

КИЇВСЬКА ШКОЛА ЕКОНОМІКИ

МАГІСТЕРСЬКА ПРОГРАМА З ПУБЛІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ВРЯДУВАННЯ

ДИПЛОМНА РОБОТА

**«ЧИ ВПЛИВАЄ ПРИСУТНІСТЬ ЛІКАРЯ У БРИГАДІ ЕКСТРЕНОЇ
МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ НА ВІДСОТОК ГОСПІТАЛІЗАЦІЙ ТА НА ЧАС
НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ В УКРАЇНІ»**

Студент: Олександр Данилюк

Наукова керівниця: Тетяна Тищук

Для здобуття освітнього ступеня: Магістр

за спеціальністю: 281 Публічне управління та адміністрування

Київ 2020

Зміст

	Сторінки
Анотація	3
Вступ	4
Огляд літератури	5-6
Дизайн дослідження	7-12
Результати	13-21
Висновки/дискусія	22
Список використаних джерел	23-24
Додаток 1	25-26
Додаток 2	27
Додаток 3	28-55

АНОТАЦІЯ

У професійному середовищі медиків існують стійкі стереотипи, що бригади без лікарів не можуть надавати повний об'єм екстреної медичної допомоги на догоспітальному етапі.

Цим дослідженням ми намагаємося відповісти на питання, чи дійсно наявність лікаря в бригаді впливає на відсоток госпіталізацій та час обслуговування пацієнтів на місці події.

Ми перевіряємо ефекти присутності лікаря в бригаді для вибірки викликів у 4 областях України у жовтні-грудні 2019 року. Для цього ми порівнюємо відсоток госпіталізацій та час надання допомоги на місці події лікарськими та фельдшерськими бригадами для вибірки в цілому, сільської місцевості та міст, пацієнтів з різними категоріями скарг за допомогою статистичних тестів.

Щоб контролювати випадки, коли диспетчер з більшою ймовірністю відправить на виклик лікарську бригаду, ми формуємо збалансовані вибірки викликів для обох типів бригад. Ми використовуємо логістичну регресію (logit model), щоб встановити чи впливає тип місцевості, скарги та вік пацієнта на рішення диспетчера відправити на виклик бригаду з лікарем, та алгоритм узгодження (greedy matching algorithm), щоб сформувані збалансовані вибірки. Наявність різниці у показниках відсотку госпіталізації та часу надання допомоги на місці події для збалансованих вибірок ми перевіряємо за допомогою стандартних статистичних тестів (t-test та chi-squared test).

Дослідження показало, що бригади з лікарями, як правило, частіше госпіталізують пацієнтів, ніж фельдшерські, при схожих категоріях скарг пацієнтів, їх віку та типу місцевості, де вони проживають. Час надання допомоги на місці події бригадами, де присутній лікар, у окремих випадках є дещо меншим, ніж у фельдшерських бригад.

Ключові слова: екстрена медична допомога, бригади екстреної медичної допомоги, невідкладний стан, фельдшер, лікар, час на місці події, field time, госпіталізація.

Кількість слів: 6769

ВСТУП

В Україні триває трансформація системи охорони здоров'я, яка розпочалася у 2017 році. Система екстреної медичної допомоги розпочала трансформацію у 2019 році з прийняттям Концепції розвитку екстреної медичної допомоги (Кабінет міністрів України, "Концепція розвитку екстреної медичної допомоги", 2019).

Вона, зокрема, передбачає, що до складу бригади екстреної медичної допомоги з 2024 року будуть обов'язково входити парамедик та екстрений медичний технік. Лікарі медицини невідкладних станів можуть бути включені в склад бригади за рішенням керівника центру екстреної медичної допомоги.

Цей підхід суттєво відрізняється від існуючого. Зараз у складі бригади екстреної медичної допомоги можуть працювати лікар невідкладних станів, фельдшер, медсестра та водій. А бригади поділяються на два типи, залежно від лідера: фельдшерські та лікарські. Проте, після запровадження нового підходу, у складі бригади обов'язково будуть присутні парамедик та екстрений медичний технік. Для того, щоб працювати парамедиком, потрібно буде отримати ступінь бакалавра. Тобто, рівень освіти парамедика буде вищим за фельдшера, натомість нижчим за лікаря невідкладних станів. А екстрений медичний технік прийде на заміну водіям, яким доведеться пройти курс підготовки за новою професією, щоб мати можливість асистувати при наданні екстреної медичної допомоги медичним працівникам бригади (лікарям та/або парамедикам).

У середовищі медиків існують стійкі стереотипи щодо того, що бригади без лікарів не зможуть надати повний об'єм екстреної медичної допомоги на догоспітальному етапі. Частина стейкхолдерів застерігає, що нові бригади будуть доставляти у лікарні пацієнтів з неекстреними медичними станами та лікарні будуть перевантажені такими пацієнтами.

У цій роботі ми спробували перевірити, чи є такі застереження обґрунтованими. Наразі лікарські бригади надають допомогу у близько 17% випадках викликів, у сільській місцевості - до 4%. Порівняння даних щодо роботи цих бригад може допомогти з'ясувати, чи дозволяє наявність лікаря в бригаді надавати більш якісну екстрену медичну допомогу.

Дана робота є першим аналітичним дослідженням на основі мікроданих, які зібрані із інформаційно-аналітичної системи «Централь103» (далі – ІАС «Централь103»), яка була впроваджена у 2019 році в тестовому режимі для системи екстреної медицини України. До створення ІАС «Централь103» інформація про роботу системи ЕМД подавалася в паперовому вигляді зі спотвореними даними, що призводило до неефективних управлінських рішень та, як наслідок, до низької якості надання екстреної медичної допомоги.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Питання, який склад бригади екстреної медичної допомоги є найбільш виправданим, досліджують автори різних країн. Зокрема до складу бригади у різних країнах можуть входити водії, екстрені медичні техніки, рятувальники, медичні сестри, парамедики, асистенти лікарів, лікарі-інтерни, лікарі екстреної медицини (медицини невідкладних станів), лікарі-анестезіологи, лікарі інших спеціальностей.

Зокрема, у Британії (Black & Davies, 2005) та Литві лікарі на догоспітальному етапі в системі екстреної медицини майже не працюють. Натомість, у Франції екстрена медична допомога на догоспітальному етапі надається вузькопрофільними лікарями (у т.ч. хірургами) та резидентами (Adnet & Lapostolle, 2004). Змішана система працює в Польщі, де є окремі бригади з лікарями та окремі з парамедиками (медичними рятувальниками) та в Чехії, де лікар приїздить за бригадою парамедиків при потребі ($\frac{1}{3}$ усіх випадків) на окремому легковому транспорті (Franěk, 2019).

Дослідження показують, що в окремих країнах залучення лікарів до бригад ЕМД дає більший відсоток успішних реанімацій, натомість в інших статистично значуща різниця між результатами надання допомоги лікарями та парамедиками відсутня.

Nagihara, Hasegawa, Nagata and Nabeshima (2014) з'ясували, що бригади з лікарями дозволяють досягти більший відсоток успішних реанімацій при долікарняній раптовій зупинці серця. Вони порівняли роботу бригад екстреної медицини з лікарями (анестезіологами) та з парамедиками при позалікарняній зупинці серця. Дослідження показало, що обидва типи бригад застосовують однаково повний алгоритм надання розширеної підтримки життя (ALS), але у результатах виживання є статистично значуща різниця. Зокрема, спостерягалось спонтанне відновлення кровообігу у бригадах з анестезіологами у 30 % випадків, а у бригадах без лікарів у 18 %. Також місячне виживання пацієнтів після бригад з анестезіологами складало 16%, а в бригадах без лікарів - 13%.

Borowicz, Nadolny, Wujak, Cieśla, Gašior, and Hudzik (2013) дослідили роботу двох типів бригад екстреної медицини в одному з регіонів Польщі при гострому інфаркті міокарду. Автори стверджують, що працівники екстреної медичної допомоги під керівництвом лікарів та парамедиків дотримуються законодавчо встановлених критеріїв. Усі часові інтервали не відрізнялися у кожного типу бригади. Наявність лікаря у складі бригади, не мала прогностичного впливу на результати лікування.

Kirves, Handolin, Niemelä, Pitkaniemi, and Randell (2010) аналізували різницю у якості надання екстреної допомоги пацієнтам з травмами на догоспітальному етапі лікарськими бригадами та бригадами парамедиків у Хельсінкі. Вони не виявили переконливих відмінностей у здатності лікарів та фельдшерів передбачити анатомічну травму у відповідній популяції пацієнтів.

У дослідженні Mikkelsen, Kruger, Zwisler, and Brochner (2015) проаналізовано успішність реанімацій на догоспітальному етапі парамедиками та лікарями-

анестезіологами у Копенгагені. Виживання пацієнтів, яким допомогу надавали лікарі була більшою, ніж у парамедиків.

Бібліографічне дослідження Popal, Bossers, Terra, Schober, Leeuw, Bloemers, and Giannakoroulos (2019) статей з надання екстреної медичної допомоги при черепно-мозкових травмах не виявило переконливої різниці у наданні екстреної медичної допомоги при важких черепно-мозкових травмах різними типами бригад.

В Україні одночасно працюють два типи бригад: лікарські та фельдшерські. Наразі показник успішних реанімацій в Україні (8,5%) (Кабінет міністрів України, “Концепція розвитку екстреної медичної допомоги”, 2019) набагато нижчий за показник японських бригад парамедиків (18%) (Hagihara, Hasegawa, Nagata & Nabeshima, 2014). При чому тривалість освіти українського фельдшера становить 3 роки, лікаря медицини невідкладних станів - 7,5 років, а тривалість підготовки парамедиків у Японії включає 180 год лекцій та практичних занять у коледжі та стажування на 30 практичних випадках під наглядом анестезіолога.

В нашому дослідженні ми намагалися з'ясувати, чи дійсно лікарські бригади є більш результативними, ніж фельдшерські в Україні. Правильним шляхом для цього було б порівняння показників смертності пацієнтів у невідкладних станах, яким надавали допомогу лікарські та фельдшерські бригади. Проте, ці мікродані в Україні наразі не збираються. Натомість вже збираються дані про виклики бригад екстреної медичної допомоги, виїзди, причини виклику, час обслуговування, госпіталізації та діагнози бригад. Ми використовуємо ці дані як проксі-показники результативності лікарських та фельдшерських бригад.

