

14. Fukushima Y, Daida H, Morimoto T. JAPAN-ACS Investigators. Relationship between advanced glycation end products and plaque progression in patients with acute coronary syndrome: the JAPAN-ACS sub-study. *Cardiovasc Diabetol.* 2013;12(5).
15. Yamashita S, Tsubakio-Yamamoto K. Molecular mechanisms of HDL-cholesterol elevation by statins and its effects on HDL functions. *J. Atheroscler Thromb.* 2010;17(5):436-51.
16. Teramoto T, Shimano H, Yokote K, Urashima M. New evidence on pitavastatin: efficacy and safety in clinical studies. *Expert Opin. Pharmacother.* 2010;11(5):817-28.
17. Qureshi N, Humphries SE, Seed M. NICE Guideline Development Group. Identification and management of familial hypercholesterolaemia: what does it mean to primary care? *Br. J. Gen. Pract.* 2009;59(567):773-6.
18. Jaques H. NICE guideline on lipid modification. *Eur. Heart. J.* 2013;34(7):481-2.
19. Preiss D, Seshasai SR, Welsh P. Risk of incident diabetes with intensive-dose compared with moderate-dose statin therapy: a meta-analysis. *JAMA.* 2011;305:2556-64.
20. Rosenson RS, Davidson MH, Pourfarzib R. Underappreciated opportunities for low-density lipoprotein management in patients with cardiometabolic residual risk. *Atherosclerosis.* 2010;213(1):1-7.
21. Saito Y. Pitavastatin: an overview. *Atheroscler Suppl.* 2011;12(3):271-6.
22. Mannu GS, Zaman MJ, Gupta A. Update on guidelines for management of hypercholesterolemia. *Expert Rev. Cardiovasc. Ther.* 2012;10(10):1239-49.

Стаття надійшла до редакції
08.12.2014



УДК 616.831-005.1:616.13-007.64-089-092-001.18

С.О. Дудукіна

ВІДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ІНТРАКРАНІАЛЬНИМИ АНЕВРИЗМАТИЧНИМИ КРОВОВИЛИВАМИ ТА ЇХ ПРОГНОЗУВАННЯ

*Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова
відділення нейроанімації
пл. Жовтнева, 14, Дніпропетровськ, 49000, Україна
Dnipropetrovsk Mechnikov Regional Clinical Hospital
Intensive neurocare unit
October sq. 14, Dnipropetrovsk, 49000, Ukraine
e-mail: dudukina@ukr.net*

Ключові слова: інтракраніальні аневризматичні крововиливи, фактори ризику, терапевтична гіпотермія, правила прогнозування

Key words: intracranial aneurism hemorrhage, risk factors, therapeutic hypothermia, rules of prognosis

Реферат. Отдаленные результаты лечения больных с интракраниальными аневризматическими кровоизлияниями и их прогнозирование. Дудукіна С.А. Оценены результаты лечения 260 пациентов с интракраниальными аневризматическими кровоизлияниями по шкале Rankin, через 2,5 года после операции. Результаты лечения, оцененные 0-2 балла по шкале Rankin, считались "хорошими", оцененные 3-5 баллов - "плохими". Через 2,5 года после операции 53% пациентов имели "хорошие" результаты лечения. Определены прогностически неблагоприятные факторы прогноза через 2,5 года после операции: интраоперационный разрыв аневризмы, временное клипирование артерий во время операции, наличие осложнений в послеоперационном периоде, наличие и распространенность ангиоспазма, клиничко-морфологическая характеристика кровоизлияния "субарахноидальное кровоизлияние+другое", тяжесть состояния по шкале Hunt-Hess > I, женский пол, локализация аневризмы в передне-мозговой артерии, выраженность субарахноидального кровоизлияния по шкале Fisher > II, наличие ИБС, группа крови по системе ABO III или IV. "Хорошие" результаты лечения через

2,5 года после операции прогнозируются у пациентов с тяжелой инвалидизацией по шкале исходов Глазго при выписке (GOS-в=3), которые лечились в условиях терапевтической гипотермии. Наличие ГБ ухудшает отдаленные результаты лечения. Наилучшие отдаленные результаты лечения прогнозируются у пациентов без неврологического результата при выписке при отсутствии у них гипертонической болезни и использовании профилактической гипотермии.

