

ПРОГНОСТИЧНА МОДЕЛЬ ПЕРЕДБАЧЕННЯ ГОСПІТАЛІЗАЦІЙ ПРОТЯГОМ 6 МІСЯЦІВ У ХВОРИХ ПОХИЛОГО ВІКУ З ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ: РОЗРОБКА, ОБГРУНТУВАННЯ, ОЦІНКА

Дніпровський державний медичний університет (м. Дніпро, Україна)

smolyanova.ukr@gmail.com

Враховуючи, що хронічна серцева недостатність (ХСН) відноситься до захворювань, які піддаються амбулаторному лікуванню, кількість випадків направлення до стаціонару можна знизити. Одним із шляхів зниження є пошук предикторів, аналіз яких є простим у рутинній клінічній практиці. Метою роботи було визначити предиктори та розробити модель передбачення госпіталізацій у наступні 6 місяців у пацієнтів похилого віку з ХСН на фоні артеріальної гіпертензії (АГ) та хронічного захворювання нирок (ХЗН) в амбулаторних умовах. У дослідження було включено 111 хворих, що знаходились на амбулаторному лікуванні, віком від 60 до 74 років, з наявністю ХСН II стадії, АГ II стадії та ХЗН II-IIIа стадії. Для оцінки предикторної можливості змінних та розробки моделі передбачення використовували логістичний аналіз. За результатами покрокового включення у множинний логістичний аналіз, достовірний зв'язок з вірогідністю госпіталізації мали: прихильність до лікування ($p=0,028$), зниження ШКФ $EPI \leq 59,9$ мл/хв/1,73м² ($p=0,027$), наявність хрипів ($p=0,0011$), ФК за NYHA ($p=0,033$). За результатами аналізу отриманої моделі отримано $\chi^2=43,78$, $df=4$, $p<0,0001$, AUC – 0,91 (ДІ 0,83-0,96), $p<0,0001$. Відповідно до отриманого коефіцієнту зв'язку Д-Зомера прогностична можливість отриманого рівняння складає 82%. Оптимальним порогом відсікання створеної моделі визначено показник $>0,155$ (J – 0,696, чутливість – 90,48%, специфічність – 79,17%).

Таким чином, за результатами множинного логістичного аналізу прихильність до лікування, зниження ШКФ $EPI \leq 59,9$ мл/хв/1,73м², наявність хрипів у легенях, а також ФК за NYHA є статистично значущими предикторами госпіталізації з приводу ХСН у пацієнтів похилого віку. Зазначені показники є простими для рутинної оцінки і їх потрібно модифікувати в амбулаторних умовах з метою зниження показника госпіталізації у хворих похилого віку з ХСН.

Ключові слова: хронічна серцева недостатність, госпіталізація, прогностична модель, захворювання, що піддаються амбулаторному лікуванню, хронічне захворювання нирок.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота є фрагментом НДР кафедри внутрішньої медицини З «Особливості структурно-функціональних змін серцево-судинної системи у хворих на артеріальну гіпертензію, ішемічну хворобу серця в поєднанні з коморбідними станами», № державної реєстрації 0117U004729.

Вступ. Незважаючи на численні досягнення, які зроблено останніми десятиліттями в області діагностики та терапії хронічної серцевої недостатності (ХСН) [1, 2], витрати на лікування цього стану зали-

шаються значними [3], а прогноз – невтішним [4]. Ще більше зростання видатків, та погіршення прогнозу тісно асоційоване з госпіталізацією хворого [3, 4, 5, 6]. Враховуючи, що ХСН відноситься до захворювань, що піддаються амбулаторному лікуванню [5, 7], кількість випадків направлення до стаціонару можна значно знизити. Шляхом до цього є виявлення хворих зі значним ризиком госпіталізацій з метою перегляду терапії та більш ретельного моніторингу [8]. Одним із способів, що можуть у цьому допомогти, є пошук предикторів, аналіз яких є простим у рутинній клінічній практиці, з подальшою оцінкою їх впливу на ризик госпіталізації з приводу ХСН.

