

(19) **KG** (11) **228** (13) **C1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)⁶ **A61K 31/505**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 940212.1

(22) 30.12.1994

(31) 9100039.8

(32) 03.01.1991

(33) GB

(46) 30.06.1998, Бюл. №2, 1998

(86) PCT/92/00001

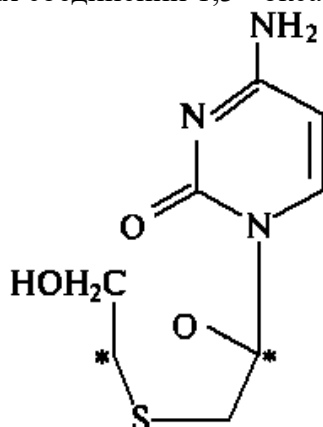
(71) (73) Биокем Фарма Инк. (СА)

(72) Вернард Белло, Нге Нгуен-Бе (СА)

(56) WO 90/14091, US, кл. A61K 31/70, 1989

(54) **Способ лечения инфекционного гепатита В**

(57) Изобретение относится к способам лечения инфекционных заболеваний нуклеозидными соединениями. В частности оно касается лечения больных гепатитом В применением нуклеозидных соединений 1,3 - оксатиолана формулы (1)



(1)

4 з.п. ф-лы, 1 табл.

Настоящее изобретение относится к способам лечения инфекционных заболеваний с применением нуклеозидных аналогов. В частности, оно касается применения нуклеозидных аналогов 1,3 - оксатиолана при лечении гепатита В.

Гепатит В представляет собой вирусное заболевание, передаваемое орально или

парентерально через зараженный материал, такой как кровь и кровепродукты, грязные иглы, половым путем, от вирусоносителей, от инфицированных матерей к плоду. В тех регионах мира, где это заболевание является обычным, заражение на ранних стадиях определяет большую долю инфицированных лиц, становящихся хроническими носителями гепатита В. Во всем мире количество носителей гепатита В оценивается в 280000000 человек. В настоящее время отсутствуют эффективные химиотерапевтические средства лечения инфекционного гепатита В.

В публикации европейской заявки на патент №0382526 описывается ряд нуклеозидных аналогов 1,3 - оксатиолана, проявляющих антивирусное действие, в частности, действие против HIV возбудителя СПИДа.

В публикации РСТ заявки на патент № WO 91/17159 описывается соединение (2R, cis) - 4-амино-1-(2-гидроксиметил - 1,3-оксатиолан-ил)-(1H)-пиримидин-2-один (известное также как ЗТС и его применение при лечении HIV инфекций. ЗТС представляет собой (-)-энантиомер одного из соединений (BCH-189), описанных в ЕРА 0382526. В настоящее время авторами изобретения обнаружено, что BCH-189 и его отдельные энантиомеры, включая ЗТС, противодействуют вирусу гепатита В, как в условиях *in vitro* (в лабораторных условиях), так и в условиях *in vivo* (в живом организме).

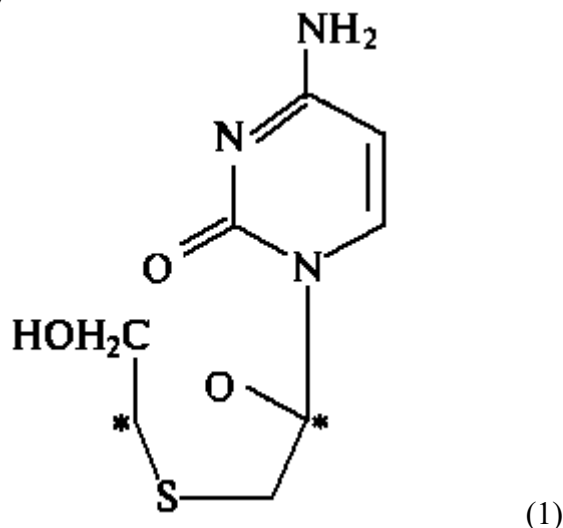
ЕРА 0206497 описывает некоторые 2', 3'-дидеокси пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды, обладающие антивирусным действием, включая противодействие вирусу гепатита В.

ЕРА 0302760 описывает некоторые 2', 3'-дидеокси пуриновых нуклеозидов для лечения инфекционного гепатита В.