Abstract. Long-term results in patients with intracranial aneurismal subarachnoid hemorrhages and their prognosis. Dudukina S.O. In 260 patients with intracranial aneurism hemorrhages long-term results were estimated according to Rankin scale 2,5 years after operation. Long-term results by Rankin 0-2 were considered to be "good", 3-5 were considered to be "bad" ones. Two years after operation 53% of all patients had "good" long-term outcome. Factors negatively influencing long-term outcomes are to be the following: intra-operational aneurism rupture, temporary arterial clipping in the process of operation, complications in the post-operational period, angiospasm according to the transcranial Doppler sonography, angiospasm prevalence, clinicopathologic hemorrhage characteristics "subarachnoid hemorrhage+others", critical condition according to H-H>1, feminine sex, aneurism location in the forebrain arteria, subarachnoid hemorrhage lesion according to Fisher> II, ischemic heart disease, pathological comorbidity, ABO blood group – III or IV. "Good" treatment results 2,5 years after treatment are prognosticated in patients with severe invalidity by Glasgow scale (GOS=3) on hospital discharge, in those who didn't experience ischemic stroke after operation and with severity of condition I or II according to H-H on admission. In patients with GOS-3 on hospital discharge the best long-term results according to Rankin were observed in those treated under hypothermia conditions. Hypertensive disease worsens long-term results according to Rankin even in patients with GOS-5 on hospital discharge. With positive renovation results by Rankin 0 or 1 in the post-operation period (GOS = 5) excellent long-term results are prognosticated, but the best results could be obtained in patients without hypertensive disease under prophylactic hypothermia.

Результати лікування хворих з інтракраніальними аневризматичними крововиливами залишаються незадовільними [4, 5, 15]. Неврологічний дефіцит достатньо тривало залишається у пацієнтів, які перенесли розрив артеріальної аневризми й мали периопераційні ускладнення. У віддаленому періоді крововиливу, крім безпосередньо неврологічного дефіциту, важливими відхиленнями є порушення психіки та когнітивні розлади [6, 7, 11, 12].

Через 12 місяців після операції тільки 40% пацієнтів мають відмінні результати лікування, що не супроводжуються неврологічними чи когнітивними розладами [10, 14]. Дані щодо предикторів прогнозу поганих наслідків лікування різноманітні, серед них особливу роль відіграють вік більше 65 років, гіперглікемія, тяжкість стану за шкалою Hunt-Hess III та більше, розмір аневризми менше 13 мм та ін. [5, 9, 12, 13], але вони точно не визначені. Питання прогнозування віддалених результатів лікування також залишається дискусійним і потребує подальших досліджень.

Мета досліджень – виявити фактори ризику наявності неврологічного дефіциту у віддаленому періоді після оперативного втручання у хворих з інтракраніальними аневризматичними крововиливами та скласти правила прогнозування наявності неврологічного дефіциту.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У дослідження включено 328 пацієнтів з інтракраніальними аневризматичними крововиливами, які знаходились на лікуванні в

КЗ "Обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова" в період з 2005 по 2013 рік. Всі пацієнти обстежені за загальноприйнятими алгоритмами. Характеристика пацієнтів, які включені в дослідження, представлена в таблиці (табл. 1).

257 пацієнтам проведено інтракраніальне оперативне втручання – кліпування артеріальної аневризми, 71 хворий оперувались ендovasкулярним методом. Безпосередні результати лікування оцінювали на момент закінчення стаціонарного лікування, через 30 діб та 6 місяців після виписки за шкалою наслідків Глазго (GOS) [16]. Віддалені результати лікування оцінювали за модифікованою шкалою Rankin [14] через 2,5 роки після операції у 260 хворих - результати 1 пацієнта невідомі з причин відсутності контакту з ним чи його представниками, 13 хворих померло протягом періоду між випискою та терміном оцінки. "Добрими" віддаленими результатами вважали Rankin 0-2, "поганими" - Rankin 3-5.

Наявність залежності між якісними показниками встановлювали на основі критерію χ^2 . Для визначення сили зв'язку між такими показниками на основі статистики χ^2 визначали коефіцієнт сполученості Крамера. Для визначення залежності між якісними та кількісними показниками використовували коефіцієнт точково-бісеріальної кореляції [14]. Для оцінки прогностичної цінності периопераційних факторів щодо віддалених результатів лікування (Rankin "добрий" - "поганий") використовували відношення шансів (OR).

