



ФАРМАКОЭКОНОМИКА

Фармакоэкономическая эффективность сочетанного применения инсулина и вилдаглиптина при лечении пациентов с сахарным диабетом 2 типа

С.К. Зырянов¹, И.Н. Дьяков²

¹ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов"

²ФГБНУ "Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова"

Цель. Оценка фармакоэкономической эффективности сахароснижающей терапии с использованием только инсулина или инсулина в комбинации с ингибитором дипептидилпептидазы-4 (ДПП-4) вилдаглиптином у больных сахарным диабетом 2 типа.

Материал и методы. Ранее было показано, что сочетанное применение ингибиторов ДПП-4 и инсулина позволяет снизить дозу инсулина на 18%. Сравнение двух вариантов терапии проводили по показателю затраты-эффективность (CER — Cost Effectiveness Ratio). Рассчитывали затраты, необходимые для снижения уровня HbA_{1c} на 1%. При оценке затрат на купирование тяжелой гипогликемии учитывали затраты на вызов общепрофильной бригады скорой медицинской помощи и необходимые манипуляции.

Результаты. Добавление вилдаглиптина к терапии инсулином позволяло снизить затраты на лекарственную терапию у пациентов с избыточной массой тела, получавших высокие дозы инсулина. Снижение затрат на лекарственную терапию при добавлении вилдаглиптина достигало 10,3%. Показатель затраты-эффективность комбинированной терапии инсулином и вилдаглиптином был в 1,5–2,8 раза ниже такового при терапии только инсулином. При достижении одинаковой эффективности терапии добавление вилдаглиптина к инсулину позволяет снизить необходимые затраты на 34,1–64,3%.

Заключение. Добавление вилдаглиптина к терапии инсулином является фармакоэкономически более эффективной медицинской технологией по сравнению с монотерапией инсулином.

Ключевые слова. Сахарный диабет 2 типа, ингибиторы дипептидилпептидазы-4, вилдаглиптин, инсулин, фармакоэкономический анализ.

Клин. фармакол. тер., 2016, 25 (4), 92-96.

Механизм развития и прогрессирования сахарного диабета (СД) 2 типа сложен и многогранен [1]. Данные крупного исследования UKPDS четко продемонстрировали неуклонно прогрессирующий характер этого заболевания [2,3]. Функция β -клеток постепенно снижается до критического уровня, и, рано или поздно, перед большинством пациентов встает вопрос о назначении инсулина. Именно поэтому успешное управление гликемией у больных с длительным стажем заболевания, получающих инсулин, является важным направлением в терапии СД 2 типа. Гипогликемические состояния, прибавка массы тела, сложность инсулинотерапии являются основными факторами, ограничивающими своевременную интенсификацию противодиабетической терапии и достижение адекватного контроля гликемии [4]. Кроме того, титрование дозы инсулина, даже до высоких значений, не всегда обеспечивает удовлетворительные показатели гликемии, а прогрессирование заболевания продолжается. В связи с этим решение проблемы эффективной и

Адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

безопасной интенсификации инсулинотерапии до недавнего времени представлялось весьма затруднительным.

