



Дзюба Д.О., Бишовець С.М.,
Лоскутов О.А.

ВСТАНОВЛЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ГЛИБИНИ АНАЛГОСЕДАЦІЇ ПІД ЧАС СТЕНТУВАННЯ КОРОНАРНИХ АРТЕРІЙ

Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії НМАПО імені П. Л. Шупика,
Київ, Україна

Більшість інвазивних діагностичних та терапевтичних процедур в інтервенційній радіології супроводжуються страхом чи больовими відчуттями. Ця ситуація трапляється, незважаючи на використання седації та аналгезії. На сьогодні не існує єдиного консенсусу щодо вибору анестезіологічного супроводу в інтервенційній кардіології, що варіює в широких межах: від седації до тотальної анестезії.

Мета роботи. Встановити оптимальну глибину аналгоседації під час стентування коронарних артерій.

Матеріали та методи дослідження. До дослідження було включено 90 пацієнтів з ІХС, яким в плановому порядку було проведено стентування коронарних артерій с діагнозом стенокардія напруги ФК II-III, в умовах інтраопераційної аналгоседації. Групу порівняння склали пацієнти, яким вона проводилась р-ном діазепаму та фентанілу. Групу 2 та 3 склали хворі, яким для забезпечення оптимального рівня седації було обрано поєднання р-нів фентанілу та пропофолу на рівні анкіолізісу та помірної седації.

Висновки. Результати дослідження свідчать про адекватне забезпечення функції зовнішнього дихання в усіх досліджуваних групах. Найчастіше в періопераційному періоді стентування коронарних артерій пацієнти скаржилися на за грудинний біль, біль у спині, сонливість та нудоту. При порівнянні груп з різною глибиною седації, в групі анкіолізісу спостерігалися вищі рівні стрес-маркерів (глюкоза, кортизол), тенденція до гіпертензії та більша кількість скарг, ніж у пацієнтів 3-ї групи. Враховуючи це, ми вважаємо, що забезпечення стану помірної седації має переваги при стентуванні коронарних артерій.

Ключові слова: аналгоседація, глибина седації, діазепам, фентаніл, пропофол.

Особливе місце в структурі захворюваності та смертності в світі займають захворювання серцево-судинної системи. Більше 40% смертей в країнах Європи та США виникають через них, а в Україні ця цифра сягає пів мільйона людських життів [1, 2, 3, 4].

Одним із найбільш сучасних хірургічних методів лікування тяжких форм ішемічної хвороби серця (ІХС) є стентування коронарних артерій. В США таких втручань виконується більше 500000 та з кожним роком їх кількість зростає [5].

Більшість інвазивних діагностичних та терапевтичних процедур в інтервенційній радіології супроводжуються страхом чи больовими відчуттями. Ця ситуація трапляється, незважаючи на використання седації та аналгезії [6]. На сьогодні не існує єдиного консенсусу, щодо вибору анестезіо-

логічного супроводу в інтервенційній кардіології, що варіює в широких межах: від седації до тотальної анестезії. Немає універсального способу, який може застосовуватися для всіх хворих, які піддаються інтервенційним та діагностичним процедурам. Під час вибору знеболювання, потрібно враховувати агресивність процедури, «сферу» кардіолога, фізіологічний статус пацієнта, а фармакологічний арсенал повинен мінімально впливати на серцево-судинну систему. Оптимальним вибором є техніка, яка б мінімально впливала на спонтанне дихання й гемодинаміку, забезпечуючи адекватну аналгезію та амнезію [7, 8, 9, 10].

На тепер розподіляють наступні рівні аналгоседації: анкіолізіс, помірний седація чи седація «в притомності», глибока седація. Для оцінювання ступеню седації найбільш вживаною є шкала

Ramsey, де другому рівню відповідає анкіолізіс, третьому та четвертому – помірна седація, а п'ятому й шостому – глибока [7, 8, 11, 12]. Враховуючи те, що під час глибокої седації може відбутися депресія гемодинаміки та дихання, цей варіант застосовується найрідше. Рутино використовуються створення станів анкіолізісу або помірної седації. Єдиного стандарту анестезіологічного супроводу при стентуванні коронарних артерій не існує. Опитування 1713 європейських кардіохірургів (1997 р.) висвітлило, що 14% пацієнтів було седовано до стану анкіолізісу, а 85% – до помірної седації. У 2000 р. співвідношення змінилося: 62% – анкіолізіс, а 36% – помірної седації. Дослідження 2017 р. показало, що в інтервенційній радіології практикується умовний «хаос»: існує дуже багато локальних протоколів і немає стандартизованих підходів щодо рівня аналгоседації. Найбільшою проблемою є недостатня кількість знань у персоналу з приводу анестезіологічних підходів під час процедур [13, 14, 15].

