

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ДИАМЕТРА ОБЩИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ И ТОЛЩИНЫ КОМПЛЕКСА ИНТИМА-МЕДИА У ЭВЕНКОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Егорова Н.П., Гармаева Д.К.

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Россия, e-mail: uziservis@mail.ru

THE ULTRASONIC EVALUATION OF THE DIAMETER OF COMMON CAROTID ARTERIES AND THE THICKNESS OF THE INTIMA-MEDIA COMPLEX IN EVENKS OF THE ARCTIC ZONE OF THE REPUBLIC SAKHA (YAKUTIA)

Egorova NP, Garmaeva DK

Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia, e-mail: uziservis@mail.ru

Для цитирования:

Егорова Н.П., Гармаева Д.К. Ультразвуковая оценка диаметра общих сонных артерий и толщины комплекса интима-медиа у эвенков арктической зоны Республики Саха (Якутия) // Морфологические ведомости. - 2019. - Том 27. - № 4. - С. 21-26. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.19\(27\).04.21-26](https://doi.org/10.20340/mv-mn.19(27).04.21-26)

For the citation:

Egorova NP, Garmaeva DK. The ultrasonic evaluation of the diameter of common carotid arteries and the thickness of the intima-media complex in Evenks of the arctic zone of the republic Sakha (Yakutia). *Morfologicheskie Vedomosti – Morphological Newsletter*. 2019;27(4):21-26. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.19\(27\).04.21-26](https://doi.org/10.20340/mv-mn.19(27).04.21-26)

Резюме: С помощью ультрасонографии проведено исследование анатомического строения общих сонных артерий и общей толщины их внутренней и средней оболочки (комплекса интима-медиа) у эвенков арктической зоны Республики Саха (Якутия) в зависимости от возраста и пола. Исследованы 210 пациентов в возрасте от 21 до 74 лет, средний возраст составил 47 лет. Толщину комплекса интима-медиа измеряли по задней (относительно датчика) стенке сосудов на 1-1,5 см проксимальнее бифуркации. При наличии утолщения комплекса измерение выполняли в зоне максимального визуального утолщения. Установлено, что диаметр левой общей сонной артерии больше диаметра правой; прирост общей толщины внутренней и средней оболочек общих сонных артерий с возрастом происходит больше на левой стороне независимо от пола. 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 сосудистой стенки, ультразвуковое исследование, арктическая зона, эвенки*

Summary: By ultrasonography was study the anatomical structure of the common carotid arteries and the total thickness of their inner and middle membranes (intima-media complex) in Evenks in the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia), depending on age and gender. It were studied 210 patients aged 21 to 74 years, the average age was 47 years. The thickness of the intima-media complex was measured on the back (relative to the sensor) vessel wall 1-1,5 cm proximal to the bifurcation. In the presence of thickening of the complex, the measurement was performed in the zone of maximum visual thickening. It was found that the diameter of the left common carotid artery is larger than the diameter of the right; an increase in the total thickness of the inner and middle membranes of the common carotid arteries with age occurs more on the left side, regardless of gender. The average age at which there is a thickening of the intima-media complex to 1,0 mm or more in general for all groups was 58,73 years, which is 5,2 years later than among residents of Central Russia.

Key words: *common carotid artery, thickness of vessel's wall, ultrasonography, arctic zone, Evenks*

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 не инвазивно выявить минимальные изменения артериальной стенки в виде утолщения комплекса интима-медиа [1]. Так, даже у молодых пациентов с низким риском сердечно-сосудистых событий по Фремингемской шкале оценки риска (FRS<5%) при ультразвуковом исследовании сонных артерий выявляются начальные атеросклеротические изменения, что может быть косвенным свидетельством наличия коронарного атеросклероза [2]. Исследование экстракраниального отдела сонных артерий с измерением толщины комплекса их внутренней и средней оболочки или толщины так называемого комплекса интима-медиа (далее - ТКИМ) является методом выбора при не инвазивном скрининге для выявления субклинических проявлений атеросклероза [1]. Эта методика хорошо воспроизводима, предоставляет информацию об общей сонной артерии (далее - ОСА),

