

Copyright © 2018 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.



Published in the Slovak Republic
European Journal of Medicine. Series B
Has been issued since 2014.
E-ISSN: 2413-7464
2018, 5(1): 61-67

DOI: 10.13187/ejm.s.b.2018.1.61
www.ejournal27.com



Peculiarities of Diagnostics of Lower Extremities Peripheral Artery Disease in Geriatric Patients

Gulnora Rozikhodjaeva ^{a, *}, Gulsanam Aytimova ^b

^a Central Clinical Hospital N1, Tashkent Institute of Postgraduate Medical Education, Republic of Uzbekistan

^b Urgench Branch of Tashkent Medical Academy, Republic of Uzbekistan

Abstract

Ultrasound diagnostics is one of the most frequently used non-invasive methods used to assess the anatomy, hemodynamic and morphology of vascular lesions. Ultrasound is considered to be the gold standard and a powerful tool for establishing diagnosis and optimization of treatment of the lower extremities peripheral artery disease, detection of arterial occlusions and stenosis. In the diagnosis of the lower extremities peripheral artery disease in geriatric patients, age-related aspects and comorbidities should be taken into account. Diagnostic procedures in the elderly should not be burdensome for the patient. A consistent, stage-appropriate diagnosis of the lower extremities peripheral artery disease can in many cases be performed noninvasively. However, in the later stages of the disease, diagnosis should be aimed at justifying revascularization, the purpose of which is to improve patient mobility, preserve limbs and improve the quality of life of geriatric patients.

Keywords: lower extremities peripheral artery disease, diagnostic, ultrasound, elderly.

1. Введение

Ультразвуковая диагностика является одним из наиболее часто используемых неинвазивных методов, применяемых для оценки анатомии, гемодинамики и морфологии сосудистого поражения.

Ультразвуковое исследование считается золотым стандартом и мощным инструментом для установления диагноза и оптимизации лечения заболевания артерий нижних конечностей, выявления артериальных окклюзий и стенозов. В диагностике заболевания артерий нижних конечностей у гериатрических пациентов нужно учитывать возрастные аспекты и сопутствующие заболевания. Диагностические процедуры в пожилом возрасте не должны быть обременительными для пациента. Последовательная, соответствующая стадиям диагностика заболевания артерий нижних конечностей может во многих случаях выполняться неинвазивно. Тем не менее, на более поздних стадиях заболевания диагностика должна быть направлена на обоснование реваскуляризации, целью которой является улучшение мобильности пациента, сохранение конечности и улучшение качества жизни гериатрических пациентов.

* Corresponding author
E-mail addresses: gulnoradm@inbox.ru (G.A. Rozikhodjaeva)

2. Актуальность проблемы

Заболевание артерий нижних конечностей (ЗАНК) является основной причиной заболеваемости и смертности во всем мире и требует значительных финансовых затрат. Во всем мире заболеваемость ЗАНК увеличилась с 164 миллионов в 2000 году до 202 миллионов в 2010 году. В целом, ЗАНК поражает 10-15 % населения. Распространенность ЗАНК увеличивается с возрастом пациента. ЗАНК встречается у более 20 % пациентов старше 75 лет, более 25 % пациентов старше 80 лет, примерно у 30-40 % - старше 85 лет ([Dhaliwal, Mukherjee, 2007](#), [Rozikhodjaeva, 2011](#)). У подавляющего числа этих пациентов заболевание протекает бессимптомно и диагностируется только на далеко зашедшей стадии (III и IV по Фонтейну). Даже при подтвержденном диагнозе ЗАНК воспринимается менее серьезно, чем, к примеру, ишемическая болезнь сердца, цереброваскулярная болезнь или перенесенный инсульт. ЗАНК часто сочетается с этими заболеваниями, являясь маркером ИБС, независимым предиктором смертности, обусловленной сердечно-сосудистыми событиями ([Cooke, Chen, 2015](#)). 5-летняя смертность у пациентов с перемежающейся хромотой (ПХ) II стадии достигает 25 %. Пациенты же с хронической критической ишемией конечностей (КИНК) на III стадии (ишемическая боль в покое) или IV стадии (некроз) имеет годовую летальность 25 %. У этой группы пациентов вероятность ампутации конечности в течение одного года у пациентов с последовательным снижением качества жизни, ограничением мобильности и инвалидностью пациента приближается к 30 % ([Fowkes et al., 2013](#); [Criqui, Aboyans, 2015](#); [Национальные рекомендации..., 2018](#)).

