

УДК 616.12–008.315–08–78

## МЕДИЧНА НЕОБХІДНІСТЬ ОСНАЩЕННЯ ДЕФІБРИЛЯТОРАМИ ПУБЛІЧНИХ МІСЦЬ

І. К. Галаніна, О. С. Каневський, І. С. Ткачук, О. М. Хілько

ТОВ «Трансмед», Київ,

Дорожня клінічна лікарня № 2 на станції Київ Південно-Західної залізниці,  
Головне управління медичних закладів Укрзалізниці, Київ

**Ключові слова:** синдром раптової зупинки серця, дефібриляція, автоматичні зовнішні дефібрилятори.

Синдром раптової зупинки серця (РЗС) є частим та грізним порушенням серцевої діяльності, яке в разі ненадання кваліфікованої медичної допомоги призводить до смерті за 8–10 хв. Визначити осіб із підвищеним ризиком раптової зупинки серця є можливим лише за проведення ретельної кардіологічної діагностики. Таку групу ризику становлять пацієнти з ішемічною хворобою серця, кардіоміопатією із серцевою недостатністю, артеріальною гіпертензією. Але складність проблеми полягає в тому, що виникнення синдрому РЗС є непередбачуваним, і далеко не завжди він вражає людей з хронічними кардіологічними захворюваннями. Раптова зупинка серця може статися в людей, які здаються цілком здоровими, внаслідок фізичного чи психічного напруження. Тільки в США нині щодня близько 1000 людей зазнають нападу РЗС [1], щороку 400 тисяч людей гинуть внаслідок цього [2]. В Англії частота РЗС становить 123 випадки на 100 тис. населення [3] або 300 тис. на рік [4].

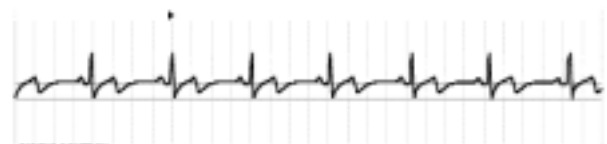
Найпоширенішим типом порушення серцевого ритму за раптової зупинки серця є вентрикулярна фібриляція (ВФ), на неї припадає 85% усіх випадків РЗС [5]. Під час розвитку ВФ нормальний синусовий ритм серця (мал. 1) зникає, з'являються дуже швидкі (300–350 скорочень за хвилину) та хаотичні скорочення серцевого м'яза (мал. 2). Така частота блокує основну фізіологічну роль серця як насоса, який переганяє кров, унаслідок цього серце без доступу кисню практично завмирає, потім настає різке погіршення та перехід в асистолію. Без надання медичної допомоги цей процес стає необоротним і розвивається катастрофічно швидко. Якщо допомогу не надано у перші ж хвилини, можливості зберегти життя через 10 хвилин після початку РЗС практично немає [5].

Будь-які профілактичні заходи для запобігання РЗС є недоцільними з огляду на його спонтанність та непередбачуваність. Єдиним, найефективнішим методом зниження смертності, спричи-

неної РЗС, є дефібриляція, тобто процес відновлення нормального серцевого ритму за допомогою проведення високовольтного розряду. Якщо дефібриляцію проведено в оптимальний термін, коефіцієнт виживання зростає до 90% [6, 7]. Для дефібриляції застосовують автоматичні зовнішні дефібрилятори (АЗД) — портативні прилади, за допомогою яких можна отримати електричний шоківий розряд, який в змозі відновити нормальний ритм серця практично в будь-якому місці та в будь-якому оточенні.

Дефібриляцію в разі РЗС вперше застосували майже 30 років тому [8]. АЗД сучасного рівня є надзвичайно простими в поводженні, мають чітку та зрозумілу систему голосових підказок, внаслідок чого особи, які пройшли навіть найкоротше двогодинне навчання, у змозі успішно провести процес дефібриляції.

