

М.І. ГЕРАСИМЮК

ВСТАНОВЛЕННЯ СТАТЕВО-ВІКОВОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ РИЗИКУ ПРОГРЕСУВАННЯ ХРОНІЧНОГО ТОНЗИЛІТУ НА ОСНОВІ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ З ВИКОРИСТАННЯМ ФОРМУЛИ БАЙЄСА

*Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського
МОЗ України (ректор – чл.-кор. НАМН України, проф. М.М. Корда)*

Одним з найпоширеніших захворювань верхніх дихальних шляхів є хронічний тонзиліт (ХТ). Згідно статистичних даних, від 12,5 до 22,1 % населення страждає на хронічний тонзиліт, що складає від 22 до 40 % серед усієї хронічної ЛОР-патології [1, 2]. Проте незважаючи на те, що мигдалики здатні демонструвати значну вікову інволюцію [3], значну частину прийому отоларингологів становлять пацієнти старшого віку. Тому на перше місце виходять питання лікування та профілактики різних форм захворювання.

На сьогодні розрізняють дві форми хронічного тонзиліту: специфічний та неспецифічний. Хронічний специфічний тонзиліт – це ураження мигдаликів інфекційними гранульомами (туберкульоз, сифіліс, склерома) й належить до цих нозологій. У свою чергу хронічний неспецифічний тонзиліт – це інфекційно-алергічне захворювання з місцевими проявами у вигляді стійкої запальної реакції піднебінних мигдаликів, що морфологічно проявляється альтерацією, ексудацією та проліферацією [4].

В той же час виділяють дві форми хронічного неспецифічного тонзиліту: просту (компенсована) і токсико-алергічну (декомпенсована). Токсико-алергічна форма (ТАФ), у свою чергу, розподіляється на дві підформи: ТАФ 1 і ТАФ 2.

При простій формі та ТАФ 1 проводиться консервативна терапія, а при ТАФ 2 єдиним методом вибору стає хірургічне

втручання – тонзилектомія. Однак проблемою є те, що іноді важко провести чітку межу між даними формами захворювання.

Специфічною ознакою хронічного тонзиліту є прогресуючий перебіг з високою ймовірністю розвитку ряду метатонзиларних ускладнень [5, 6]. Саме тому лікування хронічного тонзиліту як осередкової інфекції є важливим компонентом у збереженні здоров'я людини в цілому [7, 8].

Згідно даних наших наукових досліджень встановлено, що жінкам з діагнозом хронічного декомпенсованого тонзиліту (токсико-алергічна форма 2) виконувалась тонзилектомія у 1,43 рази частіше, ніж чоловікам. Це може бути обґрунтовано тим, що особи жіночої статі більш відповідально ставляться до лікування захворювань, в тому числі і ХТ [9].

Тому питання прогнозу потенційних ризиків прогресування хронічного тонзиліту в залежності від його форми, патогенезу, статі та віку, залишається відкритим та актуальним.

Створення відповідних прогностичних математичних моделей дасть змогу вчасно та достовірно передбачити можливі ризики прогресування ХТ в залежності від окремих складових, а також може бути одним із варіантів вирішення актуальної проблеми ефективного лікування ЛОР-захворювань.

Досить точним і популярним на сьогодні методом прогнозу ризику прогресу-

вання різних захворювань, у тому числі і ХТ, є побудова багатофакторної регресійної моделі, яка включає ряд факторів, що можуть бути причиною подальшого розвитку захворювання [10].

Мета роботи – використовуючи регресійний аналіз та формулу Байєса встановити статеві-вікову залежність ризику прогресування хронічного тонзиліту у пацієнтів.

Матеріали та методи

Нами обстежено 100 пацієнтів з діагнозом хронічного тонзиліту віком від 18 до 70 років, серед яких були 51 жінка та 49 чоловіків, котрі знаходилися на амбулаторному лікуванні в хірургічному відділенні КНП «Міська клінічна лікарня №3» ТМР (зараз КНП «Тернопільська міська комунальна лікарня швидкої допомоги»). Середній вік пацієнтів становив 37 років, а тривалість захворювання варіювала в межах 5-8 років.