области бифуркации ОСА, внутренней и наружной сонных артериях. Измерения средних и пиковых значений ТКИМ сонных артерий (далее - ТКИМСА) являются важной частью исследования. ТКИМСА варьирует в зависимости от возраста, пола и этнической принадлежности. Комплекс интима-медиа (далее – КИМ) измеряется как расстояние между двумя эхогенными линиями, разделенными эхонегативным пространством в стенке артерии [2]. В 1986 году Pignoli et al. впервые сообщили о связи между толщиной стенки аорты и атеросклерозом [3]. С того времени многочисленные работы доказали связь ТКИМСА с развитием сердечнососудистых заболеваний (далее - ССЗ). По результатам исследований зарубежных исследований установлена пропорциональная взаимосвязь с риском развития инфаркта миокарда и ТКИМСА в разных группах населения [4-5]. В частности, утолщение на 0,1 мм увеличивало будущий риск сердечного приступа на 13-18%, а инфаркта миокарда на – 10-15% [4-6]. Учитывая то, что ССЗ 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 таких заболеваний. Поэтому остается актуальным поиск новых маркеров коронарного атеросклероза, в первую очередь с применением инструментальных методов исследования [7]. Выраженность и темп развития атеросклероза у лиц, проживающих в разных климатогеографических регионах, а также среди лиц разных национальностей одного региона [8] имеют неодинаковую частоту и распространенность. Мало изучены особенности строения артериальных сосудов в возрастном и этническом аспектах [8]. Изучение и знание прижизненных анатомо-морфологических особенностей строения сонных артерий эвенков арктической зоны Якутии, методом ультразвукового сканирования позволило бы выявить их особенности в половозрастном аспекте и прогнозировать эпидемиологическую ситуацию в отношении ССЗ. Подобных исследований в доступной научной литературе нами не было найдено.

Цель исследования – изучение диаметра общих сонных артерий и общей толщины их внутренней и средней оболочек или 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 проведены в районах арктической зоны Республики Саха (Якутия) (Анабарском, Абыйском, Верхоянском, Момском и Эвенко-Быгантайском районах (улусах)) в период с 2015 по 2016 г. Были обследованы 210 человек, из них 106 мужчин (50,5%) и 104 женщин (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 (табл. 1). Все обследуемые были постоянными жителями республики, принадлежащими к эвенкийской национальности без метисации.

Таблица 1

| Возрастные группы | Мужчины | Женщины |
|-------------------|-----------|-----------|
| 1 группа | 21-35 лет | 21-35 лет |
| 2 группа | 35-60 лет | 36-55 лет |
| 3 группа | 61-74 лет | 56-74 лет |

Исследование сонных 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 (рис. 1). В процессе исследования оценивали проходимость сонных артерий, наличие внутрипросветных образований. Оценку состояния ОСА (качественных и количественных параметров) осуществляли по данным режима исследования. Структурная характеристика включала анализ эхогенности и степени дифференцировки на слои КИМ. Ультразвуковое изображение структур артериальной стенки основано на различии акустической плотности тканей артериальной стенки и отражении звука от поверхности раздела тканей различной ультразвуковой плотности. Верхний край первой эхопозитивной линии гистологически соответствует границе раздела просвет сосуда – интима, верхний край второй эхопозитивной линии соответствует границе средней оболочки и адвентиции. ТКИМ

стенки артериального сосуда может быть измерена как расстояние между верхними границами первого и второго слоев изображения (рис. 2).



