

7. *Health Care in Russia. 2013.* [Zdravookhranenie v Rossii. 2013.]. Moscow: Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki (Rosstat); 2013. (in Russian)
8. *Russia and Countries of the World.* [Rossiya i strany mira.]. Moscow: Goskomstat Rossii; 2012. (in Russian)
9. Safonov A.L. Economic losses of the Russian economy-related injuries and compensation employed in difficult and hazardous work. *Ekonomicheskaya politika.* 2012; (4): 174—81. (in Russian)
10. Gundarov I.A., Poleskiy V.A., Zaporozhchenko V.G. Mortality in programs of multifactorial prevention for coronary heart disease. *Zdravookhr. Ros. Federatsii.* 2013; (3): 6—12. (in Russian)
11. Lawes C.M.M., Hoorn S.V., Law M.R., Elliott P., MacMahon S., Rodgers A. High blood pressure. In: *Comparative Quantification of Health Risks. Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors* / Eds. M. Ezzaty, A.D. Lopez, A. Rodgers, Ch.J.L. Murray. Geneva: WHO; 2004; Vol. 1: 281—390.
12. Lawes C.M.M., Hoorn S.V., Law M.R., Rodgers A. High cholesterol. In: *Comparative Quantification of Health Risks. Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors* / Eds. M. Ezzaty, A.D. Lopez, A. Rodgers, Ch.J.L. Murray. Geneva: WHO; 2004; Vol. 1: 391—496.
13. Abstracts of the report of the Minister of Health and Social Development of the Russian Federation T. Golikova at the Presidium of the Council on priority national projects under the President of the Russian Federation. Available at: <http://www.minzdravsoc.ru/health/prior/29> (Accessed 10.11.2010). (in Russian)
14. *Informational and Methodical Letter Sanitary Inspection Ministry of Health of the Russian Federation «On Health Monitoring and Individual Prevention of Major Diseases in the Adult Population».* Moscow: Ministry of Health; 2001. (in Russian)
15. *Guidelines Health Ministry of the Russian Federation «Method of Calculating the Life Expectancy of Men of Working Age Suffering from Chronic Diseases».* № 170-CC/708. 18.12.2007. Moscow; 2007. (in Russian)
16. Akimova E.I., Bol'shakov A.M., Gundarov I.A., Dontsov V.I., Zaigol'nikova T.V., Krut'ko V.N. et al. *The Activities of Health Centers in the System of Individual Prevention Excess Mortality Working-Age Population. A Manual for Physicians.* Moscow: Tsifrovichok; 2012. (in Russian)
17. Rudnev S.G., Soboleva N.P., Sterlikov S.A., Nikolaev D.V. et al. *Bioimpedance Study the Composition of the Population of Russia Body.* Moscow: TsNIIOIZ, 2014. (in Russian)
18. Gundarov I.A. High mortality in Russia: the extent and causes. *Trud i sotsial'nye otnosheniya.* 2013; (2): 81—91. (in Russian)
19. Who is sick at work. Interview with the Minister of Labour and Social Protection of the Russian Federation M. Topilin. *Rossiyskaya gazeta.* 2015; 25.01. (in Russian)
20. US companies try to assess the health of their employees. Available at: <http://www.interfax.ru/business/491756> (Accessed 03.02.2016). (in Russian)

Поступила 20.08.16
Принята в печать 13.09.16

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 614.2:616.12-008.331-07:001.891.57

Концевая А.В., Комков Д.С., Бойцов С.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины»
Минздрава России, 101990, г. Москва

Артериальная гипертензия (АГ) — ведущий фактор риска сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности населения в Российской Федерации. Одним из способов улучшения контроля АГ на популяционном уровне может быть использование современных информационных технологий.

Цель работы: методом моделирования оценить экономическую целесообразность внедрения дистанционного мониторинга артериального давления с использованием GPS-тонометров на региональном уровне.

Материал и методы. Построена математическая модель социально-экономической эффективности дистанционного мониторинга артериального давления (АД) в регионе численностью 1 млн человек при условии 90, 70, 50 или 30% охвата мониторингом с расчетом числа предотвращенных случаев инфаркта миокарда (ИМ), инсульта, смертей и предотвращенного экономического ущерба в течение 5 лет.

