

References:

1. Каграманян И.Н. Доказательная медицина и реальная клиническая практика / Каграманян И.Н. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2015. № 2 (54). С. 18-26.
2. Алексеев В.Б. Научно-методическое обоснование индикаторов эффективности внедрения клинических протоколов / Алексеев В.Б., Кирьянов Д.А., Трушков А.Г. // Здоровье семьи - 21 век. 2010. № 3. С. 2.
3. Melnyk Y, Lishchyshyna O, Netyazhenko N. Development Of Medical And Technological Documents On Standardization Of Medical Care In Cardiovascular Diseases In Ukraine. Value Health. 2015 Nov;18(7):A405

4. Організація та проведення внутрішнього аудиту системи менеджменту якості у закладі охорони здоров'я (відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015) [Текст] : метод. вказівки / [І. П. Семенів та ін.] ; Держ. упр. справами, Клініч. лікарня "Феофанія", Укр. асоц. якості мед. допомоги. - Київ : Леся, 2015. - 206 с.

5. Проект Закону про державні фінансові гарантії надання медичних послуг та лікарських засобів Retrieved from: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=61566

6. Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21st century (2013) Retrieved from: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0011/199532/Health2020-Long.pdf?ua=1

Hovhannesian R.A.

MD, PhD, professor, Head of the Department of Biomedicine, Yerevan State University, Yerevan, Republic of Armenia

Hovhannisyani I.G.

MD, Assistant professor of the Department of Neurology, Yerevan State Medical University, Yerevan, Republic of Armenia

Minasyan A.M.

MD, PhD, professor, director of the Medical Center 'St. Gregory the Illuminator', Yerevan, Republic of Armenia

Ованесян Рубен Андреевич

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой биомедицины, Ереванский государственный университет, Ереван, Республика Армения

Ованесян Ирэн Гургеновна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии, Ереванский государственный медицинский университет, Ереван, Республика Армения

Минасян Ара Михайлович

доктор медицинских наук, профессор, директор Медицинского центра «Сурб Григор Лусаворич», Ереван, Республика Армения

EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF ACUTE CEREBRAL CIRCULATION DISORDERS IN THE WORLD AND IN THE REPUBLIC OF ARMENIA
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСТРЫХ НАРУШЕНИЙ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ В МИРЕ И В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИЯ

Summary: The article cites the incidence, prevalence and mortality rates from cerebrovascular diseases (CVD) in Armenia. The CVD incidence comprised 102.7 in 2000, and grew ~2 times by 2016, comprising 245.0 for a population. In the same year the CVD prevalence grew ~1.5 times, comprising 447.1 and 782.8 for a 100000 of population. CVD mortality rate of 94.66 in 2000, on the contrary, dropped ~1.5 times by 2016, comprising 82.84 for a 100000 population. Similar to the situation with the CVD, there is growth of ischemic stroke incidence and prevalence for the period of 2014-2016. The priority of the problem of CVD for Armenian health care is indicated, which dictates the need for a further detailed analysis of the incidence, prevalence and mortality from CVD in Armenia with the aim of creating a National Stroke Register and National protocols of patient management.

Аннотация: В статье приводятся данные о впервые выявленной заболеваемости, распространенности и смертности от цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ) в Армении. Так, инцидент ЦВЗ, который в 2000 г. составлял 102,7, вырос в ~2 раза и в 2016 г. составил 245,0 на 100000 населения. В эти же годы преваленс ЦВЗ вырос в ~1,5 раза, составил 447,1 и 782,8 на 100000 населения соответственно. Смертность от ЦВЗ, которая в 2000 г. составляла 94,7, при этом, напротив – уменьшилась в ~1,5 раз и в 2016 г. составила 82,84 на 100000 населения. С 2014 по 2016 гг. аналогично ситуации с ЦВЗ, наблюдается рост как инцидента, так и преваленса ишемического инсульта. Указывается приоритет проблемы ЦВЗ для армянского здравоохранения, что диктует необходимость дальнейшего детального анализа распространенности, распространенности и смертности от ЦВЗ в Армении с целью создания Национального регистра инсульта и Национальных протоколов ведения больных.

Key words: ischemic stroke, incidence, mortality, prevalence, register.

Ключевые слова: заболеваемость, инсульт, регистр, распространенность, смертность.