Усіма пацієнтами було підписано інформовану згоду на участь у дослідженні. Після отримання висновку комісії з питань біоетики при Тернопільському національному медичному університеті імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України (протокол №78 від 18.08.2024) здійснювалося дослідження із дотриманням усіх морально-етичних принципів із урахуванням Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень (World Medical Association Declaration of Helsinki).

До початку дослідження кожному пацієнту було проведено комплексне клініко-лабораторне обстеження, яке включало збір анамнезу, огляд ротоглотки, загальний аналіз крові із формулою, рівні Антистрептолізин-О (АСЛ-О), С-реактивного білка (СРБ), ревматоїдного фактору (РФ).

Всім пацієнтам проводилось анкетування за спеціально розробленою анкетною для оцінювання прогнозу ризику прогресування хронічного тонзиліту, що включала 13 факторів ризику прогресування ХТ: вік, стать, санація ротової порожнини, рівень АСЛ-О, СРБ, РФ, рівень ШОЕ, наявність лейкоцитозу (відповідно до лейкоформули), гіперемія піднебінних дужок, наявність казеозного детриту в лакунах ПМ, стан під-

щелепних лімфатичних вузлів, температура тіла, паління, а також встановлено їх градацію з числових значень.

Використовуючи багатофакторний регресійний аналіз проведено побудову прогностичної моделі ризику прогресування ХТ. Статистичну обробку отриманих результатів дослідження виконано з використанням статистичного пакета Statistica 10.0 і табличного редактора Microsoft Excel 2019.

Результати

Для побудови багатофакторної регресійної моделі прогнозу ризику прогресування ХТ відібрано найбільш ймовірні показники подальшого розвитку захворювання. Оскільки метою даного дослідження було встановити статеві-вікову залежність захворювання, фактор «стать» був вилучений із аналізу ще до початку дослідження, а пацієнти розподілені на дві групи відповідно статі. За допомогою багатофакторного регресійного аналізу нами проаналізовано 12 ймовірних чинників прогресування ХТ: вік, санація ротової порожнини, рівень АСЛ-О, СРБ, РФ, рівень ШОЕ, наявність лейкоцитозу (відповідно до лейкоформули), гіперемія піднебінних дужок, наявність казеозного детриту в лакунах ПМ, стан підщелепних лімфатичних вузлів, температура тіла, паління.

Для визначення значимості впливу факторних ознак в програмі Statistica 10.0 було виконано покроковий багатофакторний регресійний аналіз з послідовним обчисленням коефіцієнтів регресії «b» (Beta), які для кожного вибраного фактора відображають відношення щодо впливу на розвиток прогресування ХТ у обстежених пацієнтів. Оскільки у групі чоловіків фактор ризику «РФ» мав рівень значущості більше 0,05, його було видалено та виконано повторний аналіз. Результат отримання значущих факторів прогнозу ризику прогресування ХТ для кожної групи при проведенні багатофакторного регресійного аналізу в програмі Statistica 10.0. наведено на рис. 1 та 2.

Серед проаналізованих 12 факторів в програмі Statistica 10.0 (рис. 1, рис. 2), що за даними моделі найбільше впливають на прогресування цієї патології, для групи чо-

ловіків відібрано 11, а для групи жінок – усі 12 факторів: X1 – санація ротової порожнини; X2 – АСЛ-О; X3 – СРБ; X4 – РФ; X5 – швидкість осідання еритроцитів; X6 – рівень лейкоцитів; X7 – наявність казеозного

детриту в лакунах; X8 – температура тіла; X9 – вік; X10 – паління; X11 – гіперемія піднебінних дужок; X12 – стан підщелепних лімфатичних вузлів. Значущі фактори ризику прогресування ХТ наведено в табл. 1.