Результаты. Дистанционный мониторинг АГ в регионе численностью 1 млн человек позволил бы предотвратить 1940 смертей за 5 лет при 90% охвате дистанционным мониторингом пациентов с АГ, а при 30% охвате удалось бы сохранить 645 жизней. Массовое внедрение дистанционного мониторинга позволит снизить нагрузку на систему здравоохранения за счет предотвращения инфарктов миокарда (95 случаев при 90% охвате мониторингом за 5 лет), инсультов (630 при 90% охвате за 5 лет) и вызовов скорой медицинской помощи. Дистанционный мониторинг экономически целесообразен, так как затраты на его реализацию меньше ожидаемого экономического эффекта за счет сокращения обращений за медицинской помощью и сохранения трудовых ресурсов в экономике.

Заключение. Дистанционный мониторинг АД с применением различных вариантов информационных технологий — современный и эффективный подход к улучшению контроля АГ на региональном уровне.

Для корреспонденции: Концевая Анна Васильевна, д-р мед. наук, руководитель лаборатории экономического анализа эпидемиологических исследований и профилактических технологий отдела эпидемиологии ХНЗ отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России, 101990, г. Москва. E-mail: akontsevaya@gnicrpm.ru

Ключевые слова: *артериальная гипертензия; дистанционный мониторинг; экономическая целесообразность.*

Для цитирования: Концевая А.В., Комков Д.С., Бойцов С.А. Моделирование как метод оценки экономической целесообразности дистанционного мониторинга артериального давления на региональном уровне. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(1): 10—16. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-1-10-16>

Kontsevaya A.V., Komkov D.S., Boytsov S.A.

THE MODELING AS A TECHNIQUE OF EVALUATION OF EXPEDIENCY OF REMOTE MONITORING OF ARTERIAL TENSION AT THE REGIONAL LEVEL

The state research center of preventive medicine, Moscow, 101990, Russian Federation

The arterial hypertension is a leading risk factor of cardio-vascular morbidity and mortality of population in the Russian Federation. The application of modern informational technologies at population level can be on of modes of improvement of arterial hypertension control.

The purpose of study. *To apply modeling technique for evaluating at the regional level the economic expediency of implementation of remote monitoring of arterial pressure using GPS-tonometer.*

Materials and methods. *The mathematical model of social economic efficiency of remote monitoring of arterial pressure was developed to be applied in the region with 1 million of population given 90, 70, 50 and 30% of monitoring coverage with calculation of number of prevented cases of myocardium infarction, stroke, deaths and averted economic loss during five years.*

Results. *The remote monitoring of arterial hypertension in the region with 1 million of population would permit preventing 1940 deaths during five years under 90% coverage with remote monitoring of patients with arterial hypertension and at 30% coverage 645 lives would be saved. The mass implementation of remote monitoring permits decreasing load on health care system at the expense of prevention of myocardium infarction (95 cases at 90% coverage during five years), stroke (630 at 90% coverage during five years) and calls of emergency medical care. The remote monitoring is economically expedient since expenses of its implementation are lesser than expected economic effect t the expense of decreasing of visits for medical care and maintenance of manpower resources in economics.*

Conclusion. *The remote monitoring of arterial pressure using various information technologies is a modern and efficient approach to amelioration of arterial hypertension control at the regional level.*

Key words: *arterial hypertension; remote monitoring; economic expediency.*

For citation: Kontsevaya A.V., Komkov D.S., Boytsov S.A. The modeling as a technique of evaluation of expediency of remote monitoring of arterial tension at the regional level. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61(1): 10—16. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-1-10-16>

For correspondence: Anna V. Kontsevaya, doctor of medical sciences, head of laboratory of economic analysis of epidemiological studies and preventive technologies of the department of epidemiology of chronic non-infectious diseases, The state research center of preventive medicine, Moscow, 101990, Russian Federation. E-mail: akontsevaya@gnicpm.ru

Information about authors:

Kontsevaya A.V., <http://orcid.org/0000-0003-2062-1536>

Boytsov S.A., <http://orcid.org/0000-0001-6998-8406>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 04 July 2016

Accepted 13 September 2016

Артериальная гипертензия (АГ) — это наиболее значимый фактор риска преждевременной смертности по всем мире [1]. В российской популяции распространенность АГ растет и по данным исследования ЭССЕ-РФ достигла 44% от общей численности взрослого населения РФ [2]. В этих условиях рациональным способом снижения рисков осложнений и преждевременной смерти, ассоциированных с повышением артериального давления (АД), является улучшение контроля АГ, который на популяционном уровне в России остается достаточно низким [2].