Постановка проблемы. Широкое распространение, высокая смертность и инвалидизация вследствие цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ) и наиболее тяжелого их проявления – инсультов, делают профилактику и лечение этих болезней самыми актуальными медико-социальными проблемами. По данным Е.И Гусева и соавт. [4] в мире около 9 млн. человек страдают ЦВЗ, среди которых основное место занимают инсульты, каждый

год поражающие от 5,6 до 6,6 млн. человек и уносящие 4,6 млн. жизней. В экономически развитых странах смертность от ЦВЗ достигает 11–12% и составляет от 12 до 16% от общей смертности населения [4].

По данным Информационного бюллетеня ВОЗ [14] от инсульта в 2015 г. погибло 6,24 млн человек (рис. 1).

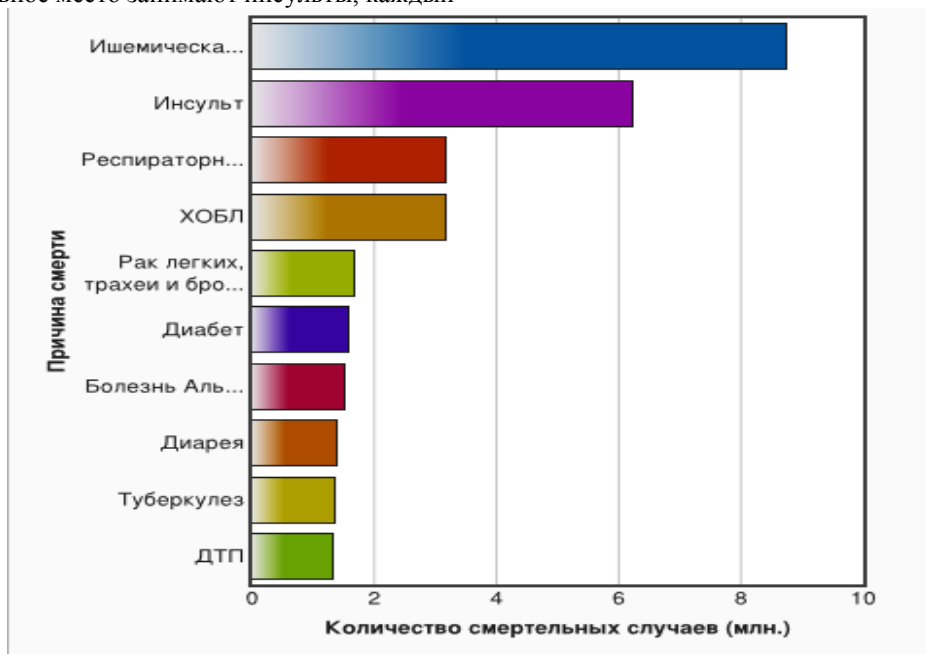


Рисунок 1. 10 ведущих причин смерти в мире (2015 г.).

Весьма интересной представляется картина ведущих причин смерти при разбивке стран по уровням дохода. Так, если в странах с низким уровнем дохода от инсульта в 2015 г. погибло 49,6 на 100 000 населения, то в странах со средне-низким уровнем дохода, к которым относится и Армения, погибло в $\approx 1,5$ раза больше – 68,8 на 100 000 населения соответственно. В странах со средне-высоким уровнем дохода этот показатель возрастает до 120,9 на 100 000 населения. Наконец, в странах с высоким уровнем дохода этот показатель снижается до 64,7 на 100 000 населения [15].

Таким образом, в странах с высоким уровнем жизни показатели смертности от инсульта (64,7) ниже таковых в странах со средне-низким (68,8) и со средне-высоким (120,9) уровнем дохода. В то же время, в странах с низким уровнем дохода отмечаются самые низкие показатели смертности от инсульта (49,6).

Анализ последних исследований и публикаций. В США инсульт занимает четвертое среди причин смертности, ежегодно поражая от 700 000 до 750 тыс. человек [20; 23]. В Великобритании заболеваемость инсультом составляет 150 тыс. случаев в год, а смертность занимает третье лидирующее место среди других причин [19]. В Китае свыше 1 млн. человек ежегодно умирают от инсульта, что более чем в 3 раза выше смертности от инфаркта миокарда [24].