Regression Summary for Dependent Variable: RRChTPM (1 in Men)						
R= ,96411943 R²= ,92952628 Adjusted R²= ,90857463 F(11,37)=44,365 p<,00000 Std.Error of estimate: ,71054						
N=49	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(37)	p-value
Intercept			-80,1170	11,78947	-6,79564	0,000000
Sanitation of the oral cavity	0,171259	0,049013	0,7981	0,22842	3,49415	0,001252
ASL-O	0,132941	0,057024	0,0076	0,00325	2,33132	0,025291
CRP	0,185014	0,049577	0,3758	0,10069	3,73184	0,000637
ESR	0,252606	0,048422	0,1199	0,02298	5,21671	0,000007
WBC level	0,101707	0,046509	0,1080	0,04940	2,18684	0,035153
Presence of caseous detritus in lacunae	0,453378	0,046045	0,9374	0,09520	9,84643	0,000000
Body temperature	0,341393	0,047585	2,2506	0,31369	7,17440	0,000000
Age	-0,231221	0,048340	-0,0340	0,00712	-4,78319	0,000028
Smoking	0,231892	0,050696	1,0899	0,23826	4,57419	0,000052
Hyperemia of arches	0,298603	0,071416	0,7454	0,17829	4,18119	0,000170
Condition of submandibular lymph nodes	0,437910	0,066124	0,9702	0,14650	6,62260	0,000000

Рис. 1. Результат отримання значущих факторів для прогнозу ризику прогресування ХТ у групі чоловіків при проведенні багатофакторного регресійного аналізу в програмі Statistica 10.0.

Regression Summary for Dependent Variable: RRChTPW (1 in Women)						
R= ,95855013 R²= ,91881836 Adjusted R²= ,89318205 F(12,38)=35,841 p<,00000 Std.Error of estimate: ,68654						
N=51	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(38)	p-value
Intercept			-58,7421	14,29906	-4,10811	0,000205
Sanitation of the oral cavity	0,222748	0,047890	0,9311	0,20018	4,65123	0,000039
ASL-O	0,134022	0,055037	0,0085	0,00348	2,43510	0,019692
CRP	0,165285	0,055144	0,3078	0,10271	2,99732	0,004780
RF	0,146663	0,051521	0,0910	0,03195	2,84669	0,007085
ESR	0,314053	0,051433	0,1072	0,01755	6,10601	0,000000
WBC level	0,157797	0,050430	0,1603	0,05124	3,12905	0,003362
Presence of caseous detritus in lacunae	0,423076	0,048487	1,0065	0,11535	8,72550	0,000000
Body temperature	0,235265	0,054918	1,6634	0,38830	4,28391	0,000121
Age	-0,198669	0,051745	-0,0387	0,01007	-3,83938	0,000453
Smoking	0,194546	0,049121	0,8467	0,21379	3,96057	0,000317
Hyperemia of arches	0,602551	0,081754	1,2697	0,17227	7,37028	0,000000
Condition of submandibular lymph nodes	0,217881	0,076536	0,5916	0,20783	2,84679	0,007084

Рис. 2. Результат отримання значущих факторів для прогнозу ризику прогресування ХТ у групі жінок при проведенні багатофакторного регресійного аналізу в програмі Statistica 10.0.

Таблиця 1

Значущі фактори ризику прогресування ХТ

Назва факторів	Умовні позначення факторів у математичній моделі прогнозування	Факторні діапазони та назви їх можливих варіант	Числові значення факторних діапазонів
Санація ротової порожнини	X1	Так	0
		Ні	1
АСЛ-О	X2	Не підвищений	0
		Підвищений	1
СРБ	X3	Не підвищений	0
		Підвищений	1
РФ	X4	Не підвищений	0
		Підвищений	1
Рівень ШОЕ	X5	Норма	0
		Підвищений	1
Рівень лейкоцитів	X6	Нормальний	0
		Підвищений	1
Наявність казеозного детриту в лакунах	X7	Відсутність вмісту в лакунах	0
		Тільки поодинокі казеозні «пробки»	1
		Помірне виділення з лакун казеозу і гною без натискування на тканину	2
		Гнійний вміст у лакунах	3
Температура тіла	X8	Нормальна температура	0
		Субфебрильна	1
		Біля 38° С	2
		> 38° С	3
Вік	X9	18-30	3
		30-40	2
		40-50	1
Паління	X10	Ні	0
		Так	1
Гіперемія піднебінних дужок	X11	Немає	0
		Легко виражена	1
		Незначна	2
		Виражена	3
Стан підщелепних лімфатичних вузлів	X12	Не збільшені	0
		Поодинокі	1
		Двобічно	2
		Дві і більше групи	3

