

УДК 004.4:616.8

Н. О. НЕКРАСОВА¹, І. А. ГРИГОРОВА¹, О. Л. ТОВАЖНЯНСЬКА¹,
В. В. ТРЕТЯК², О. Д. НЕКРАСОВ²

¹ Харківський Національний медичний університет

² Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ «SVBI-PRO» ДЛЯ ОБСТЕЖЕНЬ ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ У НЕВРОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Розроблений програмний комплекс призначений для проведення медичної діагностики. Комплекс орієнтовано для скринінгових обстежень осіб молодого віку зі спондилогенними порушеннями кровообігу у вертебро-базиллярному басейні. Комплекс дозволяє провести комплексну оцінку стану здоров'я хворого на міжсистемному, системному та тканинному рівнях з подальшим визначенням відповідних критеріїв лікування хворого. В програмному комплексі використано метод експертної оцінки, який базується на підрахунку позитивних балів, які пацієнт може набрати додатково, шляхом проходження додаткових методів обстеження (інструментального і клініко-лабораторного). Кожен пацієнт піддається стандартизованій формі опитування та огляду з регламентованою кількістю пунктів. Програмний комплекс може бути застосований на рівні первинної медико-санітарної допомоги для відбору осіб молодого віку для більш детального обстеження (верифікації) та керування пацієнта на вищі рівні надання медичної (спеціалізованої неврологічної) допомоги.

Ключові слова: інтелектуальні системи, програмний комплекс, медична діагностика, критерії лікування хворого

Вступ

Програмний комплекс «SVBI-pro», призначений для проведення медичної діагностики.

Використання автоматизованих, стандартизованих комп'ютерних програм, особливо при проведенні скринінгових обстежень залишається досі цікавим напрямком клінічної медицини.

Застосування даного напрямку діагностики передбачає, з одного боку – реєстрацію (з можливістю документування) суб'єктивних та об'єктивних проявів нозологічної форми конкретного пацієнта, а з іншого – «консультує» (ставить у відповідність) лікаря про пов'язані з цим можливості лікування і реабілітації пацієнтів.

1. Призначення програмного комплексу

Програмний комплекс «SVBI-pro» орієнтовано для скринінгових обстежень осіб молодого віку зі спондилогенними порушеннями кровообігу у вертебро-базиллярному басейні (ВББ) [1] та передбачає, з одного боку – реєстрацію суб'єктивних та об'єктивних неврологічних проявів спондилогенної вертебро-базиллярної недостатності (ВБН) [2], а з

іншого – відображає необхідні лікувально-реабілітаційні заходи, пов'язані з проявами даної патології.

На підставі досліджень особливостей патогенетичних змін, властивих для спондилогенної ВБН, а саме клініко-неврологічних, вертеброгенних та гемодинамічних змін, вегетативної складової, відповідних порушень основних функцій судинної стінки: тканинного кисне-забезпечення, секреторної та проліферативної функцій ендотелію у пацієнтів зі спондилогенними порушеннями кровообігу у вертебро-базиллярному басейні було визначено діагностичну цінність та їх прогностичне значення, з подальшою розробкою скринінгового алгоритму стратифікації груп ризику спондилогенної ВБН.

Авторами розроблено програмний комплекс, який дозволяє провести комплексну оцінку стану здоров'я хворого на міжсистемному, системному та тканинному рівнях з подальшим визначенням відповідних критеріїв лікування хворого.

Зважаючи та скринінгові властивості «SVBI-pro», програма може бути застосована на рівні первинної медико-санітарної допомоги для відбору осіб молодого віку для більш детального обстеження (верифікації) та керування пацієнта на вищі рівні надання медичної (спеціалізованої неврологічної) допомоги.

2. Складові використання програмного комплексу

На першому етапі, виконують оцінку наявних суб'єктивних та об'єктивних неврологічних проявів з використанням даних обґрунтованого у цьому дослідженні табличного алгоритму та спеціальної візуально-аналогової шкали (табл. 1); при цьому обрахунок прогностичних коефіцієнтів виконується автоматично при внесенні цих даних до екранної форми «SVBI-pro» (рис. 1).

