

Коротких С.А., Вечорко В.И., Джуракулов Ш.Р. и др.
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ КОМОРБИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПОЙ
И ДИСТАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ КОМОРБИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПОЙ И ДИСТАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Коротких С.А.*^{1,3}, Вечорко В.И.^{1,2},
Джуракулов Ш.Р.^{1,2}, Викторов Н.В.²,
Ташлиев К.В.¹, Аносов В.Д.^{1,2},
Разуваев Е.А.¹, Хлебников В.Ю.³

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница
№15 им. О.М. Филатова ДЗМ», Москва

² ФГАОУ ВО «Российский национальный
исследовательский медицинский
университет им. Н.И. Пирогова», Москва

³ ФГБОУ ВО «Кировский государственный
медицинский университет», Киров

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_4_158

Резюме. Заболевания артерий нижних конечностей крайне широко распространены у пациентов с сахарным диабетом. Пациенты с многоуровневым атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей на фоне сахарного диабета имеют высокий риск критической ишемии, а в соответствии с этим увеличивается количество ампутаций и число летальных исходов. Наше клиническое наблюдение описывает важность своевременной реваскуляризации артерий нижних конечностей у пациентов, страдающих сахарным диабетом. Возможность проведения симультанной операции у таких пациентов, включающей в себя эндоваскулярную реканализацию с баллонной ангиопластикой и дистальную ампутацию, которая позволяет сохранить опорную функцию нижней конечности. Представлен пример успешного повторного эндоваскулярного лечения ретроградным способом с последующей ампутацией средней и дистальной фаланги мизинца правой нижней конечности у пациентки с поражением артерий голени на фоне сахарного диабета.

Ключевые слова: диабетическая стопа, заболевания периферических артерий, эндоваскулярная процедура, хроническая ишемия, угрожающая потере конечности, транслуминальная баллонная ангиопластика.

AN INTEGRATED APPROACH IN THE TREATMENT OF COMORBID PATIENTS WITH DIABETIC FOOT AND DISTAL ATHEROSCLEROTIC LESION OF THE ARTERIES OF THE LOWER EXTREMITIES

Korotkikh S.A.*^{1,3}, Vechorko V.I.^{1,2}, Dzhurakulov S.R.^{1,2}, Viktorov N.V.², Tashliev K.V.¹, Anosov V.D.^{1,2},
Razuvaev E.A.¹, Khlebnikov V.Yu.³

¹ Municipal Clinical Hospital №15 named after O.M. Filatov, Moscow

² N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

³ Kirov State Medical University, Kirov

Abstract. Diseases of the arteries of the lower extremities are extremely widespread in patients with diabetes mellitus. Patients with multilevel atherosclerotic lesion of the arteries of the lower extremities on the background of diabetes mellitus have a high risk of critical ischemia, and in accordance with this, the number of amputations and the number of deaths increases. Our clinical case describes the importance of timely revascularization of the arteries of the lower extremities in patients with diabetes mellitus. The possibility of simultaneous surgery in such patients, including endovascular recanalization with balloon angioplasty and distal amputation, which allows to preserve the supporting function of the lower limb. Our article presents a clinical case of successful repeated retrograde endovascular treatment followed by amputation of the middle and distal phalanx of the little digit of the right lower limb in a patient with a lesion of the arteries of the tibia on the background of diabetes mellitus.

Keywords: diabetic foot, peripheral vascular diseases, endovascular procedure, chronic limb threatening ischemia, transluminal balloon angioplasty.

