

ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЧНОГО ПЕРИТОНЕАЛЬНОГО ДІАЛІЗУ У ХВОРИХ ІЗ ХРОНІЧНИМИ ХВОРОБАМИ НИРОК

Андон'єва Н.М., Лісова Г.В.

Харківський національний медичний університет

Харківський обласний клінічний центр урології і нефрології ім.В.І.Шаповала

Хронічні захворювання нирок повсюдно являють собою серйозну проблему охорони здоров'я. Це визначається як неухильним ростом числа хворих із хронічною нирковою недостатністю, так і високою вартістю й незадоволеністю результатами їхнього лікування.

Так, у США за останні 10 років число випадків уперше виявленої щорічно термінальної хронічної ниркової недостатності і загальна кількість хворих, що одержують замісну ниркову терапію, подвоїлися. В Україні кількість хворих, які потребують замісної ниркової терапії лише за останні 3 роки виросла в 1,6 рази.

Серед методів замісної ниркової терапії перитонеальний діаліз набуває усе більшого значення.

Хронічний перитонеальний діаліз (ПД) поділяється на постійний амбулаторний діаліз (ПАПД) та автоматичний перитонеальний діаліз (АПД). Найбільш часто використовується ПАПД, однак останнім часом відзначається збільшення числа хворих, які одержують АПД.

АПД має ряд переваг, які полягають у зниженні більш ніж на 50% частоти виникнення перитонітів [1], підвищенні якості життя хворих, легкості досягнення адекватності терапії в порівнянні з ПАПД. Це дозволяє на третину скоротити строки первинної госпіталізації хворих з важкою уремією [2].

Історія АПД почалася в 60-і роки ХХ сторіччя, коли вперше були сконструйовані апарати, названі «циклерами», які дозволяли автоматично проводити зміну діалізного розчину. Поява сучасного машинного перитонеального діалізу стало можливим завдяки впровадженню нових комп'ютерних технологій, що дозволили сконструювати компактні машини із множинними додатковими можливостями для проведення діалізних процедур. АПД став активно використатися в практиці в 90-

і роки минулого сторіччя, причому темпи збільшення числа хворих, що одержали даний метод лікування вище, ніж традиційного ручного ПД [3].

Для проведення АПД необхідні циклери - системи для автоматизованого перитонеального діалізу. Циклери автоматично проводять цикли заливання і зливу діалізного розчину всередину і з перитонеальної порожнини. Як правило, пацієнт проводить вночі 8–10 годин підключеним до циклера. Об'єми заливки звичайно становлять від 1,5 л до 3,0 л, а число циклів – від 3 до 10 за ніч. Загальний об'єм діалізного розчину, що використовується, укладається в діапазон від 8 до 20 літрів, у середньому дорівнює 10–14 л. Для безпеки заливання і злив звичайно здійснюються лише під дією сили тяжіння, насос іноді використовується для підймання розчину в розташований вгорі контейнер, з якого розчин потім надходить в перитонеальну порожнину. Крім того, циклери підігрівають розчин перед заливанням. За допомогою затискачів і таймера вони регулюють час заливання, затримки і зливу діалізних розчинів.

Сучасні моделі циклерів достатньо малі і легкі, тому їх можна покласти у велику валізу і взяти з собою в поїздку. Вони використовують тиск повітря, щоб перекачати рідину, і відповідно не використовують гравітацію. Сучасний дизайн і комп'ютерна технологія роблять їх простими в налаштуванні та управлінні. Пацієнт звичайно встановлює лише час початку лікування, об'єм розчинів, час затримки і тривалість діалізу або бажаний час закінчення сеансу. Циклер розраховує розклад обмінів, вимірює об'єм ультрафільтрату, оптимізує час зливання і заливання, вимірюючи швидкість потоку і переходячи від зливу до заливання при припиненні потоку, не очікуючи заздалегідь встановленого часу. Він також перевіряє, чи не

відбулася зупинка потоку через обструкцію. Найбільш сучасні моделі використовують карту пам'яті для програмування циклера і для реєстрації дійсно проведеного лікування.

Найбільшого поширення у застосуванні одержали системи для АПД «Home Choice PRO» фірми Baxter.