Рис. 1. Измерение толщины комплекса интима-медиа в правой общей сонной артерии на 1 см проксимальнее бифуркации по задней (по отношению к датчику) стенке сосуда

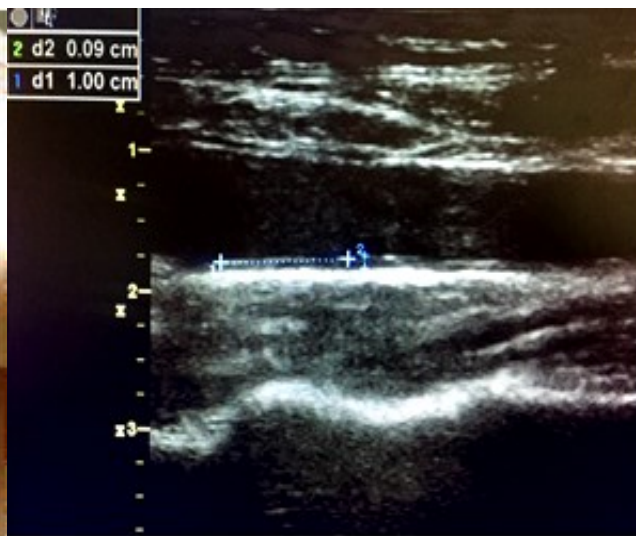


Рис. 2. Ультрасонографическая картина, получаемая при процедуре измерения, изображенной на рис. 1

За условный эталон при оценке эхогенности интимы принимали эхогенность окружающих сосуд тканей, средней оболочки – эхогенность просвета сосуда. Толщину КИМ измеряли по задней относительно датчика стенке сосуда на 1-1,5 см проксимальнее бифуркации ОСА [8]. Для уменьшения оператор-зависимой ошибки измерения плоскость сканирования ориентировали строго перпендикулярно к продольной оси сосуда.

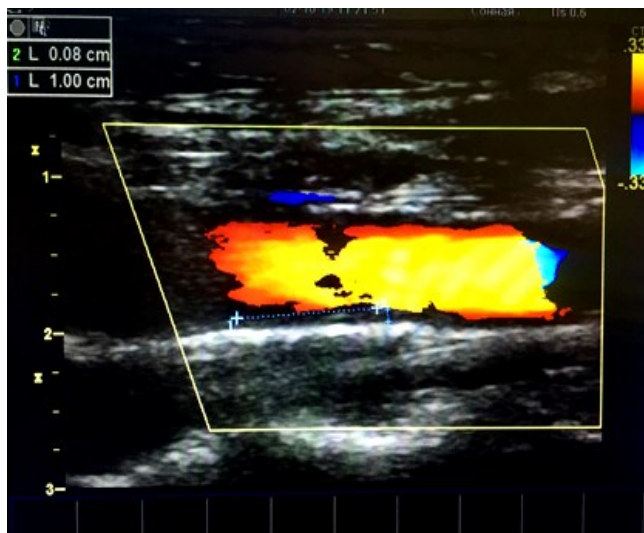


Рис. 3. Измерение толщины комплекса интима-медиа в левой общей сонной артерии у мужчины. КИМ = 0,08 см. Возраст исследуемого - 51 год



Рис. 4. Измерение толщины комплекса интима-медиа (КИМ) в левой общей сонной артерии у женщины. КИМ = 0,10 см. Возраст исследуемой - 62 года

При наличии утолщения КИМ измерение выполняли в зоне максимального визуального утолщения (рис. 3-4). Для оценки соответствия диаметра сосуда определенной

фазе сердечного цикла выполняли мониторинг электрокардиографией. Статистическая обработка полученных результатов проводилась стандартными методами с определением достоверности разности по критерию Стьюдента и критерию различия долей. Различия между соответствующими показателями считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение. Анализ результатов ультразвукового исследования морфологической структуры общих сонных артерий среди эвенков в половозрастном аспекте выявил, что среднее значение диаметра ОСА у мужчин составил 0,61-0,63 см, у женщин - 0,51-0,62 см. При этом во всех возрастных группах диаметр ОСА слева был несколько больше, чем справа (рис. 5-6). У мужчин диаметр ОСА слева был достоверно больше на 0,01 см, а у женщин – на 0,02 см, чем справа. Сравнительный анализ диаметра левой ОСА у мужчин в возрастном аспекте показал, что данный показатель был больше в первой возрастной группе (21-35 лет).