Оскільки немає консолідованої стратегії цього вектору анестезіології, то встановлення оптимальних рівнів седації при стентуванні коронарних артерій представляє особливу зацікавленість серед анестезіологів.

Мета роботи. Встановити оптимальну глибину аналгоседації під час стентування коронарних артерій.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дане дослідження проводилось період з вересня 2017 року по березень 2019 року на базі ДУ «Інститут серця МОЗ України» та КЗ КОР «Київська обласна клінічна лікарня». До дослідження було включено 90 пацієнтів з ІХС, яким в плановому порядку було проведено стентування коронарних артерій з діагнозом стенокардія напруги ФК II-III. Середня тривалість оперативного втручання становила $36,47 \pm 20,2$ хвилин, а кількість стентів становила $1,4 \pm 0,81$.

Хворих, яким планувалось оперативне втручання, було рівномірно розділено на три групи дослідження в залежності від препаратів, якими було проведено інтраопераційну аналгоседацію (АС). Групу порівняння склали пацієнти, яким АС проводилась повільним довшим введенням 10 мг р-ну Діазепаму та 100 мкг р-ну Фентанілу на індукцію та повторним введенням вищезазначених препаратів в тому ж дозуванні для підтримання анестезії протягом оперативного втручання.

Групу 2 та 3 склали хворі, яким для забезпечення оптимального рівня седації було обрано найбільш контрольоване та відносно безпечне поєднання аналгетика й гіпнотика, відповідно: фентанілу та пропофолу. Компонентом аналгезії

в обох клінічних групах виступав фентаніл: 1,5 мкг\кг (коіндукція) та 1,5 мкг\кг кожні 30 хв для підтримання рівня аналгезії. Гіпнотичний компонент забезпечував пропофол як у 2-й групі (стан анкіолізісу або другий рівень за шкалою Ramsey), так і в 3-й групі (помірна седація або третій рівень за шкалою Ramsey).

Моніторинг глибини седації здійснювався за клінічними ознаками. Для об'єктивізації в сучасних умовах використовують BIS-моніторинг, який ґрунтується на електроенцефалографічних параметрах, які оброблено комп'ютером та репрезентовано у вигляді числових значень від 0 до 100. Діапазон 40-60 відповідає стану сну. Дослідження полягало у оцінці рівнів притомності хворих, що знаходяться понад цієї межі. Ступінь анкіолітичної седації, чи 2-й рівень за шкалою Ramsey, відповідає показникам BIS – 94-98, відповідно, помірної седації – 83-89, та можуть відрізнятися в залежності від фармакологічних агентів [16, 17, 18, 19, 20].

При застосуванні BIS-моніторингу отримано наступні характеристики. У пацієнтів 2-ї групи показник складав $96,5 \pm 1,59$, а в 3-й групі – $87,9 \pm 3,46$. Орієнтирами підтримання запланованого рівня седації протягом оперативного втручання були клінічні ознаки та цільові показники BIS. Також, було важливим використання BIS-моніторингу на етапі виходу з анестезії. В групі з прицілом на анкіолізіс рівень BIS після оперативного втручання складав $98,7 \pm 1,76$, а в групі з помірною седацією – $96,9 \pm 2,15$, що свідчить про адекватне відновлення притомності в обох групах.

Для досягнення відповідного рівня седації за шкалою Ramsey пацієнтам 2-ї групи знадобилось пропофолу $0,21 \pm 0,23$ мкг\кг, а 3-й групі – $0,63 \pm 0,29$ мкг\кг, що достовірно ($p=0,038$) більше, ніж в 2 рази. Це обумовлено відмінністю між групами дослідження за відповідним рівнем седації, що координувався пропофолом.

Критеріями виключення із дослідження були наступні: вік старший за 75 років, прогресуюча ниркова недостатність, дисфункція печінки, гостра та хронічна інфекція, серцева недостатність, хірургічні втручання та травми протягом 3 місяців, запалення, анемія, захворювання периферичних судин, підозри на системні тромботичні захворювання та вагітність, діабет та рак, інші захворювання серця, дисфункція щитоподібної залози та аутоімунні захворювання.

Пацієнти груп дослідження не мали статистичної відмінності за основними клініко-лабораторними передопераційними показниками та антропометричними ознаками. Ці дані наведено в таблиці 1.

Під час дослідження, окрім рівня свідомості, ми на відмітках до початку оперативного втручан-

Таблиця 1. Загальна характеристика груп дослідження (N=90).