Сучасні циклери забезпечують двосторонній зв'язок між лікарем і пацієнтом. У циклерах передбачена система одержання інформації про лікування пацієнта в домашніх умовах шляхом передачі інформації через модем у комп'ютерний центр діалізного відділення і є можливість зміни програми лікування на відстані, для чого необхідні корективи вносяться в електронну дискету. Отримана інформація дозволяє змінити схему лікування АПД, щоб досягти адекватності терапії, а при незадовільному проведенні процедур запропонувати хворому інший вид лікування. Інформація передається з дому пацієнта, що проводить лікування в амбулаторних умовах, у діалізний центр. Зміни в призначеннях програмуються в діалізному центрі лікуючим лікарем. У домашніх умовах пацієнт просто поміщає заново запрограмовану карту в циклер. Програмне забезпечення дозволяє лікарю сфокусуватися на призначенні ефективного лікування і контролі за його проведенням. Параметри лікування хворого, які включають ультрафільтрацію, час лікування, загальний обсяг діалізату, тривалість дренування, кількість змін діалізату в денний час, можна фіксувати за період від одного до декількох днів. Виключно важливою функцією є можливість використовувати для останньої заливки вранці розчин із останнього пакета (так звана „опція останнього пакета”), тому що часто потрібно, щоб цей розчин, що залишається в порожнині очеревини протягом дня, мав більш високу концентрацію глюкози, ніж при інших обмінах.

Фіксуються також параметри, зв'язані з недотриманням хворими призначеного діалізного режиму, такі як пропущені дні лікування, укорочення часу лікування, змінені вручну параметри лікування, пропуск визначених лікувальних циклів, зменшення обсягів заповнення. Зміна в призначеннях у процесі щомісячних візитів хворого до діалізного центру здійс-

нюється легше, швидше і точніше шляхом програмування карти.

На сьогодні застосовуються такі основні варіанти АПД:

а) постійний циклічний перитонеальний діаліз (ПЦПД) (continuous cyclical-assisted peritoneal dialysis – CCPD);

б) нічний переривчастий перитонеальний діаліз (НППД) (nocturnal intermittent peritoneal dialysis – NIPD);

в) приливний перитонеальний діаліз (ППД) (tidal peritoneal dialysis – TPD).

Особливості режимів проведення ПАПД та рівних видів АПД надані у таблиці.

Постійний циклічний ПД проводиться тільки за допомогою циклера. Уночі проводяться часті 3–5 (кожні 2,5–3 години) зміни діалізуючого розчину (ДР), протягом дня здійснюється 1–2 заміни ДР. Під час ПЦПД після останнього нічного обміну в черевну порожнину заливається ДР із високою концентрацією осмотичного агента. Свіжа уранішня порція діалізату залишається в порожнині очеревини на день. Протягом дня можливе проведення додаткових обмінів ДР для підвищення ефективності діалізу.

Переривчастий АПД полягає в інфузії в черевну порожнину ДР із наступним повним видаленням розчину через різні періоди часу (експозиції). Виділяють нічний переривчастий ПД (НППД), коли обміни ДР (8–12 л) проводять апаратом уночі протягом 8–12 год, а вдень черевна порожнина залишається порожньою. Цей вид терапії рекомендується хворим з загрозою розвитку гриж і витоку діалізату, а також пацієнтам з високої залишкової клубочковою фільтрацією в початковий період проведення замісної ниркової терапії. У хворих з анурією або великою масою тіла НППД не дозволяє домогтися адекватності терапії.

Приливний ПД містить у собі інфузію ДР на різний період часу й частковий дренаж. При цьому у хворого постійно в черевній порожнині залишається частина ДР (близько 1 л), що змішується з новою порцією діалізату. При останньому обміні черевна порожнина повністю спорожняється. Тому що обмін ДР із кров'ю відбувається постійно, то й видалення низькомолекулярних речовин при цьому способі вище, ніж при ППД (на 20% за

Режими проведення хронічного ПД
(Частково за M.I. Sorkin, J.A. Diaz–Vuxo, 1994)

Àáðáí ò äæéçó	Òèääè³ñòü òèèéó, â äí ä	Òè äæé³ñòü ñááí ñó, â äí ä	Ë³èüè³ñòü òèèé³á í à äí áó	Ë³èüè³ñòü ä³æé³çàóó, è/ òèæ.
Ì ÁÌ Ä	3–5 (ääí ü) 8–10 (í³÷)	Ì í ñðéí èé	4 (ääí ü) 1 (í³÷)	8 ò 7 = 56
Ì ÒÌ Ä	2 (í³÷) 4–16 (ääí ü)	8–10 (í³÷) 14–16 (ääí ü)	3–5 (í³÷) 1 (ääí ü)	8 ò 7 = 56 2 x 7 = 14 Äñüí ä 70
Ì ÌÌ Ä	1	10 (í³÷)	5–8 (í³÷)	14 x 7 = 98
Ì ÌÌ Ä	0,3 (20 òá)	8–10 (í³÷)	24–30	28 x 7 = 196