Динамика изменения диаметра левой ОСА у мужчин показала, что данный параметр незначительно уменьшался ко второму зрелому периоду, затем к пожилому возрасту отмечалась тенденция к незначительному увеличению. Во второй группе данный показатель составил 0,62 см, что достоверно меньше по сравнению с первой группой на 0,02 см, а с третьей возрастной группой – на 0,01 см. При этом, показатели третьей группы оставались достоверно меньше показателей первой группы на 0,01 см (рис. 5). Аналогичная динамика изменений диаметра ОСА наблюдалась у мужчин с возрастом и справа. Диаметр правой ОСА во второй группе составил 0,61 см, данный параметр был достоверно меньше по сравнению с первой группой на 0,02 см, и на 0,01 см меньше чем в третьей возрастной группе (рис. 6).

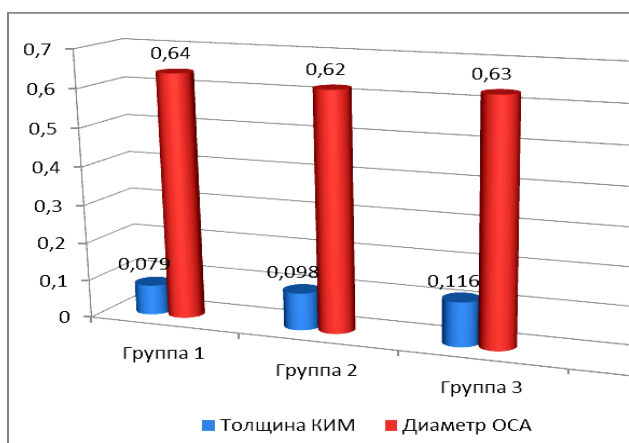


Рис. 5. Диаметр левой общей сонной артерии и толщины левого комплекса интима-медиа у мужчин

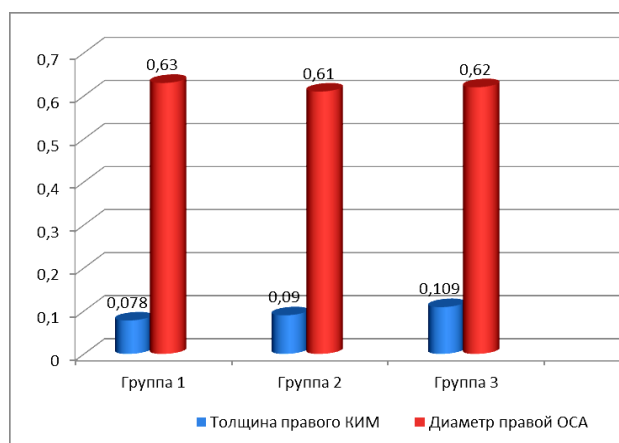


Рис. 6. Диаметр правой общей сонной артерии и толщина правого комплекса интима-медиа у мужчин

В женской популяции анализ динамики параметров ОСА в возрастном аспекте показал постепенное увеличение их диаметров как слева, так и справа. Во 2-й возрастной группе диаметр ОСА слева был достоверно больше на 0,04% по сравнению с 1-й возрастной группой. К 56-74 годам (3-я группа) диаметр левой ОСА становится 0,62 см, что было достоверно больше на 0,12% по сравнению с 1-й группой (рис. 7). Аналогичная тенденция отмечалась и в правой ОСА. В 1-й возрастной группе диаметр составил 0,51 см, во 2-й возрастной группе он был достоверно больше на 0,04% чем в 1-й группе, а в 3-й группе увеличился на 0,15% (рис. 8).

Сравнительный анализ полученных размеров ТКИМ общих сонных артерий выявил, что ТКИМ левой ОСА несколько больше, чем правой, как в мужской, так и женской популяции. У мужчин наблюдали постепенное увеличение толщины комплекса интима-медиа как слева, так и справа в зависимости от возраста. Прирост ТКИМ левой ОСА во 2-й группе составил 0,19%, и в 3-й группе – 0,31%, по сравнению с 1-й группой. В правой ОСА у

мужчин прирост ТКИМ ко 2-му возрастному периоду составил 0,13%, и в 3-й возрастной группе – 0,28% по сравнению с 1-й группой (рис. 5-6).

