

Особливості знеболювання під час проведення відеоторакоскопічних оперативних втручань у поранених з бойовою травмою грудної клітки

К.П. Гержик¹, Н.О. Мамай¹, В.Є. Севергін³, М.Ю. Худа²

¹Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, м. Одеса

²Національний військово-медичний клінічний центр, м. Київ

³Одеський національний медичний університет

Мета дослідження: покращення результатів лікування поранених в грудну клітку за рахунок диференційованого анестезіологічного забезпечення і застосування відеоторакоскопії на II–IV рівнях надання медичної допомоги.

Матеріали та методи. Проведено ретроспективний аналіз результатів хірургічного лікування 103 постраждалих з бойовою травмою грудної клітки у зоні проведення АТО/ООС на I–IV рівнях медичної допомоги в період з 2014 по 2019 рр. Сформовано дві клінічні групи постраждалих, які ідентичні за віком, статтю, травмогенезом, клініко-нозологічною структурою, тяжкістю і характером пошкоджень. До групи порівняння увійшли 54 (52,4%) постраждалих, в основну групу – 49 (47,6%). Поранених пацієнтів було 72 (69,9%), травмованих – 31 (30,1%). Усі постраждали були чоловіки, середній вік яких становив $37,5 \pm 1,7$ року (від 23 до 52 років).

Результати. При бойових пошкодженнях грудної клітки хірургічні заходи завжди проводяться за підтримки анестезіологічного забезпечення. Усі відеоторакоскопічні (ВТС) оперативні втручання були виконані в умовах загальної анестезії. Різні види і методи поєднаної, комбінованої анестезії найчастіше супроводжуються інтубацією трахеї і проведенням штучної вентиляції легень. Однолегеневу вентиляцію під час проведення ВТС оперативних втручань при бойових пораненнях і травмах було проведено в 36 (69,2%) випадках. Перехід з ендобронхіальної на ендотрахеальну інтубацію при проведенні ВТС оперативних втручань відзначено у 9 (17,3%) випадках. Зазначені постраждали надходили на II рівень надання медичної допомоги у важкому стані із загрозою для життя (PI<2, PTS=35-48). Перехід на звичайну дволегеневу вентиляцію при проведенні селективної вентиляції легень була зумовлена тяжкістю стану постраждалих, що проявлялося зниженням сатурації крові до 85%.

Заключення. Розроблений і впроваджений диференційований підхід анестезіологічного забезпечення під час проведення відеоторакоскопічних оперативних втручань у постраждалих з бойовими пораненнями і травмами грудної клітки дозволив без ускладнень провести однолегеневу вентиляцію в 36 (69,2%) випадках, диференційовано підходить до виду та обсягу оперативного втручання, що дозволило досягти надійного гемостазу ран, аеростаз легких, видалення сторонніх тіл з органів грудної клітки, ретельної санації плевральної порожнини, запобігти розвитку ранніх і пізніх післяопераційних ускладнень, пов'язаних із знеболюванням і вентиляцією легень.

Ключові слова: бойові поранення грудної клітки, анестезіологічний посібник, вентиляція легень, відеоторакоскопія.

Features of anesthesia in videothoracoscopic operating interventions in wounded with battle chest injury

K.P. Gerzyk, N.O. Mamay, V.E. Severgin, M.Yu. Khuda

The objective: Improving the results of treatment of the wounded in the chest due to differentiated anesthetic management and the use of video thoracoscopy at II–IV levels of medical care.

Materials and research methods. A retrospective analysis of the results of surgical treatment of 103 victims with a chest trauma in the ATO/JFO area at the II–IV levels of medical care during the period from 2014 to 2019 was performed. Two clinical groups of victims were formed, which are identical in age, sex, traumatogenesis, clinical and nosological structure, severity and nature of injuries. The comparison group included 54 (52.4%) victims, the main group – 49 (47.6%). The wounded accounted for 72 (69.9%), injured – 31 (30.1%). All the victims were men whose average age was 37.5 ± 1.7 years (23 to 52 years).

