

COVID-19: КАК СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС КОМПЕНСИРУЕТ ИНДЕКС ОКСИГЕНАЦИИ И ДРУГИЕ ВОПРОСЫ БЕЗ ОТВЕТОВ...(ЧАСТЬ 1)

Кучеренко Е.А., Чернышова Е.А., Кварацхелия Л.Г.

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького»

Резюме. Пандемия нового тяжелого респираторного синдрома всколыхнула всю планету. Высокая летальность пациентов с коронавирусом обуславливает необходимость поиска и разработки достоверных диагностических параметров и критериев для прогнозирования течения и исхода заболевания.

Цель исследования: путем изучения известных и новых расчетных индексов оценить прогностические критерии течения COVID-19 и разработать направление терапии.

Материалы и методы: проспективное исследование включено 108 карт стационарного больного с подозрением на COVID-19 ОИТдВ. Исследовались: индекс оксигенации (ИО), индекса Гаркави (ИГ), среднее артериальное давление (СрАД), соотношение сатурации на воздухе к ЧДД, соотношение п/я нейтрофилов к лимфоцитам, среднее значение тромбоцитов, лейкоцитарный индекс интоксикации, длительность неинвазивной вентиляции легких (НИВЛ) и ее начало (дни) в зависимости от пола, возраста и исхода заболевания. Все показатели и индексы исследовались в 1, 3, 5, 7, 10, 15 и 20 сутки нахождения в стационаре.

Результаты и обсуждения: В результате исследования было выявлено, что из множества исследуемых индексов и параметров наиболее чувствительным является лейкоцитарный индекс интоксикации, который имеет прогностическую значимость в исходе заболевания у пациентов разных возрастных категорий, и может быть применен в качестве прогностического критерия течения COVID-19.

Выводы: COVID-19 пневмония связана с тромбоцитарным поражением легочной ткани, компенсаторные механизмы которого отличные от классического ОРДС, с перегрузкой правых отделов сердца, о чем свидетельствуют высокие значения СрАД, с развитием гипоксемии и гипоперфузии тканей и органов с последующим развитием полиорганной недостаточности. Основным компонентом лечения пациентов с COVID-19 является оксигенация и как можно более ранняя неинвазивная вентиляция лёгких. Однако вопрос о предотвращении осложнений до сих пор остается открытым.

Ключевые слова: COVID-19, лейкоцитарный индекс интоксикации, индекс Гаркави, среднее артериальное давление, неинвазивная вентиляция лёгких.

COVID-19: HOW THE HEART RELEASE OFFENSES THE OXYGENATION INDEX AND OTHER QUESTIONS WITHOUT ANSWERS ...(PART 1)

Kucherenko E.A., Chernyshova E.A., Kvaratskhelia L.G.

GOO VPO «Donetsk National Medical University named after M. Gorky»

Abstract. A pandemic of a new severe respiratory syndrome has rocked the entire planet. The high mortality rate of patients with coronavirus necessitates the search and development of reliable diagnostic parameters and criteria for predicting the course and outcome of the disease.

Purpose of the study: by studying known and new calculated indices, to evaluate the prognostic criteria for the course of COVID-19 and to develop a direction of therapy.

Materials and Methods: A prospective study included 108 records of an inpatient with suspected COVID-19 ICU. We studied: oxygenation index (OI), Harkavi index (IH), mean arterial pressure (SBP), ratio of air saturation to NPV, ratio of neutrophils to lymphocytes, mean platelet count, leukocyte index of intoxication, duration of non-invasive ventilation (NIV) and its onset (days) depending on gender, age and outcome of the disease. All indicators and indices were studied on the 1st, 3rd, 5th, 7th, 10th, 15th and 20th days of hospitalization.

Results and discussion: As a result of the study, it was revealed that of the many studied

indices and parameters, the most sensitive is the leukocyte index of intoxication, which has a prognostic value in the outcome of the disease in patients of different age categories, and can be used as a prognostic criterion for the course of COVID-19.

Conclusions: COVID-19 pneumonia is associated with platelet damage to the lung tissue, the compensatory mechanisms of which are different from classical ARDS, with overload of the right heart, as evidenced by high SBP values, with the development of hypoxemia and hypoperfusion of tissues and organs with the subsequent development of multiple organ failure. The main component of the treatment of patients with COVID-19 is oxygenation and the earliest possible non-invasive ventilation of the lungs. However, the question of preventing complications is still open.

Key words: COVID-19, leukocyte intoxication index, Harkavi index, mean arterial pressure, non-invasive ventilation of the lungs.

ВВЕДЕНИЕ

Пандемия нового тяжелого респираторного синдрома всколыхнула всю планету. По данным на 1 ноября 2020 года общая заболеваемость во всем мире новой коронавирусной инфекцией (НКИ) составила 46 миллионов человек. Из них умерло 1195824 (2,59%). Из общего числа летальность не настолько высока, однако стоит задуматься о том, что выделяют четыре степени тяжести заболевания, и две из них (13,8% - тяжелая, 4,7% - критическая) [1, 6, 7] наиболее важны, потому что до настоящего времени не найден ответ на главные вопросы: есть ли достоверные диагностические параметры, критерии, которые могут спрогнозировать течение и исход заболевания? По данным литературы, инкубационный период заболевания варьирует в среднем от 5 до 14 дней после контакта с инфицированным человеком. Следовательно, в этот период высока вероятность передачи вируса окружающим, в особенности пожилым людям, а также людям с сопутствующей патологией. Известно, что средний уровень смертности варьировал от 0,001% у лиц моложе 20 лет до 10,1% у лиц более 80 лет [2]. Немаловажным является тот факт, что, встречаются пациенты без субъективного восприятия одышки («тихая гипоксемия») [3], а также с несоответствием клиники и рентгенологической картины легких.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Путем изучения известных и новых расчетных индексов и параметров оценить прогностические критерии течения COVID-19 и разработать возможные направления терапии.

для взрослых (ОИТдВ) Центральной городской клинической больницы №1 г. Донецка находилось 387 пациентов с подозрением на COVID-19. В проспективное исследование включено 108 карт стационарного больного ОИТдВ. Все пациенты разделены на 2 группы: с положительным (n=63) (по результатам ПЦР) и отрицательным (n=45) результатом (на основании клинико-эпидемиологических данных) на COVID-19. В каждой из групп произведено дополнительное деление пациентов в зависимости от возраста и исхода заболевания. Пациенты в возрасте от 34 до 49 лет (n=18), от 50 до 69 лет (n=46), от 70 до 79 лет (n=23), от 80 до 95 лет (n=21). Из них - 63 (58,3%) мужчины и 45 (41,7%) женщин. Всего умерших - 31 пациент (28,7%), выживших - 77 (71,3%) (см. табл.).

Исследовались: индекс оксигенации (ИО), индекс Гаркави (ИГ), среднее артериальное давление (СрАД), соотношение сатурации (SpO₂) на воздухе к частоте дыхательных движений (ЧДД), соотношение п/я нейтрофилов к лимфоцитам, соотношение моноцитов к лимфоцитам, среднее значение тромбоцитов, лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), длительность неинвазивной вентиляции легких (НИВЛ) и ее начало (дни) в зависимости от пола, возраста и исхода заболевания. Все показатели и индексы были подсчитаны с определенной частотой: в 1, 3, 5, 7, 10, 15 и 20 сутки нахождения пациентов на стационарном лечении в ОИТдВ. Летальность в группе с положительным результатом ПЦР на НКИ составила 26,6%, с отрицательным - 22,2%. Средняя продолжительность НИВЛ у па-

пациентов с момента поступления в ОИТдВ может свидетельствовать о тяжелом поражении легочной ткани, при котором НИВЛ и прон-позиция (для нивелирования гравитационной травмы легких) являются базовым лечением. Короткий койко-день был характерен для исходно тяжелых пациентов, поступающих с $SpO_2 > 37 \pm 7\%$ (Рис. 1). При исследовании момента начала перевода пациентов на НИВЛ (дни), более ранняя вентиляция требовалась в возрастной группе 34-49 лет (2 день), и в группе 70-79 лет (5,8 день).

Однако, обращает на себя внимание группа 80-95 лет, в которой пациентов переводили на НИВЛ только к 14 суткам. Следовательно, ранний перевод пациентов на НИВЛ (Рис. 2) характеризовался удачным исходом в лечении в группе 34-49 лет. Тогда как для людей в группе 80-95 лет – более поздний период был жизнеспасаяющим (указывающим на наличие сопутствующей патологии, хронической гипоксии (ХСН, ХОБЛ и др.). Несмотря на многочисленные публикации по вопросу развития тяжелой тромбоцитопении, наши исследования