Мета. Визначити предиктори та розробити модель передбачення госпіталізацій у наступні 6 місяців у пацієнтів похилого віку з ХСН на фоні АГ та ХЗН в амбулаторних умовах.

Об'єкт і методи досліджень. У проспективне дослідження було включено 111 хворих з ХСН, що знаходились на амбулаторному лікуванні. Критеріями включення були: вік від 60 до 74 років, наявність ХСН II стадії [8], АГ II стадії [9] та ХЗН II-IIIа стадії [10]. Критеріями виключення були: хронічний гломерулонефрит, хронічний пієлонефрит, сечокам'яна хвороба, цукровий діабет, декомпенсований цироз печінки, онкологічні захворювання.

Пацієнтам проводилося загальноклінічне дослідження (включаючи аналіз амбулаторної карти). З додаткових методів були використані: загальний аналіз крові, загальний аналіз сечі, біохімічний аналіз крові (печінковий та ліпідний комплекси), ехокардіографічне дослідження серця, ультразвукове дослідження печінки та нирок. Для оцінки функції нирок проводили оцінку рівня креатиніну з наступним розрахунком швидкості клубочкової фільтрації за формулою Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (ШКФ EPI) [11]. Також проводився тест з 6-хвилинною ходою (Т6Х) та оцінка якості життя (ЯЖ) за Мінесотським опитувальником якості життя хворих із ХСН (MLHFQ). Оцінка прихильності до лікування за шкалою Моріскі-Грін проводилася під час останнього візиту. Для аналізу були використані лише спостереження з повним набором даних (93 пацієнта).

Більшість даних мали розподіл, що відрізняється від нормального, тому неперервні змінні наведені у вигляді медіани (Me) з показниками першого та третього квантилей [25; 75]. Категорійні дані представлено у вигляді кількості хворих (n) та їх частки у групі дослідження (%). Для оцінки вірогідності відмінностей між незалежними групами використовувався U критерій Манна-Уїтні для кількісних ознак та критерій χ^2 Пірсона (у тому числі, з поправкою Йейтса) або точний критерій Фішера – для номінальних

Таблиця 1 – Вихідна характеристика хворих, що включено у дослідження

Показник	Усі обстежені (n=93)	Негоспіталізовані (n=72)	Госпіталізовані (n=21)	
Стать, чоловіча	35 (38)	29 (40)	6 (29)	
Вік, роки	64 [62; 68]	64 [62; 67]	67 [63; 69]	
Паління	38 (41)	26 (36)	12 (57)	
Тривалість АГ, роки*	8 [7; 10]	8 [7; 10]	10 [8; 11]	
Рівень САТ, мм.рт.ст.*	143 [138; 150]	142 [137; 148]	149 [143; 152]	
Креатинін, мкмоль/л*	85 [80; 90]	83 [79; 89]	88 [86; 95]	
ШКФ ЕРІ, мл/хв/1,73м ² *	68,6 [59,8; 78,6]	69,9 [64,2; 79,7]	59,8 [56; 70,2]	
Анемія	9 (10)	7 (10)	2 (10)	
ХОЗЛ*	18 (19)	8 (11)	10 (47)	
ФП*	12 (13)	4 (6)	8 (38)	
Захворювання КСА*	29 (31)	18 (25)	11 (52)	
Індекс коморбідності Чарлсона, бали	6	48 (52)	41 (57)	
	7	38 (41)	26 (36)	
	8	7 (8)	5 (7)	
Наявність хрипів*	24 (26)	10 (14)	14 (67)	
Дистанція Т6Х*, м	329 [289; 395]	364 [309; 404]	287 [282; 311]	
НУНА, ФК*	I	32 (34)	32 (44)	0 (0)
	II	58 (62)	38 (53)	20 (95,2)
	III	3 (3)	2 (3)	1 (5)
Прихильність, бали*	1 / 2	50 (54)	31 (43)	19 (91)
	3	43 (46)	41 (57)	2 (9)
ЯЖ в цілому (MLHFQ), бали*	42 [31; 50]	40 [30; 47]	49 [44; 57]	

Примітка: * – $p < 0,05$ для достовірності відмінностей між групами в залежності від госпіталізації. Дані наведені у вигляді Ме [25; 75] та n (%).