Results. In case of combat injuries of the chest, surgical measures are always carried out with the support of anesthetic management. All PTS surgical interventions were performed by us under general anesthesia. Various types and methods of conjugate, combined anesthesia are most often accompanied by intubation of the trachea and mechanical ventilation. One-pulmonary ventilation during PTS surgical interventions for combat injuries and injuries we performed in 36 (69.2%) cases. The transition from endobronchial to endotracheal intubation during PTS surgical interventions was in 9 (17.3%) cases. These victims were admitted to the II level of medical care in serious condition with a threat to life (PI<2, PTS=35-48). The transition to normal bipulmonary ventilation during selective ventilation of the lungs was due to the severity of the condition of the victims, which was manifested by a decrease in blood saturation to 85%.

Conclusions. The developed and implemented differentiated approach of anesthesiological support for surgical treatment of surgical interventions in patients with military injuries and chest injuries made it possible to carry out single-lung ventilation without complications in 36 (69.2%) cases, differentially approach the type and volume of surgical intervention, which made it possible to achieve reliable hemostasis wounds, aerostasis of the lungs, removal of foreign bodies from the organs of the chest, thorough rehabilitation of the pleural cavity, prevent the development of early and late postoperative complications associated with anesthesia and mechanical ventilation.

Key words: combat injuries of the chest, anesthetic aid, lung ventilation, video thoracoscopy.

Особенности обезболивания при видеоторакоскопических операционных вмешательствах у раненых с боевой травмой грудной клетки

К.П. Гержик, Н.А. Мамай, В.Е. Севергин, М.Ю. Худа

Цель исследования: улучшение результатов лечения раненых в грудную клетку за счет дифференцированного анестезиологического обеспечения и применения видеоторакоскопии на II–IV уровнях оказания медицинской помощи.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 103 пострадавших с боевой травмой грудной клетки в зоне проведения АТО/ООС на II–IV уровнях медицинской помощи в период с 2014 по 2019 гг. Сформированы две

клинические группы пострадавших, которые идентичны по возрасту, полу, травмогенезу, клинико-нозологической структуре, тяжестью и характером повреждений. В группу сравнения вошли 54 (52,4%) пострадавших, в основную группу – 49 (47,6%). Раненых пациентов было 72 (69,9%), травмированных – 31 (30,1%). Все пострадавшие были мужчины, средний возраст которых составил 37,5±1,7 года (от 23 до 52 лет).

Результаты. При боевых повреждениях грудной клетки хирургические мероприятия всегда проводятся при поддержке анестезиологического обеспечения. Все видеоторакоскопические (ВТС) оперативные вмешательства были выполнены в условиях общей анестезии. Различные виды и методы сопряженной, комбинированной анестезии чаще всего сопровождаются интубацией трахеи и проведением искусственной вентиляции легких. Однолегочная вентиляция при ВТС оперативных вмешательствах при боевых ранениях и травмах была проведена в 36 (69,2%) случаях. Переход с эндобронхиальной на эндотрахеальную интубацию при проведении ВТС оперативных вмешательств отмечен в 9 (17,3%) случаях. Указанные пострадавшие поступали на II уровень оказания медицинской помощи в тяжелом состоянии с угрозой для жизни (ПИ<2, PTS=35-48). Переход на обычную двулегочную вентиляцию при проведении селективной вентиляции легких была обусловлена тяжестью состояния пострадавших, что проявлялось снижением сатурации крови до 85%.

Заключение. Разработанный и внедренный дифференцированный подход анестезиологического обеспечения при видеоторакоскопических оперативных вмешательствах у пострадавших с боевыми ранениями и травмами грудной клетки позволил без осложнений провести однолегочную вентиляцию в 36 (69,2%) случаях, дифференцированно подходить к виду и объему оперативного вмешательства, что позволило достичь надежного гемостаза ран, аэростаза легких, удалению инородных тел из органов грудной клетки, тщательной санации плевральной полости, предотвратить развитие ранних и поздних послеоперационных осложнений, связанных с обезболиванием и вентиляцией легких.

Ключевые слова: боевые ранения грудной клетки, анестезиологическое пособие, вентиляция легких, видеоторакоскопия.

