

UDC: 618.19-089.168-06:616-089.5-089.844  
[https://doi.org/10.32345/USMYJ.1\(128\).2022.74-81](https://doi.org/10.32345/USMYJ.1(128).2022.74-81)

Received: December 29, 2021

Accepted: February 12, 2022

## Використання прогностичної моделі післяопераційних ускладнень та протокол оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах

Сажин Дмитро, Кучин Юрій

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

### Address for correspondence:

Sazhyn Dmytro

E-mail: [dimitrysazhyn@gmail.com](mailto:dimitrysazhyn@gmail.com)

**Анотація:** при розробці рекомендацій стосовно вибору методу обезболення при реконструктивних та естетичних хірургічних втручаннях на молочних залозах важливою є оцінка ефективності та безпеки анестезіологічного забезпечення. Окрім впливу на центральну нервову систему, загальна анестезія чинить комплексний вплив на організм, у тому числі викликаючи зміни у різних ланках метаболізму. Метаболічні зміни, пов'язані з хірургічним стресом, включають активацію катаболічних процесів і збільшення протеолізу. Метою даної роботи було розробити модель оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах, а також розробити відповідний протокол. В роботі проведено покрокову оцінку ефективності анестезіологічного забезпечення при реконструктивних операціях на молочних залозах. Інструментом оцінки ефективності для створення прогностичної моделі ризику в нашій роботі був категоріальний аналіз частоти хірургічних ускладнень, а також гемодинамічних та метаболічних змін залежно від фізичного статусу пацієнтів за ASA. Для створення прогностичної моделі ризику в нашій роботі використовувався метод бінарної логістичної регресії з використанням пакету спеціального призначення SPSS. За дихотомічну перемінну прийнято вірогідність післяопераційних ускладнень у відповідності до незалежних перемінних. Серед незалежних перемінних в модель були включені такі числові параметри як вік, індекс маси тіла, вміст глюкози, креатиніну, BIS внутрішньоопераційний, внутрішньоопераційний систолічний артеріальний тиск, тривалість втручання, больовий синдром через 24 години після втручання, когнітивні порушення через 24 години після втручання. Серед категоріальних перемінних відібрані вид анестезії, клас пацієнта за ASA. У запропонованому протоколі оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах за досягнення порогової суми коефіцієнтів з використанням шкали визначено групу ризику: якщо сума прогностичних коефіцієнтів дорівнює або нижча, ніж -19,8, ризик мінімальний; більша -19,8 і нижча 19,8, ризик невизначений; якщо дорівнює або вища, ніж 19,8, ризик високий. Чутливість протоколу склала 95,7%, специфічність — 93,5%, позитивна прогностична цінність — 91,8%, негативна прогностична цінність — 92,9%. Факторний аналіз клініко-анамнестичних, апаратних та лабораторних показників у пацієнтів, яким було проведено реконструктивні та естетичні хірургічні втручання на молочних залозах, дозволив встановити групи факторів, які визначають варіативність ознак. Розроблений

*протокол оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах характеризується параметрами клінічної цінності, достатніми для застосування у анестезіологічному забезпеченні реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах.*

**Ключові слова:** анестезія, молочні залози, мамопластика, прогностична цінність тестів, прогноз.

### Вступ

При розробці рекомендацій стосовно вибору методу обезболення при реконструктивних та естетичних хірургічних втручаннях на молочних залозах важливою є оцінка ефективності та безпеки анестезіологічного забезпечення. Слід додати, що даний протокол повинен враховувати як побічні ефекти загальної анестезії, з якими стикаються пацієнтки після пластичних операцій на МЗ, так і ефективність периопераційного знеболення. Зокрема, невилікований або недостатньо керований післяопераційний біль може мати системні наслідки, негативно впливаючи на якість життя пацієнток. За даними (P. Richebé, V. Brulotte. 2019) 76 % жінок після естетичних операцій на МЗ скаржилися на зміну чутливості, 44 % — на виникнення гострого післяопераційного болю, що у 9,5 % отримав характер постійного (більше 2 місяців) (G. E. Woodworth, R. M. J. Ivie, S. M. Nelson [et al.], 2017). Інші автори також зазначають, що хронічний біль є серйозною проблемою, з якою стикаються від 20 до 60 % жінок після реконструктивних операцій на молочних залозах (Wong, M. Y. Y. Leung, C. W. Cheung. 2019). Окрім того, післяопераційна нудота, блювання (ПОНБ) та їх супутнє виникнення продовжують залишатися одними з найчастіших ускладнень після загальнохірургічних втручань. Хоча ці розлади рідко призводять до серйозних ускладнень (дегідратація, електролітні розлади, аспірація шлункового вмісту, кровотеча), ПОНБ значно впливає на якість життя пацієнтів, а також збільшує вартість та тривалість перебування у лікарні після операції (S. M. Rokkinen, A. Yli-Hankala, M. L. Kalliomaaki. 2014). Більш схильними до розвитку ПОНБ є жінки постпубертатного віку, а також люди, що мали в анамнезі перистальтичні розлади. Також нагальною проблемою сучасної хірургії та анестезіології є потенційний ри-