Можливість позитивного ефекту від застосування дефібриляції зменшується із спливанням часу. Частка успішних спроб знижується на 7–10% за кожну хвилину [9]. Тобто транспортування хворого з РЗС у машині швидкої допомоги для надання йому медичної допомоги в стаціонарних умовах буде неефективним та недоцільним, якщо



Мал. 1. Нормальний синусовий ритм



Мал. 2. Вентрикулярна фібриляція

перед перевезенням не проведено дефібриляції. Розв'язання проблеми дає розміщення дефібриляторів скрізь, де збираються великі групи людей (аероплани, поїзди, стадіони, концертні зали, казино тощо), оскільки в таких місцях випадки РЗС стаються особливо часто [1, 2]. Дефібрилятори, як засіб невідкладної медичної допомоги, доцільно встановлювати не тільки в публічних місцях, а й у транспортних засобах, які можуть найшвидше дістатися до потерпілого — у машинах швидкої медичної допомоги, у поліцейських (міліцейських) та пожежних автомобілях. Американські вчені провели невеликий експеримент. В одному з районів Майамі портативні дефібрилятори встановили в поліцейських машинах, в університеті та школах. З'ясувалося, що поліцейські дістаються до місця події в середньому через 4,9 хвилини після дзвінка в службу 911, а швидка допомога через 8,1 хвилини. На думку американських медиків, поліцейські машини є більш мобільними і зможуть надати допомогу найшвидше, що дасть змогу врятувати не одне життя.

Встановити дефібрилятори в публічних місцях потрібно, щоб надавати негайну медичну допомогу, але це в жодному разі не є абсолютним способом боротьби з РЗС. Дефібриляція — перший крок у подоланні РЗС, але в багатьох пацієнтів через 10–15 хв настає рецидив, з яким треба боротися вже в умовах стаціонару. Електричний шок є однією з чотирьох ланок «ланцюжка виживання», який відновлює функцію серця. Інші ланки — своєчасне розпізнавання РЗС та виклик невідкладної медичної допомоги, проведення реанімаційних дій та медикаментозне лікування, причому Американська кардіологічна асоціація розцінює негайну дефібриляцію як найефективніший спосіб зберегти життя [10].

Американська кардіологічна асоціація запропонувала чотири стратегії скорочення періоду від настання РЗС до дефібриляції [11]:

1. Цей рівень передбачає проведення дефібриляції поліцією, дорожніми патрулями, пожежними командами.

2. Дефібриляцію проводить рятувальна служба, персонал служби безпеки, стюардеси авіаліній та провідники залізниць.

3. Дефібриляцію проводять цивільні особи, які пройшли навчальні курси поводження з дефібриляторами. До них також належать особи, які мають дефібрилятор удома з огляду на те, що поряд мешкає пацієнт з групи високого ризику.

4. Дефібриляцію здійснює особа, яка має лише первинні знання та навички, наприклад через програму «дефібриляція на робочому місці» (worksite defibrillation), АЗД при цьому перебуває в доступному місці.

Таким чином, з огляду на досить високу частоту виникнення РЗС і на те, що єдиним ефективним способом знизити смертність у разі РЗС є негайне застосування електрошоку, стає очевидним: розміщення дефібриляторів в публічних місцях має велике медико-соціальне значення.

Очевидно також і те, що придбання великої кількості дефібриляторів для розміщення їх у публічних місцях та на транспорті потребує великого фінансування, тому проблему слід розв'язувати на державному рівні.

В Англії в липні 2000 р. започатковано програму оснащення дефібриляторами великих залізничних станцій, аеропортів, великих магазинів, на яку передбачено виділити 2 млн фунтів [4]. Координує програму комітет, що складається з кардіологів, експертів міністерства охорони здоров'я, представників добровільних товариств, транспортної поліції. Реалізовувати програму почали на десяти експериментальних дільницях: чотирьох залізничних станціях у Лондоні, а також у Бірмінгемі, Лідсі, Манчестері, торговому центрі «Метро», аеропортах Хітроу та Гейтсхед. У рамках цієї програми з 2000 по 2002 р. закуплено та встановлено 692 дефібрилятори, за допомогою яких проведено 88 дефібриляцій з приводу РЗС. Четвертий термінал 4-го Лондонського аеропорту Хітроу став першим терміналом Британії, в якому встановили дефібрилятор. Через аеропорт Хітроу щороку проходить понад 60 млн пасажирів, зокрема через 4-й термінал — близько 14 млн. Спочатку в 4-му терміналі встановили 28 АЗД. Потім адміністрація аеропорту, виходячи з основного завдання — забезпечити безпеку пасажирів, збільшила їхню кількість до 32 [12].

