

УДК 614.2.001.8

## ДОСВІД МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ВІДДІЛЕННЯ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ СХЕМ УКОМПЛЕКТУВАННЯ ЛІКАРСЬКИМ СКЛАДОМ

**В.П. Печиборщ**, доктор медичних наук, доцент, заслужений працівник охорони здоров'я України, завідувач відділом наукового супроводу організації та управління медичною допомогою при надзвичайних ситуаціях ДЗ «УНПЦЕМД та МК МОЗ України

**В.В. Вороненко**, доктор медичних наук, професор, заслужений працівник охорони здоров'я України, заступник директора ДУ «Науково-практичний Медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України»

**І.О. Йосипенко**, науковий співробітник відділу наукового супроводу організації та управління медичною допомогою при надзвичайних ситуаціях ДЗ «УНПЦЕМД та МК МОЗ України»

**В.Г. Василенко**, науковий співробітник Науково-дослідного інституту проблем військової медицини Української військово-медичної академії

**Резюме.** У статті знайшов своє відображення досвід моделювання роботи відділень екстреної (невідкладної медичної допомоги (Відділень) у країнах з ринковою економікою, за допомогою визначення оптимальних схем структури та організації діяльності, шляхом корекції укомплектованості лікарським складом та середнім медичним персоналом відповідно до їхнього навантаження.

За матеріалами статті «Досвід моделювання роботи відділення невідкладної допомоги та визначення оптимальних схем укомплектування лікарським складом», США, Вірджинський університет, Центр охорони здоров'я Скотт А. Сіверуд; Відділ систем конструювання Грегори Ф. Тицінські, Арканзаський університет, відділ промислового контролювання Мануель Д. Россеммі.- *Proceedings of the 199 Winter Simulation Conference (P.A.Farrington, H.B. Nembhard, D.T. Sturrock, G.W. Evans eds.) – PP. 1532-1540 [4] та звіту з НДР УНПЦ ЕМД ТА МК 2010 р. [5].*

**Ключові слова:** досвід моделювання, відділення екстреної (невідкладної) медичної допомоги, лікарський склад та середній медичний персонал.

**Вступ.** Статтею 5 Закону України «Про екстрену медичну допомогу» від 05.07.2012 р., передбачено введення до складу системи екстреної медичної допомоги України «відділення екстреної (невідкладної медичної допомоги)» [1]. (Emergency Department — ED), сьогодні використовуються в системах ЕМД більшості країн з розвиненою ринковою економікою як у повсякденних умовах, так і при надзвичайних ситуаціях в мирний час та в особливий період Ці структурні підрозділи, вперше створені та отримали свою специфічну назву в США.

У нашій країні пунктом 1.2. наказу МОЗ України № 370 від 01.06.2009 р. «Про єдину систему надання екстреної медичної допомоги» введено в дію «Положення про

відділення невідкладної (екстреної) медичної допомоги лікарні»[2], пунктом 1.11 наказу МОЗ України № 1020 від 07.12.2012 р. введено в дію «Примірний перелік оснащення відділення екстреної (невідкладної) медичної допомоги» [3] зроблені перші кроки щодо створення нормативно – правової бази для цих відділень. Водночас, у цих нормативно правових актах, не знайшла відображення потреба держави та регіонів у кількості цих відділень та не в повній мірі відображені завдання і організаційно-штатна структура.

Це важливе державне завдання потребує подальшого ретельного вивчення, узагальнення, обговорення з широкою медичною спільнотою та впровадження у практичну діяльність закладів охорони здоров'я.

Важливою проблемою в організації роботи та розвитку моделі відділення екстреної (невідкладної) медичної допомоги (Відділення) Вірджинського університету Медичного центру м. Шарлоттсвілл, штат Вірджинія є раціональне розміщення його функціональних підрозділів та ефективне використання медичних ресурсів.

Створення ефективної структури Відділення - (emergency department) у лікарнях інтенсивного лікування та багатопрофільних лікарнях у першу чергу обумовлено зростанням вартості медичної допомоги, процесом реформування системи охорони здоров'я та тиском конкуренції. Комп'ютерне моделювання може допомогти випробувати альтернативні схеми для використання наявного лікарського персоналу та проаналізувати їхній вплив на спроможність пропуску максимальної кількості хворих при найбільш раціональному використанні медичних ресурсів та приміщень і ліжкової потужності підрозділів Відділення.

