

13. Баевский Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. № 3. С. 108–127.

14. Risk stratification for arrhythmic events in postinfarction patients based on heart rate variability, ambulatory electrocardiographic variables and the signal-averaged electrocardiogram/T.G. Farrell, Y. Bashir, T. Cripps [et al.] // J. Amer. Coll. Cardiol. 1991. Vol. 18. P. 687–697.

15. Heart rate variability and myocardial infarction: systematic literature review and metanalysis/E. Buccelletti, E. Gilardi, E. Scaini [et al.] // Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci. 2009. Vol. 13. Iss. 4. P. 299–307.

References

1. Baevskij R.M. Analiz variabel'nosti serdechnogo ritma pri ispol'zovanii razlichnyh jelektrokardiograficheskikh sistem: metod. rekomendacii. Cheljabinsk, 2002. 64 s.

2. Variabel'nost' serdechnogo ritma: standarty izmerenija, fiziologicheskoi in-terpretacii i klinicheskogo ispol'zovanija, rabochaja gruppa Evropejskogo kardiologičeskogo obvestva i Severo-amerikanskogo obvestva stimuljacii i jelektrofiziologii // Vestn. aritmologii. 1999. № 11. S. 53–78.

3. Mihajlov V.M. Variabel'nost' ritma serdca: opyt prakticheskogo primenenija. Ivanovo, 2002. 200 s.

4. Avtomaticheskij analiz kardijsignalov dlja diagnostiki ishemicheskoi bolezni serdca/I.N. Bluzhas, A.I. Bastis, L.I. Gargasas [i dr.] // Kardiologija. 2004. № 2. S. 8–10.

5. Narushenie vegetativnoj innervacii miokarda u bol'nyh ishemicheskoi bolezni serdca/I.V. Sergienko, I.A. Aleksejeva, A.A. Kambegova [i dr.] // Kardiologija. 2004. № 8. S. 82–87.

6. Ocenka pjatiletnego riska letal'nogo ishoda i razvitija serdechno-sosudistyh sobytij u pacientov s ostrym infarktom miokarda na osnove sinhronizacii 0,1 Gc-ritmov v serdechno-sosudistoj sisteme/A.R. Kiselev, V.I. Gridnev, A.S. Karavaev

[i dr.] // Saratovskij nauchnyj medicinskij zhurnal. 2010. T. 6, № 2. S. 328–338.

7. Baevskij R.M., Kirillov O.I., Kleckin S.Z. Matematicheskij analiz izmenenij serdechnogo ritma pri stresse. M.: Nauka, 1984. 221 s.

8. Klinicheskaja ocenka pokazatelej variabel'nosti ritma serdca u bol'nyh razlichnymi formami ishemicheskoi bolezni serdca/I.P. Tatarchenko, N.V. Pozdnjakova, O.I. Morozova [i dr.] // Vestn. aritmologii. 1999. № 12. S. 20–25.

9. Rybak O.K. Matematicheskie metody ocenki jelektricheskoi aktivnosti sinuso-vogo uzla // Novye metody diagnostiki i lechenija serdechno-sosudistyh zabolevanij. Saratov, 1974. S. 16–19.

10. Halfen Je.Sh., Temkin B.M. Klinicheskoe znachenie issledovanija jentropii serdechnogo ritma u bol'nyh infarktom miokarda // Kardiologija. 1983. № 9. S. 37–40.

11. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology: Heart Rate Variability: Standarts of measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use // Circulation. 1996. Vol. 93. P. 1043–1065.

12. Analiz vzaimosvjazi pokazatelej variabel'nosti ritma serdca/A.S. Ban', N.A. Paramonova, G.M. Zagorodnyj, D.S. Ban' // Voennaja medicina. 2010. № 4. S. 21–24.

13. Baevskij R.M. Variabel'nost' serdechnogo ritma: teoreticheskie aspekty i voz-mozhnosti klinicheskogo primenenija // Ul'trazvukovaja i funkcional'naja diagnostika. 2001. № 3. S. 108–127.