Аналогічні державні програми реалізують і в інших країнах. У 1994 р. відбулася перша конференція представників науки, охорони здоров'я, урядових структур, учасники якої обговорювали стратегію боротьби з РЗС. Першорядне значення в цій стратегії приділено розміщенню РЗС у публічних місцях. На другій конференції, яка була присвячена цьому ж питанню та відбулася в квітні 1997 р., відзначено вагомі успіхи в оснащенні дефібриляторами публічних місць — практично всі великі аеропорти, залізничні станції, а також більша частина рухомого складу мають дефібрилятори [13].

В Італії, область Пьяченца, також розроблено та йде впровадження аналогічної програми. Ця область нараховує 173 114 мешканців, у ній придбано та встановлено в місцях підвищеного ризику та в поліцейських машинах 39 напівавтоматичних дефібриляторів. За перші 22 місяці дії програми сталися 354 випадки РЗС. Загальний індекс виживання зріс у 3 рази — від 3,3 до 10,5% [5].

Особливого значення набуває оснащення дефібриляторами транспортних засобів, передусім літаків. Для багатьох людей сам політ та особливості перебування на борту літака є чинниками фізіологічного та психологічного ризику. Фізіологічний ризик спричиняють гіпоксія, барометричні та температурні зміни, фіксоване положення тіла, шум, вібрація, втомленість. У поєднанні з психологічним напруженням, що є характерним для людей, які бояться літати, діапазон можливих медичних проблем може бути надзвичайно різноманітним — від тривіальних до загрози для життя.

У Канаді авіакомпанія SkyService була першою, яка встановила в 1997 р. АЗД в аеробусах А-320S та 330S. Авіакомпанія Air-Canada нещодавно почала оснащувати свої літаки дефібриляторами «Лайфпак 500» та навчає персонал працювати з ними [14].

За даними 2001 р., 26 найбільших авіакомпаній світу обладнали свої літаки АЗД «Лайфпак 500», серед них US Airways — 900 шт. Lifepak 500, Northwest — 600 шт., British Airways — 350 шт. Авіакомпанія Lufthansa розпочала АЗД-програму після того, як на борту її літака помер пасажир внаслідок РЗС [15]. За період з 1997 р., коли перші дефібрилятори були встановлені на літаках авіакомпанії US Airway, по 2000 р., їх застосовували в 15 випадках РЗС у пасажирів, у шести з них потім діагностували повне відновлення неврологічних та інших функцій організму [16].

Федеральне авіаційне агентство США провело річне дослідження частоти РЗС під час перельотів на літаках американських авіаліній. За рік 188 разів констатували виникнення загрозливої медичної ситуації, 108 з них закінчилися смертю пасажирів. Причиною 65 смертельних випадків була РЗС. Чотири пасажири літаків, обладнаних дефібриляторами, залишились живими. У 40 смертельних випадках дефібрилятори не застосовували, оскільки літаки їх не мали [17].

Австралійська авіалінія встановила АЗД в літаках і аеропортах. Протягом 64 місяців сталися 46 випадків РЗС, вентрикулярна фібриляція була причиною 23 з них. Дефібриляцію застосовували для 21 пасажирів, шість із них потім навіть не потребували госпітальної допомоги.

Казино також є місцями підвищеного ризику виникнення РЗС. Наскільки ефективно застосовує АЗД персонал, що пройшов навчання, вивчали у 32 казино упродовж 32 місяців. РЗС за цей час підтверджено у 148 відвідувачів казино. Дефібриляцію застосовували для 105 з них, причиною РЗС у яких була вентрикулярна фібриляція. Результат: у 56 людей цілком відновлено серцевий ритм, вони не потребували госпіталізації [18].

Таким чином, розміщати АЗД в публічних міс-

цях, без сумніву, нині доцільно, але це не принесе бажаного результату, якщо не навчити велику кількість людей навичок роботи з дефібрилятором. Більшість тих, хто не має такого досвіду, відчуває острах перед обладнанням, яке подає високовольтний розряд. Тому в країнах, де реалізують державні програми встановлення дефібриляторів, розроблено також і програми навчання добровольців.