Зарегистрированные несколько лет назад ингибиторы дипептидилпептидазы-4 (ДПП-4) значительно расширили возможности лечения СД 2 типа и открыли новые перспективы контроля заболевания на всех этапах его развития [5,6]. За эти годы не только в клинических исследованиях, но и в реальной врачебной практике были убедительно доказаны эффективность и безопасность одного из наиболее широко применяемых препаратов данной группы – вилдаглиптина у разных групп пациентов [7-9]. В исследованиях установлен положительный эффект терапии вилдаглиптином у пациентов с поздними стадиями СД 2 типа [10-12]. Вероятно, это обусловлено уникальным механизмом действия ингибиторов ДПП-4, так как вилдаглиптин оказывает действие не только на β -клетки, но и α -клетки поджелудочной железы, регулируя базальную и постпрандиальную секрецию глюкагона, что позволяет значительно улучшить управление гликемией даже у пациентов с относительно низкой секрецией инсулина [10,13]. Риск развития гипогликемии при этом минимален благодаря глюкозозависимой регуляции функции островковых клеток [14]. В связи с этим интерес к изучению дополнительных преимуществ, которые может обеспечить применение вилдаглиптина у пациентов с длительным стажем СД 2 типа, не достигших адекватного гликемического контроля на инсулинотерапии, очень высок, особенно в свете опубликованных недавно данных иностранных и российских исследователей, свидетельствующих о том, что добавление к схеме лечения вилдаглиптина (Галвус) или фиксированной комбинации вилдаглиптина и метформина (Галвус Мет) может обеспечить не только значимое улучшение гликемического контроля, но и снижение потребности в инсулине [4,15]. По данным Г.Р.Галстяна и соавт. [4], сочетанное применение ингибиторов ДПП-4 и инсулина позволяет снизить дозу инсулина на 18%. В современных экономических условиях одним из основных критериев, определяющих выбор режима терапии, является соотношение затрат на терапию и ее эффективности. Целью исследования была фармакоэкономическая оценка лечения больных сахарным диабетом 2 типа только инсулином или инсулином в комбинации с вилдаглиптином.

Материал и методы

Для проведения расчетов использовали данные об объемах продаж ингибиторов ДПП-4 и инсулина в Российской Федерации, взятые из базы данных IMS Health с января 2014 г. по сентябрь 2015 г. включительно (табл. 1 и 2). В настоя-

щее время в РФ коммерчески доступны несколько ингибиторов ДПП-4. В табл. 1 приведены данные о количестве проданных упаковок препаратов за указанный выше период. Количество препаратов инсулина, представленных на рынке, весьма велико, поэтому в табл. 2 приведены данные о 5 наиболее продаваемых препаратах. Затраты на вызов бригады скорой помощи и оказание медицинских услуг определяли по тарифному соглашению на оказание услуг ОМС по Москве и Московской области на 2016 г. Стоимость препаратов определяли по данным ресурса pharminindex.ru (дата обращения 27.04.2016).

Для фармакоэкономического сравнения медицинских технологий, обладающих разной эффективностью, применяли показатель затраты-эффективность (CER – Cost Effectiveness Ratio), позволяющий оценить затраты, необходимые для достижения единицы эффективности. CER рассчитывают по формуле: $CER = Cd/Ef$, где Cd – прямые затраты и Ef – показатель эффективности. В качестве единицы эффективности при расчетах использовали снижение содержания HbA_{1c} на 1%. Представлены затраты, необходимые для снижения уровня HbA_{1c} на 1%.

Результаты

Как видно из табл. 1, с января 2014 г. по сентябрь 2015 г. включительно безусловным лидером продаж среди ингибиторов ДПП-4 был вилдаглиптин. В связи с этим для фармакоэкономического анализа из группы ингибиторов ДПП-4 был выбран вилдаглиптин (Галвус), выпускаемый фармацевтической компанией “Novartis”. Галвус представлен на рынке в виде таблеток, покрытых оболочкой, в упаковках по 28 шт. Из препаратов инсулина для проведения расчетов был выбран лидер продаж – инсулин гларгин (Лантус солостар), выпускаемый в виде картриджа 100 ЕД/мл 3 мл со шприц-ручкой “СолоСтар” по 5 шт. в упаковке (табл. 2).

