

## ПЕРШИЙ ДОСВІД КЛІНІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЇ «OPTIVOL™» ДЛЯ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ПАЦІЄНТОМ ІЗ ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

Книшов Г.В., Залевський В.П., Кравчук Б.Б., Распутняк О.В., Малярчук Р.Г.,  
Лозовий А.О., Вітовський Р.М., Білинський Є.О., Козуб В.М., Паращій О.З.

*ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН» (Київ)*

Контроль кількості рідини за допомогою внутрішньогрудного імпедансу – це нова діагностична методика. Для пацієнтів із хронічною серцевою недостатністю (ХСН), яким вже імплантовано ресинхронізаційний кардіовертер-дефібрилятор, з'явилася можливість моніторингу накопичення рідини в легенях як показника компенсації хронічної серцевої недостатності. У статті описано перший клінічний досвід використання функції моніторингу рідини для спостереження пацієнтів із ХСН.

**Ключові слова:** *хронічна серцева недостатність, ресинхронізаційний кардіовертер-дефібрилятор, «OptiVol».*

Хронічна серцева недостатність (ХСН) – один із патологічних станів серцево-судинної системи з украй несприятливим прогнозом. Майже 3/4 хворих помирають протягом п'яти років після першої госпіталізації з приводу ХСН. Значна поширеність синдрому ХСН призводить до високої смертності серед кардіологічних пацієнтів та потребує надзвичайно великих витрат на лікування. Приблизно 22 млн. людей у всьому світі страждає на синдром ХСН, поширеність його серед європейського населення – 6,5 млн., щорічна захворюваність становить 580 тис. випадків, смертність – 300 тис. випадків [2, 3].

На сьогодні розроблені численні і достатньо ефективні схеми медикаментозної корекції ХСН, які базуються на використанні сучасних препаратів і чітко окреслені рекомендаціями Європейської асоціації кардіологів і, у свою чергу, Української асоціації кардіологів [1]. Поряд із цим стрімко розвиваються системи контролю гемодинаміки на основі кардіостимуляції. Поступово в імплантовані електрокардіостимулятори (ЕКС) і кардіовертери-дефібрилятори (ІКД) вводились діагностичні функції та алгоритми, призначені для аналізу ритму, стану електродів, батарей. Зрештою з'явилася діагностична система контролю гемодинаміки – опція OptiVol™ (Medtronic).

«OptiVol™» використовує електричні сигнали для вимірів імпедансу тканин, який може вказати на зміни кількості рідини в малому колі кровообігу. Клінічні дані доводять, що зміни інтраторакального імпедансу і накопичення рідини в грудній порожнині знаходяться в обернено-пропорційній залежності [4]. По мірі застою рідини в легенях пацієнта інтраторакальний імпеданс має тенденцію до зменшення. Аналогічно, збільшення інтраторакального імпедансу може вказувати на те, що легені пацієнта стають більш «сухими». При моніторингу стану рідини за допомогою функції OptiVol вимірюється інтраторакальний імпеданс пацієнта через використання шляху струму правошлуночковий електрод – корпус імплантованого приладу, що проходить через тканини всередині грудної порожнини. Збільшення кількості рідини в грудній порожнині приводить до зменшення значення імпедансу для цього шляху струму. Заміри інтракардіального імпедансу проводяться через певні проміжки часу в інтервалі між 12.00 і 17.00 годинами. Після виконання всіх денних вимірів імпедансу розраховується середнє значення імпедансу для цього дня. Це

значення щоденного імпедансу використовується для поновлення тренду «референтний імпеданс», який розраховується приладом.