3. Материалы и методы

Основными факторами риска развития более высокого класса ЗАНК или КИНК, в дополнение к возрасту являются сахарный диабет, курение никотина. Также имеется связь ЗАНК с артериальной гипертонией и гиперлипидемией. Причина ЗАНК у пожилых пациентов практически всегда связана с атеросклерозом, реже с сердечной или артерио-артериальной эмболией или васкулитом. Необходима дифференциальная диагностика с неврологическими или дегенеративными и ортопедическими заболеваниями. У пожилых лиц, несмотря на бессимптомное течение ЗАНК, чаще встречаются сердечно-сосудистые события. В связи с этим, пациентов, имеющих высокий кардиоваскулярный профиль риска (возраст более 65 лет, сахарный диабет, курение никотина), следует целенаправленно обследовать на ЗАНК. ПХ является клиническим проявлением ЗАНК. Боль в мышцах вызывается ишемией мышечной группы, лежащей дистальнее стеноза или окклюзии сосуда. В состоянии покоя нет снижения кровотока и, следовательно, нет клинических симптомов. Критическая ишемия конечностей клинически проявляется ишемической болью в покое или трофическими изменениями тканей (язва, гангрена) ([Sigvant et al., 2016](#); [Gerhard-Herman et al., 2017](#); [Aboyans et al., 2018](#)).

4. Обсуждение

В соответствии с клиническими симптомами ЗАНК разделяют на стадии. Наиболее подробно характеристика степеней тяжести хронической ишемии нижних конечностей представлена в классификации Rutherford. В ней не только выделены разные по распространенности и глубине стадии трофических расстройств, но и определены в самостоятельные пункты разные по степени выраженности случаи ПХ, в том числе выраженная ([Natsionalnyie rekomendatsii..., 2018](#)). Согласно Rutherford ЗАНК может быть разделено на шесть степеней (1-6), согласно Фонтейну на четыре (I-IV) стадии ([Таблица 1](#)).

Таблица 1. Классификация тяжести хронической ишемии конечности (по Фонтейну, А.В. Покровскому, Рутенфорду)

По Фонтейну		По Покровскому	По Рутенфорду		
Стадии	Симптомы	Стадии	Степени	Категории	Симптомы
I	Асимптомная	I	0	0	Асимптомная
IIa	ПХ более 200 м	IIa (200-1000 м)	I	1	Легкая ПХ
II б	ПХ менее 200м	II б (менее 200 м)	I	2	Умеренная ПХ
			I	3	Выраженная ПХ
III	Ишемическая боль в покое	III	II	4	Ишемическая боль в покое
IV	Язва, гангрена	IV	III	5	Начальные трофические изменения
				6	Язва или гангрена

Ключевым компонентом клинического осмотра является оценка пульса: 0 – отсутствует; 1 – снижен; 2 – нормальный; 3 – пограничный. При аускультации может выслушиваться шум над артериями. При осмотре стоп обратить внимание на температуру и целостность кожных покровов стопы, наличие повреждений, изъязвлений. Кроме того следует обратить внимание на отсутствие (выпадение) волос, трофические изменения кожи, гипертрофия ногтей. В новой версии рекомендаций по диагностике и лечению заболеваний периферических артерий Европейского общества сосудистой хирургии (ESVS) и Европейского общества кардиологов (ESC) (2017 год) предложена классификация степени ишемии конечностей, в основу которой положены двигательные и чувствительные нарушения ([Natsionalnyie rekomendatsii..., 2018](#)).

Широко применяемая проба Ratschow (1959) характеризует степень кровоснабжения дистальных отделов конечностей. Пациенту, лежащему на спине с обнаженными и вытянутыми ногами, предлагают поднять ноги до угла 45° и в этом положении производить сгибание и разгибание стоп по одному разу в секунду в течение 2 мин. К сожалению, зачастую в гериатрической практике во многих случаях эта проба неосуществима. Поэтому основу диагностики для исключения ЗАНК составляют тщательный анамнез с уточнением симптомов и хорошее клиническое обследование.

Измерение лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), впервые предложенного Winsor в 1950-х годах – это метод для идентификации пациентов с симптоматическим и бессимптомным ЗАНК. ЛПИ измеряется путем вычисления артериального давления в области лодыжки и деления на более высокие из двух систолических артериальных давлений на плечевой артерии и остается основным клиническим диагностическим тестом для ЗАНК ([Aboynans et al., 2012](#); [Lin et al., 2013](#)).

