

УДК 617-089

DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov97149>

Гендерные особенности критической ишемии нижних конечностей

Н.И. Глушков, П.Д. Пуздряк, А.Н. Агурбаш, А.В. Разепин, М.А. Иванов

Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Обоснование. Критическая ишемия нижних конечностей у больных атеросклерозом ведет к негативным последствиям из-за высокой вероятности появления многоуровневых изменений, а также поражения коронарного и каротидного бассейнов.

Цель исследования — изучить гендерные особенности критической ишемии нижних конечностей атеросклеротического генеза по итогам реконструктивных вмешательств.

Материалы и методы. Выполнены артериальные реконструкции у 261 пациента с периферическим атеросклерозом (95 женщин и 166 мужчин) с учетом особенностей оперативных вмешательств и анализом осложнений и количества ампутаций в ранние сроки.

Результаты. В группе женщин отмечено более высокое пульсовое давление и достоверно более частое поражение тиббиальных артерий ($p < 0,05$). Тромбоз оперированного сегмента чаще наблюдали у мужчин на стадии критической ишемии. При операции на стадии клаудикации осложнения носили единичный характер.

Выводы. Эффективность реконструктивной помощи для мужчин и женщин с периферическим атеросклерозом на стадии клаудикации определяет необходимость оперативного вмешательства при отсутствии результатов консервативного лечения.

Ключевые слова: периферический атеросклероз; критическая ишемия; гендерные различия.

Как цитировать:

Глушков Н.И., Пуздряк П.Д., Агурбаш А.Н., Разепин А.В., Иванов М.А. Гендерные особенности критической ишемии нижних конечностей // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2021. Т. 13. № 4. С. 47–52. DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov97149>

DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov97149>

Gender peculiarities of critical lower limb ischemia

Nikolay I. Glushkov, Petr D. Puzdryak, Anastasia N. Agurbash, Anatoly V. Razepin, Mikhail A. Ivanov

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

BACKGROUND: Development of critical ischemia of lower limbs in patients with atherosclerosis causes negative consequences due to the high probability of detecting multilevel changes, as well as identifying coronary and carotid pools.

AIM: The aim of the study was to investigate gender differences in critical lower limb ischemia of atherosclerotic genesis following reconstructive interventions.

MATERIALS AND METHODS: Arterial reconstructions have been performed in 261 patients with peripheral atherosclerosis (95 women and 166 men). The specific features of reconstructive interventions have been taken into account; complications and the number of amputations have been analyzed in the early period.

RESULTS: Higher pulse pressure has been registered in the female group; tibial arteries have been affected significantly more frequently ($p < 0,05$). Thrombosis of the operated segment has been observed more frequently in the male patients at the stage of critical ischemia; in the case of claudication the complications were sporadic.

CONCLUSIONS: The best results of reconstructive care in men and women with peripheral atherosclerosis at the claudication stage determine the vector of active tactics in the absence of conservative treatment results.

Keywords: peripheral atherosclerosis; critical ischemia; gender differences.

To cite this article:

Glushkov NI, Puzdryak PD, Agurbash AN, Razepin AV, Ivanov MA. Gender peculiarities of critical lower limb ischemia. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2021;13(4):47–52. DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov97149>

DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov97149>

严重下肢缺血的性别特征

Nikolay I. Glushkov, Petr D. Puzdryak, Anastasia N. Agurbash, Anatoly V. Razepin, Mikhail A. Ivanov

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

论证: 动脉粥样硬化患者下肢严重缺血会导致负面后果, 因为多级变化的可能性很高, 以及对冠状动脉和颈动脉池的损害。

研究的目的是基于重建干预的结果, 研究动脉粥样硬化发生的严重下肢缺血的性别特征。

材料与方法: 考虑到手术干预的特点, 分析并发症和早期截肢的数量, 对261例外周动脉粥样硬化患者(95名女性和166名男性)进行了动脉重建。

结果: 女性组中, 脉压更高, 胫骨动脉病变明显更频繁 ($p < 0.05$)。严重缺血阶段的男性中更常观察到手术节段的血栓形成。跛行阶段的手术中, 并发症是单一的。

结论: 跛行期外周动脉粥样硬化患者重建护理的有效性在没有保守治疗结果的情况下确定是否需要手术干预。

关键词: 外周动脉粥样硬化; 严重缺血; 性别差异。

引用本文:

Glushkov NI, Puzdryak PD, Agurbash AN, Razepin AV, Ivanov MA. 严重下肢缺血的性别特征. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2021;13(4):47–52. DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov97149>

