

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРИТМИЙ В РАННИЕ СРОКИ ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МНОГОФАКТОРНОГО АНАЛИЗА

Е.Н. Данилевская

*Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии
им. Н.М. Амосова АМН Украины (Киев)*

Проведен анализ данных пред-, интра-, постоперационных периодов 495 больных, которым было выполнено изолированное коронарное шунтирование (КШ) с 1.11.2009 по 31.07.10. Аритмии явились наиболее частым осложнением раннего послеоперационного периода – 37,2% (184 больных).

В статье представлены результаты многофакторного анализа по определению факторов риска возникновения аритмий после коронарного шунтирования. Составлена балльная шкала прогноза аритмий в ранние сроки после операции. Шкала предназначена для практического применения с целью дифференцированного подхода к назначению медикаментозной профилактики прооперированным пациентам.

Ключевые слова: *коронарное шунтирование, аритмии, многофакторный анализ, шкала прогноза.*

Коронарное шунтирование (КШ) является одним из самых современных и эффективных хирургических методов лечения ишемической болезни сердца [1]. Однако аритмии по-прежнему остаются частым осложнением послеоперационного периода после КШ. Количество их за последние годы не меняется и составляет 15–40% [1, 2, 3]. Возникновение аритмий в ранние сроки после коронарного шунтирования приводит к ряду негативных эффектов, а именно: изменяет коронарный кровоток и кровоток по шунтам, что значительно ухудшает эффективность операции, приводит к тяжелым нарушениям системной и внутрисердечной гемодинамики, повышает риск повторных нарушений мозгового кровообращения, увеличивает летальность [3, 4, 5].

В последнее десятилетие в литературе появляются все новые данные о факторах риска возникновения аритмий после КШ, однако единое мнение по этому вопросу не найдено.

Отсутствие общепринятых универсальных факторов риска, а также единых данных о целесообразности проведения профилактики всем категориям пациентов привело нас к необходимости прогнозирования этого осложнения.

Цель работы – составить балльную шкалу прогноза возникновения аритмий в ранние сроки после коронарного шунтирования на основе комплексной оценки факторов риска по результатам многофакторного анализа.

Материалы и методы. Нами было обследовано 495 пациентов, которым было проведено изолированное коронарное шунтирование в НИССХ им. Н.М. Амосова за период с 1.11.2009 по 31.07.2010. В анализируемой группе мужчин было 436 (80,08%), женщин – 59 (11,92%). Средний возраст больных составил 58,2±9 лет, количество больных старше 59 лет – 223 (45%). Наличие аритмий в анамнезе наблюдалось у 151 (30,75%) пациента. Ретрограмотомия была проведена у 13 (2,62%) больных.

Алгоритм обследования пациентов включал электрокардиографию (ЭКГ) в покое в 12 стандартных отведениях и по Небу в до- и послеоперационном периодах, биохими-

ческое исследование крови, спирометрию, эхокардиографию, коронароангиографию, вентрикулографию.

Первоначально на основании данных анамнеза, лабораторных и инструментальных исследований пред-, интра-, постоперационных периодов мы выполнили однофакторный анализ для выявления факторов риска возникновения нарушений ритма сердца после коронарного шунтирования. На основании полученных данных с помощью многофакторного анализа мы выделили наиболее информативные показатели и оценили степень их влияния на прогнозирование аритмий после коронарного шунтирования, после чего составили балльную шкалу прогноза возникновения аритмий в ранние сроки после КШ.

Методы статистической обработки информации. Для количественных показателей первичная статистическая обработка включала расчет среднего арифметического (\bar{x}), ошибки среднего арифметического значения (S_x), среднеквадратичного отклонения (σ). Для бинарных переменных или шкалы названий производился расчет среднего процента (p) по известной формуле:

$$\bar{p} = \frac{n}{N} 100(\%),$$

где n – количество объектов, которые имеют необходимый признак; N – общее число объектов (общее число выборки).

Достоверность различий оценивалась по уровню значимости p .