Улучшение контроля АГ — это сложная, но реализуемая на популяционном уровне задача. Так, за последние 30 лет в мире наблюдается снижение среднего уровня

АД, причем прежде всего за счет развитых стран, в которых реализованы эффективные программы контроля АГ [3]. В одной из таких программ, реализованной в США, удалось достичь 80% контроля АГ за 8 лет [4].

В эру информационных технологий происходит постепенная «информатизация» процесса оказания медицинской помощи, особенно быстро реализуемая в развитых странах [5]. В отношении контроля АГ такой формой информатизации являются модели дистанционного мониторинга АД, которые активно изучаются и внедряются в последние годы [6]. Суть данного подхода заключается в автоматической пересылке данных об уровне АД пациента непосредственно врачу с использованием различных технологий — bluetooth,

GSM, Wi-Fi и др. Практической формой реализации дистанционного мониторинга являются, например, GSM-тонометры [7].

Продемонстрировано, что дистанционный мониторинг АД приводит к улучшению контроля АД [8, 9]. Так, в одном из рандомизированных контролируемых исследований за 6 мес наблюдения в группе дистанционного мониторинга АД систолическое АД снизилось на 21 мм рт. ст., в то время как в группе обычной практики — на 8 мм рт. ст. [8]. В метаанализе S. Omboni и соавт. степень снижения АД оказалась несколько ниже, но также весьма значительной и достоверной: систолическое АД снизилось на 4,7 мм рт. ст., а диастолическое АД — на 3,2 мм рт. ст. [10].

Однако для широкого внедрения нового подхода к ведению пациентов, особенно если для его внедрения требуются первоначальные инвестиции, необходимы исследования экономической целесообразности, выполненные с учетом экономических условий конкретной страны или региона, в котором планируется внедрение.

Цель работы: методом моделирования оценить экономическую целесообразность внедрения дистанционного мониторинга АД с использованием GPS-тонометров на региональном уровне.

Материал и методы

Построена модель оценки экономической целесообразности дистанционного телемониторинга АД с использованием GSM-тонометров для пациентов с АД, находящихся в поле зрения системы здравоохранения региона средней численностью населения 1 млн человек. Моделировали 90, 70, 50 и 30% охват мониторингом пациентов с АД данного региона в течение 1 года и в течение 5 лет.

Анализ экономической эффективности проводили методом «затраты—полезность», в модификации анализа «затраты—эффективность» с расчетом затрат на 1 год сохраненной жизни по формуле [11]:

$$CUA = DC/LYS,$$

где CUA — соотношение «затраты/полезность»; DC — прямые затраты; LYS — сохраненные годы жизни.

В качестве прямых затрат учитывали затраты на дистанционный мониторинг:

- 1) стоимость наблюдения 1 пациента в центре мониторинга (800 руб.);
- 2) стоимость тонометра (из расчета покупки и использования в течение 3 лет, что составляет нормативный срок службы данного прибора);
- 3) затраты на амбулаторные консультации (4 консультации за первый год и по 2 консультации в год на 2—5-м году наблюдения). При расчете затрат использовали соотношение 50% амбулаторных посещений по тарифу стоимости амбулаторного обращения за 2014 г. и 50% по тарифу стоимости профилактического посещения из Программы государственных гарантий оказания медицинской помощи [12].

Для оценки сохраненных лет жизни проведено моделирование предотвращенных сердечно-сосудистых событий и снижения смертности в результате применения дистанционного мониторинга АД. Предотвратимые сердечно-сосудистые исходы включали: инфаркты миокарда (ИМ), инсульты, случаи смерти от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и смерти от всех причин, а также вызовы скорой медицинской помощи (СМП)

и неотложной медицинской помощи (НМП) по поводу гипертонического криза (ГК). При моделировании использовали результаты метаанализа 23 исследований, согласно которому дистанционный телемониторинг приводит к снижению САД на 4,71 мм рт. ст. и ДАД на 2,45 мм рт. ст. [10]. В другом метаанализе показано, что умеренное снижение АД, в том числе у лиц с АД, приводит к существенному достоверному снижению рисков неблагоприятных событий [12]. Так, снижение САД/ДАД на 3,6/2,4 мм рт. ст. в течение 5 лет сопровождалось снижением риска инсульта (отношение шансов, или ОШ, 0,72), коронарных событий (ОШ 0,92), смерти от сердечно-сосудистых причин (ОШ 0,75) и смерти от всех причин (ОШ 0,78). При анализе сокращения числа вызовов СМП на фоне дистанционного мониторинга использовали результаты рандомизированного контролируемого исследования (РКИ), в котором частота обращений за неотложной помощью в группе дистанционного мониторинга оказалась на 30% ниже [13].