даними різних авторів). У хворих з великою масою тіла й анурією можна домогтися адекватності лікування при використанні ручного ПАПД і нічного ППД. Приливний ПД за ефективністю займає проміжне положення між переривчастим і постійним ПД.

Гібридні режими, що поєднують у собі ПАПД та АПД, коли хворий на АПД отримує додаткові денні обміни або хворий на ПАПД має додатковий автоматичний нічний обмін, все частіше застосовуються для збільшення кліренсу або видалення рідини.

Гібридні форми ПАПД і АПД стали популярні останніми роками і застосовуються, головним чином, для того, щоб досягти високих кліренсів і кращої ультрафільтрації. Ці форми можна розподілити таким чином:

ПАПД з автоматичними нічними обмінами. Виконується за допомогою пристрою для нічного обміну, який можна встановити на ніч для проведення нічного обміну, поки хворий спить. Його перевага в тому, що він перериває тривалу нічну затримку, збільшуючи як ультрафільтрацію, так і кліренс. Недоліками є збільшення вартості і ускладнення проведення діалізу: процедура вимагає, щоб хворий був приєднаний до пристрою під час сну.

АПД з додатковими обмінами упродовж дня. Ця методика направлена на те, щоб перервати тривалу денну затримку розчину в порожнині з розрахунку на збільшення як кліренсу, так і ультрафільтрації. Як правило, першу дозу розчину залишає в порожнині циклера (опція «останній пакет»). Денний обмін розчину здійснюється або уручну, як при ПАПД, або за допомогою магістралей циклера, до якого по-

вертається хворий, використовуючи його як «стикувальну станцію». Перевагою цього методу є можливість досягти максимального кліренсу. Недолік полягає в тому, що здійснюється більше обмінів і лікування стає дорожчим. Використання магістралей циклера, проте, знижує ці додаткові витрати.

Особливістю розрахунків КТ/V і тижневого СІСг при АПД є той факт, що хворі, що одержують переривчасту терапію, не перебувають у стабільному стані. Швидкий обмін речовин під час АПД веде до того, що не досягається еквілібрація в різних водних просторах тіла людини (внутрісудинна, інтерстиціальна і клітинна рідина), тому результат дослідження концентрації креатиніна й сечовини в крові не відповідає стабільному статусу пацієнта. Так, при НППД концентрація креатиніна й сечовини в плазмі ранком нижче, ніж до діалізу. Помилка в розрахунку КТ/V й СІСг за рахунок цього коливається від 6,3 [4] до 14% [5]. З огляду на вищевикладене, рекомендується забір крові для дослідження проводити в 14 год дня, що дозволяє адекватно оцінювати рівень креатиніну й сечовини. Схожі проблеми виникають і через добові коливання маси тіла за рахунок ультрафільтрації. Одним з варіантів розрахунку маси тіла хворого є використання середньої арифметичної між масою до сеансу АПД і після АПД.

Згідно практичним рекомендаціям Національного ниркового фонду США, необхідно домагатися сумарного тижневого кліренсу креатиніну >60 л/1,73 м² і КТ/V>2,0 у хворих на ПАПД. Отримані результати можуть бути екстрапольовані й на хворих, що одержують АПД, але вони мають потребу в корекції [6]. АПД на

відміну від ПАПД переривчастий вид терапії, тому резонно домагатися більше високих показників кліренсу. З урахуванням цього положення було обчислено, що для хворих, що перебувають на ПЦПД, тижневий КТ/V повинен бути вище 2,1 і кліренс креатиніну >63 л/тиж; а при НППД відповідно тижневий КТ/V >2,2 і кліренс креатиніну >66 л/тиж.

Збільшення обсягів ДР, що вводиться, небезпечні збільшенням інтраперитонеального тиску, що веде до зниження життєвої ємності легенів. Максимально можливий обсяг ДР для введення в перитонеальну порожнину при проведенні АПД можна розрахувати за формулою:

$$V_{\max} = IT + [(18-IT)/2 \text{ см Н}_2\text{O}] \times 1000 \text{ мл}$$

де IT – обмірюваний інтраперитонеальний тиск для обсягу 2 л.