Согласно обзору S.C. Johnston et al. [21] уровень смертности, обусловленной инсультами,

наиболее выражен в восточной Европе, северной Азии, центральной Африке и в южном регионе Океании. По данным авторов на первом месте по уровню смертности от инсультов из изученных 192 стран находится Россия (251 на 100 тыс. населения), на втором – Кыргызстан (237 на 100 тыс. населения), на последнем – Сейшельские острова (24 на 100 тыс. населения). Такие развитые страны, как Австралия, США, Канада, Швейцария, занимают одни из последних мест (184-е, 186-е, 189-е и 191-е соответственно), поскольку в них были зарегистрированы весьма низкие уровни смертности от инсультов (33 на 100 тыс. населения в Австралии, 32 – в США, 27 – в Канаде, 26 – в Швейцарии). Средний для всех 192 стран уровень смертности от инсультов составил 111 на 100 тыс. населения.

В систематическом обзоре V.L. Feigin et al. приведены следующие показатели заболеваемости инсультом: «В Португалии в 1998-2003 гг. стандартизированный по Европейскому стандарту показатель заболеваемости инсультом составил 2,61 на 1000 населения (2,49 и 2,73 у мужчин и женщин соответственно), в Бразилии в 2003-2004 гг. – 1,30 (1,25 и 2,2), в Индии в 2005-2006 гг. – 1,51 (1,37 и 1,65), в США в 2001 г. – 0,88 (0,79 и 0,98)» [18].

По данным Е.И. Гусева и соавт. заболеваемость инсультом в России составляет 2,5–3,0 случая на 1000 населения в год, а частота инсультов в популяции у лиц старше 50–55 лет увеличивается в 1,8–2,0 раза в каждом последующем десятилетии жизни [5].

И.Ю. Салдина приводит следующую динамику показателей заболеваемости и смертности инсульта в России за 2005–2006 гг.: «Заболеваемость инсультом составила для мужчин в 2005 г. – 403, в 2006 г. – 428 на 100 000 населения, для женщин в 2005 г. – 236, в 2006 г. – 253 случая на 100 000 населения. Показатели смертности от всех видов инсультов у мужчин были выше, чем у женщин, и составили в 2005 г. – 156, в 2006 г. – 178 на 100 000 населения. У женщин эти показатели составили 62 и 72 на 100 000 населения соответственно» [10]. В исследовании О.А. Ключихиной и Л.В. Стаховской показано, что: «В России заболеваемость инсультом у мужчин и женщин в возрасте старше 25 лет в 2009 г. составила 3,52 случая, в 2010–2012 гг. – 3,28, 3,46 и 3,15 соответственно» [6].

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) наносят огромный ущерб экономике (расходы на лечение, медицинскую реабилитацию больных, потери в сфере производства). Например, в США прямые и косвенные расходы на больных, перенесших инсульт, составляют от 55 до 73 млн. долларов в год, а материальные потери составляют от 7,5 до 11,2 млрд. долларов в год [19].

На инсульты приходится 6% от общебольничных затрат и 4,6% от всех затрат национальной системы здравоохранения Шотландии. Бремя финансовых затрат, которое ложится на общество, огромно, но его трудно полностью оценить, так как это бремя, в основном, несут семьи больных и социальные службы [19]. Инвалидизация после перенесенного инсульта составляет 3,2 на 10 тыс. населения, занимая первое место среди всех причин первичной инвалидности [5].

Следует иметь в виду, что данные официальной статистики не дают удовлетворительной информации о смертности от инсультов, поскольку предусматривают получение суммарного показателя смертности от ЦВЗ. Исходя из этого, организованы специальные Регистры инсульта. Регистр инсульта является единственным эпидемиологическим методом, который позволяет получить достоверные данные о заболеваемости, смертности, летальности, структуре, исходах и последствиях инсульта в популяции [4; 7].

Регистры инсульта организованы во многих странах мира [17]. Впервые многоцентровое исследование методом регистра было реализовано ВОЗ в

1970-х гг. в 12 странах мира. В России программа «Регистр инсульта» разработана и активно развивается [8], чего нельзя сказать о Республике Армения – в нашей системе здравоохранения Регистр инсульта отсутствует.

Цель исследования. Сравнение вышеприведенных показателей заболеваемости и смертности от ЦВЗ и инсульта, в частности, с аналогичными показателями в Республике Армения.

