

M.V. Artamonova, P.V. Khasnulin // International Journal of Applied and Basic Research. – 2015. – №9 – P. 68-73.

13. Хочачка П. Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Д. Сомеро. – Изд-во «Мир», 1988. – 568с.

Hochachka P. Biochemical adaptation / P. Hochachka, D. Somero. – Publishing house "Mir", 1988. – 568p.

Н.П. Егорова, Д.К. Гармаева

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ДИАМЕТРОВ ОБЩИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ И ТОЛЩИНЫ КОМПЛЕКСА ИНТИМА-МЕДИА У ЭВЕНОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) В ВОЗРАСТНОМ И ГЕНДЕРНОМ АСПЕКТАХ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ

DOI 10.25789/YMJ.2020.69.22

УДК 611.133

Ультразвуковое исследование проведено с целью изучения анатомо-морфологического строения общей сонной артерии (ОСА) и толщины комплекса интима – медиа (КИМ) ОСА у эвенов Арктической зоны Республики Саха (Якутия) в зависимости от возраста и пола.

Установлено, что диаметр левой ОСА больше диаметра правой ОСА; прирост толщины КИМ ОСА с возрастом происходит больше в левой ОСА у обоих полов. Средний возраст, при котором наблюдается утолщение комплекса интима – медиа до 1,0 мм и более, в целом для всех групп составил 58,73 лет, что на 5,2 года позже, чем у жителей Центральной России.

Ключевые слова: общая сонная артерия, толщина комплекса интима – медиа, брахицефальные артерии, ультразвуковое сканирование, эвены.

An ultrasound study was conducted to study the anatomical and morphological structure of the common carotid artery (CCA) and carotid intima-media thickness (IMT) among Evens of the Arctic zone of the Republic Sakha (Yakutia) of different age and gender. It has been established that the diameter of the left CCA is larger than the diameter of the right CCA; the increase in the carotid IMT occurs more with age in the left CCA in both genders. Average age at which thickening of the intima-media complex to 1.0 mm and more occurs, in general, for all groups was 58.73 years, which is 5.2 years later than for residents of Central Russia.

Keywords: common carotid artery, thickness of intima-media complex, brachycephalic arteries, ultrasound scanner, Evens.

Введение. Актуальность исследования сонных артерий обусловлена тем, что толщина интима – медиа общей сонной артерии, по данным многочисленных международных и российских исследований, является ранним доклиническим маркером развития коронарного атеросклероза.

Ультразвуковое исследование сонной артерии позволяет неинвазивно выявить минимальные изменения артериальной стенки в виде утолщения комплекса интима – медиа [3]. Так, даже у молодых пациентов с низким риском сердечно-сосудистых событий по шкале FRS (<5%) при ультразвуковом исследовании сонных артерий выявляются начальные атеросклеротические изменения, что может быть косвенным свидетельством наличия коронарного атеросклероза [17].

Исследование экстракраниального отдела брахицефальных артерий

с измерением толщины комплекса интима-медиа (ТКИМ) является методом выбора при неинвазивном скрининге для выявления субклинических проявлений атеросклероза [3]. Эта методика, легко повторяемая и хорошо воспроизводимая, предоставляет информацию об общей сонной артерии (ОСА), области бифуркации ОСА, внутренней (ВСА) и наружной сонной артериях (НСА). Измерения средних и пиковых значений толщины интима-медиа сонных артерий являются важной частью исследования. Толщина комплекса интима-медиа (КИМ) сонных артерий варьирует в зависимости от возраста, пола и этнической принадлежности. КИМ измеряется как расстояние между двумя эхогенными линиями, разделенными эхонегативным пространством в стенке артерии [17].

В 1986 г. Pignoli вместе с коллегами впервые сообщил о связи между толщиной стенки аорты и атеросклерозом. С того времени многочисленные работы доказали связь толщины комплекса интима – медиа сонной артерии с развитием сердечно-сосудистых забо-

леваний (ССЗ). По результатам исследований зарубежных исследований установлена пропорциональная взаимосвязь с риском развития инфаркта миокарда и толщиной комплекса интима – медиа сонной артерии (ТКИМСА) в разных группах населения [13,14]. В частности, утолщение на 0,1 мм увеличивало будущий риск сердечного приступа на 13-18%, а инфаркта миокарда на – 10-15% [13-15].