На отдельных этапах исследования использовался дискриминантный анализ. Для качественных переменных взаимосвязь рассчитывалась по таблицам сопряженности с помощью критерия χ^2 -Пирсона. Модели линейной множественной регрессии имели вид:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m$$

где a_0, a_1, \dots, a_m – параметры (коэффициенты) модели для всех анализируемых m -факторов. Значение a_0 – «фоновое» значение функции, то есть такое, которое имеет функция при нулевых значениях аргументов. Определение коэффициентов сопровождалось расчетом их ошибок $S(a_i)$ и вероятностей $t(a_i)$. Знак при коэффициенте указывает на направленность действия. Значения коэффициентов зависели от размерностей и диапазона изменений соответствующих переменных, потому что их сравнительное сопоставление не имело смысла. Для выполнения этого анализа уравнение пересчитывалось в стандартных переменных и представлялось к записи в т. н. «бета-коэффициентах».

$$y = \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_mx_m$$

Коэффициенты этого уровня уже позволяют проводить сопоставление разных факторов по степени их влияния на конечную функцию. Кроме того, чем больше значение бета-коэффициента, тем больше зависимость функции от соответствующего фактора, и наоборот. Для первичной подготовки таблиц и промежуточных расчетов использовался пакет Excel. Основная часть математической обработки производилась на ПК с использованием стандартного статистического пакета STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение. Нарушения ритма сердца (НРС) явились наиболее частым осложнением раннего послеоперационного периода после КШ, возникли у 184 пациентов и составили 37,2% среди всех прооперированных больных (табл. 1).

Структура осложнений при КШ (N=495)

Осложнения	n	%
Острое нарушение мозгового кровообращения	4	0,8
Острый инфаркт миокарда	8	1,6
Острая дыхательная недостаточность	1	0,2
Желудочно-кишечное кровотечение	1	0,2
Аритмия	184	37,2
Всего	198	40,0

Рассматривая группу с аритмиями, мы выявили, что суправентрикулярные аритмии возникли у 24,8% (123 пациента), желудочковые аритмии – у 9,8% (48 пациентов), нарушения проведения – у 2,6% (13 пациентов) из числа всех прооперированных больных.

Анализ структуры аритмий в раннем послеоперационном периоде после КШ показал, что суправентрикулярные аритмии являются наиболее частым видом аритмий раннего послеоперационного периода после КШ и составляет 67% всех возникших аритмий.

Группа желудочковых аритмий в целом составила 26%, причем на долю жизнеопасных видов аритмий ЖТ/ФЖ приходилось 5%, а ЖЭС I–V ст. по Лауну и Вольфу составила 21%. Нарушения проведения возникали реже всех остальных видов аритмий и составили 7%.

С целью обоснования влияния пред-, интра-, постоперационных факторов на развитие нарушений ритма сердца в раннем послеоперационном периоде после КШ, для выявления факторов риска и разработки прогноза возникновения аритмий после КШ нами был проведен соответствующий анализ этих факторов в группе больных без НРС и в группе, где НРС были зарегистрированы.

С помощью дискриминантного анализа было выбрано 10 наиболее информативных показателей. Анализировались данные анамнеза, пред-, интра-, постоперационных периодов. Этими признаками явились: 1) возраст >59 лет, 2) наличие аритмий в анамнезе, 3) диаметр левого предсердия (ДЛП) >4,2 см, 4) ишемические изменения миокарда по ЭКГ в дооперационном периоде, 5) ишемические изменения миокарда по ЭКГ в послеоперационном периоде, 6) увеличение интервала QT после операции, 7) наличие жидкости в полости перикарда после операции, 8) реторакотомия, 9) назначение инотропной поддержки после операции, 10) уровень гемоглобина (Hb) <90 г/л (табл. 2). Доказано, что при наличии у пациента всех десяти перечисленных выше признаков вероятность возникновения аритмии в раннем послеоперационном периоде после коронарного шунтирования составляет 100%.

С помощью регрессионного анализа ($F=49,987$, $p<0,0000$) рассчитаны долевые коэффициенты каждого из этих признаков. Их значения указаны в табл. 3. Для прогноза аритмии эти коэффициенты переведены в баллы (табл. 3)

Максимальное количество баллов при наличии всех признаков равно 18.