На основі результатів багатфакторного регресійного аналізу прогнозу ризику прогресування ХТ, які наведені на рис. 1 та 2, будемо математичну модель для визначення коефіцієнта ризику прогресування ХТ (КРПХТ) для групи чоловіків та жінок:

$$\begin{aligned} \text{КРПХТЧ} = & 0,7981 \cdot X_1 + 0,0076 \cdot X_2 + 0,3758 \cdot X_3 \\ & + 0,1199 \cdot X_5 + 0,1080 \cdot X_6 + \\ & + 0,9374 \cdot X_7 + 2,22506 \cdot X_8 - \\ & 0,0340 \cdot X_9 + 1,0899 \cdot X_{10} + 0,7454 \cdot X_{11} + 0,9702 \\ & \cdot X_{12} - \\ & - 80,1170; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{КРПХТЖ} = & 0,9311 \cdot X_1 + 0,0085 \cdot X_2 + 0,3078 \cdot X_3 \\ & + 0,0910 \cdot X_4 + 0,1072 \cdot X_5 + \\ & + 0,1603 \cdot X_6 + 1,0065 \cdot X_7 + 1,6634 \cdot X_8 - \\ & 0,0387 \cdot X_9 + 0,8467 \cdot X_{10} + 1,2697 \cdot X_{11} + \\ & + 0,5916 \cdot X_{12} - 58,7421, \end{aligned}$$

де КРПХТЧ – коефіцієнта ризику прогресування ХТ у групі чоловіків;

КРПХТЖ – коефіцієнта ризику прогресування ХТ у групі жінок;

X_1 – X_{12} – відібрані фактори ризику прогресування ХТ з коефіцієнтами регресії; -80,1170 – константа у групі чоловіків; -58,7421 – константа у групі жінок.

Для оцінки якості нашої регресійної моделі в обох групах було проаналізовано залишкові відхилення та побудовано нормально-ймовірнісний графік – обидва показники відповідають нормальному закону розподілу. Крім того, відзначаємо, що залишки відносно прогнозованих значень розсіяні хаотично, що вказує на відсутність залежності від прогнозованих величин ризику прогресування ХТ.

Для додаткового оцінювання якості нашої математичної моделі КРПХТ було проаналізовано коефіцієнт детермінації Нейджелкерка (R^2). Коефіцієнт детермінації вказує, наскільки отримані спостереження підтверджують математичну модель, та показує, яку частину факторів враховано при прогнозуванні.

У запропонованій математичній моделі КРПХТ у групі чоловіків коефіцієнт детермінації становив $R^2=0,929$ (в програмі Statistica 10.0 $R^2=,92952628$ (рис. 1)), у групі жінок – $R^2=0,9188$ (в програмі Statistica 10.0 $R^2=,91881836$ (рис. 2)). Отже, в нашо-

му випадку 92,9 % факторів враховано в моделі прогнозу ризику прогресування ХТ у групі чоловіків та 91,88 % факторів – у групі жінок.

На основі отриманих результатів регресійного аналізу всі пацієнти згідно класифікації ХТ були розподілені на три основні групи: із низьким ризиком прогресування ХТ (R1) – проста (компенсована) форма, середнім ризиком (R2) – токсико-алергічна форма 1 (ТАФ 1) та високим ризиком прогресування хронічного тонзиліту (R3) – токсико-алергічна форма 2 (ТАФ 2 або декомпенсована).

Оскільки всі обстежувані пацієнти знаходилися на амбулаторному лікуванні, випадків декомпенсованої форми (ТАФ 2), що потребує хірургічного втручання, виявлено не було.

Використовуючи формулу Байєса, було проведено розрахунок для визначення статеві-вікової залежності захворювання. Теорема Байєса (або формула Байєса) – це одна з основних теорем елементарної теорії ймовірностей, яка дозволяє визначити ймовірність події за умови, що сталася інша статистично взаємозалежна з нею подія.

