

DOI: <https://doi.org/10.34921/amj.2025.2.015>**DIABETİK PƏNCƏ SİNDROMU OLAN XƏSTƏLƏRİN ANESTEZİYASI VƏ
POSTOPERŞION AĞIRLAŞMALARININ MÜQAYISƏLİ TƏHLİLİ****R.Y.Nəsirova, A.R.Hümmətova, E.S.Hacıyev***Ə.Əliyev adına Azərbaycan Dövlət Həkimləri Təkmilləşdirmə İnstitutunun Anesteziologiya və reanimatologiya kafedrası, Bakı, Azərbaycan*

Məqalədə diabetik pəncə sindromu olan xəstələrdə tətbiq edilən anesteziya göstəricilərinin və postopersion ağırlaşmalarının nəticələrinin öyrənilməsinə dair tədqiqat haqqında məlumat verilmişdir. Tədqiqatda son 5 il ərzində – 1 yanvar 2020-ci ildən 1 yanvar 2025-ci ilə qədər olan arxiv materiallardan istifadə edilmişdir. Tədqiqata cəlb edilən pasiyentlərin yaşı 28-dən 86-ya qədər olmuşdur. Cəmi 3396 xəstənin xəstəlik tarixləri təhlil edilmişdir, onlardan 2020 nəfəri kişi, 1376 nəfəri qadın olmuşdur. Göstəricilərin zamanla dəyişməsi öyrənilmiş, nisbi və orta qiymətlər hesablanmış, müxtəlif statistik populyasiyalardakı göstəricilər müqayisə edilmiş, statistik dəyərlərdəki fərqlərin etibarlılığı qiymətləndirilmişdir. Təhlillər göstərmişdir ki, regional anesteziyanın istifadəsi ildən-ilə tədricən artıb və ümumi və yerli anesteziyanın istifadəsini demək olar ki, tamamilə əvəz edib ($p<0,001$). Xəstələrin xəstəxanada müalicə müddəti təxminən 2 dəfə azalmışdır ki, bu da müalicə xərclərinin azalmasına imkan yaratmışdır. Postopersion ağırlaşmaların təhlili isə göstərmişdir ki, ən yüksək göstərici arterial hipotenziyadır. Bu, xəstələrin Amerika Anestezioloqlar Assosiasiyasına görə yüksək risk dərəcəsi ilə daxil olması, yanaşı xəstəliklərin olması və xəstələrin xəstəliyin gec mərhələsində daxil olması ilə əlaqədardır.

Açar sözlər: ümumi anesteziya, regional anesteziya, anesteziyanın ağırlaşmaları**Ключевые слова:** общая анестезия, регионарная анестезия, осложнения анестезии**Key words:** general anesthesia, regional anesthesia, complications of anesthesia**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНЕСТЕЗИИ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ
ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ****Р.Ю.Насирова, А.Р.Гумматова, Э.С.Гаджиев***Кафедра Анестезиологии и реаниматологии Азербайджанского Государственного
Института Усовершенствования Врачей им.А.Алиева, Баку, Азербайджан*

В статье представлены результаты исследования показателей анестезии и послеоперационных осложнений у больных с синдромом диабетической стопы. В исследовании использованы архивные материалы за последние 5 лет — с 1 января 2020 года по 1 января 2025 года в возрасте от 28 до 86 лет. Из 3396 пациентов, участвовавших в исследовании, 2020 были мужчинами и 1376 — женщинами. Изучено изменение показателей с течением времени, рассчитаны относительные и средние значения, проведено сравнение показателей в разных статистических совокупностях, оценена достоверность различий статистических значений. Анализ показал, что применение регионарной анестезии постепенно увеличивалось из года в год и практически полностью заменило применение общей и местной анестезии ($p<0,001$). Продолжительность пребывания пациентов в стационаре сократилась примерно в 2 раза, что позволило снизить затраты на лечение. Анализ послеоперационных осложнений показал, что наиболее высоким показателем была артериальная гипотензия, что было связано с поступлением пациентов с высоким риском по шкале Американской Ассоциации Анестезиологов, наличием сопутствующих заболеваний, а также с поступлением пациентов на поздней стадии заболевания.