ТАБЛИЦА 1. Объем продаж ингибиторов ДПП-4 в Российской Федерации с января 2014 г. по сентябрь 2015 г. (по данным IMS Health)

Препараты	Лекарственная форма	Количество проданных упаковок	% от общего количества
Галвус (вилдаглиптин)	таб. 50 мг №28	1 187 262	71,40
Онглизат (саксаглиптин)	таб. 5 мг №30	157 754	9,49
Янвувия (ситаглиптин)	таб. 100 мг №28	171 289	10,30
Тражента (линаглиптин)	таб. 5 мг №30	136 750	8,22
Випидия (алоглиптин)	таб. 25 мг №28	7 476	0,45
	таб. 12,5 мг №28	2 254	0,14
Итого:		1 662 785	100

ТАБЛИЦА 2. Наиболее продаваемые препараты инсулина в 2014–2015 гг. (по данным IMS Health)

Препараты	Лекарственная форма	Количество проданных упаковок	% от общего количества
Лантус солостар	Картридж 100 ЕД/мл 3 мл, шприц-ручка “СолоСтар” №5	3 090 020	12,72
Хумулин НПХ*	Картридж 100 МЕ/мл 3 мл №5 или 100 МЕ/мл 1,5 мл №5	1 907 125	7,85
Протафан НМ пенфилл	Картридж 100 МЕ/мл 3 мл №5	1 672 944	6,89
Левемир флекспен	Шприц-ручка 100 МЕ/мл 3 мл №5 или картридж 100 МЕ/мл 3 мл №5	1 742 419	7,17
Хумалог	Картридж 100 МЕ/мл 3 мл №5	746 368	3,07

Примечание: *Хумулин НПХ доступен также в виде суспензии для инфузии во флаконах 100 МЕ/мл 10 мл, однако в настоящее время эта форма практически не применяется

ТАБЛИЦА 3. Затраты на 52-недельный курс терапии СД 2 типа с использованием инсулина

Масса тела, кг	Затраты при различных суточных дозах (МЕ/кг) на 1 пациента, руб.					
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
60	12 731	25 463	38 194	50 925	63 656	76 388
70	14 853	29 706	44 559	59 413	74 266	89 119
80	16 975	33 950	50 925	67 900	84 875	101 850
90	19 097	38 194	57 291	76 388	95 484	114 581
100	21 219	42 438	63 656	84 875	106 094	127 313
110	23 341	46 681	70 022	93 363	116 703	140 044
120	25 463	50 925	76 388	101 850	127 313	152 775

ТАБЛИЦА 4. Затраты на 52-недельный курс терапии СД 2 типа при одновременном назначении инсулина и вилдаглиптина (с учетом 18% снижения дозы инсулина за счет добавления вилдаглиптина)

Масса тела, кг	Затраты при различных суточных дозах (эквивалент МЕ/кг) инсулина на 1 пациента, руб.					
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
60	22 072	32 511	42 951	53 391	63 830	74 270
70	23 812	35 991	48 171	60 350	72 530	84 709
80	25 552	39 471	53 391	67 310	81 230	95 149
90	27 291	42 951	58 610	74 270	89 929	105 589
100	29 031	46 431	63 830	81 230	98 629	116 028
110	30 771	49 911	69 050	88 189	107 329	126 468
120	32 511	53 391	74 270	95 149	116 028	136 908

При проведении фармакоэкономического исследования сопоставляли затраты на сахароснижающую терапию инсулином и вилдаглиптином или одним инсулином. Учитывали прямые затраты на лекарственные препараты, т.е. стоимость применения ингибитора ДПП-4 и инсулина. Одним из наиболее значимых осложнений сахароснижающей терапии является гипогликемия, поэтому при расчетах принимали во внимание затраты на лечение случаев тяжелой гипогликемии, ассоциированной с сахароснижающей терапией. Другие прямые и косвенные затраты не учитывали. Как упоминалось выше, применение вилдаглиптина позволяет снизить суточную дозу инсулина на 18% [4]. Эту разницу учитывали при расчете затрат.