Характеристика пацієнтів з інтракраніальними аневризматичними крововиливами

Характеристика пацієнтів	Всього (n=328)	Інтракраніальні (n=257)	Ендоваскулярні (n=71)
Ступінь тяжкості стану	абс./%	абс./%	абс./%
Н-Н I	104 (31,7)	82 (31,9)	22 (30,98)
Н-Н II	122 (37,19)	93 (36,18)	29 (40,84)
Н-Н III	77 (23,47)	61 (23,73)	16 (22,53)
Н-Н IV	20 (6,09)	17 (6,61)	3 (4,22)
Н-Н V	5 (1,52)	4 (1,55)	1 (1,4)
Рівень свідомості за GCS			
15	186 (56,7)	143 (55,64)	43 (60,56)
13-14	83 (25,3)	72 (28,01)	11 (15,49)
7-12	56 (17,07)	40 (15,56)	16 (22,53)
3-6	3 (0,91)	2 (0,77)	1 (1,4)
Локалізація аневризми			
СМА	70 (21,34)	58 (22,56)	12 (16,9)
ПМА	151 (46,03)	127 (49,41)	24 (33,8)
ВСА	95 (28,96)	68 (26,45)	27 (38)
ЗНМА	7 (2,13)	4 (1,55)	3 (4,22)
ОА	5 (1,52)	-	5 (7,04)
Клініко-анатомічна характеристика крововиливу			
САК	214 (65,24)	170 (66,14)	44 (61,97)
САК+ВМГ	61 (18,59)	51 (19,84)	10 (14,08)
САК+ВЖК	34 (10,36)	21 (8,17)	13 (18,3)
САК+ВЖК+ВМГ	19 (5,79)	15 (5,835)	4 (5,63)
Тимчасове кліпування артерій	110 (33,53)	110 (43,47)	-
Профілактична гіпотермія	48 (14,63)	48 (18,675)	-
Терапевтична гіпотермія	29 (8,84)	27 (10,5)	2 (2,81)
Ускладнення	118 (35,97)	99 (38,52)	19 (26,76)
Вік	46,83±0,69	47,13±0,78	45,71±1,49
Статини	43 (13,1)	35 (13,61)	8 (11,26)
Стать			
жінки	157 (47,86)	122 (47,47)	35 (49,29)
чоловіки	171 (52,13)	135 (52,52)	36 (50,7)

Правила прогнозування будували у вигляді дерев рішень за допомогою алгоритму C4.5 [4]. Якість діагностики визначали за допомогою ковзного контролю [1, 2, 3,]. Прогностичні правила склали на етапі надходження пацієнта до

стаціонару, та під час/ після проведення оперативного втручання.

Вибір дерев рішень для побудови правил прогнозування зумовлений тим, що вони дозволяють працювати з якісними даними, будують

правило в наочному вигляді та термінах предметної області.

Перед використанням C4.5 проводився відбір ознак за допомогою алгоритмів випадкового пошуку та генетичних алгоритмів [1, 3], набір ознак визначався при збігу його за різними варіантами.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Загальні віддалені результати лікування хворих з інтракраніальними аневризматичними крововиливами за Rankin розподілились таким чином (табл. 2).

Таблиця 2

Результати лікування хворих з аневризматичними інтракраніальними крововиливами через 2,5 роки після операції

	Всього (n=328)	Інтракраніальні (n=257)	Ендоваскулярні (n=71)
	абс./%	абс./%	абс./%
Внутрішньогоспітальна летальність	40 (12,1)	35 (13,6)	5 (7,04)
Пункт призначення при виписці			
Додому	229 (69,8)	181 (70,42)	48 (67,6)
Інший стаціонар	35 (10,7)	24 (9,33)	11 (15,49)
Реабілітаційні центри	23 (7,01)	17 (6,61)	6 (8,45)
Померло			
За 30 діб	1 (0,3)	1 (0,38)	-
За 6 місяців	5 (1,82)	5 (1,94)	1 (1,4)
За 3 роки	13 (3,96)	11 (4,28)	2 (2,81)
Всього	59 (17,98)	51 (19,84)	8 (11,26)
невідомо	9 (2,74)	4 (1,55)	5 (7,04)
Всього через 2,5 роки		Rankin Grade	
Rankin 0 немає симптомів	59 (17,98)	39 (15,17)	20 (28,16)
Rankin 1 незначні симптоми	83 (25,3)	62 (26,45)	21 (29,57)
Rankin 2 деяке обмеження повсякденної активності	35 (10,67)	30 (11,67)	5 (7,04)
Rankin 0-2 добрий результат	177 (53,96)	131 (50,97)	46 (64,78)
Rankin 3 значне обмеження повсякденної активності	52 (15,85)	43 (16,73)	9 (12,67)
Rankin 4 частково залежний від оточуючих	25 (7,62)	22 (8,56)	3 (4,22)
Rankin 5 повністю залежний від оточуючих	6 (1,82)	6 (2,33)	-
Rankin 3-5 поганий результат	83 (25,3)	71 (27,62)	12 (16,9)
Rankin 6 смерть	13 (3,96)	11 (4,28)	2 (2,81)