WO 90/14079 описывает лечение гепатита В путем назначения 2', 3'-дидеоксицитидина.

WO 90/14091 описывает лечение гепатита В путем назначения 2', 3'-дидеоксигуанозина, 2', 3'-дидеокси аденозина или 2', 3'- дидеоксиинозина.

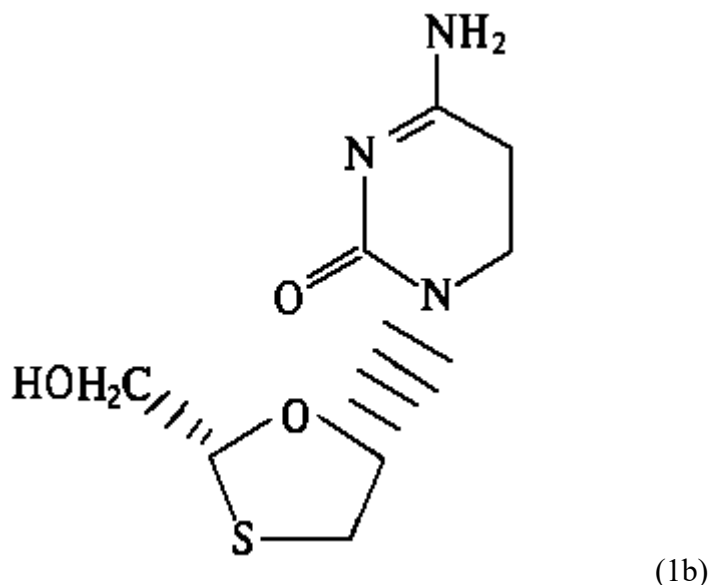
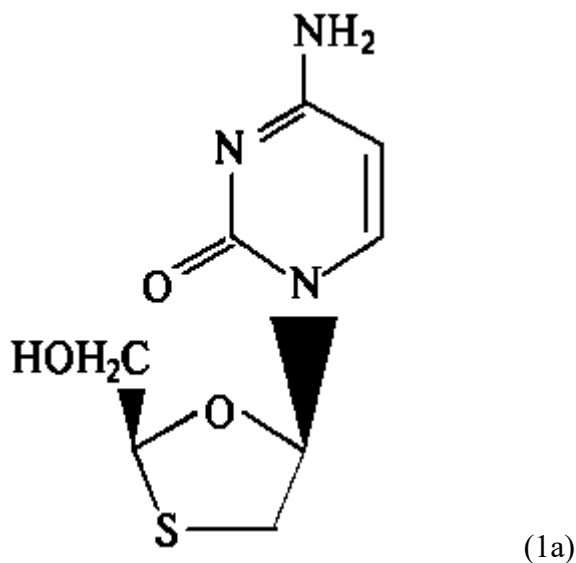
Таким образом, изобретение прежде всего касается способа лечения животных, включая человека, инфицированных или чувствительных к заражению вирусом гепатита В, состоящего в назначении эффективного количества нуклеозидных соединений 1,3-оксатиолана формула (1)



или его фармацевтически приемлемой производной.

Изобретение относится также к применению соединения по формуле (1), приведенной выше, или его фармацевтически приемлемой производной для изготовления лекарственного средства для лечения гепатита В и его профилактики.

Соединение по формуле (1) представляет собой *cis* - соединение и содержит два хиральных центра (см. в формуле (1) знак *). Таким образом, соединение существует в виде двух энантиомеров, соответствующих соединениям по формуле (1a) и (1b).



Соединение по формуле (1) носит химическое название *cis*-4-амино-1-(2-гидроксиметил-1,3-оксатиолан-5-ил) (1H)-пиримидин-2-дин. Оно известно под названием ВСН-189. (-)-энантиомер имеет химическое название (-)-*cis*-4-амино-1-(2-гидроксиметил-1,3-оксатиолан-5-ил) (1H)-пиримидин-2-дин и абсолютно совпадает по стереохимии с соединением по формуле (1H), которое называется (2R, *cis*) -4-амино-1-(2-гидроксиметил-1,3-оксатиолан-5-ил)-(1H)-пиримидин-2-дин. Оно называется также ЗТС.