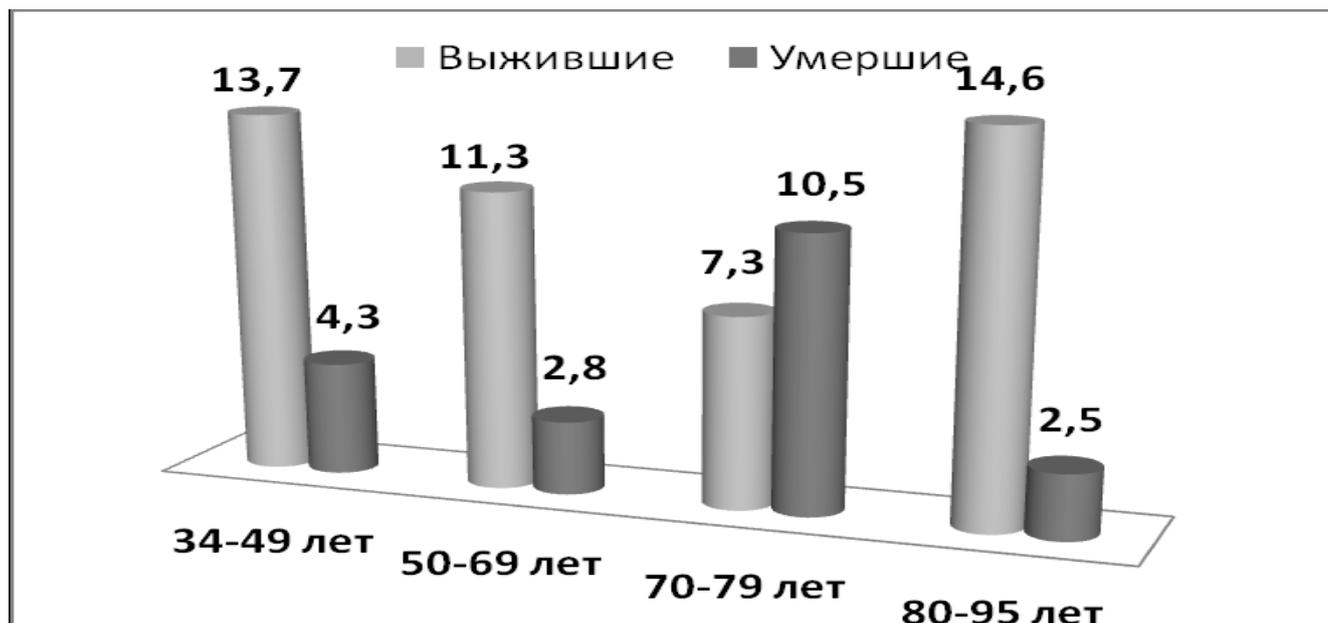


Рис. 1 Средняя продолжительность НИВЛ (дни), в зависимости от возраста пациентов.

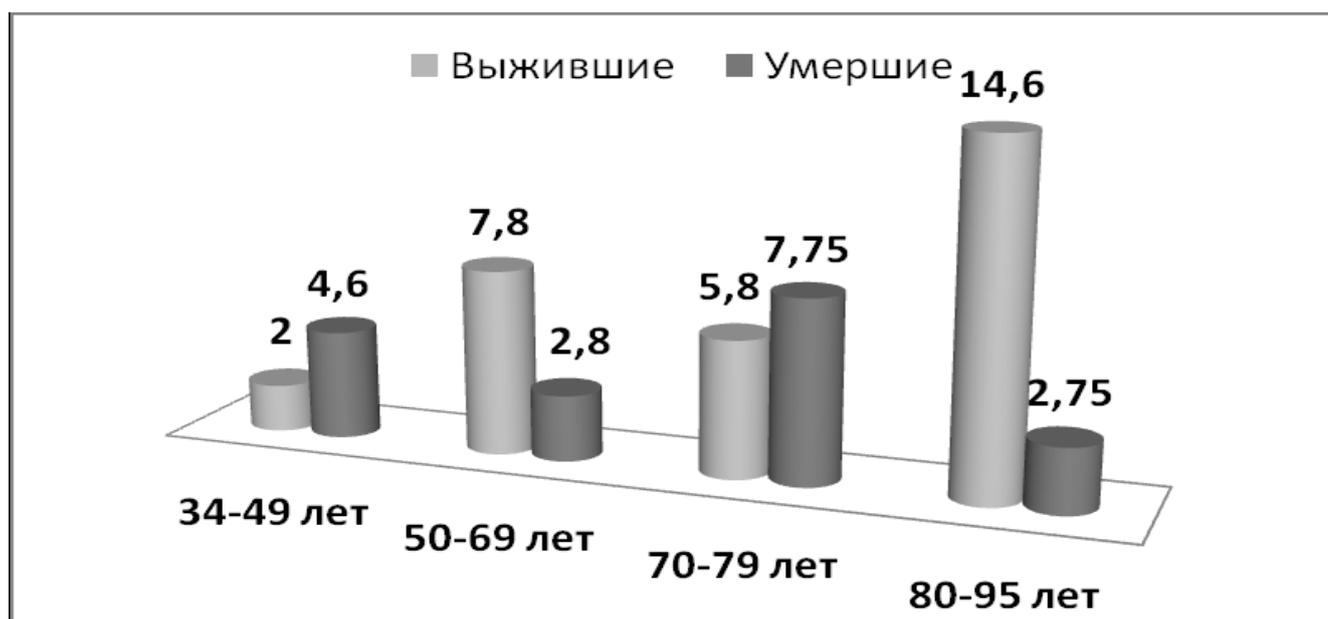


Рис. 2 Начало НИВЛ (дни) у выживших и умерших пациентов разного возраста с момента поступления в ОИТдВ

исследования опровергли эти данные. Также нет достоверной разницы уровня тромбоци

тов у выживших и умерших пациентов разной возрастной категории (Рис. 3).

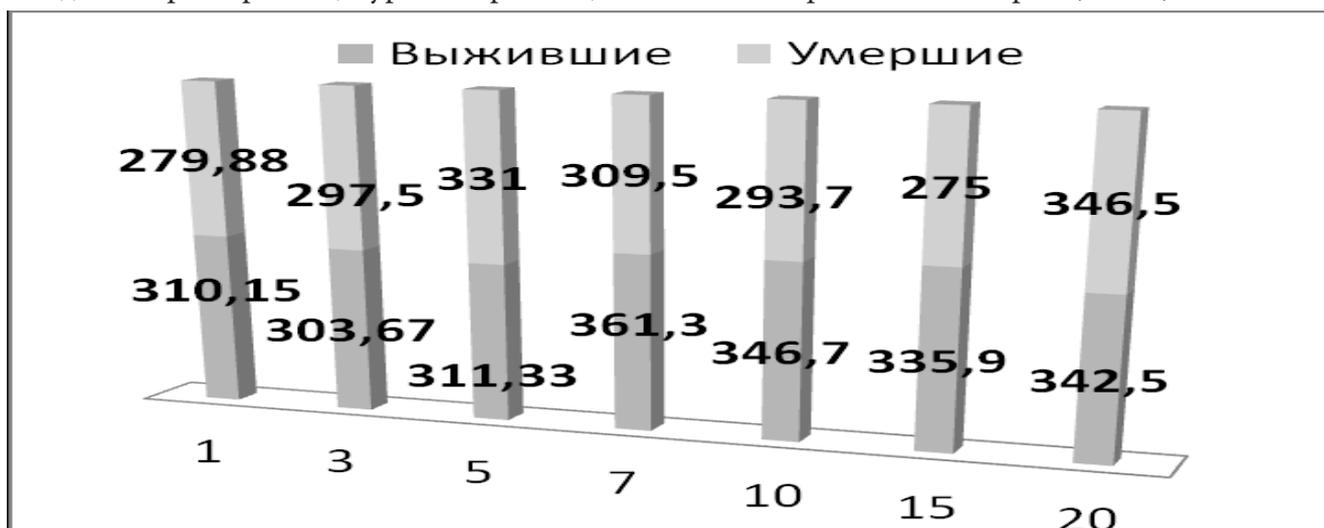


Рис. 3 Средние значения тромбоцитов у выживших и умерших пациентов с внегоспитальной пневмонией (COVID +)

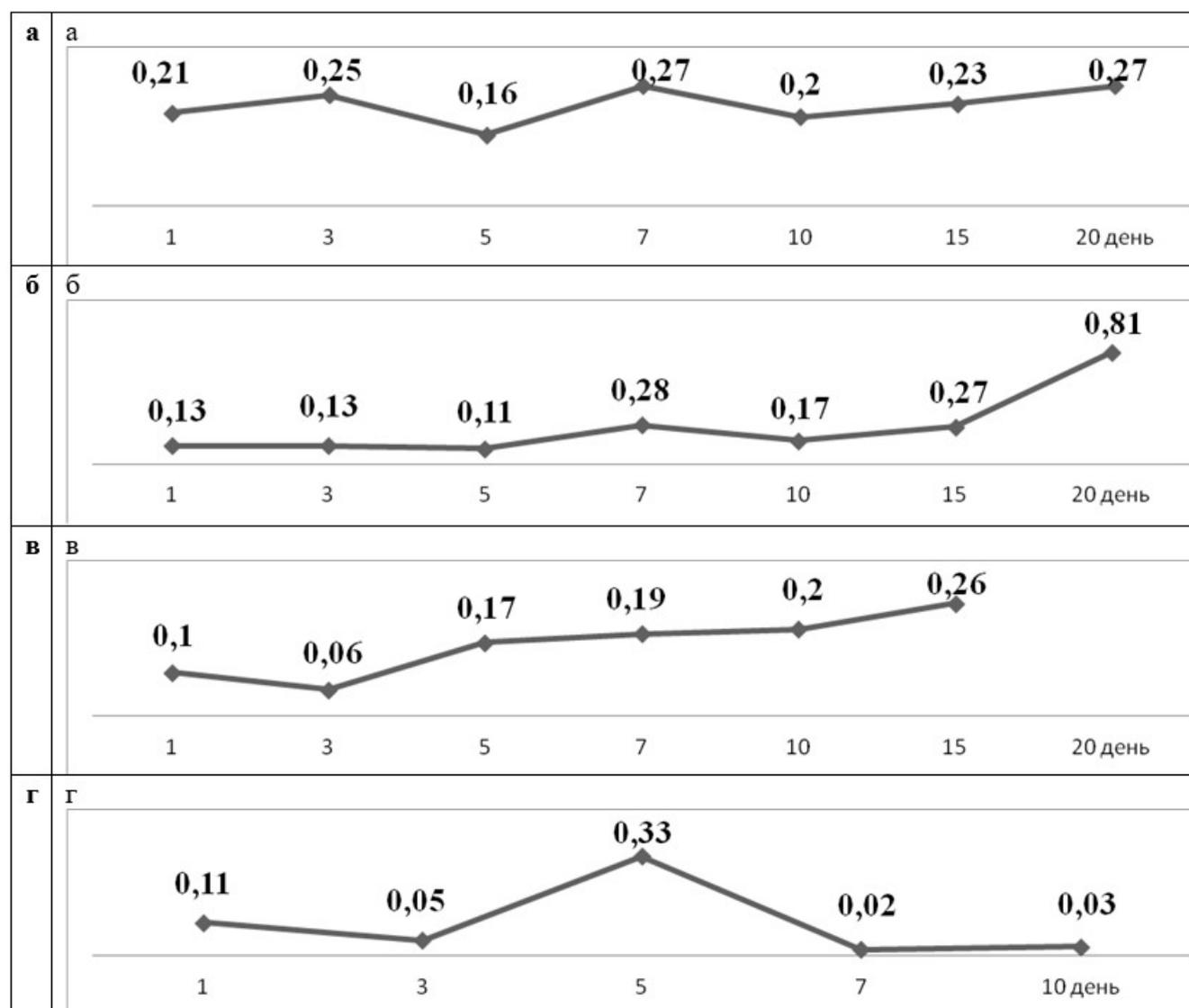


Рис. 4 Адаптационный индекс у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 34-49 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