Нормальные значения ЛПИ находятся между 1 и 1,3. При пограничных значениях 0,91-0,99 имеется подозрение на ЗАНК. ЛПИ ниже 0,9 указывает на наличие ЗАНК, ниже 0,4 – на наличие тяжелой стадии ЗАНК. Пациенты, как с низкими, так и высокими значениями (более 1,4) ЛПИ имеет более высокий уровень сердечно-сосудистых событий ([Niazi et al., 2006](#)). Диапазон значений ЛПИ между 0,91 и 0,99 и ниже указывает на повышение сердечно-сосудистого риска, включая инсульт, ИБС или сердечно-сосудистую смерть. ЛПИ имеет относительно высокую чувствительность и специфичность, но такая высокая точность не может быть достигнута для всех категорий пациентов. Низкая чувствительность ЛПИ была указана в исследованиях, где ЛПИ оказался нормальным (1-1,3) или выше нормы (выше 1,3) для группы пациентов с ЗАНК. Артерии пожилых людей, пациентов с сахарным диабетом или почечной недостаточностью обычно кальцинированы, и в значительной степени несжимаемы, что приводит к ложно-высоким, неинформативным показателям ЛПИ (более 1,3), что указывает на медиасклероз ([Таблица 2](#)).

Таблица 2. Тяжесть ЗАНК по значениям лодыжечно - плечевого индекса

Значения ЛПИ	Периферическое давление	Степень тяжести ЗАНК / интерпретация
>1,3	>220 мм рт ст	Несжимаемые артерии, подозрение на медиасклероз
0,9-1,3	100-220 мм рт ст	норма
0,75-0,9	80-100 мм рт ст	Легкая
0,5-0,75	50-80 мм рт ст	Умеренная
0,5	<50 мм рт ст	Тяжелая

ЛПИ также может быть измерен автоматическими осциллометрическими методами, результаты которых хорошо коррелируют с доплеровскими измерениями (Niazi et al., 2006). По данным Xu и соавт, чувствительность ЛПИ при обнаружении/исключении ЗАНК находилась в диапазоне 61-96 %, а специфичность в пределах 56-90 % (Xu et al., 2013). Хотя ЛПИ является простым тестом, его выполнение может занять много времени, требует обучения и опыта (Rozikhodjaeva, 2011). Тест ЛПИ обычно занимает около 15 минут, и ему должен предшествовать 30-минутный период отдыха. ЛПИ не может определить местоположение артериального стеноза/окклюзии, поэтому не все руководства рекомендуют его в качестве инструмента для скрининга ЗАНК в условиях первичной медико-санитарной помощи.

Цветовое дуплексное сканирование (ЦДС) хорошо подходит для обнаружения и для количественной оценки анатомии и гемодинамической значимости стенозов и окклюзий. ЦДС сочетает в себе использование В-режима, PW, цветового доплера и необременительно для пожилого пациента. ЦДС позволяет осуществить сегментарный анализ доплеровского спектра и применяется для доказательства или исключения ЗАНК даже при неинформативных значениях ЛПИ при медиасклерозе. ЦДС играет центральную роль в дифференциальной диагностике, планировании терапии, послеоперационном мониторинге после вмешательства. Однако использование ДС сильно зависит от оператора и 5-20 % пациентам невозможно проведение ДС из-за изъязвления, боли, отека, сильно кальцинированных артерий и ожирения. ДС может требовать много времени (1-2 часа для полноценной оценки), требует дорогостоящего оборудования и обученного, опытного специалиста со знанием анатомии сосудистой системы (Collins et al., 2007, Rozikhodjaeva, 2011).

Измерение ЛПИ и ЦДС, включая спектральный анализ, можно комбинировать с стресс-тестами (например, тредмил-тест на беговой дорожке с 3,2 км/ч и наклоном 10 %). Уменьшение артериального давления на лодыжке после нагрузки на 20 мм рт.ст. или более указывает на тяжелое течение ЗАНК. Однако, стресс-тесты у гериатрических пациентов зачастую невозможно осуществить. У мобильных же гериатрических больных в отдельных случаях целесообразно проведение теста с 6 минутной ходьбой (Rozikhodjaeva, 2011). При неинформативных значениях ЛПИ можно использовать измерение пальцевого давления. Однако показано, что измерение пальцевого давления обычно не предоставляет дополнительную к ЛПИ информацию. Чрескожное измерение парциального давления кислорода предоставляет информацию об оксигенации периферической ткани. Значение менее 30 мм рт ст указывает на хроническую критическую ишемию конечностей, значение менее 10 мм рт ст указывает на высокий риск ампутации (Niazi et al., 2006).