ознак. Для розробки моделі прогнозування госпіталізацій у хворих з ХСН був використаний множинний логістичний регресійний аналіз [12]. Змінні, які показали статистичну значущість в уніваріантному логістичному аналізі, а також ті, що за даними літературного огляду доведено мають клінічну значущість, були використані у покроковому включенні до множинної логістичної моделі [12, 13, 14]. Для перекодування неперервних змінних у категорійні було проведено ROC-аналіз з визначенням точки відсікання за допомогою індексу Йодена. Неперервна змінна ШКФ ЕРІ була перекодована у категорійну з точкою відсікання $\leq 59,9$ мл/хв/1,73м. Як «1» було закодовано показник ШКФ ЕРІ, що дорівнював або був меншим за точку відсікання, а також наявність хрипів у легенях при аускультатії. Прихильність до терапії та функціональний клас (ФК) за НУНА було закодовано за допомогою фіктивної змінної («dummy»), де значенню «1» відповідає 3 бали та II ФК відповідно. Для усіх змінних перевірялися наявність колінеарності та викидів. Кількість спостережень на 1 предиктор у множинному регресійному рівнянні перевищувала 10. Статистична значущість регресійних коефіцієнтів перевірялася за допомогою статистики Вальда. Узгодження результуючої моделі з вихідними даними перевірялося методом максимальної правдоподібності за критерієм χ^2 . Прогностична здатність моделі оцінювалася за допомогою ROC-аналізу з визначенням AUC та коефіцієнту зв'язку Д-Зомера (Somers' D).

Таблиця 2 – Параметри простих рівнянь логістичної регресії для передбачення госпіталізації

Предиктор	Коефіцієнт регресії	Стандартна похибка	Статистика Вальда	Досягнутий рівень р	χ^2	Досягнутий рівень р	ВШ (95% ДІ)	AUC (95% ДІ)
Прихильність до лікування	-2,53	0,78	10,51	0,0012	16,77	0,0001	0,08 (0,02-0,37)	0,74 (0,64-0,82)
ШКФ ЕРІ ($\leq 59,9$ мл/хв/1,73м ²)	1,91	0,54	12,51	0,0004	13,21	0,0003	6,73 (2,34-19,35)	0,71 (0,61-0,80)
Хрипи у легенях	2,52	0,58	19,18	0,0001	21,45	<0,0001	12,4 (4,02-38,26)	0,76 (0,67-0,85)
НУНА, II ФК	2,83	1,05	7,24	0,007	14,77	0,0001	16,92 (2,15-132,94)	0,71 (0,6-0,8)

Шляхом покрокового додавання зазначених у таблиці 2 змінних було отримано підсумкове рівняння логістичної регресії, характеристики якого наведено у **таблиці 3**. Серед предикторів, що увійшли у множинний аналіз, була відсутня мультиколінеарність, і жодне зі значень не було класифіковано як викид.

При перевірці отриманої моделі за методом максимальної правдоподібності було отримано $\chi^2 = 43,78$, $df=4$, $p < 0,0001$, тобто зазначене рівняння достовірно узгоджується з вихідними даними. При оцінці AUC побудованої моделі дорівнювала 0,91 (ДІ 0,83-0,96), $p < 0,0001$, що говорить про її відмінну прогностичну здатність. Порівняння за допомогою ROC-аналізу прогностичної здатності уніваріантних моделей предикторів, що увійшли до результуючої моделі, з множинною логістичною моделлю наведено на **рисунку**.