Відсоток госпіталізацій є одним із показників, що говорить про ефективність бригад за інших рівних умов. Менший відсоток госпіталізацій свідчить про те, що бригада бере на себе відповідальність за лікування пацієнта без транспортування його до лікарні. Іншим проксі-показником є час обслуговування пацієнта на місці події (“field time”). Менший час за інших рівних умов свідчить про те, що бригада ефективніше працює при діагностиці та лікуванні пацієнта на місці події.

Цим дослідженням ми намагаємося відповісти на питання, чи дійсно наявність лікаря в бригаді впливає на відсоток госпіталізацій та час обслуговування пацієнтів на місці події.

Гіпотеза:

1. Для лікарських і фельдшерських бригад відсоток госпіталізацій є різним при схожих станах пацієнтів.
2. Для лікарських і фельдшерських бригад час надання допомоги пацієнтам на місці події є різним при схожих станах пацієнтів

Допоміжна гіпотеза: Лікарські бригади відправляються на більш важкі стани

ДИЗАЙН ДОСЛІДЖЕННЯ

Для перевірки гіпотези ми порівнюємо відсоток госпіталізацій пацієнтів лікарськими та фельдшерськими бригадами та середній час надання допомоги пацієнтам на місці події у вибірці викликів екстреної медичної допомоги. При порівнянні слід контролювати вплив інших факторів, які також можуть впливати на ці показники. Також важливо врахувати, що диспетчери можуть спрямовувати бригади з лікарями на прогнозовано більш складні випадки.

Генеральна сукупність дослідження охоплює звернення за номером екстреної медичної допомоги 103 в центральні оперативно-диспетчерські служби регіональних центрів екстреної медичної допомоги та медицини катастроф.

Поки достеменно не відомо, скільки викликів надходить до системи ЕМД в усіх регіонах України на місяць через відсутність повномасштабної автоматизованої системи збору такої інформації. Проте, на сьогодні вже є дані пілотного проекту впровадження інформаційної системи оперативно-диспетчерських служб ЕМД (Міністерство охорони здоров'я України, “Про технічне випробування і впровадження у тестовому режимі програмного продукту електронної медичної інформаційної системи з оптимізації роботи оперативно-диспетчерських служб центрів екстреної медичної допомоги та медицини катастроф”, 2018).

Вибірка для цього дослідження включає 516 746 дзвінків за номером “103” за 3 місяці (жовтень-грудень 2019) у центральні оперативно-диспетчерські служби із чотирьох регіонів (Запорізька, Херсонська, Чернігівська, Одеська області), які автоматично потрапляють у ІАС «Централь103». Чисельність населення в цих областях складає 10% населення території України (за виключенням тимчасово окупованих Автономної Республіки Крим та м. Севастополь). Тому ми припускаємо, що дзвінки на номер 103 в цих регіонах складають 10% усіх звернень населення України¹ до екстреної медичної допомоги.

Дані

Щодо кожного звернення наявна така інформація

- скарга пацієнта при дзвінку за номером “103” (суб’єктивна оцінка стану пацієнта особою, яка телефонує), текстова/символьна змінна
- пріоритет звернення, який надав диспетчер: категорійна змінна, з рівнями екстрений/неекстрений
- результат звернення: категорійна змінна, з рівнями - виїзд бригади/без відповіді/помилкове звернення/консультація/невизначений/уточнюючий дзвінок/відмова у виклику
- життєві показники, показники дихання та свідомості на основі опитування диспетчером, категорійна змінна з рівнями, є дихання/немає дихання, є свідомість/немає свідомості

¹ За даними Держстату станом на 2019 рік (<http://www.ukrstat.gov.ua/>)

- тип бригади, яка виїхала до пацієнта, категорійна змінна з рівнями лікарська /фельдшерська
- тип населеного пункту, де надається допомога категорійна змінна з рівнями місто/село/дорога
- час доїзду до пацієнта: год:хв:сек
- час доїзду з місця події до закладу охорони здоров'я, год:хв:сек
- загальна тривалість виклику, год:хв:сек
- діагноз (встановлений бригадою за Міжнародною класифікацією хвороб X перегляду - "МКХ 10"), текстова/символьна змінна
- вік пацієнта у повних роках, числова змінна.

Ми відібрали для дослідження 287 848 викликів, де результат дорівнював значенню "виїзд бригади".

Підготовка даних

Час на місці події (у пацієнта) ми розраховували як різницю загальної тривалості виклику, часу доїзду до пацієнта та часу доїзда з місця події до лікарні (Додаток 1).

Факт госпіталізації ми визначали на основі наявності даних про час доїзду з місця події до лікарні. Ми створили бінарну (dummy) змінну, яка дорівнює 1, якщо пацієнт був госпіталізований, тобто є дані про час доїзду з місця події до лікарні, та 0 - якщо не був госпіталізований.

Виявилось, що вибірка містила 43021 від'ємних значень, значень близьких до нуля та занадто великих показників (час понад 100 хвилин). Ці показники, не є реалістичними. Скоріш за все, ці помилки пов'язані з тим, що бригади не ставлять вчасно відмітку в системі про виїзд з місця події. Тому, при аналізі часу надання допомоги на місці події ми виключили з вибірки виклики, де тривалість була меншою за 3 хв та більшою за 100 хв.

Для аналізу ми створили бінарні (dummy) змінні, які характеризують основні категорії скарг пацієнтів:

- біль у серці;
- підвищення температури;
- травми (ДТП);
- підвищений тиск;
- інсульт/ порушення мови;
- біль у животі;
- проблеми з диханням;
- невизначені скарги ("погано"/"хворий").

Ці категорії скарг охоплюють більше майже 70% викликів з вибірки. Для визначення кожної з цих категорій ми використовували регулярні вирази (Додаток 2). Якщо визначені нами регулярні вирази зустрічалися у тексті скарги, ми встановлювали, що відповідна бінарна (дамі) змінна дорівнює 1, інакше - 0.

Також, ми створили бінарні змінні з віковими когортами пацієнтів:

- Немовлята та пацієнти раннього дитячого віку (до 3 років),
- Діти дошкільного та шкільного віку (з 4 до 16 років),
- Дорослі пацієнти юнацького та раннього дорослого віку (з 17 до 45 років),
- Дорослі пацієнти зрілого віку (з 46 до 60 років)
- Пацієнти похилого та старечого віку (після 61 року)

Якщо вік пацієнта належить до визначеного діапазону, то відповідна бінарна змінна дорівнює 1, інакше - 0.

За період дослідження проаналізовано 516,7 тис дзвінків за номером 103. Всього за період дослідження бригади здійснили 287,8 тис виїздів. З них: лікарі виїхали на 50,5 тис випадків, що складає 18 %, а фельдшери, відповідно - на 237,2 тис, що становить 82%. Бачимо, що абсолютну більшість виїздів до пацієнтів здійснили фельдшерські бригади. У місті такі виїзди становлять 77,9 %, а в сільській місцевості - 96,3 %. Що є закономірним фактом, оскільки у сільській місцевості дуже рідко зустрічаються лікарські бригади. Загалом у місті здійснено 217,3 тис (75,5 %) виїздів усіма типами бригад, а в селі - 70,6 тис (24,5 %). Узагальнена інформація про виклики за визначеними категоріями надана у Таблиці 1.

Таблиця 1. Виїзди лікарських та фельдшерських бригад		
Змінні	Лікарська бригада	Фельдшерська бригада
Всього виїздів, кількість (%)	50551 (17.6%)	237297 (82.4%)
-місто, кількість (%)	47938 (22.1%)	169312 (77.9%)
-село, кількість (%)	2613 (3.7%)	67985 (96.3%)
Виїзди, які завершилися госпіталізацією, кількість (%)	12951 (22.1%)	45682 (77.9%)
-місто, кількість (%)	12388 (27.2%)	33205 (72.8%)
-село, кількість (%)	563 (4.3%)	12477 (95.7%)
Скарги на біль у серці, кількість (%)	8990 (24.1%)	28332 (75.9%)
-місто, кількість (%)	8536 (30.9%)	19063 (69.1%)
-село, кількість (%)	454 (4.7%)	9269 (95.3%)
Скарги на підвищення температури тіла, кількість (%)	1031 (10.4%)	8924 (89.6%)
-місто, кількість (%)	981 (13.6%)	6258 (86.4%)
-село, кількість (%)	50 (1.8%)	2666 (98.2%)
Скарги невизначені (погано, хворий), кількість (%)	10650 (14.9%)	60594 (85.1%)
-місто, кількість (%)	10167 (18.8%)	44024 (81.2%)
-село, кількість (%)	483 (2.8%)	16570 (97.2%)
Скарги на травми (ДТП/травма), кількість (%)	2269 (12.1%)	16560 (87.9%)
-місто, кількість (%)	2127 (14.8%)	12226 (85.2%)
-село, кількість (%)	142 (3.2%)	4334 (96.8%)
Скарги на ознаки інсульту/порушення мови	1835 (24.4%)	5675 (75.6%)
-місто, кількість (%)	1718 (31.9%)	3665 (68.1%)
-село, кількість (%)	117 (5.5%)	2010 (94.5%)
Скарги на біль в животі	1917 (9.1%)	19230 (90.9%)
-місто, кількість (%)	1816 (12.2%)	13040 (87.8%)
-село, кількість (%)	101 (1.6%)	6190 (98.4%)
Скарги на проблеми з диханням	3731 (19.9%)	15003 (80.1%)
-місто, кількість (%)	3473 (26.2%)	9800(73.8%)
-село, кількість (%)	258 (4.7%)	5203 (95.3%)

Ми перевіряємо ефекти присутності лікаря в бригаді для

- вибірки в цілому,
- сільської місцевості та міст,
- для пацієнтів з різними категоріями скарг.

Чи впливає наявність лікаря у бригаді на факт госпіталізації пацієнта ми перевіряємо за допомогою хі-квадрат тесту з поправкою Йетса на неперервність. Для перевірки, чи є різниця у часі надання допомоги на місці події лікарськими та фельдшерськими бригадами ми використовуємо ті-тест Уелша.