Несмотря на то, что инвазивные методы являются более точными, они дорогие, неудобные и могут представлять определенные риски для пациентов. Магнитно-резонансная ангиография (МРА), компьютерная томография ангиография (КТА) дают полное представление морфологии артерий конечности, и их можно использовать при подготовке к шунтированию или чрескожному эндоваскулярному вмешательству. Однако, в гериатрической практике иногда имплантированный кардиостимулятор может явиться ограничением для МРА, а при проведении КТА у пожилых пациентов следует обратить внимание на дозирование контрастного вещества при имеющейся почечной недостаточности (Jens et al., 2013). Применение инвазивной диагностики (внутриартериальной ангиографии) в качестве золотого стандарта при визуализации периферических артерий оправдано в тех случаях, когда требуются подробные измерения, например, при планировании и проведении

хирургических вмешательств. Однако и здесь у гериатрических пациентов имеются ограничивающие факторы, такие как сильно кальцинированные сосуды и почечная недостаточность. Кроме того когнитивные дефициты и деменция могут осложнять чрескожные вмешательства, связанные с недостаточной способности к кооперации (кровотечение или падения) (Pollak et al., 2012; Höbaus et al., 2017).

5. Заключение

ЗАНК у гериатрических пациентов является одним из маркеров высокой сердечно-сосудистой смертности, а на высоких стадиях по Фонтейну существует высокий риск ампутации, приводящей к инвалидности пациента.

На поздних стадиях ЗАНК диагностика должна способствовать оптимизации тактики лечения с целью сохранения конечности, мобильности и повышения качества жизни пациента.

Соответствующая стадиям, последовательно проводимая диагностика ЗАНК должна быть в первую очередь обременительной для гериатрического пациента. При этом следует учитывать возрастные аспекты и сопутствующие заболевания, такие как медиасклероз и почечная недостаточность, которые существенно осложняют диагностический процесс.

References

Aboyans et al., 2012 – Aboyans, V, Criqui, M.H., Abraham, P, Matthew, A., Allison, M.A., Creager, M.A., Diehm, C., Fowkes, G.R., Hiatt, W.R., Jönsson, B., Lacroix, P., Marin, B., McDermott, M.M., Norgren, L., Pande, R.L., Preux, M.P., Stoffers, H.E., Treat-Jacobson, D. American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia (2012). Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 11; 126(24): 2890-2909.

Aboyans et al., 2018 – Aboyans, V., Ricco, J.B., Bartelink, M.E.L., Björck, M., Brodmann M., Cohnert, T., Collet, J.P., Czerny, M., De Carlo, M., Debus, S., Espinola-Klein, C., Kahan, T., Kownator, S., Mazzolai, L., Naylor, A.R., Roffi, M., Röther, J., Sprynger, M., Tendera, M., Tepe, G., Venermo, M., Vlachopoulos, C., Desormais, I. ESC Scientific Document Group. (2018). 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries. Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO), the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur. Heart J. England*, 39(9): 763–816.

Collins et al., 2007 – Collins, R., Burch, J., Cranny, G., Aguiar-Ibanez, R., Craig, D., Wright, K., Berry, E., Gough, M., Kleijnen, J., Westwood, M. (2007). Duplex ultrasonography, magnetic resonance angiography and computed tomography angiography for diagnosis and assessment of symptomatic, lower limb peripheral arterial disease: systematic review. *BMJ*, 334(7606): 1257.

Cooke, Chen, 2015 – Cooke JP, Chen Z. (2015). A compendium on peripheral arterial disease. *Circ. Res.*, 116(9): 1505-1508.

Criqui, Aboyans, 2015 – Criqui, M.H., Aboyans, V. (2015). Epidemiology of peripheral arterial disease. *Circ Res.*, 116(9): 1509-1526.

Dhaliwal, Mukherjee, 2007 – Dhaliwal, G., Mukherjee, D. (2007). Peripheral arterial disease: epidemiology, natural history, diagnosis and treatment. *Int. J. Angiol.*, 16: 36–44.

Fowkes et al., 2013 – Fowkes, F.G., Rudan, D., Rudan, I., Aboyans, V., Denenberg, J.O., McDermott, M.M., Norman, P.E., Sampson, U.K., Williams, L.J., Mensah, G.A., Criqui, M.H. (2013). Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet*, 382: 1329–1340.

