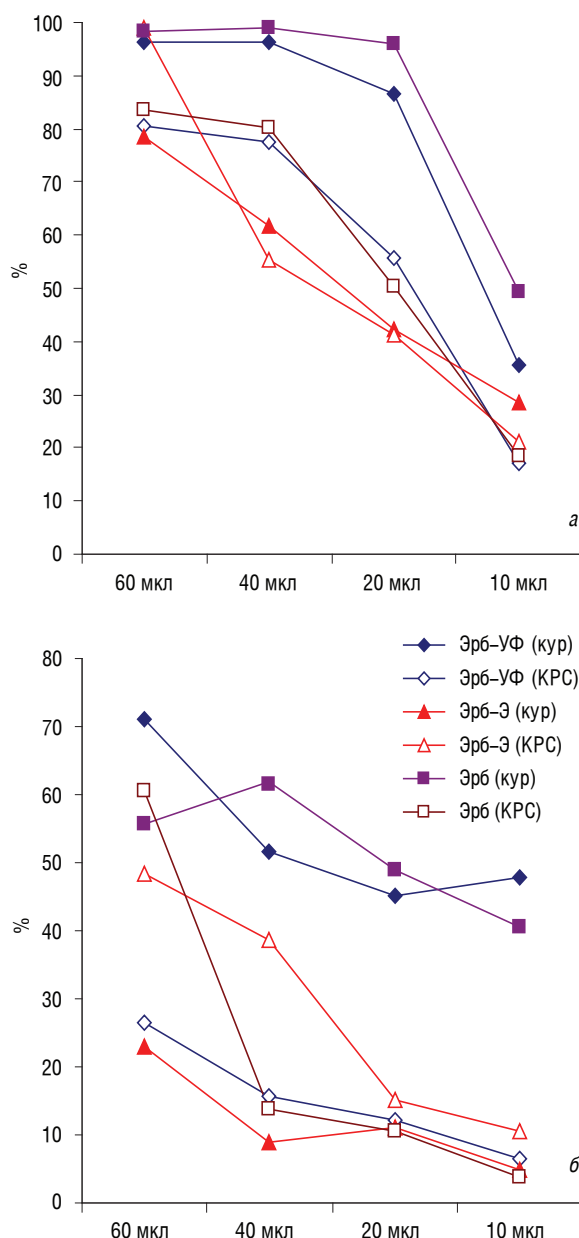


Рис. 1. Цитотоксическое действие препаратов класса «Эрбисол®» на опухолевые клетки-мишени *in vitro*: а — С-37; б — РЭ

В целом же можно сделать общий вывод о наличии цитотоксической активности *in vitro* препаратов класса «Эрбисол®» по отношению к опухолевым клеткам-мишеням; при этом, как правило, наблюдается прямая линейная зависимость от концентрации препарата.

С целью подбора оптимальной концентрации препаратов класса «Эрбисол®» для использования *in vivo* было проведено тем же методом их параллельное тестирование *in vitro* на клетках-мишенях (Лф, Мф и Гц) интактных мышей (рис. 2, а, б, в). Большинство препаратов в дозе 60 мкл оказывали негативное воздействие на Лф, в дозе ≤ 20 мкл — позитивное (активирующее) действие (см. рис. 2, а). Исключением явился препарат Эрбисол® (кур), оптимальные по позитивному воздействию на Лф (а также Мф) дозы которого составляют 40–20 мкл. Оценивая воздействие изучаемых препаратов на Мф и Гц, также следует подчеркнуть наличие дозозависимости. Однако препараты, произведенные из куриных зародышей, активировали эти клетки и в дозе 40 мкл, а Эрбисол® (кур) — во всем диапазоне доз (см. рис. 2, а, б). Следует особо подчеркнуть высоко позитивное воздействие на Гц препаратов, выделенных из куриных эмбрионов: Эрбисол® УЛЬТРАФарм (кур) и Эрбисол® (кур) даже в максимальной дозе 60 мкл не угнетали их жизнедеятельность.

Полученные результаты свидетельствуют, что препараты класса «Эрбисол®» в терапевтических дозах (10–20 мкл на 100 мкл суспензии клеток-мишеней) оказывают выраженный активирующий эффект, а при повышенных дозах — цитостатический эффект в отношении клеток, активно участвующих в поддержании гомеостаза организма: Лф, Мф, Гц.