Таким чином розраховується контрольне значення для кожного пацієнта окремо, прилад використовує це контрольне значення для оцінки змін імпедансу. Опція надає діагностичний графік, який ілюструє зміни статусу рідини у пацієнта в часі – індекс накопичення рідини OptiVol. Якщо значення щоденного імпедансу падає нижче значення референтного імпедансу, то це може свідчити про накопичення рідини в грудній порожнині пацієнта. Кожен день, коли щоденний імпеданс залишається менше референтного імпедансу, різницю між значеннями щоденного та референтного імпедансів додає параметр OptiVol Fluid Index (Індекс рідини OptiVol). Якщо щоденний імпеданс починає зростати, то це може свідчити про те, що в грудній порожнині накопичується рідина. Індекс рідини продовжує зростати, однак тільки до того часу, доки є різниця між значеннями щоденного та референтного імпедансів. Коли значення щоденного імпедансу повертається до значення референтного імпедансу, подія з накопиченням рідини вважається завершеною, а значення індекс рідини OptiVol скидаються на 0. Якщо значення щоденного імпедансу залишається нижче значення референтного імпедансу протягом декількох днів підряд, то це значення індексу рідини може перевищити запрограмоване значення порогу OptiVol. Це запускає звукове сповіщення пацієнта, яке генерується самим приладом. Звукове сповіщення продовжує подаватися до тих пір, доки значення індекс рідини OptiVol не повернеться до 0. Вказане звукове сповіщення перевищення порогу накопичення рідини в легенях є сигналом для пацієнта про необхідність негайного звернення до лікаря з метою корекції терапії – заздалегідь, до появи ознак набряку легень.

**Мета дослідження** – проаналізувати результати застосування функції «OptiVol™» імплантованого ресинхронізаційного кардіовертера-дефібрилятора в лікуванні серцевої недостатності.

**Матеріали та методи.** В березні 2008 р. в НІССХ ім. М.М. Амосова поступив пацієнт М., 52 р. (іст. Хвороби № 673), діагноз – дилатаційна кардіоміопатія, пароксизми стійкої, гемодинамічно значущої шлуночкової тахікардії; персистуюча форма фібриляції передсердь, тахісистолія; СН II Б, NYHA III ФК. За даними ехокардіографії ФВ ЛШ – 25%, КДО – 370 мл. Пацієнту імплантований ресинхронізаційний ІКД InSync Sentry (Medtronic). Через 7 днів після імплантації пацієнта було виписано в задовільному стані. У травні пацієнт відчув різке погіршення стану і був госпіталізований. На рис. 1 зображені графіки зміни в часі індексу накопичення рідини (OptiVol Fluid Index) і грудного імпедансу (Thoracic impedance). Ми бачимо, що на час госпіталізації відзначено підвищення індексу накопичення рідини і зниження грудного імпедансу. За даними моніторингу подій, ІКД передсердних аритмій не відзначено. Стан системи ритмоведення – без особливостей.

Погіршення стану пацієнта викликано декомпенсацією і посиленням застою у малому колі кровообігу, що зумовило зниження фізичної активності пацієнта. Враховуючи дані приладу, було проведено посилений курс сечогінної терапії, після чого відзначено адекватне зниження грудного імпедансу та зниження індексу накопичення рідини. Після стабілізації стану та зменшення показників індексу накопичення рідини пацієнта виписано на амбулаторне лікування.

На початку липня 2008 р. пацієнт повторно звернувся зі скаргами на збільшення задихи та звернув увагу на характерні звукові сигнали ІКД. Його було госпіталізовано з приводу пароксизму фібриляції передсердь, яка спричинила декомпенсацію по малому колу кровообігу, що було зареєстровано моніторингом подій ІКД та відповідними змінами

OptiVol fluid index is an accumulation of the difference between the daily and ref