Наведене дозволяє в режимі реального часу визначитись стосовно ступеня ризику ВБН у конкретного пацієнта чи, у разі масових обстежень, отримати список таких пацієнтів.

Вивчення ефективності застосування інформаційно-консультативної системи «SVBI-pro» виконано інверсним методом на 136 пацієнтах молодого віку без неврологічної патології та 240 хворих з верифікованим діагнозом спонділогенної ВБН (I ст. – 104, II ст. – 76 осіб, III ст. – 60 осіб). З'ясовано, що серед 136 клінічно здорових за результатами алгоритмізованої оцінки пацієнтів системою «SVBI-pro» ідентифіковано з наявністю ВБН (помилка гіпердіагностики становить 5,1%), тоді із 240 хворих

зі спонділогенною ВБН система «SVBI-pro» 32 особи ідентифіковані як здорові (помилка гіподіагностики становить 13,3%). Окремо слід зазначити, що рівень помилок гіподіагностики залежав від стадії захворювання: при ВБН-I – 21,1%, ВБН-II – 10,5%, ВБН-III – 3,3%, що і визначає різну ефективність ранньої діагностики та потребу у персоналізованому підході до верифікації стадії спонділогенної ВБН.

Визначення базової групи ризику полягає в формуванні числового діапазону, в який потрапляє пацієнт на основі первинного неврологічного огляду і опитування.

Кожен пацієнт піддається стандартизованій формі опитування та огляду з регламентованою кількістю пунктів.

Кожен пункт опитування та об'єктивного неврологічного обстеження відповідає визначеній кількості балів, яку отримує пацієнт при наявності симптомів даного пункту. У разі відповідності цьому симптому пацієнт отримує + бал, що призводить до збільшення підсумкового бала.

У разі невідповідності даному критерію - пацієнт отримує негативний бал.

Таблиця 1

Синдромологічний алгоритм диференційної діагностики стадії вертебро-базилярної недостатності у молодому віці за комплексом суб'єктивних та об'єктивних ознак

Клінічне значення суб'єктивних та об'єктивних ознак	Прогностичні коефіцієнти	
	Так	Ні
Слабкість у кінцівці	+18,7	-5,4
Наявність вегето-судинних кризів	+17,0	-2,8
Непритомність (втрата несподівано свідомості)	+16,7	-2,5
Ністагм	+14,3	-3,0
Різниця сили в верхніх кінцівках	+15,2	-1,6
Зниження слуху	+13,7	-2,5
Зниження або відсутність брюшних рефлексів	+13,5	-2,4
Зниження зору	+13,5	-2,3
Болючість точок ХА при пальпації	+12,5	-3,0
Болючість точок потиличних нервів при пальпації	+10,7	-3,6
Болючість точок шийних міжхребцевих дисків при пальпації	+10,5	-3,1
Потемніння перед очима	+5,7	-7,6
Стопні патологічні знаки	+10,3	-2,9
Системне запаморочення	+11,5	-1,3
Цервікогенний головний біль, що виникає раз на тиждень	+7,3	-5,0
Ірадіюючий характер головного болю	+10,5	-0,9
Порушення статика (атаксія)	+6,8	-4,3
Шум у вухах	+2,5	-5,8
Лобна локалізація головного болю	+3,6	-3,5

*по кожній із перелічених суб'єктивних ознак зазначають критерій, а відповідні ДДК додають; по досягненню діагностичного порогу (- 13 або +36), з використанням шкали визначають ризик розвитку патології

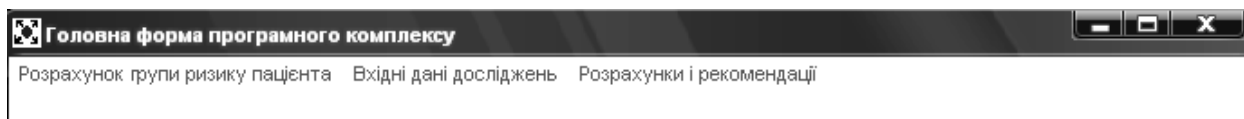


Рис. 1. Головна екранна форма програмного комплексу

Отже на даному етапі за результатами клініко-неврологічного обстеження хворих зі спондилогенною ВБН виявляються суб'єктивні та об'єктивні прояви ураження нервової системи та на основі цього розраховані прогностичні значення притаманні кожному з виявлених ознак. Отримані прогностичні коефіцієнти (за ранговим місцем) були використані для оцінки ступеня виразності неврологічної маніфестації