14. Risk stratification for arrhythmic events in postinfarction patients based on heart rate variability, ambulatory electrocardiographic variables and the signal-averaged electrocardiogram/T.G. Farrell, Y. Bashir, T. Cripps [et al.] // J. Amer. Coll. Cardiol. 1991. Vol. 18. P. 687–697.

15. Heart rate variability and myocardial infarction: systematic literature review and metanalysis/E. Buccelletti, E. Gilardi, E. Scaini [et al.] // Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci. 2009. Vol. 13. Iss. 4. P. 299–307.

УДК 616.12–008.331.1:616.133:612.15]–053.88/.9–073.43 (045)

Оригинальная статья

ВОЗРАСТЗАВИСИМАЯ ДИНАМИКА ТОЛЩИНЫ КОМПЛЕКСА ИНТИМА-МЕДИА У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Л.А. Саджая — ФГУ Саратовский НИИ кардиологии Минздрава России, аспирант; **Л.А. Тихонова** — НУЗ Дорожная клиническая больница ОАО «РЖД», врач функциональной диагностики, кандидат медицинских наук; **Л.И. Малинова** — ФГУ Саратовский НИИ кардиологии Минздрава России, лаборатория неотложной кардиологии, старший научный сотрудник, доктор медицинских наук.

AGE DEPENDENT DYNAMICS OF INTIMA-MEDIA COMPLEX THICKNESS IN ELDERLY PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

L.A. Sadjaya — Saratov Scientific Research Institute of Cardiology, Post-graduate; **L.A. Tikhonova** — Saratov Road Clinical Hospital, Functional Diagnostics Physician, Candidate of Medical Science; **L.I. Malinova** — Saratov Scientific Research Institute of Cardiology, Laboratory of Emergency Cardiology, Senior Research Assistant, Doctor of Medical Science.

Дата поступления — 29.06.2011 г.

Дата принятия в печать — 07.09.2011 г.

Саджая Л.А., Тихонова Л.А., Малинова Л.И. Возрастзависимая динамика толщины комплекса интима-медиа у лиц пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7, № 3. С. 611–614.

Цель: оценить возрастзависимую динамику толщины комплекса интима-медиа (ТКИМ) в поздновозрастной группе пациентов с артериальной гипертензией. **Материал.** Обследовано 179 пациентов пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией. Оценка ТКИМ проводилась на ультразвуковой системе Philips Envisor HD (USA). **Результаты.** Изменение ТКИМ с возрастом носило нелинейный характер, оставаясь сравнительно стабильным до 74 лет. Затем происходило отчетливое нарастание ТКИМ со средней скоростью 0,157 мм/год. Частота выявления атеросклеротических бляшек статистически достоверно возрастала начиная с 7-й декады жизни. Значимой корреляции ТКИМ с уровнями систолического, диастолического пульсового, среднего артериального давления, спектром медикаментозной терапии установлено не было. **Заключение.** Полученные данные могут рассматриваться как свидетельство преимущественного влияния процесса старения на увеличение ТКИМ.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, старение, комплекс интима-медиа, сосудистое ремоделирование.

Sadjaya L.A., Tikhonova L.A., Malinova L.I. Age dependent dynamics of intima-media complex thickness in elderly patients with arterial hypertension // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2011. Vol. 7, № 3. P. 611–614.

Aim: To estimate the dynamics of intima-media complex in elderly patients with arterial hypertension. **Materials:** 179 elderly patients with arterial hypertension were involved in the study. Mean intima-media wall thickness (IMT) of common carotid arteries in plaque-free sites and prevalence of plaques were evaluated by B-mode ultrasound investigation (Philips Envisor HD, USA). **Results:** IMT changing was of nonlinear character, remained stable up to 74 years. Mean rate of the following IMT augmentation was 0.157 mm per year. Frequency of atherosclerotic plaque revealing was

significantly increased since the 7th decade. Significant correlation between IMT and systolic, diastolic, mean blood pressure levels or medication spectrum was not revealed. *Conclusion:* Received data proved significant influence of aging upon IMT enlargement.