Поскольку примерное количество инсулина в ЕД рассчитывается на килограмм фактической массы тела и зависит от степени инсулинорезистентности пациентов, оценку затрат проводили для пациентов с разной массой тела (60–120 кг) и потребностью в инсулине. Лечение инсулином начинают с дозы 0,2–0,3 ЕД/кг, которую затем титруют до тех пор, пока не будет достигнут контроль гликемии. Пациентам с сахарным диабетом 2 типа и ожирением, имеющим инсулинорезистентность различной степени выраженности, для достижения метаболического контроля может потребоваться 1 ЕД инсулина на 1 кг массы тела в сутки и более [16]. В табл. 3 приведены затраты на сахароснижающую терапию инсулином в зависимости от суточной дозы и массы пациентов, а в табл. 4 – затраты на противодиабетическую терапию вилдаглиптином и инсулином у тех же пациентов с учетом снижения дозы инсулина на 18% [4]. Выделены варианты сахароснижающей тера-

пии, при которых затраты на комбинированную терапию вилдаглиптином с инсулином ниже затрат на лечение только инсулином.

Из приведенных данных видно, что добавление вилдаглиптина к терапии инсулином фармакоэкономически наиболее эффективно у пациентов, получающих высокие суточные дозы инсулина, и у людей с избыточной массой тела. При этом снижение затрат на лекарственную терапию при добавлении вилдаглиптина может достигать 10,3%.

Важными показателями эффективности и безопасности сахароснижающей терапии являются степень снижения содержания HbA_{1c} (наиболее значимый критерий эффективности сахароснижающей терапии, который, как правило, служит первичной конечной точкой в клинических исследованиях противодиабетических препаратов) и частота тяжелых гипогликемий. Поскольку в работе Г.Р.Галстяна эти данные отсутствуют, для расчетов использовали результаты исследования V. Fonseca и соавт. [11], в котором 24-недельная комбинированная терапия инсулином и вилдаглиптином у 144 пациентов с СД 2 типа снижала уровни HbA_{1c} на 0,5% и не сопровождалась эпизодами тяжелой гипогликемии. В то же время применение инсулина в сочетании с плацебо у 152 больных привело к снижению концентрации HbA_{1c} всего на 0,2%. При этом было зарегистрировано 10 (6,6%) случаев тяжелой гипогликемии.

Согласно российским национальным Алгоритмам специализированной медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом [17], тяжелая гипогликемия – это

ТАБЛИЦА 5. Затраты на 24-недельный курс терапии СД 2 типа с использованием инсулина с учетом затрат на лечение тяжелых гипогликемий

Масса тела, кг	Затраты при различных суточных дозах (МЕ/кг) на 1 пациента, руб.					
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
60	6 179	12 055	17 931	23 807	29 683	35 559
70	7 158	14 014	20 869	27 724	34 580	41 435
80	8 138	15 972	23 807	31 642	39 476	47 311
90	9 117	17 931	26 745	35 559	44 373	53 187
100	10 096	19 890	29 683	39 476	49 270	59 063
110	11 076	21 848	32 621	43 394	54 166	64 939
120	12 055	23 807	35 559	47 311	59 063	70 815

ТАБЛИЦА 6. Затраты на 24-недельный курс терапии СД 2 типа при добавлении к инсулинотерапии вилдаглиптина*

Масса тела, кг	Затраты при различных суточных дозах (эквивалент МЕ/кг) инсулина на 1 пациента, руб.					
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
60	10 187	15 005	19 824	24 642	29 460	34 278
70	10 990	16 611	22 233	27 854	33 475	39 097
80	11 793	18 217	24 642	31 066	37 491	43 915
90	12 596	19 824	27 051	34 278	41 506	48 733
100	13 399	21 430	29 460	37 491	45 521	53 552
110	14 202	23 036	31 869	40 703	49 536	58 370
120	15 005	24 642	34 278	43 915	53 552	63 188

Примечание: *Затраты на лечение тяжелых гипогликемий отсутствовали

ТАБЛИЦА 7. Значение CER для 24-недельного курса лечения при использовании только инсулинотерапии с учетом затрат на лечение тяжелых гипогликемий