Представляется вероятным, что значения ТКИМ, усредненные по всему расстоянию, менее восприимчивы к выбросам, тогда как максимальное значение ТКИМ может отражать более продвинутые стадии с очаговым утолщением в направлении образования бляшек.

Учитывая, что сердечно-сосудистые заболевания продолжают оставаться серьезной проблемой здравоохранения во всем мире и занимают лидирующее положение среди причин смертности и первичной инвалидизации населения, одной из основных задач здравоохранения является предотвращение развития заболевания. Поэтому остается актуальным поиск новых

маркеров коронарного атеросклероза, в первую очередь с применением инструментальных методов исследования [11].

Выраженность и темп развития атеросклероза у лиц, проживающих в разных климато-географических регионах, а также среди лиц разных национальностей одного региона [6] имеет неодинаковую частоту и распространенность. При этом малоизученными остаются особенности строения артериальных сосудов в возрастном и этническом аспектах [11].

Изучение и знание прижизненных анатомо-морфологических особенностей строения сонных артерий, свойственных для эвенков арктической зоны Якутии, методом ультразвукового сканирования позволило бы выявить особенности морфологического строения сонных артерий в половозрастном аспекте и прогнозировать эпидемиологическую ситуацию в отношении ССЗ. Подобных исследований в доступной научной литературе нами не было найдено.

Исходя из вышеизложенного, целью исследования явилось изучение диаметра общих сонных артерий и толщины комплекса интима – медиа у эвенков Арктической зоны Республики Саха (Якутия) в зависимости от возраста и пола методом ультразвукового сканирования.

Материалы и методы исследования. Исследования были проведе-

Распределение обследованных в зависимости от возраста и пола

Группа	Мужчины	Женщины
1-я	21–35 лет	21–35 лет
2-я	35 - 60 лет	36-55 лет
3-я	61–74 лет	56–74 лет

ны в районах Арктической зоны Республики Саха (Якутия) (Анабарском, Абыйском, Верхоянском, Момском и Эвено-Бытантайском) в период с 2015 по 2016 г. Были обследованы 210 чел., из них 106 мужчин (50,5 %) и 104 женщины (49,5%) в возрасте от 21 до 74 лет (средний возраст составил 47 лет). Согласно рекомендациям ВОЗ обследованные мужчины и женщины были разделены на три возрастные группы (таблица).

Все обследуемые были постоянными жителями республики, принадлежащими к эвенковской национальности без метисации.

Исследование брахецефальных артерий на экстракраниальном уровне

проводилось на ультразвуковом сканере VIVID I (GE Medical Systems, Israel) датчиком линейного формата в частотном диапазоне от 5 до 10 МГц. В процессе исследования оценивали проходимость сонных артерий, наличие интритросветных образований. Оценку состояния ОСА (качественных и количественных параметров) осуществляли по данным В – режима. Структурная характеристика включала анализ эхогенности и степени дифференцировки на слои комплекса интима – медиа.

Ультразвуковое изображение структур артериальной стенки основано на различии акустической плотности тканей артериальной стенки и отражении УЗ-луча от поверхности раздела тканей различной УЗ-плотности. Верхний край первой эхопозитивной линии гистологически соответствует границе раздела просвет сосуда – интима, верхний край второй эхопозитивной линии соответствует границе медиа и адвентиции, толщина комплекса интима – медиа дальнейшей стенки может быть измерена как расстояние между верхними границами первого и второго слоев изображения. За условный эталон при оценке эхогенности интимы принимали эхогенность окружающих сосудов тканей, медиа – эхогенность просвета сосуда. Толщину КИМ измеряли по задней относительно датчика стенке сосуда на 1–1,5 см проксимальнее бифуркации ОСА [9]. Для уменьшения операторзависимой ошибки измерения плоскость сканирования ориентировали строго перпендикулярно к продольной оси сосуда. При наличии утолщения КИМ измерение выполняли в зоне максимального визуального утолщения. Для оценки соответствия диаметра сосуда определенной фазе сердечного цикла выполняли мониторинг ЭКГ.