Так, в работе Л.Г. Гимоян [3], по сути, впервые проведен анализ заболеваемости, смертности и летальности при ЦВЗ в Республике Армения за 1980–2002 гг. Весьма примечательна следующая выдержка из цитируемой работы: «В крупнейшем международном исследовании International Trends in Mortality from stroke, охватившем 52 страны мира, за период с 1985 по 1994 гг., Армения заняла первое место по темпам роста смертности от мозгового инсульта». В результате анализа большого клинического материала автор формулирует следующий вывод: «После 1990 г. в Армении отмечается разнонаправленность тенденций динамики: убыль заболеваемости (обращаемости, выявляемости) и прирост смертности от ЦВЗ <...>».

Л.С. Саградян [9], проанализировав данные Официального справочника Центра медицинской информации и статистики МЗ РА за 2003 г. отмечает, что показатели заболеваемости и смертности от ОНМК в Армении укладываются в общую картину заболеваемости и смертности от ЦВЗ, т.е. заболеваемость (по посещаемости) с каждым годом уменьшается, а смертность растет.

Приведенные цифры никак не соответствуют общемировой тенденции, согласно которой заболеваемость ЦВЗ, инсультом в частности, растет, а смертность, вследствие появления новых медицинских технологий и схем лечения, снижается.

Учитывая, что предыдущие комментарии относятся к эпидемиологическим показателям за период 1988–2005 гг. для выявления релевантных показателей мы обратились к данным справочника «Здравоохранение и здоровье: Армения – 2017» [1]. Исходя из официальных данных, мы провели анализ показателей впервые диагностированной заболеваемости, распространенности, а также смертности от ЦВЗ в Республике Армения с 2000 по 2015 годы.

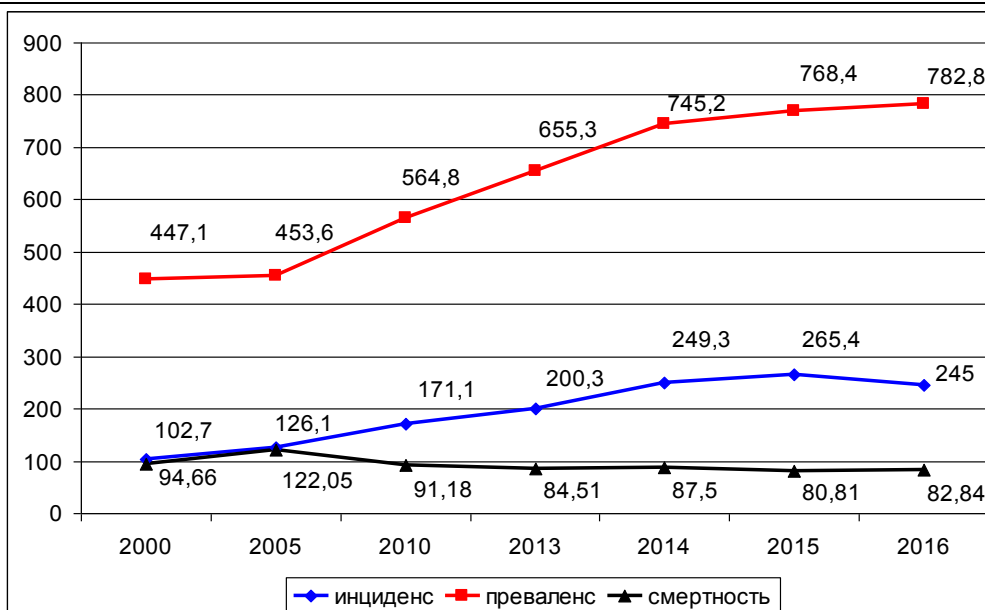


Рисунок 2. Показатели впервые выявленной заболеваемости, распространенности и смертности от ЦВЗ в Армении в период за 2000-2016 гг.

Как видно из рис. 2, в нашей стране с 2000 по 2016 гг. наблюдается неуклонный рост показателей как впервые выявленной заболеваемости (инцидентс), так и общей заболеваемости/распространенности (превалентс) ЦВЗ.