Навчаючи добровольців, потрібно зосередитися на формуванні психомоторних навичок (розміщення електродів, швидкість прийняття рішення, подолання емоціональних проблем) і питаннях безпеки [11].

В Англії, у рамках державної програми оснащення публічних місць дефібриляторами, про яку йшлося вище, близько 3 тис. працівників залізничних доріг, аеропортів та інших публічних місць закінчили навчальні курси. На залізничній станції Кембридж, де встановлено два дефібрилятори, курс навчання пройшли 26 працівників станції [4].

У США організація навчання добровольців почалася після прийняття закону, за яким особам, що не мають медичної освіти, дозволялось застосовувати дефібрилятор у разі РЗС. Серед 17 громадських організацій США, що беруть участь у цій програмі, найактивнішу роль відіграє американський Червоний Хрест [12].

Таким чином, у міжнародній літературі доцільність встановлення дефібриляторів у публічних місцях вже практично не дискутують, ефективність та медичне значення цього довела практика їхнього застосування впродовж більш як 15 років.

Україна посідає одне з перших місць у світі за рівнем смертності від серцево-судинної патології. За даними 2002 року, на неї припадає 61 % серед усіх причин смерті. Поширеним явищем є і смерть унаслідок РЗС.

Головне управління медичних закладів Укрзалізниці проаналізувало медичну документацію за 2001–2003 рр. 436 померлих, робота яких пов'язана з безпекою руху поїздів.

Серед основних причин передчасної смерті — нещасні випадки, отруєння, травми в побуті, на вулиці, питома вага яких становить 38,9 %, середній вік померлих — 38 років.

Другою за частотою причиною смерті є гостра серцево-судинна недостатність внаслідок інфаркту міокарда, ішемічної хвороби серця, гіпертонічної хвороби — 25,45 % (111 осіб), при цьому середній вік померлих 46 років. На випадки раптової смерті на робочому місці припадає до 15 % від кількості померлих від серцево-судинних захворювань.

У жовтні 2003 р. в Києві відбулася міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми невідкладної кардіології». У доповідях порушували і проблему раптової серцевої смерті, розглядали критерії виділення груп ризику таких хворих, методи інвазивного та неінвазивного лікування. Наголошено, що в основі раптової серцевої смерті лежить зупинка серцевої діяльності, спричинена шлуночковою аритмією (фібриляція шлуночків, шлуночкова тахікардія) або, що буває

рідше, — первинною асистолією. У доступних матеріалах конференції не згадується про пропаганду дефібриляції як першого етапу невідкладної медичної допомоги хворим із синдромом раптової зупинки серця. Складається враження, що проблеми невідкладної допомоги, яка дає змогу подовжити життя людині на ті хвилини, протягом яких прибуде кваліфікована медична бригада, в Україні взагалі немає, але, на жаль, це далеко не так.