Показник	Група		
	1 (n=30)	2 (n=30)	3 (n=30)
Вік (років)	62,2±10,6	59,9±7,4	61,6±9,4
Стать (ч/ж)	21/9	23/7	22/8
ІМТ (кг/м ²)	28,4±3,4	28,9±4,5	28,6±4,4
АГ (n (%))	26 (86,6%)	28 (93,3%)	29 (96,6%)
Hb (гр/л)	136,1±16,6	137,6±18,3	137,5±17,2
Ht	41,1±2,7	42,0±4,1	41,5±4,1
Тр (*10 ⁹ /л)	231,3±38,1	228,6±39,3	227,7±41,2
ПТІ	96,9±12,3	94,4±16,2	96,6±11,7
Сеч (ммоль/л)	6,5±1,3	6,2±1,2	6,3±1,2

Примітки: ІМТ – індекс маси тіла; АГ – артеріальна гіпертензія; Hb – гемоглобін; Ht – гематокрит; Тр – кількість тромбоцитів; ПТІ – протромбіновий індекс; Сеч – сечовина.

Таблиця 2. Показники сатурації у пацієнтів 1, 2 та 3 груп в періопераційному періоді (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
До оперативного втручання	97,5±1,96	97,2±1,74	97,4±1,93
Індукція	94,4±2,76	95,3±2,58	94,9±2,26
Під час оперативного втручання	92,9±3,78	95,1±3,37*	93,6±2,74
Після оперативного втручання	95,7±2,46	96,1±3,22	95,9±2,83

* – значення $p > 0,05$ при порівнянні з контрольною групою

Таблиця 3. Показники газів крові у пацієнтів 1, 2 та 3 груп в передопераційному періоді (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
pH	7,371±0,045	7,368±0,038	7,376±0,051
pO ₂ , мм.рт.ст.	112,86±34,18	114,11±31,36	110,84±33,25
pCO ₂ , мм.рт.ст.	38,59±7,11	39,37±5,62	38,25±5,94

ня, під час основного етапу, а саме встановлення стенту, та після закінчення оперативного втручання проводили оцінку показників гемодинаміки, сатурації, газового та електролітного складу крові, рівня глікемії та кортизолу.

Статистичну обробку даних проводили з використанням t-тесту Стюдента або варіаційного аналізу; для порівняння даних використовувався χ^2 тест. Усі дані були проаналізовані, використовуючи програмне забезпечення «Statistica-6».

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Одним із основних параметрів безпеки пацієнта під час анестезії в інтервенційній радіології, особливо, коли йдеться про анальгоседацію, є забезпечення функції зовнішнього дихання та доставки кисню. Також необхідно враховувати той факт, що наркотичні анальгетики, зокрема фентаніл [21, 22, 23] та сам р-н пропофолу як базис при седатії [24, 25, 26], мають дозозалежний депресивний ефект на функцію зовнішнього дихання.

Рутинним методом оцінки ефективності цієї функції в періопераційному періоді є моніторинг сатурації кисню. До початку оперативного втручання між групами дослідження не було виявлено достовірних відмінностей. На етапі коіндукції показники в групі анкіолізісу мали кращі дані сатурації, але суттєвої різниці між групами не було. Під час операції ця тенденція зберігалась і навіть показники 2-ї групи мали достовірно вищі показники насичення крові киснем ($p=0,031$) порівняно з групою контролю. Після оперативного втручання достовірної різниці між групами дослідження не відмічалось (табл. 2.).

Однак, більш об'єктивним методом моніторингу функції дихання є аналіз газів крові на етапах оперативного втручання. Так, до оперативного втручання не було відмічене різниці між групами дослідження (табл. 3.).

На інтраопераційному етапі (табл. 4.) ми не відмітили різниці в pH плазми крові, але в показниках насичення киснем та вуглекислим газом помітили

Таблиця 4. Показники газів крові у пацієнтів 1, 2 та 3 груп в інтраопераційному періоді (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
pH	7,354±0,056	7,378±0,086	7,361±0,073
pO ₂ , мм.рт.ст.	103,67±22,05	112,73±27,08*	105,7±31,64**
pCO ₂ , мм.рт.ст.	39,64±6,85	35,93±7,53*	37,68±7,11

* – значення p>0,05 при порівнянні з контрольною групою

** – значення p>0,05 при порівнянні досліджуваних груп

Таблиця 5. Показники газів крові у пацієнтів 1, 2 та 3 груп після закінчення оперативного втручання (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
pH	7,366±0,073	7,369±0,056	7,364±0,047
pO ₂ , мм.рт.ст.	105,51 ±24,16	108,74±23,82	106,4±27,43
pCO ₂ , мм.рт.ст.	38,91±5,09	37,38±4,25	37,12±6,46