论证

动脉粥样硬化起源的外周动脉疾病的发病率与恶性肿瘤的发病率相当[1]。动脉粥样硬化患者的严重肢体缺血(CLI, critical limb ischemia)由于多级变化的高可能性以及对冠状动脉和颈动脉盆地的损害而导致负面后果[2]。

对多个节段进行重建干预的需要与严重缺血患者可耐受的微创效应的概念并不一致[3]。跛行患者害怕血管手术,即使保守治疗失败[4]。女性中CLI通常在没有传统间歇性跛行的情况下发生,这减少了做出医疗决定的时间[5]。到现在未发现不同性别患者发生CLI导致外周多节段动脉疾病复杂病程的危险因素。

研究的目的是基于重建干预的结果,研究动脉粥样硬化发生的严重下肢缺血的性别特征。

材料与方 法

这项工作基于对261名下肢血管多级动脉粥样硬化病变患者的观察。其中95位女性构成了主要组(81位患有CLI, 14位患有跛行)。对照组包括166位男性(123位患有CLI, 43位患有Fontaine-Pokrovsky IIb级缺血)。所有患者均接受了重建干预,其结果在早期进行了分析。记录术后前30天手术节段血栓发生率、术后出血情况、感染并发症及截肢次数、脑血管意外发生率等。我们研究了男性和女性合并症的特征、根据TASC-II的动脉粥样硬化病变的变体以及干预的类型。

当糖化血红蛋白水平超过6.5%或患者接受适当治疗时,诊断为糖尿病。根据国际分类的建议分析

表1 手术患者的特征

Table 1. Characteristics of the operated patients

指标	女性	男性	<i>p</i> 级
年龄, 岁	71.1 ± 9.5	63.2 ± 8.9	<i>p</i> < 0.05
平均收缩压, 毫米水银柱	140 (130; 160)	140 (130; 150)	<i>p</i> < 0.05
脉压, 毫米水银柱	62.4 ± 16.6	55.6 ± 11.7	<i>p</i> < 0.05
抽烟, <i>n</i> (%)	18 (22.2)	57 (46.3)	<i>p</i> < 0.05
动脉高血压II或III度, <i>n</i> (%)	88 (93.0)	152 (92.0)	无显着差异
慢性心力衰竭II或III FC, <i>n</i> (%)	27 (28.4)	25 (15.0)	<i>p</i> < 0.05
心绞痛II或III FC, <i>n</i> (%)	35 (37.0)	55 (33.0)	无显着差异
梗塞后心硬化, <i>n</i> (%)	20 (21.0)	21 (12.6)	<i>p</i> < 0.05

注意: FC—功能类。

表2 动脉粥样硬化病变变异的特征和手术干预的类型

Table 2. Characteristics of the variants of atherosclerotic lesions and types of surgical interventions

指标	女性	男性	<i>p</i> 级
根据TASC-II对股腘段C或D型的损伤, <i>n</i> (%)	57 (60)	104 (63)	无显着差异
胫骨节段损伤, <i>n</i> (%)	14 (15)	10 (6)	<i>p</i> < 0.05
干预类型:			
转流术, <i>n</i> (%)	19 (20)	47 (21)	无显着差异
动脉内膜切除术, <i>n</i> (%)	45 (47)	82 (49)	无显着差异
血管内治疗, <i>n</i> (%)	32 (33.7)	33 (19.9)	<i>p</i> < 0.05

动脉高血压(ACC/AHA Hypertension Guidelines, 2017)。基于KDIGO (2013)的建议确诊慢性肾病。根据NYHA分类(1964)分析了慢性心力衰竭。在历史上存在心肌梗塞和心电图上的瘢痕变化已确立梗死后心脏硬化的诊断。

在表1提出了手术患者的特征。

根据TASCII-的血管床病变特征和干预选择提出表2。

使用Statistica 10数据分析包对结果进行统计处理。定量特征表示为:平均值±标准偏差。定性特征被描述为相对频率,并以百分比表示。使用 χ^2 标准确定定性特征分布的可靠性。当 $p \leq 0.05$ 时,认为组之间的差异显著。

结果

手术患者年龄的预期差异被揭示出来:女性组缺血的后期发展。女性组在手术治疗前的严重缺血持续时间更长(77.7%的患者在CLI症状出现后一个月进行手术,而男性组为48%)。男性和女性CLI发展的起源中,脉压的增加起着不同的作用。女性组的脉压显着升高($p < 0.05$)。CLI患者比对照班慢性心力衰竭、梗死后心脏硬化和腹部肥胖的发生率高于对照组($p < 0.05$)。女性动脉粥样硬化的特点是胫骨节段受损,这会影 响血管内血运重建的频率(图1)。

