



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **50101** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
A61B 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СПОСІБ ПОПЕРЕДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ВІДШАРУВАННЯ СІТКІВКИ ПІСЛЯ ВІТРЕКТОМІЇ ПРИ ТРАВМАТИЧНОМУ ГЕМОФТАЛЬМІ**

1

(21) u200912347

(22) 30.11.2009

(24) 25.05.2010

(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.

(72) КРАСНОВИД ТЕТЯНА АНДРІЇВНА, СІДАК-ПЕТРЕЦЬКА ОКСАНА СТЕПАНІВНА, ДРАГОМИРЕЦЬКА ОЛЕНА ІВАНІВНА, НАРОВЧЕНКО ТЕТЯНА ВІТАЛІЙВНА

(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ОЧНИХ ХВОРОБ І ТКАНИННОЇ ТЕРАПІЇ ІМ. В.П. ФІЛАТОВА АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ"

2

(57) Спосіб попередження розвитку відшарування сітківки після вітректомії при травматичному гемофтальмі, що полягає в проведенні транскліарної вітректомії й кріоретинопексії в проекції верхніх склеротомій, який **відрізняється** тим, що кріоретинопексію проводять тільки у випадках високого ризику розвитку відшарування сітківки, а саме при наявності фіброзу скловидного тіла й/або вогнища ушкодження сітківки.

При травматичних гемофтальмах неускладненої транскліарної вітректомії (ВЕ) з неідентифікованими ретинальними розривами за даними різних авторів ускладнюється регматогенним відшаруванням сітківки (ВС) в 8-78% (Hutton W.L., 1984, Miyake Y., 1983, Трояновский Р.Л., 1993, Красновид Т.А., 2006, Биков В.П., Гундорова Р.А., 2007), що значно контрастує із частотою розвитку ВС після ВЕ при іншій патології (наприклад при гемофтальмах діабетичного генезу). Основними причинами розвитку цього ускладнення є: труднощі візуалізації периферичних ретинальних розривів у травмованому оці з геморагічною резидуальною вітреальною «спідницею», інкарцерація скловидного тіла (СТ) в ділянці поранення або склеротомії й наступна контракція СТ в ділянці його бази з формуванням відривів і розривів сітківки (Michels R.G., 1980, Ryan S.J., 1979). З метою попередження розвитку ВС пропонувалися різні способи його профілактики. В 80-90 роки найпоширенішим способом було кругове склеральне вдавнення. Одні автори при проведенні вдавнення склери відзначали зниження частоти розвитку ВС після ВЕ с 23% до 13% [Brinton GS, Aaberg TM, et al. Surgical results in ocular trauma involving the posterior segment // Am. J. Ophthalmol. -1982. - Vol.93. - P.271-278]; з 78% до 24% [Miyake Y, Ando F. Surgical results of vitrectomy in ocular trauma // Retina. - 1983. - Vol.3. - P.265-268]; з 27% до 8% [Hutton WL Factor influencing final visual results in severely injured eyes // Am. J. Ophthalmol. - 1984. - Vol.97. - P.715-722]. Інші автори відмінностей не знаходили [Martin D, Meredith T, Topping T, et al.

Perforating (through-and-through) injuries of the globe. Surgical results with vitrectomy// Arch Ophthalmol. - 1991. - Vol. 109. - P.951-6]. Треті ж відзначали зворотній ефект склерального вдавнення, при проведенні якого ВС розвивалося в 42% випадків і без нього - в 29% [Hermesen V. Vitrectomy in severe ocular trauma // Ophthalmologica. - 1984. - Vol.189. - P.86-92]. Однак автори відзначали неоднорідність порівнюваних груп по важкості травми.

Є повідомлення про розвиток ряду ускладнень ішемічного характеру, пов'язаних із проведенням кругового вдавнення склери [Lincoff H, et al. // Cutting the encircling band//Retina. - 2006. - Vol.26. - P.650-4].

