
MODERN REVIEW OF THE TREATMENT OF PD (PERITONEAL DIALYSIS), CAPD (CONTINUED AMBULANT PERITONEAL DIALYSIS) AND APD (AUTOMATIZED PERITONEAL DIALYSIS)

Ivica Smokovski

Faculty of Medical Sciences, University of Goce Delchev, Shtip, North Macedonia,
ivica.smokovski@ugd.edu.mk

Emilija Staletovic - Andova

PHI University Clinic of Nephrology - Clinical Center "Mother Teresa" – Skopje, North Macedonia,
emilija.staletovic@gmail.com

Abstract: Peritoneal dialysis (PD) is an effective and widely accepted method for replacing renal function in patients with chronic renal failure, allowing continuous elimination of metabolic waste products and regulation of water and electrolyte balance. In modern clinical practice, PD is mainly performed through continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) and automated peritoneal dialysis (APD), which offer different possibilities for individualized therapy. CAPD is based on multiple daily changes of the dialysate, ensuring continuity of treatment and minimizing variations in metabolic parameters. APD, with automated nighttime application, facilitates patient interaction with the procedures and increases compliance, allowing greater comfort and flexibility. Modern research indicates significant progress in the development of biocompatible solutions, which preserve the peritoneal membrane and reduce the risk of inflammatory complications. In addition, innovations in catheterization techniques and monitoring of long-term changes allow for improved outcomes and long-term survival of patients. An individualized approach, combined with multidisciplinary care, which includes nephrologists, nurses, nutritionists and psychologists, is key to optimizing functional outcomes and quality of life. Modern models of PD provide integrated support, not only for the physiological needs, but also for the psychosocial well-being of patients, allowing them to live an active and independent life. In the long term, the prevention of complications, such as infections and sclerosing changes of the peritoneum, remains a priority in the management of PD. In this context, CAPD and APD are not just technical procedures, but complex therapeutic strategies, which require careful evaluation and adaptation to each patient. Advances in technology and dialysate solutions continue to expand the efficacy and safety of PD, allowing for better control of metabolic parameters and minimizing risks. Research focused on bioengineering, digital monitoring, and personalized therapy further advance the practice of PD. Modern strategies also integrate aspects of patient and family education, as well as psychological support, which is crucial for long-term adherence to treatment. In this way, PD is positioned as a central therapeutic option, which provides a balance between medical efficacy and quality of life for patients.

Keywords: Peritoneal dialysis, continuous ambulatory peritoneal dialysis, automated peritoneal dialysis, chronic renal failure, dialysate solutions.

СОВРЕМЕН ОСВРТ КОН ТРЕТМАНОТ НА PD (ПЕРИТОНЕАЛНА ДИЈАЛИЗА), CAPD (КОНТИНУИРАНА АМБУЛАНТСКА ПЕРИТОНЕАЛНА ДИЈАЛИЗА) APD (АВТОМАТИЗИРАНА ПЕРИТОНЕАЛНА ДИЈАЛИЗА)

Ивица Смоковски

Факултет за медицински науки, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ivica.smokovski@ugd.edu.mk

Емилија Сталетовиќ - Андова

ЈЗУ Универзитетска Клиника за Нефрологија - Клинички центар „Мајка Тереза“ -
Скопје, emilija.staletovic@gmail.com

Апстракт: Перитонеалната дијализа (PD) претставува ефикасен и широко прифатен метод за замена на бубрежната функција кај пациенти со хронична бубрежна слабост, овозможувајќи континуирана елиминација на метаболички отпадни продукти и регулирање на водно-електролитниот баланс. Во современата клиничка пракса, PD се реализира главно преку континуирана амбулантска перитонеална дијализа (CAPD) и автоматизирана перитонеална дијализа (APD), кои нудат различни можности за индивидуализирана терапија. CAPD се базира на повеќекратни дневни промени на дијализатот, обезбедувајќи континуитет во третманот и минимизирајќи варијации во метаболичките параметри. APD, со автоматизирана ноќна примена, ја олеснува интеракцијата на пациентот со процедурите и ја зголемува

комплајансата, овозможувајќи поголема удобност и флексибилност. Современите истражувања укажуваат на значителен напредок во развојот на биокомпатибилни раствори, кои ја зачувуваат перитонеалната мембрана и го намалуваат ризикот од воспалителни компликации. Дополнително, иновациите во техниките за катетеризација и мониторинг на долгорочни промени овозможуваат подобрување на исходите и долготрајниот опстанок на пациентите. Индивидуализираниот пристап, комбиниран со мултидисциплинарна грижа, која вклучува нефролози, медицински сестри, нутриционисти и психолози, е клучен за оптимизирање на функционалните резултати и квалитетот на живот. Современите модели на PD овозможуваат интегрирана поддршка, не само за физиолошките потреби, туку и за психосоцијалното благосостојба на пациентите, овозможувајќи им активен и самостоен живот. На долг рок, превенцијата на компликации, како што се инфекции и склерозирачки промени на перитонеумот, останува приоритет во управувањето со PD. Во овој контекст, CAPD и APD не се само технички процедури, туку комплексни терапевтски стратегии, кои бараат внимателна евалуација и прилагодување на секој пациент. Напредокот во технологијата и дијализатните раствори продолжува да ја проширува ефикасноста и безбедноста на PD, овозможувајќи подобра контрола на метаболичките параметри и минимизирање на ризиците. Истражувањата фокусирани на биоинженеринг, дигитален мониторинг и персонализирана терапија дополнително ја унапредуваат практиката на PD. Современите стратегии исто така ги интегрираат аспектите на едукација на пациентите и семејството, како и психолошка поддршка, што е клучно за долгорочно придржување кон третманот. На овој начин, PD се позиционира како централна терапевтска опција, која овозможува рамнотежа помеѓу медицинската ефикасност и квалитетот на живот на пациентите.