Рекомендуется, если используется (-)-энантиомер, чтобы он был существенно свободен от соответствующего (+)-энантиомера, что означает присутствие (+)-энантиомера в количестве не выше примерно 5 масс %, предпочтительно, не более 2 масс %, в частности, менее 1 масс %.

Термин "фармацевтически приемлемая производная" означает любую фармацевтически приемлемую соль, эфир или соль этого эфира, соединения по формуле (1) или любое другое соединение, которое при его назначении пациенту, позволяет получить (прямо или косвенно) соединение по формуле (1) или противовирусно действующий метаболит или его радикал.

Специалистам известно, что соединения по формуле (1) могут модифицироваться в функциональных группах как на щелочном участке, так и на гидроксиметилевой группе

оксатиоланового кольца, давая в результате фармацевтически приемлемые производные. Модификация всех таких функциональных групп охватывается настоящим изобретением. Однако особый интерес представляют фармацевтически приемлемые производные (например, эфиры), получаемые модификацией 2-гидроксиметиловой группы оксатиоланового кольца.

Рекомендуемые эфиры соединений по формуле (I) включают соединения, в



которых ОН замещена карбоксильной группой R-C, в которой некарбонильный участок R эфирной группы выбирается из водорода, алкила с прямой или разветвленной цепочкой (например, метила, этила, n-пропила, t-бутила), алкоксиалкила (например, метоксиметила), аралкила (например, бензила), арилоксиалкила (например, феноксиметила), арила (например, фенила, вариантно замещенного галогеном, C₁₋₄-алкилом или C₁₋₄-алкокси); замещенного дигидро пиридинила (например, N-метилдигидро пиридинила); эфиров сульфокислоты, таких как алкил- или аралкилсульфонил (например, метансульфонил); эфиров серной кислоты, эфиров аминокислот (например, L-валила или L-изолейцила) или эфиров моно-, ди- или трифосфорных кислот.

Кроме того, в группу указанных эфиров попадают эфиры, получаемые из полифункциональных кислот, таких как карбоновые кислоты, содержащие больше одной карбоксильной группы, например, дикарбоновые кислоты HO₂ C(CH₂) CO₂, где n - целое число от 1 до 10 (например, янтарная кислота или фосфорные кислоты). Способы получения подобных эфиров широко известны. См. например, Hahn et al., "Nucleotide Dimers as Anti Human Immunodeficiency Virus Agents", *Nucleotide Analogues*, pp. 156-159 (1989) and Busso et al., "Nucleotide Dimers Suppress HVI Expression in Vitro" *AIDS Research and Human Retroviruses*, 4(6), pp. 449-455 (1988).

В отношении вышеописанных эфиров, если не предусматривается иного, то любой имеющийся алкильный участок должен преимущественно содержать от 1 до 16 атомов углерода, в частности, от 1 до 4 атомов углерода, и может содержать одну или больше двойных связей. Любой арильный участок, присутствующий в таких эфирах, предпочтительно содержит фенильную группу.

В частности, эфиры могут соответствовать C₁₋₁₆ алкильному эфиру, незамещенному эфиру бензойной кислоты или эфиру бензойной кислоты, с одним, по крайней мере, замещенным галогеном (бромом, хлором, фтором или йодом), C₁₋₁₆ алкилу, насыщенным или ненасыщенным. C₁₋₁₆ -алкокси-, нитро- или трифторметил - группам.

Фармацевтически приемлемые соли соединений по формуле (1) включают соли, получаемые из фармацевтически приемлемых неорганических и органических кислот и оснований. Примерами подходящих кислот могут служить соляная, бромисто-водородная, серная, азотная, перхлорная, фумаровая, малеиновая, фосфорная, гликолевая, молочная, салициловая, янтарная, толуол-р-сульфоновая, виннокаменная, уксусная, лимонная, метансульфоновая, муравьиная, бензойная, малоновая, нафталин-2-сульфоновая и бензинсульфоновая кислоты. Другие кислоты, такие как щавелевая, хотя и не является сама по себе фармацевтически приемлемой, может быть использована для получения солей, применяемых в качестве промежуточных продуктов для получения соединений по изобретению и их фармацевтически приемлемых кислых дополнительных солей.

Соли, полученные из соответствующих оснований, включают щелочной металл (напр., натрий), щелочноземельный металл (напр., магний), аммоний и соли -NR₄⁺ (где R - является C₁₋₄ алкилом).