Вместе с тем, у женщин прирост ТКИМ происходил быстрее, чем у мужчин. В левой ОСА толщина интима-медиа ко 2-й возрастной группе достоверно выросла на 0,31% (или 0,027 см), в 3-й группе (56-74 лет) – на 0,45% (или 0,050 см) по сравнению с 1-й группой. Аналогичное утолщение ТКИМ с возрастом наблюдали и в правой ОСА. Во 2-й группе прирост ТКИМ по сравнению с 1-й группой был на 0,22% (или на 0,019 см), в 3-й группе – на 0,41% (или на 0,044 см) (рис. 7-8).

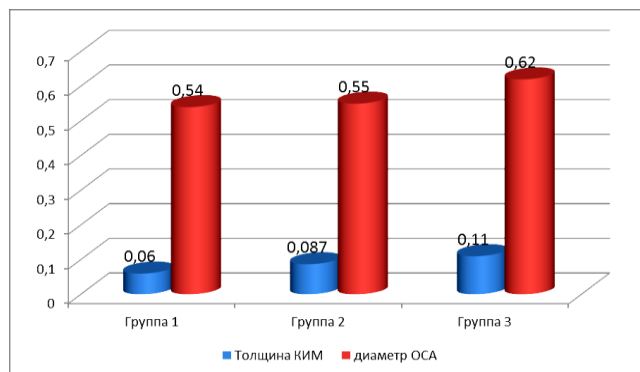


Рис. 7. Диаметр левой общей сонной артерии и левого комплекса интима-медиа у женщин

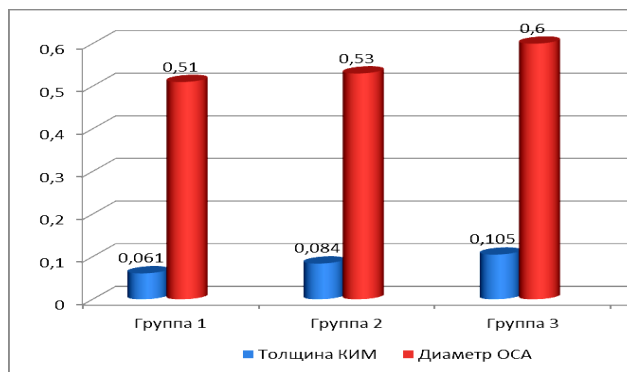


Рис. 8. Диаметр правой общей сонной артерии и толщина правого комплекса интима-медиа у женщин

Необходимо отметить, что средний возраст, в котором наблюдается утолщение КИМ 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 [9] утолщение КИМ до 1,0 мм и более у мужчин эвенкийской национальности наступает позже на 4,4 года, а у женщин на 7,3 года по сравнению с жителями центральной России (рис. 9).

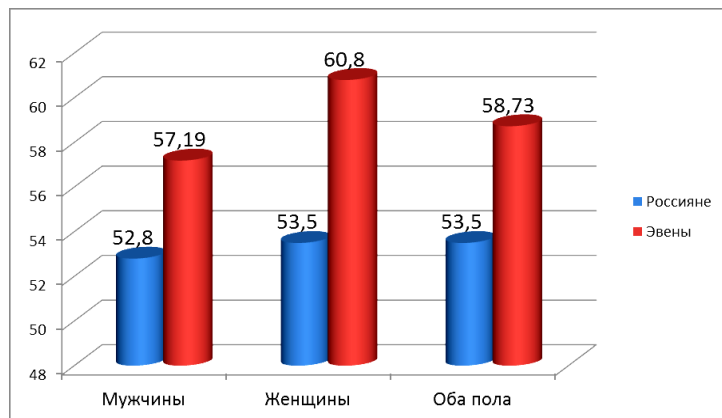


Рис. 9. Сравнительная диаграмма утолщения комплекса интима-медиа до 1 мм и более у эвенков Якутии и у россиян (по данным В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк [9])