Для профілактики розвитку ВС після ВЕ із приводу різної вітреальної і макулярної патології використовується лазерна ретинопексія, що знижує частоту ВС із 7% до 0% [Morris R, et al. Indirect ophthalmoscopic laser cerclage prophylaxis for post-operative retinal detachment in macular hole surgery// Invest Ophthalmol Vis Sci. - 1999. - Vol.40. - P. 114-7]; з 13,3% до 3,5% [Koh HJ, et al. Prophylactic intraoperative 360 degrees laser retinopexy for prevention of retinal detachment//Retina. - 2007. - Vol. 27(6). - P. 744-9]. Враховуючи високий ризик розвитку відривів і розривів сітківки в ділянці зубчастої лінії після ВЕ при травматичних гемофтальмах, варто сказати про важкість проведення лазерциркуляжа на крайній периферії очного дна при наявності залишкових помутнень СТ навіть за допомогою налобного зворотнього офтальмоскопа. Проведення ж лазерциркуляжу в ділянці еква-

(13) **U**(11) **50101**(19) **UA**

тора зберігає ризик розвитку раннього ВС до моменту формування хоріоретинального рубця й пізнього ВС, периферичніше лазерциркуляжа. Є повідомлення про розвиток часткової атрофії зорового нерва й дистрофії роговиці, пов'язаних зі шкідливою дією, лазерциркуляжу особливо на 3 і 9 годинниках, де проходять задні довгі циліарні артерії та нерви.

Як профілактика ВС також застосовується криоретинотексія (КРП). Незважаючи на повідомлення про вплив інтенсивних криоаплікацій на розвиток проліферативної вітреоретинопатії (ПВР) (Bonnet M, 1995), є роботи про позитивний ефект дозованої по площі й тривалості КРП (Dunker S., 1997, Lincoff H., Kreissig I., 1998). Так, кругова периферична КРП проводилася за 3-4 тижні до ВЕ із приводу макулярних розривів і епімакулярних мембран, у результаті чого регматогенне ВС мало місце в 2% випадків. Порівняльних досліджень із власним контролем автори не проводили [Hager A, Ehrlich S, Wiegand W. Vitreoretinal secondary procedures following elective macular surgery// Ophthalmologie. - 2004. - Vol. 101(1). - P.39-44].

Інші автори при хірургії макулярних розривів поєднували ВЕ із круговим вдавненням склери й/або КРП центральніше верхніх склеротомій. При поєднанні ВЕ із вдавненням склери частота розвитку ВС знижувалася з 13% до 6%, а при поєднанні ВЕ із КРП - з 13,5% до 10,3% [Chang TS, et al. Prophylactic scleral buckle for prevention of retinal detachment following vitrectomy for macular hole // Br J Ophthalmol. - 1999. - Vol.83(8). - P.944-8].

Найбільш близьким до запропонованого нами способу є спосіб попередження розвитку ВС після ВЕ шляхом застосування по закінченні ВЕ криоретинотексії (КРП) в проекції верхніх склеротомій [Raubert M, Mester U. Incidence and prophylaxis of retinal detachment following pars plana vitrectomy// Ophthalmologie. - 2006. - Vol. 103(8). - P.673-6]. Частота розвитку ВС після ВЕ (проведеної при різній

патології) у групах з і без КРП вірогідно не відрізнялася й в обох групах дорівнювала 4%, але в підгрупах хворих з епімакулярними мембранами й тромбозами вен сітківки виявлена виражена тенденція ефективності КРП у порівнянні з контролем.

Однак описаний спосіб попередження розвитку ВС проводиться при ВЕ із приводу різної патології й не враховує фактори високого ризику розвитку ВС, тобто застосовується необґрунтовано часто. З огляду на, пов'язане із КРП, можливе посилення явищ посттравматичного увеїту, прогресування ПВР, доцільне проведення КРП тільки у випадках високого ризику розвитку ВС після ВЕ при травматичному гемофтальмі.