Обсяг, призначений для інфузії в черевну порожнину хворому, повинен бути менше максимального на 1000 мл (тобто, можливого обсягу ультрафільтрації).

Перитоніти залишаються самим грізним ускладненням ПД. Однак при АПД частота перитонітів значно нижче [7,8]. Причиною цього служать менше число з'єднань перитонеального катетера з пакетами ДР, промивання ДР сполучних трубок до підключення хворого до апарата, більше уважне й відповідальне виконання процедури хворим з урахуванням роботи з комп'ютерною технікою.

АПД робить менший негативний вплив на місцеву імунну систему, ніж ПАПД. Так, завдяки довгому денному бездіалізованому інтервалу при АПД, цитотоксичний ефект ДР зникає. При ППД за рахунок постійної наявності в черевній порожнині ДР не відбувається різких коливань рН, що запобігає погіршенню фагоцитарної функції перитонеальних макрофагів [9].

Нами проаналізовані результати застосування АПД у відділенні перитонеального діалізу Обласного клінічного центру урології і нефрології. АПД застосовувався у 5-ти хворих, серед яких у 3-х причиною хронічної ниркової недостатності був хронічний гломерулонефрит і у 2-х – цукровий діабет.

Оцінка адекватності АПД у пацієнтів із хронічними хворобами нирок здійснювалася нами в умовах нефрологічного стаціонару, починаючи з першої доби й мала

на меті адекватний вибір програми замісної ниркової терапії. Для оцінки адекватності ПД використовували РЕТ-тест, індекс КТ/V, добовий кліренс креатиніну. Вищевказані критерії адекватності АПД використані в 5-ти хворих, що одержували АПД у нашій клініці в період з 2003 по 2008 рік. Показано, що у всіх 5-ти пацієнтів, незважаючи на наявність залишкової функції нирок, був досягнутий адекватний АПД. Хворим з високим результатом РЕТ-теста потрібний менший обсяг ДР - $8,16 \pm 0,23$ л/добу, хворим з низьким РЕТ-тестом потрібно значно більший обсяг ДР - $14,76 \pm 0,25$ л/добу. В 1-го пацієнта зі середньовисоким РЕТ-тестом для адекватності замісної ниркової терапії був потрібен додатковий обсяг ДР. В середньому діаліз на доза склала $15,0 \pm 0,45$ л.

У роботі ми орієнтувалися на тижневий КТ/V $2,1 \pm 0,3$. У дослідженні був досягнутий КТ/V, що склав $2,44 \pm 0,14$. Кліренс креатиніну у хворого без залишкової функції нирок на початку лікування був низький і склав $6,75 \pm 0,16$ мл/хв. В 4-х пацієнтів із залишковою функцією нирок кліренс креатиніну $8,6 \pm 0,3$ мл/хв (тижневий кліренс від 64,5 до 82,1 л/тиж, в середньому $71,5 \pm 2,24$ л/тиж).

За результатами оцінки проведення АПД у хворих з термінальною стадією хронічної хвороби нирок показники РЕТ-теста, індекс КТ/V, а також тижневий кліренс креатиніну були інформативними критеріями адекватності діалізу. Застосування АПД дозволяло пацієнтам отримувати програму ПД у нічні години й тим самим поліпшити якість життя й продовжити трудову діяльність.

Вибір оптимального виду заміщення втраченої функції нирок ґрунтується на медичних і соціальних показаннях. За інших рівних умов рішення про вид замісної ниркової терапії повинне залишатися за хворим. Медичні переваги АПД у порівнянні з ПАПД роблять його переважнішим при лікуванні дітей, дозволяючи використовувати малі обсяги ДР, звільняючи від денних обмінів ДР, забезпечуючи можливість навчання й вивільняючи близьких.

АПД сприятливий для літніх хворих, осіб з порушеннями координації рухів, зниженням або відсутністю зору. Його можна рекомендувати хворим з високим

ризиком витоку діалізату в підшкірну клітковину, розвитку абдомінальних гриж, виникнення перитонітів.

Використання АПД дозволяє домогтися адекватності діалізу у хворих, що перебувають на ПАПД, за рахунок збільшення обсягів ДР.