Клучни зборови: Перитонеална дијализа, континуирана амбулантска перитонеална дијализа, автоматизирана перитонеална дијализа, хронична бубрежна слабост, дијализатни раствори.

1. ВОВЕД

Современата нефрологија се соочува со зголемен предизвик при управувањето со пациенти со напредната хронична бубрежна слабост, кај кои одржувањето на метаболичката и хомеостатската рамнотежа станува критично. Во овие случаи, замена на бубрежната функција преку дијализа е неопходна за спречување на сериозни компликации и за зачувување на квалитетот на живот. Перитонеалната дијализа (PD) се истакнува како сигурна и ефикасна алтернатива на хемодијализата, нудејќи можност за терапија во домашни услови, со поголема автономија за пациентите и прилагодливост на индивидуалните потреби.

Се развиваат два главни модела на PD: континуирана амбулантска перитонеална дијализа (CAPD) и автоматизирана перитонеална дијализа (APD). CAPD се спроведува преку дневни промени на дијализатот, овозможувајќи континуирана елиминација на отпадни продукти и стабилна метаболичка контрола. APD, пак, со автоматизирана ноќна примена, ја намалува потребата од интервенција од страна на пациентот и го зголемува удобството, овозможувајќи поефикасна комплајанса со терапијата.

Современата практика на PD вклучува и иновации во составот на дијализатот, техники за зачувување на перитонеалната мембрана и стратегии за превенција на компликации, како што се инфекции и склерозирачки промени. Дополнително, индивидуализираниот пристап и мултидисциплинарната грижа, која ги интегрира нефролозите, медицинските сестри, нутриционистите и психолозите, се клучни за оптимизирање на долгорочните исходи и квалитетот на живот на пациентите.

Перитонеалната дијализа денес не претставува само техничка процедура, туку комплексен терапевтски процес, кој бара постојано следење, прилагодување на третманот и поддршка на психосоцијалното благосостојба на пациентот. Во светлото на современите достигнувања, CAPD и APD се признати како ефективни и безбедни методи, кои овозможуваат долгорочно одржување на здравствената состојба и максимална функционална автономија на пациентите со хронична бубрежна слабост.

Цел на трудот: Целта на ова истражување е да се анализираат современите методи на перитонеална дијализа (PD), со посебен осврт на CAPD и APD, и нивната примена во третманот на пациентите со хронична бубрежна слабост.

Специфични цели:

- Да се објаснат основните принципи и модалитети на перитонеалната дијализа, со акцент на CAPD и APD.
- Да се проценат предностите и можните компликации поврзани со овие методи.
- Да се истакне значењето на индивидуализираниот пристап и улогата на здравствениот персонал во едукација и поддршка на пациентите.

2. РЕЗУЛТАТИ

Табела бр.1 Пациенти на APD и CAPD за 2025 година

Континуирана амбулантска перитонеална дијализа (CAPD)	14
Автоматизирана перитонеална дијализа (APD)	6

Извор: ЈЗУ Универзитетска Клиника за Нефрологија - Клинички центар „Мајка Тереза“ - Скопје

Табела бр.2 Пациенти со APD и CAPD според пол за 2025 година

Мажи	Жени	Вкупно
12	8	20

Извор: ЈЗУ Универзитетска Клиника за Нефрологија - Клинички центар „Мајка Тереза“ - Скопје

3. ДИСКУСИЈА

Анализата на прикажаните податоци укажува дека во 2025 година, кај пациентите третирани со перитонеална дијализа во ЈЗУ Универзитетска клиника за нефрологија, доминира примената на континуираната амбулантска перитонеална дијализа (CAPD), со 14 пациенти, во споредба со автоматизираната перитонеална дијализа (APD), која е застапена кај 6 пациенти. Оваа распределба може да се поврзе со повеќе фактори, вклучувајќи ја достапноста на опрема, економските услови, како и навиките во клиничката пракса. CAPD често се избира како почетен модалитет поради неговата едноставност и можноста пациентите самостојно да ја спроведуваат терапијата без потреба од дополнителна апаратура.

Од друга страна, помалата застапеност на APD може да укажува на ограничен пристап до софистицирана технологија или на потребата од дополнителна едукација и поддршка за нејзина примена. Иако APD нуди предности како поголема удобност и ноќно спроведување на терапијата, нејзината употреба често е условена од финансиски и организациски фактори.