Предотвратимые в результате дистанционного мониторинга АД неблагоприятные исходы рассчитывали по следующей формуле:

$$Ии = (Ис \cdot Каги \cdot Косз) - (Ис \cdot Каги \cdot Косз \cdot Кси),$$

где $Ии$ — неблагоприятные исходы, предотвратимые за счет дистанционного мониторинга АД; $Ис$ — количество исходов в 2014 г., по данным официальной статистики [14], в расчете на 1 млн взрослого населения; $Каги$ — коэффициент риска развития исхода у лиц с АД; $Косз$ — коэффициент охвата системой здравоохранения — доля лиц с АД, находящихся в системе здравоохранения; $Кси$ — коэффициент снижения риска исхода, по данным литературных источников [12, 13].

При расчете сохраненных лет жизни сделано допущение, что в среднем пациент, находящийся на дистанционном мониторинге АД, проживет на 5 лет больше.

Сохраненные годы жизни рассчитывали по следующей формуле:

$$LYS = ССПп \cdot 5,$$

где LYS — сохраненные годы жизни; $ССПп$ — количество потенциально предотвратимых смертей от всех причин в результате применения дистанционного мониторинга.

При расчете потенциального экономического эффекта за счет применения дистанционного мониторинга АД рассчитывали предотвращенные затраты системы здравоохранения за счет сокращения количества ИМ, инсультов и вызовов СМП и предотвращенные потери валового внутреннего продукта (ВВП) за счет снижения смертности.

Расчеты затрат системы здравоохранения проводили по формуле:

$$ПЗсз = ПЗи + ПЗим + ПЗсммп,$$

где $ПЗсз$ — предотвратимые затраты системы здравоохранения; $ПЗи$ — предотвратимые затраты на лечение инсульта; $ПЗим$ — предотвратимые затраты на лечение ИМ; $ПЗсммп$ — предотвратимые затраты на вызовы СМП по поводу ГК.

Затраты на лечение одного случая ИМ и инсульта определяли по данным исследований различных авторов [15—17]. Стоимость вызова СМП определяли на основании Программы государственных гарантий бес-

платного оказания гражданам медицинской помощи на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов.

Дополнительный ВВП, который будет произведен за счет снижения смертности в экономически активном возрасте, определялся по следующей формуле:

$$GDPa = LYSw \cdot GDP_{2014} \cdot Kw,$$

где $GDPa$ — дополнительный ВВП, который будет произведен за счет снижения смертности в экономически активном возрасте; LYS — количество сохранных лет жизни в экономически активном возрасте; GDP_{2014} — величина ВВП на душу населения в 2014 г. [www.gks.ru].

В связи с наличием ряда факторов неопределенности в экономике в настоящее время динамику ВВП на душу населения прогнозировать сложно, поэтому сделано допущение, что в течение 5 лет эта величина будет равной величине ВВП на душу населения в 2014 г.

Расчеты по описанным выше формулам проводили с использованием пакета программ Microsoft Excel 10.0.

Результаты

За год при 90% охвате дистанционным мониторингом пациентов с АГ одного региона удалось бы предотвратить 388 смертей от всех причин, а за 5 лет число спасенных жизней составило бы соответственно 1940 (табл. 1). При

Таблица 1

Моделирование числа предотвращенных сердечно-сосудистых событий/осложнений при использовании дистанционного мониторинга с GSM-тонометрами среди пациентов с АГ одного региона

Предотвратимые неблагоприятные исходы	Охват дистанционным мониторингом							
	90%		70%		50%		30%	
	1 год	5 лет	1 год	5 лет	1 год	5 лет	1 год	5 лет
ГК, потребовавшие вызова СМП	6231	31 154	4846	24 231	3462	17 308	2077	10 385
ИМ	19	95	14	70	10	50	6	30
Инсульт	126	630	98	490	70	350	42	210
Сердечно-сосудистая смерть	249	1245	194	970	138	690	83	415
Смерть от всех причин	388	1940	302	1510	216	1080	129	645