Нижеприведенные ссылки в отношении соединений по настоящему изобретению касаются как соединения по формуле (1), так его фармацевтически приемлемых производных.

Соединение по формуле (1) и его собственные энантиомеры могут быть получены

любым способом, известным специалистам по получению соединений с аналогичной структурой, например, способами, описанными в ЕРА 0 382 526 или WO 91/17159, на которые есть ссылки в данном описании.

Соединение по формуле (1), как в виде рацемической смеси, так и в виде собственных энантиомеров, подавляет вирус гепатита В и в условиях *in vitro*, и в условиях *in vivo*.

Замечательно то, что количество соединения по изобретению, требуемое при лечении, может меняться не только в зависимости от типа выбранного соединения, но и от схемы назначения, условий, при которых проводится лечение, и возраста и состояния пациента, и, в конечном счете, остается на усмотрение лечащего врача или ветеринара. Однако в общем случае подходящей дозой будет примерно от 0.1 до 750 мг/кг веса тела в день, предпочтительно, от 0.5 до 60 мг/кг в день, при наиболее предпочтительном назначении от 1 до 20 мг/кг в день.

Требуемой дозы удобно представлять в однократной дозировке или делить назначение на удобные интервалы, например, на два, три, четыре или более раз в день.

Соединение удобно назначать в форме единой дозы, содержащей от 10 до 1500 мг, удобно, от 20 до 1000 мг, предпочтительнее всего - от 50 до 700 мг активного ингредиента на одну дозу.

В идеале, активный ингредиент должен назначаться таким образом, чтобы пиковая концентрация в плазме активного соединения составляла примерно от 1 до 75 мкМ, предпочтительно, примерно от 2 до 50 мкМ, а наиболее предпочтительно, примерно от 3 до 30 мкМ. Этого можно достичь, например, путем внутривенной инъекции 0.1 - 5 %-ного раствора активного ингредиента, можно на физрастворе, или орально, в виде капсулы, содержащей примерно 1 - 100 мг активного ингредиента. Желаемый уровень в крови может поддерживаться непрерывным вливанием, обеспечивающим примерно 0.01 - 5.0 мг/кг/час или путем отдельно проводимых вливаний, содержащих примерно 0.4 - 15 мг/кг активного ингредиента.

Хотя допускается, чтобы при терапевтическом лечении соединение по изобретению могло назначаться в виде чистого химического сырья, все же предпочтительно, чтобы активный ингредиент имел вид фармацевтического состава.

Фармацевтический состав должен включать соединение по формуле (I), или его приемлемую фармацевтическую производную, вместе с одним или больше применяемых в фармацевтике носителем и, по желанию, с другими терапевтическими и/или профилактическими ингредиентами. Носитель (и) должны быть "приемлемыми" в смысле их совместимости с другими ингредиентами состава, не ухудшая состояния реципиента.

Фармацевтические составы включают составы, подходящие для орального, ректального, назального, вагинального или парентерального (включая, внутримышечное, подкожное и внутривенное) назначения или в форме, соответствующей назначению через ингаляцию или инсуффляцию. Составы можно, если это допустимо, представить в дискретной дозировке и изготавливать любыми способами, известными специалисту-фармацевту. Все способы включают этап смешивания активного соединения с жидкими носителями или тонкое размельчение твердых носителей или оба этих этапа, с последующим, если это необходимо, формованием продукта в виде требуемого лекарственного средства.

Фармацевтические составы, подходящие для орального назначения удобно выполнять в виде дискретных единиц, таких как капсулы, крахмальные облатки или таблетки, каждая из которых содержит предусмотренное количество активного ингредиента; в виде порошков или гранул; в виде раствора, суспензии или эмульсии. Активный ингредиент можно выполнить также в виде болуса, электуария или мази. Таблетки и капсулы для орального назначения могут содержать обычные наполнители, такие как связующие вещества, наполнители, смазывающие вещества, дезинтеграторы или смачивающие вещества. Таблетки можно покрывать оболочкой по обычной

технологии. Жидкие оральные препараты могут иметь форму, например, водных или масляных суспензий, растворов, эмульсий, сиропов или эликсиров, или же могут представлять собой сухое вещество, подлежащее перед принятием растворению в воде или другом подходящем носителе. Такие жидкие препараты могут содержать обычные добавки, такие как суспендирующие вещества, эмульгирующие вещества, неводные носители (которые могут включать съедобные масла) или консерванты.