Адаптационный индекс (индекс Гаркави) указывает на реакцию острого стресса пациента на стрессовый фактор. При рассмотрении диаграмм в возрастной группе 34-49 лет у COVID+ выживших пациентов было постепенное плавное нарастание индекса на 52,5% до нормальных показателей (0,27) (Рис. 4а). У COVID+ умерших пациентов, также было снижение показателя на 1-е сутки на 25%, (говорящих о гиперергической реакции) и к 20 суткам достигал нормальных значений (0,26) (Рис. 4в). У пациентов COVID- выживших было

У пациентов COVID- умерших выявлено резкое повышение с 3-х к 5-м суткам на 70% и резкое снижение к 7 суткам на 77,5% (Рис. 4г). Таким образом, только в группе 34-49 лет COVID- умерших и COVID – выживших пациентов индекс может нести прогностическую ценность. При рассмотрении диаграммы возрастной группы 50-69 лет, у COVID+ выживших пациентов отмечается резкое увеличение индекса Гаркави с 1-х к 5 суткам до нормы на 50% (Рис. 5а). Также происходит и с COVID+ умерши-

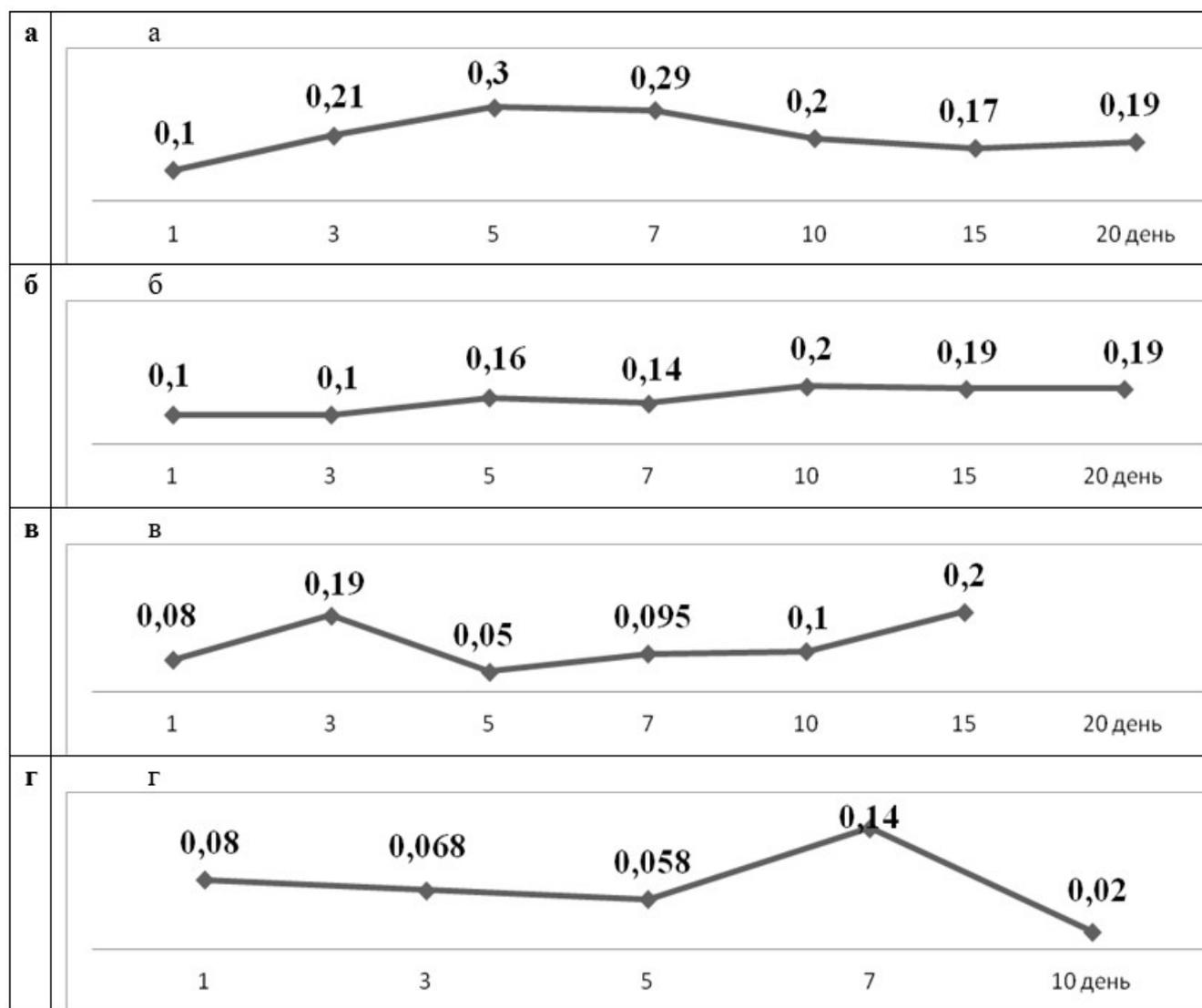


Рис. 5 Адаптационный индекс у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 50-69 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

аналогичное нарастание показателей с 32,5% ниже нормальных значений до 202,5% выше нормы, показывающих переход организма в стадию стойкой ремиссии к 20 суткам госпитализации. У

пациентами, однако, хотя индекс и возрастает, он не повышается до нормальных значений, а остается в фазе острого стресса (Рис. 5в). У COVID- выживших пациентов отмечено плавное

повышение индекса на 22,5% с 1-х по 20-е сутки, также оставаясь в фазе острого стресса, несмотря на положительный исход (Рис. 5б). У COVID- умерших пациентов индекс планомерно движется с отрицательным балансом на 25% соответственно. Индекс адаптации у пациентов группы 70-79 лет COVID+ выживших больных имеется плавное увеличение индекса с 0,1 до 0,19 на 25% к 20 суткам нахождения в отделении, однако, не достигающее нормальных показателей (Рис. 6а). У COVID+ умерших пациентов «пилообраз-

ная кривая, также не достигающая нормальных значений, т.е. остается в фазе острого стресса (Рис. 6в). У COVID- выживших пациентов с 7-х к 15-м суткам госпитализации отмечен рост индекса (Рис. 7а,в). Однако у COVID- выживших и умерших имеется «пилообразная» кривая (Рис. 7б,г). В группе COVID- выживших