З даних таблиці 2 видно, що через 2,5 роки після операції 53,96% всіх пацієнтів мають "добрі" віддалені результати лікування, 25,3% - "погані", 3,96% хворих протягом терміну спостереження померли.

При проведенні кореляційного аналізу виявлено, що серед периопераційних факторів зв'язок з віддаленими результатами лікування мали інтраопераційні розриви аневризми (0,12 (p=0,048)), використання тимчасового кліпування артерій під час інтракарніальних операцій (0,198 (p=0,001)), наявність ускладнень (0,491 (p=0)), розвиток ішемічного інсульту після операції (0,575 (p=0)), наявність клінічних проявів ангіоспазму перед операцією (0,248 (p=0,00004)), наявність ішемії за даними КТ до операції (0,196 (p=0,001)), розвиток ангіоспазму після операції (0,501 (p=0)), наявність цереброкардіального синдрому (0,183 (p=0,003)), використання профі-

лактичної гіпотермії (0,151 (p=0,044)), клініко-анатомічна характеристика крововиливу (0,234 (p=0,005)), тяжкість стану за Н-Н (0,412 (p=0)), локалізація аневризми (0,272 (p=0,0005)), наявність супутньої патології (0,216 (p=0,048)), стан за GOS при виписці (0,626 (p=0)) та через 6 місяців після лікування (0,677 (p=0)). Серед кількісних показників зв'язок з віддаленими результатами лікування мали наявність крововтрати (0,147 (p=0,014)), тривалість оперативного втручання (0,158 (p=0,009)), тривалість тимчасового кліпування артерій (0,217 (p=0,0003)), рівень глікемії при надходженні до стаціонару (0,13 (p=0,032)), рівень свідомості за GCS (-0,338 (p=0,00000001)).

Фактори, що негативно впливали на віддалені результати лікування за Rankin, представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Фактори, що негативно впливають на загальні віддалені результати лікування за Rankin у хворих з інтракраніальними аневризматичними крововиливами

Variable	Odds Ratio	95% Confidence Interval
Інтраопераційний розрив	1,955	0,999- 3,824
Тимчасове кліпування артерій під час операції	2,38	1,407- 4,026
Наявність ускладнень у післяопераційному періоді	10,692	5,729- 19,953
Наявність ангіоспазму за ТКДГ	1,467	0,852 - 2,524
Розповсюдженість АСС	1,685	0,593 - 4,789
Клініко-морфологічна характеристика крововиливу САК+інші	2,323	1,366 - 3,95
Тяжкість стану за шкалою Н-Н> I	3,121	1,741 - 5,593
Тяжкість стану за шкалою Н-Н> II	1,511	0,89; 2,567
Жіноча стать	1,466	0,89 - 2,415
Локалізація МА в ПМА	3,144	1,827 - 5,412
Рівень свідомості за GCS<12 балів	7,22	2,955 - 17,643
Вираженість САК за Fisher> II	2,013	1,179; 3,438
Вираженість САК за Fisher >III	1,443	0,498 - 4,177
Наявність ІХС	1,107	0,596 - 2,055
Наявність супутньої патології	1,294	0,76 - 2,204
Група крові за АВО - III	1,498	0,77 - 2,914
Група крові за АВО - IV	1,317	0,394 - 4,404
Поганий GOS при виписці	112,5	26,356 - 480,213

При спробі прогнозувати віддалені результати лікування вдалося скласти правило з щонайбільшою вірогідністю правильного прогнозу 0,53.

