

УДК616-022 : 616.8-089

С.К. Акишулаков, К.К. Менлибаева, Е.Т. Махамбетов, М.З. Шайдаров, А.З. Бралов, А.Б. Калиев

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Нур-Султан, Казахстан

ПАНДЕМИЯ COVID-19 В КАЗАХСТАНЕ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ

Сегодня пандемия COVID-19 диктует свои правила во всем мире, следуя которым многие страны несут колоссальные убытки, и не только экономические. Карантинные меры заметно повлияли и на деятельность медицинских организаций.

Целью данной работы явилась оценка взаимосвязи между коронавирусной инфекцией и принятыми по ее профилактике мер в Казахстане и снижением количества пациентов в Национальном центре нейрохирургии.

Материалы и методы. Материалами исследования явились официальные статистические данные МЗ РК о количестве заболевших коронавирусной инфекцией в Казахстане и данные о количестве пациентов в клинических отделениях Национального центра нейрохирургии. В статье использованы и анализированы статистические данные с 13 марта по 30 июня 2020 года. Оценка взаимосвязи между переменными осуществлялась статистическим методом – множественная (многофакторная) линейная регрессия. Кроме того, проведен обзор данных о ситуации в ведущих нейрохирургических клиниках мира.

Результаты. В течение трех с половиной месяца (с 13 марта по 30 июня) 2020 года количество стационарных пациентов в Национальном центре нейрохирургии снизилось на 41.1% по сравнению с аналогичным показателем 2019 года, и на 37.8 % по сравнению с 2018 годом. Количество операций снизилось на 50,1%, за три карантинных месяца (март, апрель, май) проведено лишь 593 операции вместо плановых 1187 вмешательств. Эти снижения, как показали результаты линейной регрессии, возникли из-за блокпостов, режима ЧП и случаев COVID-19 в Казахстане ($p < 0.05$).

Заключение. Рост в количестве случаев COVID-19 и принятые в связи с ростом COVID-19 карантинные меры (установление блокпостов и режим ЧП) оказывают негативное влияние на количество пациентов в нейрохирургической клинике. Представленная в данной работе информация о работе Национального центра нейрохирургии в условиях пандемии может быть полезной для других клиник Казахстана в оказании непрерывной стационарной помощи населению.

Ключевые слова: пандемия COVID-19, нейрохирургия, коронавирусная инфекция.

ВВЕДЕНИЕ

COVID-19, общая информация

«31 декабря 2019» стал началом новой, непривычной миру жизни. В ВОЗ поступило сообщение из провинции Ухань, Китай, о кластере случаев пневмонии, где произошла вспышка нового типа коронавирусной инфекции [1]. Сегодня COVID-19 диктует свои правила во всем мире, следуя которым многие страны несут колоссальные убытки, и не только экономические.

С началом пандемии коронавирусной инфекции, нет в мире континента (исключая Антарктиду), не пострадавшего от этого инфекционного за-

болевания, которое распространилось в 213 странах и островах и в двух международных перевозках (Diamond Princess и MS Zaandam). Около 24 миллионов человек в мире заразились вирусной инфекцией, из них более 800 тысяч случаев с летальным исходом (на 25 августа 2020) [2]. Однако, существуют нетронутые пандемией страны и острова, в которых не обнаружены случаи коронавирусной инфекции на момент написания статьи (на 25 августа 2020): Северная Корея, Туркменистан, Соломоновы Острова, Вануату, Самоа, Кирибати, Федеративные Штаты Микронезии, Тонга, Маршалловы Острова, Палау, Тувалу, Науру) [3].