зик когнітивних порушень після хірургічного втручання та наркозу, що може значно погіршувати їх якість життя. Частота когнітивних розладів позитивно корелює з глибиною анестезії, і препарати для загального наркозу розглядаються як одна з причин таких порушень (Yu W. 2010). Окрім впливу на центральну нервову систему, загальна анестезія чинить комплексний вплив на організм, у тому числі викликаючи зміни у різних ланках метаболізму. Метаболічні зміни, пов'язані з хірургічним стресом, включають активацію катаболічних процесів і збільшення протеолізу.

Тому, метою даного розділу було розробити модель оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах, а також розробити відповідний протокол.

За оцінки метаболічного статусу та загальноклінічних показників пацієнтів в периопераційному періоді встановлено вірогідне зниження рівня гемоглобіну в післяопераційному періоді (на 5,8%,  $p < 0,05$ ), вмісту еритроцитів (на 10,5%,  $p < 0,05$ ), тромбоцитів (на 32,7%,  $p < 0,05$ ), приріст числа лейкоцитів (на 36,7%,  $p < 0,05$ ) та швидкості осідання еритроцитів - ШОЕ (на 26,7%,  $p < 0,05$ ). За середніми значеннями біохімічних показників спостерігалось збільшення рівня глікемії (на 41,7%,  $p < 0,05$ ), приріст вмісту креатиніну з (на 33,8%,  $p < 0,05$ ), печінкових трансаміназ - АЛАТ (на 51,1%,  $p < 0,05$ ) та АсАТ (на 44,5%,  $p < 0,05$ ), збільшення рівня натрію (на 6,5%,  $p < 0,05$ ) та калію (на 41,0%,  $p < 0,05$ ).

Встановлено, що загальна частота післяопераційних епізодів становила 48 випадків (40,0%) серед загальної кількості обстежених. З них, ускладнень, пов'язаних з проведенням естетичних та реконструктивних втручань – 3 випадки (2,5%). Всі випадки післяопераційних ускладнень були представлені контрактурою Бейкера. Клінічні ускладнення, пов'язані

з анестезіологічним забезпеченням представлені додатковою потребою в опіюдах через 3 (5,0%) та 8 годин (2,5%), післяопераційною нудотою (8,3%) та блювотою (3,4%). Епізоди гіпертензії в ранньому післяопераційному періоді верифіковані у 4,2% пацієнток, гіпотензії – у 1,7%, порушення ритму та провідності – у 1,7%. Метаболічні та клініко-лабораторні епізоди у периопераційному періоді були представлені анемічним синдромом 1 ступеня зі зниженням гемоглобіну менше 120 г/л (2,5%), гострофазовою реакцією з підвищенням ШОЕ більше 20 мм/год. (1,7%), гіперглікемією (4,1%), гіперкреатинінемією (1,7%) та гіперкаліємією (0,8%).

Дослідники вказують, що метаболічні розлади після анестезії виникають саме в периопераційному періоді (Nakai A, Nakada T, Okamoto S, Takahashi Y, Sakakura N, Nakada J, Kuroda H. 2021). Дані патологічні процеси можуть затримати виписку з лікарні, тому особлива увага повинна приділятися: когнітивному відновленню, відновленню кардіогемодинаміки, оцінці больового синдрому, самооцінці фізичної активності, а також аналізу післяопераційних нудоти та блювоти (Wang J, Zhao G, Song G, Liu J. J Pain Res. 2021). Післяопераційні нудота та блювота є особливою проблемою при малих хірургічних втручаннях, а також естетичних втручаннях, оскільки це може призвести до затримки виписки зі стаціонару або позапланового надходження до лікарні (Zhao X, Wang H, Wang HJ, Wang Y, Xing YA, Li ST, Chen LH. Med Sci Monit. 2021). Окрім того, повідомляється про рівень недостатньої анестезії та больовий синдром. Зокрема, на післяопераційний біль вказують більше 30% пацієнтів після естетичних втручаннях на молочних залозах, які оцінюють больовий синдром як помірний або сильний (Salomé A, Harkouk H, Fletcher D, Martinez V. J Clin Med. 2021). Тому оптимальна стратегія у післяопераційному періоді, яка запобігатиме больовому синдрому, післяопераційним нудоті та блювоті продовжує обговорюватися.