Актуальность

Заболевания периферических артерий (ЗПА) являются актуальной проблемой современной медицины. Они затрагивают более 200 млн. человек во всем мире [1]. Хроническая ишемия, угрожающая потерей конечности (ХИ-УПК) является крайней, наиболее тяжелой, степенью ЗПА. Летальность после постановки диагноза ХИУПК составляет 54% за первые 4 года [2]. Неоспоримо важным является своевременное вмешательство для реваскуляризации артерий нижней конечности с целью снижения числа негативных последствий, таких как некроз и последующая ампутация [3]. Если ишемические изменения в тканях нижней конечности уже необратимы, то ранняя реваскуляризация помогает

сохранить большее количество ткани и произвести максимально дистальную последующую ампутацию. Основные факторы риска развития критической ишемией нижних конечностей (КИНК) – курение, артериальная гипертензия, сахарный диабет, гиперхолестеринемия, поэтому пациенты с КИНК зачастую являются мультиморбидными и требуют комплексного подхода команды врачей, включающей в себя не только сосудистого и рентгенэндоваскулярного хирурга, но и кардиолога, эндокринолога, общего хирурга [4–5]. Отдельная группа пациентов, требующих повышенного внимания и длительного ведения, это больные, страдающие сахарным диабетом. Риск раннего рестеноза после эндоваскулярного вмешательства и потребность в по-

вторной интервенции у таких пациентов выше, чем у лиц, имеющих нормальный уровень гликемии [6].

Пациентка Л. 65 лет, впервые поступила в отделение гнойной хирургии ГКБ №15 им. О.М. Филатова 4 октября 2023 г. с жалобами на боли в правой нижней конечности в покое, наличие трофических изменений 5 пальца правой стопы. Страдает сахарным диабетом 2 длительного времени. До настоящего времени находится на сахароснижающей терапии – метформин 850 Ед. У пациентки диабетическая дистальная полинейропатия, сенсомоторная форма, синдром диабетической стопы, смешанная форма, ИБС: постинфарктный кардиосклероз (ЧКВ со стентированием в 2020 г.), гипертоническая болезнь 3 стадии, риск

* e-mail: tici3m1@bk.ru

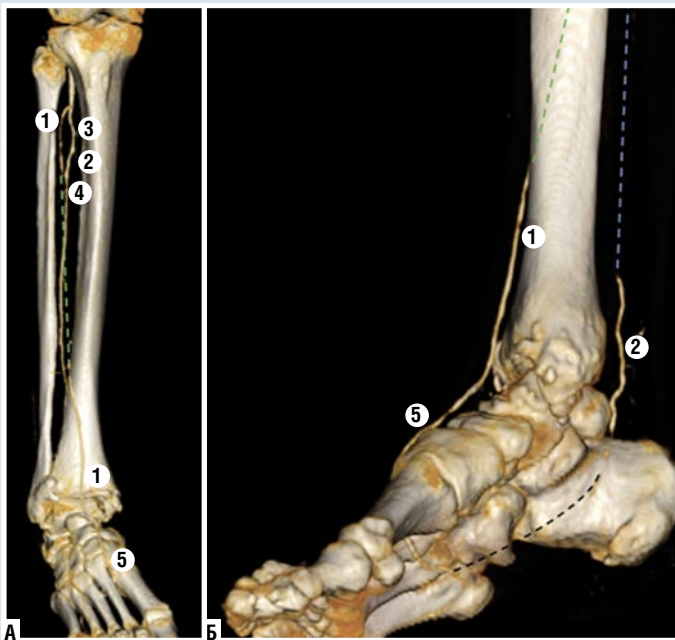


Рис. 1. МСКТ – ангиография правой нижней конечности. А – Переднезадняя проекция голени и стопы. Б – Боковая(медиальная) проекция стопы и нижней части голени справа. Под цифрами: 1 – передняя большеберцовая артерия (ПББА); 2 – задняя большеберцовая артерия (ЗББА); 3 – тibiоперонеальный ствол (ТПС); 4 – малоберцовая артерия (МБА); 5 – артерия тыла стопы (АТС). Зеленая пунктирной линией отмечена окклюзия проксимального и среднего сегментов передней большеберцовой артерии (ПББА). Синей пунктирной линией отмечена окклюзия задней большеберцовой артерии (ЗББА) до дистального сегмента. Черной пунктирной линией отмечена окклюзия латеральной подошвенной артерии (ЛПА).