Gerhard-Herman et al., 2017 – Gerhard-Herman, M.D., Gornik, H.L., Barrett, C., Barshes, N.R., Corriere, M.A., Drachman, D.E., Fleisher, L.A., Fowkes, F.G., Hamburg, N.M., Kinlay, S., Lookstein, R., Misra, S., Mureebe, L., Olin, J.W., Patel, R.A., Regensteiner, J.G.,

Schanzer, A., Shishehbor, M.H., Stewart, K.J., Treat-Jacobson, D., Walsh, M.E. (2017). 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients with Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 135(12): e686-e725.

Höbaus et al., 2017 – Höbaus, C., Herz, C.T., Obendorf, F., Howanietz, M.T., Wrba, T., Koppensteiner, R., Scherthner, G.H. (2017). Center-based patient care enhances survival of elderly patients suffering from peripheral arterial disease. *Ann Med.*, 49(4): 291-298.

Jens et al., 2013 – Jens, S., Koelemay, M.J., Reekers, J.A., Bipat, S. (2013). Diagnostic performance of computed tomography angiography and contrast-enhanced magnetic resonance angiography in patients with critical limb ischaemia and intermittent claudication: systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol.*, 23(11): 3104-3114.

Lin et al., 2013 – Lin, J.S., Olson, C.M., Johnson, E.S., Whitlock, E.P. (2013). The ankle-brachial index for peripheral artery disease screening and cardiovascular disease prediction among asymptomatic adults: asystematic evidence review for the U.S. preventive services task force. *Ann Intern Med.*, 159: 333.

Natsionalnyie rekomendatsii..., 2018 – Natsionalnyie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu zabolevaniy arteriy nizhnih konechnostey [Electronic resource]. URL: <http://www.angiolsurgery.org/recommendations/2018/recommendations-project> (accessed 09.12.2018) [in Russian]

Niazi et al., 2006 – Niazi, K., Khan, T.H., Easley, K.A. (2006). Diagnostic utility of the two methods of ankle brachial index in the detection of peripheral arterial disease of lower extremities. *Catheter Cardiovasc Interv.*, 68: 788-792.

Pollak et al., 2012 – Pollak, A.W., Norton, P.T., Kramer, C.M. (2012). Multimodality imaging of lower extremity peripheral arterial disease: current role and future directions. *Circ Cardiovasc Imaging*. 5(6): 797-807.

Rozikhodjaeva, 2011 – Rozikhodjaeva, G (2011). Diagnostic Approaches to Estimate the Functional Status of the Cardiovascular System in Elderly patients with Coronary Heart Disease. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 37(8): 158.

Sigvant et al., 2016 – Sigvant, B., Lundin, F., Wahlberg, E. (2016). The Risk of Disease Progression in Peripheral Arterial Disease is Higher than Expected: A Meta-Analysis of Mortality and Disease Progression in Peripheral Arterial Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.*, 51(3): 395-403.

Xu et al., 2013 – Xu, D., Zou, L., Xing, Y., Hou, L., Wei, Y., Zhang, J., Qiao, Y., Hu, D., Xu, Y., Li, J., Ma, Y. (2013). Diagnostic value of ankle-brachial index in peripheral arterial disease: a meta-analysis. *Can J Cardiol.*, 29(4): 492-498.

Особенности диагностики заболевания периферических артерий нижних конечностей у гериатрических пациентов

Гульнора Розыходжаева ^{a,*}, Гулсанам Айтимова ^b

^a Центральная клиническая больница №1, Ташкентский институт усовершенствования врачей, Республика Узбекистан

^b Ургенчский филиал Ташкентской Медицинской Академии, Республика Узбекистан

Аннотация. Ультразвуковая диагностика является одним из наиболее часто используемых неинвазивных методов, применяемых для оценки анатомии, гемодинамики и морфологии сосудистого поражения. Ультразвуковое исследование считается золотым стандартом и мощным инструментом для установления диагноза и оптимизации лечения заболевания артерий нижних конечностей, выявления артериальных окклюзий и стенозов. В диагностике заболевания артерий нижних конечностей у гериатрических пациентов нужно учитывать возрастные аспекты и сопутствующие заболевания. Диагностические процедуры в пожилом возрасте не должны быть обременительными для пациента. Последовательная, соответствующая стадиям диагностика заболевания артерий нижних

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: gulnoradm@inbox.ru (Г. Розыходжаева)

конечностей может во многих случаях выполняться неинвазивно. Тем не менее, на более поздних стадиях заболевания диагностика должна быть направлена на обоснование реваскуляризации, целью которой является улучшение мобильности пациента, сохранение конечности и улучшение качества жизни гериатрических пациентов.

Ключевые слова: заболевание периферических артерий нижних конечностей, диагностика, ультразвуковая диагностика, пожилой возраст.