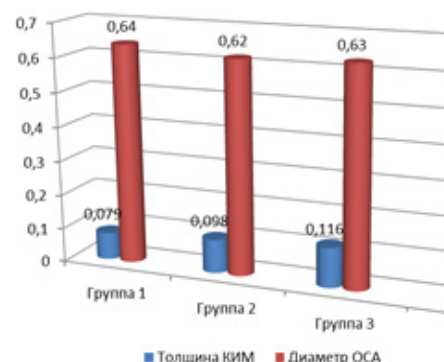
Статистическая обработка полученных результатов проводилась стандартными методами. Количественные данные представлены в виде M±g или медианы (в зависимости от характера распределения), а также минимальных и максимальных значений показателей. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Анализ результатов ультразвукового исследования морфологической структуры ОСА среди эвенков в половозрастном аспекте выявил, что средний показатель диаметра ОСА у мужчин составил 0,61–0,63 см ($0,06 \pm 0,09$), у женщин – 0,51–0,62 см ($0,03 \pm 0,1$). При этом во всех возрастных группах диаметр об-

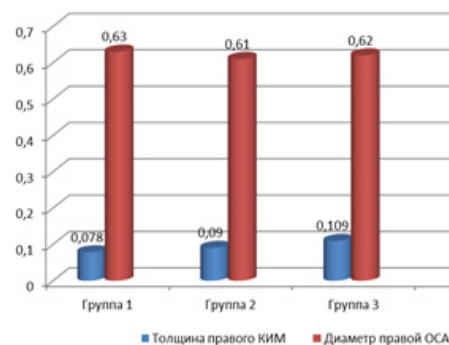
щих сонных артерий слева был больше, чем справа (рис.1): у мужчин – на 0,01 см, у женщин – на 0,02 см.

Сравнительный анализ диаметра левой общей сонной артерии у мужчин в возрастном аспекте показал, что данный показатель был больше в 1-й возрастной группе (21–35 лет). Динамика изменения диаметра левой ОСА у мужчин показала, что данный параметр незначительно уменьшался к зрелому возрастному периоду, затем к пожилому возрасту отмечалась тенденция к незначительному увеличению. Так, во 2-й группе данный показатель составил 0,62 см, что статистически значимо меньше по сравнению с 1-й группой на 0,02 см, а с 3-й возрастной группой – на 0,01 см. При этом показатели 3-й группы оставались статистически значимо меньше показателей 1-й группы на 0,01 см (рис. 1, а). Аналогичная динамика изменений диаметра общей сонной артерии наблюдалась у мужчин с возрастом и справа. Так, диаметр правой общей сонной артерии во 2-й группе составил 0,61 см, данный параметр был статистически значимо меньше по сравнению с 1-й группой на 0,02 см и на 0,01 см меньше, чем в 3-й возрастной группе (рис. 1, б).

В женской популяции анализ динамики параметров общих сонных арте-



а



б

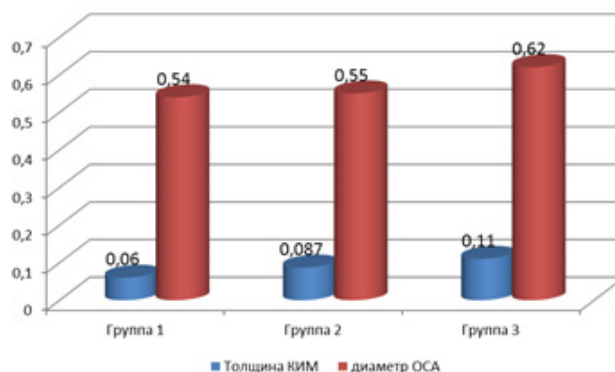
Рис. 1. Диаметр левой (а) и правой (б) ОСА и толщина левого (а) и правого (б) КИМ у мужчин

рий в возрастном аспекте показал постепенное увеличение их диаметров как слева, так и справа. Так, во 2-й возрастной группе диаметр ОСА слева был статистически значимо больше (на 0,04 %) по сравнению с 1-й возрастной группой. К 56-74 годам (3-я группа) диаметр левой общей сонной артерии становится 0,62 см, что статистически значимо больше на 0,12% по сравнению с 1-й группой (рис. 2, а). Аналогичная тенденция отмечалась и в правой общей сонной артерии. Так, в 1-й возрастной группе диаметр составил 0,51 см, во 2-й возрастной группе он был статистически значимо больше на 0,04%, чем в 1-й группе, а в 3-й группе увеличился на 0,15% (рис. 2, б).