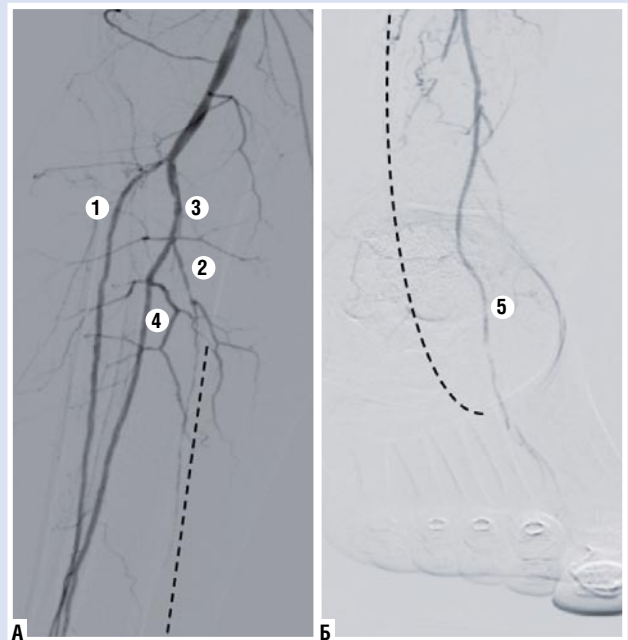


Рис. 2. Контрольный результат ангиографии после первой реканализации и баллонной ангиопластики артерий голени и стопы. А – Ангиосъемка артерий голени. Б – Ангиосъемка артерий стопы. Цифрами обозначено: 1 – ПББА; 2 – ЗББА; 3 – ТПС; 4 – МБА; 5 – АТС. Черной пунктирной линией отмечена окклюзия ЗББА (рис. А) и переход ЗББА (рис. Б) в ЛПА.

ССО 4. Из антигипертензивной терапии принимает лизиноприл 10 мг, карведилол 6,25 мг. По терапии ИБС принимает Тромбо АСС – 100 мг. Перенесла тиреоидэктомию по поводу узлового зоба, на постоянной основе принимает L-тироксин.

Больная обследована в экстренном порядке. По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) артерий нижних конечностей с контрастированием: аорто-подвздошный, бедренно-подколенный сегменты без гемодинамически значимых стенозов. Задняя большеберцовая артерия (ЗББА) справа окклюзирована, передняя большеберцовая артерия (ПББА) справа в верхней трети стенозирована до 95%, в средней и нижней трети не прослеживается. Малоберцовая артерия (МБА) справа визуализируется отчетливо. ЗББА слева не визуализируется, ПББА слева стенозирована в проксимальной трети до 70%, МБА слева визуализируются отчетливо (Рис. 1 А, Б). По данным УЗИ артерий нижних конечностей с определением ЛПИ (лодыжечно-плечевого индекса): справа – на ПББА ЛПИ = 0,5, ЗББА ЛПИ = 0,6. Слева – на

ПББА ЛПИ = 0,5, ЗББА ЛПИ = 0,7. Выставлен диагноз: атеросклероз артерий нижних конечностей. ХИНК 3 стадии справа. По классификации тяжести поражения конечности по WIFI для левой и правой ноги риск высокой ампутации нижней конечности в течение 1 года средний, вероятная польза (необходимость) реваскуляризации высокая.

Выполнена экстренная операция: реканализация и транслуминальная баллонная ангиопластика (ТЛБАП) ПББА с удовлетворительным ангиографическим и клиническим результатом (Рис. 2). Пациентка выписана 9 октября 2023 г. на амбулаторное лечение по месту жительства. В амбулаторное лечение входило: двойная дезагрегантная терапия сроком на 6 месяцев, адекватный подбор антигипертензивной терапии и явка к эндокринологу с целью коррекции сахароснижающей терапии.