Осложнения анестезии – это непредвиденные заранее нарушения функций, повреждение органов или тканей, которые

могут возникнуть после анестезиологического обеспечения операционных вмешательств, как при общей, так и при регио-

нарной анестезии. Многочисленные исследования показали, что частота послеоперационных осложнений при общей анестезии выше, чем при регионарной анестезии [1,2]. Регионарная анестезия имеет много преимуществ и это особенно применимо к пациентам с диабетом, у которых быстрое восстановление витальных функций снижает риск осложнений после хирургического вмешательства у этих больных. В то же время после регионарной анестезии, как и после общей анестезии в послеоперационном периоде могут встречаться осложнения. Пациенты с диабетом больше подвержены стрессу, с большей вероятностью страдают от инфекции при использовании методов как непрерывной катетеризации, так и центральных нейроаксиальных блокад [3-5].

Сами осложнения нейроаксиальной анестезии разделяются на осложнения, связанные с техникой выполнения анестезии: боль, гематома в месте пункции, постпункционная головная боль, эпидуральная и спинальная гематома, арахноидит и осложнения, связанные с токсическим действием местных анестетиков: зуд, тошнота рвота, артериальная гипотензия, системная токсичность [6,7]. Артериальная гипотензия и постпункционная головная боль – наиболее часто встречаемые осложнения при нейроаксиальной анестезии [8,9]. Снижение артериального давления происходит более чем на 20,0% при эпидуральной и более чем на 40,0% от исходного уровня при спинальной анестезии [10]. Выполнение эпидуральной анестезии на фоне назначения антикоагулянтов у больных с диабетической стопой и критической ишемией нижних конечностей может осложняться развитием эпидуральной и спинальной гематом [11]. Эпидуральный абсцесс и арахноидит, которые часто связаны со сроками катетеризации и антисептическими растворами, содержащими спирт [12].

Опасными осложнениями блокад периферических нервов является внутрисосудистое введение анестетика, повреждение нерва иглой и системная токсичность [10].

Общая анестезия включает интубацию и другие процедуры, которые могут нарушить

целостность дыхательных путей, что приводит к более высоким показателям послеоперационной пневмонии и респираторной депрессии по сравнению с группой нервного блока [13]. Кроме того, гипоальбуминемия у большинства больных с диабетической стопой способствует задержке эламинации введенных внутривенных анестетиков [14, 15]. Поэтому изучение и сравнительный анализ анестезий и их послеоперационных осложнений у больных с диабетической стопой является актуальной.

Цель исследования: провести сравнительный анализ анестезий и их послеоперационных осложнений у больных с диабетической стопой за период с 1 января 2020 по 1 января 2025 года

Материал и методы исследования. В период с 1 января 2020 по 1 января 2025 года в отделении диабетической стопы Научного Центра Хирургии (НЦХ) имени академика М.А.Топчубашева нами был проведен анализ наркозных карт у 3396 больных для выявления послеоперационных осложнений. Статистический анализ проводился с использованием метода анализа динамических явлений и критерия χ^2 – Пирсона [15].

Результаты исследования и их обсуждение. Представленные в таблице 1 данные по общему количеству поступивших больных в каждый год исследования (общее количество поступивших больных – 3484, 3396 больных были подвергнуты хирургической операции; среднее количество поступивших больных за исследуемый период составило 696,8), позволяют выявить уравнение регрессии динамики поступлений больных за исследуемый период (1):

$$y=696,8+178,9 \cdot X1, \quad (1),$$

где:

y – ожидаемое количество поступлений больных;

X1 – время (порядковый номер года) [17].

Данное уравнение регрессии характеризует увеличение из года в год количества поступающих больных.

Уравнение регрессии количества оперированных больных за годы исследования (2) (среднее значение оперированных больных за исследуемый период составило 696,8) характеризует увеличение из года в год количество прооперированных боль-

ных.

$$y=679,2+175,6 \cdot X_1, \quad (2)$$

где

y – ожидаемое количество прооперированных больных;

X₁ – время (порядковый номер года).

Возраст больных составил от 28 до 86 лет (таб. 1).

В общей совокупности больных количество мужчин было в 1,5 раза больше, чем женщин (мужчины – 2020, женщины – 1376) (p<0,001).

Как видно из таблицы 2, из общего числа оперированных больных за период с 1 января 2020 по 1 января 2025 года 3396. Из них 2898(85,3%) больных были подвергнуты различным видам регионарной анестезии.

Остальные из 498 больных оперировались под общей анестезией – 169 больных (5,0%) и местной анестезией – 329 больных (9,7%).

Между количеством больных, которым применялась регионарная и общая анестезия наблюдались значимые статистические различия (p<0,001), 85,3% и 5% соответственно. Количество регионарной анестезии было в 17,1 раза больше, чем количество общей анестезии. Статистические различия наблюдались также между количеством больных, к которым применялась общая и местная анестезия (p<0,001), 5% и 9,5% соответственно. Количество местной анестезии было в 1,9 раза больше, чем количество общей анестезии.