#### Мета

Метою даного роботи було покращення якості анестезіологічного забезпечення та зменшення кількості можливих ускладнень у

пацієнток, яким виконуються хірургічні естетичні або реконструктивні втручання на молочних залозах. Для цього було вирішено розробити модель оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних та естетичних хірургічних втручаннях на молочних залозах, а також розробити відповідний протокол.

#### Матеріали і методи

В нашому дослідженні першим кроком перед створенням прогностичної моделі післяопераційних подій, був категоріальний аналіз факторів впливу на виникнення периопераційних ускладнень (хірургічних, гемодинамічних, метаболічних) залежно від методу анестезіологічного забезпечення. Вірогідність розвитку контрактури Бейкера становила 3,3% за застосування внутрішньовенної анестезії на основі пропофолу, інгаляційної анестезії севофлураном та комбінованої інгаляційної анестезії із додаванням опіюдів. В групі комбінованої анестезії із модифікованим PECS-блоком ускладнень пластичної хірургії не спостерігалось ( $\chi^2=0.615$ ,  $p=0.43$ ). Відносно нудоти та блювоти в периопераційному періоді найкращий результат встановлено для комбінованої анестезії із модифікованим PECS-блоком – найменша частота післяопераційної нудоти, відсутність післяопераційної нудоти, найбільше - при інгаляційній анестезії севофлураном ( $\chi^2=1.709$ ,  $p=0.191$ , Generalized odds ratio - 0.279 [0.09-0.84]). Потреба в опіюдах через 3 та 8 годин післяопераційного періоду була доведена для однокомпонентної анестезії, проте не для комбінованої ( $\chi^2=5.053$ ,  $p=0.025$ , Generalized odds ratio 0.184 [0.07-0.52]).

В роботі було проведено оцінку 347 досліджень з баз даних медичних журналів та Міжнародної платформи реєстру клінічних випробувань. В усіх проаналізованих публікаціях повідомлялося про післяопераційні нудоту та блювоту після виписки. Частота післяопераційної нудоти на тлі анестезії пропофолом була нижчою у порівнянні з інгаляційною анестезією (13,8% проти 29,2% відповідно, RR - 0,50 (95% ДІ 0,35-0,71),  $p<0,001$ ). Аналогічним чином, ризик цих ускладнень був нижчим при порівнянні пропофолу з севофлураном (15,1% проти 26,7% відповідно, RR 0,56 (95%

Ді 0,34-0,90);  $p=0,02$ ). Проте, в усіх дослідженнях використовувалась монокомпонентна анестезія севофлураном, а не комбінована. Відносно больового синдрому не було вірогідної різниці між пропофолом та севофлураном (23,9% проти 20,8% відповідно,  $RR=1,17$  (95% ДІ 0,89–1,55),  $p=0,26$ ). Загалом, обмежуючим фактором була висока неоднорідність виборок (76%) (G. Kumar, C. Stendall, R. Mistry, K. Gurusamy, D. Walker. 2014).

У власній роботі доведено, що гіпертензивні епізоди частіше зафіксовані в групах інгаляційної анестезії севофлураном (10,0%,  $OR = 1,47$ ) з вірогідною залежністю в лінійному тренді ( $\chi^2=5,59$ ,  $p_{\text{linear trend}}=0,061$ ). Значно рідше гіпертензивні епізоди верифіковані за застосування севофлурану з опіоїдами (6,7%), проте не при комбінації севофлурану з модифікованим PECS-блоком. При внутрішньовенній анестезії на основі пропофолу в ряді випадків спостерігались епізоди гіпотензії ( $\chi^2=3,66$ ,  $p=0,056$ ) та надшлуночкові есктрасистоли ( $\chi^2=3,66$ ,  $p=0,056$ ). Встановлено, що гіперкреатиніємія (6,7%,  $\chi^2=3,661$ ,  $p=0,056$ ) та гіперкаліємія (3,3%) були верифіковані на фоні внутрішньовенної анестезії на основі пропофолу. Помірна гіперглікемія спостерігалась найчастіше в групі ізольованого застосування севофлурану (10,0%), що доведено категоріальним аналізом в лінійному тренді ( $\chi^2=3,92$ ,  $p_{\text{linear}}=0,141$ ).