Через 7 месяцев, 25 июня 2024 г. была экстренно госпитализирована в стационар с болью в мизинце правой стопы. Выставлен диагноз: теросклероз артерий нижних конечностей. ХИНК 3 стадии справа. Сухой некроз V пальца правой

стопы с язвой в области дистальной фаланги до костных элементов. По классификации тяжести поражения конечности по WIFI для левой и правой ноги риск высокой ампутации нижней конечности в течение 1 года высокий, вероятная польза (необходимость) реваскуляризации высокая. В связи с повышенными значениями креатинина (155,6 мкмоль/л) было принято решение о выполнении карбоксиангиографии. Интраоперационно: ПББА окклюзирована в проксимальной трети, восстановление антеградного кровотока в дистальной трети. ТПС стенозирован на 70%. МБА – не изменена, проходима. ЗББА окклюзирована от устья. Артерии стопы визуализируются. Выполнена попытка проводниковой реканализации ПББА с поддержкой диагностического катетера и баллонного катетера. Проводник уходит субинтимально. От дальнейших попыток реканализации ПББА решено отказаться. Далее проводник переведен в ТПС и выполнена баллонная ангиопластика. На ангиографии слабое заполнение АТС и ЛПА через коллатеральные перетоки от МБА. Принято решение о повторной реканализации через 2 недели. Пациентка переведена на дневной стационар для проведения консервативной терапии инъекциями вазопростаном 60 мкг на 15 суток.

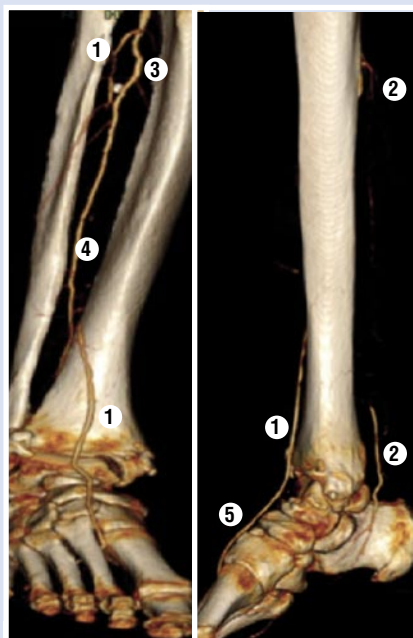


Рис. 3. МСКТ – ангиография правой нижней конечности перед реваскуляризацией. А – переднезадняя проекция голени и стопы. Б – боковая(медиальная) проекция стопы и нижней части голени справа. Под цифрами: 1 – ПББА; 2 – ЗББА; 3 –ТПС; 4 – МБА; 5 – АТС.

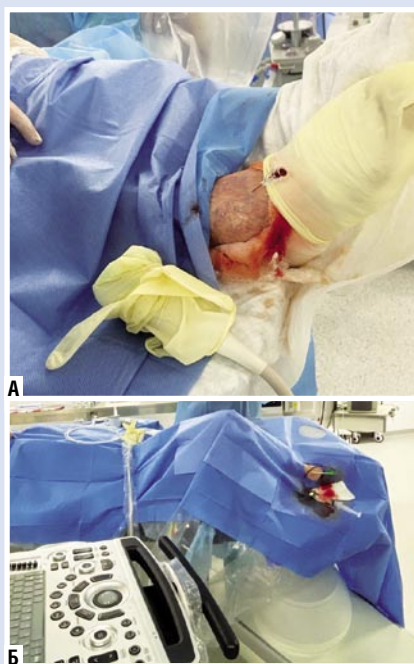


Рис. 4. Выполнение первичного ретроградного доступа через пункцию ПББА под ультразвуковым контролем в гибридной операционной. А – фото пункции ПББА по передней поверхности голени в области сгиба голеностопного сустава; Б – фото с установкой интродьюсера 6F в ПББА.