Вибірki пацієнтів, до яких диспетчер відправляв лікарську або фельдшерську бригаду не були випадковими. За замовчуванням вважається, що бригади з лікарями їдуть надавати допомогу у найбільш складних випадках. Ідентифікувати, чи є випадок складним, диспетчер може спираючись на скарги пацієнта. Також, ймовірність того, що на виклик приїде бригада з лікарем може залежати від типу місцевості, тому що в містах лікарських бригад більше, ніж в селах, скарг та віку пацієнта. Ми оцінюємо показник схильності (propensity score), що у певному випадку приїде лікарська бригада, за допомогою логістичної регресії (logit model):

$$\text{logit}(P(Y = 1 | x_1, x_2, \dots, x_n)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n,$$

де $Y = 1$, якщо у бригаді був присутній лікар та $Y = 0$, якщо фельдшер

x_1, x_2, \dots, x_n змінні категорії скарг, вікової когорти та місцевості.

Ми аналізуємо дві моделі. Перша включає всіх пацієнтів, до яких була відправлена бригада та про яких є дані щодо скарг та віку. Друга модель охоплює лише виїзди до пацієнтів у містах. Вважаємо, що важливо дослідити цей випадок окремо тому, що тільки у місті у диспетчера є вибір, яку бригаду відправляти. У селах лікарських бригад дуже мало або немає, тому там диспетчер відправляє за замовчуванням найближчу фельдшерську бригаду, за виключенням невеликого відсотку лікарських.

Оскільки вибірки викликів, на які були відправлені лікарські та фельдшерські бригади не є збалансованими, ми узгоджуємо їх. При різних категоріях викликів (при різних скаргах, вікових категоріях та типах місцевості) відсоток випадків, коли надсилалася бригада з лікарем відрізняється. Щоб у вибірках були однаково представлені пацієнти з різними категоріями скарг, віковими когортами та місцевістю, ми використовуємо алгоритм узгодження (greedy matching algorithm), який дозволяє збалансувати вибірки за різними категоріями викликів (covariates). Узгодження вибірок ми здійснюємо на основі показників схильності (propensity scores), розрахованих з використанням отриманого рівняння логістичної регресії.

За збалансованими вибірками ми перевіряємо, чи є різниця між відсотком госпіталізацій пацієнтів та часом надання допомоги на місці події для лікарських та фельдшерських бригад за допомогою тесту хі-квадрат з поправкою Йетса на неперервність та ті-тесту Уелша відповідно.

Розрахунки проведені в програмному середовищі для статистичних обчислень “R”.

РЕЗУЛЬТАТИ

Не всі виїзди закінчуються госпіталізацією пацієнтів до лікарні (див. табл. 2). Допомога на місці події, яка не завершилась госпіталізацією складає більшу частину виїздів до пацієнтів. У результаті дослідження виявлено, що госпіталізація пацієнтів відбувається частіше за рішенням лікарських бригад. Лікарі транспортували пацієнтів до закладу охорони здоров'я у 26% випадків, а фельдшери тільки у 19%. Різниця показників статистично значуща. У місті це показник становить відповідно 26% і 20% (різниця статистично значуща), а в сільській місцевості - 22% і 18% . У сільській місцевості ця різниця не є статистично значуща, що ймовірно пов'язано з дуже низькою кількістю випадків госпіталізацій лікарськими бригадами.

Якщо аналізувати ситуацію за станами, з приводу яких звертались до системи ЕМД, то картина наступна: пацієнтів із скаргами на біль в серці у 18% госпіталізували лікарські бригади, у 13% - фельдшерські, на підвищення температури - 14% і 11% відповідно, при травмах і ДТП - 46% і 39%, при ознаках інсульту - різниця у відсотках госпіталізації не є статистично значущою (34-35%). Загалом при всіх досліджуваних станах лікарі госпіталізували пацієнтів частіше, ніж фельдшери, крім скарг на ознаки інсульту, де різниця виявилася не статистично значущою (таблиця 2). Статистично значуща різниця не була виявлена у більшості випадків у селах, що часто пов'язано з недостатньою кількістю спостережень.

При дослідженні часу роботи бригади з пацієнтом на місці події (field time) спостерігається різниця між тривалістю надання допомоги лікарськими і фельдшерськими бригадами (Додаток 1). Середній час надання допомоги на місці події становить 41 хвилину, лікарі в середньому працюють 35,7 хвилини, а фельдшери - 42 хвилини.

У випадках, які закінчилися госпіталізацією, середній час становив 21 хвилину для обох типів бригад, 17,6 хвилин у лікарської бригади та 22,1 хвилину у фельдшерської. У містах середній час - 19 хвилин, зокрема у лікарських та фельдшерських бригад - 17,6 та 19,4 відповідно. У селах тривалість роботи бригад суттєво довша, середній час - 32,7, у лікарських та фельдшерських бригад - 20,2 та 33,1 хвилини.

Пацієнти, які не були госпіталізовані, отримували допомогу на місці події довше, ніж ті, які були госпіталізовані. У середньому час надання допомоги у таких випадках становив 43,8 хв, для лікарських бригад - 38,4 хв, для фельдшерських - 44,8 хв. Середній показник - 42,4 хв, різниця між лікарськими та фельдшерськими бригадами (38,1 хв та 43,5 хв) є статистично значущою. В селі цей час довший, в середньому - 48,4 хв, у лікарських та фельдшерських бригад - 45,7 хв та 48,5 хв.

Таблиця 2. Відсоток госпіталізації пацієнтів при виїздах бригад на різні скарги
--

Змінні	Лікарська	Фельдшерська	p-value
Виїзди, які завершилися госпіталізацією	26%	19%	0.0000
-місто	26%	20%	0.0000
-село	22%	18%	0.0000
Виїзди на біль у серці, які завершилися госпіталізацією	18%	13%	0.0000
-місто	18%	12%	0.0000
-село	18%	14%	0.0172
Виїзди на підвищення температури, які завершилися госпіталізацією	14%	11%	0.0297
-місто	13%	10%	0.0039
-село	18%	14%	0.3763
Виїзди на невизначені скарги, які завершилися госпіталізацією	22%	14%	0.0000
-місто	23%	14%	0.0000
-село	16%	14%	0.2357
Виїзди на травми (ДТП), які завершилися госпіталізацією	46%	39%	0.0000
-місто	47%	41%	0.0000
-село	30%	35%	0.261
Виїзди на ознаки інсульту, які завершилися госпіталізацією	34%	35%	0.8756
-місто	35%	33%	0.2688
-село	27%	37%	0.035
Виїзди на біль в животі, які завершилися госпіталізацією	44%	32%	0.0000
-місто	45%	34%	0.0000
-село	27%	28%	0.8
Виїзди на проблеми з диханням, які завершилися госпіталізацією	23%	14%	0.0000
-місто	23%	13%	0.0000
-село	24%	15%	0.0003

Час допомоги на місці події при підвищенні температури в середньому становить 47 хв. Але у цьому випадку лікарські бригади працюють довше за фельдшерські - 50,4 хв і 46,6 хв відповідно. У випадках, які завершилися госпіталізацією, середній час надання допомоги для обох типів бригад становить 24,8 хв без статистично значущої різниці. У місті цей час для обох типів бригад становить

21,5 хв, а в сільській місцевості - 36,1 хв, без статистично значущої різниці. Отже, час реагування обох типів бригад на випадки зі скаргами на підвищення температури при госпіталізації є однаковим.

Час допомоги на місці події при скаргах на біль у серці в середньому становить 42,6 хв. У цьому випадку фельдшерські бригади працюють довше за лікарські - 44,7 хв і 35,9 хв відповідно. З госпіталізованими пацієнтами зі скаргами на біль у серці field time для обох типів бригад становить 21,4 хв, для лікарських бригад - 17,1 хв, а фельдшерських - 22,7 хв. У місті цей час для обох типів бригад становить 18,8 хв, а в сільській місцевості - 32,6 хв, із статистично значущою різницею між типами бригад на користь лікарських, які працюють в середньому на 5 хв швидше. Отже, час реагування на випадки зі скаргами на біль в серці при госпіталізації є більшим для фельдшерських бригад.

Надання допомоги на місці події при травмі/ДТП в середньому становить 38,3 хв. Фельдшерські бригади працюють довше (39,0 хв) за лікарські (33,1 хв). Пацієнти, які були госпіталізованими при травмі/ДТП: field time становить 21,8 хв для обох типів бригад, 19,6 хв для лікарських бригад, 22,1 хв для фельдшерських. У місті цей час для обох типів бригад становить 19,5 хв. Різниця між типами бригад у госпіталізованих пацієнтів при травмі/ДТП у місті не є статистично значущою, але є такою в сільській місцевості.

Надання допомоги на місці події при скаргах на ознаки інсульту в середньому триває 44,7 хв. Фельдшерські бригади працюють довше (45,6 хв) за лікарські (41,8 хв). Але у місті цей час становить для обох типів бригад в середньому 42,2 хв, а в селі 53,0 без статистичної значущості. З госпіталізованими пацієнтами зі скаргами на ознаки інсульту час допомоги на місці події для обох типів бригад становить 21,4 хв, для лікарських бригад - 17,1 хв, а фельдшерських - 22,7 хв. У місті цей час для обох типів бригад становить 20,1 хв, а в сільській місцевості - 30,8 хв. Статистично значущої різниці між типами бригад у цих випадках у місті немає. Отже, час реагування на випадки зі скаргами на ознаки інсульту при госпіталізації є більшим для фельдшерських бригад загалом, проте у місті він є однаковим.

При скаргах на порушення дихання час надання допомоги на місці події в середньому становить 39,3 хв. Фельдшерські бригади працюють довше (39,8 хв) за лікарські (37,2 хв) загалом та у місті. Час із пацієнтами, які потім були госпіталізовані, при скаргах на порушення дихання для обох типів бригад становить 21,2 хв, для лікарських бригад - 17,7 хв, а фельдшерських - 22,3 хв. У місті цей час для обох типів бригад становить 18,4 хв без статистично значущої різниці. Проте, у сільській місцевості field time для госпіталізованих пацієнтів фельдшерськими бригадами зі скаргами на порушення дихання є значно більшим і становить 31,7 хв. Лікарські бригади працюють 22,5 хв. Отже, час реагування на випадки зі скаргами на порушення дихання при госпіталізації є більшим для фельдшерських бригад загалом, проте у місті він є однаковим. Тут показники схожі з випадками при ознаках інсульту.

