

УДК 616.379-008.64-06.

Л.Б. ДАНЬЯРОВА¹, С.Ф. БЕРКИНБАЕВ¹, Г.А. ДЖУНУСБЕКОВА¹,
Г.К. САРЫБАЕВА², Г.Ж. КАПАНОВА², Б.С. ЖУСУПОВ³

1 – РГП на ПХВ «Научно-исследовательский институт кардиологии и внутренних болезней»

2 - Казахский Национальный университет им. Аль-Фараби

г. Алматы, Республика Казахстан

3 - Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРЯМОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПОКАЗАТЕЛЯ КУМУЛЯТИВНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Чтобы сравнивать показатели заболеваемости сахарным диабетом в регионах, имеющих различную возрастную структуру, необходимо стандартизировать показатели, то есть провести коррекцию, учитывающую разное распределение населения по возрасту. Цель данной работы – сравнить грубые и стандартизированные показатели кумулятивной заболеваемости диабетом в разных регионах Казахстана и продемонстрировать практическую ценность стандартизации при анализе статистики заболеваемости и распространенности.

Была проведена прямая стандартизация показателей кумулятивной заболеваемости сахарным диабетом. Для каждого региона были вычислены показатели заболеваемости для отдельных возрастных групп. Возрастные показатели заболеваемости в регионе были умножены на долю этих возрастных групп в стандартной популяции и все полученные значения суммировались.

Регионы Казахстана имеют различную возрастную структуру. После стандартизации показателей, самое высокое значение кумулятивной заболеваемости отмечается в Мангистауской области и в г.Астана, тогда как до стандартизации показатели в этих регионах были ниже среднего уровня по стране.

Прямая стандартизация позволяет учесть влияние различий возрастной структуры и, тем самым, устранить связанные с ними искажения.

Ключевые слова: Сахарный диабет, Показатели заболеваемости, Прямая стандартизация, Возрастная структура.

Введение. Бремя сахарного диабета (СД) на здоровье населения возрастает как в глобальном масштабе, так и в Казахстане. Так, в 2015 году в мире оценка числа взрослых, живущих с сахарным диабетом, была равна 422 миллиона. При этом распространенность этого заболевания среди взрослого населения с 1980 года практически удвоилась, с 4,7% до 8,5% [1]. В Казахстане зарегистрированное количество больных сахарным диабетом с 2004 по 2014 год увеличилась более чем в два раза: с 114355 до 261451 человек. Оценочное количество больных сахарным диабетом превышает 500 тысяч человек [2]. В структуре заболеваемости преобладает СД 2 типа, на который приходится 90-95 случаев из 100. Доля СД 1 типа составляет 5-10% от общего числа больных [3]. Основным фактором риска развития диабета как первого, так и второго типа является генетическая предрасположенность, но пусковые механизмы различны. Если при СД 1 типа основными внешними триггерами считаются вирусные заболевания и токсические компоненты, которые способствуют разрушению бета-клеток и развитию аутоиммунного воспаления. То для СД 2 типа характерно сочетание нескольких факторов риска, многие из которых человек приобретает самостоятельно, в течение жизни (избыточный вес, низкая физическая активность, высокий уровень артериального давления, повышенный уровень холестерина и триглицеридов, чрезмерное употребление алкоголя) [4].

Одним из важных факторов риска диабета второго типа является возраст, увеличение которого повышает вероятность заболевания. Так, в Соединенных Штатах Америки в 2012 году распространенность диабета среди лиц в возрасте 20-44 года составила 4,1%, 45-64 года – 16,2%, 65 лет и старше – 25,9%. Также риск диабета среди мужчин несколько выше, чем среди женщин [5].