Завданням корисної моделі є досягнення можливості зниження ризику розвитку ВС і виключення невинного застосування КРП у хворих з мінімальним ризиком розвитку ВС.

Внесені в пропонований об'єкт зміни полягають у визначенні у хворих із травматичним гемофтальмом факторів високого ризику розвитку ВС після ВЕ, при наявності яких проводять профілактичну КРП, крім застосування КРП у хворих з мінімальним ризиком розвитку ВС.

Технічний результат, що може бути отриманий при здійсненні винаходу, полягає в одержанні можливості попередження розвитку ВС після ВЕ при травматичному гемофтальмі шляхом визначення факторів ризику розвитку ВС, залежно від наявності яких проводять КРП.

Поставлене завдання вирішується тим, що спосіб попередження розвитку ВС після ВЕ при травматичному гемофтальмі полягає в проведенні ВЕ й КРП у проекції верхніх склеротомій, і відрізняється тим, що КРП проводять тільки у випадках наявності фіброзу СТ і/або вогнища ушкодження сітківки, що дозволяє знизити відносний ризик розвитку ВС після ВЕ на 82% і виключити застосування КРП у хворих з мінімальним ризиком розвитку ВС.

Прийнято - наслідкові зв'язки:

Причина	Наслідок
Проведення КРП у проекції верхніх склеротомій по закінченні ВЕ при наявності фіброзу СТ і/або вогнища ушкодження сітківки	дозволяє знизити відносний ризик розвитку ВС на 82% і виключити застосування КРП у хворих з мінімальним ризиком розвитку ВС.

Переваги розробленого способу лікування полягають у досягненні можливості попередження розвитку ВС залежно від наявності факторів ризику розвитку ВС (фіброзу СТ і/або вогнища ушкодження сітківки) і виключення застосування КРП у хворих з мінімальним ризиком розвитку ВС.

Таким чином, як видно із проведеного аналізу, кінцева мета винаходу забезпечується сукупністю суттєвих відмінних ознак.

Опис пропонованого нами способу.

При виявленні під час ВЕ із приводу травматичного гемофтальма фіброзних змін СТ і/або вогнища ушкодження сітківки по закінченні ВЕ, герметизації склеротомій і розрізів кон'юнктиви транскон'юнктивально наносилися криоаплікації в проекції верхніх склеротомій на 10-11 годинниках і 1-2 годинниках в 8-10мм від лімбу. Розміри контак-

тної площадки криозонду 4х2мм, час експозиції 3,5сек, t=до -170°C.

Клінічні випробування проводилися у відділенні відновлювально-реконструктивної мікрохірургії травматичної патології ока інституту очних хвороб і тканинної терапії ім. акад. В.П. Філатова АМН України.

Трансциліарна ВЕ проведена в 70 хворих (71 око) із травматичним гемофтальмом. 56 з них склали групу контролю (52 чоловіка й 4 жінки, середній вік 34,29±12,29 року), 15 хворих - основну групу, у якій ВЕ проводили із КРП (13 чоловіків і 2 жінки, середній вік 35,07±15,74). Групи з і без КРП по статі (p=0,444) і віку (p=0,838) вірогідно не відрізнялися.

Згідно BETT (Birmingham Eye Trauma Terminology) і іншим ознакам, що відображають

важкість травми [Kuhn F, Morris R, et al. A standardized classification of ocular trauma//Ophthalmology. - 1996. - Vol. 103. - P.240-3],

хворі в групах з і без КРП розподілялися в такий спосіб (таблиця 1).