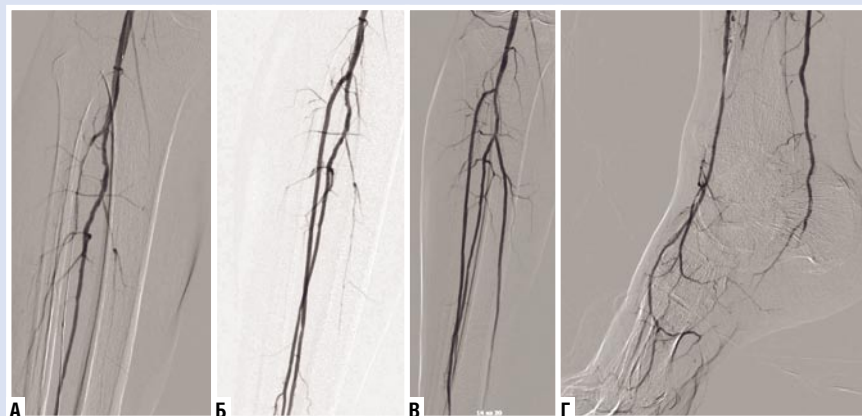


Рис. 5. Интраоперационная ангиографическая картина до и после реканализации артерий голени. Восстановлен антеградный кровоток по артериям голени. А – ангиография артерий голени при ретроградной реканализации ПББА (баллон 2×150 мм проведен в проксимальный сегмент ПББА с последующей ТЛБАП). Б – результат после проведенной ретроградной реканализации ангиопластики ПББА (окклюзия ЗББА сохраняется, восстановлен кровоток по ПББА). В – восстановлен кровоток по ЗББА. Г – ангиография артерий стопы.

8 июля повторно госпитализирована для проведения плановой реваскуляризации артерий голени справа. Были выставлены показания для выполнения дезартикуляции V пальца правой стопы с резекцией головки V плюсневой кости после проведения реваскуляризирующей операции на сосудах.

В связи с допустимой концентрацией креатинина в плазме крови (111,9 мкмоль/л) была выполнена КТ-ангиография брюшной аорты и нижних конечностей, на которой справа: ПББА и ЗББА контрастируются фрагментами, МБА контрастируется в проксимальных отделах. КТ- ангиография выполнялась с целью определения плана реваскуляризации и объема оперативного эндоваскулярного вмешательства.

В рентгеноперационной антеградно была проведена ангиография, на которой визуализируются окклюзии ПББА, ЗББА, коллатеральное заполнение ПББА и слабо ЗББА через МБА. Было принято решение о реканализации и баллонной ангиопластике ПББА ретроградным доступом, а также об антеградной баллонной ангиопластике ЗББА и МБА. Под ультразвуковой навигацией была пунктирована и катетеризирована ПББА в дистальной трети голени справа в ретроградном направлении (Рис. 4).

ПББА ретроградно реканализирована (Рис. 5), произведена баллонная ангиопластика. Далее произведена ангиопластика антеградно через бедренный доступ



Рис. 6. Ангиографическая картина до (А) и после реканализации (Б) артерий на стопе. Восстановлена артерия тыла стопы, подошвенная артериальная дуга. Сохраняется спазм после реканализации ЛПА. А – переднезадняя проекция стопы перед реканализацией; Б – боковая проекция стопы после реканализации.

ЗББА и МБА. Были использованы периферические баллонные катетеры размерами 3×220 мм и 2×150 мм с давлением от 10 до 20 атм. Получен оптимальный ангиографический результат, антеградный кровоток по всем артериям до стопы (Рис. 6).

Инструменты удалены. Мануальный гемостаз и давящая повязка места пункции ОБА. Гемостаз прижатием 5 мин. места пункции ПББА и асептическая наклейка (Рис. 7). Пульсация сохранена на всех уровнях.



Рис. 7. Фото операционного поля правой голени и стопы: А – выполнен мануальный гемостаз места установки интродьюсера с последующим наложением клейкой асептической повязки (Б).

Исход и последующее клиническое наблюдение

Далее больной была выполнена операция в объеме экзартикуляции V пальца правой стопы с резекцией головки V плюсневой кости. Пациентка переведена в хирургическое отделение, где в течение 3 суток проводились плановые перевязки. Рана чистая, с признаками образования грануляционной ткани (Рис. 8). Результат УЗИ артерий нижних конечностей с определением ЛПИ (лодыжечно-плечевого индекса): справа – на ПББА ЛПИ = 1, ЗББА ЛПИ = 0,9. Больная выписана в удовлетворительном состоянии 13 июля на амбулаторное лечение.