При невизначених скаргах (“погано”, “хворий”), час допомоги на місці події, в середньому, становить 38,5 хв. Фельдшерські бригади працюють довше (39,7 хв) за лікарські (31,6 хв). Field time з госпіталізованими пацієнтами при невизначених скаргах для обох типів бригад становить 19,3 хв, для лікарських бригад - 14,3 хв, а фельдшерських - 20,3 хв. У місті ці показники становлять відповідно 17,3 хв, 14,2 хв та 18,1 хв., у сільській місцевості - 29,9 хв, 16,9 хв та 30,1 хв. Отже, час роботи на місці події при невизначених скаргах у фельдшерських бригадах є більшим, ніж у лікарських.

Тобто при різних станах можна побачити, що фельдшерські бригади у переважній більшості працюють на місці події довше ніж лікарські. При аналізі всіх виїздів різниця становить 6,3 хв, при випадках, які не завершилися госпіталізацією різниця в середньому часі на місці події становить 6,4 хв. При випадках, які завершилися госпіталізацією різниця скорочується до 4,5 хв. Але є стани при яких час реагування на місці події є однаковим для обох типів бригад. Це, зокрема, при скаргах на підвищену температуру, виїзди при яких завершилися госпіталізацією, при травмах/ДТП у місті, які завершилися госпіталізацією, при інсульті у містах як у госпіталізованих пацієнтів, так і в тих випадках, які не завершилися госпіталізацією, при скаргах на порушення дихання, які завершилися госпіталізацією у місті.

Для оцінки показника схильності (propensity score), що у певному випадку приїде лікарська бригада, ми аналізували дві моделі логістичної регресії (logit). Перша включала всіх пацієнтів, до яких була відправлена бригада (див. табл. 3), а друга - лише виїзди до пацієнтів у містах (див. табл 4). Усі змінні, які ми включили до регресії виявилися статистично значущими.

Результати регресії для вибірки з усіма викликами (див. табл. 4) показали, що найбільш ймовірно, що лікарська бригада приїде до пацієнта у місті, ніж у селі. Це було очікувано, зважаючи на малу кількість лікарських бригад у селах. Також, з більшою ймовірністю лікарська бригада приїде на випадки, коли виклик стосується:

- дітей до трьох років,
- дітей 3 - 16 років
- пацієнтів після 60 років
- при скаргах на ознаки інсульту
- скарги на біль у серці.

У випадках, коли пацієнт у місті скаржить на біль у животі, підвищену температуру, травму, проблеми з диханням та при невизначених скаргах ймовірність що приїде бригада з лікарем, є нижчою, ніж середня у вибірці.

Результати для моделі, яку ми будували за вибіркою викликів у містах є схожими. (див. табл. 4). Частіше лікарська бригада приїжджає на випадки, коли виклик стосується дітей до трьох років, дітей 3-16 років, при скаргах на ознаки інсульту та скарги на біль у серці.

Результати регресій (див. табл.3 та 4) показують, що скарги, вік пацієнта та тип місцевості впливають на ймовірність, що до пацієнта поїде лікарська бригада. За цим рівнянням ми можемо оцінити відповідні показники схильності (propensity scores) для кожного виклику, щоб у подальшому збалансувати вибірки пацієнтів, до яких поїхали лікарські та фельдшерські бригади.

Вибірki викликів за ознаками віку, стану пацієнтів та місцевості проживання не є збалансованими (див. табл. 5), про що свідчать досить великі стандартні середні відстані (SMD) між частками груп з різними категоріями викликів (covariates) лікарських і фельдшерських бригад. Щоб вибірки були співставними (збалансованими), ми використовуємо алгоритм узгодження (greedy matching algorithm), який дозволяє збалансувати вибірки за категоріями викликів. Для узгодження ми використовуємо показники схильності (propensity score), отримані за допомогою логістичної регресії (див. табл 3).

Відсоток госпіталізацій за збалансованими вибірками (див. табл. 6) становить 26,7% для лікарських бригад та 20,4% для фельдшерських. Різниця в показниках є статистично значуща ($p\text{-value} < 2.2e-16$). Час надання допомоги на місці події за збалансованими вибірками становить 37.3 хв для фельдшерських бригад, та 32.2 хв для лікарських. Різниця в показниках також є статистично значуща ($p\text{-value} < 2.2e-16$).

Відсоток госпіталізації та час надання допомоги на місці події, які ми отримали за вибірками усіх викликів та за збалансованими вибірками суттєво не відрізняються. Обидва варіанта розрахунку показали, що бригади з лікарями частіше госпіталізують пацієнтів. Разом з тим, ці витрачають менше часу на допомогу на місці події.

Розрахунки проведені в програмному середовищі для статистичних обчислень “R” (див. Додаток 3).

Таблиця 3. Коефіцієнти логістичної регресії, яка оцінює шанси, що на виклик приїде лікарська бригада (для усіх викликів)

	Esti mate	Std. Error	z.val ue	Pr(> z)	AME	SE	lower	upper
urban = 1	2.0748	0.0234	88.7	0.0000	0.1824	0.0012	0.1801	0.1847
baby = 1	0.8862	0.0392	22.6	0.0000	0.1426	0.0072	0.1285	0.1566
child = 1	0.3979	0.0375	10.6	0.0000	0.0578	0.0058	0.0464	0.0692
stroke complaint = 1	0.2704	0.0306	8.8	0.0000	0.0388	0.0047	0.0297	0.0479
heart complaint = 1	0.2651	0.0162	16.3	0.0000	0.0375	0.0024	0.0327	0.0422
old = 1	0.1000	0.0355	2.8	0.0049	0.0136	0.0049	0.0040	0.0231
breathing complaint = 1	-0.0642	0.0217	-3.0	0.0031	-0.0085	0.0028	-0.0141	-0.0029
adult = 1	-0.1472	0.0362	-4.1	0.0000	-0.0194	0.0047	-0.0285	-0.0102
youth = 1	-0.3820	0.0365	-10.5	0.0000	-0.0486	0.0044	-0.0572	-0.0400
sick complaint = 1	-0.5154	0.0142	-36.3	0.0000	-0.0648	0.0017	-0.0681	-0.0616
accident = 1	-0.7445	0.0260	-28.7	0.0000	-0.0832	0.0023	-0.0878	-0.0787
abdomen complaint = 1	-0.9250	0.0264	-35.0	0.0000	-0.0988	0.0021	-0.1030	-0.0946
temperature complaint = 1	-1.2903	0.0361	-35.8	0.0000	-0.1221	0.0022	-0.1263	-0.1178
h_pressure complaint = 1	-1.7072	0.0423	-40.4	0.0000	-0.1438	0.0019	-0.1475	-0.1402
Intercept	-3.1089	0.0415	-74.9	0.0000				

Таблиця 4. Коефіцієнти логістичної регресії, яка оцінює шанси, що на виклик приїде лікарська бригада (для викликів у містах)

	Estimate	Std. Error	z.value	Pr(> z)	AME	SE	lower	upper
urban = 1	2.0748	0.0234	88.7	0.0000	0.1824	0.0012	0.1801	0.1847
baby = 1	0.8862	0.0392	22.6	0.0000	0.1426	0.0072	0.1285	0.1566
child = 1	0.3979	0.0375	10.6	0.0000	0.0578	0.0058	0.0464	0.0692
stroke complaint = 1	0.2704	0.0306	8.8	0.0000	0.0388	0.0047	0.0297	0.0479
heart complaint = 1	0.2651	0.0162	16.3	0.0000	0.0375	0.0024	0.0327	0.0422
old = 1	0.1000	0.0355	2.8	0.0049	0.0136	0.0049	0.0040	0.0231
breathing complaint = 1	-0.0642	0.0217	-3.0	0.0031	-0.0085	0.0028	-0.0141	-0.0029
adult = 1	-0.1472	0.0362	-4.1	0.0000	-0.0194	0.0047	-0.0285	-0.0102
youth = 1	-0.3820	0.0365	-10.5	0.0000	-0.0486	0.0044	-0.0572	-0.0400
sick complaint = 1	-0.5154	0.0142	-36.3	0.0000	-0.0648	0.0017	-0.0681	-0.0616
accident = 1	-0.7445	0.0260	-28.7	0.0000	-0.0832	0.0023	-0.0878	-0.0787
abdomen complaint = 1	-0.9250	0.0264	-35.0	0.0000	-0.0988	0.0021	-0.1030	-0.0946
temperature complaint = 1	-1.2903	0.0361	-35.8	0.0000	-0.1221	0.0022	-0.1263	-0.1178
h_pressure complaint = 1	-1.7072	0.0423	-40.4	0.0000	-0.1438	0.0019	-0.1475	-0.1402
Intercept	-3.1089	0.0415	-74.9	0.0000				

Таблиця 5. Структура вибірки за різними ознаками викликів (скарги, вік пацієнта, тип населеного пункту)			
	Фельдшерська, кількість (%) викликів*	Лікарська, кількість (%) викликів*	SMD
n	219619	47844	
baby = 1 (%)	11421 (5.2)	4901 (10.2)	0.19
child = 1 (%)	22973 (10.5)	6677 (14.0)	0.107
youth = 1 (%)	54354 (24.7)	8211 (17.2)	0.187
adult = 1 (%)	55454 (25.3)	9778 (20.4)	0.115
old = 1 (%)	70045 (31.9)	17176 (35.9)	0.085
heart_complaint = 1 (%)	25979 (11.8)	8554 (17.9)	0.171
temperature_complaint = 1 (%)	8793 (4.0)	1018 (2.1)	0.109
sick_complaint = 1 (%)	55609 (25.3)	10111 (21.1)	0.099
accident = 1 (%)	15307 (7.0)	1963 (4.1)	0.126
h_pressure_complaint = 1 (%)	13646 (6.2)	630 (1.3)	0.259
stroke_complaint = 1 (%)	5274 (2.4)	1735 (3.6)	0.072
abdomen_complaint = 1 (%)	17833 (8.1)	1838 (3.8)	0.181
urban = 1 (%)	162104 (73.8)	45816 (95.8)	0.642