Таблица 2

Моделирование числа сохраненных лет жизни за счет снижения преждевременной смертности в экономически активном возрасте при использовании дистанционного мониторинга с GSM-тонометрами среди пациентов с АГ одного региона

Показатель	Охват дистанционным мониторингом							
	90%		70%		50%		30%	
	1 год	5 лет	1 год	5 лет	1 год	5 лет	1 год	5 лет
Смертность от ССЗ	1246	6230	969	4845	692	3460	415	2075
Смертность от всех причин	1940	9700	1509	7545	1078	5390	647	3235

Таблица 3

Затраты на реализацию дистанционного мониторинга АГ с GSM-тонометрами при расчете на пациентов с АГ региона с численностью населения 1 млн человек, руб.

Показатель	Охват дистанционным мониторингом			
	90%	70%	50%	30%
Затраты на дистанционный мониторинг:				
1 год	281 789 451	244 217 524	156 549 695	93 929 817
5 лет	1 408 947 253	1 221 087 620	782 748 474	469 649 084
Затраты на амбулаторные посещения:				
1 год	402 556 358	348 882 177	223 642 421	134 185 453
5 лет	1 207 669 074	1 046 646 531	670 927 264	402 556 358
Суммарные затраты:				
1 год	684 345 809	593 099 701	380 192 116	228 115 270
5 лет	2 616 616 328	2 267 734 151	1 453 675 738	872 205 443

Таблица 4

Предотвращенные затраты системы здравоохранения (за счет сокращения числа ИМ, инсультов и вызовов СМП) и предотвращенные потери ВВП за счет сокращения смертности при использовании дистанционного мониторинга с GSM-тонометрами у пациентов с АГ в одном регионе, руб.

Показатель	Охват дистанционным мониторингом			
	90%	70%	50%	30%
Предотвращенные затраты системы здравоохранения за счет снижения числа инсультов, ИМ и сокращения вызовов СМП:				
1 год	51 197 065	39 819 939	28 442 814	17 065 688
5 лет	255 985 325	199 099 697	142 214 070	85 328 442
Предотвращенные потери ВВП за счет сокращения преждевременной смертности:				
1 год	948 422 891	737 662 248	526 901 606	316 140 964
5 лет	4 742 114 454	3 688 311 242	2 634 508 030	1 580 704 818
Суммарный экономический эффект: снижение затрат системы здравоохранения и предотвращенные потери ВВП:				
1 год	999 619 956	777 482 188	555 344 420	333 206 652
5 лет	4 998 099 779	3 887 410 939	2 776 722 100	1 666 033 260

Таблица 5

Экономическая эффективность дистанционного мониторинга АД с GSM-тонометрами у пациентов с АГ в регионе (дельта затрат на реализацию мониторинга (см. табл. 3) и предотвращенных потерь (см. табл. 4), руб.

Период	Охват дистанционным мониторингом			
	90%	70%	50%	30%
1 год	—315 274 147	—184 382 487	—175 152 304	—105 091 382
5 лет	—2 381 483 451	—1 619 676 789	—1 323 046 362	—793 827 817

реалистичном сценарии 30% охвата дистанционным мониторингом за год удалось бы предотвратить 129 смертей от всех причин, а за 5 лет — 645 смертей.

Дистанционный мониторинг АД позволил бы предотвратить значительное количество инсультов (126 за 1 год и 630 за 5 лет при 90% охвате мониторингом и соответственно 42 и 210 при 30% охвате мониторингом). Дистанционный мониторинг позволил бы также сократить использование такого ресурса системы здравоохранения, как СМП.

Применение дистанционного мониторинга АД с 90% охватом позволило бы сохранить 9,7 тыс. лет жизни людей в экономически активном возрасте за 5 лет, что является значимым эффектом в отношении сохранения трудовых ресурсов в экономике региона (табл. 2).

При 30% охвате дистанционным мониторингом число сохраненных лет жизни составило бы 3,2 тыс. за 5 лет, что также является значимым показателем для региона численностью 1 млн человек. Большая часть сохраненных лет жизни была бы обусловлена предотвращением смертей от ССЗ.