Моделювання може бути використане для виявлення процесів, які сприяють неефективному використанню ресурсів, поряд з цим дає можливість оцінити вплив укомплектованості медичним персоналом, адекватного планування та варіабельності змін потоку хворих (постраждалих) на робочі характеристики відділення, не порушуючи наявної системи.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У медичному центрі Вірджинського університету у кінці 70 років минулого століття створено та успішно функціонує Відділення невідкладної медичної допомоги у складі 34 лікарняних ліжок, які розподілені у 4 лікувальних відділеннях, а саме це палати для дорослих у кількості 17 ліжок і 2 ліжка для травмованих хворих, Центр болю в грудях – 5 ліжок, палати педіатричної допомоги – на 6 ліжок та палати незначної невідкладної допомоги (НД) – 4 ліжка, де надають допомогу та лікують дорослих хворих, намагаючись знизити гостроту та ризики ситуації, з 8-ї до 12-ї години дня. Щороку через це Відділення

проходить приблизно 60 тисяч хворих (травмованих) або до 165 осіб означеного контингенту щоденно.

Безперечно, що 60 тис. хворих і травмованих, які щорічно потрапляють до Відділення, для забезпечення високої якості медичного обслуговування потребують багато часу, ресурсів та їх зусиль, тому виникає проблема щодо реальних можливостей зменшити витрати коштів та раціонального використання наявних сил і засобів. Поряд з цим у даній й статті розглядаються питання ідентифікації недоліків в організації роботи та проблемах у межах Відділення, а якщо точніше піддаються переглядові поточні схеми, що стосується календарного планування роботи (графіку роботи), лікарського персоналу та розглядаються альтернативні варіанти комп'ютерного моделювання комплектування персоналом.

Надмірне комплектування лікарським та середнім медичним персоналом викликають непорозуміння з боку адміністрації центру, але з іншого боку це поліпшує пропускну спроможність та показники діяльності Відділення. Хоча відповідні напрямки діяльності у межах роботи Відділення комплектування персоналом не вважались проблемними, поряд з цим керівництво цього підрозділу схилялось до думки, що поліпшення показників якості надання невідкладної медичної допомоги можна досягти маніпулюванням чисельністю медичного персоналу в залежності від денних та тижневих навантажень на одного працівника. Тобто, при менших навантаженнях на відділення виникають можливості щодо заощадження витрат та більш ефективного використання персоналу, що передбачає роботу Відділення з мінімальною кількістю персоналу, який забезпечує належне надання НД та догляд за хворими (травмованими) з вивільненням персоналу, який на даний момент не задіяний у лікувальному процесі.

Висока інтенсивність роботи та перевантаженість персоналу Відділення неминуче можуть призвести до зростання

лікарських та сестринських помилок та стати причиною перевтоми. Тобто зниження витрат та інтенсивне використання персоналу безпосередньо впливають на якість НД та догляд за хворими (травмованими). Вивчення якості надання НД та догляд за хворими (травмованими) на основі недоліків у наданні НД з причини неукомплектованості персоналом (перевантаженості лікарів та медичних сестер) має велике значення з точки зору загальної характеристики Відділення. Тобто, перш ніж запроваджувати якісь штатні зміни потрібно провести аналіз контролю якості надання НД та догляду за хворими (травмованими) з метою визначення проблем на основі яких приймати відповідні рішення.

Проблеми укомплектування персоналом Відділень, та цей аналіз проведений як з якісної так і кількісної точки зору ще у 60-ті роки минулого століття Ван дер Левом (van der Love, 1987), який розглядав декілька факторів, включаючи відстань переміщення та укомплектованість персоналом екстреної медичної допомоги. Для вирішення проблем календарного планування у Відділеннях використали лінійне, цілісне чисельне програмування та комп'ютерне моделювання. Хоча це невеликий перелік можливих підходів до вирішення проблеми, поряд з цим вони найефективніші з існуючих доступних методів.