Во однос на половата распределба, податоците покажуваат дека поголем дел од пациентите се мажи (12), во споредба со жените (8). Оваа разлика може да биде резултат на повисока инциденца на хронична бубрежна болест кај машката популација, но и на разлики во пристапот до здравствени услуги, начинот на живот и присуството на ризик-фактори. Сепак, разликата не е значително изразена, што укажува дека перитонеалната дијализа е подеднакво применлива кај двата пола.

Вкупниот број од 20 пациенти укажува на релативно ограничена, но значајна примена на перитонеалната дијализа во споредба со другите дијализни методи, како што е хемодијализата. Ова ја нагласува потребата од понатамошна промоција на PD како ефикасна и безбедна алтернатива, особено имајќи ги предвид нејзините предности во однос на квалитетот на живот и флексибилноста.

Сумирано, добиените резултати ја потврдуваат доминантната улога на CAPD во клиничката пракса, како и потребата од унапредување на условите за поширока примена на APD. Дополнително, неопходно е континуирано следење на демографските карактеристики на пациентите со цел подобро планирање и индивидуализација на третманот.

4. ЗАКЛУЧОК

Перитонеалната дијализа претставува современ и ефикасен метод за лекување на пациентите со хронична бубрежна слабост, кој овозможува континуирана детоксикација и подобар квалитет на живот во споредба со некои други дијализни пристапи. Модалитетите како континуираната амбулантска перитонеална дијализа (CAPD) и автоматизираната перитонеална дијализа (APD) нудат флексибилност и можност за прилагодување на терапијата според индивидуалните потреби на пациентот.

Современите пристапи во PD се насочени кон зголемување на безбедноста, намалување на компликациите и унапредување на удобноста при спроведување на третманот. Иако постојат одредени ризици, како инфекции и механички компликации, со соодветна едукација, редовно следење и добра соработка помеѓу пациентот и здравствениот тим, тие можат значително да се намалат.

Значењето на индивидуализираниот пристап е клучно за успешноста на терапијата, при што изборот помеѓу CAPD и APD треба да се базира на клиничката состојба, животниот стил и способноста на пациентот за самостојна грижа. Улогата на здравствениот персонал е од суштинско значење, особено во процесот на едукација, мотивација и континуирана поддршка.

Со постојаниот развој на технологијата и подобрувањето на дијализните раствори и апарати, перитонеалната дијализа станува сè посигурна и поефикасна терапевтска опција, која има потенцијал да обезбеди долгорочен и квалитетен живот за пациентите со хронична бубрежна слабост.

ЛИТЕРАТУРА

- Brown, E. A., Zhao, J., McCullough, K., et al. (2021). Burden of kidney disease and quality of life among patients receiving peritoneal dialysis. *American Journal of Kidney Diseases*, 78(4), 481–500.
- Domenici, A., & Giuliani, A. (2021). Automated peritoneal dialysis: Patient perspectives and outcomes. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 14, 385–392. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S236553>
- Driehuis, E., Eshuis, M., Abrahams, A., & François, K. (2024). Automated peritoneal dialysis versus continuous ambulatory peritoneal dialysis for people with kidney failure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2024(9).
- Giuliani, A., Sgarabotto, L., Manani, S. M., et al. (2022). Assisted peritoneal dialysis: Strategies and outcomes. *Renal Replacement Therapy*, 8(2). <https://doi.org/10.1186/s41100-021-00390-4>
- Krediet, R. T. (2024). Physiology of peritoneal dialysis: Recent insights. *Frontiers in Physiology*.
- Larkin, J. L., Barretti, P., & de Moraes, T. P. (2023). Peritoneal dialysis: Recent advances and current perspectives. *Frontiers in Physiology*, 14, 1185810. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1185810>
- Luo, P.-T., Li, W., Li, X.-Y., Zhang, Y., Du, B., & Cui, W.-P. (2023). Impact of peritoneal dialysis modality on patient and PD survival: A systematic review. *Peritoneal Dialysis International*, 43(2), 128–138.
- Perl, J., Dhoot, A., Spigler, M., & Robinson, B. M. (2024). Patient perspectives on incremental peritoneal dialysis: A national survey. *Journal of the American Society of Nephrology*, 35(Suppl).
- Warady, B. A., Same, R., Borzych-Duzalka, D., Neu, A. M., El Mikati, I., Mustafa, R. A., et al. (2024). Clinical practice guideline for the prevention and management of peritoneal dialysis-associated infections in children: 2024 update. *Peritoneal Dialysis International*. <https://doi.org/10.1177/08968608241274096>
- Zhang, Q., Wu, P., Xie, J., Li, X., Xu, T., Huang, X., & Ren, H. (2023). Rapid initiation of peritoneal dialysis by automated peritoneal dialysis or hemodialysis: A randomized clinical trial. *Kidney Diseases*, 9(6), 529–537. <https://doi.org/10.1159/000534334>