Валідація отриманої моделі проводилася за допомогою методу бутстреп (Bootstrap). Результати вважалися достовірними при $p < 0,05$. Дані оброблялися за допомогою пакету STATISTICA (StatSoft Inc., ver.6.1, serial number AGAR909E415822FA). ROC-аналіз та побудову ROC-кривих здійснювали у програмному пакеті MedCalc (www.medcalc.org, trial version 20.009).

Результати досліджень та їх обговорення.

Вихідна характеристика усіх хворих на момент включення у дослідження, а також в залежності від наявності госпіталізації протягом 6 місяців після амбулаторного спостереження наведена у **таблиці 1**.

Усі показники, за якими було виявлено статистично достовірну відмінність між когортами госпіталізованих та не госпіталізованих хворих, було включено до уніваріантного логістичного аналізу. Фактори, які в простому аналізі мали достовірний вплив на вірогідність госпіталізації, разом з отриманими показниками та оцінкою якості рівнянь представлені у **таблиці 2**.

Відповідно до отриманого коефіцієнту зв'язку Д-Зомера прогностична можливість отриманого рівняння передбачувати госпіталізацію складає 82%. За результатом створеної моделі оптимальним порогом відсікання визначено показник $>0,155$ ($J = 0,696$, чутливість – 90,48%, специфічність – 79,17%). Тобто при отриманні результату, що перевищує $>0,155$, пацієнт має бути віднесений у групу зі значним ризиком госпіталізації з приводу ХСН у наступні 6 місяців. При внутрішній валідації за допомогою бутстреп при використанні у якості класифікатора « $>0,155$ » коефіцієнт зв'язку Д-Зомера варіював від 0,74 до 0,98.

Рівень прихильності до лікування є фактором, який значно пов'язаний з вірогідністю декомпенсації ХСН, що призводить до необхідності стаціонарного лікування [15, 16]. Тому наявність цього показника серед факторів передбачення госпіталізацій у нашій моделі є зрозумілим.

Зниження функції нирок є давно визнаним фактором, що асоціюється з підвищенням кардіоваскулярного ризику [8], і його вплив на рівень госпіталізацій з приводу ХСН є значно обговорюваною темою протягом останніх років [2, 17, 18, 19]. Тому можна сказати, що входження у модель ХЗН з ШКФ ЕРІ $\leq 59,9$ мл/хв/1,73м² (як бінарна змінна) має патогенетичне обґрунтування і не є випадковим.

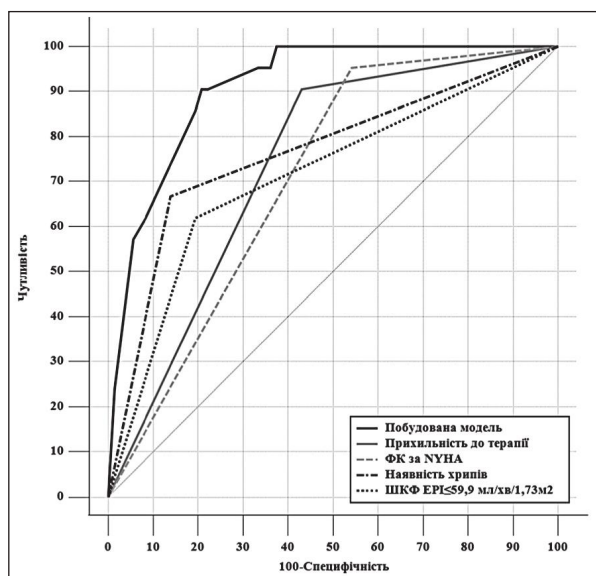
Дані щодо користі використання ФК за НУНА у контексті передбачення госпіталізації є суперечливими. За результатом нашого дослідження, що збігаються з даними Rich та ін. [20], цей показник був асоційований з прогнозом стаціонарного лікування, у той час як аналіз, проведений Caraballo та ін. [21] та Solomon та ін. [6] не виявив такого зв'язку.