* загальна кількість викликів за відповідним типом бригади дорівнює 100%

Таблиця 6. Структура збалансованої вибірки			
	Фельдшерська, кількість (%) викликів*	Лікарська, кількість (%) викликів*	SMD
n	47624	47624	
baby = 1 (%)	4803 (10.1)	4681 (9.8)	0.009
child = 1 (%)	6934 (14.6)	6677 (14.0)	0.015
youth = 1 (%)	8061 (16.9)	8211 (17.2)	0.008
adult = 1 (%)	9868 (20.7)	9778 (20.5)	0.005
old = 1 (%)	16852 (35.4)	17176 (36.1)	0.014
heart_complaint = 1 (%)	8360 (17.6)	8554 (18.0)	0.011
temperature_complaint = 1 (%)	1044 (2.2)	1018 (2.1)	0.004
sick_complaint = 1 (%)	10293 (21.6)	10111 (21.2)	0.009
accident = 1 (%)	1963 (4.1)	1963 (4.1)	<0.001
h_pressure_complaint = 1 (%)	643 (1.4)	630 (1.3)	0.002
stroke_complaint = 1 (%)	1421 (3.0)	1735 (3.6)	0.037
abdomen_complaint = 1 (%)	1839 (3.9)	1838 (3.9)	<0.001
urban = 1 (%)	45620 (95.8)	45596 (95.7)	0.003

* загальна кількість викликів за відповідним типом бригади дорівнює 100%

ВИСНОВКИ/ДИСКУСІЯ

Дослідження показало, що бригади з лікарями, як правило, частіше госпіталізують пацієнтів, ніж фельдшерські, при схожих категоріях скарг пацієнтів, їх віку та типу місцевості, де вони проживають. Зокрема, лікарські бригади набагато частіше госпіталізують пацієнтів при скаргах на підвищення температури, невизначені скарги які здебільшого не є екстреними.

Час надання допомоги на місці події бригадами, де присутній лікар, є дещо меншим, ніж у фельдшерських бригад. При аналізі всіх виїздів різниця у часі надання допомоги становить 6,3 хв, при випадках, які не завершилися госпіталізацією, різниця в середньому часі на місці події становить 6,4 хв. При випадках, які завершилися госпіталізацією різниця скорочується до 4,5 хв. Є стани, при яких час реагування на місці події є однаковим для обох типів бригад. Це, зокрема, при скаргах на підвищену температуру, де виїзди завершилися госпіталізацією, при травмах/ДТП у містах, які завершилися госпіталізацією, при інсульті у містах як у госпіталізованих пацієнтів, так і в тих випадках, які не завершилися госпіталізацією, при скаргах на порушення дихання, які завершилися госпіталізацією у містах.

Зважаючи на стереотипи, що існують у професійному середовищі, ми очікували, що дані покажуть, що бригади з лікарями будуть рідше приймати рішення про госпіталізацію пацієнтів, особливо при станах, які здебільшого не є екстреними. Проте, дослідження показало, що лікарські бригади, навпаки, госпіталізують пацієнтів частіше за фельдшерські.

Разом з тим, фельдшери витрачають значно більше часу на надання допомоги на місці події, ніж лікарі. Це означає, що рівень практичних навичок бригад для роботи за чітким алгоритмом потрібно підвищувати.

Обмеження дослідження полягає у тому, що на основі наявних даних не можна вивчити виживання пацієнтів, яким була надана допомога, у тому числі виживання пацієнтів на госпітальному етапі. Також поза межами дослідження залишилися чинники впливу фахового рівня водіїв, які за своїми посадовими обов'язками не зобов'язані допомагати медичним працівникам та відповідно здебільшого не беруть участь у наданні цієї допомоги.

Для більш ґрунтовних висновків щодо впливу освітньо-кваліфікаційного рівня працівників бригади на якість надання екстреної медичної допомоги у майбутньому доцільно поєднати дані догоспітального та госпітального етапу. Наразі мікродані щодо госпітального етапу у електронній системі охорони здоров'я відсутні.

Список використаних джерел

- Adnet, F., & Lapostolle, F. (2004). International EMS Systems: France. *Resuscitation*, 63(1), 7–9. doi: 10.1016/j.resuscitation.2004.04.001
- Black, J. J., & Davies, G. D. (2005). International EMS Systems: United Kingdom. *Resuscitation*, 64(1), 21–29. doi: 10.1016/j.resuscitation.2004.10.004
- Borowicz, A., Nadolny, K., Bujak, K., Cieśla, D., Gąsior, M., & Hudzik, B. (2013). Paramedic versus physician-staffed ambulances ,and prehospital delays in the management of patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Cardiology Journal*. doi: 10.5603/cj.a2019.0072
- Franěk, O. (2019). EMS in the Czech Republic. ZACHRANNASLUZBA. Retrieved from <https://zachrannasluzba.cz/ems-in-the-czech-republic/>
- Hagihara, A., Hasegawa, M., Abe, T., Nagata, T., & Nabeshima, Y. (2014). Physician Presence in an Ambulance Car Is Associated with Increased Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Prospective Cohort Analysis. *PLoS ONE*, 9(1). doi: 10.1371/journal.pone.0084424
- Kirves, H., Handolin, L., Niemelä, M., Pitkäniemi, J., & Randell, T. (2010). Paramedics and pre-hospital physicians assessments of anatomic injury in trauma patients: a cohort study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 18(1), 60. doi: 10.1186/1757-7241-18-60
- Mikkelsen, S., Kruger, A. J., Zwisler, S. T., & Brochner, A. C. (2015). Outcome following physician supervised prehospital resuscitation: a retrospective study. *BMJ Open*, 5(1). doi: 10.1136/bmjopen-2014-006167
- Popal, Z., Bossers, S. M., Terra, M., Schober, P., Leeuw, M. A. D., Bloemers, F. W., & Giannakopoulos, G. F. (2019). Effect of Physician-Staffed Emergency Medical Services (P-EMS) on the Outcome of Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Review of the Literature. *Prehospital Emergency Care*, 23(5), 730–739. doi: 10.1080/10903127.2019.1575498
- Розпорядження Кабінету міністрів України. Концепція розвитку екстреної медичної допомоги, 383-2019-р (2019). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/383-2019-p>
- Наказ Міністерства охорони здоров'я України. Про технічне випробування і впровадження у тестовому режимі програмного продукту електронної медичної інформаційної системи з оптимізації роботи оперативного-диспетчерських служб центрів екстреної медичної допомоги та медицини катастроф, № 87-Адм (2018). Retrieved from <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-17082018--87-adm-pro-tehnicne-viprobuvannja-i-vprovadzhennja-u-testovomu-rezhimi-programnogo-produktu-elektronnoi-medichnoi-informacijnoi-sistemi-z-optimizacii-roboti>

Державна служба статистики України, Чисельність населення (за оцінкою) на 1 січня 2020 року та середня чисельність у 2019 році (2020). Retrieved from http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/ds/kn/xls/kn1219_u.xls

Додаток 1

Тривалість надання допомоги різними типами бригад пацієнту на місці події при різних станах (field time)

Змінні	Час, хвилини	Лікарська, хвилини	Фельдшерська, хвилини	p
Час на місці події (усі виїзди)	41.0	35.7	42.0	0
-місто	39.3	35.4	40.4	0
-село	46.9	43.5	47.0	4.00E-06
Час на місці події із госпіталізацією (всі виїзди)	21.3	17.6	22.1	0
-місто	19.0	17.6	19.4	0
-село	32.7	20.2	33.1	0
Час на місці події без госпіталізації (усі виїзди)	43.8	38.4	44.8	0
-місто	42.4	38.1	43.5	0
-село	48.4	45.7	48.5	0.000472
Час на місці події при підвищенні температури	47.0	50.4	46.6	4.90E-05
-місто	47.4	50.6	46.9	0.000112
-село	45.9	44.4	45.9	0.6805
Час на місці події при підвищенні температури (госпіталізовані)	24.8	23.7	25.0	0.532338
-місто	21.5	23.7	21.0	0.184375
-село	36.1	25.0	36.4	0.25089
Час на місці події при болі в серці	42.6	35.9	44.7	0
-місто	40.3	35.5	42.3	0
-село	50.5	46.2	50.7	0.017269
Час на місці події при болі в серці (госпіталізовані)	21.4	17.1	22.7	0
-місто	18.8	17.2	19.5	0.008103
-село	32.6	15.6	33.4	0.000516
Час на місці події при травмі/ДТП	38.3	33.1	39.0	0
-місто	35.7	32.5	36.3	3.00E-06
-село	48.3	44.4	48.4	0.241756
<i>продовження Додатку 1.</i>				

Час на місці події при травмі/ДТП (госпіталізовані)	21.8	19.6	22.1	0.003113
-місто	19.5	19.6	19.4	0.866667
-село	34.0	19.8	34.2	0.001518
Час на місці події при невизначеному стані (погано)	38.5	31.6	39.7	0
-місто	36.9	31.4	38.1	0
-село	44.6	37.1	44.8	0
Час на місці події при невизначеному стані (погано) (госпіталізовані)	19.3	14.3	20.3	0
-місто	17.3	14.2	18.1	0
-село	29.9	16.9	30.1	0.001461
Час на місці події при інсульті	44.7	41.8	45.6	0.00018
місто	42.2	41.1	42.6	0.15708
село	53.0	52.5	53.0	0.89364
Час на місці події при інсульті (госпіталізовані)	22.2	19.7	22.8	0.02137
місто	20.1	19.6	20.2	0.65416
село	30.8	21.0	31.3	0.08188
Час на місці події при болі в животі	40.9	33.6	41.5	0.00000
місто	38.3	33.1	38.9	0.00000
село	48.0	46.3	48.0	0.71103
Час на місці події при болі в животі (госпіталізовані)	20.8	15.0	21.4	0.00000
місто	17.1	15.0	17.4	0.00538
село	35.8	13.8	35.8	0.26133
Час на місці події при порушенні дихання	39.3	37.2	39.8	0.00000
місто	37.5	36.7	37.7	0.08203
село	44.7	45.0	44.7	0.90694
Час на місці події при порушенні дихання (госпіталізовані)	21.2	17.7	22.3	0.00012
місто	18.4	17.4	18.8	0.24661
село	31.3	22.5	31.7	0.07550