Наступним кроком перед створенням прогностичної моделі ризику в нашій роботі був категоріальний аналіз частоти хірургічних ускладнень, а також гемодинамічних та метаболічних епізодів залежно від фізичного статусу пацієнтів за ASA. За оцінки частоти ускладнень пластичної хірургії встановлено лінійну залежність від фізичного стану пацієнтів та більшу частоту розвитку контрактури Беккера при ASA III (15,4%,  $OR = 7,33$ ,  $\chi^2=7,40$ ,  $p=0,007$ ). Фізичний статус за ASA III був об'єктивною причиною розвитку післяопераційної нудоти 23,1% ( $\chi^2=1,82$ ,  $p=0,176$ ,  $OR = 4,05$ ). Післяопераційна блювота виникала з частотою 3,4% при ASA I, 2,1% - ASA II, 7,7% - ASA III. Нами доведено, що гіпертензивні гемодинамічні (23,1%,  $\chi^2=10,9$ ,  $p=0,001$ ) та аритмічні ( $\chi^2=3,45$ ,  $p=0,063$ ) епізоди чітко

асоціювалися з фізичним статусом за ASAIII. На відміну від гіпотензивних, де, згідно категоріального аналізу, мав значення статус ASAII ( $\chi^2=0,07$ ,  $p=0,79$ ).

За оцінки даних кількох досліджень повідомлялось про невірогідну різницю інтенсивності післяопераційного болю пропофольною та інгаляційною анестезією, проте вказується на важливість вихідного фізичного статусу пацієнта (Passos SC, Stahlschmidt A, Blanco J, Spader ML, Brandão RB, Castro SMJ, Gutierrez CS, Silva Neto PCD, Stefani LPC. 2021).

У роботі лінійну залежність від статусу ASA доведено відносно анемічного синдрому та гострофазової реакції в післяопераційному періоді (ASA III – 7,7%, ASAII – 4,1 та 2,1%,  $p=0,064$ ), а також щодо епізодів гіперкаліємії (7,7%) та гіперкреатиніємії (15,4%,  $p=0,004$ ). Вірогідність гіперглікемічних епізодів також корелювала з анестезіологічним статусом ASA та спостерігалась у 23,1% пацієток зі статусом ASAIII, 4,1% хворих зі статусом ASAII ( $\chi^2=10,9$ ,  $p=0,001$ ).

Для створення прогностичної моделі ризику в нашій роботі використовувався метод бінарної логістичної регресії з використанням пакету спеціального призначення SPSS. За дихотомічну перемінну прийнято вірогідність післяопераційних ускладнень у відповідності до незалежних перемінних. Серед незалежних перемінних в модель були включені такі числові параметри як вік, індекс маси тіла, вміст глюкози, креатиніну, BIS внутрішньоопераційний, внутрішньоопераційний систолічний артеріальний тиск, тривалість втручання, больовий синдром через 24 години після втручання, когнітивні порушення через 24 години після втручання. Серед категоріальних перемінних відібрані вид анестезії, клас пацієнта за ASA. Проведення канонічного дискримінантного аналізу результатів обстеження пацієнтів стандартним методом дозволило розробити математичні моделі, в основу яких покладено задачу підвищення інформативності прогнозування ефективності анестезіологічного забезпечення за реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах.