Одним з основних проявів ХСН є підвищення тиску у лівому передсерді, наслідком чого є виникнення легеневої гіпертензії, частим клінічним проявом якої є виникнення хрипів [2]. Рівень легеневої гіпертензії ще більше зростає при наявності хронічного захворювання нирок [22]. Тому наявність хрипів при аускультативній легень у якості предиктора госпіталізації у нашій моделі є патогенетично обґрунтованим. Користь цього показника у передбаченні стаціонарного лікування була показана у дослідженні Álvarez-García та ін. [19].

Висновки. За результатами множинного логістичного аналізу прихильність до лікування, зниження

Таблиця 3 – Параметри множинної логістичної регресійної моделі передбачення вірогідності госпіталізації

Предиктор	Коефіцієнт регресії	Стандартна похибка	Статистика Вальда	Досягнутий рівень р	ВШ (95% ДІ)
Константа	-4,65	1,47	9,98	0,0016	-
Прихильність до лікування	-2,18	0,99	4,82	0,028	0,11 (0,02-0,81)
Хрипи у легенях	2,43	0,74	10,72	0,0011	11,35 (2,6-49,57)
ШКФ ЕРІ ($\leq 59,9$ мл/хв/1,73м ²)	1,6	0,72	4,9	0,027	4,95 (1,18-20,78)
НУНА, II ФК	2,7	1,27	4,53	0,033	14,9 (1,95-185,84)



Рисunek – ROC-криві для прихильності до терапії, ШКФ ЕРІ $\leq 59,9$ мл/хв/1,73м², наявності хрипів, ФК за НУНА та створеної логістичної моделі.

ШКФ ЕРІ $\leq 59,9$ мл/хв/1,73м², наявність хрипів у легенях, а також ФК за НУНА є статистично значущими предикторами госпіталізації з приводу ХСН у пацієнтів похилого віку. Зазначені показники є простими для рутинної оцінки і їх потрібно модифікувати в амбулаторних умовах з метою зниження показника госпіталізації у хворих похилого віку з ХСН.

Перспективи подальших досліджень. Оцінка впливу прихильності до лікування, зниження ШКФ ЕРІ $\leq 59,9$ мл/хв/1,73м² (як бінарна змінна), ФК за НУНА, наявності хрипів у легенях на довготривалий прогноз госпіталізацій із залученням більшої кількості пацієнтів.

Література

- McMurray JJJV. Improving outcomes in heart failure: a personal perspective. Eur Heart J. 2015 Dec 21;36(48):3467-70. DOI: .
- Lam CSP, Voors AA, de Boer RA, Solomon SD, van Veldhuisen DJ. Heart failure with preserved ejection fraction: from mechanisms to therapies. Eur Heart J. 2018 Aug;39(30):2780-92. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy301>.
- James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018 Nov;392(10159):1789-858. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7).
- Jones NR, Hobbs FR, Taylor CJ. Prognosis following a diagnosis of heart failure and the role of primary care: a review of the literature. BJGP Open. 2017;1(3):17X101013. DOI: <https://doi.org/10.3399/bjgpopen17X101013>.
- Leventer-Roberts M, Cohen-Stavi C, Hoshen M, Gofer I, Sherf M, Balicer R. Analyzing admission rates for multiple ambulatory care-sensitive conditions. Am J Manag Care. 2020 May;26(5):e155-61. DOI: .
- Solomon SD, Claggett B, Packer M, Desai A, Zile MR, Swedberg K, et al. Efficacy of Sacubitril/Valsartan relative to a prior decompensation. JACC: Heart Fail. 2016 Oct;4(10):816-22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2016.05.002>.