### Цитована література

1. *American Heart Association Report on the Second Public Access Defibrillation Conference*, April 17–19, 1997. Loeb Medical Research Institute, University of Ottawa, Canada.
2. *Cost-effectiveness of automated external defibrillators on airlines* / P. W. Groeneveld, J. L. Kwong, Y. Liu et al. // *JAMA*.— 2001.— Vol. 28.— P. 1482–1489.
3. *Woollard M.* For debate Public access defibrillation: a shocking idea? // *Journal of Public Health Medicine*.— 2001.— Vol. 23.— P. 98–102.
4. *Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest* / W. D. Weaver, D. Hill, E. D. Fahrenbruch et al. // *N. Engl. J. Med.*— 1998.— Vol. 319.— P. 661–666.
5. *Tripling survival from sudden cardiac arrest via early defibrillation without traditional education in cardiopulmonary resuscitation* / A. Capucci, D. Ashieri, M. F. Piepoli et al. // *Circulation*.— 2002.— Vol. 106.— P. 1065–1070.
6. *Improved neurological recovery and survival rate after early defibrillation* / W. E. Weaver, M. K. Copass, D. Bui et al. // *Circulation*.— 1984.— Vol. 69.— P. 943–948.
7. *Survival rates from out-of-hospital cardiac arrest: recommendation for uniform definitions and data to report* / M. S. Eisenbert, R. O. Cummins, S. Damon et al. // *Ann. Emerg. Med.*— 1990.— Vol. 19.— P. 1249–1259.
8. *An automatic cardiac resuscitator for emergency treatment of cardiac arrest* / A. W. Diak, W. S. Welborn, R. G. Rullma et al. // *Med. Instrumentation*.— 1979.— Vol. 13.— P. 78–83.
9. *Cummins R. O.* From concept to standard-of-care? Review of the clinical experience with automated external defibrillators // *Ann. Emerg. Med.*— 1989.— Vol. 18.— P. 1269–1275.
10. *Technical information bulletin (TIB) 01-12-17.* U. S. Department of Labor, Occupation Safety and Health Administration.
11. *American Heart Association report on the second public access defibrillation conference*, April 17–19, 1997 / G. Nichol, A. P. Hallstrom, R. Kerber et al. // *Circulation*.— 1998.— Vol. 97.— P. 1309–1314.
12. *Potential impact of public access defibrillators on overall survival after out of hospital cardiopulmonary arrest: retrospective cohort study* / J. P. Pell, J. M. Sirel, A. K. Marsden et al. // *BMJ*.— 2002.— Vol. 325.— P. 515–517.
13. *Wilson A.* DNR Issues In Airport And Airline AED Programmes: The Need For Dialogue And Openness In Developing Policy // *Circulation*.— 1998.— Vol. 97.— P. 1309–1314.
14. *Drummond R.* On a wing and a prayer: medical emergencies on board commercial aircraft / R. Drummond, A. J. Drummond. // *Ann. St. Mary's Hospital Center, Montreal*.— 2001.— 813–814.
15. *Smith S.* Automated external defibrillators: time for federal and state advocacy and broader utilization / Smith S., Hamburg R. S. // *Circulation*.— 1998.— Vol. 97.— P. 1321–1324.
16. *Use of automated external defibrillators by a US airline* / R. L. Page, J. A. Joglar, R. C. Kowal et al. // *N. Engl. J. Med.*— 2000.— Vol. 343.— P. 1210–1216.
17. *De John C. A.* Inflight medical care: an update / C. A. De John, S. J. H. Veronneau, J. R. Hordinsky // *Oklahoma City (OK): Federal Aviation Administration, Civil Aeromedical Institute*.— 1997.— DOT/FAA/AM-97/2.
18. *Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos* / T. D. Valenzuela, D. J. Roe, G. Nicol et al. // *N. Engl. J. Med.*— 2000.— Vol. 343.— P. 1206–1209.

## Медицинская необходимость оснащения общественных мест дефибрилляторами

*И. К. Галанина, А. С. Каневский, И. С. Ткачук, О. М. Хилько*

Одну из ведущих ролей в смертности вследствие сердечно-сосудистых заболеваний играет внезапная остановка сердца (ВОС), которая может случиться и у внешне здоровых людей, без хронических кардиологических заболеваний. Причиной 85% ВОС является вентрикулярная фибрилляция (ВФ). В отсутствие незамедлительной медицинской помощи смерть наступает через 8–10 мин от начала ВФ. Наиболее эффективным приемом незамедлительной медицинской помощи является применение шокового электрического разряда, восстанавливающего нормальный синусовый ритм сердца, — дефибрилляции. Учитывая опыт США, Англии, Италии и других стран, обосновывается необходимость размещения дефибрилляторов в общественных местах, где собирается большое число людей и существует повышенный риск возникновения ВОС (аэропорты и самолеты, железная дорога, стадионы, казино).

## Medical necessity of equipping of public places with defibrillators

*I. K. Halanina, O. S. Kanevs'kyi, I. S. Tkachuk, O. M. Chil'ko*

The Sudden Cardiac Arrest (SDA) is one of the leading causes in the cardio-vascular mortality. SDA may occur in people without chronic cardiac diseases who seem quite healthy. Ventricular fibrillation (VF) is SDA cause in 85% of cases. Without emergency help, VF can result in a death during 8–10 min. from its onset. The use of electrical shock through automated external defibrillator is the most effective method of restoration of normal cardiac sinus rhythm. The necessity of defibrillators installation in public places (airports and airplanes, railways, stadiums, casino) where cardiac arrest occurred especially frequently has been substantiated with account of experience in USA, England, Italy and other countries.