Чтобы сравнивать показатели заболеваемости сахарным диабетом в регионах, имеющих различную возрастную структуру, необходимо

стандартизировать показатели, то есть провести коррекцию, учитывающую разное распределение населения по возрасту. Цель данной работы – сравнить грубые и стандартизированные показатели кумулятивной заболеваемости диабетом в разных регионах Казахстана и продемонстрировать практическую ценность стандартизации при анализе статистики заболеваемости и распространенности.

Материалы и методы

Стандартизировать показатели заболеваемости возможно, если при регистрации случая заболевания собираются данные о возрасте заболевшего человека. Такая возможность обеспечивается в индивидуальных регистрах. К сожалению, в Казахстане для большинства заболеваний данные о случаях записываются и хранятся в агрегированном виде без указания распределения зарегистрированных случаев по возрастным группам. Одним из немногих действующих на данный момент регистров является регистр больных сахарным диабетом. Мы использовали данные этого регистра для стандартизации показателей кумулятивной заболеваемости сахарным диабетом.

Описание способа прямой стандартизации показателей смертности и заболеваемости широко представлено в литературе, в том числе в наших предыдущих публикациях [6]. Суть прямой стандартизации показателей заключается в следующем. На первом этапе для каждого региона вычисляются показатели заболеваемости для отдельных возрастных групп. На втором этапе, возрастные показатели заболеваемости в регионе умножаются на долю этих возрастных групп в стандартной популяции, и затем все полученные значения суммируются.

Стандартизация, то есть элиминирование возрастных различий между регионами осуществляется за счет того, что мы используем для всех регионов одно, стандартное, распределение по возрасту. В нашем случае, в качестве стандартного распределения

выбрано распределение населения Казахстана по возрастным группам на 1.01.2015 года (таблица 1).

Таблица 1 - Распределение стандартного населения по возрастным группам

Возраст	Численность населения	Доля, в %
<= 10	3708239	21,3
11--20	2369030	13,6
21-30	3138646	18,0
31-40	2509137	14,4
41-50	2141298	12,3
51-60	1859231	10,7
61-70	961332	5,5
71-80	564273	3,2
81 и >	166487	1,0
Итого	17417673	100

В качестве источника данных о распределение населения по возрастным группам в регионах был использован Демографический ежегодный сборник Казахстана [7].

Результаты. В Казахстане, как и в других странах мира, риск диабета, как и большинства хронических

неинфекционных заболеваний, в значительной степени зависит от возраста (таблица 2). Так, регистрируемая кумулятивная заболеваемость сахарным диабетом в возрастной группе 61-70 лет в 25 раз выше, чем в группе 31-40 лет.

Таблица 2 - Зарегистрированная кумулятивная заболеваемость (распространенность) сахарным диабетом по возрастным группам (Казахстан, на 31.12.2015 года)

Возрастная группа	Заболеваемость на 100000 человек
10 лет и младше	27,7
11-20 лет	89,3
21-30 лет	126,4
31-40 лет	354,8
41-50 лет	1404,4
51-60 лет	4334,6
61-70 лет	9021,3
71-80 лет	8557,0
81 лет и старше	6572,9
Все население	1565,2

В то же время, возрастная структура населения в регионах Казахстана имеет существенные различия (таблица 3). Так, доля лиц в возрасте 65 лет и старше превышает 10% в трех областях Казахстана (Костанайская, Северо-Казахстанская и Восточно-

Казахстанская) и составляет менее 5% в пяти регионах (Атырауская, Кызылординская, Мангистауская, Южно-Казахстанская области и г.Астана).