Імовірність правильного прогнозу для пацієнтів, у яких дійсно буде Rankin = 0, становить 0,56, у

яких дійсно Rankin = 1 – дорівнює 0,76, Rankin = 2 – дорівнює 0, Rankin = 3 – 0,58, а імовірність правильного прогнозу пацієнтів з Rankin = 4 чи 5 – 0,52.

```

GOS-в = 3
| ТГ = 0
| | ПГ = 0: Renkin = 4
| | ПГ = 1 чи 2: Renkin = 3
| ТГ = 1
| | 2 розрива = 1: Renkin = 4 чи 5
| | 2 розрива = 2: Renkin = 3
| ТГ = 2
| | ПГ = 0 чи 1: Renkin = 3
| | ПГ = 2: Renkin = 1
GOS-в = 5
| GB = 0
| | ПГ = 0
| | | спазм за ЦАГ = 1: Renkin = 0
| | | спазм за ЦАГ = 2: Renkin = 1
| | ПГ = 1 чи 2: Renkin = 0
| GB = 1: Renkin = 1
    
```

Рис. 1. Правило прогнозування результатів лікування пацієнтів з інтракраніальними аневризматичними крововиливами через 2,5 роки після оперативного втручання

Таким чином, з правила видно, що при тяжкій інвалідизації при виписці зі стаціонару (GOS-в = 3) у хворих, яким використовували терапевтичну гіпотермію (ТГ), прогнозується Rankin = 3 при одному розриві МА перед операцією, Rankin 4 чи 5 при наявності 2 та більше розривів МА перед операцією. У пацієнтів, яким ТГ не проводили, віддалені результати залежали від використання ПГ під час операції. Так, при проведенні ПГ чи ендоваскулярному втручанні (ПГ=2 - не могла бути застосована) прогнозується Rankin 3 у 58%. У хворих, яким ПГ не була проведена, прогнозується Rankin 4 у 52% випадків. У групі пацієнтів, яким ТГ не була показана (хворі без ускладнень), при виконанні ендоваскулярного втручання прогнозується з 76% вірогідністю Rankin 1, а при інтракраніальному втручанні з використанням ПГ чи без неї - Rankin 3 у 58%.

При результатах лікування з добрим відновленням у післяопераційному періоді (GOS-в = 5) прогноуються відмінні віддалені результати - Rankin 0 чи 1, але найкращі результати можна отримати при використанні ПГ у хворих без ГХ.

Більш детальне правило прогнозування віддалених результатів, наприклад у хворих з GOS-в 2 чи 4, скласти не вдалось. Також неможливо було скласти правило прогнозування окремо для інтракраніальних та ендоваскулярних втручань.

Якщо правила прогнозування складати для результатів "добрий" (Rankin = 0, 1, 2) та "поганий" (Rankin = 3, 4, 5), то значення функціонального стану за GOS через 6 місяців після операції (GOS-6) може забезпечити високу якість прогнозу (рис. 2).

```

GOS-6 = 3: Renkin "поганий"
GOS-6 = 5: Renkin "добрий"
    
```

Рис. 2. Правило прогнозування результатів лікування за класифікацією "добрий" чи "поганий" для пацієнтів з інтракраніальними аневризматичними крововиливами через 2,5 роки після оперативного втручання

Правило забезпечує імовірність правильного прогнозу 89%. Імовірність правильного прогнозу для пацієнтів, у яких дійсно буде Rankin "добрий", становить 0,9, у яких дійсно Rankin буде "поганий" - 0,86

При спробі складання правила прогнозування віддалених результатів без показника GOS-6 вийшло таке:

```
GOS-в = 3
| ИИ п/о= 1: Renkin "поганий"
| ИИ п/о= 2
| | Н-Н = 1 чи 2: Renkin "добрий"
| | Н-Н = 3
| | | side = 1: Renkin "добрий"
| | | side = 2: Renkin "поганий"
| | Н-Н = 4: Renkin "поганий"
| | Н-Н = 5: Renkin "поганий"
GOS-в = 5: Renkin "добрий"
```

Рис. 3. Правило прогнозування результатів лікування пацієнтів з інтракраніальними аневризматичними крововиливами через 2,5 роки після оперативного втручання без показника GOS-6

Правило забезпечує імовірність правильного прогнозу 0,87. Імовірність правильного прогнозу для пацієнтів, у яких дійсно буде Rankin "добрий", становить 0,91, у яких дійсно Rankin буде "поганий" - 0,78.