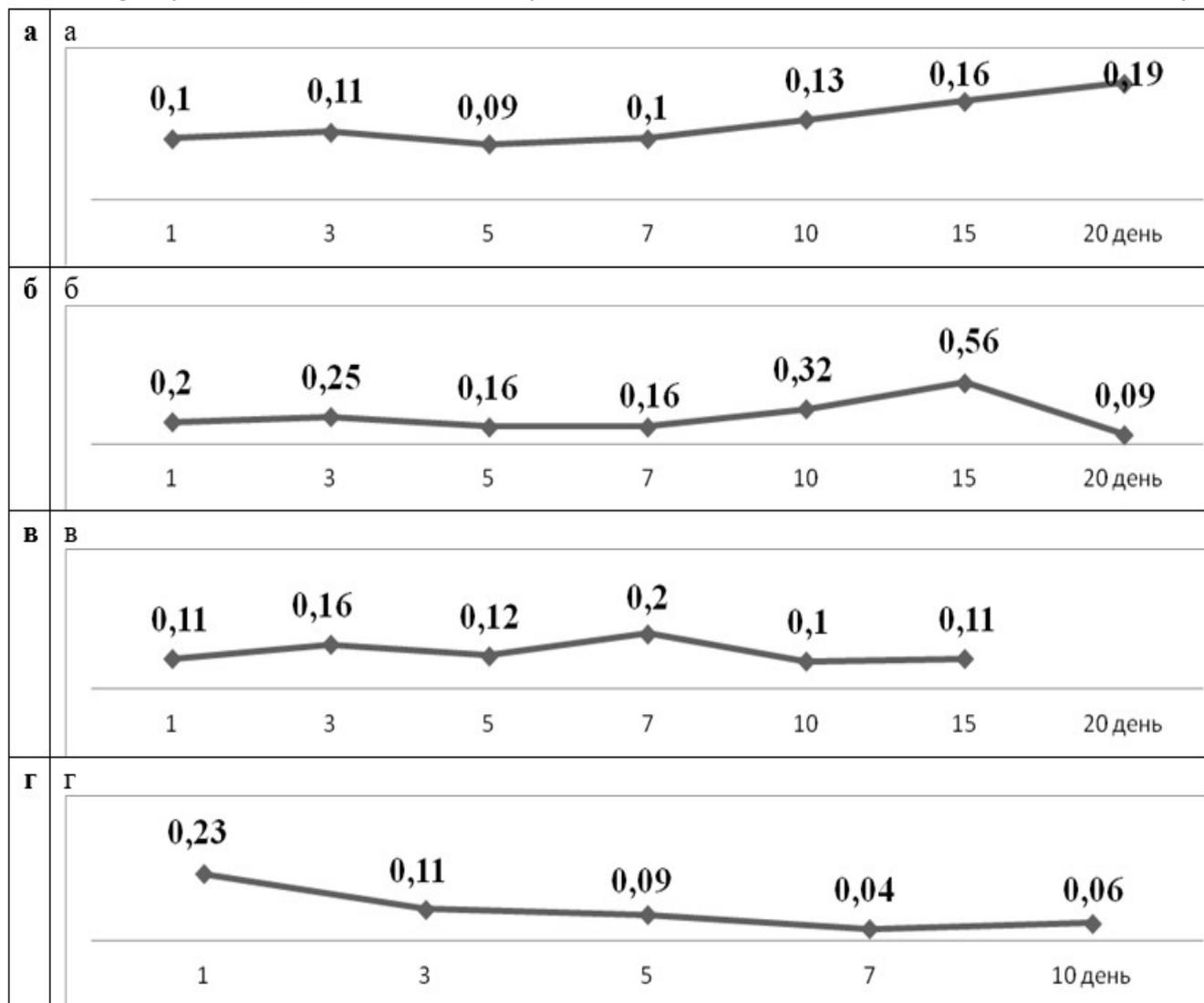


Рис. 6 Адаптационный индекс у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 70-79 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

ная кривая, также не достигающая нормальных значений, т.е. остается в фазе острого стресса (Рис. 6в). У COVID- выживших пациентов с 7-х к 15-м суткам госпитализации отмечен рост индекса

32,5%) у COVID + умерших к 20 суткам с момента госпитализации (Рис. 7а,в). Однако у COVID- выживших и умерших имеется «пилообразная» кривая (Рис. 7б,г). В группе COVID- выживших

пациентов имеется резкое увеличение индекса к 3-м суткам (на 32,5%) и снижение к 5-м (на 40%) (Рис. 7б). В группе COVID- умерших пациентов имеется увеличение индекса с 3-х к 5-м суткам (на 27,5%) и постепенное его снижение к 10-м суткам (на 27,5%) соответственно.

COVID+ и COVID- выживших (Рис. 8а,б) отмечается плавное увеличение индекса до нормальных показателей (на 44,4%) к 20 суткам с момента госпитализации. Однако в группе COVID+ умерших (Рис. 8в) тоже отмечается увеличение индекса с 1-х по 5 сутки (на 8%), а затем

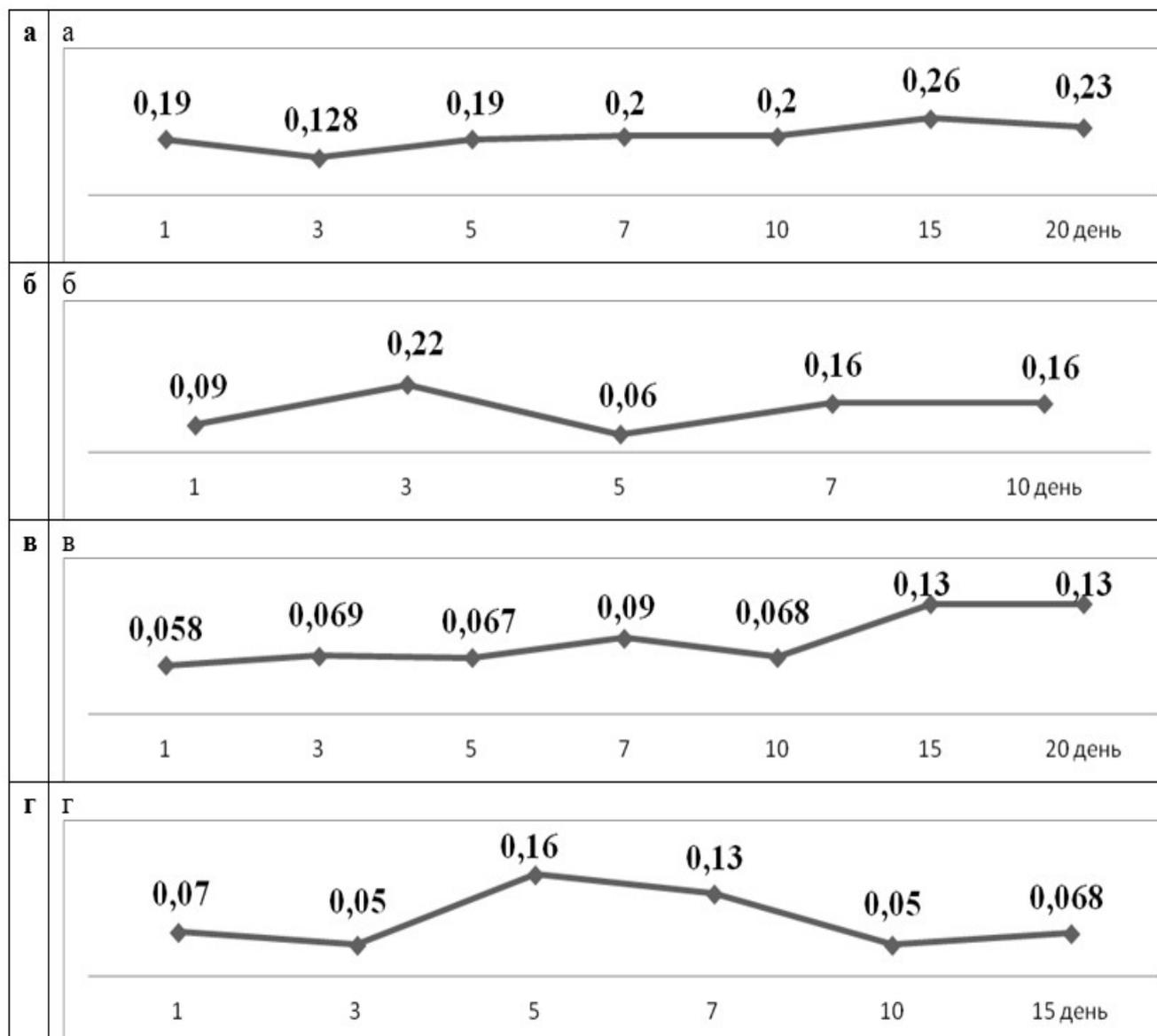


Рис. 7 Адаптационный индекс у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 80-95 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

Индекс соотношения сатурации при дыхании атмосферным воздухом к частоте дыхательных движений [5] в норме составляет 4,5. При его снижении следует думать о развитии у пациента гипоксии, а в некоторых случаях и «тихой гипоксии», когда клиническая картина не соответствует площади поражения легочной ткани. У пациентов 34-49 лет

снижение к 15 суткам лечения (на 2,1%). В группе COVID- умерших пациентов индекс остается на одном уровне (Рис. 8г). В группе 50-69 лет у COVID+, COVID- выживших пациента, а также у COVID+ умерших (Рис. 9 а,б,в) (несмотря на неблагоприятный исход) пациентов выявлено плавное увеличение индекса к нормальным значениям к 20 суткам с

с момента госпитализации в отделение. Однако, в группе COVID- умерших больных имеется тенденция к снижению индекса с 5-х суток к 10-м- 4,53 и соответственно 3,18 (на 29,9%). Таким образом, в возрастной группе 50-69 лет, индекс соотношения сатурации к ЧДД

пациентов имеется нарастание индекса с 5-х по 10 сутки (на 13,4%), однако также не достигает нормальных значений (Рис.10г). У пациентов 80-95 лет COVID+ выживших наблюдается плавное увеличение индекса к 10 суткам (на 2,2% ниже нормальных значений), однако к 15-м сут-