Таблица 3 - Распределение населения по возрастным группам в регионах Казахстана (на 1.01.2016)

	0-14 лет	16-64 года	65 лет и старше
Республика Казахстан	27,1%	65,9%	7,0%
Акмолинская область	23,1%	68,0%	8,9%
Актюбинская область	26,7%	67,3%	6,0%
Алматинская область	29,0%	64,5%	6,5%
Атырауская область	31,7%	63,5%	4,8%
Западно-Казахстанская область	24,5%	67,6%	7,8%
Жамбылская область	32,4%	61,8%	5,9%
Карагандинская область	22,8%	67,9%	9,3%
Костанайская область	19,9%	69,9%	10,2%
Кызылординская область	32,3%	62,8%	4,9%
Мангистауская область	33,5%	62,7%	3,9%
Южно-Казахстанская область	35,3%	60,4%	4,3%
Павлодарская область	21,8%	68,7%	9,5%
Северо-Казахстанская область	20,5%	68,5%	10,9%
Восточно-Казахстанская область	21,8%	68,1%	10,1%
г.Астана	26,9%	68,7%	4,4%
г.Алматы	21,1%	71,1%	7,9%

Указанные возрастные различия, а также влияние возраста на риск развития сахарного диабета обуславливают необходимость стандартизации. Стандартизированный показатель заболеваемости

представляет собой сумму взвешенных возрастных показателей (таблица 4), где в качестве весовых коэффициентов используется доля возрастной группы в стандартном населении (таблица 1).

Таблица 4 - Кумулятивная заболеваемость сахарным диабетом в отдельных возрастных группах в регионах Казахстана (на 100 000 населения, по состоянию на 31.12.2015 года)

Регионы (области)	Возрастные группы									
	<= 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81 и >	Итого
Акмолинская	46,1	129,4	141,8	384,0	1340,4	4107,8	8845,0	8824,5	6833,4	1889,6
Актюбинская	15,0	81,0	92,4	389,5	1435,6	4228,8	8794,7	7544,1	5696,4	1398,5
Алматинская	23,6	79,1	110,5	298,7	1401,8	4301,3	8042,7	6841,6	4427,1	1341,3
Атырауская	24,6	68,3	127,6	481,2	1618,5	4574,5	8889,3	5967,2	4212,1	1247,9
Западно-Казахстанская	23,3	80,3	125,9	334,9	1175,4	3150,0	6272,1	4583,1	2829,9	1191,5
Жамбылская	15,6	47,5	93,8	320,8	1406,8	4657,8	8495,2	7041,3	4561,3	1315,0
Карагандинская	41,9	121,7	182,9	367,4	1417,1	4360,7	9337,9	9702,6	7841,1	2000,8
Костанайская	32,5	134,7	148,8	422,4	1494,2	4364,9	9781,7	9284,9	7026,7	2175,8
Кызылординская	18,2	45,8	83,1	359,0	1351,8	3860,8	7397,3	6003,7	3811,1	1053,0
Мангистауская	31,5	65,1	96,0	380,1	1844,5	5598,4	11060,2	10933,6	10750,3	1392,5
Южно-Казахстанская	16,5	50,6	76,9	324,6	1456,2	4582,7	8694,6	7214,2	4644,7	1086,4
Павлодарская	25,1	118,5	192,7	346,8	1139,2	3785,1	8460,3	8175,2	7367,6	1806,1
Северо-Казахстанская	39,6	104,8	211,2	468,9	1688,6	5061,3	10821,0	9669,8	7610,9	2607,4
Восточно-Казахстанская	38,1	138,2	170,5	424,5	1439,3	4195,7	9073,0	9228,2	7414,6	2092,9
Астана ГА	34,3	144,4	138,3	325,0	1398,6	4690,7	11366,5	12335,1	9084,8	1405,4
Алматы ГА	54,5	136,4	132,3	295,5	1179,1	4196,4	9750,8	11208,3	8919,8	1768,0
ВСЕГО	27,7	89,3	126,4	354,8	1404,4	4334,6	9021,3	8557,0	6572,9	1565,2

После проведения прямой стандартизации по возрасту с использованием возрастной структуры населения Казахстана в качестве стандартного

распределения, мы получили следующие показатели кумулятивной заболеваемости (таблица 5).