Соединения по настоящему изобретению могут также приготавливаться для парентерального назначения (напр., для инъекций, таких как болюсные инъекции или непрерывные вливания) и могут быть представлены в единичной дозировке в форме ампул, предварительно наполненных шприцов или емкостей для вливаний малого объема или многодозовых, куда добавлены консерванты. Составы могут быть представлены в виде суспензий, растворов или эмульсий в масляных или водных носителях и могут содержать формирующие вещества, такие как суспендирующие, стабилизирующие и/или диспергирующие агенты. В другом случае, активный ингредиент может быть в форме порошка, получаемого путем асептического выделения стерильного твердого материала или путем лиофилизации из раствора, с закреплением перед употреблением соответствующим носителем, напр., стерильной, свободной от пирогена, водой.

Фармацевтические составы, подходящие для ректального назначения, в которых носителем является твердое вещество, предпочтительнее всего представлять в виде суппозитория однократного применения. Соответствующие носители включают масло какао и другие вещества, известные специалистам, а также суппозитории удобно приготавливать путем смешивания активного компонента с размягчающим или расплавляющим носителем (носителями) с последующим охлаждением и формованием.

Составы, пригодные для вагинального назначения, могут быть представлены в виде pessaries (вагинальных суппозиториях), тампонов, мазей, кремов, вспенивающихся или разбрызгивающихся масс, содержащих, кроме активного ингредиента, подходящие носители, известные специалистам в этой области.

Для интраназального (в нос) назначения соединения по настоящему изобретению могут применяться в виде жидкого разбрызгивателя или дисперсного порошка или в форме капель.

Капли могут приготавливаться на водной или неводной основе, включая, кроме того, в состав одно или больше диспергирующих веществ, растворяющие вещества или суспендирующие вещества. Жидкие разбрызгиватели удобно поставлять в упаковке под давлением.

Для ингаляционных назначений соединения по настоящему изобретению удобно поставлять в виде инсуффляторов (вдуватель порошка), распылителей или упакованными под давлением или в виде других удобных средств аэрозольного типа. Упаковки под давлением могут включать подходящий движитель, такой как дихлордифторметан, трихлорфторметан, дихлортетрафторэтан, двуокись углерода или другие подходящие газы. Для аэрозоля, упакованного под давлением, однократную дозу можно выделить путем соответствующей градуировки баллончика.

В другом случае, для ингаляционного или инсуффляторного назначения соединение по настоящему изобретению может иметь форму сухой порошкообразной смеси, например, порошкообразной смеси из данного соединения и подходящего порошка-основы, такого как лактоза или крахмал. Порошкообразный состав может быть выполнен в однократной дозировке, например, в виде капсул или гильз или, напр., иметь желатиновую или пластыреобразную упаковку, из которой порошок можно принимать с помощью ингалятора или инсуффлятора.

При желании вышеописанные составы видоизменяются таким образом, чтобы можно было использовать высвобождаемый из них активный ингредиент.

Фармацевтические составы для применения по настоящему изобретению могут содержать также и другие активные ингредиенты, такие как антимикробные вещества или

консерванты.

Подходящие составы для применения по изобретению описаны, например, в ЕРА 0382526 и WO 91/17159.

Соединения по изобретению можно использовать также в сочетании с другими терапевтическими средствами, например, с другими противоинфекционными средствами. В частности, соединения по изобретению можно применять вместе с известными антивирусными средствами.

Вышеуказанные сочетания удобно применять в форме фармацевтического состава и, таким образом, фармацевтические составы, содержащие вышеуказанное сочетание и фармацевтически приемлемый носитель, являются следующим аспектом настоящего изобретения.

Отдельные компоненты таких сочетаний могут назначаться либо поочередно, либо одновременно, в виде отдельных или сложных фармацевтических составов.

Когда соединение по формуле (1) или его фармацевтически приемлемое производное применяются в сочетании со вторым терапевтическим средством, действующим против того же самого вируса, доза каждого соединения может быть либо одинаковой, либо отличаться от той, когда это соединение используется само по себе. Соответствующие дозировки хорошо известны специалистам.

