

Методика оцінювання факторів впливу на стан серцево-судинної системи

Федорова В.О.

Науковий керівник : Кошева Л.О.

Навчально-науковий Інститут інформаційно-діагностичних систем

Кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини

Національний авіаційний університет ,

Київ, Україна

vika040697@gmail.com

Анотація — у роботі розглядаються питання діагностики роботи серцево-судинної системи та аналіз впливу на її роботу різних шкідливих чинників. Більш детально розглянуто критерій Фішера, це регресійний метод аналізу метою якого є оцінка впливу негативних факторів на діяльність серцево-судинної системи.

Ключові слова — серцево-судинна система (ССС), система кровообігу, критерій Фішера.

I. ВСТУП

Серцево-судинна система - система органів, кровоносних судин і серця, які забезпечують циркуляцію крові і лімфи по організму [1].

Профілактика серцево-судинних захворювань (ССЗ) основана на контролі таких факторів, як артеріальна гіпертензія, діабет, цукровий діабет, ожиріння, куріння та зловживання алкоголем. На практиці кожний із цих факторів ризику, як об'єкт втручання, частіше за все розглядається ізольовано, всупереч тому, що хвороби системи кровообігу - багатофакторні за визначенням [2].

За результатами проведених епідеміологічних досліджень Всесвітньою організацією охорони здоров'я

85% хворих з артеріальною гіпертензією мають підвищений систолічний тиск. Якщо це перерахувати на 11.3 мільйонів хворих з артеріальною гіпертензією (дані офіційної статистики), то ці 85% перетворюються на 960.5 тисячі дорослого населення [3].

Спроби розрахувати інтегральний вплив основних факторів ризику на прогноз ССЗ вживались неодноразово на підставі ретроспективних популяційних досліджень. Модель розрахунку сумарного ризику стала невід'ємною частиною стратегії, спрямованої на попередження виникнення ускладнень ССЗ, тобто програм первинної профілактики. Зараз медицина має в своєму арсеналі чимало пристроїв і приладів для діагностики стану ССС. Однак всі вони в тій чи іншій мірі страждають певними недоліками: епізодичність дослідження, односторонній підхід до функціонування ССС.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Впровадження страхової медицини передбачає моніторинг стану здоров'я людини, перш за все, ССС. Масштабність проведення таких досліджень обумовлює застосування автоматизованих інформаційно-вимірвальних діагностичних систем. Для підвищення достовірності діагностування необхідно забезпечити адекватність моделі дослідним статистичним даним. Зважаючи на значну кількість факторів, що спричиняють захворювання ССС, необхідно виокремити найбільш суттєві з них, застосовуючи статистичні методи опрацювання результатів клінічних досліджень, яка може бути основою відповідної експертної системи .

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Для отримання та аналізу даних було проведено контролююче клінічне дослідження, в якому досліджувались показники двох груп: група 1 – здорові (контрольна група), група 2 – хворі. Для дослідження були взяті показники, отримані за інструментальними та лабораторними методами, які наведені на рис.1. Ці показники піддалися методам статистичної обробки даних.

Первинна обробка передбачає встановлення закону розподілу ймовірностей отриманих показників у обох групах, що було здійснено шляхом побудови гістограми. Встановлено, що всі досліджувані показники розподілені за нормальним законом. З огляду на це були розраховані їх середні значення X_1 та X_2 та дисперсії двох вибірок S_1^2 і S_2^2 , які мають i ступенів вільності [4].

Оцінювання суттєвості розбіжності дисперсій здійснювалося за статистичним критерієм Фішера. При цьому перевірялася гіпотеза H_0 про однорідність дисперсій досліджуваних характеристик. У результаті порівняння дисперсій обох груп встановлено, що найбільший ризик мають ознаки QT, ЛП, КДР, КДО, оскільки саме за цими ознаками у хворих пацієнтів спостерігається найбільше відхилення від значень, отриманих при обстеженні здорових пацієнтів.