Затраты непосредственно на сам дистанционный мониторинг (т. е. оплата стоимости наблюдения в центре мониторинга и затраты на тонометр) пациентов с АГ региона за 1 год составили бы свыше 281 млн руб., а за 5 лет — 1,4 млрд руб. при 90% охвате дистанционным мониторингом, при 30% охвате аналогичные показатели составили бы 93,9 и 469,7 млн руб. соответственно

(табл. 3). Затраты на амбулаторные посещения в течение 5 лет равнялись бы 1,2 млрд руб. при 90% охвате мониторингом и 402,6 млн руб. при 30% охвате мониторингом соответственно. Суммарные затраты за 5 лет оказались бы на уровне 2,6 млрд и 872,2 млн руб. при 90 и 30% охвате мониторингом соответственно.

Прогнозируемое сокращение числа ИМ и инсультов, а также вызовов СМП на фоне применения дистанционных технологий будет сопровождаться снижением затрат системы здравоохранения в размере 255 млн руб. за 5 лет при 90% охвате пациентов с АГ дистанционным мониторингом в регионе с миллионным населением, при 30% охвате дистанционным мониторингом снижение затрат составит 85,3 млн руб. соответственно. Предотвращенные потери ВВП за счет сокращения смертности составят более значительную сумму — 4,7 млрд руб. за 5 лет при 90% охвате и 1,6 млрд руб. при 30% охвате дистанционным мониторингом (табл. 4).

Таким образом, суммарный положительный эффект от дистанционного мониторинга, включающий сокращение затрат системы здравоохранения и предотвращение потерь ВВП, составил бы почти 5 млрд руб. за 5 лет при 90% охвате пациентов с АГ дистанционным мониторингом и около 1,7 млрд руб. при 30% охвате дистанционным мониторингом.

Суммарный экономический эффект дистанционного мониторинга АГ по данным моделирования окажется больше, чем затраты на его реализацию (табл. 5).

Так, даже при 30% охвате дистанционным мониторингом АД уже в течение 1 года экономический эффект составит 105 млн руб. предотвращенных потерь преимущественно за счет сохранения трудовых ресурсов в экономике. Это свидетельствует об экономической целесообразности дистанционного мониторинга АД с точки зрения перераспределения ресурсов системы здравоохранения в сторону больших вложений в предотвращение осложнений и меньших соответственно в их лечение, а также с точки зрения сохранения трудовых ресурсов для экономики в целом. За 5 лет при 30% охвате дистанционным мониторингом АД предотвращенные потери составили бы 793,8 млн руб. на уровне региона численностью населения 1 млн человек, а при 90% охвате суммарный экономический эффект составил бы 2,3 млрд руб.

Обсуждение

Дистанционный мониторинг АД с применением различных вариантов информационных технологий — это современный и эффективный подход к улучшению контроля АД как на региональном уровне, так и в рамках деятельности поликлиники. Данный подход имеет большие перспективы, так как контроль АД в домашних условиях может в дальнейшем ассоциироваться и с дистанционной коррекцией терапии без дополнительных визитов к врачу. Так, в одном из последних РКИ анализировали эффективность самоконтроля АД в домашних условиях в сочетании с самостоятельным титрованием пациентом доз препаратов на основании полученных результатов [18], что сопровождалось улучшением контроля АД (снижение систолического АД на 9 мм рт. ст. по сравнению с типичной практикой). Дистанционная коррекция терапии врачом или самим пациентом, безусловно, будет сопровождаться снижением затрат на ведение пациентов с АД.

В исследованиях экономической целесообразности различных вариантов дистанционного мониторинга АД, проведенного в разных странах, показано, что для улучшения контроля АД при применении дистанционного мониторинга, как правило, необходимо некоторое увеличение затрат, ассоциированных с АД, в краткосрочном периоде, что обусловлено дополнительными визитами в клинику, затратами на реализацию самого мониторинга, увеличением приема антигипертензивных препаратов и др. [10, 14]. Однако эти краткосрочные инвестиции в оказание медицинской помощи пациентам с АД оправданы долгосрочным экономическим эффектом. Улучшение контроля АД — это улучшение прогноза со снижением риска смерти и тяжелых осложнений [6]. При расчете экономического эффекта с определением затрат на 1 год сохраненной качественной жизни (QALY) продемонстрирована экономическая целесообразность дистанционного мониторинга АД, а затраты на 1 QALY оказываются существенно ниже порога готовности платить тех стран, в которых проводился анализ [10, 14].