Сучасні досягнення фармакології та анестезіології дають можливість по-новому дивитись на проблеми практичної медицини, все більше впроваджуються різні методи знеболення та їх комбінацій [3, 5, 8]. У хірургічній практиці під час проведення видеоторакоскопійних (ВТС) оперативних втручань використовуються як місцеві способи знеболення, так і загальна анестезія. Місцеві методи знеболення включають в себе інфільтраційну та регіонарну анестезії. При місцевому знеболенні анестезія виконується в місцях встановлення троакарів. Більш ефективною є методика поєднання інфільтраційної та регіонарної анестезії, за якої введення анестетика проводиться по паравертебральній лінії, завдяки чому анестезія настає на всьому міжреберному проміжку. Однак у зв'язку з тим, що грудна клітка має виражену іннервацію, поширені рефлексогенні зони, які можуть привести до рефлексогенних реакцій та вираженого больового синдрому, особливо за наявності колабованої легені на боці проведення операції, використання місцевої та регіональної анестезії при видеоторакоскопії обмежені. У літературних даних наводяться клінічні випадки виникнення больового шоку, порушення дихання та гемодинаміки під час проведення видеоторакоскопійних втручань під місцевою анестезією [1, 4, 8].

Мета дослідження: покращання результатів лікування поранених у грудну клітку за рахунок диференційного анестезіологічного забезпечення та застосування видеоторакоскопії на II–IV рівнях надання медичної допомоги.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Частота поранень грудей у загальній структурі бойової хірургічної травми становить 7,5–11,7%. Проведений ретроспективний аналіз результатів хірургічного лікування 103 постраждалих з бойовою травмою грудної клітки у зоні проведення АТО/ООС на II–V рівнях медичної допомоги в період з 2014 по 2019 рр.

Сформовані дві клінічні групи постраждалих, які ідентичні за віком, статтю, травмогенезом, клініко-нозологічною структурою, тяжкістю та характером пошкоджень. До групи порівняння увійшли 54 (52,4%) постраждалих, до основної – 49 (47,6%). Поранених пацієнтів було 72 (69,9%), травмираних – 31 (30,1%). Усі постраждали були чоловіки, середній вік яких становив 37,5±1,7 року (від 23 до 52 років).

За характером бойових пошкоджень грудної клітки переважали випадки вогнепальних поранень – 68 (66,0%). Серед них частіше фік-

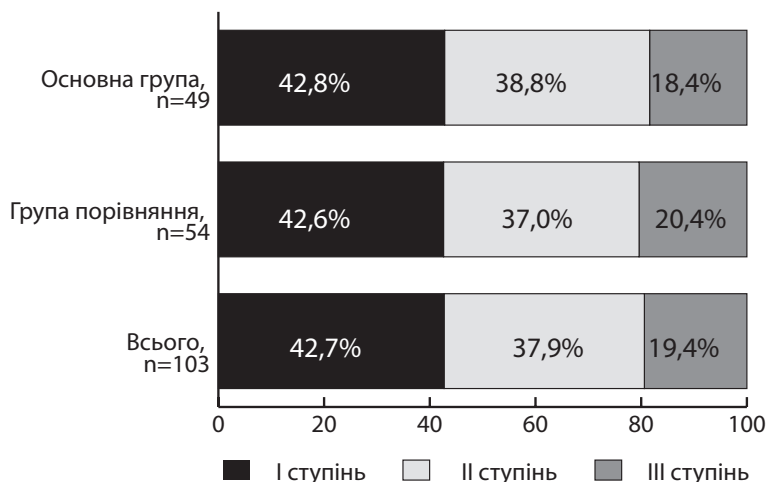
сували непроникаючі поранення грудей – 40 (38,9%) випадків, у тому числі у 17 (34,7%) поранених групи порівняння і у 23 (42,6%) пацієнтів основної групи ($p>0,05$). Вогнепальні проникаючі поранення грудної клітки були у 28 (27,2%) поранених. Вибухова травма грудей виявлена у 31 (30,1%) постраждалого: у 13 (24,1%) чоловіків групи порівняння та у 18 (36,7%) поранених основної групи. За видом поранення у пацієнтів обох клінічних груп переважали осколкові поранення – 26 (48,2%) випадків у групі порівняння і 19 (38,8%) – в основній групі. У 23 (22,7%) випадках спостерігались кульові поранення. За характером пошкоджень грудної клітки переважали поєднані поранення – 42 (40,3%) випадки: 24 (44,5%) пошкоджених у групі порівняння та 18 (36,7%) чоловіків в основній групі. Ізольовані пошкодження зафіксовані в 40 (38,9%) випадках: 18 (33,3%) осіб у групі порівняння і 22 (44,9%) поранених в основній групі.