Регулярні вирази по скаргах для ідентифікації станів

Регулярні вирази	Значення
темпер	<i>temperature</i>
нсульт мови	<i>stroke</i>
дих	<i>breathing</i>
живот живіт	<i>abdomen</i>
погано хворий плохо больной	<i>sick</i>
серц .нфар серд груд аритм арітм арітм	<i>heart</i>
дтп травм дорож побит побил напад висоти поранен	<i>accident</i>
тиск ^ат\s	<i>pressure</i>
нетравм.*	<i>n_accident</i>

Додаток 3

Код розрахунків, проведених в програмному середовищі для статистичних обчислень “R”:

```
#install.packages("ggplot2")
#install.packages("hrbrthemes")
```

```

#install.packages("dplyr")
#install.packages("tidyr")
#install.packages("viridis")
#install.packages("lubridate")
#install.packages("stringr")
#install.packages("tableone")
#install.packages("Matching")
#install.packages("MatchIt")
#install.packages("survival")
#install.packages("DescTools")
#install.packages("margins")

library(ggplot2)
library(hrbrthemes)
library(tidyr)
library(viridis)
library("tableone", lib.loc=~R/win-library/3.5")
library("Matching", lib.loc=~R/win-library/3.5")
library("MatchIt", lib.loc=~R/win-library/3.5")
library("stringr", lib.loc=~R/win-library/3.5")
library("dplyr", lib.loc=~R/win-library/3.5")
require(DescTools)
library(margins)

setwd("D:\\diploma\\DATA\\Input\\")

calls <- read.csv("Calls_Mis3_20191120 Z.csv", sep=";")
colnames(calls)=c("oblast", "time", "id", "complaint", "priority", "result", "urban_rural",
                 "time_to_patient", "time_to_hospital", "service_time",
                 "brigade", "id_brigade", "diagnosis", "vitae", "age_raw", "sex")
calls$oblast="zaporizzia"

calls1 <- read.csv("Calls_Mis6_20191120X.csv", sep=";")
colnames(calls1)=c("oblast", "time", "id", "complaint", "priority", "result", "urban_rural",
                  "time_to_patient", "time_to_hospital", "service_time",
                  "brigade", "id_brigade", "diagnosis", "vitae", "age_raw", "sex")
calls1$oblast="kherson"

calls2 <- read.csv("Calls_Mis13_20191120Ch.csv", sep=";")
colnames(calls2)=c("oblast", "time", "id", "complaint", "priority", "result", "urban_rural",
                  "time_to_patient", "time_to_hospital", "service_time",
                  "brigade", "id_brigade", "diagnosis", "vitae", "age_raw", "sex")
calls2$oblast="chernihiv"

calls3 <- read.csv("Calls_Mis5_20191120 O.csv", sep=";")
colnames(calls3)=c("oblast", "time", "id", "complaint", "priority", "result", "urban_rural",
                  "time_to_patient", "time_to_hospital", "service_time",
                  "brigade", "id_brigade", "diagnosis", "vitae", "age_raw", "sex")
calls3$oblast="odesa"

calls=rbind(calls,calls1,calls2,calls3)
remove(calls1,calls2,calls3)

vocabulary <- read.table("vocabulary.txt", sep=";")
table_1 <- read.csv("table_1.txt", encoding="UTF-8", header=FALSE, sep=";")

```

```
table_2 <- read.csv("table_2.txt", encoding="UTF-8", header=FALSE, sep=";")
table_3 <- read.csv("table_3.txt", encoding="UTF-8", header=FALSE, sep=";")

do_not_know=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "do_not_know")%>%
  select(V1)
do_not_know=as.vector(as.matrix(do_not_know))

heart=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "heart")%>%
  select(V1)
heart=as.vector(as.matrix(heart))

temperature=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "temperature")%>%
  select(V1)
temperature=as.vector(as.matrix(temperature))

sick=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "sick")%>%
  select(V1)
sick=as.vector(as.matrix(sick))

pressure=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "pressure")%>%
  select(V1)
pressure=as.vector(as.matrix(pressure))

l_pressure=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "l_pressure")%>%
  select(V1)
l_pressure=as.vector(as.matrix(l_pressure))

stroke=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "stroke")%>%
  select(V1)
stroke=as.vector(as.matrix(stroke))

breathing=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "breathing")%>%
  select(V1)
breathing=as.vector(as.matrix(breathing))

abdomen=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "abdomen")%>%
  select(V1)
abdomen=as.vector(as.matrix(abdomen))

selo=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "selo")%>%
  select(V1)
selo=as.vector(as.matrix(selo))

misto=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "misto")%>%
  select(V1)
```

```

misto=as.vector(as.matrix(misto))

licar=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "licar")%>%
  select(V1)
licar=as.vector(as.matrix(licar))

feldsher=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "feldsher")%>%
  select(V1)
feldsher=as.vector(as.matrix(feldsher))

y_accident=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "accident")%>%
  select(V1)
y_accident=as.vector(as.matrix(y_accident))

n_accident=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "n_accident")%>%
  select(V1)
n_accident=as.vector(as.matrix(n_accident))

years=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "years")%>%
  select(V1)
years=as.character(years[1,1])

months=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "months")%>%
  select(V1)
months=as.character(months[1,1])

days=vocabulary %>%
  filter(V2 %in% "days")%>%
  select(V1)
days=as.character(days[1,1])

calls = calls %>%
  mutate(age_raw = tolower(age_raw)) %>%
  mutate(age_raw = ifelse(age_raw %in% do_not_know, NA, age_raw))%>%
  mutate(y = as.numeric(unlist(strsplit(age_raw,years)))) %>%
  mutate(y = ifelse(is.na(y), 0, y)) %>%
  mutate(m = as.numeric(unlist(strsplit(age_raw,months)))) %>%
  mutate(m = ifelse(is.na(m), 0, m)) %>%
  mutate(d = as.numeric(unlist(strsplit(age_raw,days)))) %>%
  mutate(d = ifelse(is.na(d), 0, d)) %>%
  mutate(age = ifelse(is.na(age_raw),NA,round(y + m/12 + d/365,3)))%>%
  select(-m,-d,-y)

#summary(calls$age)

calls[calls$age %in% 150,]$age=50
calls[calls$age %in% 145,]$age=45
calls[calls$age %in% 135,]$age=35
calls[calls$age %in% 125,]$age=25

```

```
calls[calls$age %in% 120,]$age=20
calls[calls$age %in% 118,]$age=18
calls[calls$age %in% 117,]$age=17
calls[calls$age %in% 115,]$age=15
calls[calls$age %in% 114,]$age=14
calls[calls$age %in% 113,]$age=13
calls[calls$age %in% 112,]$age=12
calls[calls$age %in% 111,]$age=11
calls[calls$age %in% 110,]$age=10
calls[calls$age %in% 107,]$age=7
calls[calls$age %in% 104,]$age=4
calls[calls$age %in% 103,]$age=3
calls[calls$age %in% 102,]$age=2
calls[calls$age %in% 101,]$age=1
```

```
hist(calls$age,
     main="AGE OF PATIENTS",
     xlab="AGE",
     ylab="QUANTITY",
     col="grey",
     freq=FALSE
)
```

```
calls = calls %>%
  mutate(brigade = tolower(brigade)) %>%
  mutate(brigade = ifelse(brigade %in% do_not_know, NA, brigade))%>%
  mutate(brigade = as.factor(brigade))
```

```
summary(calls$brigade)
```

```
calls = calls %>%
  mutate(id_brigade = tolower(id_brigade)) %>%
  mutate(id_brigade = ifelse(id_brigade %in% do_not_know, NA, id_brigade))
```

```
brigades = calls %>%
  filter(!is.na(id_brigade)) %>%
  group_by(id_brigade) %>%
  summarise(n=n())
```

```
calls = calls %>%
  mutate(priority=tolower(priority)) %>%
  mutate(non_emer = ifelse(priority %in% unique(priority)[1], TRUE, FALSE))
```

```
calls = calls %>%
  mutate(result=tolower(result)) %>%
  mutate(
    call = ifelse(result %in% unique(result)[1], TRUE, FALSE))
```

```
calls = calls %>%
  mutate(complaint = tolower(complaint)) %>%
  mutate(temperature_complaint = ifelse(str_detect(complaint,temperature),1,0)) %>%
  mutate(sick_complaint = ifelse(str_detect(complaint,sick),1,0)) %>%
  mutate(heart_complaint = ifelse(str_detect(complaint,heart),1,0))%>%
  mutate(accident = ifelse(str_detect(complaint,y_accident),1,0))%>%
```

```

mutate(n_accident = ifelse(str_detect(complaint,n_accident),0,1))%>%
mutate(accident = accident * n_accident) %>%
mutate(pressure_complaint = ifelse(str_detect(complaint,pressure),1,0)) %>%
mutate(l_pressure_complaint = ifelse(str_detect(complaint,l_pressure),0,1)) %>%
mutate(h_pressure_complaint = pressure_complaint * l_pressure_complaint) %>%
mutate(stroke_complaint = ifelse(str_detect(complaint,stroke),1,0))%>%
mutate(breathing_complaint = ifelse(str_detect(complaint,breathing),1,0))%>%
mutate(abdomen_complaint = ifelse(str_detect(complaint,abdomen),1,0))

```

```
calls_all=calls
```

```

calls=calls_all %>%
  filter (call) %>%
  mutate(u_r = urban_rural) %>%
  filter (!is.na(brigade)) %>%
  filter ((u_r %in% misto) |(u_r %in% selo))

```

```

calls = calls %>%
  mutate(time_to_hospital=tolower(time_to_hospital)) %>%
  mutate(time_to_hospital=ifelse(time_to_hospital %in% do_not_know, NA,time_to_hospital)) %>%
  mutate(hosp = ifelse(is.na(time_to_hospital), FALSE,TRUE))