Таблиця 1

Розподіл хворих по клінічних ознаках у групах з і без КРП

Клінічні фактори потенційного ризику розвитку ВС		Група без КРП (n=56)	Група із КРП (n=15)	$\chi^2$	P
Вид травми	закрита	21 (37,50%)	3 (20,00%)	1,62	0,203
	відкрита	35 (62,50%)	12 (80,00%)		
Вид поранення (відкритої травми)	закрита	21 (37,50%)	3 (20,00%)	1,84	0,766
	проникаюче	7 (12,50%)	3 (20,00%)		
	наскрізне	9 (16,07%)	3 (20,00%)		
	з вторгненням ВСТ	15 (26,79%)	5 (33,33%)		
	розриви	4 (7,14%)	1 (6,67%)		
Зона поранення	відсутність	21 (37,50%)	3 (20,00%)	2,32	0,508
	1 - роговиця	16 (28,57%)	4 (26,67%)		
	2 - склера до м'язів	15 (26,79%)	6 (40,00%)		
	3 - склера за м'язами	4 (7,14%)	2 (13,33%)		
Довжина рани	відсутність	21 (37,50%)	3 (20,00%)	1,85	0,396
	до 3мм	8 (14,29%)	2 (13,33%)		
	3мм і більше	27 (48,21%)	10 (66,67%)		
Попереднє діасклеральне видалення ВСТ	відсутність	43 (76,79%)	11 (73,33%)	0,08	0,780
	наявність	13 (23,21%)	4 (26,67%)		
Фіброзні зміни СТ	відсутність	24 (42,86%)	3 (20,00%)	2,62	0,105
	наявність	32 (57,14%)	12 (80,00%)		
Вогнище ушкодження сітківки	відсутність	24 (42,86%)	5 (33,33%)	0,44	0,505
	наявність	32 (57,14%)	10 (66,67%)		
Вітреоретинальна шварта	відсутність	31 (55,36%)	6 (40,00%)	1,12	0,290
	наявність	25 (44,64%)	9 (60,00%)		
Тракція шварти на сітківку	відсутність	41 (73,21%)	7 (46,67%)	3,81	0,051
	наявність	15 (26,79%)	8 (53,33%)		

Як видно з таблиці 1, по основних клінічних ознаках групи хворих з і без КРП статистично вірогідно не відрізнялися. Більше того, у групі із КРП процентний вміст пацієнтів з наявністю обтяжених клінічних ознак більше.

До ВЕ хворим проводилися наступні операції. 33 з 35 хворих з відкритою травмою ока в групі без КРП і всім 12 хворим з відкритою травмою в групі із КРП проводилася первинна хірургічна обробка поранень. Всі 17 операцій по діасклеральному видаленню внутріочних сторонніх тіл (ВСТ) проводилися за місцем проживання. У 2 хворих групи контролю магнітні ВСТ і в 1 хворого основної групи амагнітне ВСТ (скло) видалялися нами трансклерально під час ВЕ. У трьох хворих до ВЕ проводили вимивання гіфеми (у 2 хворих групи контролю та в 1 хворого основної групи). У 8 хворих контрольної групи (в одного з них під час ПХО) й в 1 хворого основної групи проводили екстракцію травматичної катаракти.

При клінічному обстеженні всім хворим застосовувалися загальноприйняті методики: візометрія, периметрія, біомікроскопія, офтальмоскопія, тонометрія, рентгенографія, УЗ-сканування, дослідження електричної чутливості по фосфену. Трьохпортова 20 G ВЕ проводилася на апараті «Millenium» фірми B&L. По закінченні ВЕ й герметизації склеротомій і розрізів кон'юнктиви транскон'юнктивально наносилися кріоаплікації в проекції верхніх склеротомій на 10-11 і 1-2 години в 8-10мм від лімба. Розміри контактної поверхні кріозонда 4х2мм, час експозиції 3,5сек, t =до -170°C.