Масса тела, кг	Затраты при различных суточных дозах (МЕ/кг) на 1 пациента, руб.					
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
60	30 896	60 276	89 655	119 035	148 415	177 795
70	35 792	70 069	104 345	138 622	172 898	207 175
80	40 689	79 862	119 035	158 208	197 381	236 555
90	45 586	89 655	133 725	177 795	221 865	265 934
100	50 482	99 449	148 415	197 381	246 348	295 314
110	55 379	109 242	163 105	216 968	270 831	324 694
120	60 276	119 035	177 795	236 555	295 314	354 074

ТАБЛИЦА 8. Значение CER для 24-недельного курса лечения при добавлении к инсулинотерапии вилдаглиптина*

Масса тела, кг	Затраты при различных суточных дозах (эквивалент МЕ/кг) инсулина на 1 пациента, руб.					
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
60	20 374	30 010	39 647	49 284	58 920	68 557
70	21 980	33 223	44 465	55 708	66 951	78 193
80	23 586	36 435	49 284	62 132	74 981	87 830
90	25 192	39 647	54 102	68 557	83 012	97 467
100	26 798	42 859	58 920	74 981	91 042	107 103
110	28 404	46 071	63 738	81 406	99 073	116 740
120	30 010	49 284	68 557	87 830	107 103	126 376

Примечание: *Затраты на лечение тяжелых гипогликемий отсутствовали

ТАБЛИЦА 9. Снижение затрат (%), необходимых для достижения одинаковой эффективности, при добавлении к 24-недельной инсулинотерапии вилдаглиптина по сравнению с использованием только инсулина

Масса тела, кг	Снижение затрат (%) при различных суточных дозах инсулина (эквивалент МЕ/кг)					
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
60	-34,1	-50,2	-55,8	-58,6	-60,3	-61,4
70	-38,6	-52,6	-57,4	-59,8	-61,3	-62,3
80	-42,0	-54,4	-58,6	-60,7	-62,0	-62,9
90	-44,7	-55,8	-59,5	-61,4	-62,6	-63,3
100	-46,9	-56,9	-60,3	-62,0	-63,0	-63,7
110	-48,7	-57,8	-60,9	-62,5	-63,4	-64,0
120	-50,2	-58,6	-61,4	-62,9	-63,7	-64,3

состояние, сопровождающееся или не сопровождающееся потерей сознания и требующее помощи другого лица. Если тяжелая гипогликемия приводит к нарушению сознания пациента, то прием углеводов внутрь противопоказан вследствие возможной асфиксии. Пациенту внутривенно струйно вводят до 100 мл 40% раствора декстрозы до полного восстановления сознания. Отсутствие сознания после данной манипуляции служит показанием к немедленной госпитализации. Альтернативой может служить подкожное или внутримышечное введение 1 мг глюкагона, однако его применение при гипогликемии, вызванной передозировкой инсулина у пациентов с длительным стажем заболевания, не всегда неэффективно. В связи с этим при оценке затрат на купирование тяжелой гипогликемии учитывали затраты на вызов общепрофильной бригады скорой медицинской помощи и внутривенное струйное

вливание, которые в соответствии с тарифным соглашением на оказание услуг ОМС по Москве и Московской области на 2016 г. составляют 4489,65 руб. и 73,74 руб., соответственно. Оптовая стоимость раствора глюкозы (ампулы по 10 мл 40% раствора декстрозы, №10) составляет 30,01 руб. (www.pharmindex.ru). Таким образом, затраты на купирование 1 случая тяжелой гипогликемии составят 4593,40 руб.

Суммарные затраты на сахароснижающую терапию и показатель затраты-эффективность (CER) рассчитывали на основании данных Г.Р.Галстяна и соавт., показавших возможность снижения дозы инсулина при добавлении вилдаглиптина, и данных V. Fonseca и соавт., изучавших степень снижения уровня HbA_{1c} и частоту тяжелых гипогликемий при комбинированной терапии двумя препаратами. В последнем исследовании лечение продолжали в течение 24 недель, поэтому расчет затрат проводили для 24-недельного курса терапии. В табл. 6 и 8 выделены варианты лечения, при которых затраты на сахароснижающую терапию при добавлении вилдаглиптина к инсулину ниже затрат на лечение только инсулином.