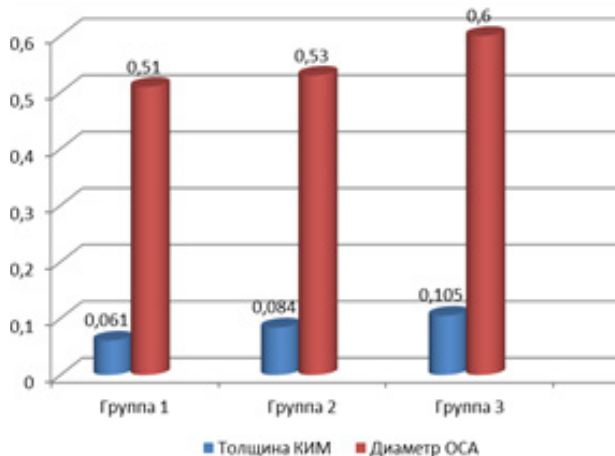
Сравнительный анализ полученных размеров толщины комплекса интима – медиа общих сонных артерий выявил, что толщина комплекса интима – медиа левой общей сонной артерии несколько больше, чем справа, как в мужской, так и женской популяции. У мужчин наблюдали постепенное увеличение толщины интима – медиа как слева, так и справа в зависимости от возраста. Так, прирост толщины комплекса интима – медиа левой общей сонной артерии во 2-й группе составил 0,19% и в 3-й группе – 0,31%, по сравнению с 1-й группой. В правой общей сонной артерии у мужчин прирост толщины комплекса интима – медиа во 2-й возрастной группе составил 0,13%, и в 3-й возрастной группе – 0,28% по сравнению с 1-й группой (рис. 1 и 2).

Вместе с тем, у женщин прирост толщины комплекса интима – медиа происходил быстрее, чем у мужчин. Так, в левой общей сонной артерии толщина интима – медиа во 2-й возрастной группе статистически значимо выросла на 0,31% (0,027 см), в 3-й группе (56-74 года) – на 0,45% (0,05 см) по сравнению с 1-й группой. Аналогичное утолщение толщины интима – медиа с возрастом наблюдали и в правой общей сонной артерии. Так, во 2-й группе прирост ТКМ по сравнению с 1-й группой был на 0,22% (0,019 см), в 3-й группе – на 0,41% (0,044 см) (рис. 2).

Необходимо отметить, что средний возраст, в котором наблюдается утолщение комплекса интима – медиа до 1,0 мм и более, для всех исследуемых групп составил 58,7 лет. При этом для мужчин средний возраст утолщения КИМ до 1,0 мм и более составил 57,2 лет, для женщин – 60,8 лет. При сравнении с данными В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк (2003) [9] утолщение КИМ до 1,0 мм и более у мужчин эвенской национальности наступает позже на 4,4 года, а у



а



б

Рис. 2. Диаметр левой (а) и правой (б) ОСА и толщина левого (а) и правого (б) КИМ у женщин

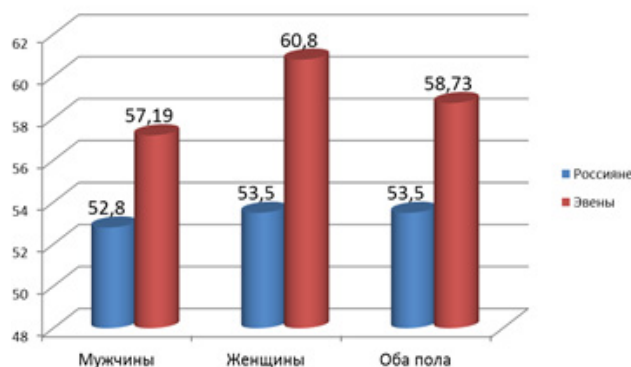


Рис. 3. Сравнительная диаграмма утолщения комплекса интима – медиа до 1 мм и более у эвенов Якутии и россиян, по данным В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк

женщин на 7,3 года по сравнению с жителями Центральной России (рис. 3).

Выводы

1. Диаметр левых общих сонных артерий во всех возрастных группах реципиентов эвенской национальности арктической зоны больше диаметра общих сонных артерий справа, у мужчин – больше на 0,01 см, а у женщин – на 0,02-0,03 см.