В Казахстане первые случаи коронавирусной инфекции были официально зарегистрированы 13 марта (пятница) 2020 года, 3 месяца спустя вспышки в Ухани, Китай. Однако, уже в конце января в нашей стране был усилен санитарно-эпидемиологический контроль на пунктах пропуска через государственную границу, с февраля 2020 года приостановлены все виды перевозок между Казахстаном и Китаем. Все же, вирус пришел к нам не из соседнего Китая, очага пандемии, а из западной Европы. Прилетевшие из Германии в Алматы заразившиеся (N=2) были госпитализированы в инфекционный стационар. В столицу COVID-19 (N=1) прилетел стыковочным рейсом из Москвы, Россия (пункт вылета – Милан, Италия), и сразу помещен в карантин. Четвертый случай прибыл в Алматы также из Германии и был помещен для лечения в стационар. Спустя неделю, 20 марта, впервые вирус обнаружен в регионах страны (рейсы из Минска, Беларусь). 26 марта двоих пациентов уже выписали в Нур-Султане и Алматы (спустя 13 дней после первого обнаружения инфекции), однако, в тот же день была подтверждена первая смерть от коронавируса, 64-летняя жительница села Косшы, Акмолинская область. Новый и неизученный исследователями COVID-19 оказался высоко контагиозным и особо опасным, судя по тому, что он добрался из верхнего социального слоя (люди, прилетевшие из Европы, некоторые на частном авиатранспорте) до низов (среднестатистический житель села Косшы) в столь короткое время (13 дней). Учитывая инкубационный период инфекционной болезни и наступление смерти у пациентки, складывается впечатление, что вирус жил в Казахстане до 13 марта 2020 года. Конечно, это является только предположением и требует глубокого ретроспективного эпидемиологического анализа.

Сегодня в Казахстане зарегистрированных случаев более 100 тысяч (на 25 августа 2020), око-

ло 95 тысяч из которых выздоровели, летальных случаев – 1 523. Согласно данным Worldmeters.info, Казахстан находится на 30 месте по числу инфицированных случаев (5 586 случаев на 1 млн населения), опережая при этом Японию, Китай и Южную Корею, эпидемия в которых началась одной из первых в мире. Китай, являясь страной-источником вируса, находится лишь на 35 месте по числу заболевших, а по числу заболеваемости на 1 млн населения, то и вовсе в конце списка (59 случаев на 1 млн населения) [2]. Лидируют по числу заболевших такие страны как США (24,9% из мирового числа заболевших), Бразилия, Индия, Россия, и Южная Африка.

Картина эпидемиологической ситуации восточных стран (Япония, Сингапур, Южная Корея, Китай, Тайвань) показывает важность самодисциплины населения, вовремя принятых государством мер по предупреждению распространения болезни, самоизоляции и само гигиены каждого жителя страны.

С 16 марта по 11 мая 2020 года в Казахстане введен режим чрезвычайного положения: усилена охрана общественного порядка, ограничено функционирование крупных объектов торговли, приостановлена деятельность объектов с массовым скоплением людей, введен карантин, установлены ограничения на въезд на территорию Республики Казахстан, а также выезд. В условиях карантина установлены блокпосты между регионами страны [4]. Принятые государством меры, безусловно, удерживали распространение инфекции в стране, ведь карантин еще со времен «черной смерти» является эффективной мерой для предотвращения распространения инфекционной болезни.

Основные события, связанные с коронавирусной инфекцией и динамика распространения COVID-19 в Казахстане визуально представлены на рисунке 1.