Попередньо кожному з груп досліджуваних було розподілено на менші підгрупи за віком згідно класифікації Всесвітньої організації охорони здоров'я: 18-24 років – юний вік, 25-44 роки – молодий вік; 45-60 років – середній вік; 60-75 – похилий вік; 75-90 – старечий вік.

Для розрахунку умовного ризику прогресування хронічного тонзиліту в залежності від віку та статі було взято групу чоловіків і жінок із середнім ризиком прогресування захворювання (R2).

Після проведеного консервативного лікування ризик прогресування хронічного тонзиліту для вікових груп чоловіків та жінок із середнім ступенем ризику діагностували у 34 % (34/100) хворих, з них у 19 із 49 пацієнтів групи чоловіків (ГЧ) та у 15 із 51 пацієнтів групи жінок (ГЖ).

Формула Байєса для визначення ймовірності ризику прогресування хронічного тонзиліту (РПХТ) у групі чоловіків (ГЧ) із R2, мала вигляд:

$$P(\text{РПХТ}/\text{ГЧ}) = P(\text{ГЧ}/\text{РПХТ}) \cdot P(\text{РПХТ}) / P(\text{ГЧ}) \quad (1)$$

де $P(\Gamma\text{Ч}/\text{РПХТ})$ – ймовірність, що пацієнт із групи чоловіків і має ризик прогресування хронічного тонзиліту, відповідно до табл. 2 ($P(\Gamma\text{Ч}/\text{РПХТ})=19/49$);

$P(\text{РПХТ})$ – ймовірність, що пацієнт з

групи чоловіків чи групи порівняння і має ризик прогресування хронічного тонзиліту ($P(\text{РПХТ})=34/100$);

$P(\Gamma\text{Ч})$ – ймовірність, що пацієнт із групи чоловіків.

Таблиця 2

Результати для розрахунку ймовірності ризику прогресування хронічного тонзиліту для усіх вікових груп чоловіків та жінок із середнім ризиком прогресування (R_2) хронічного тонзиліту (ХТ)

Ймовірність ризику прогресування хронічного тонзиліту	Група чоловіків ($\Gamma\text{Ч}$) $n=49$	Група жінок ($\Gamma\text{Ж}$) $n=51$	$\text{РПХТ}/\Gamma\text{Ч}$	$\text{ВРПХТ}/\Gamma\text{Ч}$	$\text{РПХТ}/\Gamma\text{Ж}$	$\text{ВРПХТ}/\Gamma\text{Ж}$
R1	30	36				
R2	19	15				
R3	-	-				
Разом	19	15	0,25	0,75	0,18	0,82

Ймовірність, що пацієнт із групи чоловіків визначили за формулою повної ймовірності:

$$P(\Gamma\text{Ч}) = P(\Gamma\text{Ч}/\text{РПХТ}) \cdot P(\text{РПХТ}) + P(\Gamma\text{Ч}/\text{ВРПХТ}) \cdot P(\text{ВРПХТ}) \quad (2)$$

де $P(\Gamma\text{Ч}/\text{ВРПХТ})$ – ймовірність, що у пацієнта з групи чоловіків відсутній ризик прогресування хронічного тонзиліту ($P(\Gamma\text{Ч}/\text{ВРПХТ})=30/49$);

$P(\text{ВРПХТ})$ – ймовірність, що пацієнт з групи чоловіків і має відсутній ризик прогресування хронічного тонзиліту ($P(\text{ВРПХТ})=66/100$).

Відповідно до формули (2) визначили ймовірність, що вибраний пацієнт є із групи чоловіків:

$$P(\Gamma\text{Ч}) = 19/49 \cdot 34/100 + 30/49 \cdot 66/100 = 0,54.$$

Визначили ймовірність ризику прогресування хронічного тонзиліту у групі чоловіків, згідно формули (1) з врахуванням фактичних числових значень:

$$P(\text{РПХТ}/\Gamma\text{Ч}) = (19/49 \cdot 34/100) / 0,54 = 0,25.$$

Відомо, що ймовірність розвитку ризику прогресування хронічного тонзиліту у групі чоловіків $P(\text{РПХТ}/\Gamma\text{Ч})$ та ймовірність відсутності ризику прогресування хронічного тонзиліту у групі чоловіків $P(\text{ВРПХТ}/\Gamma\text{Ч})$ утворюють повну групу подій, тобто їх сума дорівнює одиниці:

$$P(\text{РПХТ}/\Gamma\text{Ч}) + P(\text{ВРПХТ}/\Gamma\text{Ч}) = 1 \quad (3)$$

Використовуючи формулу (3) визначили ймовірність відсутності ризику прогресування хронічного тонзиліту у групі чоловіків $P(\text{ВРПХТ}/\Gamma\text{Ч})$:

$$P(\text{ВРПХТ}/\Gamma\text{Ч}) = 1 - P(\text{РПХТ}/\Gamma\text{Ч}) = 1 - 0,25 = 0,75$$

Аналогічно нами було визначено ймовірність ризику прогресування хронічного тонзиліту у групі жінок $P(\text{РПХТ}/\Gamma\text{Ж})$, яка становила 0,18. Ймовірність відсутності ризику прогресування хронічного тонзиліту у групі жінок склала $P(\text{ВРПХТ}/\Gamma\text{Ж}) = 1 - 0,18 = 0,82$.

Після проведення порівняння ймовірностей виникнення ризику прогресування

хронічного тонзиліту у групі чоловіків та групі жінок, ймовірність розвитку ризику прогресування хронічного тонзиліту у групі чоловіків становила 0,25, що є вище такої ймовірності у групі жінок, яка дорівнювала 0,18. Отже, відповідно до прийнятих позначень у статті $P(\text{РПХТ/ГЧ}) > P(\text{РПХТ/ГЖ})$, бо $0,25 > 0,18$.

Відповідно порівняння ймовірності відсутності розвитку ризику прогресування хронічного тонзиліту у групі чоловіків становила 0,75, що є менше такої ймовірності у групі жінок, яка складала 0,82. Відповідно до прийнятих у статті позначень ймовірностей $P(\text{ВРПХТ/ГЧ}) < P(\text{ВРПХТ/ГЖ})$, бо $0,75 < 0,82$.

При проведенні аналогічного порівняння по кожній із вікових груп відповідно до статі, з використанням формули Байєса, було встановлено, що вірогідність прогресування хронічного тонзиліту найбільш виражена у групі чоловіків середнього віку (45-60 років) – $P(\text{РПХТ/ГЧ}) > P(\text{РПХТ/ГЖ})$, бо $0,26 > 0,17$, та молодого віку (25-44 років) – $P(\text{РПХТ/ГЧ}) > P(\text{РПХТ/ГЖ})$, бо $0,26 > 0,19$. Щодо всіх інших вікових груп, то показники у осіб чоловічої і жіночої статі були практично симетричними.

Обговорення

Створення математичної моделі із використанням багатофакторного регресійного аналізу, що враховує найбільш інформативні чинники та варіанти їх вираженості, дає можливість розрахунку прогнозу ризику прогресування хронічного тонзиліту. Застосування даної методики допоможе у розробці ефективних методів лікування, профілактики та прогресування патології.

Встановлення статеві-вікової залежності ймовірності ризику прогресування хронічного тонзиліту дасть змогу визначити

найбільш вразливу категорію пацієнтів, що може мати схильність до подальшого розвитку захворювання. Враховуючи особливості перебігу ХТ та впливу супутніх факторів ризику у чоловіків та жінок, відзначається акцентування певних вікових груп населення, що мають ризик прогресування хронічного тонзиліту.

Зокрема, аналіз відібраних пацієнтів із середнім ризиком (R2) прогресування хронічного тонзиліту з використанням формули Байєса показав більше значення ймовірності подальшого розвитку захворювання у групі чоловіків порівняно із групою жінок. В той же час відмічається, що більш схильними до прогресування хронічного тонзиліту є чоловіки середнього (45-60 років) та молодого віку (25-44 років).

Така тенденція може бути обумовлена тим, що особи жіночої статі є більш відповідальними в плані консервативної терапії та частіше дають згоду на проведення оперативного втручання, що підтверджується нашими попередньо проведеними дослідженнями [9].

