

УДК 616.12-008.1-036.2

Е.Ц.Ясинська

ЗАСТОСУВАННЯ КРИТЕРІЮ χ^2 - КВАДРАТ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СУКУПНОГО ВПЛИВУ СОЦІАЛЬНО-КУЛЬТУРНИХ ЧИННИКІВ НА ВИНИКНЕННЯ ПОРУШЕНЬ РИТМУ І ПРОВІДНОСТІ СЕРЦЯ

Кафедра соціальної медицини та організації охорони здоров'я (зав. - доц. В.Е.Кардаш)
Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці

Резюме. На основі застосування критерію χ^2 -квадрат Пірсона за методикою Дж. Э. Юла та М. Дж. Кендела виявлено потенційований ефект у поєднаному впливі соціально-гігієнічних чинників на виник-

нення порушень ритму і провідності у хворих на ІХС.

Ключові слова: метод χ^2 -квадрат, чинники ризику, сукупний вплив чинників, потенційований ефект.

Вступ. Рівні захворюваності залежать від дії комплексу різних за своїм характером та значенням чинників, пов'язаних між собою прямими, непрямыми та оберненими зв'язками, тому вивчення направленості їх дії вимагає різних підходів та методів дослідження.

Для визначення впливу окремих чинників на виникнення захворювань широко застосовуються t – критерій Стьюдента, коефіцієнт детермінації, кутовий перетворювач Фішера, для виявлення сукупного впливу чинників – методи багатомірної статистики: факторний аналіз, корелятивний аналіз, методи множинної регресії, дисперсійний аналіз [2], однак методи багатомірної математичної статистики можна застосовувати лише для виявлення впливу кількісних ознак. Соціально-гігієнічні чинники, це, як правило, якісні ознаки. Тому при застосуванні цих методів якісні ознаки необхідно перетворювати в умовно кількісні. Такі умовні перетворення не завжди дають бажаного результату і розрахунки при їх застосуванні дуже складні, потребують спеціальної підготовки та використання ЕОМ.

На сучасному етапі в біології, у сільськогосподарських науках, у медицині, особливо в генетиці широко застосовується для виявлення достовірності різниці в розподілі ознак у структурі метод χ^2 -квадрат [1].

Дж. Э. Юл та М. Дж. Кендел теоретично обґрунтували можливість застосування критерію χ^2 -квадрат для виявлення сукупного впливу чинників на результативні ознаки [3].

Даних про застосування критерію χ^2 -квадрат для виявлення сукупного впливу чинників на виникнення порушень ритму та провідності серця у хворих на ІХС у літературі ми не знайшли.

Мета дослідження. Виявити особливості сукупного впливу соціально-культурних чинників на виникнення порушень ритму і провідності серця у хворих на ІХС.

Матеріал і методи. Для виявлення чинників ризику порушень ритму та провідності серця проведено впродовж двох років опитування та ретроспективний аналіз медичної документації 460 хворих на ІХС у віці 40-65 років.

Розмір вибірки визначався за даними розповсюдженості порушень ритму та провідності серця серед хворих на ІХС за формулою:

$$n = \frac{t^2 pq}{\Delta^2}$$

, де n – чисельність вибірки; t – критерій достовірності; p – розповсюдженість порушень ритму та провідності серця у хворих на ІХС ($y\%$); q – альтернативний показник ($q=100-p$); m – середня похибка показника; $\Delta = t m$ (гранична похибка).

$$\left(n = \frac{4 \cdot 20,7 \cdot 79,3}{(2 \cdot 2)^2} = \frac{656604}{16} = 410 \right)$$

і складає 410 хворих, фактично обстежено 460 хворих.

У подальшому з обстежених таким чином хворих, із застосуванням направлено-врівноваженого відбору за методом парної вибірки сформовані основні та контрольні групи з наявністю та відсутністю одного з наведених нижче чинників ризику та визначені числа хворих із порушеннями ритму та провідності серця в кожній групі (табл. 1)

Результати дослідження та їх обговорення.

Як видно з таблиці 1, в основних та контрольних групах відмічена за наявності та відсутності чинників ризику істотна різниця в числі хворих із порушеннями ритму та провідності серця. Для з'ясування зв'язку цієї різниці в розподілі хворих із дією чинників ризику нами застосований метод χ^2 -квадрат. Цінним для цього методу є те, що його можна впроваджувати для виявлення впливу на захворюваність якісних ознак, розрахунки їх досить прості і не вимагають ЕОМ та великого числа спостережень.