P = Program  
I = Interrogate

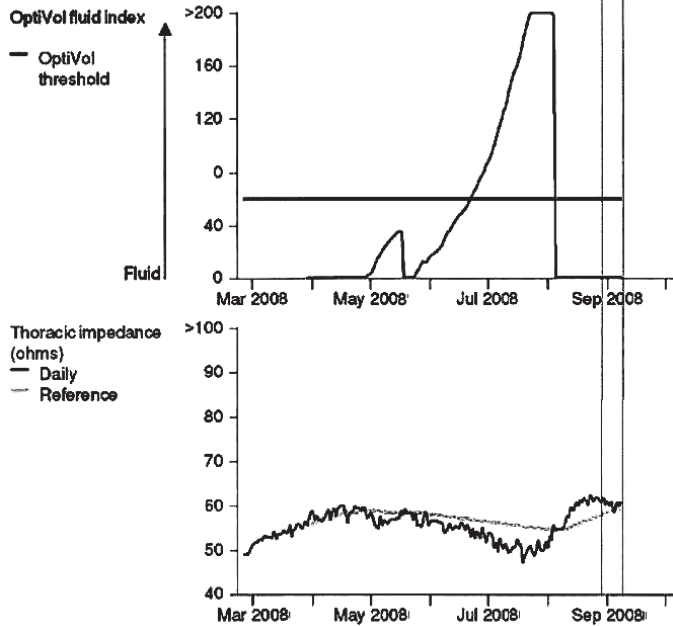


Рис. 1. Графіки зміни в часі індексу накопичення рідини (OptiVol Fluid Index) і грудного імпедансу (Thoracic impedance) з березня до вересня 2008 р.

гемодинаміки – функцією OptiVol, що відображено на рис. 1. Пацієнту було проведено тривалий курс антиаритмічного лікування з корекцією сечогінної терапії. В подальшому пацієнт продовжує лікування в амбулаторному режимі з періодичною корекцією медикаментозного лікування відповідно до показників індексу накопичення рідини (рис. 2).

Зниження грудного імпедансу та пониження індексу накопичення рідини пацієнта у всіх випадках чітко корелювало з покращенням функціонального стану серцевої недостатності.

### Висновки

1. Опція OptiVol™ є ефективним на даний час методом контролю за станом гемодинаміки у пацієнтів з ХСН, дозволяє оцінювати стан малого кола кровообігу у пацієнтів, своєчасно попереджувати декомпенсацію і чутливо реагує навіть на зміни медикаментозного фону.
2. Для оцінки кардіального статусу необхідно звертати увагу на всі тренди: індекс накопичення рідини, грудний імпеданс, наявність передсердних тахіаритмій та активність пацієнта.
3. Моніторинг інтракардіального імпедансу не є заміною частому ретельному клінічному обстеженню пацієнтів, а, скоріше, навпаки, є доповненням до традиційної практики ведення пацієнтів із серцевою недостатністю.