Таблиця 6. Показники електролітного та кислотно-основного складу крові у пацієнтів 1, 2 та 3 груп до оперативного втручання (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
K ⁺ , ммоль/л	3,74±0,34	3,65±0,41	3,69±0,52
Na ⁺ , ммоль/л	133,43 ±5,85	135,62±5,38	134,63±4,69
Ca ²⁺ , ммоль/л	1,22±0,37	1,26±0,45	1,24±0,37
Cl ⁻ , ммоль/л	106,5±8,04	108,2±7,48	106,9±7,13
cLac, ммоль/л	1,32±0,71	1,28±0,43	1,26±0,71
cBase (Есф.), ммоль/л	-2,93±3,71	-2,78±3,38	-2,45±2,94
cHCO ₃ , ммоль/л	21,94±1,97	22,28±2,46	21,73±1,47

Таблиця 7. Показники електролітного та кислотно-основного складу крові у пацієнтів 1, 2 та 3 груп після оперативного втручання (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
K ⁺ , ммоль/л	3,84±0,45	3,77±0,42	3,81±0,53
Na ⁺ , ммоль/л	131,47 ±6,74	133,47±6,37	131,79±7,34
Ca ²⁺ , ммоль/л	1,20±0,42	1,24±0,29	1,22±0,37
Cl ⁻ , ммоль/л	104,6±7,52	106,3±5,93	105,7±6,37
cLac, ммоль/л	2,28±0,65	2,35±0,57	2,26±0,72
cBase (Есф.), ммоль/л	-4,23±2,93	-2,96±3,62	-3,16±2,94
cHCO ₃ , ммоль/л	20,85±2,37	22,26±2,49	21,75±2,28

відмінності. Так, рівень насичення крові киснем в 2-й групі був достовірно вище, ніж в 3-й групі на 6,5% (p = 0,042) й контрольній групі на 8,3% (p = 0,036). Для рівня вуглекислого газу ця тенденція зберігалась, але достовірною вона була при порівнянні з контрольною групою, значення в якій були більші, ніж в 2-й групі на 11% (p = 0,029). Однак, всі показники були у межах референтних, що свідчить про адекватне забезпечення функції зовнішнього дихання в усіх досліджуваних групах.

Після закінчення оперативного втручання зберігалась недостовірна тенденція до кращо-

го насичення киснем крові пацієнтів 2-ї групи (табл. 5.).

Аналіз клінічних даних та електролітного й кислотно-лужного стану до оперативного втручання не висвітлив достовірних відмінностей між групами дослідження (табл. 6.).

Однак, в післяопераційних аналізах електролітного та кислотно-лужного стану (табл.7.) звертає на себе увагу незначне відхилення від референтних значень бікарбонату (cHCO₃) та зниження Base (Есф.), що свідчить про тенденцію до ацидозу в контрольній групі. При анкіозізісі і

Таблиця 8. Показники гемодинаміки у пацієнтів 1, 2 та 3 груп до оперативного втручання (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
АТс, мм рт.ст.	128,7±18,43	125,94±20,38	127,37±19,73
АТд, мм рт.ст.	79,43±13,47	80,53±16,83	83,16±19,46
ЧСС, уд/хв	67,33±9,14	69,47±8,26	71,09±7,62

АТс – систолічний артеріальний тиск
 АТд – діастолічний артеріальний тиск
 ЧСС – частота серцевих скорочень

Таблиця 9. Показники гемодинаміки у пацієнтів 1, 2 та 3 груп на етапі коіндукції (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
АТс, мм рт.ст.	130,9±17,58	133,07±18,58	132,63±19,63
АТд, мм рт.ст.	78,57±11,71	81,52±15,64	79,84±19,07
ЧСС, уд/хв	71,67±8,76	73,05±10,86	71,05±8,93

Таблиця 10. Інтраопераційні показники гемодинаміки у пацієнтів 1 та 3 груп (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
АТс max, мм рт.ст.	146,42±10,51	151,82±12,53*	148,56±10,76
АТс min, мм рт.ст.	116,53±11,71	120,49±12,37	118,38±12,47
АТд max, мм рт.ст.	89,53±7,68	92,85±10,75	91,63±9,83
АТд min, мм рт.ст.	70,14±8,27	73,26±9,83	71,59±10,09
ЧСС max, уд/хв	84,47±10,77	87,74±11,63*	85,37±9,84
ЧСС min, уд/хв	63,83±8,61	65,68±5,78	64,57±6,63