За даними вивчення частоти окремих клініко-анамнестичних факторів і прогностично-

го значення кожного із критеріїв опрацьовано протокол прогностичної оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах, табл. 1

Ранг фактора	Клініко-патогенетичні ознаки	Градації	Прогностичне значення
1	Вид анестезії	Монокомпонентна	+11,5
		Модифікований PECS	-2,7
2	ASA	III ступінь	+10,9
		I ступінь	-4,4
3	Вік	>50 років	+10,3
		<30 років	-5,0
4	ІМТ	>25 кг/м <sup>2</sup>	+3,7
		<25 кг/м <sup>2</sup>	-1,6
5	Вміст глюкози більше	>5,5 ммоль/л	+5,3
		<5,5 ммоль/л	-1,7
6	Рівень креатиніну більше	>110 мкмоль/л	+3,2
		70-110 мкмоль/л	-1,4
7	BIS	>70	+11,9
		50-70	-10,2
8	Тривалість втручання	>2-х годин	+0,5
		<2-х годин	-1,2
9	Систолічний артеріальний тиск	>135 або <110 мм рт.ст.	+5,5
		110-135 мм рт.ст.	-8,3
10	Больовий синдром через 24 години після втручання	>4-х балів	+4,8
		<1-го бала	-3,7
11	Когнітивні порушення через 24 години після втручання	>10 балів	+1,7
		<10 балів	-0,1

**Таблиця 1.** Протокол прогностичної оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах

Структурно протокол має вигляд таблиці, яка включає клініко-анамнестичні ознаки та відповідні їм прогностичні коефіцієнти і шкалу оцінки результату прогнозування. За кожною клінічною ознакою визначали її наявність чи відсутність, а відповідні прогностичні коефіцієнти додавали.

За досягнення порогової суми коефіцієнтів з використанням шкали визначали групу ризику: якщо сума прогностичних коефіцієнтів дорівнює або нижча, ніж -19,8, ризик мінімальний; більша -19,8 і нижча 19,8, ризик

невизначений; якщо дорівнює або вища, ніж 19,8, ризик високий.

За оцінки метаболічного статусу та загальноклінічних показників пацієнтів в периопераційному періоді встановлено вірогідне зниження рівня гемоглобіну в післяопераційному періоді (на 5,8%,  $p<0,05$ ), вмісту еритроцитів (на 10,5%,  $p<0,05$ ), тромбоцитів (на 32,7%,  $p<0,05$ ), приріст числа лейкоцитів (на 36,7%,  $p<0,05$ ) та швидкості осідання еритроцитів - ШОЕ (на 26,7%,  $p<0,05$ ). За середніми значеннями біохімічних показників спостерігалось збільшення рівня глікемії (на 41,7%,  $p<0,05$ ), приріст вмісту креатиніну з (на 33,8%,  $p<0,05$ ), печінкових трансаміназ - АЛАТ (на 51,1%,  $p<0,05$ ) та АсАТ (на 44,5%,  $p<0,05$ ), збільшення рівня натрію (на 6,5%,  $p<0,05$ ) та калію (на 41,0%,  $p<0,05$ ).

Встановлено, що загальна частота післяопераційних епізодів становила 48 випадків (40,0%) серед загальної кількості обстежених. З них, ускладнень, пов'язаних з проведенням естетичних та реконструктивних втручань – 3 випадки (2,5%). Всі випадки післяопераційних ускладнень були представлені контрактурою Бейкера. Клінічні ускладнення, пов'язані з анестезіологічним забезпеченням представлені додатковою потребою в опіоїдах через 3 (5,0%) та 8 годин (2,5%), післяопераційною нудотою (8,3%) та блювотою (3,4%). Епізоди гіпертензії в ранньому післяопераційному періоді верифіковані у 4,2% пацієнток, гіпотензії – у 1,7%, порушення ритму та провідності – у 1,7%. Метаболічні та клініко-лабораторні епізоди у периопераційному періоді були представлені анемічним синдромом 1 ступеня зі зниженням гемоглобіну менше 120 г/л (2,5%), гострофазовою реакцією з підвищенням ШОЕ більше 20 мм/год. (1,7%), гіперглікемією (4,1%), гіперкреатинінемією (1,7%) та гіперкаліємією (0,8%).

### Результати

Доведено, що точність запропонованої моделі складає 98,8%, а прогностичну модель післяопераційних ускладнень при естетичних втручаннях на молочних залозах була представлена рівнянням (Мал. 1):

Був запропонований протокол оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних

$$B=1/(1+2,718^{-( [ASA*5,102] + [Вік*0,952] + [ІМТ*1,048] + [Вміст глюкози*1,284] + [рівень креатиніну*1,284] + [BIS внутрішньоопераційний*0,992] + [САТ*0,992] + [Тривалість втручання * 1,077] + [Больовий синдром * 1,185] + [Когнітивні порушення*1,266] )}).$$

Малюнок 1. Формула прогностичного рівняння

та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах. За досягнення порогової суми коефіцієнтів з використанням шкали визначено групу ризику: якщо сума прогностичних коефіцієнтів дорівнює або нижча, ніж -19,8, ризик мінімальний; більша -19,8 і нижча 19,8, ризик невизначений; якщо дорівнює або вища, ніж 19,8, ризик високий. Чутливість протоколу склала 95,7%, специфічність — 93,5%, позитивна прогностична цінність — 91,8%, негативна прогностична цінність — 92,9%.