Key words: arterial hypertension, aging, intima-media complex thickness, vascular remodeling.

Введение. Артериальная гипертензия (АГ) является «величайшей в истории человечества неинфекционной пандемией, определяющей структуру сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности»; распространенность ее увеличивается с возрастом [1]. Выбор лечебной тактики, стратификация кардиоваскулярного риска при АГ во многом определяются поражением органов-мишеней, присоединением ассоциированных клинических состояний.

Оценка состояния сосудистой стенки на настоящий момент является регламентированным компонентом обследования больных АГ [2]. Показано, что как изменение толщины комплекса интима-медиа (ТКИМ), так и образование атеросклеротической бляшки (АБ) являются возрастзависимыми процессами, усугубляющимися артериальной гипертензией и другими кардиальными факторами риска [3, 4]. При этом с одной стороны, результаты большинства исследований получены при изучении пациентов преимущественно зрелого возраста (ARIC, KIND, Rotterdam). С другой стороны, влияние собственно процесса старения на сосудистое ремоделирование остается не вполне ясным, что обусловило *цель* настоящего исследования: оценить возрастные особенности ремоделирования сосудистой стенки в поздновозрастной группе больных артериальной гипертензией.

Методы. Обследовано 179 больных артериальной гипертензией пожилого и старческого возраста. Использовались следующие критерии исключения из исследования: острые нарушения мозгового кровообращения, перенесенные менее чем за 12 месяцев до момента включения в исследование; болезни щитовидной железы, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы с формированием симптоматической гипертензии; прием лекарственных препаратов с системным гипертензивным эффектом; поражения почек, предшествующие, по данным медицинской документации, развитию АГ; центрогенные гипертензии; выраженный когнитивный дефицит, затрудняющий проведение исследования; гемодинамические гипертензии; нарушения сердечного ритма, кроме нечастой экстрасистолии; хроническая сердечная недостаточность III и IV функционального класса по NYHA; стенокардия напряжения III и IV функциональных классов по классификации Канадского общества кардиологов; острое коронарное событие, перенесенное менее чем за 6 мес. до момента включения пациента в исследование; сахарный диабет; расчетная СКФ менее 60 мл/мин; онкопатология и болезни крови; любая сопутствующая патология в стадии обострения.

Оценка ТКИМ проводилась на ультразвуковой системе Philips Envisor HD (USA), с соблюдением всех требований экспертного соглашения Американского эхокардиографического общества к оценке субклинического сосудистого поражения и кардиоваскулярного риска у пациентов без клинических признаков атеросклеротического поражения артерий. Исследо-

вались как правая, так и левая общие сонные артерии (ОСА).

Оценка достижения целевого уровня артериального давления проводилась согласно Национальным рекомендациям по диагностике и лечению артериальной гипертензии [5]. Для сравнительного анализа использовался критерий устойчивости достигнутого целевого артериального давления (АД), который рассчитывался как отношение количества эпизодов повышения артериального давления (выше 140 мм рт. ст. для систолического и 90 мм рт. ст. для диастолического) за 6 месяцев наблюдения к количеству дней наблюдения, при условии систематического самостоятельного мониторинга АД и постоянной лекарственной гипотензивной терапии.

Полученные результаты составили аналитическую базу данных, в которой отдельные параметры индексировались или ранжировались согласно принятому протоколу исследования. Анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения проводился графическим и расчетным (критерий Шапиро — Уилка, симметричность и эксцесс) методами. Проверка статистических гипотез проводилась с использованием двустороннего критерия Манна — Уитни. Проводился корреляционный анализ с использованием ранговой корреляции Спирмена, гамма-корреляции и корреляционного анализа по Кендаллу. Исходя из предполагаемого, по анализу графиков рассеяния, характера зависимости изучаемых параметров от времени использовалась полиномиальная аппроксимация методом наименьших квадратов, с последующим получением первой производной от временной функции. Оценка достоверности аппроксимации проводилась в том числе с использованием коэффициента детерминированности. Моделирование «поведения» цереброваскулярной системы осуществлялось путем построения фрагментов фазовых портретов на плоскости «временная функция — ее первая производная».