* – значення $p > 0,05$ при порівнянні з контрольною групою

** – значення $p > 0,05$ при порівнянні досліджуваних груп

Таблиця 11. Показники гемодинаміки у пацієнтів 1, 2 та 3 груп після закінчення оперативного втручання (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
АТс, мм рт.ст.	127,85±9,87	132,24±7,63	129,48±8,73
АТд, мм рт.ст.	79,64±8,62	81,76±6,73	81,05±7,92
ЧСС, уд/хв	72,57±9,41	74,17±8,69	73,36±9,73

Таблиця 12. Показники гемодинаміки у пацієнтів 1, 2 та 3 груп в ранньому післяопераційному періоді (M±m)

	Група 1	Група 2	Група 3
АТс, мм рт.ст.	128,25±9,51	130,76±11,69	128,87±14,63
АТд, мм рт.ст.	81,07±7,79	82,86±9,68	83,56±9,63
ЧСС, уд/хв	73,62±9,62	75,13±10,65	74,35±11,55

помірній седативній функції зовнішнього дихання на страждає.

Під час стентування коронарних артерій постійно проводиться моніторинг гемодинаміки. Перед початком оперативного втручання та на етапі коіндукції не було відмічено достовірних відмінностей між групами дослідження (табл. 8 та 9.).

Під час оперативного втручання відмічалася тенденція до гіпердинамії у пацієнтів на рівні анкіолітичної седативності (табл. 10.). Достовірні відмінності в 2-й групі у порівнянні з контрольною були

в показниках максимального АТс ($>4\%$, $p = 0,042$) та максимальних значень ЧСС ($>4,1\%$, $p = 0,038$). Ті ж тенденції спостерігалися при співставленні показників 2-ї та 3-ї груп.

Після оперативного втручання та в ранньому післяопераційному періоді достовірних відмінностей між показниками гемодинаміки не відмічалася. Привертає увагу тенденція до гірших показників контрольної групи, що пояснюється тривалою седативною дією діазепаму (табл. 11 та 12.).

Таблиця 13. Показники рівня цукру крові у пацієнтів 1, 2 та 3 груп після оперативного втручання ($M \pm m$)

	Група 1	Група 2	Група 3
Цукор крові до оперативного втручання, ммоль/л	6,03±1,23	5,86±1,54	6,28±1,67
Цукор крові під час оперативного втручання, ммоль/л	6,26 ±1,77	6,38±1,84	5,46±1,71**
Цукор крові після оперативного втручання, ммоль/л	6,19±1,95	6,24±1,58	5,83±1,92

* – значення $p > 0,05$ при порівнянні з контрольною групою** – значення $p > 0,05$ при порівнянні досліджуваних групТаблиця 14. Показники рівня кортизолу крові у пацієнтів 1, 2 та 3 груп після оперативного втручання ($M \pm m$)

	Група 1	Група 2	Група 3
Кортизол крові до оперативного втручання, ммоль/л	9,67±3,69	9,93±2,89	10,02±2,96
Кортизол крові під час оперативного втручання, ммоль/л	8,83±4,58	9,76±3,86**	7,73±2,79

* – значення $p > 0,05$ при порівнянні з контрольною групою** – значення $p > 0,05$ при порівнянні досліджуваних груп

Одним із головних завдань анестезіологічного супроводу у рентгеноопераційній є максимальне обмеження стрес-відповіді, що вирішується адекватним анексіолізісом, седацією та аналгезією [8]. Контроль цукрів крові є найпростішим методом виявлення інтраопераційного стресу. Доведено його кореляцію з різноманітними стресовими ситуаціями [27].

Контроль рівнів глікемії здійснювали до, під час та після оперативного втручання (табл. 13). До початку операції глікемія не відрізнялася між досліджуваними групами. Інтраопераційний профіль глікемії в 3-й групі був кращим, ніж у 1-й й 2-й групах, при чому відмічалась достовірна різниця між 2-гою та 3-ю групами. Цей показник в 3-й групі був на 13% нижче, ніж в групі анексіолізісу ($p=0,046$).

Об'єктивність та специфічність рівня глікемії як стрес-маркера не є ідеальною. Тому для визначення рівня стресу використовували значно більш об'єктивну методику – визначення рівня кортизолу в крові [27, 28]. Визначали рівні кортизолу до оперативного втручання та відразу після основного етапу – установки стенту пацієнту (табл. 14.). До початку анестезії баланс кортизолу достовірно не відрізнявся в групах дослідження. Після проведення стентування рівень кортизолу в 2-й групі статистично не відрізняється від контрольної групи ($p=0,078$), хоча й перевищував його на 9,5%. Відмічалась достовірна різниця при порівнянні з 3-ю групою, де значення кортизолу було меншим, ніж у групі анексіолізісу, на 21% ($p=0,005$). Ця відмінність у стрес-маркерах доводить, що помірна седація є позитивною.