#### Обговорення

Проведення канонічного дискримінантного аналізу результатів обстеження пацієнтів стандартним методом дозволило розробити математичні моделі, в основу яких покладено задачу підвищення інформативності прогнозування ефективності анестезіологічного забезпечення за реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах. У жодному з проаналізованих досліджень не було зареєстровано серйозних побічних ефектів анестезії, і це було очікуваним, оскільки велика захворюваність та смертність, безпосередньо пов'язані з анестезією, зараз зустрічаються вкрай рідко (G. Kumar, C. Stendall, R. Mistry, K. Gurusamy, D. Walker. 2014).

Проте, є докази, що післяопераційні ускладнення залежать не лише від виду анестезії, але є нижчими при більш високому фізичному статусі. Цей факт є важливим у клініці пластичної хірургії, так як багато пацієнтів відчувають післяопераційні нудоту та блювоту, а також вказують на больовий синдром та потребують повторної госпіталізації в зв'язку з метаболічними ускладненнями лише після виписки з лікарні (Tyagi A, Ramanujam M, Sethi AK, Mohta M. 2021). Після виписки захворюваність на післяопераційну нудоту та блювоту становить до 30–50%. Таким чином, вибір

операційного методу анестезії може забезпечити профілактику лише на ранніх стадіях післяопераційної нудоти та блювоти. Тобто, для більшості пацієнтів повинна бути спланована відповідна стратегія або протокол ведення післяопераційного періоду.

#### Висновки

Факторний аналіз клініко-анамнестичних, апаратних та лабораторних показників у пацієнтів, яким було проведено реконструктивні та естетичні хірургічні втручання на молочних залозах, дозволив встановити групи факторів, які визначають варіативність ознак. Розроблений протокол оцінки ефективності анестезії під час реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах характеризується параметрами клінічної цінності, достатніми для застосування у анестезіологічному забезпеченні реконструктивних та естетичних хірургічних втручань на молочних залозах.

#### Фінансування

Дане дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

#### Конфлікт інтересів

У представлений роботі немає конфлікту інтересів.

#### Згода на публікацію

Згода на публікацію отримана від усіх пацієнтів які були залучені у проспективне дослідження.

#### ORCID ID та внесок авторів

[0000-0001-6615-2339](https://orcid.org/0000-0001-6615-2339) (A,B,C,D) Сажин Дмитро

[0000-0002-9667-1911](https://orcid.org/0000-0002-9667-1911) (D,E,F) Кучин Юрій

A – Research concept and design, B – Collection and/or assembly of data, C – Data analysis and interpretation, D – Writing the article, E – Critical revision of the article, F – Final approval of article