Висновки

1. Математична модель прогнозування, яка враховує фактори ризику прогресування хронічного тонзиліту, сприяє вчасній профілактиці можливих ускладнень та подальшого розвитку захворювання.

2. За результатами дослідження чоловіки більш схильні до прогресування хронічного тонзиліту порівняно із пацієнтами жіночої статі.

3. Пацієнти чоловічої статі середнього (45-60 років) та молодого (25-44 років) віку маю більшу схильність до прогресування хронічного тонзиліту порівняно із іншими віковими групами.

References

1. Bezshapochny SB, Loburets VV, Loburets AV, Dzhirov OR, Podovzhny OG. [Options for local therapy of chronic tonsillopharyngitis to achieve a long-term remission]. Otorhinolaryngology. 2020; 3(3):38-43. <https://doi.org/10.37219/2528-8253-2020-3-38>. [Article in Ukrainian].
2. Feleszko W, Marengo R, Vieira AS, Ratajczak K, Mayorga Butrón JL. Immunity-targeted approaches to the management of chronic and recurrent upper respiratory tract disorders in children. Clin Otolaryngol. 2019 Jul;44(4):502-10. doi: 10.1111/coa.13335.
3. Jovic M, Avramovic V, Vlahovic P, Velickov A, Petrovic V. Expression of CD34 and CD146 Vascular Markers Contributes to the Immunological Function of the Human Palatine Tonsil. Histol Histopathol. 2018 Mar;33(3):261-8. doi: 10.14670/HH-11-919.
4. Herasymyuk MI, Yashan OI. [Character and peculiarities of morphological changes in palatine tonsils in patients with chronic tonsillitis depending on the level of apoptosis of lymphocytes]. ACEM. 2017;1(3):36-44. <https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/zdobutky-eks-med/article/view/8155>.
5. Andreev SV, Chernyavskaya MS, Sokolova IP, Kovtunenkov VV. Complex therapy in patients before and after tonsillectomy. Zhurnal ushnyh, nosovyh i gorlovyh boleznej. 2012;(5-c):5-6. [Article in Ukrainian].
6. Lysovskaya TL, Ryazantsev SV, Polevshchikov AV. Local use of the drug "Cykloferon" in the prevention of acute chronic tonsillitis and sinusitis. Novosti otorinolaringologii i logopatologii. 2001; (3):107-8.
7. Kishchuk VV. [Investigation of the relationship between the condition of the pharyngeal ring and the development of pathology in the body. Report 2. Clinical and statistical analysis of the condition of the tonsils and oncological diseases of different localization]. Zhurnal ushnyh, nosovyh i gorlovyh boleznej. 2001;(3): 50-53. [Article in Ukrainian].
8. Harashchenko TI, Bogomilskyi MR, Shishmareva EV. New approaches to the treatment of acute chronic tonsillitis in children. Detskie infekcii. 2004;(1):32-7.
9. Herasymyuk MI. Gender and age characteristics and results of clinical examination of patients who underwent tonsillectomy. Bulletin of social hygiene and health care organizations of Ukraine. 2016;4:28-31. <https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/visnyk-gigieny/article/view/7546>.
10. Herasymyuk M, Sverstiuk A, Franchuk U. Factors for evaluating the progress of chronic tonsillitis based on multifactor regression analysis. Rom J Diabetes Nutr Metab Dis. 2024; 31(1): 26-34. <https://doi.org/10.46389/rjd-2024-1450>.

Надійшла до редакції 22.10.2024

© М.І. Герасимюк, 2024

ВСТАНОВЛЕННЯ СТАТЕВО-ВІКОВОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ РИЗИКУ ПРОГРЕСУВАННЯ ХРОНІЧНОГО ТОНЗИЛІТУ НА ОСНОВІ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ З ВИКОРИСТАННЯМ ФОРМУЛИ БАЙЄСА

Герасимюк МІ

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України

Email: herasyuk_m@tdmu.edu.ua

А н о т а ц і я

Актуальність: Від 12,5 до 22,1 % населення, згідно статистичних даних, страждає на хронічний тонзиліт, що становить від 22 до 40 % серед усієї хронічної ЛОР-патології. Тому на перше місце виходять питання лікування та профілактики різних форм захворювання.