Є кілька способів обчислення критерію χ^2 -квадрат. Обчислення критерію χ^2 -квадрат проводилося на основі таблиці 1 за формулою, рекомендованою для цієї цілі Дж. Э. Юлом та М. Дж. Кенделом [3].

$$\chi_i^2 = \frac{(k - pn_1)^2}{pn_1} + \frac{(l - pn_2)^2}{pn_2}$$

де n_1 – число хворих на ІХС без порушень ритму серця в основній групі; n_2 – число хворих на ІХС без порушень ритму серця в контрольній групі; k – число хворих на ІХС з порушеннями ритму серця в основній групі; l – число хворих на ІХС з порушеннями ритму серця в контрольній групі.

Таблиця 1

Розподіл хворих на ІХС з порушеннями ритму та провідності серця (абсолютні дані)

№	Чинники ризику	Основні групи з наявністю чинників ризику		Контрольні групи з відсутністю чинників ризику	
		Число хворих без порушень ритму серця	Число хворих із порушеннями ритму серця	Число хворих без порушень ритму серця	Число хворих із порушеннями ритму серця
1	Понаднормова робота	22	6	27	3
2	Нічні зміни	19	5	27	3
3	Часті відрядження	28	9	36	5
4	Конфліктні взаємовідносини в сім'ї та колективі	20	7	32	4
5	Часті зміни місця роботи	23	6	30	3
6	Малорухомий спосіб життя	29	9	34	6
7	Живе без сім'ї	25	8	29	5
	Всього	166	50	215	29

Таблиця 2

Зв'язок між окремими чинниками соціально-культурного характеру та порушеннями ритму та провідності серця за даними критерію χ^2 -квадрат

Соціально-гігієнічні чинники	$\frac{(k-pn_1)^2}{pn_1}$	$\frac{(k-pn_2)^2}{pn_2}$	χ^2 (χ^2 -квадрат)	P (рівень значущості)
1. Понаднормова робота	1,05	0,71	1,76	P>0,05
2. Нічні зміни	0,97	0,55	1,52	P>0,05
3. Часті відрядження	2,06	0,67	2,73	P>0,05
4. Конфліктні ситуації в сім'ї та колективі	2,25	0,90	3,15	P>0,05
5. Часті зміни місця роботи	1,12	0,86	1,98	P>0,05
6. Малорухомий спосіб життя	1,76	0,09	1,85	P>0,05
7. Живе без сім'ї	1,80	0,11	1,91	P>0,05

$$p = \frac{k + l}{n_1 + n_2}$$

- ймовірність виникнення порушень ритму та провідності серця у хворих на ІХС в основній та контрольній групах; pn_1 – теоретичне (очікуване) число хворих на ІХС з порушеннями ритму серця в основній групі; pn_2 – теоретичне (очікуване) число хворих на ІХС з порушеннями ритму серця в контрольній групі.

Результати обчислення наведені в таблиці 2.

Оцінка одержаних показників χ^2 -квадрат проводилася за статистичними таблицями з урахуванням числа ступенів свободи, які визначалися для кожної ознаки за формулою: $df = (c-1) \cdot (r-1)$, де: c – число граф, r – число порівнювальних показників (табл. 1);

$$df = (2 - 1) \cdot (2 - 1) = 1$$

Усі величини χ^2 -квадрат із рівнем значущості $P > 0,05$ свідчать про достовірність нульової гіпотези, тобто про відсутність достовірного впливу окремих чинників на порушення ритму та провідності серця.

При такому стані велике практичне і теоретичне значення має визначення сукупного впливу слабко діючих чинників на виникнення порушень ритму та провідності серця.

Згідно з теоретичним положенням Дж. Э. Юла та М. Дж. Кендела, при застосуванні кри-

терію χ^2 -квадрат сукупний вплив чинників визначається шляхом знаходження суми показників χ^2 -квадрат окремих чинників. Оскільки останні вносять свою частку в сукупний результат, то підсумку підлягають усі показники, незалежно від їх величини за формулою:

$$\chi^2\text{-квадрат} = \sum_{i=1}^n \chi_i^2$$

Оцінка сумарного значення χ^2 -квадрат проводиться за статистичними таблицями з урахуванням числа ступенів свободи, яке визначається шляхом підсумку ступенів свободи окремих чинників.