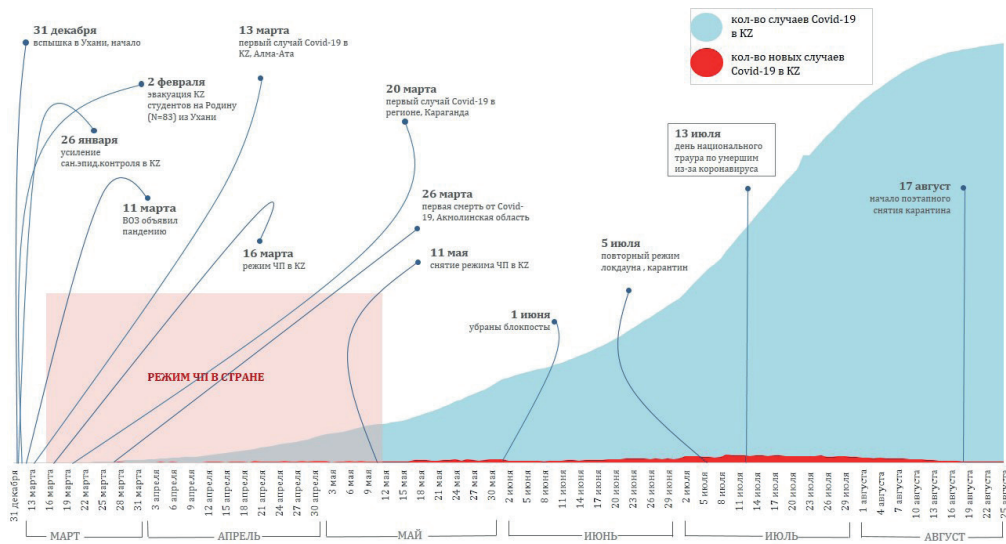


Рисунок 1 - Основные события, связанные с коронавирусной инфекцией и динамика распространения COVID-19 в Казахстане



Рисунок 2 - Новые случаи COVID-19 по дням в Казахстане, ед. измерения: абс. числа

11 мая в Казахстане снят режим ЧП, 1 июня блокпосты убраны, однако, спустя месяц, в Казахстане вновь отмечается рост заболеваемости коронавирусной инфекцией (рис. 2). В июле в Казахстане введен повторный карантин из-за ухудшения эпидемиологической ситуации в стране. Сегодня COVID-19 коснулся почти каждой казахстанской семьи.

Следует также отметить, что карантинные меры, несмотря на позитивное влияние в удержании распространения инфекции, усложняют госпитализацию пациентов на стационарное лечение, особенно пациентов из регионов. Многие ведущие национальные медицинские центры и научно-исследовательские институты были вынуждены приостановить деятельность из-за неу-

стойчивой эпидемиологической ситуации в стране.

В частности, в Национальном центре нейрохирургии поток пациентов уменьшился на 70% за два месяца (апрель-май) 2020 года. Многие пациенты не смогли приехать из регионов из-за возникших на блокпостах недопонимания, коронавирусострахи у пациентов и врачей и отсутствия консультаций на уровне ПМСП. В Центре нейрохирургии амбулаторные услуги и консультации нейрохирургов были временно приостановлены, более 50.0% сотрудников отправлены на простой.

Карантинные меры заметно повлияли на деятельность медицинских организаций. Целью данной работы явилась оценка взаимосвязи между распространением коронавирусной инфекции

и принятых по ее профилактике мер в Казахстане и снижением количества пациентов в Национальном центре нейрохирургии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами исследования явились официальные статистические данные МЗ РК о количестве заболевших коронавирусной инфекцией в Казахстане, данные о количестве пациентов в клинических отделениях Национального центра нейрохирургии.

Оценка взаимосвязи между переменными осуществлялась статистическим методом – множественная (многофакторная) линейная регрессия. Расчеты осуществлялись на компьютерной программе для статистической обработки данных IBM SPSS Statistics, версия 22.0.

В анализе оценивалось влияние количества случаев COVID-19, режима ЧП в Казахстане и наличия блокпостов в столице на изменения количества пациентов в АО «Национальный центр нейрохирургии».

Значения наличий блокпостов и режима ЧП кодированы категориальными переменными (1 – да, 0 – нет). Анализированы показатели за 110 календарных дней за период с 13 марта (официально первый случай COVID-19 в стране) по 30 июня 2020 года.

РЕЗУЛЬТАТЫ

За три с половиной месяца (с 13 марта по 30 июня) 2020 года количество стационарных пациентов в Национальном центре нейрохирургии снизилось на 41.1% по сравнению с аналогичным показателем 2019 года, и на 37.8 % по сравнению с 2018 годом.

Рисунок 3 иллюстрирует изменения в количестве случаев COVID-19 и изменения в количестве пациентов в Центре нейрохирургии в линейных графиках за период с 13 марта по 30 июня 2020 года. Как видно из рисунка 3, увеличение значений одной шкалы приводит к уменьшению значений второй и наоборот.