Результаты. Средний возраст пациентов, включенных в исследование, составил 68,44 года (диапазон 60–84 года), из них лиц пожилого возраста было 62,01%, старческого 37,99%; мужчин 54,19%, женщин 45,81%.

ТКИМ у мужчин оказывалась статистически достоверно больше: $0,10 \pm 0,01$ см vs $0,09 \pm 0,02$ см, двусторонний тест Манна — Уитни p level 0,045 для правой ОСА; $0,11 \pm 0,02$ см vs $0,09 \pm 0,01$ см, двусторонний тест Манна — Уитни p level 0,004 для левой ОСА. Однако при сопоставлении результатов обследования лиц пожилого и старческого возраста установлено, что данные группы были сопоставимы по полу, клиническим характеристикам артериальной гипертензии, спектру медикаментозного лечения, скрининговым биохимическим и гематологическим параметрам, что позволило при дальнейшем анализе использовать смешанные гендерные группы.

При проверке нулевой гипотезы об отсутствии различий по ТКИМ между лицами пожилого и старческого возраста последняя была опровергнута с уровнем статистической значимости 0,016. Статистически достоверных отличий по величине ТКИМ между пациентами с устойчивым целевым артериальным

Ответственный автор — Саджая Лилия Автандиловна.
Адрес: 413117, г. Энгельс, ул. Тельмана, 144, кв. 87.
Тел.: +7 (961) 642–9551.
E-mail: liliyasadzaya@yandex.ru

давлением и больными, не достигшими целевых значений АД, выявлено не было (рис. 1).

Изменение ТКИМ с возрастом носило нелинейный характер, оставаясь сравнительно стабильным до 74 лет (рис. 2, 3). Затем происходило отчетливое нарастание ТКИМ со средней скоростью 0,157 мм/год.

Траектория изображающей точки на плоскости «временная функция ТКИМ — скорость ее изменения» позволила выявить наличие особой точки типа «устойчивый фокус» с координатами (0; 0,114) для левой ОСА и (0; 0,105) для правой ОСА соответственно.

Частота выявления атеросклеротических бляшек статистически достоверно возрастала начиная с 7-й декады жизни. Значимой корреляции ТКИМ с уровнями систолического, диастолического пульсового, среднего артериального давления, спектром медикаментозной терапии, скрининговыми биохимическими и гематологическими параметрами, а также наличием и частотой выявления атеросклеротической бляшки установлено не было. Отмечалась умеренная положительная корреляционная связь с количеством гранулоцитов ($r=0,395$; 0,319, p level $<0,05$) и умеренная отрицательная корреляционная связь с количеством лимфоцитов ($r=-0,323$; 0,326 p level $<0,05$) для правой и левой ОСА соответственно.

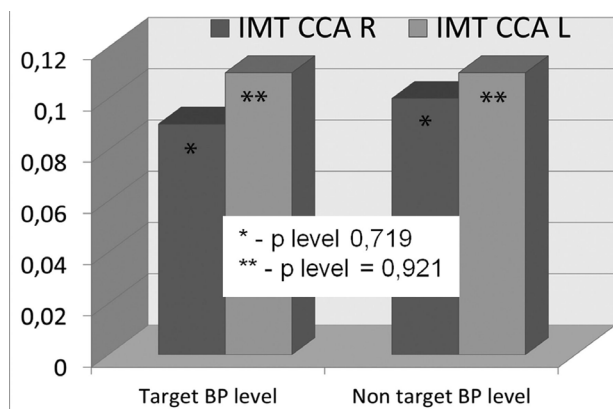


Рис. 1. Толщина комплекса интима-медиа (ИМТ, см) у пациентов пожилого и старческого возраста, достигших (target BP level) и не достигших (Non target BP level) целевого уровня артериального давления: ИМТ CCA R – толщина комплекса интима-медиа, измеренная на правой сонной артерии; ИМТ CCA L – толщина комплекса интима-медиа, измеренная на левой сонной артерии