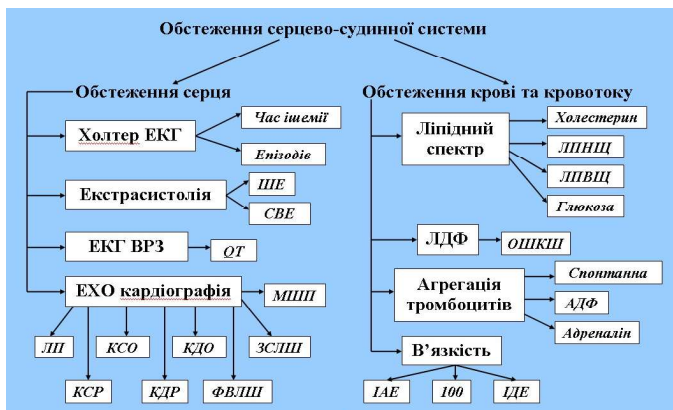


Рис.1 (ШЕ - шлуночкова екстрасистолія, СВЕ –синусового вузла екстрасистолія, QT – електрична систола шлуночків, МШП – міжшлуночкова перегородка, ЛП – ліве передсердя, КСР - кінцевий систолічний розмір, КДР - кінцевий діастолічний розмір, КДО - кінцевий діагностичний об'єм, ФВЛШ – фракція викиду лівого шлуночка, ЗСЛШ – задня стінка лівого шлуночка, ЛПНЦ - ліпопротеїди низької щільності, ЛПВЦ - ліпопротеїди високої щільності, ЛДФ - лазерна доплерівська флоуметрія, ОШКШ - об'ємна швидкість кровотоку шкіри, АДФ – аденозиндифосфат, ІАЕ- індекс агрегації еритроцитів, ІДЕ – індекс деформації еритроцитів.)

Для однорідних ознак оцінювалася істотність розбіжності середніх значень двох груп обстежуваних за критерієм Стюдента, розрахункове значення коефіцієнта якого визначають за формулою (1):

$$t_p = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (1)$$

де n_1 та n_2 – кількість пацієнтів у першій та другій групі відповідно.

Розрахункове значення знайдено при кількості ступенів вільності (2), (3):

$$f = f' + 1 \quad (2)$$

$$\text{де } f' = \frac{(n_1 - 1)(n_2 - 1) \left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]}{(n_1 - 1) \frac{S_1^4}{n_1^2} + (n_2 - 1) \frac{S_2^4}{n_2^2}} \quad (3)$$

При рівні статистичної значущості $\alpha/2=0.025$, розрахункове значення t_p порівнювалося з критичним $t_{кр}$ узятим з таблиці Стюдента. Якщо $t_p > t_{кр}$, то гіпотеза про рівність центрів розподілів двох вибірок приймається, і відповідну ознаку потрібно враховувати при постановці діагнозу пацієнту.

Серед ознак, в яких встановлена однорідність дисперсій, гіпотеза про рівність центрів розподілу вибірок двох груп даних приймається тільки у ознак: ШЕ, QT, ЗСЛШ, холестерин, АДФ, ІДЕ, ІАЕ.

ВИСНОВКИ

На основі проведеного аналізу, зроблено висновки, що для попередження ускладнень ССЗ необхідно проводити щорічний скринінг факторів ризику, які встановлені за даними клінічного дослідження та опрацьовані статистичними методами.

Наведені суттєві фактори впливу на стан ССС доцільно включати до діагностичної моделі, яка може бути впроваджена в основу автоматизованої інформаційної експертної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] В.О. Цибенко. Фізіологія серцево-судинної системи – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 248 с.
- [2] Горбась І. М. ШКАЛА SCORE В КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ: ПЕРЕВАГИ ТА ОБМЕЖЕННЯ [Електронний ресурс] / І. М. Горбась // ЖУРНАЛ «АРТЕРІАЛЬНА ГІПЕРТЕНЗИЯ». – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.mif-ua.com/archive/article/8568>.
- [3] АРТЕРІАЛЬНА ГІПЕРТЕНЗИЯ [Електронний ресурс] / Нетяженко В.З., Свіщенко Є.П., Амосова К.М. // РЕКОМЕНДОВАНО Наказ Міністерства охорони здоров'я від 24 травня 2012 року № 384. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <http://qps.ru/Eyc1K>.
- [4] Володарський Є.Т. Кошева Л.О. Статистична обробка даних.– К:НАУ, 2008. – 307 с.