7. Lekhan VM, Kriachkova LV, Serdyuk VM, Puchkova NV, Maksimenko OP, Kozyr OA, et al. Potentsiino zapobizhni hospitalizatsii dorosloho naselennia Ukrainy, poviazani z zakhvoriuvanniamy, shcho piddaiutsia ambulatornomu likuvanniu. Visnyk problem biologii i medytsyny. 2020;2(156): 319-24. DOI: <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2020-2-156-319-324>. [in Ukrainian].
8. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart Journal. 2016 Jul;37(27):2129-200. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>.
9. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2018 Sep;39(33):3021-104. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>.
10. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, De Francisco ALM, De Jong PE et al. Kidney disease: Improving global outcomes (KDIGO) CKD work group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney International Supplements. 2013 Jan;3(1):1-150. DOI: <https://doi.org/10.1038/kisup.2012.73>.
11. Valente MA, Hillege HL, Navis G, Voors AA, Dunselman PH, van Veldhuisen DJ, et al. The Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration equation outperforms the Modification of Diet in Renal Disease equation for estimating glomerular filtration rate in chronic systolic heart failure. Eur Journal Heart Fail. 2014 Jan;16(1):86–94. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hft128>.
12. Hosmer DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. Applied Logistic Regression. 3rd ed. New York: Wiley; 2013. 528 p. Available from: .
13. Chowdhury MZI, Turin TC. Variable selection strategies and its importance in clinical prediction modelling. Fam Med Com Health. 2020 Feb;8(1):e000262. DOI: <https://doi.org/10.1136/fmch-2019-000262>.
14. Steyerberg EW, Vergouwe Y. Towards better clinical prediction models: seven steps for development and an ABCD for validation. Eur Heart J. 2014 Aug;35(29):1925-31. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu207>.
15. Wu JR, Moser DK. Medication adherence mediates the relationship between heart failure symptoms and cardiac event-free survival in patients with heart failure. J Cardiovasc Nurs. 2018 Feb;33(1):40-6. DOI: <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000427>.
16. Hood SR, Giazzon AJ, Seamon G, Lane KA, Wang J, Eckert GJ, et al. Association between medication adherence and the outcomes of heart failure. Pharmacotherapy. 2018 May;38(5):539-45. DOI: <https://doi.org/10.1002/phar.2107>.
17. Mullens W, Damman K, Testani JM, Martens P, Mueller C, Lassus J, et al. Evaluation of kidney function throughout the heart failure trajectory – a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. Eur Journal Heart Fail. 2020 Apr;22(4):584-603. DOI: <https://doi.org/10.1002/ehfj.1697>.
18. Löffler AI, Cappola TP, Fang J, Hetzel SJ, Kadlec A, Astor B, et al. Effect of renal function on prognosis in chronic heart failure. Am J Cardiol. 2015 Jan;115(1):62-8. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.116.003825>.
19. Álvarez-García J, Ferrero-Gregori A, Puig T, Vázquez R, Delgado J, Pascual-Figal D, et al. A simple validated method for predicting the risk of hospitalization for worsening of heart failure in ambulatory patients: the Redin-SCORE. Eur Journal Heart Fail. 2015 Aug;17(8):818-27. DOI: <https://doi.org/10.1002/ehfj.287>.
20. Rich JD, Burns J, Freed BH., Maurer MS., Burkhoff D, Shah SJ. Meta-analysis global group in chronic (MAGGIC) heart failure risk score: validation of a simple tool for the prediction of morbidity and mortality in heart failure with preserved ejection fraction. J Am Heart Assoc. 2018 Oct;7(20):e009594. DOI: <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.009594>.
21. Caraballo C, Desai NR, Mulder H, Alhanti B, Wilson FP, Fiuzat M, et al. Clinical implications of the New York Heart Association classification. JAMA. 2019 Dec;8(23):e014240. DOI: <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.014240>.
22. Husain-Syed F, McCullough PA, Birk H-W, Renker M, Brocca A, Seeger W, et al. Cardio-pulmonary-renal interactions: a multidisciplinary approach. J Am Coll Cardiol. 2015 Jun;65(22):2433-48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.04.024>.

ПРОГНОСТИЧНА МОДЕЛЬ ПЕРЕДБАЧЕННЯ ГОСПІТАЛІЗАЦІЙ ПРОТЯГОМ 6 МІСЯЦІВ У ХВОРИХ ПОХИЛОГО ВІКУ З ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ: РОЗРОБКА, ОБҐРУНТУВАННЯ, ОЦІНКА

Ханюков О. О., Смольянова О. В.