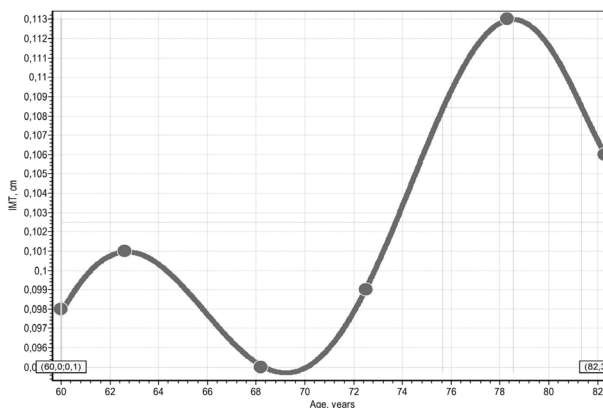


Рис. 2. Изменение толщины комплекса интима-медиа (ИМТ) правой общей сонной артерии с возрастом (годы) у лиц пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией

Обсуждение. В настоящее время зависимость ТКИМ от возраста не вызывает сомнений, однако вклад патологических и физиологических (собственно инволюционных) процессов в изменение указанного параметра, а также характер указанной зависимости остаются не вполне ясными. Так, в ряде исследований, выявивших прирост ТКИМ с возрастом, измерение проводилось без учета наличия АБ [5, 6], т.е. в анализ включались данные, полученные как в безбляшечной области, так и в зоне выраженного атеросклеротического поражения. В ряде других работ критерии исключения были недостаточно жесткими и допускали наличие, например, сахарного диабета, клинически выраженного атеросклеротического поражения артерий различной локализации у обследованных. В нашем исследовании измерение проводилось в непораженной области. Пациенты пожилого и старческого возраста были полностью сопоставимы как по гендерной структуре групп, так и по клиническим характеристикам, спектру используемых лекарственных препаратов. Не было получено данных, подтверждающих влияние величины артериального давления на ТКИМ у обследованных больных. Таким образом, возрастзависимое увеличение ТКИМ может отражать инволюционное ремоделирование сосудистой стенки.

Относительно характера зависимости ТКИМ от возраста в современной литературе также приводятся различные данные. Преобладает мнение о нелинейном характере изменения ТКИМ с возрастом. В исследовании же Нотта S. и соавторов, которое включало в себя клинически здоровых лиц в возрастном диапазоне от 21 до 105 лет, была выявлена линейная зависимость ТКИМ от возраста [7]. Учитывая известные к настоящему моменту механизмы сосудистого ремоделирования [8–10], линейный характер

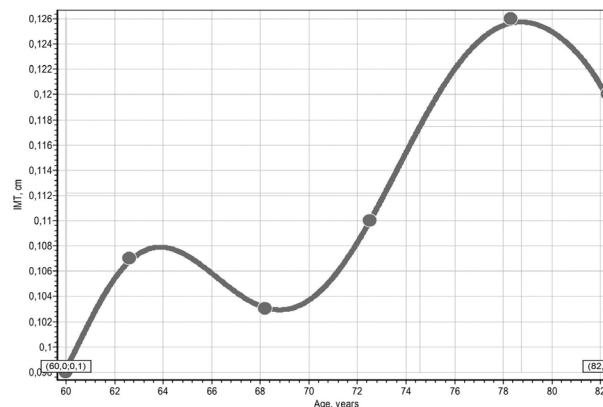


Рис. 3. Изменение толщины комплекса интима-медиа (ИМТ) левой общей сонной артерии с возрастом (годы) у лиц пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией

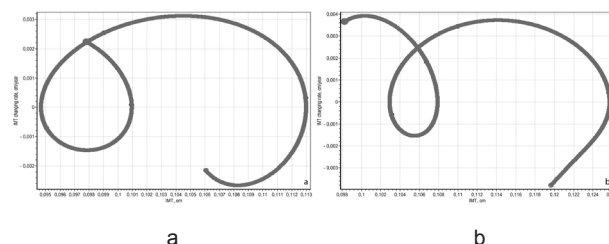


Рис. 4. Фрагменты фазовых портретов на плоскости «временная зависимость ТКИМ – скорость его изменения» у лиц пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией; а – правая общая сонная артерия, б – левая общая сонная артерия

возрастзависимого изменения ТКИМ представляется маловероятным. С точки зрения биомеханики в процессе ремоделирования сосудистая стенка подвергается трем основным видам механического напряжения (поток-зависимое напряжение сдвига, окружное и осевое напряжения сосудистой стенки), количественные величины которых опосредуются упруго-вязкостными свойствами артериальной стенки, потоковыми характеристиками текущей крови. Сочетание механических напряжений, инволюционных изменений систоло-диастолических параметров кровотока и влияния биомеханических характеристик сосудистой стенки до известной степени может объяснить выявленные волнообразные изменения ТКИМ на протяжении пожилого возраста в обследованной выборке. Однако такой характер временной зависимости ТКИМ, несомненно, нуждаются в уточнении.

В большинстве исследований постулируется ассоциация между ТКИМ и образованием атеросклеротической бляшки. Однако в нашем исследовании, особенно для пациентов в возрасте 70 лет и старше, подобной зависимости выявлено не было, что еще раз свидетельствует об особенностях сосудистого ремоделирования у лиц пожилого и старческого возраста.

Заключение. У пациентов пожилого и старческого возраста происходит диффузное утолщение комплекса интима-медиа, степень которого увеличивается с возрастом. Описанное увеличение толщины комплекса интима-медиа у лиц пожилого и старческого возраста носит нелинейный характер, не зависит от степени и длительности артериальной гипертензии и не является высокочувствительным маркером атеросклеротического поражения.

Конфликт интересов

Работа представляет собой фрагмент диссертационного исследования Л.А. Саджая, выполнена на базе ФГУ СарНИИ кардиологии Минздравсоцразвития России в рамках НИР. Дополнительной финансовой поддержки (гранты, спонсорская помощь) не осуществлялось.

Библиографический список

1. Профилактика, диагностика и лечение первичной артериальной гипертензии в Российской Федерации: первый доклад экспертов Научного общества по изучению артериальной гипертензии, Всероссийского научного общества кардиологов и Межведомственного совета по сердечно-сосудистым заболеваниям (ДАГ-1) // РМЖ. 2000. № 8. С. 318–349.
2. Диагностика и лечение артериальной гипертензии: национальные клинические рекомендации: сб./под ред. Р.Г. Оганова. 3-е изд. М.: Силицея-Полиграф, 2010. С. 464–500.
3. Spatial distribution of carotid intimal-medial thickness as measured by B-mode ultrasonography/M.A. Espeland, H. Hoen, R. Byington [et al.] // Stroke. 1994. Vol. 25. P. 1812–1819.

4. Relation of intima-media thickness to atherosclerotic plaques in carotid arteries: the vascular aging (EVA) study/C. Bonithon-Kopp, P.J. Touboul, C. Berret [et al.] // Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol. 1996. Vol. 16. P. 310–316.
5. Salonen R., Salonen J.T. Progression of carotid atherosclerosis and its determinants: a population-based ultrasonography study // Atherosclerosis. 1990. Vol. 81. P. 33–40.
6. Allan P.L., Mowbray P.I., Lee A.J., Fowkes F.G. Relationship between carotid intima-media thickness and symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease: The Edinburgh Artery Study // Stroke. 1997. Vol. 28. P. 348–353.
7. Carotid Plaque and Intima-Media Thickness Assessed by B-Mode Ultrasonography in Subjects Ranging From Young Adults to Centenarians/S. Homma, N. Hirose, H. Ishida [et al.] // Stroke. 2001. Vol. 32. P. 830–835.
8. miRNAs: roles and clinical applications in vascular disease/M.S. Jamaluddin, S.M. Weakley, L. Zhang [et al.] // Expert. Rev. Mol. Diagn. 2011. Vol. 11, № 1. P. 79–89.
9. Duprez D.A. Systolic hypertension in the elderly: addressing an unmet need // Amer. J. Med. 2008. Vol. 121. P. 179–184.
10. Modulatory influences on ageing of the vasculature in healthy humans/D.R. Seals, K.L. Moreau, P.E. Gateset [et al.] // Exp. Gerontol. 2006. Vol. 41. P. 501–507.