对照组的手术失血量更大,这与男性常规腹股沟上重建的优势有关(图2)。

对术后早期并发症的对比分析显示,严重缺血和跛行患者的结果不同(表3)。

手术节段的血栓形成最常记录在CLI阶段的男性中。跛行患者的并发症最少(图3)。

在早期脑血管意外的发生率方面,分析组之间没有显著的性别差异。

141位(84.9%)男性和78位(82.1%)CLI女性中观察到积极的临床结果(消除CLI和增加步行距离)。跛行阶段,所有手术患者均取得了积极的临床结果。

讨论

激素性别特征影响外周动脉粥样硬化和CLI的出现时间:在大多数情况下,男性的临床表现要早得多[6],这在本研究中得到了证实。

女性外周动脉疾病的临床症状不同于跛行的传统症状,这使得即使在CLI的情况下也很难诊断[7]。四分之三的分析患者在出现CLI表现后的一个多月内接受了手术,这可能导致该组感染并发症和截肢(12.3%)。

影响并发症发生率的女性动脉粥样硬化的另一个特征是脉压偏差[8]。我们的研究中女性的脉压值显著升高,这与主要人群中慢性心力衰竭、心肌梗死后心脏硬化和腹部肥胖的高发病率有关。

多节段外周动脉疾病的背景下,男性和女性某些节段的主要病变并不相同[9]。胫骨段的改变在主要组中更为常见,这为血管内血运重建留下了可能性。

外周多水平动脉疾病患者重建的最佳时机问题有待讨论:在CLI发展之前或之后。跛行的背景下,并发症的数量通常较少,在确定特定患者的治疗方法时应考虑到这一点[10]。我们在CLI患者中记录了更危险的并发症,这意味着需要缩短诊断和手术之间的时间。

重建干预后的并发症中,男性CLI患者最常发生手术段血栓形成。多次重建使许多患者获得可接受的临床结果成为可能,但这种术后后果的事实证明,男性血运重建的益处并不受跛行保守治疗的影响[11]。

结论

患有多节段外周动脉疾病的女性的代谢紊乱通常会导致CLI的发展和血运重建后的并发症。跛行期外周动脉粥样硬化患者重建护理的有效性在没有保守治疗结果的情况下确定是否需要手术干预。

附加信息

资金来源。这项研究没有财政支持或赞助。

利益冲突。作者声明,没有明显的和潜在的利益冲突相关的发表这篇文章。

这项研究的局限性应被认为是长期治疗严重缺血缺乏结果。

所有作者都对文章的研究和准备做出了重大贡献,在发表前阅读并批准了最终版本。

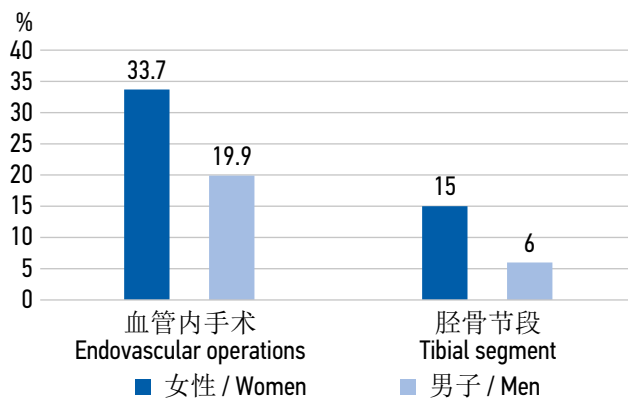


图1 研究组胫骨节段病变频率和血管内治疗需求的差异
Fig. 1. Differences in the incidence of tibial segment involvement and needs for endovascular care in the study groups

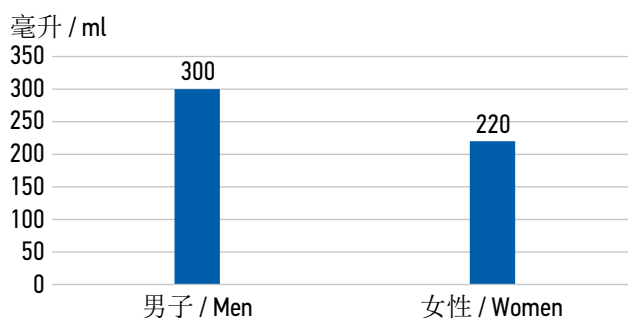


图2 分析组围手术期失血量的价值
Fig. 2. The value of perioperative blood loss in the analysis groups