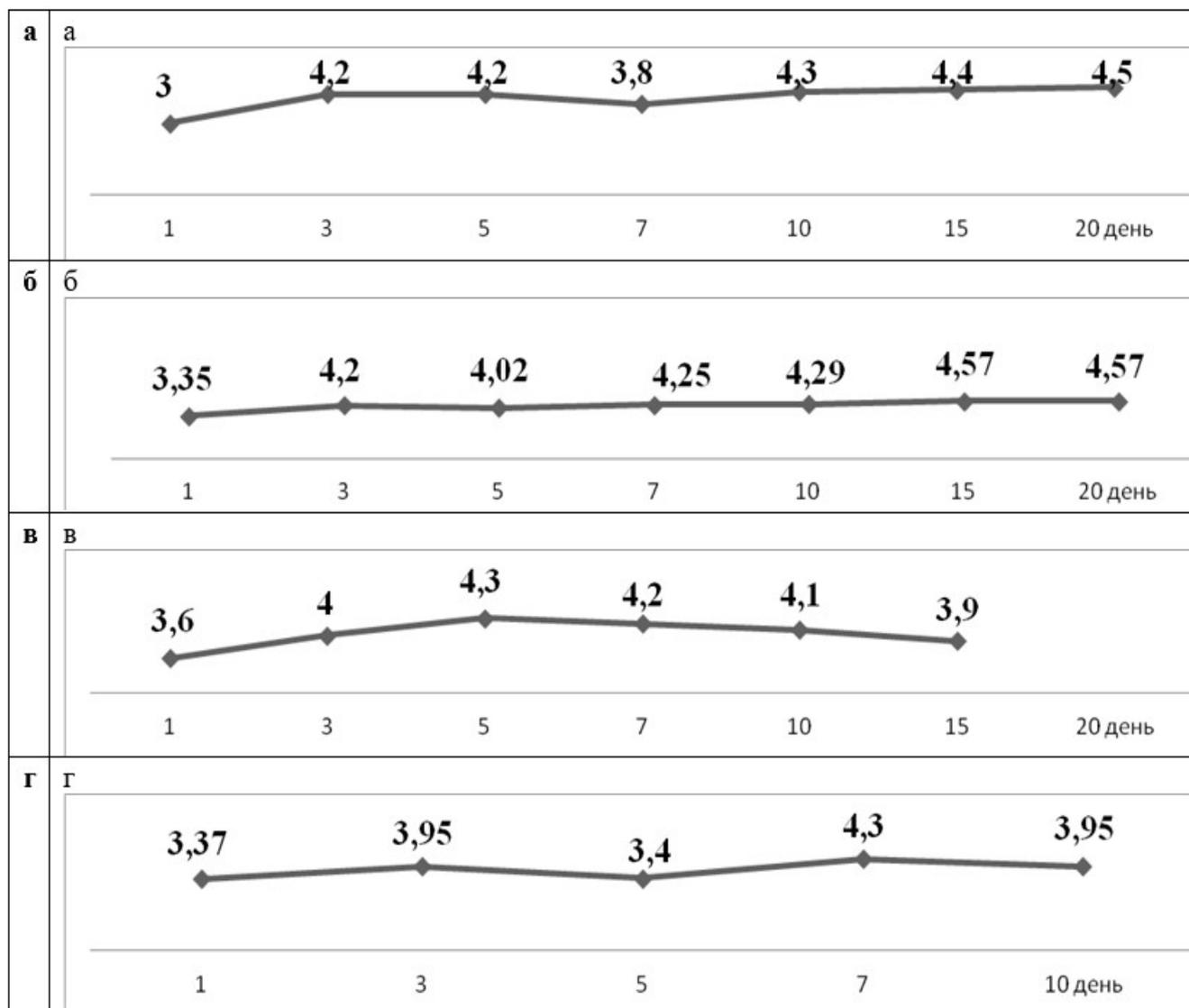


Рис. 8 Соотношение сатурации к ЧДД у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 34-49 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

не имеет прогностического значения. В группе 70-79 лет у COVID+ выживших пациентов имеется постепенное нарастание показателя к 15 суткам с 4,0 до 4,5 (на 6,76%) соответственно (Рис. 10а). У пациентов COVID- выживших диаграмма имеет пилообразное течение, показатель увеличивается с 10-х к 20-м суткам с 4,2 до 4,4 (Рис. 10б). В группе COVID+ умерших

кам с момента госпитализации- имеется его снижение до 3,8 (на 13,4%) (Рис. 11а). В группе COVID+ умерших пациентов кривая имеет «пилообразное» течение с тенденцией к нарастанию показателей с 1-х по 5 сутки (на 15,6%), и с 7-х суток по 15-е соответственно до 4,3 (на 15,6%) (Рис. 11в). У COVID- выживших тенденция к нарастанию индекса отмечается с 3 по 5 сут-

ки нахождения в стационаре, и переходит в плато. У COVID-умерших больных увеличение индекса с 3-х по 7 сутки (3,75 на 4,3) на 12%, с последующим снижением его до 3,69 к 10-м суткам (на 13,6%). Вероятно, в данной возрастной группе легочная патология уходит на второй план, а первичным выступают заболевания сердца и сосудов, которыми и обусловлена

состоянию. Следовательно, вопрос остается открытым в плане пересмотра нормальных показателей ИО. Вероятно, ОРДС при COVID-пневмониях имеет совершенно другое течение, и может быть охарактеризован тромбоцитарным поражением легких, компенсаторные механизмы которого, отличные от классического ОРДС. В группе 34-49 лет индекс оксигенации у

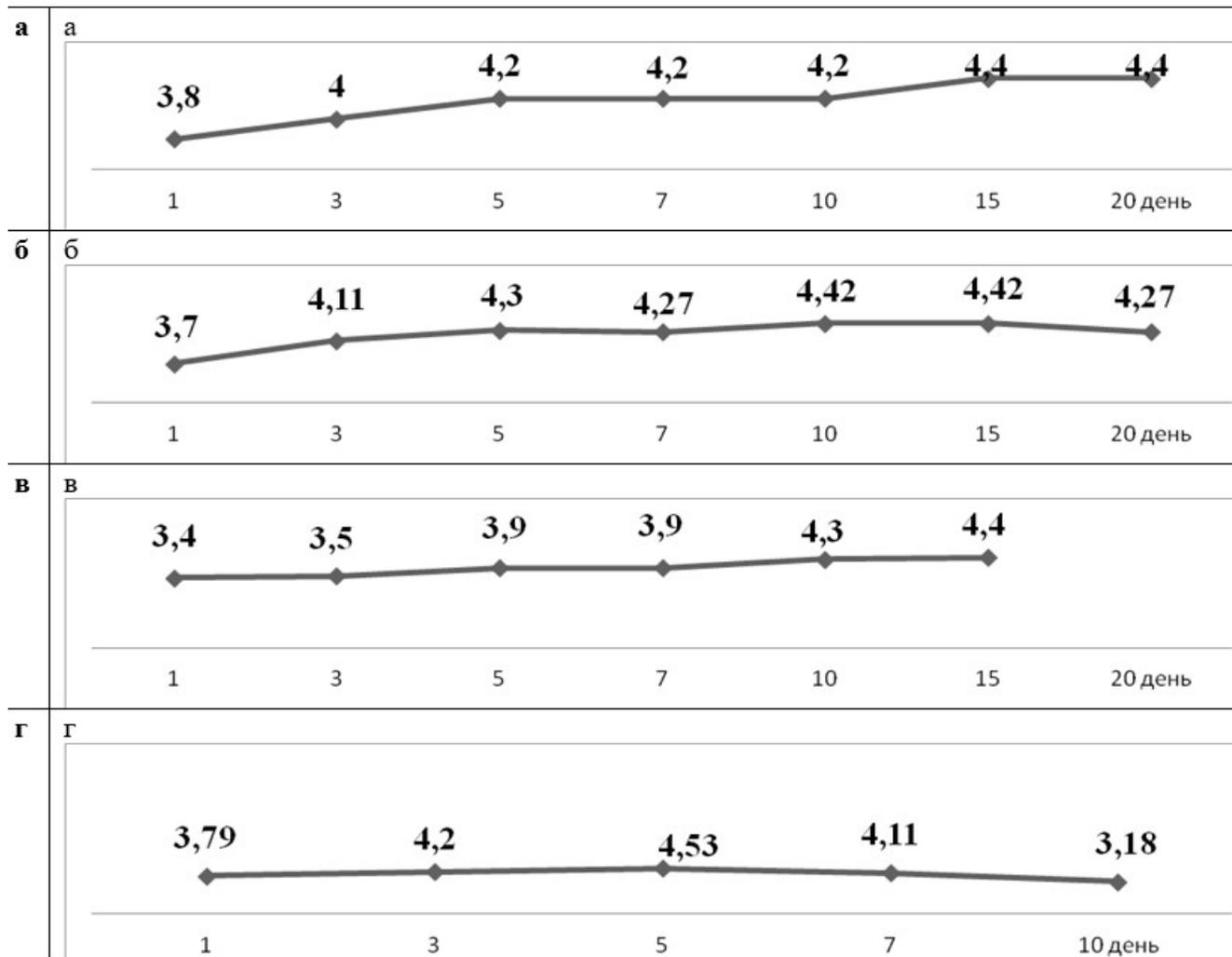


Рис. 9 Соотношение сатурации к ЧДД у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 50-69 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

тяжесть заболевания и течения процесса. Индекс оксигенации в норме составляет >500. При значении 300- развивается острое повреждение легочной ткани, а при показателе <200- острый респираторный дистресс-синдром взрослых. Невзирая, что индекс в норме составляет >500, мы в своей практике получили результаты о поражении легочной ткани у пациентов со сниженными показателями индекса оксигенации, неводящими к критическому

у COVID+ выживших пациентов плавно нарастал к 20-м суткам нахождения в отделении с 232,8 до 298,2 (на 21,8%) (Рис. 12а), однако оставался в фазе острого повреждения легких. На диаграмме COVID+ умерших больных имеется с 3-х суток подъем индекса с 261 к 336 (на 25%), однако, далее- постепенное его снижение до 187 (на 49,7%) на 15-е сутки стационарного лечения (Рис. 1в). В группе COVID-выживших пациентов характерен подъем

индекса с 7-го на 10-й день лечения (на 50,3%), с последующим его снижением до 243 к 15-м суткам (на 43%) (Рис. 12б). в группе COVID- умерших больных индекс имеет линейное течение с тенденцией к снижению с 7-х к 10-м суткам, 193 и 123 (на 23,3%) соответственно, с развитием ОРДС у данных пациентов (Рис. 12г). В группе 50-69 лет, у COVID+ выжив-

также в виде плато, однако индекс незначительно увеличивается с 5-х к 7-м суткам с 210 до 217 (на 2,3%), затем снижается к 201 (на 5,3%) соответственно (Рис. 13г). В группе 70-79 лет у COVID+ выживших пациентов кривая имеет пилообразное течение (Рис. 14а). В группе COVID+ умерших пациентов диаграмма имеет линейную кривую, значения которой