2. У мужчин наименьший диаметр общих сонных артерий наблюдается во 2-й возрастной группе, а наибольший – в 1-й возрастной группе, в то время как у женщин диаметр общих сонных артерий постепенно увеличивается с возрастом. Подобные изменения, возможно, обусловлены наличием возрастных инволюционных изменений у лиц старше 60 лет и гендерными особенностями организма.

3. Наблюдается неравномерное постепенное увеличение толщины комплекса интима – медиа как у мужчин, так и женщин – эвенов арктической зоны Республики Саха (Якутия). При этом ТКМ левых общих сонных артерий «растет» быстрее, чем справа в обеих группах. В то же время у женщин выявлено большее утолщение комплекса интима – медиа в старшей возрастной группе, по сравнению с мужчинами.

4. У мужчин средний возраст утолщения КИМ до 1,0 мм и более составил 57,2 года, для женщин – 60,8 лет. При сравнении с российскими показателями утолщение КИМ до 1,0 мм и более у мужчин эвенской национальности наступает позже на 4,4 года, а у женщин – на 7,3 года, по сравнению с жителями Центральной России.

Литература

1. Аргунов В.А. Атеросклероз аорты и коронарных артерий у мужчин г. Якутска в зависимости от длительности проживания на Крайнем Севере: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.А. Аргунов. – М., 1989. – 20 с.
- Argunov V.A. Atherosclerosis of aorta and coronary arteries among men of Yakutsk, depending on the length of their stay in the Far

North: author's abstract of the thesis for the degree of cand. of med. scie. / V.A. Argunov. – M., 1989. – 20 p.

2. Аргунов В.А. Патологическая анатомия и морфогенез атеросклероза аорты и коронарных артерий у жителей Якутии / В.А. Аргунов. – Новосибирск: Наука, 2006. – 184 с.

Argunov V.A. Pathological anatomy and morphogenesis of atherosclerosis of aorta and coronary arteries among Yakutia residents / V.A. Argunov. – Novosibirsk: Nauka, 2006. – 184 p.

3. Балахонова Т.В. Ультразвуковые методы оценки толщины комплекса интима-медиа артериальной стенки / Т.В. Балахонова, М.И. Трипотень, О.А. Погорелова // SonoAceUltrasound. – 2010. – №21.

Balakhonova T.V. Ultrasonic methods for estimating the thickness of the intima-media complex of the arterial wall / T.V. Balakhonova, M.I. Tripoten, O.A. Pogorelova // "SonoAceUltrasound". – 2010. – №21.

4. Васильева Н.А. Цереброваскулярные заболевания по данным скринингового эпидемиологического исследования в г. Якутске / Н.А. Васильева, В.В. Шпрах // Тез. докл. X Российско-Японского медицинского симпозиума. – Якутск: Сахаполиграфиздат, 2003. – С.282-283.

Vasilyeva N.A. Cerebrovascular diseases according to a screening epidemiological study in Yakutsk / N.A. Vasilyeva, V.V. Sprach // Thesis reports of X Russian-Japanese Medical Symposium. – Yakutsk: Sakhapoligrafizdat, 2003. – P.282-283.

5. Вихерт А.М. Особенности возрастной динамики атеросклероза аорты у различных этнических групп мужского населения Андижана / А.М. Вихерт, В.С. Жданов, А.С. Чурикова // Архив патологии. – 1992. – № 7. – С.25-30.

Vikhert A.M. Features of the age dynamics of aortic atherosclerosis in various ethnic groups of the male population of Andijan / A.M. Vikhert, B.C. Zhdanov, A.C. Churikova // Archives of pathology. – 1992. – № 7. – P.25-30.

6. Вихерт А.М. К вопросу об эндотелиальной выстилке артерий у человека в генезе атеросклеротической бляшки / А.М. Вихерт,

В.Н. Розина; под ред. Е.И. Чазова, В.А. Смирнова // Стенка сосудов в атерогенезе. – М.: Медицина, 1983. – С.5-14.

Vikhert A.M. To the question of the endothelial lining of arteries for humans in the genesis of atherosclerotic plaque / A.M. Vikhert, V.N. Rozinova // The vascular wall in atherogenesis / Ed. E.I. Chazov, V.A. Smirnov. – M.: Medicine, 1983. – P.5-14.