Результаты данного исследования совпадают с результатами зарубежных исследований, касающихся экономической эффективности дистанционного мониторинга АД. Увеличение затрат на ведение пациентов с АД за счет расходов на технологический элемент дистанционного мониторинга и дополнительные амбулаторные консультации оправдано значительным экономическим эффектом от предотвращения затрат на лечение осложнений АД и от сохранения трудовых ресурсов при со-

кращении преждевременной смертности. Экономическая целесообразность дистанционного мониторинга АД в России на региональном уровне подтверждена и с позиций затрат на 1 год сохраненной жизни, эти затраты оказались существенно ниже порога готовности платить, равного трем ВВП страны, рассчитанного на душу населения.

Для оценки отдаленных исходов и выявления наиболее эффективных вариантов дистанционного мониторинга АД необходимо проведение крупных когортных исследований [6], в том числе в России, их результаты дадут возможность определить динамику затрат ресурсов системы здравоохранения, медикаментозной терапии и других экономических параметров, ассоциированных с использованием дистанционного мониторинга у российских пациентов.

Выводы

1. По данным зарубежных исследований, дистанционный мониторинг АД — эффективная и экономически оправданная мера по улучшению контроля АД, значительно сокращающая число фатальных осложнений и снижающая показатели преждевременной смертности.

2. Моделирование как метод оценки социально-экономической целесообразности дистанционного мониторинга АД в российском регионе численностью 1 млн жителей также подтвердило целесообразность широкого внедрения этой технологии в клиническую практику.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lim S.S., Vox T., Flaxman A.D. et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990—2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012; 380(9859): 2224—60.
2. Бойцов С.А., Баланова Ю.А., Шальнова С.А. и др. Артериальная гипертония среди лиц 25—64 лет: распространенность, осведомленность, лечение и контроль. По материалам исследования ЭССЕ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014; 14 (4): 4—14.
3. Danaei G., Finucane M.M., Lin J.K. et al. for the Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Pressure). National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5.4 million participants. *Lancet*. 2011; 377: 568—77.
4. Jaffe M.G., Lee G.A., Young J.D., Sidney S., Go A.S. Improved blood pressure control associated with a large-scale hypertension program. *J.A.M.A.* 2013; 310(7): 699—705.
5. Bhavnani S.P., Narula J., Sengupta P.P. Mobile technology and the digitization of healthcare. *Eur. Heart J.* 2016. doi:10.1093/eurheartj/ehv770.
6. Omboni S., Ferrari R. The role of telemedicine in hypertension management: Focus on blood pressure telemonitoring. *Curr. Hypertens. Rep.* 2015; 17: 21.
7. Sudhindra F., Annarao S.J., Vani R.M. and Hunagund P.V. GSM enabled embedded system for blood pressure & body temperature monitoring. *Int. J. Adv. Res. Electric., Electron. Instrument. Engng.* 2014; 3(1): 6957—62.
8. Magid D.J., Olson K.L., Billups S.J., Wagner N.M., Lyons E.E., Kroner B.A. A pharmacist-led, American Heart Association Heart360 Web-enabled home blood pressure monitoring program. *Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes*. 2013; 6(2): 157—63.