Розподіл поранених та травмираних за ступенем тяжкості представлені на малюнку.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Принципи хірургічної тактики при бойових пошкодженнях грудної клітки:

- усунення болю;
- раннє та повноцінне дренування плевральної порожнини;
- заходи, направлені на якнайшвидше розправлення легені;



Розподіл постраждалих із бойовою травмою грудей за ступенем тяжкості травматичного шоку

Обсяг оперативних втручань при вогнепальних пораненнях та травмах ОГК на II–III рівнях медичної допомоги

Операція	Група порівняння, n=54		Основна група, n=49	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Дренування плевральної порожнини	21	46,7	-	-
Атипова резекція легені	2	4,4	-	-
Герметизація легені при пневмогемотораксі	4	8,9	7	36,8
Зупинка плевральної кровотечі, що продовжується	7	15,6	6	31,6
Стабілізація реберного каркасу	3	6,7	2	10,5
Ушивання легені та діафрагми при торакоабдомінальних пораненнях	5	11,1	-	-
Реторакотомія при кровотечі	2	4,4	-	-
Реторакотомія при нестабільному аеростазі	1	2,2	-	-
Згорнутий гемоторакс	-	-	4	21,1
Усього	45	100	19	100

Обсяг оперативних втручань при вогнепальних пораненнях та травмах ОГК на IV рівні медичної допомоги

Операція	Група порівняння, n=54		Основна група, n=49	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Атипова резекція легені	-	-	1	3,0
Герметизація легені при нестабільному аеростазі	-	-	6	18,2
Стабілізація реберного каркасу	2	11,8	3	9,1
Торакотомія при нестабільному аеростазі	4	23,5	-	-
Згорнутий / інфікований гемоторакс	5	29,4	11	33,3
Осумкований / інфікований плеврит	2	11,8	3	9,1
Видалення сторонніх тіл, що загрожують ускладненнями	4	23,5	9	27,3
Усього	17	100	33	100

- ефективна підтримка прохідності дихальних шляхів;
- компенсація крововтрати;
- герметизація та стабілізація грудної стінки;
- антимікробна та підтримувальна терапія.

Зазначені вище хірургічні заходи завжди проводять за підтримки анестезіологічного забезпечення.

Місцеву анестезію ми використовуємо лише з діагностичною метою або у разі виконання малотравматичних маніпуляцій, таких, як контроль за розташуванням та прохідністю плевральних дренажів, проведення електрокоагуляції або зашивання невеликих ран на поверхні легені в периферичній зоні, видалення сторонніх тіл, розташованих на поверхні легені в периферичній зоні. Слід зазначити, що в більшості випадків бойової травми грудної клітки заздалегідь неможливо знати точний характер ушкодження її органів. Саме тому під час проведення діагностичних відеоторакоскопій або малотравматичних маніпуляцій у плевральній порожнині ми використовуємо режим «stand by», завдяки чому, за необхідності, маємо можливість одразу перейти до виконання інтубації трахеї або однолегеневої вентиляції із загальною анестезією. Застосування термінальної (аплікаційної) анестезії при бойових пораненнях грудної клітки недоцільне у зв'язку її слабкою ефективністю.

Розподіл оперативних втручань на II–IV рівнях медичної допомоги наведені у табл. 1 і 2.

Первинні дренування плевральної порожнини у групі порівняння (n=21) проводили під інфільтраційною анестезією. Усі торакотомні оперативні втручання проводили під ендотрахеальним наркозом без роздільної вентиляції легень.