Для осуществления прогноза была составлена шкала балльной оценки. Весь диапазон баллов был разбит на три участка. Интерпретация показателей шкалы представлена в табл. 4.

При анализе частоты попадания пациентов в группу с аритмиями при указанной выше сумме баллов разница между группами была статистически достоверной ($\chi^2 = 145,85$, $p < 0,001$) (табл. 5).

Таблица 2

Результаты многофакторного анализа

Признаки	p
Возраст > 59лет	< 0,001
Аритмии в анамнезе	< 0,001
ДЛП > 4,2см	0,005
Ишемические изменения на ЭКГ д/о	< 0,001
Ишемические изменения на ЭКГ п/о	< 0,001
Удлинение интервала QT п/о	0,017
Жидкость в полости перикарда п/о	< 0,001
Реторакотомия	< 0,001
Инотропная поддержка п/о	0,002
НЬ < 90 г/л.	0,048

Таблица 3

Таблица перехода от коэффициентов к баллам

Признаки	Долевые коэффициенты	Баллы
Возраст > 59лет	11,6	2
Аритмии в анамнезе	20	3
ДЛП > 4,2см	6,9	1
Ишемические изменения на ЭКГ д/о	6,3	1
Ишемические изменения на ЭКГ п/о	16,9	3
Удлинение интервала QT п/о	9	2
Жидкость в полости перикарда п/о	12	2
Реторакотомия	4,8	1
Инотропная поддержка п/о	3	1
НЬ < 90 г/л.	9	2

Таблица 4

Шкала прогноза аритмий

Показатели	Сумма баллов
Частота возникновения аритмий низкая	0–2
Частота возникновения аритмий средняя	3–5
Частота возникновения аритмий высокая	>5

Частота возникновения аритмий в ранние сроки после КШ

Показатели	Всего N=495	Группа I, без НРС N1=310		Группа II, с НРС N2=184	
		n1	%	n2	%
0–2 балла	214	187	87,38	27	12,62
3–5 баллов	166	101	60,84	65	39,16
>5 баллов	115	23	20	92	80

Количество пациентов, набравших от 0 до 2 баллов, составило 214 человек, причем 187 (87,38%) из них вошло в группу пациентов без нарушения ритма сердца. Частота попадания пациентов с суммой баллов 0–2 в группу с аритмиями составила 12,6% и была определена нами как низкая.

Количество пациентов, набравших от 3 до 5 баллов, составило 166 человек; 101 (60,84%) из них вошел в группу пациентов без нарушения ритма сердца. Частота попадания пациентов с суммой баллов 3–5 в группу с аритмиями составила 39,16% и была определена нами как средняя.

Из 115 пациентов, которые набрали свыше 5 баллов, 92 (80%) вошло в группу пациентов с нарушениями ритма сердца. Таким образом, частота попадания пациентов с суммой баллов >5 в группу с аритмиями составила 80% и была определена нами как высокая.

Предлагаемая шкала помогает в решении вопроса о дифференцированном подходе к назначению медикаментозной профилактики прооперированным пациентам. Пациенты I группы (0–2 балла) не нуждаются в профилактическом назначении антиаритмической терапии. Пациенты II группы (3–5 баллов) и особенно III группы (свыше 5 баллов) нуждаются в антиаритмической терапии, причем в III группе данная терапия должна начинаться еще в дооперационном периоде.

Выводы

1. Аритмии остаются самым частым осложнением раннего послеоперационного периода после коронарного шунтирования и возникают у 37,2%. Суправентрикулярные аритмии составили 24,8%, желудочковые аритмии – 9,8%, нарушения проведения – 2,6% из числа всех прооперированных больных.
2. Самыми информативными показателями, лежащими в основе составления балльной шкалы для прогноза возникновения аритмий в ранние сроки после коронарного шунтирования, являются: 1) возраст >59 лет, 2) наличие аритмий в анамнезе, 3) диаметр левого предсердия (ДЛП) >4,2 см, 4) ишемические изменения миокарда по ЭКГ в дооперационном периоде, 5) ишемические изменения миокарда по ЭКГ в послеоперационном периоде, 6) увеличение интервала QT после операции, 7) наличие жидкости в полости перикарда после операции, 8) реторакотомия, 9) назначение инотропной поддержки после операции, 10) уровень Hb < 90 г/л.
3. При сумме баллов от 0 до 2 частота возникновения аритмий в послеоперационном периоде после коронарного шунтирования низкая (12,6%).
При сумме баллов от 3 до 5 частота возникновения аритмий в послеоперационном периоде после коронарного шунтирования средняя (39,16%).