Обсуждение

При развитии критической ишемии нижних конечностей с формированием области некроза предпочтительнее выполнять в первую очередь реваскуляризацию артерий. Вторым этапом выполняется щадящая ампутация и некрэктомия с сохранением опорной функции нижней конечности. Нерешенным остается вопрос о предпочтительной тактике реваскуляризации. Ангиосомная реваскуляризация, по данным некоторых авторов, показывает более высокую эффективность в заживлении язв и снижение риска



Рис. 8. Фото правой стопы во время перевязки п/о раны. Стрелкой указано место ретроградной пункции ПББА.

ампутаций в зоне поражения, особенно у пациентов, страдающих сахарным диабетом [7-8]. Полная реваскуляризация улучшает общую перфузию конечности, что снижает вероятность отсроченных осложнений и образования зон ишемии и некроза в бассейнах не целевой артерии. Пациенты с диабетом имеют повышенный риск рестеноза, который неизбежно приводит к рецидивированию критической ишемии нижней конечности, сокращению дистанции безболевого ходьбы и вскоре к необходимости в повторной операции. Помимо стандартной противотромботической терапии после эндоваскулярного вмешательства важен контроль гликемии. Повышенный уровень глюкозы крови является прямым фактором риска неоинтимальной гиперплазии и неоатеросклероза [9].

Заключение

Окончательный выбор метода реваскуляризации зависит от анатомических особенностей сосудистого русла нижней конечности и отдельной клинической ситуации. В данном клиническом случае мы использовали оба этих метода. Симультанная операция, включающая в себя полную реваскуляризацию и щадящую экзартикуляцию V пальца правой стопы, позволила сократить время пребывания пациентки в стационаре, привела к ранней активизации пациентки благодаря сохранению опорной функции нижней конечности и купированию болевого синдрома, связанного с ишемией.

Согласие пациента – информированное согласие на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме получено.

Благодарности. За помощь в предоставленном материале и одобрении к выпуску данной публикации авторы выражают благодарность руководству ДЗМ ГКБ №15 им. Филатова О. М. г. Москвы.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Fowkes FGR, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet* 2013; 382: 1329-40.
2. Mustapha JA, Katzen BT, Neville RF, Lookstein RA, et al. Disease burden and clinical outcomes following initial diagnosis of critical limb ischemia in the medicare population. *JACC Cardiovasc Interv* 2018; 11: 1011-2.
3. Арутюнян С.О., Жданович К.В., Пуздыряк П.Д., Гусинский А.В., Шломин В.В., Кучеренко В.С., Фионик О.В. Ранняя или отсроченная реваскуляризация при периферической артериальной болезни: как сделать правильный выбор? // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. – 2024. – №19(3). – С.54-57. [Arutyunyan S.O., Zhdanovich K.V., Puzdryak P.D., Gusinskiy A.V., Shlomin V.V., Kucherenko V.S., Fionik O.V. Early or delayed revascularization in patients with peripheral arterial disease: how to make the right choice? *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2024; 19(3): 54-57. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255_2024_19_3_54.
4. Conte M.S. et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg. Mosby Inc*. 2019; 69(6): 3S-12S.e40.
5. Using Multidisciplinary Teams to Improve Outcomes for Treating Chronic-Limb Threatening Ischemia. Wolf, Hannah et al. *Annals of Vascular Surgery*. 107: 37-42.
6. Jakubiak, G.K.; Pawlas, N.; Cieślak, G.; Stanek, A. Pathogenesis and Clinical Significance of In-Stent Restenosis in Patients with Diabetes. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18: 11970.
7. Popitui MI, Alexandrescu VA, Clerici G, Ionac S, et al. Angiosome-Targeted Infrapopliteal Angioplasty: Impact on Clinical Outcomes-An Observational Study. *J Clin Med*. 2024; 13(3): 883.
8. Comparative Outcomes of Targeted Versus Nontargeted Angiosome Revascularization for Diabetic Foot Wounds Impact of Target Arterial Path on Wound Healing. Pinelo, Andreia et al. *Annals of Vascular Surgery*. 10: 233-243.
9. Yap T, Silickas J, Weerakkody R, Lea T, et al. Predictors of outcome in diabetic patients undergoing infrapopliteal endovascular revascularisation for chronic limb-threatening ischaemia. *J. Vasc. Surg*. 2021.