Одним з важливих показників якості та безпеки проведеної анестезії є відсутність скарг під час знаходження пацієнта в операційній [8]. Під час стентування коронарних артерій головної скаргою є виникнення за грудинного болю [29]. В

контрольній групі у 20% хворих поскаржилися на за грудинний біль. Ця проблема виникла у 13,4% пацієнтів 2-ї групи та у 6,67% хворих 3-ї. Після інфузії нітратів цей біль поступово зникав в усіх пацієнтів.

Також, 16,7% хворих в групі анексіолізісу поскаржилися на біль в спині та незручне положення, а в групі помірної седації ці скарги пред'являли 6,7% пацієнтів. Сонливість відмічали 36,7% хворих контрольної групи, 10% – в 3-й групі та не було жодного випадку в 2-й. Залишкову седацію в групі контролю відносимо до тривалої дії сибазону.

Застосування опіоїдів під час анестезії тісно пов'язують з високою вірогідністю нудоти та блювання [30, 31]. Це явище спостерігалось у 13,4% хворих 1-ї групи, 6,7% пацієнтів 2-ї та 10% хворих 3-ї. За рекомендаціями [32, 33] вводили 4 мг ондасетрону, ефективність якого дорівнювала 100%.

ВИСНОВКИ

1. Найкращий рівень насичення крові киснем спостерігався на основному етапі оперативного втручання в групі поверхневої седації та був вищий, ніж при помірній седації на 6,5% ($p = 0,042$) й контрольній групі на 8,3% ($p = 0,036$). Однак, всі показники були у межах референтних, що свідчить про адекватне забезпечення функції зовнішнього дихання в усіх досліджуваних групах.

2. Під час оперативного втручання при аналізі показників гемодинаміки відмічалися тенденції до гіпердинамії у пацієнтів групи анексіолітичної седації.

3. При аналізі стрес-відповіді найнижчі показники рівня глюкози крові та кортизолу спостерігалися в групі з помірною седацією.

4. Найчастіше в періопераційному періоді стентування коронарних артерій поскаржилися на за грудинний та біль у спині, сонливість чи нудо-

ту. Найбільшу кількість скарг ми спостерігали в контрольній групі, найменшу – в групі з помірною седатцією.

5. При порівнянні групи анкіолізу, де спостерігалися вищі рівні стрес-маркерів (глюкоза, кортизол), тенденція до гіпертензії та більша кількість скарг, ніж у пацієнтів 3-ї групи. Ми вважаємо, що забезпечення стану помірної седатції має переваги при стентуванні коронарних артерій.

Фінансування / Funding
Немає джерела фінансування / There is no funding source.
Конфлікт інтересів / Conflicts of interest
Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів /
All authors report no conflict of interest
Етичне схвалення / Ethical approval
Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень /
This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.
Надійшла до редакції / Received: 20.06.2020
Після доопрацювання / Revised: 26.06.2020
Прийнято до друку / Accepted: 03.07.2020
Опубліковано онлайн / Published online: 25.09.2020