Как видно из приведенных данных, показатель затраты-эффективность комбинированной терапии инсулином и вилдаглиптином в 1,5–2,8 раза ниже такового при лечении только инсулином. Другими словами, при одинаковой эффективности добавление к инсулинотерапии вилдаглиптина позволяет снизить затраты на 34,1–64,3%.

Обсуждение

Сахарный диабет — широко распространенное заболевание, имеющее большое социально-экономическое значение. До настоящего момента золотым стандартом сахароснижающей терапии является применение инсулина, однако вероятность развития гипогликемических состояний, прибавка массы тела, сложность инсулинотерапии существенно ограничивают своевременную интенсификацию сахароснижающей терапии и достижение адекватного гликемического контроля [4]. Кроме того, инсулинотерапия является весьма дорогостоящей и сопровождается повышенным риском развития гипогликемии, что, в свою очередь, увеличивает финансовое бремя этого заболевания. Учитывая ограниченность финансирования системы здравоохранения в настоящее время, вопрос о минимизации затрат на оказание медицинской помощи становится особенно актуальным. Таким образом, с клинико-экономической точки зрения при сахароснижающей терапии можно выделить две основных проблемы: достижение адекватного гликемического контроля без увеличения частоты побочных эффектов и снижение затрат на терапию.

В настоящее время решение этих проблем возможно с использованием препаратов нового поколения — ингибиторов ДПП-4. Они позволяют добиться эффективного снижения уровня гликированного гемоглобина — основного критерия эффективности сахароснижающей

шей терапии — и имеют хороший профиль безопасности и переносимости. Так, вероятность развития тяжелой гипогликемии при использовании ингибиторов ДПП-4 значительно ниже, чем при инсулинотерапии [11]. Более того, было показано, что добавление к инсулинотерапии ингибитора ДПП-4 вилдаглиптина позволяет снизить дозу применяемого инсулина на 18% [4].

В представленной работе установлено, что добавление к терапии инсулином вилдаглиптина при лечении СД 2 типа приводит к снижению затрат на лекарственную терапию за счет меньшей потребности в суточной дозе инсулина и частоты развития тяжелых эпизодов гипогликемий. При этом наибольший эффект достигается у пациентов с избыточной массой тела и высокой суточной потребностью в инсулине. Таким образом, хотя в ближайшее время отказаться от применения инсулина для сахароснижающей терапии не представляется возможным, добавление к терапии ингибитора ДПП-4 вилдаглиптина позволит добиться лучшего гликемического контроля при большей безопасности лечения и снизить затраты на сахароснижающую терапию у пациентов с СД 2 типа.