По середніх строках проведення ВЕ з моменту травми групи хворих з і без КРП не відрізнялися й склали 67,9 і 78,7 днів відповідно (p=0,572). Розподіл хворих у групах з і без КРП по строках проведення ВЕ з моменту травми й строкам виникнення ВС після ВЕ представлено в таблиці 2. В 1 випадку із КРП на 2 добу виявлений відрив сітківки в проекції верхньо-зовнішньої склеротомії без ВС.

Таблиця 2

Розподіл хворих у групах з і без КРП залежно від строків проведення ВЕ з моменту травми й строків виникнення ВС після ВЕ

Тимчасові інтервали	Строки проведення ВЕ з моменту травми		$\chi^2$ (р)	Строки виникнення ВС після ВЕ		$\chi^2$ (р)
	Група без КРП (n=56)	Група із КРП (n=15)		Група без КРП (n=21)	Група із КРП (n=1)	
до 14 доби	3 (5,36%)	0 (0,00%)	6,26 (0,281)	6 (28,57%)	0 (0,00%)	2,76 (0,73)
від 15 до 30 доби	9 (16,07%)	4 (26,67%)		3 (14,29%)	1 (100,00%)	
від 1 до 2 місяців	19 (33,93%)	2 (13,33%)		1 (4,76%)	0 (0,00%)	
від 2 до 4 місяців	16 (28,57%)	8 (53,33%)		6 (28,57%)	0 (0,00%)	
від 4 до 6 місяців	2 (3,57%)	0 (0,00%)		4 (19,05%)	0 (0,00%)	
більше 6 місяців	7 (12,50%)	1 (6,67%)		1 (4,76%)	0 (0,00%)	

Середні строки віддалених спостережень у хворих без ВС в контрольній групі складали 507 днів (16,9 місяців) і коливалися від 5,6 місяців до 3,7 років, в основній групі - 318 днів (10,6 місяців) і коливалися від 4,4 місяців до 1,9 років.

Критерієм ефективності лікування вважали частоту розвитку ВС після ВЕ в порівнюваних групах.

Оцінку зв'язку між клінічними ознаками (потенційними факторами ризику) і розвитком ВС проводили з використанням критерію спряженості  $\chi^2$ . Для ознак, що мають статистично значиму спряженість із ВС після ВЕ, розраховувався показник відношення шансів (ВШ), що показує, у скільки разів підвищується шанс розвитку ВС у хворого з наявністю фактора ризику щодо відсутності цього фактора. З метою вивчення комплексного впливу групи факторів на клінічний результат (розвиток ВС після ВЕ) ми використовували метод математичного моделювання, реалізований у вигляді мультівариантної логістичної регресії. При цьому як оцінка відносного ризику, пов'язаного з дією фактора ризику, використовується експонентний коефіцієнт рівняння логістичної регресії. У загальному виді рівняння логістичної регресії записується так:

$$\text{odds } (j \neq 0) = \exp(b_j + b_0) \quad (1),$$

де odds - шанс, пов'язаний з імовірністю формулюю:

$$P_{\text{випадку}} = \frac{\text{odds}}{\text{odds} + 1} \quad (2),$$

$x_i$  - значення незалежних перемінних (факторів),

$b_j$  - коефіцієнти, які необхідно визначити. Статистичний аналіз проводився з використанням пакета Statistica 9.

Результати. Для аналізу впливу клінічних ознак на ймовірність розвитку ВС після ВЕ проаналізовані хворі контрольної групи (n=56). В 35 з 56 хворих ВС не розвинулось, а в 21 розвинулось.

Нами аналізувалися наступні доопераційні потенційні фактори ризику розвитку ВС: стать, характер травми (вибуховий і вогнепальний), вид травми ока, наскрізне поранення, зона поранення (рогівка й склера до й за місцем прикріплення м'язів), діасклеральне видалення ВСТ, обсяг гемофтальма, наявність увеїту й відсутність форменного зору до операції; а також встановлені інтраопераційно: наявність фіброзу СТ, ВРШ і її тракції на сітківку, наявність вогнища ушкодження сітківки (в англійській літературі impact site), наявність розривів сітківки (у тому числі і ятрогенних) і проведення їх газової тампонади.