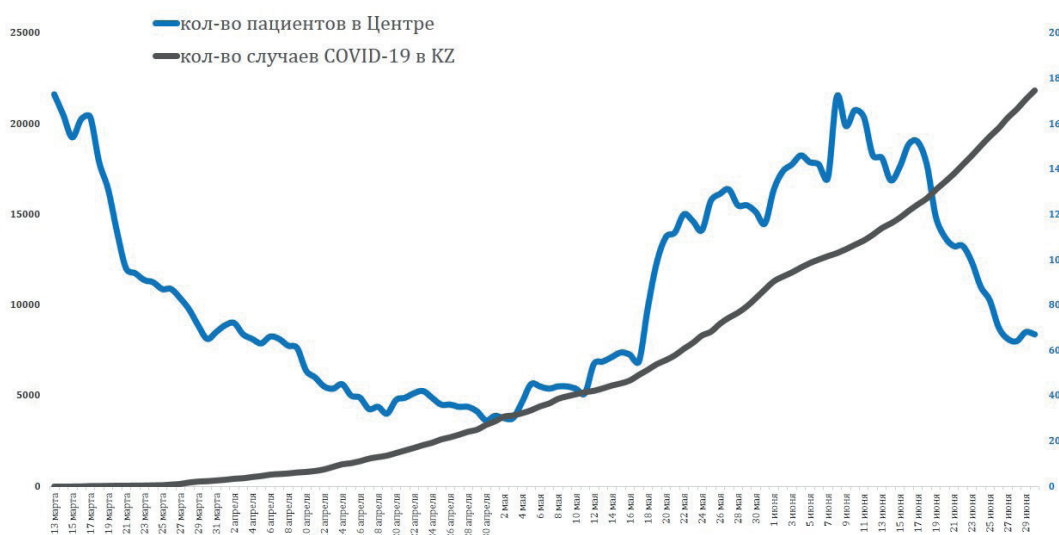


Рисунок 3 – Динамика количества случаев COVID-19 в Казахстане (серая линия, значения представлены слева ось Y) и количества пациентов в Национальном центре нейрохирургии (синяя линия, значения представлены справа ось Y), ед. измерения: абс. числа

Множественная линейная регрессия (multiple linear regression) была проведена для прогнозирования количества нейрохирургических пациентов в Национальном центре нейрохирургии в зависимости от количества случаев COVID-19 в Казахстане, наличия блокпостов в Нур-Султане и режима ЧП в стране.

Линейная регрессия показала следующий результат:

$$Y \text{ (кол-во пациентов в Центре)} = 192.967 - 63.347 (X1 \text{ блокпосты}) - 67.914 (X2 \text{ режим ЧП}) - 0.005 (X3 \text{ кол-во случаев COVID-19})$$

со следующими выводами:

в день, когда есть блокпосты в столице, количество пациентов в Центре снижается на 63.3 пациентов, в случае, когда X2 и X3 являются постоянными;



в день, когда в стране режим ЧП, количество пациентов в Центре снижается на 67.9 пациентов, в случае, когда X1 и X2 являются постоянными;

каждый случай COVID-19 в стране снижает количество пациентов в Центре на 0.01, при X1 и X2 являются постоянными.

Модель статистически достоверно прогнозирует количество пациентов в Центре, $F(3, 106) = 91.155$, $p(0.000) < .05$, $R^2 = 0.721$. Все три переменные статистически значимы для прогноза: блокпосты в Нур-Султане, режим ЧП в стране и количество случаев COVID-19 $p(0.000) < .05$.

Самым высоким предиктором оказалось количество случаев COVID-19 ($\beta = -.666$), за ним следуют блокпосты ($\beta = -.699$), и наименьшее влияние имеет режим ЧП ($\beta = -.782$).

Проблема мультиколлинеарности не отмечается в данной модели, так как VIF для всех переменных < 10 (или допуск > 0.1).

ОБСУЖДЕНИЕ

С началом пандемии COVID-19, эпидемиологическая ситуация в мире менялась каждый день, количество заразившихся людей росло в геометрической прогрессии. Все сферы деятельности были вынуждены пересмотреть свою политику и адаптироваться к новым условиям, особенно большая нагрузка выпала на систему здравоохранения.