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas Seventh Edition. [http://www.diabetesatlas.org/].
2. UK Prospective Diabetes Study Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet* 1998;352:837–53.
3. Turner RC, Holman RR. Lessons from UK prospective diabetes study. *Diabetes Res Clin Pract* 1995;28(Suppl):S151–7.
4. Галстян Г.Р., Сергеева С.В. Возможности применения глиптинов (ингибиторов дипептидилпептидазы-4) у пациентов СД 2 типа на различных режимах инсулинотерапии. *Сахарный диабет* 2015;18(4):87–91.
5. DeFronzo RA. From the triumvirate to the ominous octet: A new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes* 2009;58(4):773–95.
6. Keating G. Vildagliptin: A review of its use in type 2 diabetes mellitus. *Drugs* 2014;74(5):587–610.
7. Mathieu C, Barnett AH, Brath H, et al. Effectiveness and tolerability of second-line therapy with vildagliptin vs. other oral agents in type 2 diabetes: a real-life worldwide observational study (EDGE). *Int J Clin Pract* 2013;67(10):947–56.
8. Ahrén B, Mathieu C, Bader G, Schweizer A, Foley JE. Efficacy of vildagliptin versus sulphonylureas as add-on therapy to metformin: comparison of results from randomised controlled and observational studies. *Diabetologia* 2014;57:1304–7.
9. Blüher M, Kurz I, Dannenmaier S, et al. Efficacy and safety of vildagliptin in clinical practice: results of the PROVIL-study. *World J Diabetes* 2012;3(9):161–9.
10. Schweizer A, Dejager S, Foley JE. Impact of insulin resistance, body mass index, disease duration, and duration of metformin use on the efficacy of vildagliptin. *Diabetes Ther* 2012;3:8.
11. Fonseca V, Dejager S, Albrecht S, et al. Vildagliptin as add-on to insulin in patients with type 2 diabetes (T2DM). *Diabetes* 2006;55(suppl 1):A111.
12. Lukashevich V, Schweizer A, Foley JE, et al. Efficacy of vildagliptin in combination with insulin in patients with type 2 diabetes and severe renal impairment. *Vasc Health Risk Manag* 2013;9:21–8.
13. Ahrén B, Foley JE. Improved glucose regulation in type 2 diabetic patients with DPP-4 inhibitors: focus on alpha and beta cell function and lipid metabolism. *Diabetologia* 2016;59(5):907–17.
14. Ahrén B, Schweizer A, Dejager S, et al. Mechanisms of action of the dipeptidyl peptidase-4 inhibitor vildagliptin in humans. *Diabetes Obes Metab* 2011;13:775–83.
15. Ved P, Shah S. Evaluation of vildagliptin and fixed dose combination of vildagliptin and metformin on glycemic control and insulin dose over 3 months in

patients with type 2 diabetes mellitus. *Indian J Endocrinol Metab* 2012;16(Suppl 1):S110–3.

16. Мкртумян А. М. и др. Выбор режима инсулинотерапии при сахарном диабете 2 типа. *Лечащий врач* 2005;5:22–5.
17. Дедов И.И., Шестакова М.В. Алгоритмы специализированной медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом. 7 выпуск. *Сахарный диабет* 2015;18(1S):1–112.

Pharmacoeconomic efficacy of insulin in combination with vildagliptin in patients with type 2 diabetes

S.K. Zyryanov, I.N. Dyakov

Aim. Pharmacoeconomic evaluation of glucose-lowering therapy with insulin alone or in combination with a dipeptidyl peptidase-4 inhibitor (DPP-4) vildagliptin in patients with type 2 diabetes.

Material and methods. Previously, it was shown that the combination of a DPP-4 inhibitor and insulin can reduce the insulin dose by 18%. Two treatment options were compared in terms of cost-effectiveness (CER - Cost Effectiveness Ratio) at reducing HbA_{1c} levels by 1%. Costs for relief of severe hypoglycemia included the ambulance call and required manipulations.

Results. The addition of vildagliptin to insulin therapy reduces the cost of drug therapy by up to 10.3% in patients who are overweight and receiving high doses of insulin. CER of combination therapy with insulin and vildagliptin was 1.5–2.8-fold lower compared with that of insulin alone. Upon reaching the same efficacy addition of vildagliptin to insulin reduces the necessary costs by 34.1–64.3%.

Conclusion. The addition of vildagliptin to insulin therapy pharmacoeconomically is more effective medical technology compared with insulin monotherapy.

Keywords. Type 2 diabetes, dipeptidyl peptidase-4 inhibitor, vildagliptin, insulin, pharmacoeconomic analysis.

Clin. Pharm. Ther., 2016, 25 (4), 92–96.

Статья опубликована при финансовой поддержке ООО «Новартис Фарма» (Россия) в соответствии с внутренними политиками общества и действующим законодательством Российской Федерации. ООО «Новартис Фарма», его работники либо представители не принимали участия в написании настоящей статьи, не несут ответственности за содержание, а также за любые возможные относящиеся к данной статье договоренности либо финансовые соглашения с любыми третьими лицами. Мнение ООО «Новартис Фарма» может отличаться от мнения авторов статьи и редакции.

596104/HEOR/A4/07.16/8000