Використання АПД дозволяє новим хворим з термінальною стадією ХНН бути упевненими в можливості здійснювати діаліз у домашніх умовах, значно скорочувати вплив фактора географічної віддаленості від діалізного центра, підвищувати задоволеність хворого простотою лікування за рахунок спрощення процедури його проведення.

Література

1. Locatelli A.J., Marcos G.M., Gomez M.G. Comparing peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients versus automated peritoneal dialysis patients//Adv Perit Dial. 1999. Vol. 15. P. 193–196.
2. Burkart J.M. Adequacy of peritoneal dialysis. In: Gocal R., Khanna R., Krediet R.T., Nolph K.D.(eds)//Textbook of Peritoneal Dialysis (ed 2). 2000. P.465–497.
3. Golper T., Churchill D., Burkart J. National Kidney Foundation, DOQI–Dialysis Outcome Quality Initiative. Clinical practice guidelines for peritoneal dialysis adequacy//Am. J. Kidney Dis. 1997. Vol. 30(Suppl.2). P.67–136.
4. Friedlander M.A., Rahman M., Tessman M.J. Variability in calculations of dialysis adequacy in patients using nightly intermittent peritoneal dialysis compared to CAPD; in Khanna R (ed)//Advances in peritoneal dialysis. 1995. Vol. 11. P.93–96.
5. Amici G., Vigna G., Bocchi C., Calconi G. Continuous tidal peritoneal dialysis (CTPD) prescription and adequacy targets//Adv. Perit. Dial. 1998. Vol. 14. P.64–67.
6. Keshaviah P., Nolph K.D., Van Stone J.C. The peak concentration hypothesis: A urea kinetic approach to comparing the adequacy of continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) and hemodialysis//Perit. Dial. Int. 1989. Vol. 9. P.257–260.
7. Diaz-Buzo J.A. Management of peritonitis in automated peritoneal dialysis patients//Adv. Perit. Dial. 1998. Vol. 14. P.131–136.
8. Holley J.L., Bernardini J., Piraino B. Continuous cycling peritoneal dialysis is associated with lower rates of catheter infections than Continuous ambulatory peritoneal dialysis//Am. J. Kidney Dis. 1990. Vol. 16. P.133–136.
9. Vlaanderen K., de Fijter C.W., Bos H.J. et al. The effect of dwell time on peritoneal phagocytic defense of chronic peritoneal dialysis patients//Adv. Perit. Dial. 1989. Vol. 5. P.151–153.

Поступила в редколлегію 5.02.2009

Применение автоматического перитонеального диализа у больных с хроническими болезнями почек / Адоньева Н.М., Лисовая Г.В.

// Медицина и... 2009. № 1(23). С. 50-54.

Представлен современный метод заместительной почечной терапии – автоматический перитонеальный диализ. Описаны виды автоматического перитонеального диализа, техническое оборудование и технология проведения процедуры, особенности ведения больных с хронической болезнью почек, которые получают данный метод заместительной почечной терапии. Освещены преимущества автоматического перитонеального диализа и возможности его использования у больных.

Ключевые слова: автоматический перитонеальный диализ, хроническая болезнь почек.

Застосування автоматичного перитонеального діалізу у хворих із хронічними хворобами нирок / Андон'єва Н.М., Лісова Г.В. // Медицина і... 2009. № 1(23). С. 50-54.

Представлений сучасний метод замісної ниркової терапії – автоматичний перитонеальний діаліз. Описані види автоматичного перитонеального діалізу, технічне обладнання та технологія проведення процедури, особливості ведення хворих із хронічною хворобою нирок, які отримують даний метод замісної ниркової терапії. Освітлені переваги автоматичного перитонеального діалізу та можливості його застосування у хворих.

Ключові слова: автоматичний перитонеальний діаліз, хронічна хвороба нирок.

Application automatic peritoneal a dialysis at patients with chronic illnesses of kidneys

/ Adoneva N.M., Lisovaja G. V. // Medicine and... 2009. № 1(23). P. 50-54.

The modern method of replaceable nephritic therapy - automatic peritoneal a dialysis is presented. Kinds automatic peritoneal a dialysis, the technical equipment and technology of carrying out of procedure, feature of conducting patients with chronic illness of kidneys which receive the given method of replaceable nephritic therapy are described. Advantages automatic peritoneal a dialysis and possibility of use at patients are presented.

Keywords: automatic peritoneal dialysis, chronic illness of kidneys.