9. Bosworth H.B., Powers B.J., Olsen M.K. et al. Home blood pressure management and improved blood pressure control: results from a randomized controlled trial. *Arch. Intern. Med.* 2011; 171(13): 1173—80.
10. Omboni S., Tiziana G., Carabelli G. Clinical usefulness and cost-effectiveness of home blood pressure telemonitoring: meta-analysis of randomized controlled studies. *J. Hypertens.* 2013; 31; 455—68.
11. *Клинико-экономический анализ* / Воробьев, П.А. Авксентьева М.В., Борисенко О.В. и др. М.: Ньюдиамед; 2008.
12. Sundström J., Arima H., Jackson R. et al. Effects of blood pressure reduction in mild hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Intern. Med.* 2015; 162(3): 184—91.
13. Billups S.J., Moore L.R., Olson K.L., Magid D.J. Cost-effectiveness evaluation of a home blood pressure monitoring program. *Am. J. Manag. Care.* 2014; 20(9): e380—7.
14. *Заболеемость всего населения России в 2014 году. Статистические материалы.* М.; 2015; ч. 1.
15. Куликов А.Ю., Зинчук И.Ю. Фармакоэкономический анализ применения ЛС цитофлавин в лечении ОНМК. *Поликлиника.* 2012; 5: 34—5.
16. Колбин А.С., Бисерова И.Н., Балькина Ю.Е. и др. Социально-экономическое бремя мерцательной аритмии в Российской Федерации. *Клиническая фармакология и терапия.* 2010; 19(4): 17—22.
17. Ряженев В.В., Горохова С.Г. Фармакоэкономические преимущества стратегии применения препарата Цераксон при остром ишемическом инсульте. *Клиническая фармакология и терапия.* 2013; 22(1): 86—90.
18. McManus R.J., Mant J., Haque M.S. et al. Effect of selfmonitoring and medication self-titration on systolic blood pressure in hypertensive patients at high risk of cardiovascular disease: the TASMIN-SR randomized clinical trial. *J.A.M.A.* 2014; 312: 799—808.
4. Jaffe M.G., Lee G.A., Young J.D., Sidney S., Go A.S. Improved blood pressure control associated with a large-scale hypertension program. *J.A.M.A.* 2013; 310(7): 699—705.
5. Bhavnani S.P., Narula J., Sengupta P.P. Mobile technology and the digitization of healthcare. *Eur. Heart J.* 2016. doi:10.1093/eurheartj/ehv770.
6. Omboni S., Ferrari R. The role of telemedicine in hypertension management: Focus on blood pressure telemonitoring. *Curr. Hypertens. Rep.* 2015; 17: 21.
7. Sudhindra F., Annarao S.J., Vani R.M. and Hunagund P.V. GSM enabled embedded system for blood pressure & body temperature monitoring. *Int. J. Adv. Res. Electric., Electron. Instrument. Engng.* 2014; 3(1): 6957—62.
8. Magid D.J., Olson K.L., Billups S.J., Wagner N.M., Lyons E.E., Kroner B.A. A pharmacist-led, American Heart Association Heart360 Web-enabled home blood pressure monitoring program. *Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes.* 2013; 6(2): 157—63.
9. Bosworth H.B., Powers B.J., Olsen M.K. et al. Home blood pressure management and improved blood pressure control: results from a randomized controlled trial. *Arch. Intern. Med.* 2011; 171(13): 1173—80.
10. Omboni S., Tiziana G., Carabelli G. Clinical usefulness and cost-effectiveness of home blood pressure telemonitoring: meta-analysis of randomized controlled studies. *J. Hypertens.* 2013; 31; 455—68.
11. *Clinic and Economic Analysis* [Kliniko-ekonomicheskii analiz] / P.A. Vorob'ev, M.V. Avksent'eva, O.V. Borisenko et al. Moscow: N'yudiamed; 2008. (in Russian)
12. Sundstrom J., Arima H., Jackson R. et al. Effects of blood pressure reduction in mild hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Intern. Med.* 2015; 162(3): 184—91.
13. Billups S.J., Moore L.R., Olson K.L., Magid D.J. Cost-effectiveness evaluation of a home blood pressure monitoring program. *Am. J. Manag. Care.* 2014; 20(9): e380—7.
14. *Morbidity of all of Russia's population in 2014. Statistical Materials* [Zabolevaemost' vsego naseleniya Rossii v 2014 godu. Statisticheskie materialy]. Moscow; 2015; Pt. 1. (in Russian)
15. Kulikov A.Yu., Zinchuk I.Yu. Pharmacoeconomic analysis of the use of cytoflavin in the treatment of stroke. *Poliklinika.* 2012; (5): 34—5. (in Russian)
16. Kolbin A.S., Biserova I.N., Balykina Yu.E. et al. The social and economic burden of atrial fibrillation in the Russian Federation. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya.* 2010; 19(4): 17—22. (in Russian)
17. Ryazhenov V.V., Gorohova S.G. Pharmacoeconomic advantages of Tserakson using in acute ischemic stroke. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya.* 2013; 22(1): 86—90. (in Russian)
18. McManus R.J., Mant J., Haque M.S. et al. Effect of selfmonitoring and medication self-titration on systolic blood pressure in hypertensive patients at high risk of cardiovascular disease: the TASMIN-SR randomized clinical trial. *J.A.M.A.* 2014; 312: 799—808.

REFERENCES

1. Lim S.S., Vox T., Flaxman A.D. et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990—2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012; 380(9859): 2224—60.
2. Boytsov S.A., Balanova Yu.A., Shal'nova S.A. et al. Arterial hypertension among individuals of 25—64 years old: prevalence, awareness, treatment and control. By the data from ECCD. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika.* 2014; 14 (4): 4—14. (in Russian)
3. Danaei G., Finucane M.M., Lin J.K. et al. for the Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Pressure). National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5.4 million participants. *Lancet.* 2011; 377: 568—77.