References

1. Профилактика, диагностика и лечение первичной артериальной гипертензии в Российской Федерации: первый доклад экспертов Научного общества по изучению артериальной гипертензии, Всероссийского научного общества кардиологов и Межведомственного совета по сердечно-сосудистым заболеваниям (ДАГ-1) // РМЖ. 2000. № 8. С. 318–349.
2. Диагностика и лечение артериальной гипертензии: национальные клинические рекомендации: сб./под ред. Р.Г. Оганова. 3-е изд. М.: Силицея-Полиграф, 2010. С. 464–500.
3. Spatial distribution of carotid intimal-medial thickness as measured by B-mode ultrasonography/M.A. Espeland, H. Hoen, R. Byington [et al.] // Stroke. 1994. Vol. 25. P. 1812–1819.
4. Relation of intima-media thickness to atherosclerotic plaques in carotid arteries: the vascular aging (EVA) study/C. Bonithon-Kopp, P.J. Touboul, C. Berret [et al.] // Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol. 1996. Vol. 16. P. 310–316.
5. Salonen R., Salonen J.T. Progression of carotid atherosclerosis and its determinants: a population-based ultrasonography study // Atherosclerosis. 1990. Vol. 81. P. 33–40.
6. Allan P.L., Mowbray P.I., Lee A.J., Fowkes F.G. Relationship between carotid intima-media thickness and symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease: The Edinburgh Artery Study // Stroke. 1997. Vol. 28. P. 348–353.
7. Carotid Plaque and Intima-Media Thickness Assessed by B-Mode Ultrasonography in Subjects Ranging From Young Adults to Centenarians / S. Homma, N. Hirose, H. Ishida [et al.] // Stroke. 2001. Vol. 32. P. 830–835.
8. miRNAs: roles and clinical applications in vascular disease/M.S. Jamaluddin, S.M. Weakley, L. Zhang [et al.] // Expert. Rev. Mol. Diagn. 2011. Vol. 11, № 1. P. 79–89.
9. Duprez D.A. Systolic hypertension in the elderly: addressing an unmet need // Amer. J. Med. 2008. Vol. 121. P. 179–184.
10. Modulatory influences on ageing of the vasculature in healthy humans/D.R. Seals, K.L. Moreau, P.E. Gateset [et al.] // Exp. Gerontol. 2006. Vol. 41. P. 501–507.

УДК 616.1-036-07:355.292 «1941–1945»:616–053.9:612.681 (470.44) (045)

Авторское мнение

СТРУКТУРА И КЛИНИЧЕСКИЙ ПАТТЕРН СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ ВЕТЕРАНОВ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ И ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ

Т.П. Денисова — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России, профессор, доктор медицинских наук; **Л.И. Малинова** — ФГУ СарНИИ кардиологии Минздравсоцразвития России, доктор медицинских наук; **В.А. Шульдяков** — ФГУ Саратовский областной госпиталь для ветеранов войн, главный врач, ГБОУ ВПО Саратовский государственный социально-экономический университет, заведующий кафедрой менеджмента в медицине, кандидат медицинских наук; **Л.Н. Алипова** — ФГУ Саратовский областной госпиталь для ветеранов войн, начальник медицинской службы госпиталя; **С.С. Шувалов** — ФГУ Саратовский областной госпиталь для ветеранов войн, заведующий терапевтическим отделением, ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России, кандидат медицинских наук, ассистент; **Т.С. Силина** — ФГУ Саратовский областной госпиталь для ветеранов войн, врач функциональной диагностики.