```

```

calls = calls %>%
  mutate(time_to_patient=tolower(time_to_patient)) %>%
  mutate(time_to_patient=ifelse(time_to_patient %in% do_not_know, NA,time_to_patient))

```

```

calls = calls %>%
  mutate(service_time=tolower(service_time)) %>%
  mutate(service_time=ifelse(service_time %in% do_not_know, NA,service_time))

```

```

calls = calls %>%
  mutate(sex=tolower(sex)) %>%
  mutate(sex=ifelse(sex %in% do_not_know, NA,sex))

```

```

calls = calls %>%
  mutate(sex_fm=as.factor(ifelse(sex %in% unique(calls$sex)[4], NA,sex)))

```

```

table1 = data.frame(name=character(),
  physician = numeric(),
  feldsher = numeric())

```

```

calls_1 = calls
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)

```

```

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),

```



```

    feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
                      as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
                      physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
                                          " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
                      feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
                                          as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter (hosp)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
                      physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
                                          " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
                      feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
                                          as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter (hosp)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
                      physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
                                          " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
                      feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
                                          as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter (hosp)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
                      physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
                                          " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
                      feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
                                          as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter (heart_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
                      physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
                                          " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
                      feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
                                          as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter (heart_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
                      physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),

```

```

      "(", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%"),
    feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2]), "(",
      as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%"))
  table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(heart_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    "(", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2]), "(",
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%"))
  table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(temperature_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    "(", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2]), "(",
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%"))
  table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(temperature_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    "(", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2]), "(",
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%"))
  table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(temperature_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    "(", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2]), "(",
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%"))
  table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(sick_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    "(", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2]), "(",
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%"))
  table1 = rbind(table1,table1_1)

```

```

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter (sick_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)

```

```

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter (sick_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)

```

```

calls_1 = calls %>%
  filter (accident == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)

```

```

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter (accident == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)

```

```

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter (accident == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)

```

```

calls_1 = calls %>%
  filter (h_pressure_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],

```

```

physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
  " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
  as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter (h_pressure_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
    feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
      as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
  table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter (h_pressure_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
    feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
      as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
  table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter (stroke_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
    feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
      as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
  table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter (stroke_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
    feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
      as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
  table1 = rbind(table1,table1_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter (stroke_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (", as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)",
    feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (",
      as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)")
  table1 = rbind(table1,table1_1)

```

```
calls_1 = calls %>%
  filter (abdomen_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)
```

```
calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter (abdomen_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)
```

```
calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter (abdomen_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)
```

```
calls_1 = calls %>%
  filter (breathing_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)
```

```
calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter (breathing_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
    as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%)"))
table1 = rbind(table1,table1_1)
```

```
calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter (breathing_complaint == 1)
table1_1 = data.frame(name=table_1$V1[1],
  physician = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[1]),
    " (" , as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[1]), "%)"),
  feldsher = paste0(as.character(table(calls_1$brigade)[2])," (" ,
```

```

as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade))*100,1)[2]), "%"))
table1 = rbind(table1,table1_1)

table2 = data.frame(name=character(),
  physician = numeric(),
  feldsher = numeric(),
  p = numeric())

calls_1 = calls
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(heart_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(heart_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(heart_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%

```

```

filter(heart_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(heart_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(heart_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(temperature_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(temperature_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(temperature_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(sick_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

```

```

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(sick_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(sick_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(accident == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(accident == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(accident == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(h_pressure_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(h_pressure_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

```



```

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(h_pressure_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character(round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(stroke_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character(round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(stroke_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character(round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(stroke_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character(round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(abdomen_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character(round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(abdomen_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),
  p = as.character(round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6)))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(abdomen_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]), "%"),

```

```

p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(breathing_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% misto) %>%
  filter(breathing_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls_1 = calls %>%
  filter(urban_rural %in% selo) %>%
  filter(breathing_complaint == 1)
table2_1 = data.frame(name=table_2$V1[1],
  physician = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[1,2]), "%"),
  feldsher = paste0(as.character(round(prop.table(table(calls_1$brigade, calls_1$hosp),1)*100)[2,2]),"%"),
  p = as.character (round(chisq.test(table(calls_1$brigade,calls_1$hosp),correct = FALSE)$p.value,6))
table2 = rbind(table2,table2_1)

calls = calls %>%
  mutate(time_to_patient_m = ifelse (is.na(time_to_patient),NA,
    (as.numeric(substr(time_to_patient,1,2))*60 +
    as.numeric(substr(time_to_patient,4,5)) +
    as.numeric(substr(time_to_patient,7,8))/60) )
  )

calls = calls %>%
  mutate(time_to_hospital_m = ifelse (is.na(time_to_hospital),NA,
    (as.numeric(substr(time_to_hospital,1,2))*60 +
    as.numeric(substr(time_to_hospital,4,5)) +
    as.numeric(substr(time_to_hospital,7,8))/60) )
  )

calls = calls %>%
  mutate(service_time_m = ifelse (is.na(service_time),NA,
    (as.numeric(substr(service_time,1,2))*60 +
    as.numeric(substr(service_time,4,5)) +
    as.numeric(substr(service_time,7,8))/60) )
  )

calls = calls %>%
  filter(!is.na(time_to_patient))
calls = calls %>%
  filter(!is.na(service_time))

```

```

calls = calls %>%
  mutate(field_time_m = ifelse (is.na(time_to_hospital),
                                service_time_m -
                                time_to_patient_m,
                                service_time_m -
                                time_to_patient_m -
                                time_to_hospital_m))

calls %>%
  filter(field_time_m < 0) %>%
  summarise(n=n())

calls %>%
  filter(field_time_m == 0) %>%
  summarise(n=n())

calls_hosp = calls

calls= calls %>%
  filter(field_time_m > 3 & field_time_m < 180)

table3 = data.frame(name=character(),
                    time = numeric(),
                    physician = numeric(),
                    feldsher = numeric(),
                    p = numeric())

calls_2 = calls
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[1],
                      time = mean(calls_2$field_time_m),
                      physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
                      feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
                      p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[2],
                      time = mean(calls_2$field_time_m),
                      physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
                      feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
                      p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[3],
                      time = mean(calls_2$field_time_m),
                      physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
                      feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
                      p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (hosp)

```

```
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[4],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[5],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[6],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (!hosp)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[7],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (!hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[8],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (!hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[9],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (temperature_complaint == 1)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[10],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (temperature_complaint == 1) %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[11],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (temperature_complaint == 1) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[12],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (temperature_complaint == 1) %>%
  filter (hosp)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[13],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (temperature_complaint == 1) %>%
  filter (hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[14],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
  filter (temperature_complaint == 1) %>%
  filter (hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
```

```

table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[15],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (heart_complaint == 1)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[16],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (heart_complaint == 1) %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[17],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (heart_complaint == 1) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[18],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (heart_complaint == 1) %>%
  filter (hosp)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[19],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (heart_complaint == 1) %>%
  filter (hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[20],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (heart_complaint == 1) %>%
  filter (hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[21],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (accident == 1)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[22],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (accident == 1) %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[23],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (accident == 1) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[24],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (accident == 1) %>%
  filter (hosp)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[25],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (accident == 1) %>%
  filter (hosp) %>%

```

```

filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[26],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (accident == 1) %>%
  filter (hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[27],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (sick_complaint == 1)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[28],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (sick_complaint == 1) %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[29],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (sick_complaint == 1) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[30],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

```

```

calls_2 = calls %>%
  filter (sick_complaint == 1) %>%
  filter (hosp)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[31],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))

```



```
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
```

```
  filter (sick_complaint == 1) %>%
```

```
  filter (hosp) %>%
```

```
  filter (urban_rural %in% misto)
```

```
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[32],
```

```
  time = mean(calls_2$field_time_m),
```

```
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
```

```
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
```

```
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
```

```
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
```

```
  filter (sick_complaint == 1) %>%
```

```
  filter (hosp) %>%
```

```
  filter (urban_rural %in% selo)
```

```
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[33],
```

```
  time = mean(calls_2$field_time_m),
```

```
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
```

```
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
```

```
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
```

```
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
```

```
  filter (stroke_complaint == 1)
```

```
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[34],
```

```
  time = mean(calls_2$field_time_m),
```

```
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
```

```
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
```

```
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
```

```
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
```

```
  filter (stroke_complaint == 1) %>%
```

```
  filter (urban_rural %in% misto)
```

```
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[35],
```

```
  time = mean(calls_2$field_time_m),
```

```
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
```

```
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
```

```
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
```

```
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
```

```
  filter (stroke_complaint == 1) %>%
```

```
  filter (urban_rural %in% selo)
```

```
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[36],
```

```
  time = mean(calls_2$field_time_m),
```

```
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
```

```
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
```

```
  p = as.character (round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
```

```
table3 = rbind(table3,table3_1)
```

```
calls_2 = calls %>%
```

```
  filter (stroke_complaint == 1) %>%
```

```

filter (hosp)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[37],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (stroke_complaint == 1) %>%
  filter (hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% misto)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[38],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

calls_2 = calls %>%
  filter (stroke_complaint == 1) %>%
  filter (hosp) %>%
  filter (urban_rural %in% selo)
table3_1 = data.frame(name=table_3$V1[39],
  time = mean(calls_2$field_time_m),
  physician = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% licar,]$field_time_m),
  feldsher = mean(calls_2[calls_2$brigade %in% feldsher,]$field_time_m),
  p = as.character(round(t.test(data = calls_2, field_time_m~brigade)$p.value,6)))
table3 = rbind(table3,table3_1)

setwd("D:\\diploma\\DATA\\Input\\")

write.csv(table1,"table1.scv")
write.csv(table2,"table2.scv")
write.csv(table3,"table3.scv")

calls=calls_hosp

calls_x = calls %>%
  mutate(physician = as.factor(ifelse(brigade %in% licar,1,0))) %>%
  mutate(physician_1 = ifelse(brigade %in% licar,TRUE,FALSE)) %>%
  filter(!is.na(age)) %>%
  mutate(complaint_class = ifelse(sick_complaint == 1, "sick",
    ifelse(heart_complaint == 1, "heart",
      ifelse(accident == 1, "accident",
        ifelse(temperature_complaint == 1,"temperature",
          ifelse(h_pressure_complaint == 1,"h_pressure",
            ifelse(stroke_complaint == 1,"stroke",
              ifelse(breathing_complaint == 1,"breathing",
                ifelse(abdomen_complaint == 1,"abdomen",NA))))))))))%>%
  mutate(complaint_class = as.factor(complaint_class)) %>%
  mutate(heart_complaint = as.factor(heart_complaint)) %>%
  mutate(temperature_complaint = as.factor(temperature_complaint)) %>%
  mutate(sick_complaint = as.factor(sick_complaint)) %>%
  mutate(accident = as.factor(accident)) %>%
  mutate(h_pressure_complaint = as.factor(h_pressure_complaint)) %>%