Таким чином, "добрі" результати лікування через 2,5 роки після лікування прогноуються у пацієнтів з тяжкою інвалідизацією (GOS-в=3) при виписці, у яких не розвивався ішемічний інсульт після операції і тяжкість стану за Н-Н при надходженні до стаціонару дорівнювала I чи II.

ВИСНОВКИ

1. Через 2,5 роки після операції 53,96% всіх пацієнтів з інтракраніальними аневризматичними крововиливами мають "добрі" віддалені результати лікування.

2. Прогностичними факторами поганого прогнозу через 2,5 роки після лікування можна вважати: інтраопераційний розрив аневризми, тимчасове кліпунання артерій під час операції, наявність ускладнень у післяопераційному періоді, наявність ангіоспазму за ТКДГ, розповсюдженість ангіоспазму, клініко-морфологічна характеристика крововиливу "САК+інші", тяжкість ста-

ну за шкалою Н-Н> I, жіноча стать, локалізація МА в ПМА, ураженість САК за Fisher> II, наявність ІХС, наявність супутньої патології, група крові за АВО - III чи IV.

3. "Добрі" результати лікування через 2,5 роки після лікування прогноуються у пацієнтів з тяжкою інвалідизацією (GOS-в=3) при виписці, у яких не розвивався ішемічний інсульт після операції і тяжкість стану за Н-Н при надходженні до стаціонару дорівнювала I чи II.

4. У хворих з GOS-3 при виписці кращі віддалені результати лікування за Rankin спостерігались у хворих, що лікувались в умовах терапевтичної гіпотермії.

5. Наявність гіпертонічної хвороби погіршує віддалені результати лікування за Rankin, навіть у хворих з GOS-5 при виписці зі стаціонару.

6. При результатах лікування з добрим відновленням у післяопераційному періоді (GOS = 5) прогноуються відмінні віддалені результати - Rankin 0 чи 1, але найкращі результати можна отримати при використанні профілактичної гіпотермії у хворих без гіпертонічної хвороби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Воронцов К.В. Комбинаторный подход к оценке качества обучаемых алгоритмов / К.В. Воронцов // Математические вопросы кибернетики. – М.: Физматлит, 2004. – Т. 13. – С. 5–36.

2. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний / Н.Г. Загоруйко. - Новосибирск: Ин-т математики СО РАН, 1999. - 266с.

3. Статистична обробка даних / В.П. Бабак, А.Я. Білецький, О.П. Приставка, П.О. Приставка. – К.: МІВВЦ, 2001. – 388 с.

4. Шахиди А. Деревья решений – С4.5 математический аппарат [Электронный ресурс] / А. Шахиди. – Режим доступа: http://www.basegroup.ru/library/analysis/tree/math_c45_part1

5. Age and outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: why do older patients fare worse? / G. Lanzino, N.F. Kassell, T.P. Germanson, G.L.Kongable [et al.] // J. Neurosurgery. – 1996. – Vol. 85, N 3. – P. 410-418.

6. Chahal N. Cognitive and functional outcomes of 5-year subarachnoid haemorrhage survivors: comparison

to matched healthy controls / N. Chahal, S. Barker-Collo, V. Feigin // *Neuroepidemiology*. – 2011. – Vol. 37, N 1. – P. 31-38.

7. Cognitive and Functional Outcome After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage / Timour Al-Khindi, R. Loch Macdonald, MD, PhD, Tom A. Schweizer // *Stroke*. – 2010. – N 41. – P. 5619-536.

8. Long-term health-related quality of life after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: relationship with psychological symptoms and personality characteristics / J.M. Visser-Meily, M.L. Rhebergen, G.J. Rinkel, [et al.] // *Stroke*. – 2009. – Vol. 40, N 4. – P. 1526-1529.

9. Ogden J.A. A prospective study of impairment of cognition and memory and recovery after subarachnoid hemorrhage / J.A. Ogden, E.W. Mee, M. Henning // *Neurosurgery*. – 1993. – Vol. 33, N 4. – P. 572-586.

10. Predictors of global cognitive impairment 1 year after subarachnoid hemorrhage / M.V. Springer, J.M. Schmidt, K.E. Wartenberg [et al.] // *Neurosurgery*. – 2009. – Vol. 65, N 6. – P. 1043-1050.

11. Predicting long-term outcome in poor grade aneurysmal subarachnoid haemorrhage patients utilising the Glasgow Coma Scale / R.M. Starke, R.J. Komotar,

M.L. Otten [et al.] // *J. Clinical Neuroscience*. – 2009. – N 16. – P. 26-31.