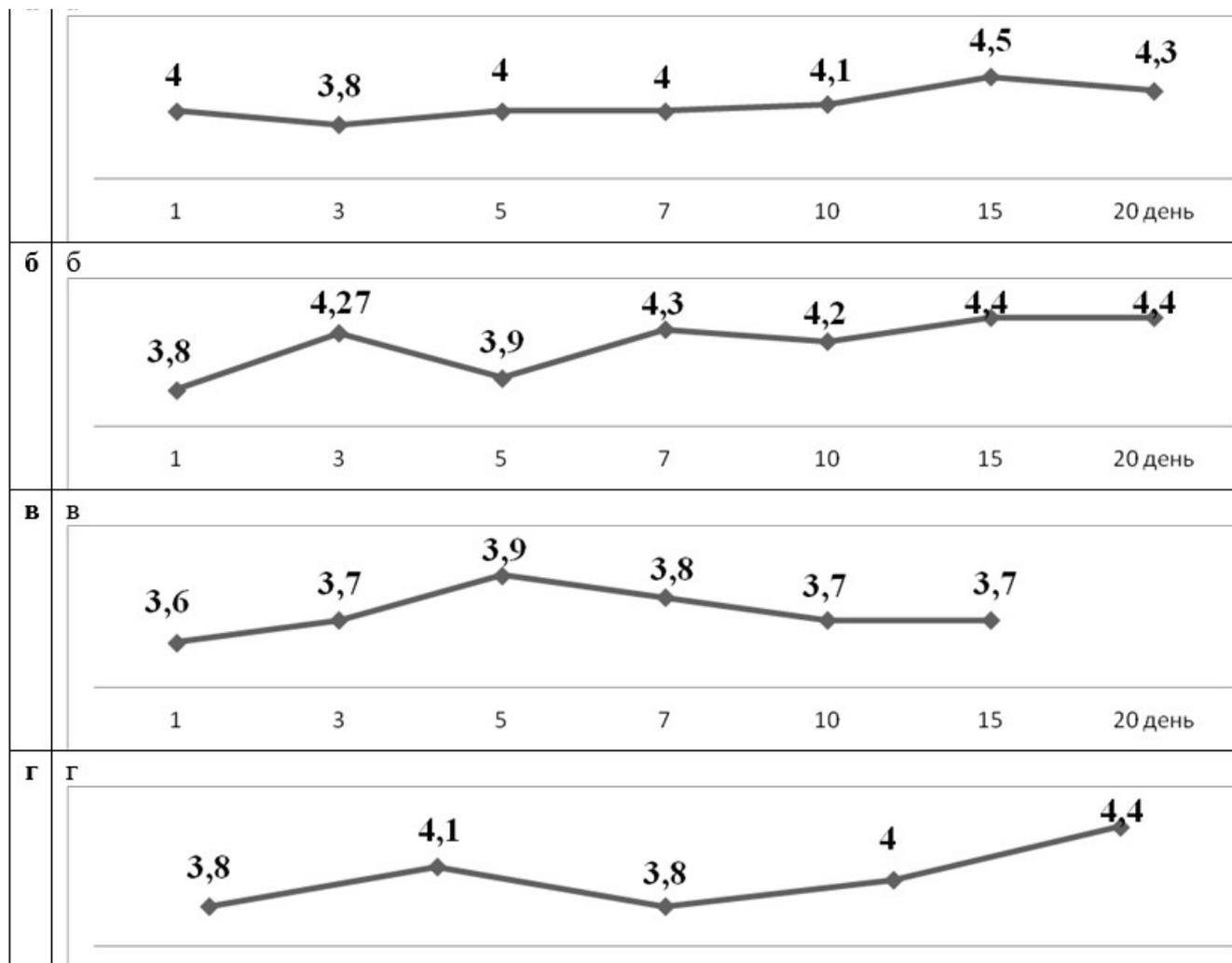


Рис. 10 Соотношение сатурации к ЧДД у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 70-79 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

ших пациентов ИО снижается с 1-х к 7-м суткам (на 5,9%), однако далее нарастает к 15-м суткам (на 2,9%) (Рис. 13а). В группе COVID+ умерших больных ИО находится на линии плато, и увеличивается с 10 по 15-й день с 242 до 351 (на 36%) (Рис. 13в). У COVID- выживших пациентов диаграмма представлена плато, пациенты до 20-го дня лечения находятся с острым повреждением легочной ткани. Умершие COVID- пациенты имеют диаграмму

постепенно снижаются с 269,7 в 1-е сутки госпитализации к 232,3 (на 12,5%) к 15-м суткам (Рис. 14в). В группе COVID- выживших пациентов кривая также имеет линейную кривую, небольшим нарастанием индекса к 10-м суткам с 273 до 322 (на 16,3%) (Рис. 14б). У COVID- умерших больных наоборот изначально имеются высокие показатели ИО (322), а затем, к 10-суткам-снижение индекса к 225 (на 5,8%), однако, все же не достигая развитие ОРДС.

В группе 80-95 лет у выживших COVID+ пациентов ИО имел «пилообразную» кривую, однако несмотря на благоприятный исход, к 20-м суткам снизился до значения 163 (на 45,7% ниже нормальных показателей) (Рис. 15а), что по данным литературы говорит о развитии ОРДС, и острой необходимости перевода пациентов на НИВЛ. У COVID+ умерших больных

5-х суток- резкое снижение индекса до 144 к 10-м суткам (на 5,5%) (Рис. 15б). В группе умерших COVID- пациентов, индекс оксигенации имел линейное течение, однако вырос с 7-х к 15-м суткам с момента госпитализации с 211 до 322 (на 36,9%) соответственно (Рис. 15г).

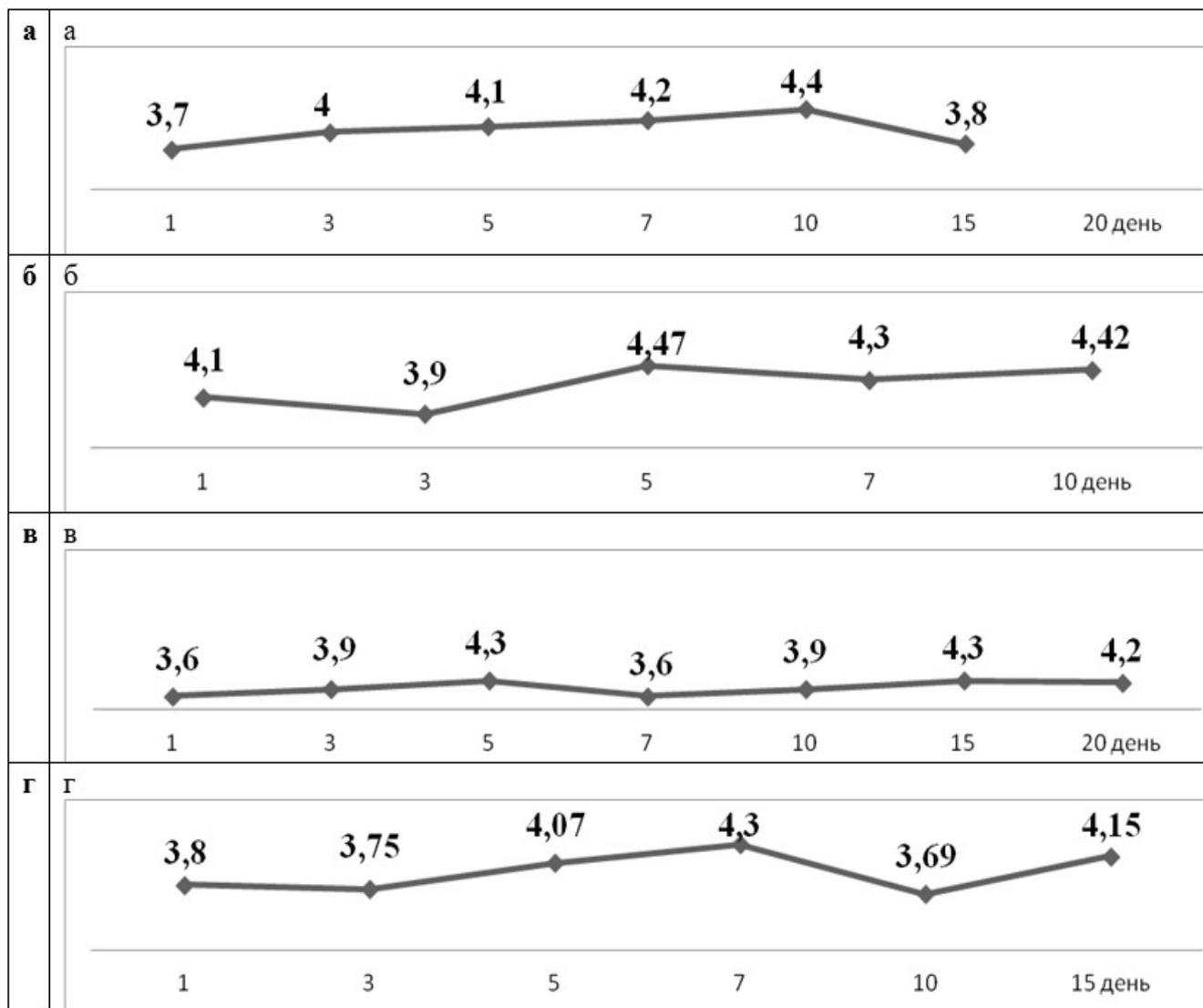


Рис. 11 Соотношение сатурации к ЧДД у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 80-95 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

ИО практически не менялся с 1-х по 7-е сутки с момента госпитализации, однако к 20-м суткам увеличивался до значения 330, также несмотря на неблагоприятный исход (Рис. 15в). У выживших COVID- пациентов к 5-м суткам тенденция к нарастанию показателей ИО, от 254 до 309 (на 18,3%), однако, начиная с