Таблица 5 - Нестандартизированная (грубая) и стандартизированная кумулятивная заболеваемость сахарным диабетом в регионах Казахстана (на 100 000 населения)

Регионы (области)	Неуточненная кумулятивная заболеваемость	Стандартизированная кумулятивная заболеваемость
Акмолинская	1889,6	1550,9
Актюбинская	1398,5	1499,1
Алматинская	1341,3	1418,1
Атырауская	1247,9	1518,3
Западно-Казахстанская	1191,5	1089,3
Жамбылская	1315,0	1483,6
Карагандинская	2000,8	1655,7
Костанайская	2175,8	1670,4
Кызылординская	1053,0	1294,3
Мангистауская	1392,5	1979,4
Южно-Казахстанская	1086,4	1497,2
Павлодарская область	1806,1	1452,4
Северо-Казахстанская	2607,4	1859,4
Восточно-Казахстанская	2092,9	1614,2
г. Астана	1405,4	1885,1
г. Алматы	1768,0	1676,0
Республика Казахстан	1565,2	1565,2

Анализ стандартизированных показателей кумулятивной заболеваемости сахарным диабетом показал, что после уточнения на возрастные различия, самое высокое значение кумулятивной заболеваемости отмечается в Мангистауской области и в г.Астана (1979 и 1885 на 100 000 населения соответственно), тогда как до стандартизации показатели в этих регионах были ниже среднего уровня по стране.

Дискуссия.

Прямая стандартизация по возрасту показателей заболеваемости и распространенности рекомендуется для междоугового и междоугового сравнения. Она позволяет учесть влияние различий возрастной структуры и, тем самым, устранить связанные с ними искажения. Методы стандартизации применимы, когда собираются индивидуальные данные (индивидуальные регистры) либо при наличии данных по возрастным группам в отдельности.

В Казахстане для большинства заболеваний показатели заболеваемости и распространенности обобщаются и анализируются в агрегированном виде без разбивки по узким возрастным группам. Вследствие этого, использование метода прямой стандартизации показателей для них невозможно. В связи с этим возникла необходимость внедрения клинических пациентских регистров, примером которых является Национальный регистр больных сахарным диабетом. При этом обязательным условием должна быть постоянная валидация данных регистра, а не только сбор и хранение информации.

Стандартизация показателя кумулятивной заболеваемости сахарным диабетом в значительной степени изменила представление о регионах, которые больше всего страдают от этого заболевания. В «лидеры» вышли Мангистауская область и г. Астана, где показатели заболеваемости сахарным диабетом до стандартизации в масштабах страны были низкими. Далее, стандартизированный показатель кумулятивной заболеваемости в Западно-Казахстанской области в среднем в полтора раза ниже, чем в соседних регионах. Очевидно, что существуют другие факторы, ассоциированные с сахарным диабетом, по которым области отличаются друг от друга (характер питания, неодинаковый уровень выявления и регистрации этого заболевания, кадровая обеспеченность и т.д.). Для изучения этого и остальных факторов необходимо проводить дальнейшие исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 GLOBAL REPORT ON DIABETES // World Health Organization. URL: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf (дата обращения: 2016).
- 2 Выступление депутата Мажилиса РК Ферхо Светланы Ивановны. // URL: <http://www.parlam.kz/ru/blogs/ferho/Details/4/20136> (дата обращения: 2016).
- 3 Kharroubi AT, Darwish HM. Diabetes mellitus: The epidemic of the century. // World Journal of Diabetes. – 2015. – № 6(6). – P.850-867.
- 4 Fletcher B, Gulanick M, Lamendola C. Risk factors for type 2 diabetes mellitus. // J Cardiovasc Nurs. – 2002. – №16 (2). – 17-23. Review.
- 5 US Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report, 2014. Извлечено из <https://www.cdc.gov/diabetes/pubs/statsreport14/national-diabetes-report-web.pdf>
- 6 Давлетов К.К., Беркинбаев С.Ф., Амиров Б.Б., Жусупов Б.С., Абдикалиев Н.А., Ибрагимова Ф.С., Жарылкасынова Р.К. Стандартизация показателей заболеваемости и смертности как основа для корректного сравнения разных регионов // Медицина. – 2015. – №6 (156). – С. 2-5.
- 7 Демографический ежегодник Казахстана. Статистический сборник. – Астана: Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2016. – 195 с.