12. Preoperative prediction of long-term outcome in poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage / J. Mocco, E.R. Ransom, R.J. Komotar [et al.] // *Neurosurgery*. – 2006. – Vol. 59, N 3. – P. 529-538.

13. Prognostic factors for outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage / A.J. Rosengart, K.E. Schultheiss, J. Tolentino, R.L. Macdonald // *Stroke*. – 2007. – Vol. 38, N 8. – P. 2315-2321.

14. Rinkel G.J. Long-term outcomes of patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage / G.J. Rinkel, A. Algra // *Lancet Neurology*. – 2011. – Vol. 10, N 4. – P. 349-356.

15. Quality of Life in Patients and Partners After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage / Jeannette W. Hop, J.E. Gabriel Rinkel, Ale Algra, Jan van Gijn // *Stroke*. – 1998. – Vol. 29. – P. 798-804.

16. Wilson J.T. Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the extended Glasgow Outcome Scale: guidelines for their use/ J.T. Wilson, L.E. Pettigrew, G.M. Teasdale // *J. Neurotrauma*. – 1998. – Vol. 15. – P. 573-585.

REFERENCES

1. Voroncov KV. [Combinatorics approach to the estimation of quality of the taught algorithms]. *Matematicheskie voprosy kibernetiki*. 2004;13: 5-36. Russian

2. Zagorujko NG. [Applied methods of analysis of data and knowledge]. – Novosibirsk: Institut matematiki. 1999;266. Russian

3. Babak VP, Bilec'kij AJ., Pristavka OP, Pristavka PO. [Statistical processing of data]. K.: MIVVZ. 2001;388. Russian

4. Shahidi A. [Derev'ja reshenij – C4.5 matematicheskij aparat]. Available from: http://www.base-group.ru/library/analysis/tree/math_c45_part1

5. Lanzino G, Kassell NF, Germanson TP, Kongable GL, Truskowski LL, Torner JC, Jane JA. Age and outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: why do older patients fare worse? *Journal of Neurosurgery*. 1996;85:410-8.

6. Chahal N, Barker-Collo S, Feigin V. Cognitive and functional outcomes of 5-year subarachnoid haemorrhage survivors: comparison to matched healthy controls. *Neuroepidemiology*. 2011;37:31-38.

7. Timour Al-Khindi, R Loch Macdonald, MD, PhD, Tom A. Schweizer Cognitive and Functional Outcome After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke*. 2010;41:5619-536.

8. Visser-Meily JM, Rhebergen ML, Rinkel GJ, van Zandvoort MJ, Post MW. Long-term health-related quality of life after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: relationship with psychological symptoms and personality characteristics. *Stroke*. 2009;40:1526-9.

9. Ogden JA, Mee EW, Henning M. A prospective study of impairment of cognition and memory and

recovery after subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 1993;33:572-86.

10. Springer MV, Schmidt JM, Wartenberg KE, Frontera JA, Badjatia N, Mayer SA. Predictors of global cognitive impairment 1 year after subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 2009;65:1043-50.

11. Robert M Starke, Ricardo J Komotar, Marc L Otten, J Michael Schmidt, Luis D Fernandez, Fred Rincon, Errol Gordon, Neeraj Badjatia, Stephan A Mayer, E Sander Connolly. Predicting long-term outcome in poor grade aneurysmal subarachnoid haemorrhage patients utilising the Glasgow Coma Scale. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2009;16:26-31.

12. Mocco J, Ransom ER, Komotar RJ, Schmidt JM, Sciacca RR, Mayer SA, Connolly ES. Preoperative prediction of long-term outcome in poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 2006;59:529-38.

13. Rosengart AJ, Schultheiss KE, Tolentino J, Macdonald RL. Prognostic factors for outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 2007;8:2315-21.

14. Rinkel GJ, Algra A. Long-term outcomes of patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Lancet Neurology*. 2011;10:349-56.

15. Jeannette W. Hop, Gabriel JE Rinkel, Ale Algra and Jan van Gijn. Quality of Life in Patients and Partners After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke*. 1998;29:798-804.

16. Wilson JT, Pettigrew LE, Teasdale GM. Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the extended Glasgow Outcome Scale: guidelines for their use. *J. Neurotrauma*. 1998;15:573-85.

Стаття надійшла до редакції
20.03.2015