Таблица 1. Общее количество поступивших и оперированных больных за исследуемый период 2020-2024 гг.

Показатели		Год исследования					Среднее значение
		2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	
Общее количество поступивших больных за год		361 (10,4%)	517 (14,8%)	696 (20,0%)	792 (22,7%)	1118 (32,1%)	696,8
Количество оперированных больных		360 (99,7%)	508 (98,3%)	661 (95,0%)	750 (94,7%)	1117 1118 (638+480) (100,0%)	679,2
Пол оперированных больных	М	203 (56,4%)	310 (61,0%)	431 (65,2%)	438 (58,4%)	638 (57,1%)	
	Ж	157 (43,6%)	198 (39,0%)	230 (34,8%)	312 (41,6%)	637 (42,9%)	

Таблица 2. Распределение хирургических больных по видам анестезии за исследуемый период 2020-2024 гг.

Виды анестезии	2020	2021	2022	2023	2024	Среднее значение
Нейроаксиальная анестезия	184 (51,1%)	264 (52,0%)	611 (92,4%)	732 (97,6%)	1082 (96,8%)	574,6
Проводниковая анестезия					25 (2,2%)	
Инфильтрационная (местная) анестезия	110 (30,6%)	180 (35,4%)	26 (3,9%)	8 (1,1%)	5 (0,4%)	65,8
Общая анестезия	66 (18,3%)	64 (12,6%)	24 (3,6%)	10 (1,3%)	5 (0,4%)	33,8

За исследуемый период (2020-2024 гг.) между количеством больных, к которым применялась нейроаксиальная анестезия наблюдались значимые статистические различия ($p<0,001$). Количество проведенных нейроаксиальных анестезий в 2024 году было в 5,9 раза больше количества нейроаксиальных анестезий, проведенных в 2020 году.

За исследуемый период (2020-2024 гг.) между количеством больных, к которым применялась инфильтрационная (местная) анестезия наблюдались значимые статистические различия ($p<0,001$). Количество местных анестезий, проведенных в 2024 году, было в 22 раза меньше количества местных анестезий, проведенных в 2020 году.

За исследуемый период (2020-2024 гг.) между количеством больных, к которым применялась общая анестезия наблюдались значимые статистические различия ($p<0,001$). Количество общих анестезий, проведенных в 2024 году, уменьшилось в 13,2 раза, чем количество местных анестезий, проведенных в 2020 году.

При анализе наркозных карт, после общей анестезии из 169 больных – у 141(84%) отмечалось высокое потребление опиоидов в послеоперационном периоде. Эпизоды гипотензии и объем введенной жидкости во время анестезии по сравнению с регионарной анестезией не имели значимых различий. Однако время пребывания больных после общей анестезии по сравнению с регионарной анестезией было приблизительно в 2 раза больше (3-7 дней в среднем

после регионарной и 10-14 дней после общей анестезии). Кроме того, в результате анализа предоперационных анестезиологических карт было определено, что у большинства пациентов риски анестезии по ASA (Американская Ассоциация Анестезиологов) были высокого класса (3-4). Предоперационные карты этих больных дали следующие показатели:

- 1901 (62,0%) больных ИБС с наличием низкого сердечного резерва (сердечный выброс ниже 40,0%) ($p<0,001$).

- 337 больных (11,0 %) – цереброваскулярные расстройства. Между количеством больных ИБС с наличием низкого сердечного резерва и цереброваскулярными расстройствами наблюдались значимые статистические различия ($p<0,001$).

- 120 больных(3,9%) – хроническая почечная недостаточность. Между количеством больных с цереброваскулярными расстройствами и хронической почечной недостаточностью также наблюдались значимые статистические различия ($p<0,001$).

- 117 больных (3,8 %) – септическое состояние. Между количеством больных с хронической почечной недостаточностью и с септическими состояниями статистические различия не наблюдались ($p>0,050$).

Учитывая высокий риск развития осложнений у больных высокого класса по ASA предпочтение отдавалось регионарной анестезии. Как видно из таблицы 2 применение регионарной анестезии за последние 5 лет практически вытеснило применение других видов анестезий.