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зозуля І. С. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні / Зозуля І. С., Зозуля А. І. // *Укр. мед. часопис.* – 2011. – №5. – С. 38 – 41.
2. Д.О. Дзюба Питання анестезіологічного забезпечення в інтервенційній кардіології / Д. О. Дзюба, Ю.М. Журовська, О.А. Лоскутов // *Медицина неотложных состояний.* – 2017 – № 1(80). – С.125-128
3. Movsisyan, N. K., Vinciguerra, M., Medina-Inojosa, J. R., & Lopez-Jimenez, F. (2020). Cardiovascular Diseases in Central and Eastern Europe: A Call for More Surveillance and Evidence-Based Health Promotion. *Annals of global health*, 86(1).
4. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2018 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2018; 137(12): 67–492.
5. Virani, S. S., Alonso, A., Benjamin, E. J., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., ... & Djoussé, L. (2020). Heart disease and stroke statistics—2020 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, E139-E596.
6. Mueller, Peter R., et al. «Patterns of anesthesia and nursing care for interventional radiology procedures: a national survey of physician practices and preferences.» *Radiology* 202.2 (1997): 339-343.
7. Д.О. Дзюба Питання анестезіологічного забезпечення в інтервенційній кардіології / Д. О. Дзюба, Ю.М. Журовська, О.А. Лоскутов // *Медицина неотложных состояний.* – 2017 – № 1(80). – С.125-128
8. Martin, Michael L., and Pamela H. Lennox. «Sedation and analgesia in the interventional radiology department.» *Journal of vascular and interventional radiology* 14.9 (2003): 1119-1128.
9. Arepally, Aravind, et al. «Safety of conscious sedation in interventional radiology.» *Cardiovascular and interventional radiology* 24.3 (2001): 185-190
10. Hamid, A. «Anesthesia for cardiac catheterization procedures.» *Heart, lung and vessels* 6.4 (2014): 225\
11. Bell, J. K., et al. «Bispectral index monitoring for conscious sedation in intervention: better, safer, faster.» *Clinical radiology* 59.12 (2004): 1106-1113
12. Chulay, Marianne. «Sedation assessment: easier said than done!» *Critical Care Nursing Clinics* 16.3 (2004): 359-364.
13. Mueller, Peter R., et al. «Patterns of anesthesia and nursing care for interventional radiology procedures: a national survey of physician practices and preferences.» *Radiology* 202.2 (1997): 339-343.
14. Vari, Alessandra, and Afshin Gangi. «Anesthesia practices for interventional radiology in Europe.» *Cardiovascular and interventional radiology* 40.6 (2017): 803-813.
15. Haslam, Philip J., et al. «Anesthesia practice and clinical trends in interventional radiology: a European survey.» *Cardiovascular and interventional radiology* 23.4 (2000): 256-261.
16. Avci, Sinem, et al. «Evaluation of the compliance between EEG monitoring (Bispectral Index™) and Ramsey Sedation Scale to measure the depth of sedation in the patients who underwent procedural sedation and analgesia in the emergency department.» *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 25.5 (2019): 447-452.
17. Elmer, Jonathan, and Jon C. Rittenberger. «Beyond induced sedation: BIS for post-arrest monitoring.» *Resuscitation* 126 (2018): A5-A6
18. Morse, Zac, et al. «BIS monitoring during midazolam and midazolam-ketamine conscious intravenous sedation for oral surgery.» *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 94.4 (2002): 420-424.
19. Barbato, Michael, et al. «Correlation between observational scales of sedation and comfort and bispectral index scores.» *Journal of Pain and Symptom Management* 54.2 (2017): 186-193.
20. Dahaba, Ashraf A., et al. «Bispectral-index-guided versus clinically guided remifentanyl/propofol analgesia/sedation for interventional radiological procedures: an observer-blinded randomized study.» *Anesthesia & Analgesia* 103.2 (2006): 378-384.
21. Montandon, Gaspard, and Richard L. Horner. «Electrocortical changes associating sedation and respiratory depression by the opioid analgesic fentanyl.» *Scientific reports* 9.1 (2019): 1-11.
22. Ren, Jun, Xiuqing Ding, and John J. Greer. «Activating $\alpha\beta 2$ Nicotinic Acetylcholine Receptors Alleviates Fentanyl-induced Respiratory Depression in Rats.» *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists* 130.6 (2019): 1017-1031
23. Hill, R., Santhakumar, R., Dewey, W., Kelly, E., & Henderson, G. (2019). Fentanyl depression of respiration: comparison with heroin and morphine. *British Journal of Pharmacology*. doi:10.1111/bph.14860
24. Schick, Alexandra, et al. «Randomized clinical trial comparing procedural amnesia and respiratory depression between moderate and deep sedation with propofol in the emergency department.» *Academic Emergency Medicine* 26.4 (2019): 364-374.
25. Miller, Kelsey A., et al. «Clinical practice guideline for emergency department procedural sedation with propofol: 2018 update.» *Annals of emergency medicine* 73.5 (2019): 470-480.
26. Abe, Keiichiro, et al. «Safety and Efficacy of Nonanesthesiologist-Administered Propofol during Endoscopic Submucosal Dissection of Gastric Epithelial Tumors.» *Gastroenterology research and practice* 2019 (2019).
27. Armario, Antonio, et al. «Acute stress markers in humans: response of plasma glucose, cortisol and prolactin to two examinations differing in the anxiety they provoke.» *Psychoneuroendocrinology* 21.1 (1996): 17-24.
28. Козлов, А. И., М. А. Козлова. «Кортизол как маркер стресса.» *Физиология человека* 40.2 (2014): 123-123.
29. Versaci, F., Gaspardone, A., Tomai, F., Proietti, I., Crea, F., Chiariello, L., & Gioffrè, P. A. (2002). Chest pain after coronary artery stent implantation. *The American Journal of Cardiology*, 89(5), 500–504.
30. Smith, Howard S., and Andras Laufer. «Opioid induced nausea and vomiting.» *European journal of pharmacology* 722 (2014): 67-78.
31. Roberts, Gregory W., et al. «Postoperative nausea and vomiting are strongly influenced by postoperative opioid use in a dose-related manner.» *Anesthesia & Analgesia* 101.5 (2005): 1343-1348.
32. Gupta, Ravi Kumar, Ruchika Makkar, and P.S. Lamba. «Comparison of effectiveness of intravenous palonosetron versus ondansetron in prevention of post-operative nausea and vomiting in laparoscopic surgeries under general anaesthesia: a randomised double blind interventional study.» *International Journal of Scientific Research* 9.1 (2020).
33. Yazbeck-Karam, Vanda G., et al. «Haloperidol versus ondansetron for treatment of established nausea and vomiting following general anesthesia: a randomized clinical trial.» *Anesthesia & Analgesia* 124.2 (2017): 438-444.