При сумме баллов >5 частота возникновения аритмий в послеоперационном периоде после коронарного шунтирования высокая (80%).

Данная шкала предназначена для практического применения с целью дифференцированного подхода к назначению медикаментозной профилактики прооперированным пациентам.

Литература

1. Geovanini G.R. Postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery: who should receive chemoprophylaxis? Review // G.R. Geovanini, R.J. Alves, G. Brito [et al.] // Arq. Bras. Cardiol. – 2009. – Vol. 92. – № 4. – P. 326–30.
2. Epidemiology, mechanisms and risk. American College of Chest Physicians Guidelines for the Prevention and Management of postoperative Atrial fibrillation After Cardiac Surgery / C.W. Hogue, L.L. Cresswell, D.D. Gutterman, [et al.] // Chest. – 2005. – Vol. 128. – P. 9S–16S.
3. Rostagno C. Recent developments in pharmacologic prophylaxis of atrial fibrillation in patients undergoing surgical revascularization // Cardiovasc. Hematol. Agents. Med. Chem. – 2009. – Vol. 7. – № 2 – P. 137–46.
4. Predictors of new malignant ventricular arrhythmias after coronary surgery: a case control study / R. Ascione, B.C. Reeves, K. Santo [et al.] // J Am. Coll Cardiol. – 2004. – Vol. 43. – № 9. – P. 1630–8.
5. Risk factors of ventricular tachyarrhythmia after coronary artery bypass grafting / M. Budeus, P. Eeindt, Gams [et al.] // Int. J. Cardiol. – 2006. – Vol. 113. – № 2. – P. 201–8.

ПРОГНОЗУВАННЯ ВИНИКНЕННЯ АРИТМІЙ У РАННІ ТЕРМІНИ ПІСЛЯ КОРОНАРНОГО ШУНТУВАННЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ БАГАТОФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ

К.М. Данилевська

Проведено аналіз даних пред-, інтра-, постопераційних періодів 495 хворих, яким було виконано ізольоване коронарне шунтування (КШ) з 1.11.2009. по 31.07.2010. Аритмії виявилися найчастішим ускладненням раннього післяопераційного періоду – 37,2% (184 хворих).

У статті наведено результати багатофакторного аналізу з виявлення факторів ризику виникнення аритмій після КШ. Складено бальну шкалу прогнозу виникнення аритмій у ранні строки після операції. Шкала призначена для практичного застосування з метою диференційованого підходу до призначення медикаментозної профілактики прооперованим пацієнтам.

Ключові слова: *коронарне шунтування, аритмії, багатофакторний аналіз, шкала прогнозу.*

ARRHYTHMIA FORECAST IN EARLY TERMS AFTER CORONARY BYPASS GRAFTING ON RESULTS OF THE MULTIPLE ANALYSIS

К. Danilevska

The data analysis of the pre-, intra-, and postoperative periods of 495 patients with the isolated coronary artery bypass grafting (CABG) conducted from 1st November 2009 till 31st July 2010 has been carried out. Arrhythmias appeared to be the most frequent complication of the early postoperative period and made up 37,2% (184 patients). The paper presents the results of the multiple regression analysis on determining the risk factors of occurrence of arrhythmia after coronary artery bypass grafting. The point scale of the forecast of arrhythmia in early terms after operation is made. The scale is intended for practical application with the purpose of the differentiated approach to prescription of the medication prevention to the operated patients.

Key words: *coronary artery bypass grafting, arrhythmia, the multiple regression analysis, the forecast scale.*