Таблица 3. Показатели осложнений регионарной анестезии за исследуемый период (с 1 января 2020 г по 1 января 2025)

Вид осложнения	Кол-во больных		Вид осложнения	Кол-во больных	
	(абс.)	(%)		(абс.)	(%)
Тошнота и рвота	513	18,0%	Постпункционная головная боль	28	1,0%
Зуд	199	6,9%	Транзиторные нарушения без неврологического дефицита	85	2,9%
Боль и гематома вместе пункции	17	0,6%	Системная токсичность	3	0,1%
Артериальная гипотония	855	29,5%	Эпидуральная (спинальная)гематома	-	-

Наиболее часто встречающиеся осложнения после нейроаксиальной блокады были тошнота или рвота – 18,0% и зуд – 6,9% (таб.3). Между видами осложнений тошноты-рвоты и постпункционной головной болью ($p<0,001$), зудом и транзиторными нарушениями без неврологического дефицита ($p<0,001$), между болью и гематомами в месте пункции и системной токсичностью отмечались статистические различия различного уровня значимости ($p<0,010$).

Анализ историй болезней показало также, что использование опиоидных анальгетиков в послеоперационном периоде при регионарной анестезии было снижено до минимума, что привело к уменьшению у больных зуда.

Побочные эффекты – боль и гематома вместе пункции прошли самостоятельно в среднем через 3-7 дней. Транзиторные неврологические симптомы наблюдались у 85 больных (2,9%). Они проявлялись в виде поясничных болей, иррадирующих в ноги, в ягодицу, без неврологического дефицита.

Самым высокопроцентным осложнением регионарной анестезии была артериальная гипотония у 855 больных (29,5 %). Постпункционная головная боль отмечалась у 28 больных (1,0%). Постпункционная головная боль после случайной пункции твердой мозговой оболочки при эпидуральной анестезии была зарегистрирована всего в 2-х случаях. Системная токсичность отмечалась всего у 3-х больных (0,1%). Серьезное осложнение системной токсичности – кардиотоксичность, проявлялась в виде тахикардии и желудочковой фибрилляции, у 1-го больного. Данное осложнение закончилось летальным исходом.

Заключение. Как очевидно, из абсолютных значений, процентных показателей и проведенного нами сравнительного анализа различных видов анестезий в отделении Диабетической Стопы НЦХ имени А.М.Топчубашева применение регионарной анестезии из года в год прогрессивно росло и почти полностью вытеснило применение общей и местной анестезии ($p<0,001$). Учитывая высокий риск развития осложнений у больных высокого класса по ASA предпочтение отдавалось регионарной анестезии. Время пребывания больных после регионарной анестезии по сравнению с общей анестезией было приблизительно в 2 раза меньше, уменьшая тем самым стоимость лечения.

Что касается осложнений применяемых анестезий, считаем, что длительная иммобилизация больных с диабетической стопой и критической ишемией нижних конечностей, немолодой возраст, использование игл меньшего диаметра дали низкие показатели осложнения, таких как постпункционная головная боль. Значимым осложнением анестезий оказалась артериальная гипотония, которую мы связываем с отягощенным анамнезом больных, с высокими рисками ASA, сопутствующими заболеваниями (ИБС, сердечная недостаточность, хроническая почечная недостаточность и т.д) и продлением ухудшения состояния самими больными, в результате чего они поступают в тяжелом состоянии (отказ от ампутации, отказ от стационарного лечения и т.д) и их состояние требует неотложных оперативных вмешательств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ziegler D., Keller J., Maier C., Pannek J. Diabetic Neuropathy // *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2021. 129(S 01), - p. S70-S81. doi: 10.1055/a-1284-6245. Epub 2021 Aug 17.
2. Levy N., Lirk P., Regional anaesthesia in patients with diabetes // *Anaesthesia*, 2021.76, - p. 127-135. <https://doi.org/10.1111/anae.15258>.
3. Qasimova A.S. Şəkərli diabet zamanı emoksipinin oksidativ stressə və toxumaların limfadrenajına təsiri // *Azərbaycan Tibb Jurnalı*, 2017, №1, s.46-51 [Gasimova A.S. Effects of emoxipe on oxidative stress and tissue lymphadrenation in diabetes mellitus // *Azerbaijan Medical Journal*, 2017, vol.1, p. 46-51]
4. Brennan M.B., Allen G.O., Ferguson P.D., McBride J.A. et al. The association between geographic density of infectious disease physicians and limb preservation in patients with diabetic foot ulcers // *Open Forum Infect Dis*. 2017 Feb 20;4(1): ofx015. doi: 10.1093/ofid/ofx015.
5. Nicolotti D., Iotti E., Fanelli G., Compagnone C. Perineural catheter infection: a systematic review of the literature // *J Clin Anesth*. 2016. 35, - p. 123-128. doi: 10.1016/j.jclineane.2016.07.025. Epub 2016 Aug 11.