Изобретение иллюстрируется нижеприведенными примерами, которые нельзя толковать как ограничивающие область изобретения.

Пример 1.

Биологическое действие.

(А) Новорожденных утят заражали DHBV. Через 5-7 дней после заражения у утят брали пробы крови и исследовали ДНК на DHBV, способом точечной гидридизации с помощью специального ДНК зонда (Mason et al., Proc. Natl. Acad. Sci USA 79, 3997-4001 (1982)). У утят с положительной реакцией на точки - окрашивание удалялась печень и использовалась затем для получения первичных гепатоцитных культур, зараженных вышеупомянутым DHBV (Tuttleman et al., J. of Virology, 58, 17-25). Через два дня нахождения в культуре к культурной среде добавлялись антивирусные средства. Среда менялась каждые 2 дня и через определенные промежутки времени клетки забирались и выделялась вся ДНК.

ДНК наносилась на нитроцеллюлозную бумагу и исследовалась зондом, несущим ДНК DHBV, меченую радиоактивным изотопом Р, в соответствии с описанной далее процедурой. ДНК, взятая из гепатоцитов, зараженных DHBV, выделялась и наносилась на нитроцеллюлозный фильтр. Использовался выше упомянутый зонд, наконечник которого переносил ДНК DHBV, меченую 32 Р, в соответствии с описанной далее процедурой. ДНК, взятая из гепатоцитов, зараженных DNBV, выделялась и наносилась на нитроцеллюлозный фильтр. Использовался вышеупомянутый зонд наконечник которого переносил ДНК DHBV, меченую 32 Р (pDH-010=DHBV). ДНК извлекалась из 6 см-овых лотков с клеточной культурой через различные промежутки времени после высевания. В группе VC клетки собирались на 2, 6, 8, 10, 14, 18 и 20 день. Дублирующие образцы окрашивались для 14, 18 и 20-дневных образцов. В группах, где применялись лекарственные средства, клетки собирались на 14, 18 и 20-й день. Лекарственные средства добавлялись к культуре на 2-ой день после высевания, и среда постоянно целиком заменялась каждые 2 дня. Вся внутриклеточная ДНК извлекалась из клеток стандартным методом фенольной экстракции. Клетки в 6 см-овой чашке Петри (приблизительно, 5×10^6 клеток) лизировались в лизисном буфере, содержащем 0.2 % SDS (додецил сульфат натрия), 150 mM TrisHCl pH 8.0, 10. mM EDTA (ЭДТК-этилендиаминтетра-уксусная кислота) и 150 mM NaCl. Клеточный лизат сжигался с 0.5 мг/мл проназы Е (поставляемой фирмой Sigma) при 37°C в течение 2 ч и протеинизировался путем экстрагирования равным объемом фенола, насыщенного 20 mM Tris HCl, pH 7.5, 0.5 mM ЭДТК и 0.1 % 8-гидроксихинолином. Концентрированный ацетат аммония (pH 7.0 (2.5 M)) добавлялся к

водяной фазе для получения 0.25 М раствора ацетона аммония, а нуклеиновые кислоты осаждались 2-мя объемами 100 %-ного этилового спирта. Капля нуклеиновой кислоты промывалась этиловым спиртом и высушивалась. ДНК растворялась в растворе, содержащем 12.5 mM Tris HCl, pH 7.5, 10 mM ЭДТК, 30 %-ный глицерин и 0.01 %-ный бромфенол голубой. Одна двенадцатая часть образца ДНК намазывалась на нитроцеллюлозу для проведения точечно-окрашивающего анализа.

Проверяемые лекарства оценивались по шкале от 0 (отсутствие активности) до +++ + (высокая активность).

Тестируемые соединения представляли собой *cis*-2-амино-1-(-2-гидрокси-метил-1,3-оксатиолан-5-ил)-(1H)-пиримидин-2-один (Соединение по формуле (1) как рацемическое, так и в виде (-)-энантиомера) и два известных ингибитора вируса гепатита В, а именно: 2',3'-дидеокси-гуанозин (ddG) и 2,6-диаминопурин-9-в-D-2,3 дидеоксирибофуранозид (ddDaPR) (Публикация заявки на EP No. 0 302 760).

Результаты тестирования приведены в таблице 1.