Как отмечено в документе ВОЗ (2018), эпидемии ставят под большое давление и стресс систему здравоохранения любой страны. Во время пандемии все силы, как правило, тратятся на борьбу с распространением инфекционной болезни и регулирование эпидемиологической ситуации. Это часто приводит к пренебрежению основными регулярными медицинскими услугами. В результате оказание медицинской помощи населению с заболеваниями, несвязанными с эпидемией, становится труднее. Смертность от не пандемических заболеваний, при которых люди не смогли получить своевременное лечение, может возрасти [5].

Результаты статистического моделирования, опубликованные в июльском выпуске Lancet

Нейрохирургическая служба во время пандемии

В дополнение к карантинным мерам национального уровня, каждый медицинский центр в Казахстане предпринял меры по профилактике COVID-19 на локальном уровне. Так, например, в Национальном центре нейрохирургии с 18 мар-

Global Health [6], показали, что косвенное влияние COVID-19 (закрытие границ, ограничения движений, уменьшение дохода населения, барьеры к доступу медицинской помощи и др.) приведет к увеличению материнской и детской смертности.

Как показали результаты данного исследования, рост в количестве случаев COVID-19 и принятые в связи с ростом COVID-19 карантинные меры (установление блокпостов, режим ЧП) оказывают негативное влияние на количество пациентов в нейрохирургической клинике. Следовательно, можно предполагать, что пациенты не получают своевременную нейрохирургическую помощь, что может привести к увеличению смертности и заболеваемости от нейрохирургических патологий.

Клиники и больницы вынужденно сокращают количество предоставляемых медицинских услуг. Врачам Национального центра нейрохирургии пришлось отменить и/или перенести плановые операции, Центр принимал экстренные случаи, требующих немедленного вмешательства. Количество операций снизилось на 50,1%, за три карантинных месяца (март, апрель, май) проведено лишь 593 операции вместо плановых 1187.

Такая картина наблюдалась не только в Национальном центре нейрохирургии Казахстана, но и во всех ведущих нейрохирургических клиниках мира. Согласно результатам западных исследователей-нейрохирургов [7], 52,5% из 494 опрошенных нейрохирургов из 60 стран ответили, что в их клиниках все плановые операции были отменены, кроме того 46,1% респондентов утверждают, что объем нейрохирургических операций снизился больше чем на половину. В странах, наиболее пострадавших от пандемии, этот показатель составил 54,7%. Кроме того, результаты масштабного анкетирования нейрохирургов Латиноамериканской Федерации Нейрохирургов (FLANK – Latin American Federation of Neurosurgical Societies) показали, что большинство нейрохирургов (41%) перешли на полуставочный (partially) режим работы из-за пандемии COVID-19 [8].

та 2020 года введен карантин приказом Председателя Правления. Создан «Оперативный штаб по профилактике распространения коронавирусной инфекции в Центре». Организована зона фильтра у входа в Центр, где сотрудники Центра, обеспеченные средствами индивидуальной защиты, ежедневно измеряли температуру сотрудни-



ков, в том числе врачей. Центр провел тестирование методом ПЦР оперирующих врачей на первой неделе карантина, административные сотрудники также обеспечены тестированием методом ИФА. В больнице выделены «грязная» и «чистая» зоны, все стационарные пациенты обязаны предоставить результаты тестов на COVID-19.

Аналогичные мероприятия осуществляются и в других нейрохирургических клиниках, отделениях и департаментах в мире. Недавняя статья описывает [9] деятельность клиник Китая, США, Италии и Южной Кореи. Так, по данным исследователей, в целях профилактики распространения болезни, в Китае одна нейрохирургическая больница полностью остановила деятельность, другая обслуживала только нейрохирургических больных с COVID-19, и третья, главная нейрохирургическая клиника, обслуживала только экстренных пациентов с отрицательным тестом на COVID-19. Таким образом, сортировка нейрохирургических пациентов осуществлялась еще до госпитализации в стационар.