Незважаючи на те, що моделювання при комплектуванні персоналом до останнього часу використовувалось нечасто, але можна з впевненістю сказати, що воно є найбільш корисним для керівництва лікарень у підході шляхів пошуку в екстреній медичній допомозі. З літературних джерел відомо про використання комп'ютерного моделювання для комплектування персоналом Відділення у дослідженнях Дрегер (Drager, 1992), який опрацював комп'ютерні моделі для трьох Відділень у лікарнях Бететси (Tmergency Departments at Bethesda Hospital Inc), щоб з'ясувати стан справ з комплектуванням сестринським персоналом, з метою створення альтернативних варіантів для його поліпшення. Кумар та Капур (Kumar & Kapur, 1989)

використали моделювання для аналізу можливих підходів до місячного планування роботи медичних сестер у службах НД в університетській лікарні в Джортауні (Georgetown University Hospital).

З метою скорочення тривалості очікування для хворих у Відділенні МакГір (McGuire, 1994) дослідив застосування моделювання для перевірки різних варіантів поліпшення умов праці та вибору альтернативи. У цьому дослідженні представлено загальну оцінку процесу напливу хворих у Відділення, короткий опис комп'ютерного моделювання для аналізу альтернативних щомісячних схем планування. Після надання альтернативних щомісячних схем планування – проведено порівняльний аналіз отриманих результатів та здійснено їх обговорення, з рекомендаціями та пропозиціями галузей для яких буде найбільш доцільним подальше вивчення цих питань.

## 2. Процес напливу хворих (травмованих).

Безперечно, що візит до Відділення доволі складний процес, який включає цілий ряд рішень, видів діяльності та взаємодії між персоналом Відділення та лікарні, хоча точної класифікації процесу напливу не існує. Водночас можна визначити загальний процес напливу для типового хворого Відділення. Оскільки рівномірності в напливі хворих не існує та може від хворого до хворого коливатися, виходячи з гостроти та діагнозу, опис загального процесу включає найбільш поширені рішення, види діяльності та взаємодії, об'єктом яких стане хворий при лікуванні. Хворий потрапляє до Відділення одним із трьох способів – приходить сам, його привозять машиною екстреної медичної допомоги чи доставляють гелікоптером, що знайде своє відображення у цьому розділі.

### 2.1. Самостійне прибуття до Відділення лікарні.

При прибутті хворого до Відділення лікарні, працівник реєстратури його реєструє та створює файл для цього специфічного візиту. Із заповненою карткою реєстрації хворого направляють до кімнати очікування, де він чекає медичну сестру, яка відправляє їх до

сортувальної дільниці, де здійснюється сортування хворих (вимірюється хворим температура, артеріальний тиск, оцінюється стан та рівень гостроти (тяжкості) стану та визначається лікувальне відділення), після чого хворого повертають до кімнати очікування для відправлення у відповідне відділення лікарні чи Відділення.

2.2. Прибуття хворих на автомобілях екстреної медичної допомоги.

Аналогічно з хворими, що прибули самостійно до Відділення цих хворих класифікують на травматичних та нетравматичних хворих. Нетравматичні хворі проходять реєстрацію та сортування і допускаються до Відділення зразу після прибуття; вони йдуть тим самим шляхом, що й нетравматичні хворі, які прийшли самі. Хворих, що прибули з травмами надсилають до одного з двох травматичних пунктів у складі дорослого Відділення до прибуття відповідних фахівців-травматологів їх лікують лікарі та медичні сестри Відділення.

2.3. Прибуття хворих гелікоптерами.

Хворих, доставлених гелікоптером, надсилають після прибуття до одного з двох травматичних пунктів у складі дорослого Відділення. Класифікують цих хворих на два різних потоки - легко та тяжко травмованих в залежності від того, настільки тяжкий стан хворого.

У легких випадках НД лікарі та медичні сестри Відділення оглядають хворих, при необхідності стабілізують їхній стан, призначають необхідні попередні аналізи, що потрібні для більш конкретної оцінки стану хворого. Якщо гострої необхідності немає, то буває, що спеціалісти-травматологи прибувають до Відділення для лікування таких хворих аж через декілька годин. Скорегувавши лікування, хворого доставляють у відповідне лікувальне відділення лікарні.