На основі методології послідовного аналізу Вальда у модифікації Е.В. Гублера складено стандартизований (патометричний) табличний алгоритм.

Алгоритм отримання підсумкового бала на підставі виявлення прогностичних критеріїв (ПК).

Кожний пункт стандартизованого опитувальника ранжований за ступенем інформативності виявлених ознак. Застосування цього алгоритму дозволяє документувати наявні значимі суб'єктивні та об'єктивні ознаки ураження нервової системи та визначати осіб з високим ризиком розвитку спондилогенної ВБН.

На другому етапі - етапі інструментального обстеження (уЗДГ судин шії та МАГ, ДС судин шії, МРТ-дослідження шийного відділу хребта, дослідження вегетативної нервової системи за допомогою ВСР) та клініко-лабораторного дослідження (ліпідограма, стан едетеліальної дисфункції, катехоламінергічний дисбаланс, стан тканинної гіпоксії) [3] були виявлені характерні зміни, які були використані нами для подальшого урахування патогенетичних порушень на системному, органному й тканинному рівні.

На цьому етапі після визначення базової групи ризику, ми можемо провести уточнення остаточної групи шляхом методу експертної оцінки.

3. Використання метода експертних оцінок

Метод експертних оцінок - це спосіб прогнозування та оцінки майбутніх результатів дій на основі прогнозів фахівців, фактично метод прогнозування, основним завданням якого є ранжування (впорядкування, розміщення в порядку зростання або зменшення) чинників і відповідних показників, які характеризують, по їх значимості в розвитку досліджуваного явища.

В даному дослідженні метод експертної оцінки базується на підрахунку позитивних балів, які пацієнт може набрати додатково, шляхом проходження додаткових методів обстеження (інструментального і клініко-лабораторного).

4. Методи дослідження

Результати, отримані за допомогою методів дослідження в залежності від можливих варіантів одержуваних результатів і ранжовані виходячи з граничних умов, причин і наслідків результатів дослідження.

1. Граничні стани

При їх наявності пацієнт отримує додатково 1 бал (наприклад: коефіцієнт атерогенності - 2-3 од.);

2. Причини:

- які підлягають усуненню - 1 бал (функціонально-гемодинамічний індекс, отриманий на підставі проведення УЗДГ судин шії);

- які не підлягають усуненню - 3 бали (наявність звивистості, петлеутворення за даними ДС судин).

3. Наслідки

- результати проміжні - 1;

- зворотні - 2 бали (ISD > 2,2);

- незворотні - 3 бали (петлеутворення ХА).

Виходячи з вищесказаного, всі значення, отримані при проходженні додаткових методів дослідження, мають свої баліровані значення.

5. Основні екранні форми програмного комплексу

На рис. 1 наведена екранна форма головного меню комплексу, яке складається з наступних сторінок: розрахунок групи ризику пацієнта, вхідні дані досліджень, результати і розрахунки.

Пацієнт з певною базовою вихідною групою ризику в залежності від результатів, отриманих при проходженні додаткових методів обстеження, отримує бали, які в найбільш повній мірі відображають стан здоров'я на міжсистемному рівні.

Діапазон розподілу пацієнтів за остаточними групами ризику визначається на підставі підрахунку

суми балів, які може отримати пацієнт при проведенні додаткових методів обстеження

Результатом проведення експертної оцінки є максимально повна інформаційна картина відносно

стану здоров'я з точки зору глибини і повноти обстеження пацієнта на різних рівнях (системному, органному, тканинному) (рис. 2 – 4).