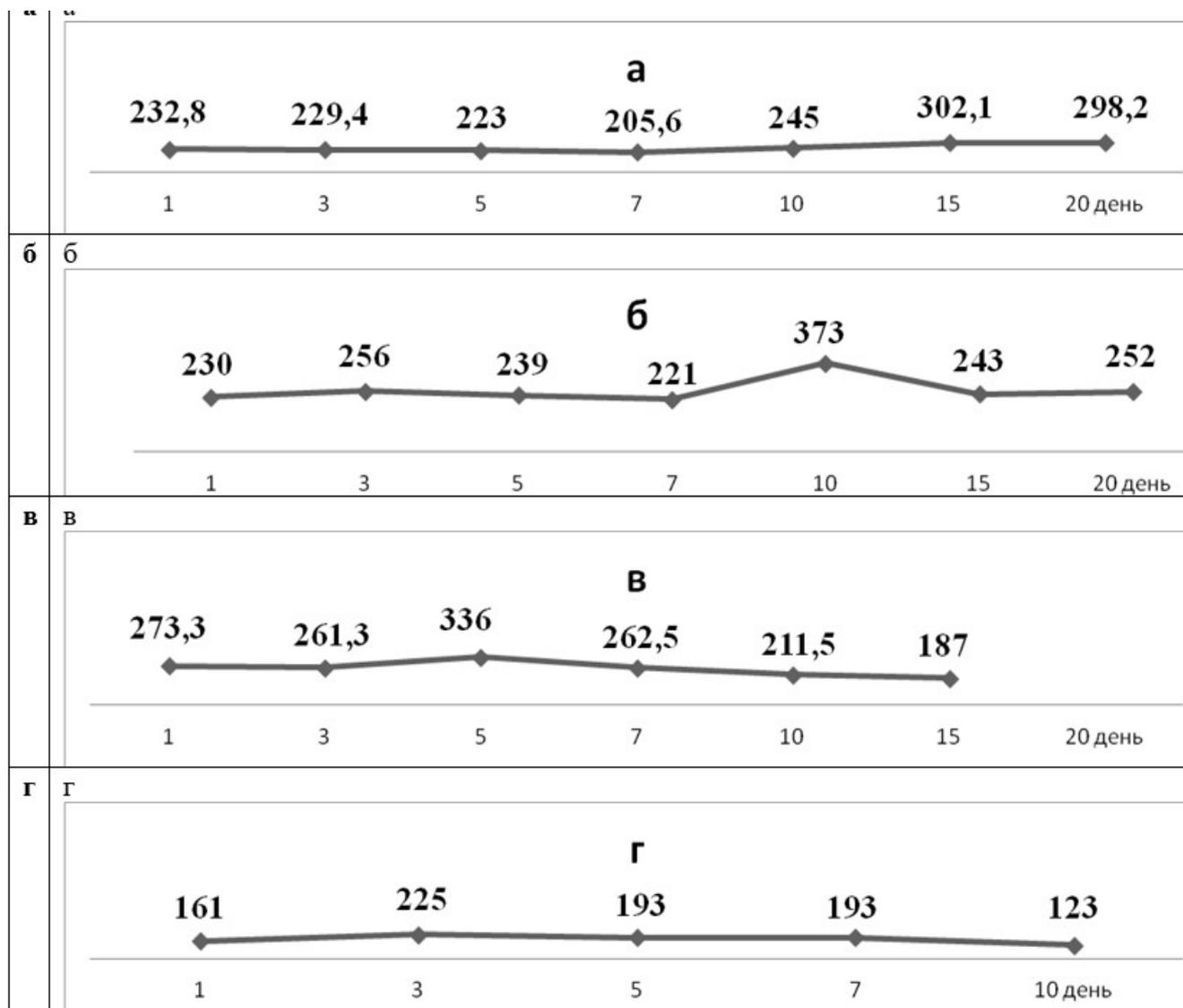


Рис. 12 Индекс оксигенации у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 34-49 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

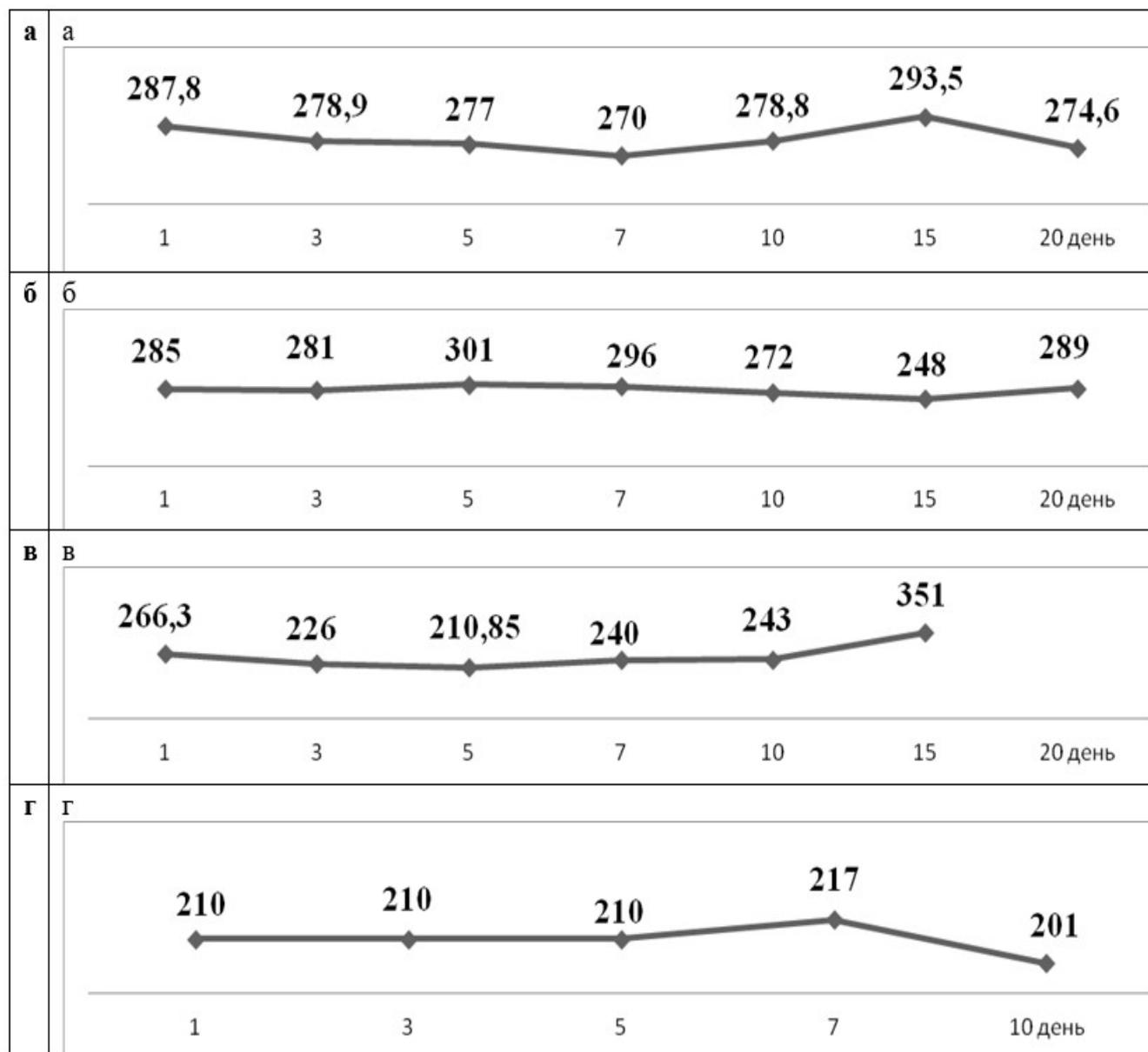


Рис. 13 Индекс оксигенации у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 50-69 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