изменений у лиц старше 60 лет и половыми особенностями. Наблюдается неравномерное постепенное увеличение ТКИМ, как у мужчин, так и у женщин эвенков арктической зоны Республики Саха (Якутия). При этом ТКИМ левых общих сонных артерий растет быстрее, чем справа в обеих группах. В то же время, у женщин выявлено большее утолщение КИМ в старшей возрастной группе, по сравнению с мужчинами. У мужчин средний возраст утолщения КИМ до 1,0 мм и более составил 57,2 года, у женщин – 60,8 лет. При сравнении с

Заключение. Диаметр левых общих сонных артерий во всех возрастных группах исследованных эвенкийской национальности арктической зоны больше диаметра общих сонных артерий справа: у мужчин больше на 0,01 см, у женщин – на 0,02-0,03 см. У мужчин наименьший диаметр общих сонных артерий наблюдается во 2-й возрастной группе, а наибольший – в 1-й возрастной группе, тогда как у женщин диаметр общих сонных артерий постепенно увеличивается с возрастом. Подобные изменения, возможно, обусловлены наличием возрастных инволюционных

российскими показателями утолщение КИМ до 1,0 мм и более у мужчин эвенкийской национальности наступает позже на 4,4 года, а у женщин – на 7,3 года, по сравнению с жителями центральной России.

Авторы сообщают об отсутствии каких-либо конфликтов интересов при планировании, выполнении, финансировании и использовании результатов настоящего исследования.

Литература

References

1. Balakhonova T.V., Tripoten' M.I., Pogorelova O.A. Ul'trazvukovye metody otsenki tolshchiny kompleksa intima-media arterial'noy stenki// SonoAce Ultrasound.– 2010.– № 21.– S. 57-63.
2. Darabian S, Hormuz M, Latif MA, Pahlevan S, Budoff MJ. The Role of Carotid Intimal Thickness Testing and Risk Prediction for the Development of Coronary Atherosclerosis// Curr Atheroscler Rep. 2013 Mar;15(3):306.
3. Pignoli P, Tremoli E, Poli A, Oreste P, Paoletti R. Intimal plus medial thickness of the arterial wall: a direct measurement with ultrasound imaging. Circulation. 1986 Dec;74(6):1399-406.
4. O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA et al. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults: Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. N Engl J Med. 1999;340:14-22.
5. Chambless LE, Folsom AR, Clegg LX et al. Carotid wall thickness is predictive of incident clinical stroke: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. Am J Epidemiol. 2000;151:478-487.
6. Van der Meer I, Bots ML, Hofman A. et al. Predictive value of noninvasive measures of atherosclerosis for incident myocardial infarction: the Rotterdam study. Circulation. 2004;109:1089-1094.
7. Makharova N.V., Voevoda M.I., Konstantinova V.M. i dr. Tolshchina kompleksa intima-media u korenykh i prishlykh zhiteley Yakutii s verifitsirovannym koronarnym aterosklerozom/ V kn.: Vysokotekhnologicheskie metody issledovaniya: tez. dokl. nauch.-prakt. konf.– SPb, 2009.– S. 79.
8. Vikhert A.M., Rozinova V.N. K voprosu ob endotelial'noy vystilke arteriy u cheloveka v geneze ateroskleroticheskoy blyashki/ V kn.: Stenka sosudov v aterogeneze.– M.: Meditsina, 1983.– S. 5-14.
9. Lelyuk V.G., Lelyuk S.E. Ul'trazvukovaya angiologiya.– M.: Real'noe vremya, 2003.– S. 83-142.

Авторская справка

Егорова Наталья Петровна, соискатель кафедры нормальной и патологической анатомии, оперативной хирургии с топографической анатомией и судебной медицины, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия; e-mail: uziservis@mail.ru

Гармаева Дарима Кышектовна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой нормальной и патологической анатомии, оперативной хирургии с топографической анатомией и судебной медицины, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия; e-mail: dari66@mail.ru