Так, впервые выявленная заболеваемость ЦВЗ, которая в 2000 г. составляла 2983 случая, выросла в ≈ 2 раза и в 2016 г. составила 5881 случая. На 100000 населения эти показатели составляют 102,7 и 245,0 соответственно. В эти же годы общая заболеваемость/распространенность ЦВЗ также выросла в $\approx 1,5$ раза, составляя 12991 и 18787 случаев соответственно. На 100000 населения эти показатели составляют 447,1 и 782,8 соответственно.

Следует учитывать, что статистические показатели, представленные в вышецитированном справочнике, рассчитаны на основе данных, предоставляемых ежегодно лечебно-профилактическими учреждениями республики в Информационно-аналитический центр НИЗ МЗ РА. Таким образом, они, по сути, являются показателями *превалентса по обращаемости*. Однако, учитывая снижение обращаемости по поводу практически любых хронических заболеваний в лечебно-профилактические учреждения республики за последние 10-15 лет, можно предположить, что истинная величина инцидентса и превалентса ЦВЗ несколько выше.

Как видно из того же рис. 2, смертность от ЦВЗ, которая в 2000 г. составляла 3600 случаев, при этом, напротив – уменьшилась в $\approx 1,5$ раз и в 2016 г. составила 2461 случаев. На 100000 населения эти показатели составляют 94,66 и 82,84 соответственно.

Таким образом, можно констатировать, что за прошедшие после цитированных выше публикаций Л.Г. Гимоян и Л.С. Саградян годы, в настоящее время наблюдается обратная картина динамики эпидемиологических показателей ЦВЗ: инцидентс и превалентс растут, а смертность снижается.

В вышецитированном справочнике имеются также показатели впервые диагностированной заболеваемости, распространенности, а также смертности от ИИ, однако, к сожалению, только начиная с 2014 г. Так, инцидентс ИИ, который в 2014 г. составлял 1026 случаев, возрос и в 2016 г. составил 1137 случаев. На 100000 населения эти показатели составляют 34,0 и 38,0 соответственно. Превалентс ИИ, который в 2014 г. составлял 2320 случаев, также возрос и в 2016 г. составил 2675 случаев. На 100000 населения эти показатели составляют 77,0 и 89,4 соответственно.

Смертность от ИИ, которая в 2014 г. составляла 1287 случаев, при этом, напротив, уменьшилась и в 2016 г. составила 1201 случаев. На 100000 населения эти показатели составляют 42,7 и 40,1 соответственно. Как видим, динамика эпидемиологических показателей ИИ, в принципе, совпадает с таковой ЦВЗ.

Более точные (истинные) представления об инцидентсе и превалентсе различных заболеваний, в том числе и ЦВЗ, в целом, и ИИ, в частности, можно получить при обследовании населения (prevalence study, disease frequency survey) [2; 12]. Однако, судя по доступным нам литературным источникам, на сегодняшний день подобные исследования заболеваемости и распространенности ЦВЗ в Армении не проводились. Соответственно, в Армении отсутствует Национальный регистр ЦВЗ в целом, и ОНМК, в частности.

Показатели первичной заболеваемости, распространенности и смертности от ЦВЗ, регистрируемые в нашей стране, в целом укладываются в рамки показателей заболеваемости данной патологии, приводимые в бюллетенях ВОЗ для стран с низким и средним уровнями дохода на душу населения [26]. Есть также общие для этих стран тенденции заболеваемости и смертности от ИИ.

Так, в обзоре V.L. Feigin et al. [18] утверждается: «В 2000-2008 годах общие показатели заболеваемости инсультами в странах с низким и средним уровнем дохода в первый раз превысили уровень заболеваемости инсультами в странах с высоким доходом на 20%».

R.V. Krishnamurthi et al. заключают: «Хотя за последние два десятилетия смертность от инсультов снижается, абсолютные показатели смертности и DALY возрастают, причем большая часть бремени от инсультов отмечается в странах с низким и средним уровнем доходов» [22].

Согласно обзору D.A. Bennett et al.: «В 2010 году было зарегистрировано приблизительно 11 569 000 инцидентов ИИ (63% в странах с низким и средним уровнем дохода – LMIC), приблизительно 2 835 000 смертей от ИИ (57% в LMIC) и приблизительно 39 389 000 DALY потеряно из-за ИИ (64% в LMIC) [16].