У випадках тяжких травм, питання життя і смерті хворого можуть вирішувати хвилини, у цих випадках фахівці повинні прибути терміново, щоб забезпечити хворого необхідним обсягом медичної допомоги. Після

стабілізації стану хворого, його переміщують до операційної. У процесі очікування фахівців-травматологів – черговий лікар та медичні сестри Відділення зобов'язані стабілізувати стан пацієнта не допустивши його смерті.

2.4. Відділення НД.

Відділення В'єрджинського університету у Медичному центрі розділено на чотири крила для лікування відповідних хворих – крило допомоги для дорослих, крило педіатричної допомоги, центр болю у грудях, та дільниця незначної НД. Хворих розподіляють між цими ділянками у залежності від їхнього віку, рівня гостроти стану та типу недуги. Коротко розглянемо кожен із цих дільниць.

2.4.1. Крило допомоги дорослим.

Хворі, які направлені у це крило, весь час свого перебування знаходяться на одному з 19-ти ліжок для травмованих хворих. Як правило медична сестра Відділення для дорослих після оцінки стану хворого починає цикл лікування. Після закінчення початкового лікування, лікар (штатний стажер чи інтерн) додатково оцінює стан хворого та уточнює продовження лікування. У цей час слід, враховуючи стан пацієнта і тяжкість його хвороби, вирішити питання доцільності потреби додаткового огляду/лікування, або відправки його до лікарні.

Додаткові заходи можуть включати консультації, радіологічні тести, лабораторні аналізи, спостереження або поєднання будь-яких із названих діагностичних заходів. Після завершення кожної діагностичної процедури стан хворого знову оцінюють лікарі НД та/або інші запрошені фахівці для вирішення питання подальшої тактики ведення даного хворого (прийняти, виписати чи надати додаткову допомогу). Під час усіх діагностичних і лікувальних циклів до хворого можуть підходити з численними візитами лікарі та медсестри.

2.4.2. Центр болю в грудях.

Цикл лікування хворого у Центрі болю в грудях (Центрі) починається з відвідин медсестри та лікаря. Після початкових оглядин медсестри Центру для визначення причини болю в грудях обстежують у кожного хворого



стан серцевої та життєдіяльності. Крім того, для оцінки стану хворого у Центрі використовують цілий ряд поєднань додаткових заходів діагностики та лікування, доступних для дорослих пацієнтів у даному закладі. Упродовж усього періоду нагляду та спостереження медсестри Центру також несуть відповідальність за надання хворим Центру необхідної медичної допомоги, при цьому при необхідності визначають причину болю в грудях або зміни стану хворого, а лікар повторно оцінює стан хворого та визначає тактику подальшого лікування. Водночас приймається якесь одне із трьох рішень - виписка хворого, направлення до лікарні або залишення для подальшого продовження спостереження в Центрі. Варто зауважити, що в Центрі працюють ті ж самі лікарі, що практикують також у крилі допомоги дорослим Відділення.

#### 2.4.3. Крило педіатричної допомоги.

Крило педіатричної допомоги тотожне Крилу допомоги дорослим. Єдиною фактичною різницею, крім ранкових годин, є те, що у Крилі педіатричної допомоги керують діагностичним і лікувальним процесом фахівці-лікарі та медсестри, що спеціалізуються на надання медичної допомоги дітям.

#### 2.4.4. Дільниця незначної допомоги.

Ця дільниця використовується для лікування дорослих хворих із захворюваннями поза загостренням від 8-ї до 12-ї години ранку. Хворі, що прибувають для лікування в інший час, відсилаються для лікування до Крила допомоги дорослим. Типовий процес обстеження та лікування потоку хворих починається з візиту медсестри, відповідальної за оцінку стану хворого та завершення процесу лікування. Незважаючи на те, що більшість пацієнтів дільниці на цьому етапі виписуються, не можна виключати можливість необхідності клієнтові додаткової послуги лабораторії чи рентген-діагностичного відділення. Після закінчення проведення додаткових досліджень хворого приймає медсестра та виписує його з лікарні.