Специфічною ознакою хронічного тонзиліту є прогресуючий перебіг з високою ймовірністю розвитку ряду метатонзиларних ускладнень. Тому питання прогнозу потенційних ризиків прогресування хронічного тонзиліту в залежності від його форми, патогенезу, статі та віку, залишається відкритим та актуальним.

Мета роботи: використовуючи регресійний аналіз та формулу Байєса встановити статеві-вікову залежність ризику прогресування хронічного тонзиліту у пацієнтів.

Матеріали та методи: Обстежено 100 пацієнтів (51 жінка та 49 чоловіків) віком від 18 до 70 років, з діагнозом хронічного тонзиліту, котрі знаходилися на амбулаторному лікуванні в хірургічному відділенні поліклініки КНП «Тернопільська міська комунальна лікарня швидкої допомоги». Середній вік пацієнтів становив 37 років, а тривалість захворювання варіювала в межах 5-8 років.

Результати: За допомогою багатофакторного регресійного аналізу, для побудови математичної моделі ризику прогресування хронічного тонзиліту, було проаналізовано та використано 12 ймовірних факторів ризику.

Було розраховано коефіцієнт детермінації Нейджелкерка, який у групі чоловіків становив $R^2=0,929$, а у групі жінок – $R^2=0,9188$, який констатує в нашому випадку 92,9 % факторів у групі чоловіків враховано в моделі прогнозу ризику прогресування ХТ та 91,88 % факторів у групі жінок.

Проведений аналіз з використанням формули Байєса показав більше значення ймовірності ризику прогресування хронічного тонзиліту у групі чоловіків порівняно із групою жінок. В той же час відмічається, що більш схильними до прогресування хронічного тонзиліту є чоловіки середнього віку (45-60 років) та молодого віку (25-44 років).

Ключові слова: хронічний тонзиліт, формула Байєса, регресійний аналіз, прогноз, прогресування

DETERMINATION OF SEX AND AGE CHARACTERISTICS OF THE RISK OF PROGRESSING CHRONIC TONSILLITIS ON THE BASIS OF REGRESSION ANALYSIS USING THE BAYES FORMULA

Herasymiuk M

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

Email: herasymyuk_m@tdmu.edu.ua

Abstract

Topicality: From 12.5% to 22.1% of the population, according to statistics, suffers from chronic tonsillitis, which is from 22% to 40% among all chronic ENT pathologies. Therefore, the issues of treatment and prevention of various forms of the disease come first.

A specific feature of chronic tonsillitis is a progressive course with a high probability of developing several metatonsillar complications. Therefore, the question of predicting the potential risks of chronic tonsillitis progression depending on its form, pathogenesis, sex and age remains open and relevant.

Objective: to establish the sex and age dependence of the risk of chronic tonsillitis progression in patients using regression analysis and the Bayes formula.

Materials and methods: An examination of 100 patients was conducted, including 51 women and 49 men, aged 18 to 70 years, with a diagnosis of chronic tonsillitis, who were undergoing outpatient treatment in the surgical department of the polyclinic of the communal non-commercial enterprise "Ternopil Municipal Emergency Hospital". The average age of the patients was 37 years, and the duration of the disease varied within 5-8 years.

Results: With the help of multivariate regression analysis, 12 probable risk factors were analysed and used to build a mathematical model of the risk of chronic tonsillitis progression.

The Nigekirk coefficient of determination was calculated, which was $R^2=0.929$ in the group of men, and $R^2=0.9188$ in the group of women, which states that, in our case, 92.9% of the factors in the group of men were considered in the model for predicting the risk of chronic tonsillitis progression and 91, 88% of factors in the group of women.

Using the Bayes formula, the analysis of the selected patients showed a higher probability of the risk of chronic tonsillitis progression in the group of men compared to the group of women. At the same time, it is noted that men of middle age (45-60 years) and young men (25-44 years) are more prone to the chronic tonsillitis progression.

Key words: chronic tonsillitis, Bayes formula, regression analysis, prognosis, progression.