Таким образом, вышеизложенное дает основание полагать, что ЦВЗ и особенно ОНМК на сегодняшний день являются актуальнейшей проблемой современной неврологии. При этом, хотя и в странах с высоким уровнем жизни инцидент и prevalence ОНМК постоянно растут, летальность после инсульта непрерывно снижается.

Несмотря на мировую тенденцию снижения смертности, в разных странах этот показатель может отличаться в несколько раз, а иногда и на порядок: например, если в Кыргызстане смертность от инсульта достигает 314 на 100000 населения, то в Швейцарии и Канаде не превышает 25 на 100 000. В Швейцарии смертность от инсульта на 19% ниже, чем в США. В Западной Европе в конце прошлого века смертность от инсульта снизилась, а в странах Восточной Европы – повысилась [19].

Однако, как это ни парадоксально, снижение смертности не может служить основанием для надежд на скорое решение проблемы инсульта. Можно предположить, что с увеличением численности населения и продолжительности жизни абсолютное число людей, умерших от инсульта будет расти, как будет расти и заболеваемость. Прогноз US Census Bureau (США) предполагает, что количество больных, умерших от инсульта в 2050 году будет в 3 раза больше, чем в 2000 [25].

Причина заключается в том, что для развитых стран характерны большая продолжительность жизни и низкая рождаемость. Соответственно, число пожилых людей в мире непрерывно увеличивается. Так, если в странах Африки количество пожилых людей в среднем не превышает 5%, то в США их свыше 13%, а в Швеции – 21% [13]. Один из выводов работы О.С. Стародубцевой и С.В. Бегичевой [11] гласит: «Результаты эпидемиологического анализа позволяют считать, что группу повышенного риска развития инсультов составляли лица в возрасте старше 55 лет ...». Следовательно, с возрастом вероятность развития инсульта повышается.

Выводы и перспективы исследования.

Таким образом, краткий обзор показателей официальной статистики свидетельствует о несомненной приоритетности проблемы ЦВЗ для отечественного

здравоохранения и диктует необходимость дальнейшего детального анализа заболеваемости, распространенности и смертности от ЦВЗ в Республике Армения с целью создания Национального регистра инсульта и Национальных протоколов ведения больных.

Финансирование исследований производилось при содействии Государственного комитета по науке Министерства образования и науки РА (грант №11-3b496).

Конфликт интересов в связи с публикацией статьи отсутствует.

Адрес для корреспонденции: Ованесян Рубен Андреевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой биомедицины Института фармации Ереванского государственного университета; тел.: (+37491)496037

Список литературы

1. «Здравоохранение и здоровье: Армения–2017» Доступно по: http://nih.am/uploads/files/stat-book_2017_arm.pdf Ссылка активна на 20.12.2017.
2. Власов В.В. Эпидемиология: учеб. пос. для вузов. – Москва: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 464 с.
3. Гимоян Л.Г. Динамика заболеваемости, смертности и летальности при цереброваскулярных заболеваниях в Армении. автореф. дисс. д-ра мед. наук : 14.00.07 [Национальный институт здравоохранения МЗ РА]. – Ереван, 2004. – 36 с.
4. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Стаховская Л.В. Проблема инсульта в Российской Федерации: время активных совместных действий // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2007. – № 8. – с. 4-10.
5. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Мартынов М.Ю., Камчатнов П.Р. Церебральный инсульт: проблемы и решения // Вестник РГМУ. – 2006. – №4 (51). – с. 28-32. Доступно по: http://vestnik.rsmu.ru/fileadmin/rsmu/img/vestnik/2006/vestnik_4_51/28_32p_4_51.pdf Ссылка активна на 20.12.2017.
6. Ключихина О.А., Стаховская Л.В. Анализ эпидемиологических показателей инсульта по данным территориально-популяционных регистров 2009 – 2012 гг. Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова. – 2014. – №6. – с. 63-69. Доступно по: <https://www.mediasphera.ru/issues/zhurnal-nevrologii-i-psikhiatrii-im-s-s-korsa-kova/2014/6/downloads/ru/031997-72982014612> Ссылка активна на 20.12.2017.
7. Магомаев М.Ф. Клинико-эпидемиологическая характеристика мозгового инсульта в Республике Дагестан (по данным популяционного регистра) : дисс ... канд. мед. наук : 14.01.11 [Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова]. – Москва, 2014. – 355 с. Доступно по: <http://www.dslib.net/bolezni-nervov/kliniko-jepidemiologicheskaja-harakteristika-mozgovogo-insulta-v-respublike.html> Ссылка активна на 20.12.2017.