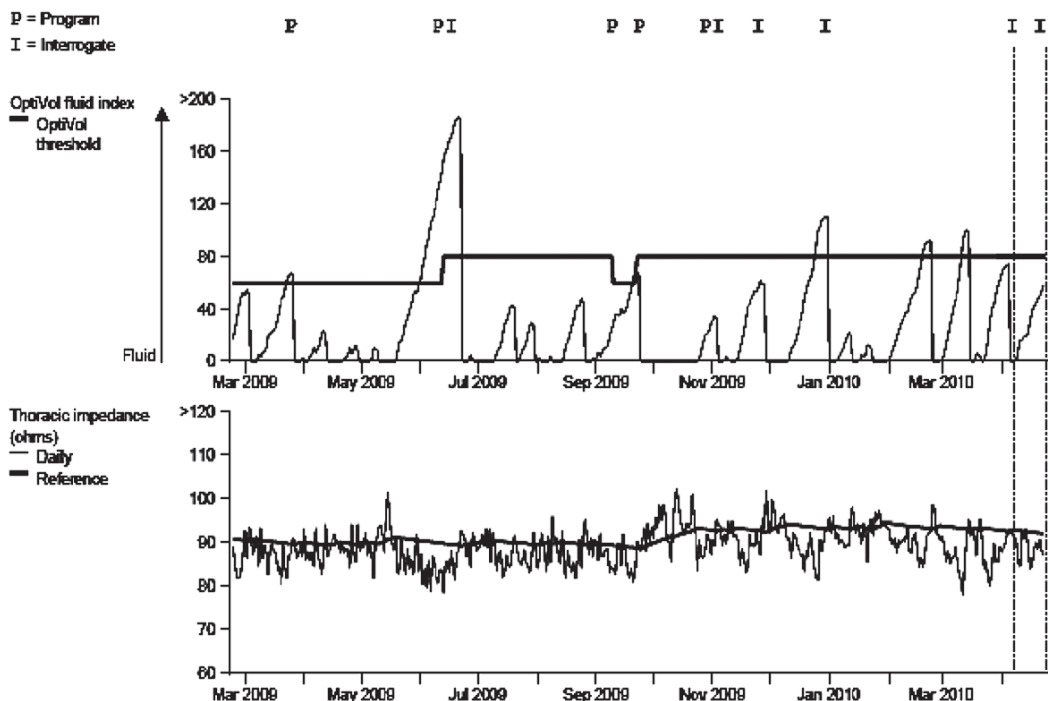


Рис. 2. Графіки зміни в часі індексу накопичення рідини (OptiVol Fluid Index) і грудного імпедансу (Thoracic impedance) з березня 2009 до квітня 2010 р.

## Література

1. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. – European Heart Journal. – 2008. – Vol. 29. – P. 238–244.
2. Ho K.K. The epidemiology of heart failure: the Framingham Study / K.K. Ho, J.L. Pinsky, W.B. Kannel // JACC. – 1993. – Vol. 22. – P. 6–13.
3. McMurray J. The burden of heart failure / J. McMurray, S. Stewart // Eur. Heart J. – 2003. – Vol. 5 (Suppl. 1). – P. 13–113.
4. Yu C.M. Intrathoracic Impedance Monitoring in Patient with Heart Failure / C.M. Yu, L. Wang, E. Chau [ et al. ] // Circulation. – 2005. – Vol. 112. – P. 841–848.

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ КЛИНИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ «ОПТИВОЛ™» ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПАЦИЕНТОМ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Кнышов Г.В., Залевский В.П., Кравчук Б.Б., Распутняк О.В., Малярчук Р.Г., Лозовый А.О., Витовский Р.М., Билинский Е.О., Козуб В.М., Парацкий А.З.

Контроль количества жидкости при помощи измерения внутригрудного импеданса – это новый диагностический метод. Для пациентов с хронической сердечной недостаточностью и имплантированными ресинхронизационными кардиовертерами-дефибрилляторами появилась воз-

возможность мониторинга количества жидкости в легких, как показателя компенсации хронической сердечной недостаточности. В статье представлен первый клинический опыт использования функции мониторинга жидкости для наблюдения пациентов с хронической сердечной недостаточностью.

**Ключевые слова:** *хроническая сердечная недостаточность, ресинхронизационный кардиовертер-дефибриллятор, "OptiVol".*

## **THE FIRST CLINICAL EXPERIENCE USING THE FUNCTION «OPTIVOL™» FOR MONITORING PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE**

**Knyshev G.V., Zalevsky V.P., Kravchuk B.B., Rasputnyak O.V., Maliarchuk R.G., Lozovoj A.O., Vitovsky R.M., Bylynsky E.O., Kozub V.M., Paratsiy O.Z.**

Thoracic fluid status monitoring via intrathoracic impedance is the newest device-based diagnostic capability. For those patients with heart failure who are already targeted to receive an implantable cardioverter defibrillator (ICD) or cardiac resynchronization therapy/defibrillator (CRT-D) implant, the ability to monitor fluid status can provide additional insight into the difficult problem of evaluating and managing these patients. First experience of clinical introducing CRT-D with thoracic fluid status monitoring is described.

**Key words:** *heart failure, implantable resynchronization cardioverter-defibrillator, "OptiVol".*