В Соединенных Штатах Америки, в Нью-Йоркской клинике Mount Sinai, все плановые вмешательства были перенесены на другие даты, в день поступало только около 20-30 стационарных нейрохирургических больных, половина которых были COVID-19 положительные. Однако отделения эндоваскулярной и экстренной нейрохирургии продолжали работать в прежнем объеме, 2-3 случаев в день, ввиду увеличения частоты инсульта из-за окклюзии большого сосуда (large vessel occlusion strokes) среди молодых пациентов с диагнозом коронавирусной инфекции. Нейрохирурги клиники помимо нейрохирургической практики, вовлекались также как нейрореанимационные врачи.

Клиника Mount Sinai разработала «зеленый коридор» для экстренных нейрохирургических пациентов с отрицательным COVID-19. Коридор имел отдельный вход, лифт, ступени (этажи), которые были полностью чистой от инфекции зоной. Пациентов тестировали дважды перед операцией.

В Южной Корее, в отделении неотложной помощи, впервые использовали триаж пациентов с острыми заболеваниями и травмами. Все пациенты проходили ПЦР тестирование. Пациенты с неопределенным статусом COVID-19, но требующие экстренной операции, направлялись в специально организованные операционные с использованием максимальных защитных средств. В случае подтверждения COVID-19 у операционного

пациента, его немедленно переводили в заранее подготовленную специальную операционную для COVID-19 пациентов, которая оборудована мощным респиратором-очистителем воздуха.

В первые две недели вспышки в Италии было отмечено значительное снижение травматизма и патологии сосудов. Трудно понять причину такого снижения для сосудистой патологии, однако исследователи предполагают, что это можно объяснить тем, что пандемия затронула не только травматические события, но глобально все чрезвычайные ситуации. Центральная больница Италии продолжала принимать пациентов с такими острыми заболеваниями как геморрагия, острая гидроцефалия, опухоли позвоночника с риском развития медуллярной компрессии, опухоли мозга с риском развития внутричерепной гипертензии и травма позвоночника и головы. Кроме того, создана дежурная служба специалистов спинномозговой и сосудистой хирургии.

В нейрохирургической клинике Италии, при поступлении пациент находится в зоне фильтра при больнице, где проводится ПЦР тестирование. Если результаты отрицательные, то пациент переводится в чистую зону, если положительные, то в зону COVID-19. Для экстренных нейрохирургических больных всегда доступны две операционные: одна для COVID пациентов (операционная с отрицательным давлением) и другая для неинфицированных [9]. Таким образом, нейрохирургические пациенты имели доступ к операционной вне зависимости от COVID-19 статуса.

Сегодня, ведущие нейрохирургические сообщества и ученые-нейрохирурги представили руководство ведения пациентов во время пандемии [10, 11]. Также имеется Дорожная карта по восстановлению деятельности нейрохирургического отделения на примере больницы Lenox Hill, расположенной в эпицентре американской пандемии [12]. Эти и другие национальные документы, безусловно, являются «маяком» в поиске выхода из кризисной ситуации.

В целях обеспечения непрерывной амбулаторной, стационарной, и диагностической помощью пациентов с нейрохирургическими патологиями, Национальный центр нейрохирургии разработал алгоритмы работы в- и пост- пандемическом периодах. Ниже представлены обязательные элементы медицинского центра, необходимые для непрерывного функционирования во время пандемии (Табл. 1).



Таблица 1

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА ДЛЯ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

1	Постоянная работа Оперативного Штаба по коронавирусной инфекции, доступность эпидемиологов 24/7
2	Режим карантина в Центре (запрет на посещение пациентов; работа на удаленном доступе для большинства работников; совещания, консультации в формате онлайн; ограничение передвижения по Центру административных сотрудников и врачей)
3	Зона фильтра у входа в помещение
4	Проверка состояния здоровья (температура, общее состояние, кашель и др.) сотрудников Центра утром и вечером в зоне фильтра
5	Полное обеспечение средствами индивидуальной защиты проверяющих сотрудников (одноразовый халат, маска, экран, перчатки)
6	Разделение территории Центра на чистую и грязную зоны
7	Ежедневное оповещение через громкую связь всех сотрудников и пациентов Центра о коронавирусной инфекции (общая информация, меры профилактики)
8	Обязательное требование результатов теста на COVID-19 у плановых пациентов
9	Обеспечение тестированием на COVID-19 сотрудников и экстренных пациентов
10	«Провизорное отделение» для COVID-19+ пациентов с нейрохирургической патологией, находящееся на территории грязной зоны
11	Дежурная операционная с отрицательным давлением для COVID-19+ пациентов