Результати досліджень, бали	УЗГД вертебро-базиллярного басейну				Функціональна спондилографія шийного відділу хребта				МРТ шийного відділу хребта			Підсумковий бал
	0	1	2	3	0	1	3	4	0	1	3	
0												0
1												1
2												2
3												3
4												4
5												5
6												6
7												7
8												8
9												9
10												10

Рис. 2. Екранна форма балірованої оцінки результатів додаткових методів дослідження на міжсистемному рівні

Результати досліджень, бали	УЗДХА (ISD, од)			Дуплексне сканування			ВСР			Стан ендотеліальної функції		Підсумковий бал
	0	1	2	1	2	3	0	1	2	0	2	
0												0
1												1
2												2
3												3
4												4
5												5
6												6
7												7
8												8
9												9

Рис. 3. Екранна форма оцінки результатів додаткових методів дослідження на системному рівні

Результати досліджень, бали	Дослідження А/ На співвідношення		Дослідження вмісту серотоніну		Дослідження ліпідного спектру крові			Дослідження стану тканинної гіпоксії		Підсумковий бал
	0	2	0	2	0	1	2	0	2	
										0
										1
										2
										3
										4
										5
										6
										7
										8

Рис. 4. Екранна форма оцінки результатів додаткових методів дослідження на органному та тканинному рівні

За результатами отриманої та обчисленої інформації, програма надає можливість експертам оцінювати оптимальні методи лікувально-реабілітаційних заходів.

// *The New Armenian medical journal*. – 2015. – № 4 (9). – P. 69-72.

References

Література

1. *Pathophysiology and Diagnosis of Vertebrobasilar Insufficiency : A Review of the Literature* [Text] / Arlindo Cardoso Lima Neto, Roseli Bittar, Gabriel Scarabotolo Gattas at all // *Int Arch Otorhinolaryngol*. – 2017 Jul. – № 21(3). – P. 302–307. Published online 2016 Oct 26. doi: 10.1055/s-0036-1593448

2. Nekrasova, N. O. Disbalance of vasoactive substances in the blood of patients with spondylogenic vertebra-basilar insufficiency [Text] / N. O. Nekrasova

1. Arlindo Cardoso Lima Neto, Roseli Bittar, Gabriel Scarabotolo Gattas, Edson Bor-Seng-Shu, Marcelo de Lima Oliveira, Rafael da Costa Monsanto, Luis Felipe Bittar Pathophysiology and Diagnosis of Vertebrobasilar Insufficiency : A Review of the Literature. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 2017 Jul, no. 21(3), pp. 302–307. Published online 2016 Oct 26. Doi: 10.1055/s-0036-1593448.

2. Nekrasova, N. O. Disbalance of vasoactive substances in the blood of patients with spondylogenic vertebra-basilar insufficiency. *The New Armenian medical journal*, 2015, no. 4 (9), pp. 69-72.

Поступила в редакцію 1.06.2018, розглянута на редколегії 25.07.2018

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «SVBI-PRO» ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЙ ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА В НЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Н. А. Некрасова, И. А. Григорова, Е. Л. Товажнянская, В. В. Третьяк, А. Д. Некрасов

Разработанный программный комплекс предназначен для проведения медицинской диагностики. Комплекс ориентирован для скрининговых обследований лиц молодого возраста со спондилогенными нарушениями кровообращения в вертебро-базилярном бассейне. Комплекс позволяет провести комплексную оценку состояния здоровья больного на межсистемном, системном и тканевом уровнях с последующим определением соответствующих критериев лечения больного. В программном комплексе использован метод экспертной оценки, который базируется на подсчёте позитивных баллов, которые пациент может набрать дополнительно, путём прохождения дополнительных методов обследования (инструментального и клинико-лабораторного). Каждый пациент поддается стандартизированной форме опроса и обзора с регламентированным количеством пунктов. Программный комплекс может быть применён на уровне первичной медико-санитарной помощи для отбора лиц молодого возраста для более детального обследования (верификации) и

управління пацієнта на вищіх рівнях надання медичної (спеціалізованої неврологічної) допомоги.