```

```

mutate(stroke_complaint = as.factor(stroke_complaint)) %>%
mutate(abdomen_complaint = as.factor(abdomen_complaint)) %>%
mutate(breathing_complaint = as.factor(breathing_complaint)) %>%
mutate(complaint_class = relevel(complaint_class,ref = "sick"))%>%
mutate(urban = as.factor(ifelse(urban_rural %in% misto,1,0))) %>%
mutate(selo = as.factor(ifelse(urban_rural %in% selo,1,0))) %>%
mutate(age_cohort = ifelse(age <= 3, "1. baby (upto 3)",
  ifelse(age <= 16, "2. child (3-16)",
    ifelse(age <= 45, "3. youth (17-45)",
      ifelse(age <= 65, "4. adult (46-65)", "5. old(66+)"))))) %>%
mutate(age_cohort = as.factor(age_cohort)) %>%
mutate(baby = as.factor(ifelse(age <= 3, 1,0)))%>%
mutate(child = as.factor(ifelse((age > 3)&(age <= 16), 1,0)))%>%
mutate(youth = as.factor(ifelse((age > 17)&(age <= 45), 1,0)))%>%
mutate(adult = as.factor(ifelse((age > 46)&(age <= 65), 1,0)))%>%
mutate(old = as.factor(ifelse((age > 66), 1,0)))

```

```

calls_x_d = calls_x %>%
  filter(!is.na(complaint_class))

```

```

calls_x_d_u = calls_x %>%
  filter(!is.na(complaint_class)) %>%
  filter(urban == 1)

```

```

psmodel1<-glm(physician~urban+age+
  heart_complaint+accident+temperature_complaint+h_pressure_complaint+
  sick_complaint+stroke_complaint+abdomen_complaint+breathing_complaint,
  data=calls_x,
  family=binomial(link=logit))
summary(psmode1)

```

```

psmodel2<-glm(physician~urban+age_cohort+
  heart_complaint+accident+temperature_complaint+h_pressure_complaint+
  sick_complaint+stroke_complaint+abdomen_complaint+breathing_complaint,
  data=calls_x,
  family=binomial(link=logit))
summary(psmode2)

```

```

psmodel3<-glm(physician ~ urban +
  baby + child + youth + adult + old +
  heart_complaint+accident+temperature_complaint+h_pressure_complaint+
  sick_complaint+stroke_complaint+abdomen_complaint+breathing_complaint,
  data=calls_x,
  family=binomial(link=logit))
summary(psmode3)

```

```

psmodel4<-glm(physician ~ baby + child + youth + adult + old +
  heart_complaint+accident+temperature_complaint+h_pressure_complaint+
  sick_complaint+stroke_complaint+abdomen_complaint+breathing_complaint,
  data=calls_x[calls_x$urban == 1,],
  family=binomial(link=logit))
summary(psmode4)

```

```

psmodel5<-glm(physician ~ urban +
  baby + child + youth + adult + old +

```

```

heart_complaint+accident+temperature_complaint+h_pressure_complaint+
sick_complaint+stroke_complaint+abdomen_complaint+breathing_complaint,
data=calls_x_d,
family=binomial(link=logit))
summary(psmodel5)

```

```

psmodel6<-glm(physician ~ baby + child + youth + adult + old +
heart_complaint+accident+temperature_complaint+h_pressure_complaint+
sick_complaint+stroke_complaint+abdomen_complaint+breathing_complaint,
data=calls_x[calls_x_d$urban == 1,],
family=binomial(link=logit))
summary(psmodel6)

```

```
Cstat(psmodel1)
```

```
Cstat(psmodel2)
```

```
Cstat(psmodel3)
```

```
Cstat(psmodel4)
```

```
Cstat(psmodel5)
```

```
Cstat(psmodel6)
```

```

psuedoR_sq_1 <- 1 - (psmodel1$deviance/psmodel1$null.deviance)
psuedoR_sq_2 <- 1 - (psmodel2$deviance/psmodel2$null.deviance)
psuedoR_sq_3 <- 1 - (psmodel3$deviance/psmodel3$null.deviance)
psuedoR_sq_4 <- 1 - (psmodel4$deviance/psmodel4$null.deviance)
psuedoR_sq_5 <- 1 - (psmodel5$deviance/psmodel5$null.deviance)
psuedoR_sq_6 <- 1 - (psmodel6$deviance/psmodel6$null.deviance)

```

```
psuedoR_sq_1
```

```
psuedoR_sq_2
```

```
psuedoR_sq_3
```

```
psuedoR_sq_4
```

```
psuedoR_sq_5
```

```
psuedoR_sq_6
```

```
m_effects_3=(margins(psmodel3))
```

```
m_effects_3_out = (summary(m_effects_3))
```

```
m_effects_3_out <- m_effects_3_out[order(-m_effects_3_out$AME),]
```

```
m_effects_3_out
```

```
rm_3=data.frame(summary(psmodel3)$coefficients)
```

```
rm_3=rm_3[order(-rm_3$Estimate),]
```

```
m_effects_4=(margins(psmodel4))
```

```
m_effects_4_out = (summary(m_effects_4))
```

```
m_effects_4_out <- m_effects_4_out[order(-m_effects_4_out$AME),]
```

```
m_effects_4_out
```

```
rm_4=data.frame(summary(psmodel4)$coefficients)
```

```
rm_4=rm_4[order(-rm_4$Estimate),]
```

```
setwd("D:\\diploma\\DATA\\Output\\")
```

```
write.csv(rm_3,"rm_3.scv")
```

```
write.csv(rm_4,"rm_4.scv")
```

```
write.csv(m_effects_3_out,"m_effects_3_out.scv")
```

```
write.csv(m_effects_4_out,"m_effects_4_out.scv")
```

```
ggplot(data = m_effects_3_out) +
```

```
geom_point(aes(factor, AME)) +
```

```

geom_errorbar(aes(x = factor, ymin = lower, ymax = upper)) +
geom_hline(yintercept = 0) +
theme_minimal() +
theme(axis.text.x = element_text(angle = 45))

xvars=c("baby","child","youth","adult","old",
        "heart_complaint","temperature_complaint","sick_complaint","accident",
        "h_pressure_complaint","stroke_complaint","abdomen_complaint",
        "urban")

table_4_pre<- CreateTableOne(vars=xvars,strata="physician", data=calls_x, test=FALSE)
print(table_4_pre,smd=TRUE)

pscore3<-psmodel3$fitted.values
pscore4<-psmodel4$fitted.values
logit <- function(p) {log(p)-log(1-p)}
psmatch3<-Match(Tr=calls_x$physician_1,M=1,X=logit(pscore3),replace=FALSE,caliper=.2)
matched_ps<-calls_x[unlist(psmatch3[c("index.treated","index.control")]), ]

#get standardized differences
matchedtab_ps<-CreateTableOne(vars=xvars, strata ="physician",
                             data=matched_ps, test = FALSE)
print(matchedtab_ps, smd = TRUE)

t.test(hosp~physician,data=matched_ps[!is.na(matched_ps$complaint_class),])
t.test(field_time_m~physician,data=matched_ps[(matched_ps$field_time_m >3)
        & (matched_ps$field_time_m <100),])

round(prop.table(table(matched_ps$hosp,matched_ps$physician),2)*100,1)
chisq.test(matched_ps$hosp,matched_ps$physician)

write.csv(print(table_4_pre, smd = TRUE),"table_4_pre.scv")
write.csv(print(matchedtab_ps, smd = TRUE),"table_5_post.scv")

#One more way for matching
#table_4<- CreateTableOne(vars=xvars,strata="physician", data=calls_x, test=FALSE)
#print(table_4,smd=TRUE)
#greedymatch <- Match(Tr=calls_x$physician, M=1, X=calls_x[xvars], replace=FALSE)
#matched<-calls_x[unlist(greedymatch[c("index.treated","index.control")]), ]
# #get table 1 for matched data with standardized differences
#table_4_matched<-CreateTableOne(vars=xvars, strata ="physician",
# # data=matched, test = FALSE)
#print(table_4_matched, smd = TRUE)

#matched$hosp_n<-as.numeric(matched$hosp)

#paired t-test
#t.test(hosp~physician,data=matched)
#t.test(field_time_m~physician,data=matched)
#round(prop.table(table(matched$hosp,matched$physician),2)*100,1)
#chisq.test(matched$hosp,matched$physician)

#table_4_d<- CreateTableOne(vars=xvars,strata="physician", data=calls_x_d, test=FALSE)
#print(table_4_d,smd=TRUE)
#greedymatch_d <- Match(Tr=calls_x_d$physician, M=1, X=calls_x_d[xvars], replace=FALSE)
#matched_d<-calls_x_d[unlist(greedymatch_d[c("index.treated","index.control")]), ]

```

```
#get table 1 for matched data with standardized differences
#table_4_matched_d<-CreateTableOne(vars=xvars, strata ="physician",
#                                data=matched_d, test = FALSE)
#print(table_4_matched_d, smd = TRUE)

#matched_d$hosp_n<-as.numeric(matched_d$hosp)
#paired t-test
#t.test(hosp~physician,data=matched_d)
#t.test(field_time_m~physician,data=matched_d)
#round(prop.table(table(matched_d$hosp,matched_d$physician),2)*100,1)
#chisq.test(matched_d$hosp,matched_d$physician)
```