Следует подчеркнуть, что значительный непосредственный цитостатический эффект *in vitro* препаратов Эрбисол® УЛЬТРАФарм (кур) и Эрбисол® (кур) в отношении опухолевых клеток сочетается с благоприятным влиянием на нормальные клетки, что выгодно отличает эти препараты от большинства цитостатиков, применяемых в онкологической практике. Исходя из полученных данных, можно сделать заключение, что препараты класса «Эрбисол®» разных типов и происхождения имеют различный оптимум цитотоксического эффекта по отношению к опухолевым клеткам и стимулирующего действия на клетки иммунной системы и Гц, что требует предварительного тестирования препаратов в системе *in vitro* перед их применением *in vivo*. Препараты, полученные из куриных эмбрионов, более перспективны для дальнейшего применения, поскольку при выраженном цитотоксическом действии на опухолевые клетки проявляют позитивное действие (активируют дыхательный метаболизм) по отношению к клеткам системы иммунитета и Гц (особенно в оптимальной концентрации).

В экспериментах *in vivo* исследовали эффективность препаратов класса «Эрбисол®» при монотерапии мышей с соответствующими модельными опухолями. Показано, что все исследованные препараты, независимо от их типа и происхождения, существенно тормозили рост С-37 (на 56–76%) и увеличивали СПЖ животных (на 57,8–72,75%), что свидетельствует об их высокой противоопухолевой эффективности. Самый высокий показатель торможения роста С-37 (76,71 ± 0,88%) зарегистрирован у мышей, получавших Эрбисол® УЛЬТРАФарм (кур), что достоверно превышало результаты ис-

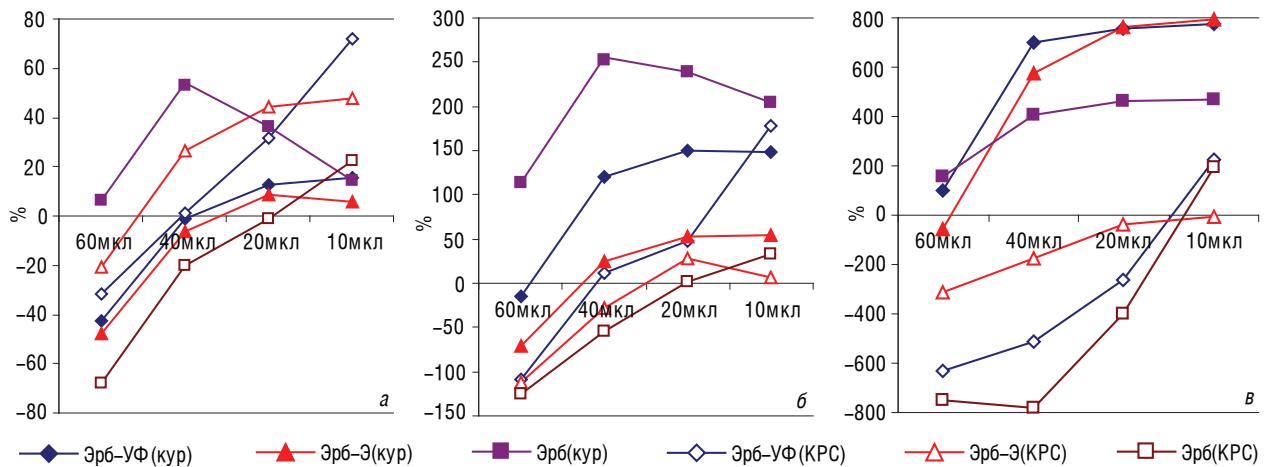


Рис. 2. Влияние препаратов класса «Эрбисол®» в системе *in vitro* (%): а — на Лф; б — на Мф; в — на Гц

Таблица 1

Эффективность применения препаратов класса «Эрбисол®» у мышей с солидной формой С-37

№	Группа	n	Средний процент торможения роста опухоли	СПЖ, сут		
				X ± m	t	ИМ, %
1	Эрб-УФ (кур)	13	76,71 ± 0,88 ^{2,3,4,5,6}	83,54 ± 5,80 ⁷	5,12	+72,75
2	Эрб-УФ (КРС)	14	71,76 ± 0,70 ^{1,3*,4,5*}	77,07 ± 3,58 ⁷	6,02	+59,37
3	Эрб-Э (кур)	10	69,21 ± 0,59 ^{1,2*,4}	81,70 ± 7,09 ⁷	4,45	+68,94
4	Эрб-Э (КРС)	16	56,13 ± 1,19 ^{1,2,3,5,6}	76,31 ± 4,44 ⁷	4,76	+57,80
5	Эрбисол (кур)	10	69,36 ± 0,82 ^{1,2*,4}	80,30 ± 8,55 ⁷	4,08	+66,04
6	Эрбисол (КРС)	11	70,41 ± 0,90 ^{1,4}	77,18 ± 5,20 ⁷	4,86	+59,59
7	Контроль	11	—	48,36 ± 2,85		

1 — p < 0,05 по сравнению с показателем соответствующей группы; 1* — 0,1 < p < 0,05 по сравнению с показателем соответствующей группы.

КОРПОРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

пользования всех других препаратов (табл. 1). СПЖ всех мышей, получавших препараты класса «Эрбисол®», с высокой степенью достоверности ($p < 0,05$) превосходила таковую у контрольных животных. Следует подчеркнуть, что эффект при использовании препаратов Эрбисол® УЛЬТРАФарм и Экстра Эрбисол®, приготовленных из куриных эмбрионов, превосходил эффект аналогичных препаратов из эмбрионов КРС, тогда как результаты применения препаратов Эрбисол® (кур) и Эрбисол® (КРС) практически не отличались (см. табл. 1).

Сходные результаты получены и у мышей с солидным РЭ (табл. 2). У мышей, получавших Эрбисол® УЛЬТРАФарм (кур), торможение опухолевого роста достигало $71,25 \pm 0,42\%$ и существенно превышало эффективность остальных (кроме Эрбисол® (кур)) использованных препаратов, в том числе и аналогичного препарата из эмбриона КРС ($50,48 \pm 1,38\%$). Следует отметить высокий индекс торможения опухолевого роста при введении мышам в дозе 100 мкл Эрбисола® (КРС) — $58,85 \pm 0,84\%$. Более точные сопоставления позволяет сделать анализ показателей СПЖ, достоверно превышающих аналогичный показатель контрольной группы. Обнаружены существенные различия ($p < 0,05$) между Эрбисол® УЛЬТРАФарм (кур) и Эрбисол® УЛЬТРАФарм (КРС) ($67,29 \pm 2,81$ и $59,67 \pm 1,90$ сут соответственно), а также Эрбисол® УЛЬТРАФарм (КРС) и Экстра Эрбисол® (КРС) ($59,67 \pm 1,90$ и $66,00 \pm 2,40$ сут соответственно). Нужно отметить, что в целом увеличение СПЖ у мышей с РЭ в основных группах было меньшим, чем в эксперименте с С-37, однако и в этой серии экспериментов отмечено достоверное увеличение показателя по сравнению с контрольными животными на 22–38%.

Подводя итоги испытания препаратов класса «Эрбисол®» *in vivo*, можно сделать вывод об их высокой эффективности: индекс торможения роста С-37 составил 56–76%, а РЭ — 46–71% (рис. 3).

Самый существенный эффект в обеих модельных системах вызывало применение куриного Эрбисол® УЛЬТРАФарм ($76,71$ и $71,25\%$ соответственно). Хотя говоря о существенно большей эффективности препаратов класса «Эрбисол®» на модели С-37, важно подчеркнуть, что во всех случаях при использовании препаратов класса «Эрбисол®» зарегистрировано существенное увеличение продолжительности жизни животных: при С-37 — на 57–72%, при РЭ — на 22–38% (рис. 4).

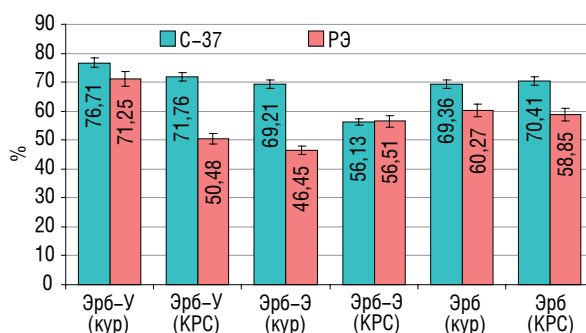


Рис. 3. Торможение опухолевого роста у мышей с солидной формой С-37 и РЭ, получавших в виде монотерапии препараты класса «Эрбисол®»

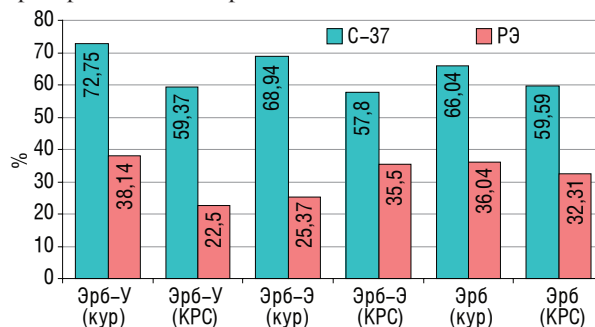


Рис. 4. Увеличение продолжительности жизни у мышей с солидной формой С-37 и РЭ, получавших в виде монотерапии препараты класса «Эрбисол®» (в процентах по сравнению с показателем контрольной группы)