7. Куликов В.П. Особенности атеросклеротического поражения сонных артерий в зависимости от концентрации в крови гомоцистеина и С-реактивного белка / В.П. Куликов, И.В. Черникова, Г.И. Костюченко, Л.А. Костюченко // Бюлл. СО РАМН. – 2006. – №2 (120). – С.93-99.

Kulikov V.P. Features of atherosclerotic lesions of the carotid arteries, depending on the concentration of homocysteine and C-reactive protein in the blood / V.P. Kulikov, I.V. Chernikova, G.I. Kostyuchenko, L.A. Kostyuchenko // SB RAMS Bull. – 2006. – № 2 (120). – P.93-99.

8. Кунцевич Г.И. Ультразвуковые характеристики периферической диабетической макроангиопатии / Г.И. Кунцевич, А.Ю. Токмакова, М.Б. Анциферов, Д.Н. Староверова // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2004. – №3. – С.106-111.

Kuntsevich G.I. Ultrasound characteristics of peripheral diabetic macroangiopathy / G.I. Kuntsevich, A.Yu. Tokmakova, M.B. Antsiferov, D.N. Staroverova // Ultrasound and Functional Diagnostics. – 2004. – №3. – P.106-111.

9. Лелюк В.Г. Ультразвуковая ангиология. – 2-е изд. / В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк. – М.: Реальное время, 2003. – С. 83-142.

Lelyuk V.G. Ultrasound angiology. – 2nd ed. / V.G. Lelyuk, S.E. Lelyuk. – M.: Real time, 2003. – 83-142 p.

10. Николаева Т.Я. Проблема мозгового инсульта в Якутии / Т.Я. Николаева, Н.Н. Третьякова, З.М. Кузьмина // Тез. докл. X Российско-Японского медицинского симпозиума. Якутск: Сахаполиграфиздат, 2003. – С.312-313.

Nikolaeva T.Ya. Cerebral stroke issue in Yakutia / T.Ya. Nikolaeva, N.N. Tretyakova, Z.M. Kuzmina // Thesis reports of X Russian-Japanese

Medical Symposium. Yakutsk: Sakhapoligrafizdat, 2003. – P.312-313.

11. Толщина комплекса интима-медиа у коренных и пришлых жителей Якутии с верифицированным коронарным атеросклерозом / Н.В. Махарова, М.И. Воевода, В.М. Константинова [и др.] // Высоко-технологические методы исследования: тез. докл. науч. – практ. конф. – СПб., 2009. – С.79.

Thickness of the intima-media complex among indigenous and non-indigenous inhabitants of Yakutia with verified coronary atherosclerosis / N.V. Makharova, M.I. Voevoda, V. M. Konstantinova [et al.] // High-technological research methods: thesis reports of the scientific – practical conf. – SPb., 2009. – P.79.

12. Carotid ultrasound identifies high risk subclinical atherosclerosis in adults with low framingham risk scores / M.F. Eleid, S.J. Lester, T.L. Wiedenbeck [et al.] // J Am Soc Echocardiogr. – 2010. – V. 23, № 8. – P. 802-808.

13. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults: Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group / D.H. O'Leary, J.F. Polak, R.A. Kronmal [et al.] // N Engl J Med. v 1999. – V. 340. – P. 14-22.

14. Carotid wall thickness is predictive of incident clinical stroke: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study / L.E. Chambless, A.R. Folsom, L.X. Clegg [et al.] // Am J Epidemiol. – 2000. – V. 151. – P. 478-487.

15. Predictive value of noninvasive measures of atherosclerosis for incident myocardial infarction: the Rotterdam study / Van der Meer I., Bots M.L., Hofman A. [et al.] // Circulation. – 2004. – V. 109. – 1089-1094.

16. Tasneem Z. Naqvi. Carotid Intima-Media Thickness and Plaque in Cardiovascular Risk Assessment / Tasneem Z. Naqvi, Ming-Sum Lee // JACC: Cardiovascular imaging. – October. 2014: 1025–38.

17. The Role of Carotid Intimal Thickness Testing and Risk Prediction for the Development of Coronary Atherosclerosis / Sirous Darabian, Mehera Hormuz, Muhammad Aamir Latif [et al.] // NIH Public Access-2014 March 01.