6. Hutton M., Brull R., Macfarlane A.J.R. Regional anaesthesia and outcomes // BJA Educ. 2018. 18(2), - p. 52-56. doi: 10.1016/j.bjae.2017.10.002.
7. McCombe K., Bogod, D. Regional anaesthesia: risk, consent and complications // Anaesthesia, 2021.76, - p. 18-26. <https://doi.org/10.1111/anae.15246>
8. Alasdair T., Grant Calum R.K. Complications of regional anaesthesia // Anaesthesia & Intensive Care Medicine, 2022, Volume 23, Issue 3, - p.146-150, ISSN 1472-0299, <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2021.11.007>.
9. Moreira C.C., Farber A., Kalish J.A., Eslami M.H., Didato S., Rybin D., Doros G., Siracuse J.J. The effect of anesthesia type on major lower extremity amputation in functionally impaired elderly patients // J Vasc Surg. 2016 Mar. 63(3), – p. 696-701. doi: 10.1016/j.jvs.2015.09.050.
10. Campos M.G., Peixoto A.R., Fonseca S., Santos F., Pinho C., Leite D. Assessment of main complications of regional anesthesia recorded in an acute pain unit in a tertiary care university hospital: a retrospective cohort // Braz J Anesthesiol. 2022.72(5), - p. 605-613. doi: 10.1016/j.bjane.2021.03.011.
11. Makito K., Mouri H., Matsui H. et al. Spinal epidural hematoma and abscess after neuraxial anesthesia: a historical cohort study using the Japanese Diagnosis Procedure Combination database // J Can Anesth. 2021. 68, - p. 42–52 <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01827-w>
12. Ameer MA, Knorr TL, Munakomi S. et al. Spinal Epidural Abscess. [Updated 2023 Aug 13]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441890/>
13. Ayad S., Khanna A.K., Iqbal S.U., Singla N. Characterization and monitoring of postoperative respiratory depression: current approaches and future considerations // Br J Anaesth. 2019. 123(3), - p. 378-391. doi: 10.1016/j.bja.2019.05.044.
14. Abilova R., Askerova T., Jafarova G., Osmanov, H. Changes of blood proteins in diabetes mellitus depending on the severity of the disease//Azerbaijan Medical Journal, 2022, (1), 19–23. <https://doi.org/10.34921/amj.2022.1.003>
15. Latifova N., Shahverdieva I., Vahabova G., Guliyeva S., Aliyeva D. Serum levels of L-FABP and cathelicidin as diagnostic markers for kidney pathologies in diabetic patients // Azerbaijan Medical Journal, 2023, (3), 71–74. <https://doi.org/10.34921/amj.2023.3.011>

COMPARATIVE ANALYSIS OF ANESTHESIA AND POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME

R.Y.Nasirova, A.R.Hummatova, E.S.Hajiyev

Department of Anesthesiology and resuscitation,

Azerbaijan State Institute for Advanced Training of Doctors named after A.Aliyev, Baku, Azerbaijan

Summary. The article provides information about a study on the anesthesia parameters and postoperative complications in patients with diabetic foot syndrome (DFS). Archival data from the period between January 1, 2020, and January 1, 2025, were analyzed, encompassing a cohort of 3,396 patients aged 28 to 86 years, with 2,020 males and 1,376 females. The analysis focused on the evolution of anesthesia techniques and the comparative assessment of complications across different years. Descriptive statistical methods, including the calculation of relative and average values, were applied to evaluate the trends and determine the statistical significance of differences. The findings revealed a significant shift towards the use of regional anesthesia over time, which has largely replaced general and local anesthesia ($p < 0.001$). Additionally, the average duration of hospitalization decreased by approximately 50%, contributing to reduced healthcare costs. Postoperative complications were analyzed, with arterial hypotension being the most frequently observed issue. This complication was correlated with the high-risk status of patients, as categorized by the American Society of Anesthesiologists (ASA), the presence of comorbid conditions, and the advanced stage at which patients were admitted. These results contribute to optimizing anesthetic protocols for patients with DFS.

Müəlliflərlə əlaqə üçün:

Hümmətova Aynur Rəfail qızı – Akademik M.A.Topçubaşov adına Elmi-Cərrahiyyə Mərkəzinin Reanimasiya və İntensiv Terapiya Şöbəsi

E-mail: hummetova-aynur@mail.ru

Təqdim edilmişdir: 04.12.2024

Qəbul edilmişdir: 19.02.2025