Усі ВТС оперативні втручання були виконані в умовах загальної анестезії. Різні види та методи сполученої, комбінованої анестезії частіше всього супроводжуються інтубацією трахеї та проведенням штучної вентиляції легень. У торакальній хірургії часто використовується селективна інтубація – це однолегенева або ендобронхіальна інтубація з блокуванням прохідності головного бронху протилежної легені. Перевагами цього методу, на наш погляд, є:

1. Можливість адекватної вентиляції залежної легені (у гравітаційному відношенні легеня, що знаходиться знизу при положенні пацієнта на боці), що запобігає аспірації та міграції секрету, крові, лімфи, гною, фрагментів тканин у просвіт бронхів.
2. Контроль бронхіального витоку повітря при травмах грудної клітки з розривом крупного бронха.
3. Необхідність захисту залежної легені при легеневих кровотечах.
4. Зниження загрози механічної травми легені, що оперується.
5. Можливість постійної аспірації патологічного виділяемого з легені, на якій оперують, без порушення вентиляції контрлатеральної легені.

Однолегеневу вентиляцію під час проведення відеоторакоскопічних оперативних втручань при бойових пораненнях та травмах ми застосовували у 36 (69,2%) випадках. Незважаючи на характер отриманих травм та поранень у даній групі постраждалих не зафіксовано тяжкої супутньої патології (таких, як ХОЗЛ, ішемічна хвороба серця), що дозволило нам ефективно провести однолегеневу вентиляцію протягом усього оператив-

ного втручання при показниках перфузійного індексу (ПІ) 2-6 та PЕТ CO₂ 36-40. Під час проведення ендобронхіальної інтубації ми використовували двухпросвітні трубки. Ендобронхіальну інтубацію проводили за допомогою фібробронхоскопу.

При виключенні вентиляції з однієї легені зафіксовані зміни, насамперед вентиляційно-перфузійних співвідношень. За відсутності вентиляції, в легені, що не вентилюється, зберігається перфузія, яка є причиною шунтування крові, що становить 8–10% серцевого викиду. Цей показник міг би бути значно вищим (до 40–55%), але важливе значення в редукції кровотоку відіграє рефлекс гіпоксичної вазоконстрикції, маніпуляції хірурга (здавлення легені, на якій оперують), гравітаційний компонент, що суттєво зменшують цей показник. Це дозволяє нам у більшості випадків забезпечити оксигенацію в момент однолегеневої вентиляції, а також елімінацію вуглекислоти.

У наших умовах через відсутність визначення показників РаО₂, РаСО₂ для контролю адекватності вентиляції та корекції вентиляційних параметрів ми використовували показник парціального тиску СО₂ у самому кінці видиху (РЕТСО₂). Для запобігання такого важкого ускладнення, як гіпоксемія (SpO₂ менше за 85% – крива дисоціації оксигемоглобіну цього рівня сатурації відповідає РаО₂ 50 мм рт.ст., що є серйозною гіпоксемією, яка потребує корекції) хвилинний об'єм вентиляції підтримується на рівні, щоб РЕТСО₂ було в межах 36–40 мм рт.ст. Також використовували позитивний тиск наприкінці видиху легені, яка вентилюється до 5 см вод. ст. Підвищення FiO₂ більше ніж 0,5 для корекції гіпоксемії не має значення через внутрішньолегеневе шунтування. У разі виникнення таких ускладнень, як нестабільність гемодинамічних показників пацієнта (яка розвивається також на колапс легені, призводить до збільшення перенавантаження на праві відділи серця, набряк легеневого інтерстицію з розвитком клініки набряку залежної легені), ми ухвалювали рішення про відновлення дволегеневої вентиляції.

Перехід з ендобронхіальної до ендотрахеальної інтубації під час проведення ВТС оперативних втручань при бойових пораненнях грудної клітки фіксували в 9 (17,3%) випадках. Ці по-

страждали надходили на II рівень надання медичної допомоги у важкому стані із загрозою для життя (ПІ<2, РТС=35-48). Перехід на звичайну дволегеневу вентиляцію під час проведення селективної вентиляції легень була обумовлена тяжкістю стану постраждалих, що проявлялось зниженням сатурації крові до 85%.

ВИСНОВКИ

1. Частота поранень грудей у загальній структурі бойової хірургічної травми становить 7,5–11,7%. За механізмом виникнення переважають осколкові поранення – 48,2%, за характером поранення – непроникаючі поранення (38,9%), за видом поранення – поєднані поранення грудей (40,3%), за тяжкістю поранення – поранення легкого ступеня тяжкості (42,7%), на другому місці – середнього ступеня тяжкості (37,9%).