Жоден з аналізованих потенційних кількісних факторів ризику (вік хворих, загальна довжина поранення очного яблука, довжина рани рогівки, довжина рани склери, відстань підходу до діасклерального видалення ВСТ від лімба в мм, а також строки проведення ВЕ з моменту травми), виражених у вигляді середніх значень, не мав достовірних відмінностей залежно від розвитку ВС після ВЕ.

Наявність зазначених у таблиці 3 клінічних ознак приводить до значного підвищення ризику розвитку ВС після ВЕ. Найбільшу кількісну оцінку мають наявність наскрізного поранення (ОШ=8,3) і фіброзні зміни СТ (ОШ=7,2), які підвищують імовірність розвитку ВС в 8 і 7 разів відповідно.

Таблиця 3

Оцінка факторів ризику, пов'язаних з розвитком ВС після ВБ за даними одноваріантної логістичної регресії

Клінічні фактори	Градація ознаки (значення x)	ВШ	95% ДІ	
			Нижній	Верхній
Вид травми	0 - закрита	4,01	1,12	14,37
	1 - відкрита			
Наскрізне поранення	0 - відсутність	8,25	1,52	44,77
	1 - наявність			
Фіброзні зміни СТ	0 - відсутність	7,19	1,99	26,05
	1 - наявність			
Вітреоретинальна шварт	0 - відсутність	3,55	1,14	11,01
	1 - наявність			
Тракція шварти на сітківку	0 - відсутність	5,45	1,52	19,55
	1 - наявність			
Вогнище ушкодження сітківки	0 - відсутність	5,67	1,58	20,35
	1 - наявність			

Примітка: ВШ - відношення шансів; 95% ДІ - 95% довірчий інтервал.

Для одержання математичної залежності, що враховує вплив можливих комбінацій факторів ризику на ймовірність розвитку ВС, було побудоване рівняння множинної логістичної регресії, що дозволяє розрахувати ймовірність розвитку ВС після ВБ. Для побудови мультиваріантної моделі клінічні ознаки, що мають найбільшу спряженість із розвитком ВС (за даними однофакторного аналізу), були введені в рівняння регресії послідовно

один за другим, починаючи з найбільш значимого. Після введення кожної наступної ознаки переглядається оцінка моделі в цілому й роль кожного фактора. У результаті в кінцевому рівнянні залишаються найбільш сильні предиктори ВС. У таблиці 4 представлені коефіцієнти рівняння логістичної регресії для двох найбільш значимих факторів ризику - наявності фіброзу СТ і вогнища ушкодження сітківки.

Таблиця 4

Параметри рівняння регресії для оцінки ризику розвитку ВС після ВБ у хворих із травматичним гемофтальмом

Фактор ризику		Коефіцієнт $\beta$	Exp (b) відношення шансів	p	95% ДІ	
					Нижній	Верхній
Фіброз СТ	$b_1$	2,56	12,94	0,003	2,37	70,80
Вогнище ушкодження сітківки	$b_2$	1,54	4,67	0,034	1,08	20,11
Константа	$b_0$	-3,2147		0,0004		

Примітка: 95% ДІ - 95% довірчий інтервал.

Рівняння регресії показує високий зв'язок між розвитком ВС і наявністю фіброзу СТ і вогнища ушкодження сітківки, які підвищують ймовірність розвитку ВС в 12,9 і 4,7 рази відповідно. Отримана нами регресійна модель має досить високу статистичну оцінку ( $\chi^2 = 21,92$ ;  $p = 0,00002$ ). Відсоток правильно класифікованих з використанням моделі пацієнтів становить 76,8%, що дозволяє запропонувати даний метод розрахунку ймовірності розвитку ВС після ВБ, що враховує вплив двох факторів ризику, як прогностичний тест.