8. Регистр инсульта. Методические рекомендации по проведению исследования / Е.И. Гусев, В.И. Скворцова, Л.В. Стаховская и др. Москва, 2000. – 50 с.
9. Саградян Л.С. Влияние гелий-неоновой лазеротерапии на состояние микроциркуляции у больных ишемическим инсультом: автореф. дисс. канд. мед. наук : 14.00.07 [Национальный институт здравоохранения МЗ РА]. – Ереван, 2005. – 23 с.
10. Салдина И.Ю. Эпидемиология инсульта в Иркутске (по данным регистра) : дисс. ... канд. мед. наук : 14.00.13 [Иркутский государственный институт усовершенствования врачей]. – Иркутск, 2008. – 147 с. Доступно по: <http://www.dissercat.com/content/epidemiologiya-insulta-v-irkutske-po-dannym-registra> Ссылка активна на 20.12.2017.
11. Стародубцева О.С., Бегичева С.В. Анализ заболеваемости инсультом с использованием информационных технологий // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 8-2. – с. 424-427. Доступно по: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30383> Ссылка активна на 20.12.2017.
12. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. – Москва: Медиа Сфера, 1998. – 352 с. Доступно по: <https://www.dropbox.com/s/zbmbyt4dw627vbg/Fletcher.pdf?dl=0> Ссылка активна на 20.12.2017.
13. Эпидемиология инсульта. Доступно по: <http://nevrohelp.info/node/1522> Ссылка активна на 20.12.2017.
14. 10 ведущих причин смерти в мире. Информационный бюллетень. Январь 2017 г. Доступно по: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/ru/> Ссылка активна на 20.12.2017.
15. 10 ведущих причин смерти в мире. Ведущие причины смерти в разбивке стран по уровням дохода. Информационный бюллетень. Январь 2017 г. Доступно по: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/ru/index1.html> Ссылка активна на 20.12.2017.
16. Bennett DA, Krishnamurthi RV, Barker-Collo S. et al. The global burden of ischemic stroke: findings of the GBD 2010 study. *Glob Heart*. 2014;9(1):107-12. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25432120> Accessed December 20, 2017.
17. Feigin VL, Lawes CM., Bennett DA. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol*. 2003;2:43-53. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12849300> Accessed December 20, 2017.
18. Feigin VL, Lawes C, Bennett DA. et al. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review. *The Lancet Neurology* 2009;8:4:355-369. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19233729> Accessed December 20, 2017.
19. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. *Lancet*. 2017; 390(10100):1211-1259. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28919117> Accessed December 20, 2017.
20. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr. et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association. *Stroke*. 2013;44:870-947. Available at: <http://stroke.ahajournals.org/content/44/3/870> Accessed December 20, 2017.
21. Johnston SC, Mendis S, Mathers CD. Global variation in stroke burden and mortality: estimates from monitoring, surveillance, and modelling. *Lancet Neurol*. 2009;56-59.
22. Krishnamurthi RV, Feigin VL, Forouzanfar MH. et al. Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob Health*. 2013;1(5):259-81. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25104492> Accessed December 20, 2017.
23. Meschia JF, Bushnell C, Boden-Albala B. et al. Guidelines for the primary prevention of stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Stroke*. 2014;45(12):3754-832. Available at: <http://stroke.ahajournals.org/content/45/12/3754.long> Accessed December 20, 2017.
24. Tsai C. Epidemiology of stroke and its subtypes in the Chinese against the white population. *Neurology*. 2013;81(3):264-272. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23858408> Accessed December 20, 2017.
25. US Census Bureau. Population projections program, population division, US Census Bureau, Washington, DC: 20233, 2002. Available at: <https://www.census.gov/population/www/documentation/twps0067/twps0067.pdf> Accessed December 20, 2017.
26. World Health Statistics 2017: Monitoring health for the SDGs. Available at: <http://www.who.int/gho/publications/world-health-statistics/2017/en/> Accessed December 20, 2017.