Рукводствуясь постановлениями главного санитарного врача Казахстана, эпидемиологами Центра разрабатываются и обновляются Алгоритмы работы Центра, такие как:

- Схема оповещения при выявлении медицинского работника, находящегося в стационаре с подозрением на карантинные и особо опасные инфекции в АО «Национальный центр нейрохирургии»;

- Схема оповещения при выявлении больного с подозрением на карантинные и особо опасные инфекции в АО «Национальный центр нейрохирургии»;

- Схема дежурства на посту;

- Алгоритм действий при подозрении на атипичную пневмонию (коронавирусной этиологии н/у этиологии, коронавирус ближневосточного респираторного синдрома или БВРС-Ков);

- Алгоритм приема амбулаторных пациентов (поликлиника, дневной стационар, физиотерапия) на период пандемии COVID-19.

Вышеуказанные мероприятия обеспечивают непрерывное функционирование медицинских центров в стране в условиях пандемии. Важно оказание специализированной, в том числе нейрохирургической помощи населению во время пандемии, ведь исследователи сообщают о том, что COVID-19 влияет на центральную нервную систему человека и даже приводит к неврологическим заболеваниям [13-15].

Недостатки данного исследования

В анализе использованы данные нейрохирургической активности Национального центра нейрохирургии. Поэтому, отсутствие данных других городов и регионов не позволяет применить результаты исследования относительно ко всему Казахстану.

В статье использованы и анализированы статистические данные с 13 марта по 30 июня 2020 года, июль и август не включены в анализ, так как в июле методы расчета и ведения статистики изменились в Казахстане. Таким образом, с 1 июля количество ежедневных новых случаев показывает резкий скачок на 18 757 новых случаев на официальном сайте Johns Hopkins University [3], из-за того, что ранее не включённые пневмония и бессимптомные случаи за весь период начиная с 13 марта были суммированы в 1 день. Однако, на официальных источниках Worldmeters [2] и Coronavirus2020.kz [4] все данные были ретроспективно пересчитаны. Учитывая различия в обновленных статистических данных по коронавирусной инфекции в Казахстане, в статистическом анализе использованы ранее представленные данные без учета пневмонии и бессимптомных инфицированных. Однако, для описания ситуации коронавирусной инфекции использованы данные Coronavirus2020.kz и Worldmeters, для включения информации за последние месяцы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для пациентов, которым требуется нейрохирургическое вмешательство, время – важнейший фактор. Им необходимы своевременные консультации, госпитализация и лечение. В условиях пандемии, к огромному сожалению, многие пациенты ограничены в доступе к медицинской помощи, особенно к узкоспециализированной.

Представленная в данной работе информация о работе Национального центра нейрохирургии