#### 2.5. Додаткові медичні послуги.

З додаткових медичних послуг можна назвати консультації, лабораторні аналізи та рентген дослідження. Консультації проводяться аналогічно, як і відвідування лікаря НД, з тією лише різницею, що це може бути лікар з якогось іншого відділення лікарні. Поряд з цим, у більшості випадків при призначенні рентгенівського дослідження хворого перевозять до рентген відділення, а після завершення огляду повертають назад до того ліжка тієї ж палати Відділенні, де хворий очікує на рішення лікаря за результатами обстеження. Аналогічно проводяться лабораторні дослідження: медсестри та техніки НД беруть у хворого аналіз та надсилають до лабораторії, після чого хворий очікує їх результати та інтерпретацію їх лікарем.

#### 2.6. Відбуття з відділення невідкладної допомоги.

На сьогоднішній день існує чотири причини, за якими хворий може залишити Відділення:

- це переведення до лікарні,
- виписка з Відділення,
- відмова від допомоги (коли люди йдуть до НД до початку лікування),
- смерть.

Переведення хворого до відповідного відділення лікарні вимагає належних консультацій та оцінки стану здоров'я хворого під час його перебування у Відділенні, за участі фахівців відділення до якого буде направлений пацієнт. При прийнятті рішення консультантом щодо відсутності доцільності переведення хворого до лікарні, такого хворого виписують з Відділення.

Після прийняття рішення щодо прийняття чи виписки хворого, штатний лікар (для дорослих у Крилі для дорослих та Центру і педіатр у Педіатричному крилі) зобов'язаний заповнити лікарняну картку хворого, з відображенням позитиву у загальному стані та результатах лікування хворого, що передбачає його виписку з Відділення.

### Висновки

1. У період економічної та соціальної кризи, невблаганне зростання вартості медичної допомоги, нескінченні процеси реформування системи охорони здоров'я, вимагають на даному етапі від нашого суспільства, створення у багатопрофільних та лікарнях швидкої медичної допомоги поліфункціонального підрозділу – найбільш ефективної структури відділення екстреної (невідкладної) медичної допомоги - (emergency department), яка передбачає найбільш раціональне використання наявних сил і засобів.

2. Тільки моделювання з випробуванням альтернативних схем використання наявного лікарського та середнього медичного персоналу, проведення системного аналізу їх

впливу на пропускну спроможність максимальної кількості хворих при найбільш раціональному використанні медичних ресурсів та приміщень і ліжкової потужності підрозділів відділення може дати позитивні результати у процесі обґрунтованого впровадження цієї важливої складової лікувально-профілактичного процесу у закладах охорони здоров'я. Поряд з цим, воно дає можливість оцінити вплив укомплектованості медичним персоналом на лікувально-діагностичний процес у закладі, створити передумови для адекватного планування та варіабельності змін потоку хворих (постраждалих) на робочі характеристики відділення, не порушуючи наявної системи.

### Література

1. Закон України «Про екстрену медичну допомогу» від 05.07.2012 р.

2. «Положення про відділення невідкладної (екстреної) медичної допомоги лікарні» введене в дію Наказом МОЗ України № 370 від 01.06.2009 р. «Про єдину систему надання екстреної медичної допомоги».

3. «Примірний перелік оснащення відділення екстреної (невідкладної) медичної допомоги» введений в дію наказом МОЗ України № 1020 від 07.12.2012 р. «Про внесення змін до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 29 серпня 2008 року № 500».

4. «Досвід моделювання роботи відділення невідкладної допомоги та визначення оптимальних схем укомплектування лікарським складом», США, Вірджинський університет, Центр охорони здоров'я Скотт А. Сіверуд; Відділ систем конструювання Грегорі Ф. Тшцінські, Арканзаський університет, відділ промислового контролювання Мануель Д. Россетті.- Proceedings of the 199 Winter Simulation Conference (P.A.Farrington, H.B. Nembhard, D.T. Sturrock, G.W. Evans eds.) – PP. 1532-1540.

5. Звіт з НДР УНПЦ ЕМД ТА МК 2010 р..

*Науковий рецензент доктор медичних наук, професор Савицький В.Л.*