(В) Результаты тестирования в отношении гепатита В у человека.

(i) Монослой клеток Нер G2, зараженных вирусом человеческого гепатита В приготавливали в 6-ячеистых лабораторных чашках, заполненных MEM с добавлением 380 мкг/мл геницитина (GIBCO no. 860 18111J, G418 Sulfate) и 10 %-ной сыворотки, взятой из икры эмбриона, и такие монослой использовали после слияния 75 % или более клеток.

Концентрированные растворы лекарств приготавливались в фосфатно-солевом буферном растворе ФБР при уровне концентрации 1 мг/мл. Для лекарств, неспособных растворяться до такой концентрации, либо нагревали суспензию до 42°C с добавлением этилового спирта, либо лекарство растворяли до более низкой конечной концентрации.

Концентрированные растворы лекарств разбавлялись до получения окончательных концентраций порядка 10 мкг/мл в MEM (с добавками указанными выше).

Среда с клеточных монослоев удалялась и заменялась свежеприготовленной средой, содержащей лекарства. Для каждого анализа использовались тройные ячейки по 2 мл/ячейку.

Среда удалялась и заменялась свежей, содержащей лекарства, через день, в течение 14 дней (т.е. 7 перемен лекарственных растворов).

Среда удалялась с каждой ячейки и клетки промывались 1 мл ФБР. Добавлялся по 2 мл/ячейку RIPA буфер* и клетки выскребались из ячеек каучуковой палочкой. Затем клетки переносились в контрольные пробирки.

1 мл хлороформа добавлялось в каждую пробирку и смешивалось с помощью вихревой мешалки. Затем 1 мл фенола (насыщенного 20 mM Tris, 1 mM ЭДТК и 0.1 %-ным гидроксидинолином) добавлялся в каждую пробирку, пробирки центрифугировали и удаляли 1 мл водного слоя.

Ацетат аммония добавлялся до получения 0.2 М - концентрации, после чего проводили смешивание с 2.5 объемами этилового спирта, охлажденного на льду. Смесь выдерживали при -20°C всю ночь, чтобы осадилась ДНК. ДНК гранулировали методом центрифугирования, еще раз промывали в ледяном этиловом спирте и высушивали.

Гранула (таблетка) растворялась в 200 мкл буферного раствора, содержащего Tris (10 mM) ЭДТК (1mM), в течение ночи при 4°C, и быстро (в течение 20 с.) обрабатывали ультразвуком. 20 мкл каждого образца наносилось в виде точки на нейлоновую мембрану, и точка гибридизировалась HBV ДНК зондом.

* - RIPA буферный раствор : 0.15 M NaCl, 1 % деоксихолат натрия, 1 % тритон X 100, 0.1 % додецил сульфат натрия, 0.01 M Tris HCl, pH 7.4.

Результаты показаны в таблице 2А.

(ii) Методика, использованная в проведении этого испытания, подробно описана в Korba et al., Antiviral Research 15, 217-228, 1992, и коротко говоря, заключается в

следующем.

Клетки Нер G2, зараженные геномной ДНК человеческого вируса гепатита В (клетки 2.2.15), выращивались и сохранялись в культурной среде RPMI1640, содержащей 5 % сыворотку из икры эмбриона, 2 мМ глутамина и 50 мкг /мл сульфата гентомицина, при этом регулярно проверялись на сопротивление G418. Культуры клеток 2.2.15 выращивались до тех пор, пока не происходило слияние в 24-ячеистых чашек для выращивания тканевой культуры, и оставались в этих условиях в течение 2-3 дней до начала проведения лекарственного лечения.

Лекарства растворялись в стерильной воде или 50 % диметилсульфоксиде, стерилизованном в воде, до получения концентраций в 100 раз более высоких, чем наибольшая контрольная концентрация. Эти растворы разбавлялись при необходимости в культурной среде.

Культурная среда на слитых клетках менялась за 24 ч до взятия проб на испытание. В течение 10 дней лечения культурная среда менялась ежедневно. Через 10 дней лечения культурная среда собиралась и замораживалась при - 70°C, чтобы проводить HBV ДНК анализ.