ВЫВОДЫ

1. Препараты класса «Эрбисол®» обладают (в диапазоне доз 60–10 мкл/100 мкл суспензии клеток-мишеней) выраженной цитотоксической активностью *in vitro* по отношению к опухолевым клеткам С-37 и РЭ, а также проявляют значительную противоопухолевую активность у мышей с гомологичными модельными опухолями (солидная форма С-37 и РЭ).
2. Препараты класса «Эрбисол®» (в диапазоне доз 40–10 мкл/100 мкл суспензии клеток-мишеней) не только не обладают цитотоксическим действием *in vitro* на клетки иммунной системы и Гц, но активируют их, что выгодно отличает исследуемые препараты от большинства цитостатиков.
3. Цитотоксическая активность *in vitro* по отношению к опухолевым клеткам-мишеням препаратов класса «Эрбисол®» проявляет прямую линейную зависимость от концентрации препарата. Позитивное воздействие на клетки иммунной системы (Лф и Мф) и Гц также дозозависимо (обратная зависимость), однако при этом препараты, произведенные

Таблица 2

Эффективность применения препаратов класса «Эрбисол®» у мышей с солидной формой РЭ

№	Группа	n	Средний процент торможения роста опухоли	СПЖ, сут		
				X ± m	t	ИМ, %
1	Эрб-УФ (кур)	14	71,25 ± 0,42 ^{2,3,4,6}	67,29 ± 2,81 ^{2,7}	5,90	+38,14
2	Эрб-УФ (КРС)	15	50,48 ± 1,38 ^{1,4,6}	59,67 ± 1,90 ^{1,4,7}	4,56	+22,50
3	Эрб-Э (кур)	15	46,45 ± 1,79 ^{1,4,6}	61,07 ± 3,38 ⁷	3,15	+25,37
4	Эрб-Э (КРС)	15	56,51 ± 1,10 ^{1,2,3}	66,00 ± 2,40 ^{2,7}	6,09	+35,50
5	Эрбисол (кур)	15	60,27 ± 0,92 ^{1,2,3}	66,12 ± 2,53 ^{2,7}	6,18	+36,04
6	Эрбисол (КРС)	11	58,85 ± 0,84 ^{1,2,3}	64,45 ± 3,14 ⁷	4,91	+32,31
7	Контроль	14	-	48,71 ± 1,43		

1 – $p < 0,05$ по сравнению с показателем соответствующей группы; 1* – $0,1 < p < 0,05$ по сравнению с показателем соответствующей группы.

из куриных зародышей, активируют Гц даже в максимальной из использованных доз (60 мкл).

4. В системе *in vitro* установлено, что препараты, полученные из куриных эмбрионов, более перспективны для дальнейшего применения, поскольку при выраженном цитотоксическом действии на опухолевые клетки проявляют позитивное воздействие по отношению к нормальным клеткам.

5. Препараты класса «Эрбисол®» обладают высокой терапевтической эффективностью у мышей с модельной опухолью (солидная форма С-37 и РЭ), достоверно тормозя опухолевый рост (на 56–76 и 46–71% соответственно, $p < 0,05$) и увеличивая СПЖ животных (на 57–72 и 22–38% соответственно, $p < 0,05$). При этом наилучший эффект получен при использовании препарата Эрбисол® УЛЬТРАФарм, произведенного из куриных эмбрионов. Нескольким меньшим, но достаточно высоким, эффектом обладают препараты «Эрбисол®», произведенные как из куриных, так и эмбрионов КРС.