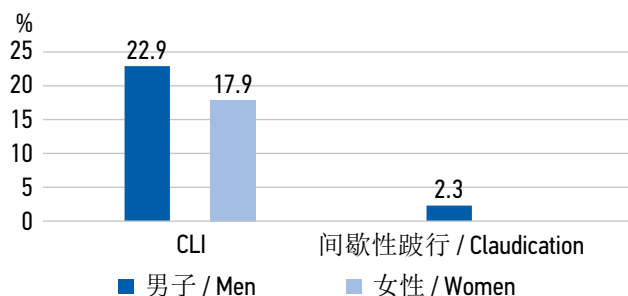


图3 在下肢严重缺血和跛行的背景下,分析组中手术节段血栓形成的频率。CLI—严重的下肢缺血
Fig. 3. The frequency of thrombosis of the operated segment in the analyzed groups against the background of critical ischemia of the lower extremities and claudication. CLI — critical lower limb ischemia

表3 术后早期并发症和截肢
Table 3. Early postoperative complications and amputations

指标	女性, n (%)	男性, n (%)	p级
手术段血栓形成			
CLI	17 (17.9)	38 (22.9)	$p < 0.05$
间歇性跛行	-	1 (2.3)	无显著差异
手术部位的感染			
CLI	10 (12.3)	19 (15.4)	无显著差异
间歇性跛行	-	1 (2.3)	无显著差异
截肢			
CLI	10 (12.3)	13 (10.5)	无显著差异
间歇性跛行	-	-	无显著差异

注: CLI—严重的下肢缺血。

REFERENCES

1. Krishna SM, Moxon JV, Golledge J. A Review of the pathophysiology and potential biomarkers for peripheral artery disease. *Int J Mol Sci.* 2015;16(5):11294–11322. DOI: 10.3390/ijms160511294
2. Matsushita K, Kwak L, Yang C, et al. High-sensitivity cardiac troponin and natriuretic peptide with risk of lower-extremity peripheral artery disease: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Eur Heart J.* 2018;39(25):2412–2419. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy106
3. Puzdriak PD, Shlomin VV, Bondarenko PB, et al. Comparison of the results of hybrid and open surgical treatment of multilevel arterial disease of lower extremities (in Russian only). *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery.* 2019;12(3):227–234. (In Russ.). DOI: 10.17116/kardio201912031227
4. Glushkov NI, Potashov TA, Ivanov MA, et al. Optimal terms of revascularization in patients with peripheral atherosclerosis *Preventive and Clinical Medicine.* 2020;3(76):70–76. (In Russ.)
5. Man JJ, Beckman JA, Jaffe IZ. Sex as a biological variable in atherosclerosis. *Circ Res.* 2020;126(9):1297–1319. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.120.315930
6. Jelani Q, Mena-Hurtado C, Burg M, et al. Relationship between depressive symptoms and health status in peripheral artery disease: role of sex differences. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(16):e014583. DOI: 10.1161/JAHA.119.014583
7. Pérez-López FR, Larrad-Mur L, Kallen A, et al. Differences in cardiovascular disease: hormonal and biochemical influences. *Reprod Sci.* 2010;17(6):511–531. DOI: 10.1177/1933719110367829
8. Fanlo-Maresma M, Candás-Estébanez B, Esteve-Luque V, et al. Asymptomatic carotid atherosclerosis cardiovascular risk factors and common hypertriglyceridemia genetic variants in patients with systemic erythematous lupus. *J Clin Med.* 2021;10(10):2218. DOI: 10.3390/jcm10102218
9. Giannopoulos S, Shammam NW, Cawich I, et al. Sex-Related Differences in the Outcomes of endovascular interventions for chronic limb-threatening ischemia: results from the liberty 360 study. *Vasc Health Risk Manag.* 2020;16:271–284. DOI: 10.2147/VHRM.S246528
10. Altreuther M, Mattsson E. Long-term results after femoral thromboendarterectomy combined with simultaneous endovascular intervention in intermittent claudication and critical ischemia. *SAGE Open Med.* 2020;8:2050312119900860. DOI: 10.1177/2050312119900860
11. Muluk SC, Muluk VS, Kelley ME, et al. Outcome events in patients with claudication: a 15-year study in 2777 patients. *J Vasc Surg.* 2001;33(2):251–257. DOI: 10.1067/mva.2001.112210