Наступним етапом дослідження було визначення ролі КРП у профілактиці розвитку ВС після

ВБ. Однорідність порівнюваних груп з і без КРП (див. матеріал і методи) по виявлених факторах ризику розвитку ВС дозволила провести порівняльну оцінку ефективності КРП. Критерієм ефективності лікування вважали частоту розвитку ВС після ВБ в порівнюваних групах (таблиця 5). Процентний вміст ВС у групах з і без КРП становить 6,7% і 37,5% відповідно ( $\chi^2 = 5,3$ ;  $p = 0,022$ ), зниження абсолютного ризику розвитку ВС - 30,8%, зниження відносного ризику розвитку ВС - 82,2%, рівень значимості різниць  $p = 0,022$ .

Таблиця 5

Оцінка ефективності проведення КРП відносно ВЕ у хворих із травматичним гемофтальмом

Відсоток відшарування сітківки в групі із КРП (p1)	6,7% (1/15)
Відсоток відшарування сітківки в групі без КРП (p2)	37,5% (21/56)
Зниження абсолютного ризику (ЗАР=p2-p1)	30,8%
Відносний ризик (ВР= p1/p2)	0,178
Зниження відносного ризику (ЗВР= 1-ВР)	82,2%

Таким чином, проведення КРП у проекції верхніх склеротомій по закінченні ВЕ дозволило знизити відносний ризик розвитку ВС на 82%, що дає підставу вважати КРП профілактичним заходом.

Однак застосування КРП може супроводжуватися в ряді випадків увеїтом, утворенням вітреоретинальних зрощень і прогресуванням ПВР особливо у випадках надмірної по площі й тривалості КРП. У зв'язку із цим доцільно оцінити вплив КРП із обліком уже виявлених факторів ризику розвитку ВС (фіброзу СТ і вогнища ушкодження сітківки).

Шляхом введення в модель прогнозування розвитку ВС (таблиця 4) третьої ознаки - проведення КРП - визначена його оцінка як профілактичного фактора. КРП має значення експонентного коефіцієнта менше одиниці (0,05), коефіцієнт  $\beta$  з негативним знаком і достовірною статистичною оцінкою ( $p=0,010$ ). Це означає, що проведення КРП у випадках наявності фіброзних змін СТ і вогнища ушкодження сітківки, є сприятливим чинником у плані зниження ризику виникнення ВС після ВЕ (таблиця 6).

Таблиця 6

Параметри рівняння регресії для оцінки ризику розвитку ВС після ВЕ у хворих із травматичним гемофтальмом

Фактор ризику		Коефіцієнт $\beta$	Ехр (b) відношення шансів	Р	95% ДІ	
					Нижній	Верхній
Фіброз СТ	$b_1$	2,58	13,25	0,002	2,45	71,61
Вогнище ушкодження сітківки	$b_2$	1,61	5,01	0,024	1,20	20,85
КРП	$b_3$	-2,91	0,05	0,010	0,006	0,52
Константа	$b_0$	-3,281		0,000		

Примітка: 95% ДІ - 95% довірчий інтервал.

Отримана нами регресійна модель також має досить високу статистичну оцінку ( $\chi^2=29,61$ ;  $p=0,00000$ ). Отриманий відсоток правильно класифікованих пацієнтів - 80,3% дозволяє запропонувати даний метод розрахунку ймовірності розвитку ВС після ВЕ з обліком двох найважливіших факторів ризику, а також кількісно оцінити ймовірність зниження ризику ВС при використанні КРП.

Підставляючи представлені в таблиці 3 значення коефіцієнтів  $b$  у формулу 1 (див. матеріали й методи), і множачи їх на відповідні значення факторів  $X$  (див. табл.3), ми одержуємо значення шансу, що пов'язане з ймовірністю співвідношенням 2 (див. вище). Для всіх пацієнтів були розраховані клінічні результати з використанням розробленої математичної залежності (таблиця 7).