ДЗЮБА Д.О., БИШОВЕЦ С.Н., ЛОСКУТОВ О.А.

УСТАНОВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ГЛУБИНЫ АНАЛГОСЕДАЦИИ ВО ВРЕМЯ СТЕНТИРОВАНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Национальная медицинская академия последиplomного образования имени П.Л. Шупика, кафедра анестезиологии и интенсивной терапии, г. Киев, Украина.

Большинство инвазивных диагностических и терапевтических процедур в интервенционной радиологии сопровождаются страхом или болевыми ощущениями. Эта ситуация случается, несмотря на использование седации и анальгезии. На сегодняшний день не существует единого консенсуса относительно выбора анестезиологического сопровождения в интервенционной кардиологии, что варьирует в широких пределах: от седации до полной анестезии.

Цель работы. Установить оптимальную глубину аналгоседации во время стентирования коронарных артерий.

Материалы и методы исследования. В исследование было включено 90 пациентов с ИБС, которым в плановом порядке было проведено стентирование коронарных артерий с диагнозом стенокардия напряжения ФК II-III, которым было проведено интраоперационную аналгоседацию. Группу сравнения составили пациенты, которым она проводилась р-ром диазепама и фентанила. Группу 2 и 3 составили больные, которым для обеспечения оптимального уровня седации был избран сочетание р-нов фентанила и пропофола на уровне анксиолизиса и умеренной седации.

Выводы. Результаты исследования свидетельствуют об адекватном обеспечении функции внешнего дыхания во всех исследуемых группах. Чаще всего в периоперационном периоде стентирования коронарных артерий пациенты жаловались на за грудиной боль, боль в спине, сонливость и тошноту. При сравнении групп с различной глубиной седации, в группе анксиолизиса наблюдались высокие уровни стресс-маркеров (глюкоза, кортизол), тенденция к гипертензии и большее количество жалоб, чем у пациентов 3-й группы. Учитывая это, мы считаем, что обеспечение состояния умеренной седации имеет преимущества при стентировании коронарных артерий.

Ключевые слова: аналгоседация, глубина седации, диазепам, фентанил, пропофол.

DZIUBA D.O., BISHIVETS S.M., LOSKUTOV O.A.

ESTABLISHING THE OPTIMAL DEPTH OF ANALGOSEDATION DURING STENTING OF THE CORONARY ARTERIES

P.L. Shupik National Medical Academy of Postgraduate Education,

Department of Anesthesiology and Intensive Care, Kiev, Ukraine.

Most invasive diagnostic and therapeutic procedures in interventional radiology are associated with fear or pain. This situation occurs despite the use of sedation and analgesia. To date, there is no consensus regarding the choice of anesthetic accompaniment in interventional cardiology, which varies widely: from sedation to complete anesthesia.

Objective. To establish the optimal depth of analgosedation during coronary artery stenting.

Materials and research methods. The study included 90 patients with coronary artery disease who underwent a planned stenting of the coronary arteries with a diagnosis of angina pectoris FC II-III with intraoperative analgosedation. The comparison group consisted of patients who received it with diazepam and fentanyl solution. Groups 2 and 3 consisted of patients for whom, to ensure the optimal level of sedation, a combination of fentanyl and propofol districts at the level of anxiolysis and moderate sedation was chosen.

Conclusions. The results of the study testify to the adequate provision of the external respiration function in all studied groups. Most often, during the perioperative period of coronary artery stenting, patients complained of chest pain, back pain, drowsiness and nausea. When comparing groups with different depths of sedation, the anxiolysis group showed higher levels of stress markers (glucose, cortisol), a tendency to hypertension, and a greater number of complaints than patients in group 3. Based on these facts, we think that providing a state of moderate sedation has advantages in coronary stenting.

Key words: analgosedation, depth of sedation, diazepam, fentanyl, propofol.