Резюме. *Вступ.* Враховуючи, що хронічна серцева недостатність (ХСН) відноситься до захворювань, які піддаються амбулаторному лікуванню, кількість випадків направлення до стаціонару можна знизити. Одним із шляхів зниження є пошук предикторів, аналіз яких є простим у рутинній клінічній практиці. *Мета.* Визначити предиктори та розробити модель передбачення госпіталізацій у наступні 6 місяців у пацієнтів похилого віку з ХСН на фоні артеріальної гіпертензії (АГ) та хронічного захворювання нирок (ХЗН) в амбулаторних умовах. *Об'єкт і методи досліджень.* У дослідження включено 111 хворих, що знаходились на амбулаторному лікуванні, віком від 60 до 74 років, з наявністю ХСН II стадії, АГ II стадії та ХЗН II-IIIa стадії. Для оцінки предикторної можливості змінних та розробки моделі передбачення використовували логістичний аналіз. *Результати.* За результатами покрокового включення у множинний логістичний аналіз, достовірний зв'язок з вірогідністю госпіталізації мали: прихильність до лікування ($p=0,028$), зниження ШКФ $EPI \leq 59,9$ мл/хв/1,73м² ($p=0,027$), наявність хрипів ($p=0,0011$), ФК за NYHA ($p=0,033$). За результатами аналізу отриманої моделі отримано $\chi^2=43,78$, $df=4$, $p<0,0001$, AUC – 0,91 (ДІ 0,83-0,96), $p<0,0001$. Відповідно до отриманого коефіцієнту зв'язку Д-Зомера прогностична можливість отриманого рівняння складає 82%. Оптимальним порогом відсікання створеної моделі визначено показник $>0,155$ ($J = 0,696$, чутливість – 90,48%, специфічність – 79,17%).

Висновки. За результатами множинного логістичного аналізу прихильність до лікування, зниження ШКФ $EPI \leq 59,9$ мл/хв/1,73м², наявність хрипів у легенях, а також ФК за NYHA є статистично значущими предикторами госпіталізації з приводу ХСН у пацієнтів похилого віку. Зазначені показники є простими для рутинної оцінки і їх потрібно модифікувати в амбулаторних умовах з метою зниження показника госпіталізації у хворих похилого віку з ХСН.

Ключові слова: хронічна серцева недостатність, госпіталізація, прогностична модель, захворювання, що піддаються амбулаторному лікуванню, хронічне захворювання нирок.

PROGNOSTIC MODEL FOR HOSPITALIZATION PREDICTION DURING THE NEXT 6 MONTHS IN THE ELDERLY WITH CHRONIC HEART FAILURE: DEVELOPMENT, RATIONALE, EVALUATION

Khaniukov O. O., Smolianova O. V.

Abstract. Given that chronic heart failure (CHF) refers to ambulatory care-sensitive conditions, the hospital admission number can be reduced. One way to reduce this is to search for predictors that are easy to analyze in routine clinical practice. **Aim.** Identify predictors and develop a model for hospitalization prediction in the next 6 months in the elderly with CHF on the background of hypertension (AH) and chronic kidney disease (CKD) in an outpatient setting. **Objects and methods.** The study included 111 ambulatory patients, aged 60 to 74 years, with CHF stage

II, AH stage II and CKD stage II-IIIa. To assess the predictive possibility of variables and develop a prediction model logistic analysis was used. **Results.** The stepwise multiple logistic regression analysis found a statistically significant connection with a probability of hospitalization for the next variables: medication adherence ($p=0,028$), GFR EPI $EPI \leq 59,9$ mL/min/1,73 m² ($p=0,027$), the presence of crackles over the lungs ($p=0,0011$), NYHA functional class ($p=0,033$). According to the assessment results of the obtained model $\chi^2= 43,78$, $df=4$, $p<0,0001$, AUC – 0,91 (CI 0,83-0,96), $p<0,0001$. According to the obtained Somers' D value, the predictive possibility of our model was 82%. The optimal cut-off threshold for the model was found to be $>0,155$ ($J - 0,696$, sensitivity – 90,48%, specificity – 79,17%).