Таблиця 7

Ймовірність розвитку ВС після ВЕ в групах з і без КРП залежно від різних сполучень факторів ризику розвитку ВС

Групи ризику	Фіброз СТ	Вогнище ушкодження сітківки	Ймовірність ВС без КРП	Ймовірність ВС із КРП
1 (n=15)	0 - відсутність	0 - відсутність	0,039 (4%)	-
2 (n=12)	0 - відсутність	1 - наявність	0,158 (16%)	0,010 (1%)
3 (n=15)	1 - наявність	0 - відсутність	0,342 (34%)	0,026 (3%)
4 (n=29)	1 - наявність	1 - наявність	0,708 (71%)	0,120 (12%)

Приклади розрахунку ймовірності розвитку ВС після ВЕ. Пацієнти з порядковими номерами ( $n^*$ ) у

базі даних  $n^*=33$  і  $n^*=66$  мають наступний набір клінічних ознак:

	Хворий n* =33	Хворий n*=66
Фіброз СТ	1 - наявність	1 - наявність
Вогнище ушкодження сітківки	1 - наявність	1 - наявність
КРП	1 - проведено	0 - не проведено

Підставляючи значення факторів ризику в рівняння 1 (див. матеріал і методи) і множачи їх на відповідні коефіцієнти  $b_1$  і  $b_2$ , представлені в таблиці 4, ми одержуємо наступне рівняння для пацієнта під номером 33: In

$$(\text{odds}) = -3,21 + 2,56 \cdot 1 + 1,54 \cdot 1 = 0,886;$$

$$\text{Odds} = \exp(0,886) = 2,426;$$

$$P_{\text{випадку}} = 2,44 / (2,44 + 1) = 0,708.$$

У пацієнта під номером 33, зі склеральним пораненням (ножем) довжиною 12мм є обидва фактора, що пророкують розвиток ВС після БЕ. Це виявлені під час БЕ грубі фіброзні зміни СТ і вогнище травматичного ушкодження сітківки у вигляді великої зони вітреоретинохоріоїдальних зрощень у проекції рани склери. Імовірність розвитку ВС у даного пацієнта становить 0,708 (71%). По закінченні БЕ йому проведена КРП. Розрахунок імовірності розвитку ВС із урахуванням додаткового втручання (КРП):

$$\ln(\text{odds}) = -3,28 + 2,58 \cdot 1 + 1,61 \cdot 1 - 2,91 \cdot 1 = -1,996;$$

$$\text{Odds} = \exp(-1,996) = 0,136;$$

$$P_{\text{випадку}} = 0,136 / (0,136 + 1) = 0,1196.$$

Таким чином, при проведенні в даного пацієнта КРП імовірність розвитку ВС знижується з 71% до 12%. Протягом двох років віддалених спостережень сітківка не відшарована, гострота зору дорівнює 0,9.

Пацієнт під номером 66 з наскрізним склеральним пораненням довжиною 3мм (поранення дротом) мав 2 фактори ризику розвитку ВС (фіброз СТ і вогнище ушкодження сітківки в місці вихідного поранення поруч із ДЗН) і відповідно ймовірність розвитку ВС рівну 71%. Через 3 дні після БЕ в проекції верхньої склеротомії розвилися відрив й ВС, що було усунуте. Згодом через 2 роки розвилася субатрофія очного яблука.

Висновки. Проведення КРП у проекції верхніх склеротомій по закінченні БЕ при травматичному гемофтальмі дозволило знизити відносний ризик розвитку ВС на 82%, що дає підставу вважати КРП профілактичним заходом. З огляду на можливий розвиток ускладнень після КРП, доцільне проведення КРП тільки у випадках високого ризику розвитку ВС після БЕ, а саме наявності фіброзу СТ і вогнища ушкодження сітківки.