2. Місцеву анестезію використовували лише під час проведення діагностичних відеоторакокопічних (ВТС) оперативних втручань або у разі виконання малотравматичних маніпуляцій, таких, як контроль за розташуванням та прохідністю плевральних дренажів, проведення електрокоагуляції або зашивання невеликих ран на поверхні легені у периферичній зоні легені, видалення сторонніх тіл, розташованих на поверхні легені у периферичній зоні.

3. Виключати із вентиляції легеню на стороні операції необхідно лише за неможливості забезпечення вентиляції протилегенної легені внаслідок негерметичності дихальних шляхів (такі, як поранення крупних бронхів) та при легеневої кровотечі.

4. Розроблений та впроваджений диференційний підхід анестезіологічного забезпечення та ВТС оперативних втручань у постраждалих з бойовими пораненнями та травмами грудної клітки дозволив без ускладнень провести однолегеневу вентиляцію у 36 (69,2%) випадках, диференційовано підходить до виду та обсягу оперативного втручання, що дозволило досягти надійного гемостазу ран, аеростазу легень, видалення сторонніх тіл з органів грудної клітки, ретельної санації плевральної порожнини та запобігти розвиненню ранніх та пізніх післяопераційних ускладнень, пов'язаних зі знеболенням та вентиляцією легень.

Сведения об авторах

Гержик Константин Павлович – Военно-медицинский клинический центр Южного региона, 65044, г. Одеса, ул. Пироговская, 2; тел.: (067) 737-22-88. E-mail: ger-kostya@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-2767-0835>

Мамай Наталия Александровна – Военно-медицинский клинический центр Южного региона, 65044, г. Одеса, ул. Пироговская, 2; тел.: (067) 257-95-67. E-mail: boltogross2010@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-7618-4606>

Севергин Владислав Евгеньевич – Кафедра хирургии № 4 с курсом онкологии Одесского национального медицинского университета, 65082, г. Одеса, Валиховский переулок, 2; тел.: (067) 487-13-00. E-mail: thorax72@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-9147-4364>

Худа Марта Юрьевна – Национальный военно-медицинский клинический центр, 01133, г. Киев, ул. Госпитальная, 18; тел.: (097) 063-25-04. E-mail: marta_khuda@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-1642-3115>

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Агаджанян В.В. Факторы, оказывающие влияние на летальность пациентов с политравмой / Политравма. – 2010. – № 3. – С. 5–6.
- Плаксин С.А., Черкасов В.А. Оптимизация хирургической тактики при травме груди: соотношение торакокопии и торакотомии // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2011. – № 4 (170). – С. 52–54.
- Рутенбург Г.М., Пузанов С.Ю., Богданов Д.Ю., Алишихов А.М. Диагностическая и лечебная торакокопия при травме грудной клетки // Эндоскопическая хирургия. – 2012. – № 3. – С. 57–63.
- Сигал Е.И., Жестков К.Г., Бурмистров М.В., Пикин О.В. Торакокопическая хирургия. – М.: Дом книги, 2012. – 352 с.
- Эндохирургия при неотложных заболеваниях и травме: руководство под ред. М.Ш. Хубутія, П.А. Ярцева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 240 с.
- Goodman M., Lewis J., Guitron J., et al. Video-assisted thoracoscopic surgery for acute thoracic trauma. J Emerg Trauma Shock, 6 (2013), pp. 106–109.
- Long C. A comparison of the effectiveness of minithoracotomy with simultaneous video-assisted thoracoscopy with open thoracotomy. Chin Med. 2010. Treat 29: 72.
- Ma G., Yang J., Liu S. Anesthetic management of bronchial rupture following extraction of a fishbone from the bronchus after 5 months. Paediatr Anaesth 2014; 24: 544-6.
- Onat S., Ulku R., Avci A., et al. Urgent thoracotomy for penetrating chest trauma: analysis of 158 patients of a single center // Injury. – 2011. – Vol. 42, № 9. – P. 900–904.

Статья поступила в редакцию 28.04.2019