---

## ЛІТЕРАТУРА

- Kumar G, Stendall C, Mistry R, et al. A comparison of total intravenous anaesthesia using propofol with sevoflurane or desflurane in ambulatory surgery: systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2014; 69 (10): 1138-50.
- Nakai A, Nakada T, Okamoto S, Takahashi Y, Sakakura N, Nakada J, Kuroda H. Risk factors for postoperative nausea and vomiting after thoracoscopic pulmonary wedge resection: pitfalls of an increased fentanyl dose. *J. Thorac. Dis.* 2021; 13 (6): 3489-3496.
- Passos SC, Stahlschmidt A, Blanco J, Spader ML, Brandão RB, Castro SMJ, Gutierrez CS, Silva Neto PCD, Stefani LPC. Derivation and validation of a national multicenter mortality risk stratification model - the ExCare model: a study protocol. *Braz. J. Anesthesiol.* 2021: S0104-0014(21)00283-9.
- Pokkinen SM, Yli-Hankala A, Kalliomäki ML. The effects of propofol vs. sevoflurane on post-operative pain and need of opioid. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2014; 58 (8): 980–5.
- Salomé A, Harkouk H, Fletcher D, Martinez V. Opioid-Free Anesthesia Benefit-Risk Balance: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J. Clin. Med.* 2021; 10 (10): 2069.
- Singler B, Tröster A, Manering N, Schüttler J, Koppert W. Modulation of remifentanyl-induced postinfusion hyperalgesia by propofol. *Anesth. Analg.* 2007; 104 (6): 1397–403
- Tyagi A, Ramanujam M, Sethi AK, Mohta M. Clinical utility of epidural volume extension following reduced intrathecal doses: a randomized controlled trial. *Braz. J. Anesthesiol.* 2021; 71 (1): 31-37.
- Wong SSC, Leung MYY, Cheung CW. The effect of total intravenous anaesthesia with propofol on postoperative pain after third molar surgery: A double-blind randomized controlled trial. *Eur. J. Pain.* 2019; 23 (5): 884–93.
- Woodworth GE, Ivie RMJ, Nelson SM, Walker CM, Maniker RB. Perioperative Breast Analgesia: A Qualitative Review of Anatomy and Regional Techniques. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2017; 42 (5): 609–31
- Yu W. Anesthesia with propofol and sevoflurane on postoperative cognitive function of elderly patients undergoing general thoracic surgery. *Pak. J. Pharm. Sci.* 2017; 30 (3 Special): 1107–10.
- Zhao X, Wang H, Wang HJ, Wang Y, Xing YA, Li ST, Chen LH. Risk Factors for Fentanyl-Induced Cough Following General Anesthesia in Adults: A Retrospective Study from a Single Center in China. *Med. Sci. Monit.* 2021; 27: e930369.

## The use of a predictive model of postoperative complications and a protocol for assessing the effectiveness of anesthesia in reconstructive and aesthetic surgical interventions on the mammary glands

Sazhyn Dmytro, Kuchyn Iurii

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

### Address for correspondence:

Sazhyn Dmytro

E-mail: [dimitrysazhyn@gmail.com](mailto:dimitrysazhyn@gmail.com)

**Abstract:** When developing recommendations for choosing a method of anesthesia for reconstructive and aesthetic surgical interventions on the mammary glands, it is important to evaluate the effectiveness and safety of anesthetic management. In addition to the effect on the central nervous system, general anesthesia has a complex effect on the body, including causing changes in various parts of the metabolism. Metabolic changes associated with surgical stress include activation of catabolic processes and increased proteolysis. The aim of this work was to develop a model for assessing the effectiveness of anesthesia during reconstructive and aesthetic surgical interventions on the mammary glands, as well as to develop an appropriate protocol. The work carried out a step-by-step assessment of the effectiveness of anesthetic management in reconstructive operations on the mammary glands. The performance evaluation tool for creating a predictive risk model in our work was a categorical analysis of the frequency of surgical complications, as well as hemodynamic and metabolic changes, depending on the physical status of patients with ASA. To create a predictive risk model, we used a binary logistic regression method using the SPSS special-purpose package. The probability of postoperative complications was taken as a dichotomous variable in accordance with independent variables. Among the independent variables, the model included such numerical parameters as age, body mass index, glucose, creatinine, intraoperative BIS, intraoperative systolic blood pressure, duration of intervention, pain syndrome 24 hours after the intervention, cognitive impairment 24 hours after the intervention. Among the categorical variables, the type of anesthesia, the class of the patient according to ASA were selected. In the proposed protocol for assessing the effectiveness of anesthesia during reconstructive and aesthetic surgical interventions on the mammary glands, when the threshold sum of coefficients is reached, a risk group is determined using a scale. The sum of prognostic coefficients is equal to or lower than -19.8, the risk is minimal; greater than -19.8 and less than 19.8, the risk is uncertain; if equal to or higher than 19.8, the risk is high. The sensitivity of the protocol was 95.7%, specificity - 93.5%, positive predictive value - 91.8%, negative predictive value - 92.9%. Factor analysis of clinical, anamnestic, instrumental and laboratory parameters in patients who underwent reconstructive and aesthetic surgical interventions on the mammary glands made it possible to establish groups of factors that determine the variability of signs. The developed protocol for assessing the effectiveness of anesthesia during reconstructive and aesthetic surgical interventions on the mammary glands is characterized by parameters of clinical value sufficient for the anesthetic support of reconstructive and aesthetic surgical interventions on the mammary glands.

**Key words:** anesthesia, breast, mammoplasty, prognosis.



© 2022 by the authors; licensee USMYJ, Kyiv, Ukraine.

This article is an **open access** article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)