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Krishna S.M., Moxon J.V., Golledge J. A Review of the pathophysiology and potential biomarkers for peripheral artery disease // *Int. J. Mol. Sci.* 2015. Vol. 16, No. 5. P. 11294–11322. DOI: 10.3390/ijms160511294
2. Matsushita K., Kwak L., Yang C. et al. High-sensitivity cardiac troponin and natriuretic peptide with risk of lower-extremity peripheral artery disease: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study // *Eur. Heart J.* 2018. Vol. 39, No. 25. P. 2412–2419. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy106
3. Пуздряк П.Д., Шломин В.В., Бондаренко П.С. и др. Сравнение результатов гибридного и открытого хирургического лечения многоуровневого поражения артерий нижних конечностей // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2019. Т. 12, № 3. С. 227–234. DOI: 10.17116/kardio201912031227
4. Глушков Н.И., Поташов Т.А., Иванов М.А. и др. К вопросу об оптимальных сроках реваскуляризации у лиц с периферическим атеросклерозом // *Профилактическая и клиническая медицина.* 2020. Т. 3, № 76. С. 70–76.
5. Man J.J., Beckman J.A., Jaffe I.Z. Sex as a biological variable in atherosclerosis // *Circ. Res.* 2020. Vol. 126, No. 9. P. 1297–1319. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.120.315930
6. Jelani Q., Mena-Hurtado C., Burg M. et al. Relationship between depressive symptoms and health status in peripheral artery disease: role of sex differences // *J. Am. Heart Assoc.* 2020. Vol. 9, No. 16. P. e014583. DOI: 10.1161/JAHA.119.014583
7. Pérez-López F.R., Larrad-Mur L., Kallen A. et al. Differences in cardiovascular disease: hormonal and biochemical influences // *Reprod. Sci.* 2010. Vol. 17, No. 6. P. 511–531. DOI: 10.1177/1933719110367829
8. Fanlo-Maresma M., Candás-Estébanez B., Esteve-Luque V. et al. Asymptomatic carotid atherosclerosis cardiovascular risk factors and common hypertriglyceridemia genetic variants in patients with systemic erythematous lupus // *J. Clin. Med.* 2021. Vol. 10, No. 10. P. 2218. DOI: 10.3390/jcm10102218
9. Giannopoulos S., Shammam N.W., Cawich I. et al. Sex-Related Differences in the Outcomes of endovascular interventions for chronic limb-threatening ischemia: results from the liberty 360 study // *Vasc. Health Risk Manag.* 2020. Vol. 16. P. 271–284. DOI: 10.2147/VHRM.S246528
10. Altreuther M., Mattsson E. Long-term results after femoral thromboendarterectomy combined with simultaneous endovascular intervention in intermittent claudication and critical ischemia // *SAGE Open Med.* 2020. Vol. 8. P. 2050312119900860. DOI: 10.1177/2050312119900860
11. Muluk S.C., Muluk V.S., Kelley M.E. et al. Outcome events in patients with claudication: a 15-year study in 2777 patients // *J. Vasc. Surg.* 2001. Vol. 33, No. 2. P. 251–257. DOI: 10.1067/mva.2001.112210

AUTHORS INFO

Nikolay I. Glushkov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8146-4728>;
e-mail: nikolay.glushkov@szgmu.ru

Petr D. Puzdriak, MD;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2631-3622>;
Scopus Author ID: 57194489779; ResearcherID: K-9787-2016;
e-mail: hirurg495@yandex.ru

Anastasiya N. Agurbash;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1247-3481>;
e-mail: nastaagurbash@mail.ru

Anatoly V. Razepin;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0470-4681>;
e-mail: razepint@rambler.ru

* **Mikhail A. Ivanov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
address: 47 Piskarevsky Ave., Saint Petersburg, 195067, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4756-6488>;
e-mail: iv30407302007@yandex.ru

ОБ АВТОРАХ

Николай Иванович Глушков, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8146-4728>;
e-mail: nikolay.glushkov@szgmu.ru

Петр Дмитриевич Пуздряк;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2631-3622>;
Scopus Author ID: 57194489779; ResearcherID: K-9787-2016;
e-mail: hirurg495@yandex.ru

Анастасия Николаевна Агурбаш;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1247-3481>;
e-mail: nastaagurbash@mail.ru

Анатолий Васильевич Разепин;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0470-4681>;
e-mail: razepint@rambler.ru

* **Михаил Анатольевич Иванов**, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Россия, 195076, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4756-6488>;
e-mail: iv30407302007@yandex.ru

* Corresponding author / Автор, ответственный за переписку