Ключові слова: інтелектуальні системи, програмний комплекс, медична діагностика, критерії лікування хворого

THE USE OF PROGRAM COMPLEX «SVBI-PRO» FOR INSPECTIONS OF PERSONS OF YOUNG AGE IN NEUROLOGICAL PRACTICE

N. O. Nekrasova, I. A. Grygorova, O. L. Tovagnyanska, V. V. Tretyak, O. D. Nekrasov

A program complex is oriented for the examination of the persons of young age with the lesion of blood circulation in vertebra-basilar system. On the basis of researches the main features of the vasculat insufficiency, and proper lesions of basic functions of vascular wall were revealed, with the subsequent algorithm development directed to the groups of risk definition. The program allows to conduct complex assessment of state of health of patient, on the different levels with the subsequent determination of the proper criteria of medical treatment. A program complex is intended for conducting of medical diagnostics. Taking into account it can be applied for the selection of persons of young age for the more detailed examination and management of medicare. On the first stage, the assessment of present subjective and objective neurological signs with the usage of algorithm and special visual-analog scale was done; thus coefficients are calculated automatically, bringing the data to the screen form of the program. Obtained results allow in the real-time mode to determine the risk of vertebra-basilar insufficiency development in the concrete patient or, in the case of mass scrining, to get a list of patients. The efficiency of program by the inversion method on 136 patients of young age was done. The determination of base group of risk consists from forming of number range, which a patient gets on the basis of primary neurological review and questioning. A patient is added to the standardizing form of questioning and review with the regulated quantity of points. The conducting of expert estimation has complete informative picture, as a result of links between different levels of organism state. Resulted screen form of above all menu of complex, which consists of the following pages: computation of group of risk of patient, entrance data of researches, results and computations. Patient with definite base by the initial group of risk depending on the results, got at passing of additional methods of inspection, gets the marks, which in the most complete measure display the state of health on between system level. A range of distributing of patients after the final groups of risk is determined on the basis of count of sum of marks, which can be got by patient during conducting of additional methods of inspection.

Keywords: intellectual systems, program complex, medical diagnostics, criteria of medical care.

Некрасова Наталія Олександрівна – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедри неврології 1, Харківський Національний медичний університет, Харків, Україна, e-mail: Limka_nno@rambler.ru.

Григорова Ірина Анатоліївна – д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри неврології 1, Харківський Національний медичний університет, Харків, Україна, e-mail: grygorova_i@ukr.net.

Товажнянська Олена Леонідівна – д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри неврології 2, Харківський Національний медичний університет, Харків, Україна, e-mail: tovagnyanskaya@ukr.net.

Третяк Володимир Васильович – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри технологій виробництва авіаційних двигунів, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків, Україна, e-mail: v.tretyak@khai.edu.

Некрасов Олександр Дмитрович – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри технологій виробництва авіаційних двигунів, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків, Україна, e-mail: tovagnyanskaya@ukr.net.

Nekasova Natalia Aleksandrivna – cand. med. sciences, associate professor, associate professor of department of neurology 1, Kharkiv National medical University, Kharkiv, Ukraine, e-mail: Limka_nno@rambler.ru.

Grigorova Irina Anatoliivna – doc. med. sciences, professor, manager of department of neurology 1, Kharkiv National medical University, Kharkiv, Ukraine, e-mail: grygorova_i@ukr.net.

Tovagnyanska Olena Leonidsvna – doc. med. sciences, professor, manager of department of neurology 2, Kharkiv, National medical University, Kharkiv, Ukraine, e-mail: tovagnyanskaya@ukr.net.

Tretyak Vladimir Vasilievich – PhD, associate professor, professor of department of technologies of production of aviation engines, National Aerospace University «Kharkov Aviation Institute», Kharkov, Ukraine, e-mail: v.tretyak@khai.edu.

Nekrasov Oleksandr Dmitrovich – PhD, associate professor, professor of department of technologies of production of aviation engines, National Aerospace University «Kharkov Aviation Institute», Kharkov, Ukraine, e-mail: tovagnyanskaya@ukr.net.