**Л.Б. ДАНЬЯРОВА, С.Ф. БЕРКИНБАЕВ, Г.А. ДЖУНУСБЕКОВА,
Г.К. САРЫБАЕВА, Г.Ж. КАПАНОВА, Б.С. ЖУСУПОВ**
ҚАНТТЫ ДИАБЕТІҢ ЖИЫНТЫҚ СЫРҚАТТАНУШЫЛЫҚТЫҢ КӨРСЕТКІШІН ТІКЕЛЕЙ
СТАНДАРТТАУ ӘДІСІН ПАЙДАЛАНУ ТҰЖЫРЫМ

Түйін: Түрлі жастардың қант диабетімен сырқаттанушылықтың көрсеткіштерді әр аймақтарда салыстыру үшін, ол көрсеткіштерді стандарттауға қажет, яғни, түзету, халықтың жасы бойынша ескере алу керек. Осы жұмыстың мақсаты - Қазақстанның түрлі өңірлерінде қант диабеті жиынтық жалпы сырқаттанушылық және стандартталған көрсеткіштер салыстыруға және ауру және таралуы статистика талдау стандарттау практикалық мәні көрсетуге. Қант диабетінің жиынтық сырқаттанушылықтың көрсеткіштері тікелей стандарттау әдісі бойынша жүргізілді. Әр облысында жеке тұлғаның жас топтары үшін сырқаттанушылықтың көрсеткіштері санаулы, үлесі көбейтілген және барлық мәндер шығарылды.

Қазақстан облыстарында адамдардың жас құрылымы айырмашылығы бар. Осыған байланысты жиынтық сырқаттанушылықтың көрсеткіштері стандарттау әдісі арқылы Маңғыстау облысы мен Астана қаласында ең жоғары құндылығы байқалады. Бірақ бұрын осы стандарттық әдісі қолданғанына дейін көрсеткіштері ұлттық орташадан төмен болды.

Тікелей стандарттау әдіс жас құрылымы айырмашылықтар әсерін есептеу мүмкіндік береді және, олармен байланысты бұрмалануды кетіруге мүмкіншілікті көрсетеді.

Түйінді сөздер: диабет, тікелей стандарттау, жас құрылымы

**L.B. DANIYAROVA, S.F. BERKINBAEV, G.A. JUNUSBEKOVA, G.K. SARYBAYEVA,
G.ZH. KAPANOVA, B.S. JUSSUP**
USING DIRECT STANDARDIZATION METHOD FOR CALCULATING THE CUMULATIVE INCIDENCE
RATES OF DIABETES

Resume: To compare the incidence rates of regional diabetes with different age groups it is necessary to standardize the indicators. This means that we should hold the correction into account with the different distribution of the population by age. The purpose of this work - to compare gross and standardized indicators of the cumulative incidence of diabetes in different regions of Kazakhstan and demonstrate the practical value of standardization in the analysis of the incidence and prevalence statistics.

There was conducted the direct standardization of indicators cumulative incidence of diabetes. For each region, we calculated the incidence rates for different age groups. Age-related morbidity in the region were multiplied by the fraction of these age groups in the standard of the population and all the resulting values were summed.

Kazakhstan regions have different age structure. After standardization of indicators we have seen that the highest value of the cumulative incidence was in Mangistau region and Astana despite the standardize rates in these regions were below the national average.

Direct standardization allows you to account for the effect of age structure differences and, thus, eliminate the distortion associated with them.

Keywords: Diabetes mellitus, Incidence rates, Direct standardization, Age structure.