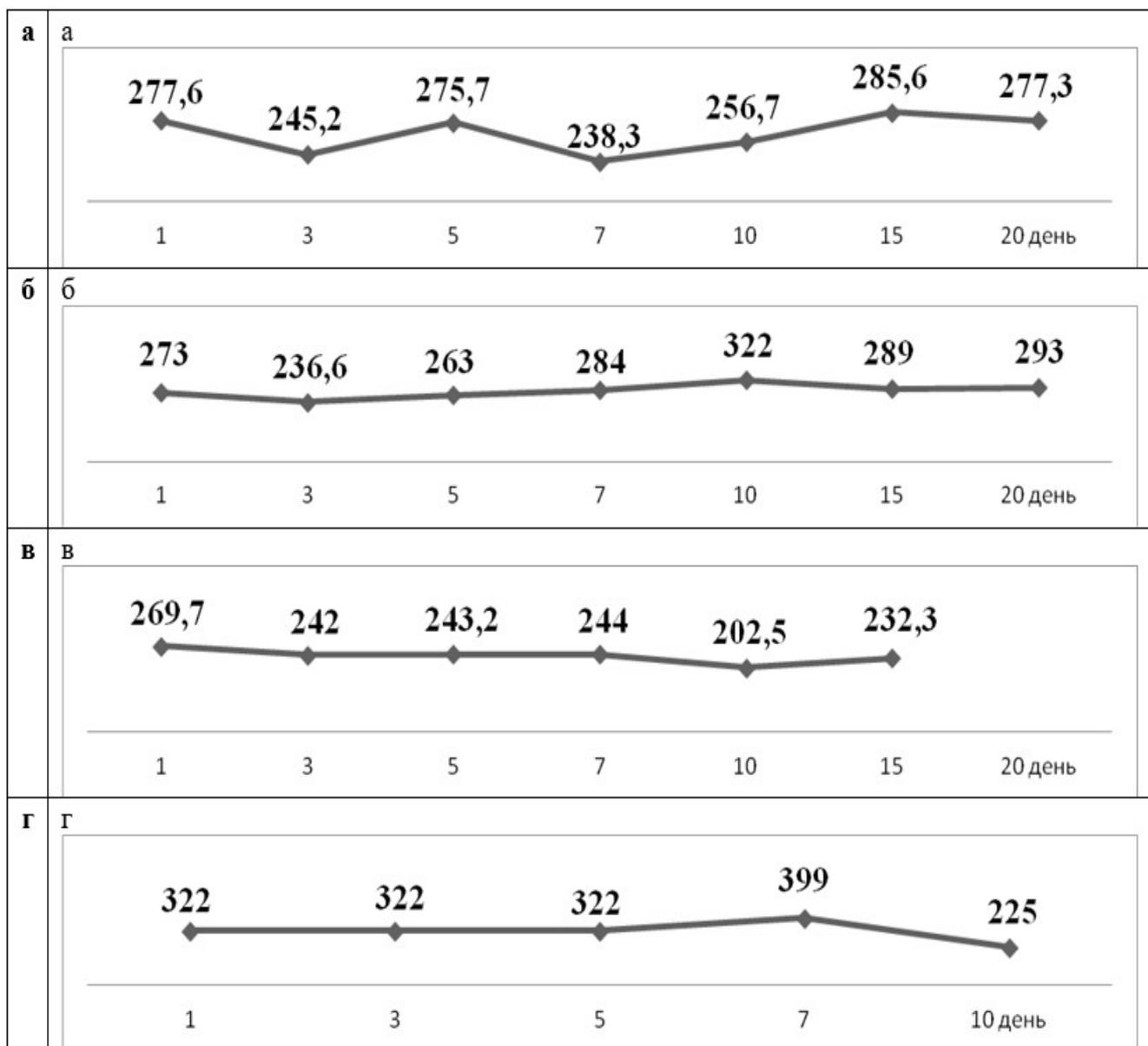


Рис. 14 Индекс оксигенации у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 70-79 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

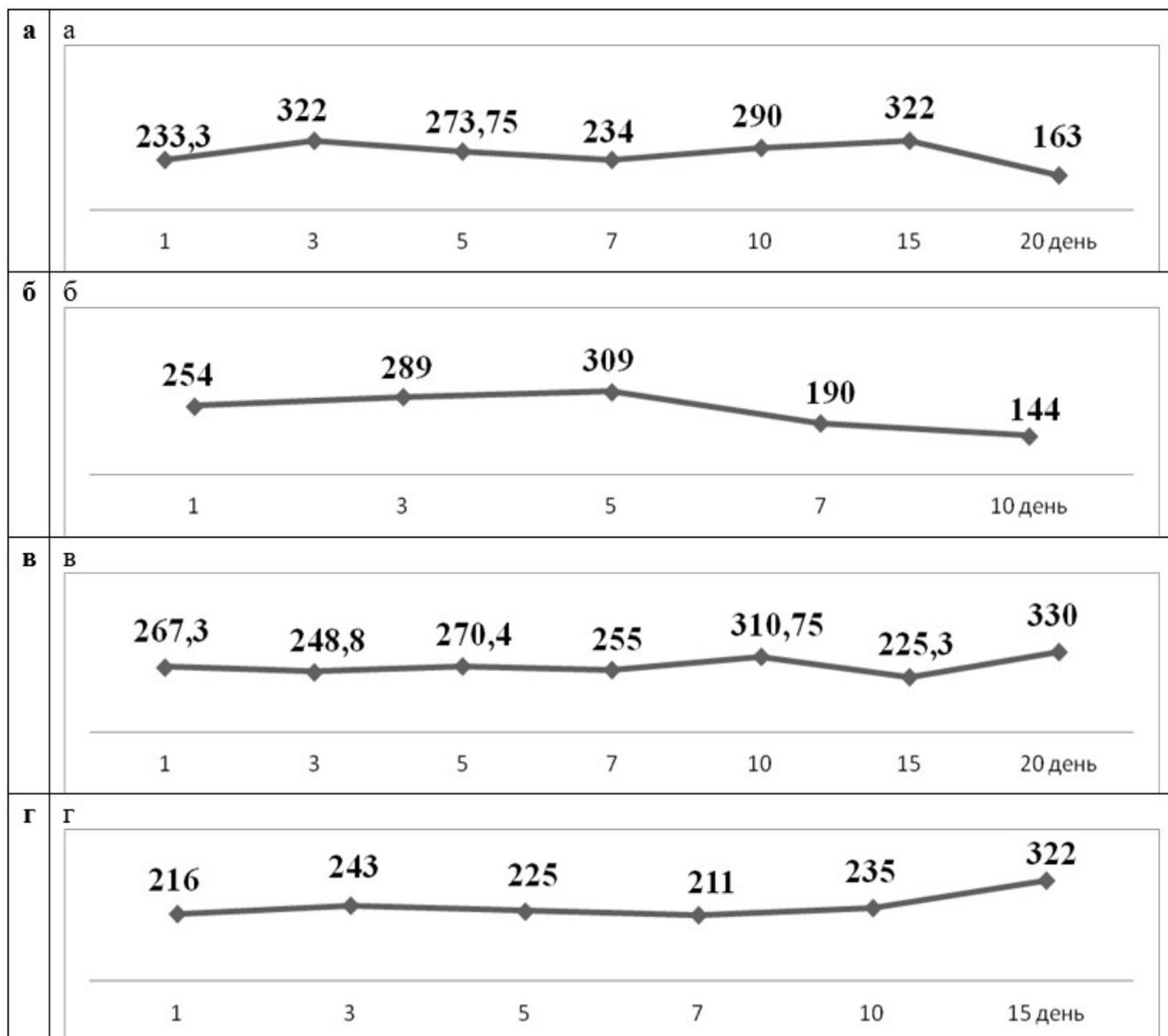


Рис. 15 Индекс оксигенации у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 80-95 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Philips C., Mohan M, et al., One disease, many faces-typical and atypical presentations of SARS-CoV-2 infection-related COVID-19 disease, *World J Clin Cases* 2020 September 26; 8(18).
2. Vellas C., Delobel P., et al., COVID-19, virology and geroscience: a perspective, *J Nutr Health Aging*. 2020.
3. Pascarella G., Strumia A., et al., COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review, *Journal of Internal Medicine*, doi: 10.1111/joim.13091
4. Lijuan Yang, Chang Gao, Fengyuan Li, Ling Yang, Jiahao Chen, Shiqi Guo, Ying He and Qiang Guo, Monocyte-to-lymphocyte ratio is associated with 28-day mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a retrospective study, *Journal of Intensive Care* (2021).
5. Jouffroy R., Jost D., Prunet B. Prehospital pulse oximetry: a red flag for early detection of silent hypoxemia in COVID-19 patients, *Critical Care*. 2020; 24: 313.
6. Pan L., Mu M., Yang P., Sun Y., Wang R. et al. Clinical characteristics of COVID 19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study. *Am. J. Gastroenterol*. 2020 May; 115 (5): 766-773.
7. Ю.Ю. Кобеляцкий, Особенности патогенеза коронавирусной инфекции и перспективные направления терапии, <http://health-ua.com/article/60327-osobennosti-patogeneza-koronavirusnoj-infekcii-iperspektivnye-napravleniya> (дата обращения: 10.10.2021).

REFERENCES

1. Philips C., Mohan M, et al., One disease, many faces-typical and atypical presentations of SARS-CoV-2 infection-related COVID-19 disease, *World J Clin Cases* 2020 September 26; 8(18).
2. Vellas C., Delobel P., et al., COVID-19, virology and geroscience: a perspective, *J Nutr Health Aging*. 2020.
3. Pascarella G., Strumia A., et al., COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review, *Journal of Internal Medicine*, doi: 10.1111/joim.13091
4. Lijuan Yang, Chang Gao, Fengyuan Li, Ling Yang, Jiahao Chen, Shiqi Guo, Ying He and Qiang Guo, Monocyte-to-lymphocyte ratio is associated with 28-day mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a retrospective study, *Journal of Intensive Care* (2021).
5. Jouffroy R., Jost D., Prunet B. Prehospital pulse oximetry: a red flag for early detection of silent hypoxemia in COVID-19 patients, *Critical Care* volume 24, Article number: 313 (2020).
6. Pan L., Mu M., Yang P., Sun Y., Wang R. et al. Clinical characteristics of COVID 19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study. *Am. J. Gastroenterol*. 2020 May; 115 (5): 766-773.
7. Yu.Yu. Kobelyatsky. Osobennosti patogeneza koronavirusnoj infekcii i perspektivnye napravlenija terapii [Features of the pathogenesis of coronavirus infection and promising areas of therapy] (in Russian), <http://health-ua.com/article/60327-osobennosti-patogeneza-koronavirusnoj-infekcii-iperspektivnye-napravleniya> (accessed: 10.10.2021).

Сведения об авторах

Кучеренко Елена Александровна;
Ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неонатологии ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М.ГОРЬКОГО;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 83003
Электронный адрес:
e.a.kucherenko07@mail.ru

Чернышова Екатерина Александровна;
Врач анестезиолог-реаниматолог Донецкого клинического территориального медицинского объединения;
Адрес: пр. Ильича, 14, Донецк, 83000;
Электронный адрес: Katrysia_96@mail.ru

Кварацхелия Лиана Гиглаевна;
Ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неонатологии ГОО ВПО ДОННМУ ИМ.М.ГОРЬКОГО;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 83003;
Электронный адрес:
lianakvaratskheliya@yandex.ru