6. Препараты Эрбисол® УЛЬТРАФарм (кур), «Эрбисол®» (кур) и Эрбисол® (КРС) могут быть эффективными противоопухолевыми цитостатиками и при этом оказывать благоприятное воздействие на клетки нормальных тканей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаенко АН. Анализ антигенов плазматических мембран гепатоцитов регенерирующей печени крыс. Укр биохим журн 1992; **64** (1): 29–35.
2. Николаенко АН. Концептуальные подходы в разработке высокоэффективных лекарственных препаратов нового поколения класса «Эрбисол®». Фармакол вісн 1998; (6): 69–74.
3. Николаенко АН. Основные направления в создании и внедрении нового лекарственного препарата Эрбисол. Новый украинский медицинский препарат Эрбисол. Киев, 1994: 4–9.
4. Фесенкова ВЙ, Драннік ГМ, Дріянська ВЭ та ін. Дослідження *in vitro* впливу препаратів Ербісол на продукцію інтерлейкіну-2 та γ -інтерферону Т-хелперами I типу здорових донорів. Лабор діагностика 2003; (2): 37–40.
5. Драннік ГМ, Фесенкова ВЙ, Дріянська ВЕ та ін. Дослідження впливу препаратів «Ербісолу» на функціональну активність Т-хелперів II типу за продукцією ІЛ-4 та ІЛ-10 *in vitro*. Лікарська справа 2003; (3–4): 113–7.
6. Дранник ГН, Курченко АИ, Фесенкова ВЙ и др. Изучение влияния препаратов класса Эрбисол® на продукцию цитокинов мононуклеарами периферической крови здоровых доноров и онкологических больных. Вісн фармакол фармації 2006; (7): 12–5.
7. Базыка ДА, Гладкий АВ, Корнилина ЕМ, Николаенко АН. Особенности влияния препаратов класса Эрбисол® на экспрессию поверхностных маркеров клеток крови здоровых доноров и больных с иммунодепрессией клеточно-го иммунитета *in vitro* и в динамике лечения. Вісн фармакол фармації 2009; (1): 39–47.
8. Свищицкий АС, Дзедман МИ, Козак НП и др. Клинико-иммунологические аспекты применения препарата Эрбисол в комплексной терапии больных гепатитом. Фармакол вісн 1999; (5): 46–53.

9. Гладкий АВ, Николаенко АН, Литвиненко ГН. Применение Эрбисола в комбинированной и комплексной регионарной химиотерапии злокачественных опухолевых поражений печени. Экспер онкол 1997; (1): 57–8.

10. Шалімов СО, Гладкий ОВ, Літвиненко ОО та ін. Віддалені результати застосування Ербісолу® в комплексному лікуванні злоякісних пухлин. В: 36 наук праць КМАПО ім. П.Л. Шупика. Київ, 2002: 768–81.

11. Гладкий АВ. Применение Эрбисола Ультрафарм при регионарной полихимиотерапии злокачественных опухолей. В: 36 наук праць КМАПО ім. П.Л. Шупика 2005; **14** (1): 202–8.

12. Максимьяк ГИ, Чишкевич ЮВ, Смирнов ГЮ и др. Клинические аспекты использования препаратов класса «Эрбисол®» в комплексной терапии солидных опухолей. Онкология 2010; **12** (3): 287–91.

13. Максимьяк ГИ, Кудрявец ЮЙ, Воронцова АЛ и др. Опыт применения еженедельных инфузий 5-фторурацила в сочетании с препаратами класса «Эрбисол®» и интерфероном альфа при лечении больных диссеминированным раком прямой кишки. Вісн наук досліджень 2010; **60** (3): 75–7.

14. Главацкий АЯ, Данчук СВ, Ахмад Хассан и др. Эрбисол® Ультрафарм при лечении больных с продленным ростом глиальных опухолей мозга. Фармакол лік токсикол 2010; **16** (3): 65–70.

15. Ohno M, Abe T. Rapid colorimetric assay for the quantification of leukemia inhibitory factor (LIF) and interleukin-6 (IL-6). J Immunol Meth 1991; **145**: 199–203.

ANTICANCER ACTIVITY OF CLASS OF MEDICINES «ERBISOL®» IN VITRO AND IN VIVO

A.N. Nicolaenko, N.L. Cheremshenko,
G.V. Didenko, G.S. Lisovenko, G.P. Potebnyia

Summary. *It is shown that the class of drugs «Erbisol®» have cytotoxic activity in vitro in relation to the tumor cells-targets (there is a direct linear dependence of the concentration of the drug), as well as positive effects on lymphocytes, macrophages and hepatocytes. All the investigated substances have high therapeutic efficiency in mice with model tumor (solid form of sarcoma-37 and Ehrlich tumor), significantly slowing tumor growth ($p < 0.05$) and increasing the life span of animals ($p < 0.05$). The best effect in all of the studied parameters was obtained by using the preparation Erbisol ULTRAPharm, produced of chicken embryos (ChE). Preparations of Erbisol ULTRAPharm (ChE), Erbisol (ChE), and the Erbisol (BF) can be effective cytostatics tumor cells, providing in the same doses beneficial effects on the cells of normal tissue.*

Key Words: experimental tumors, preparations of class «Erbisol®», antitumor activity.

Адрес для переписки:

Николаенко А.Н.
02002, Киев, ул. Р. Окипной, 10Б, офис 92
ООО «Эрбис»
E-mail: erbis@ukr.net