Conclusions. According to the results of multiple logistic analysis, medication adherence, GFR EPI ≤ 59.9 ml/min/1.73 m², the presence of crackles over the lungs, as well as NYHA FC are statistically significant predictors of hospitalization for CHF in elderly patients. These indicators are simple for routine assessment and should be modified in an outpatient setting to reduce hospitalization in the elderly with CHF.

Key words: chronic heart failure, hospitalization, prognostic model, ambulatory care-sensitive conditions, chronic kidney disease.

ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Khaniukov O. O.: 0000-0003-4146-0110^{AEF}
Smolianova O. V.: 0000-0002-8654-381X^{ABCDE}

Конфлікт інтересів:

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Адреса для кореспонденції

Смольянова Олександра Вікторівна,
Дніпровський державний медичний університет,
Адреса: Україна, 49044, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 9
Тел.: 0937806527
E-mail: smolyanova.ukr@gmail.com

A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Рецензент – проф. Катерчук І. П.

Стаття надійшла 05.03.2021 року

Стаття прийнята до друку 06.09.2021 року

DOI 10.29254/2077-4214-2021-3-161-153-157

УДК 616.36-036.1:616.24-007.272

Храмцова І. О., Дербак М. А., Ганич Т. М., Свистак В. В., Ганич О. Т.

ЧАСТОТА УРАЖЕНЬ ПЕЧІНКИ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ НЕІНВАЗИВНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (м. Ужгород, Україна)

bukovskaira@gmail.com

Ступінь тяжкості ХОЗЛ визнана незалежним чинником ризику НАЖХП. Тому вивчення точних механізмів розвитку прогресування та відсутність єдиних рекомендацій лікування хворих з поєднаною патологією зумовило актуальність наших досліджень. Метою дослідження було вивчити частоту НАЖХП печінки у хворих на ХОЗЛ за даними неінвазивних методів дослідження в залежності від частоти загострень ХОЗЛ. Під спостереженням знаходилось 479 хворих, які перебували на лікуванні у КНП «Закарпатська обласна клінічна лікарня імені Андрія Новака» із діагнозом ХОЗЛ. Усі загальноклінічні, біохімічні та імунологічні дослідження проводились в атестованій лабораторії Закарпатської обласної клінічної лікарні імені Андрія Новака та приватних лабораторіях («Діла» та «Сінево»). У роботі використано імуноферментний аналіз (ELISA) для визначення рівнів лептину та адипонектину у сироватці крові, а також дані неінвазивного методу діагностики – ФіброМакс. Встановлено, що у хворих з частими загостреннями

ХОЗЛ переважає поєднання стеатозу, фіброзу та запалення, в той час коли у хворих з малою частотою загострень ХОЗЛ, переважає стеатоз без запалення ($p<0,05$). Знижений вміст адипонектину у хворих на НАЖХП, що мали часті загострення ХОЗЛ корелює із ступенем стеатозу печінки ($r=0,47$; $p<0,05$), та підвищеним рівнем лептину ($29,5 \pm 1,71$ нг/мл проти $7,03 \pm 0,52$ нг/мл; $p<0,05$). Таким чином, за даними неінвазивного методу діагностики Фібромакс у хворих з частими загостреннями ХОЗЛ реєструються різного ступеня ураження печінки, з переважанням комбінованої патології, а також відмічається достовірне зниження співвідношення адипонектин/лептин, що корелює із порушенням ліпідного обміну та вищим ступенем стеатозу печінки.

Ключові слова: Фібромакс, неалкогольна жирова хвороба печінки, неінвазивна діагностика.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Наукове дослідження виконано в