У нашому випадку сумарна χ^2 -квадрат складає $(\chi_1^2 + \chi_2^2 + \chi_3^2 + \chi_4^2 + \chi_5^2 + \chi_6^2 + \chi_7^2) = 1,76 + 1,52 + 2,73 + 3,15 + 1,98 + 1,85 + 1,91 = 14,9$ (число ступенів свободи = 7).

На основі аналізу сумарної дії χ^2 -квадрат встановлено достовірний сукупний вплив слабкодіючих соціально-культурних чинників на виникнення порушень ритму та провідності серця ($P < 0,05$), що свідчить про наявність у сукупній дії цих чинників потенційованого ефекту, тобто підсилення дії одних складових іншими.

Про наявність потенційованого ефекту у сукупній дії чинників у даному випадку свідчить також різниця між сумарною величиною χ^2 -квадрат, одержаний на основі підсумку показників χ^2 -квадрат з урахуванням дії окремих чинників та об'єднаними даними (підсумках) фактичних чисел

первісної таблиці без урахування впливу окремих чинників. Сумарний Хі-квадрат склав 14,9, а за об'єднаними даними - 12,4, різниця - 2,5.

Застосування методу Хі-квадрат для визначення сукупного впливу чинників на виникнення хронічних захворювань при ознаках, які не можуть бути охарактеризовані кількісно, має велике практичне і теоретичне значення. Наявність таких даних дозволить розширити інформаційну базу розробки систем прогнозування, виділити групи ризику серед хронічних хворих за чинниками, які не мають кількісної характеристики, застосувати диференційований підхід до профілактичних заходів у хворих на ІХС.

Висновки

1. Установлено достовірний зв'язок між сукупним впливом слабо діючих чинників соціально-гігієнічного характеру та виникненням порушень ритму та провідності серця.

2. Метод Хі-квадрат - це єдиний метод, який можна застосувати для виявлення впливу якісних

ознак на виникнення захворювань без перетворення їх в умовно кількісні.

Перспективи подальших досліджень. Застосування методу Хі-квадрат у перспективі розширить знання про роль чинників ризику у виникненні порушень ритму та провідності у хворих на ІХС.

Література

1. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / За заг. ред. Ю.В. Вороненка, В.Ф. Москаленка. - Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. - 680 с.
2. Ташук В.К., Ясинська Е.Ц., Гелей О.І., Висоцька В.Г. Застосування дисперсійного аналізу для виявлення впливу медичної поведінки типу «А» на виникнення пароксизмів порушень ритму серця у хворих на ішемічну хворобу серця // Клін. мед. та експерим. патологія.-2002.-Т.1, №2. - С. 43 - 46.
3. Юл Дж. Э., Кендел М. Дж. Теория статистики: Пер. с англ. - М.: Госстатиздат, 1960. - 531 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИТЕРИЯ χ^2 ДЛЯ ОЦЕНКИ СОВОКУПНОГО ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ ФАКТОРОВ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА

Э.Ц.Ясинская

Резюме. На основе использования критерия Хи - квадрат по методике Юла Дж. Э., Кендела М. Дж. установлено наличие потенцированного эффекта при совокупном влиянии социально-культурных факторов на возникновение нарушений ритма и проводимости при ИБС.

Ключевые слова: метод Хи - квадрат, факторы риска, совокупное влияние факторов, потенцированный эффект.

THE USE OF THE χ^2 - CRITERION TO DETECT A COMBINED EFFECT OF SOCIAL - CULTURAL FACTORS ON THE ONSET OF DISTURBANCES OF THE HEART RATE AND CARDIAL CONDUCTION

E. Ts. Yasyn's'ka

Abstract. On the basis of using Pirson's χ^2 - criterion based on Yull G.E. and Kendall's M.G. technique the presence of the potentiating effect in case of a combined influence of socio - cultural factors on the onset of heart rate and cardial conduction disturbances has been established.

Key words: χ^2 - criterion method, risk factors, combined influence, potentiating effect.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Рецензент - проф. О.С.Полянська

Buk. Med. Herald. - 2007. - Vol.11, №4.- P.153-155

Надійшла до редакції 16.10.2007 року