Чтобы проанализировать внутриклеточную HBV ДНК, 0.2 мл образцов культурной среды инкубировалась в течение 20 мин. при 25°C в 1 М NaOH/10X SSC (1X SSC представляет собой 0.15 М NaCl/0.015 М цитрата натрия, pH 7.2), а затем наносились на нитроцеллюлозные мембраны, предварительно пропитанные 20X SSC, используя приспособление для намазывания. Образцы нейтрализовались путем двукратной промывки в 0.5 мл 1 М Tris, pH 7.2/2 М NaCl и однократной - в 0.5 мл 20X SSC. Затем фильтры промывались в 2X SSC и высушивались при 80°C в вакууме, в течение часа.

Очищенный HBV ДНК фрагмент 3.2 kb EcoH1 метился [³²P] dCTP путем трансляции в разрез и использовался в качестве пробы для выявления HBV ДНК в точно-окрашивающем анализе, проводимом путем гибридизации ДНК. После промывки гибридизированный пласт высушивался, и с помощью бета-сканера Ambis оценивалось наличие ³²P.

Результаты приведены в таблице 2В.

Таблица 1

Антивирусная активность
соединений против гепатита В у уток
in vitro

| Соединение | Активность IC50 мкг/мл |
|---|------------------------|
| Соединение по формуле (1) рацемического типа | ++++ при 10 мкг/мл |
| (-) энантимер | < 1 мкг/мл |
| ddG | 0.07 мкг/мл |
| ddDAPR | 0.07 мкг/мл |

Таблица 2А

Антивирусная активность соединений
против человеческого гепатита В in vitro

| Соединение | HBV активность при 10 мкг/мл |
|---|------------------------------|
| Соединение по формуле (1) рацемического типа | +++ + |
| ddG | ++ |
| dd DPR | |

Таблица 2В

| | IC ₅₀ μM |
|---------|---------------------|
| ЗТС | 5.6 |
| ddC | 2.2 |
| ara AMP | 2.9 |
| cdG | 0.034 |

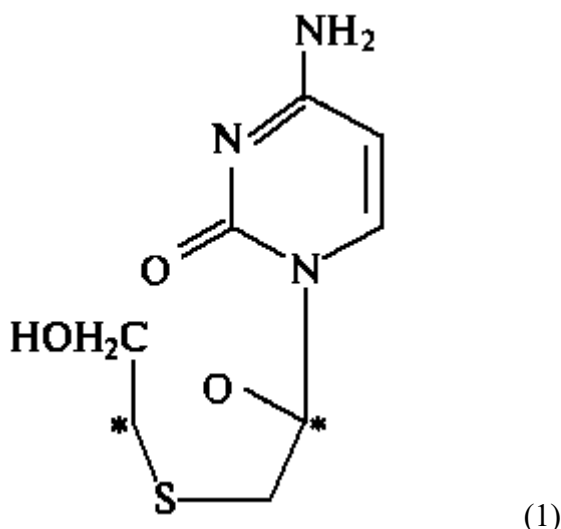
ddC = 2', 3' - дидеоксицитидин

cdG = карбоксильный деосигуанозин

ara AMP = аденозиларабинозид-5 - монофосфат.

Формула изобретения

1. Способ лечения инфекционного гепатита В введением больному нуклеозидного соединения, отличающийся тем, что в качестве нуклеозидного соединения вводят "цис-4-амино-1-(2-гидроксиметил-1,3-оксатиолан-5-ил)-(1H)-пиримидин-2-он" формулы (1)



2. Способ лечения по п. 1, отличающийся тем, что соединение формулы 1 содержит "(±)-цис-4-амино-1-(2-гидроксиметил-1,3-оксатиолан-5-ил)-(1H)-пиримидин-2-он" или его фармацевтически приемлемые производные.

3. Способ лечения по п. 1, отличающийся тем, что соединение формулы (1) содержит "(-)-цис-4-амино-1-(2-гидроксиметил-1,3-оксатиолан-5-ил)-(1H)-пиримидин-2-он" или его фармацевтически приемлемые производные.

4. Способ лечения по п. 4, отличающийся тем, что соединение формулы (1) существенно свободно от соответствующего (+)-энантиомера.

5. Способ лечения по любому из пп. 1 - 4, отличающийся тем, что соединение формулы (1) присутствует в одноразово вводимой дозе в количестве от 10 до 1500 мг.

Ответственный за выпуск Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03