в условиях пандемии, возможно, будет полезным для других клиник страны, так как крупным медицинским центрам необходим план работы в условиях глобальных «бедствий», который позволил бы максимально уменьшить их негативные влияния и последствия и продолжать непрерывно оказывать стационарную помощь населению. Ведь никто не знает, когда завершится текущая пандемия и наступит следующая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальный институт здоровья [https://www.niaid.nih.gov/diseases-conditions/coronaviruses]. – Coronaviruses. – 2020.
2. Статистическая база данных по коронавирусной инфекции Worldometer [https://www.worldometers.info/coronavirus/]. – 2020.
3. Johns Hopkins University of Medicine // Coronavirus resource center [https://coronavirus.jhu.edu/map.html]. – 2020.
4. Ситуация с коронавирусом в Казахстане [https://www.coronavirus2020.kz/]. – 2020.
5. World Health Organization // Managing epidemics: key facts about major deadly diseases // Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. – 2018. – P. 21.
6. Robertson T., Carter E.D., Chou V.B., Stegmuller A.R., Jackson B.D., Tam Y., Sawadogo-Lewis T., Walker N. Early estimates of the indirect effects of the COVID-19 pandemic on maternal and child mortality in low-income and middle-income countries: a modelling study // Lancet Global Health. – 2020. – 8. – P. e901-908. DOI https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30229-1
7. Jean W.S., Ironside N.T., Sack K.D., Felbaum D.R., Syed H.R. The impact of COVID-19 on neurosurgeons and the strategy for triaging non-emergent operations: a global neurosurgery study // Acta Neurochirurgica. – 2020. DOI https://doi.org/10.1007/s00701-020-04342-5
8. Jose Antonio S.S., Tito P., Marcelo Z., Alvaro C., Claudio W., Mauro L.V., Manuel Eduardo S.G., Jose Alberto Israel R.R. Early Report on the Impact of COVID-19 Outbreak in Neurosurgical Practice Among Members of the Latin American Federation of Neurosurgical Societies // World Neurosurgery. – 2020. DOI https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.04.226
9. Fontanella M., Saraceno G., Lei T., Bederson J.B., You N., Rubiano A.M., Hutchinson P., Wiemeijer-Timmer F., Servadei F. Neurosurgical activity during COVID-19 pandemic: an expert opinion from China, South Korea, Italy, United States of America, Colombia and United Kingdom // Journal of Neurosurgical Sciences. – 2020. DOI 10.23736/S0390-5616.20.04994-2
10. Germano A., Raffa G., Angileri F.F., Cardali S.M., Tomasello F. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Neurosurgery: Literature and Neurosurgical Societies Recommendations Update // World Neurosurgery. – 2020. DOI https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.04.181
11. Spina A., Boari N., Gagliardi F., Bailo M., Calvanese F., Morini P. Management of Neurosurgical Patients During the COVID-19 Pandemic // World Neurosurgery. – 2020. DOI https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.04.161
12. D'Amico R.S., Baum G., Serulle Y., Silva D., Smith M.L., et al. A Roadmap to Reopening a Neurosurgical Practice in the Age of COVID-19 // World Neurosurgery. – 2020. – 139. – P. 289-293. DOI https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.05.022
13. Zhai P., Ding Y. and Li Y. The impact of COVID-19 on ischemic stroke // Diagnostic Pathology. – 2020. – 15-78. DOI https://doi.org/10.1186/s13000-020-00994-0
14. Mao L., Jin H., Wang M., Hu Y., Chen Sh., et al. Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China // JAMA Neurol. – 2020. – 77(6). – P. 683-690 // DOI 10.1001/jamaneurol.2020.11272020
15. Wu Y., Xu X., Chen Z., Duan J., Hashimoto K., et al. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses // Brain, Behavior, and Immunity. – 2020. – 87. DOI https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.03.031

С.К. Акшулаков, К.К. Менлибаева, Е.Т. Махамбетов, М.З. Шайдаров, А.З. Бралов, А.Б. Калиев

«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

ҚАЗАҚСТАНДА COVID-19 ІНДЕТІНІҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ НЕЙРОХИРУРГИЯЛЫҚ ТӘЖІРИБЕГЕ ӘСЕРІ

Қазіргі таңда күллі әлемге тараған COVID-19 індеті тіршілігіміздің әр саласына кері әсерін тигізуде. COVID-19 салдарынан көптеген мемлекеттер экономикалық және басқа да едәуір шығындарға ұшырауда. Айта кетсек, індет кесірінен қабылданған карантин шаралары медициналық ұйымдардың қызметіне айтарлықтай ықпал етуде.

Зерттеудің мақсаты – коронавирус індетінің Қазақстан елінде таралуы мен оның алдын алу бойынша қабылданған іс-шаралар және Ұлттық нейрохирургия орталығында пациенттер санының азайуы арасындағы байланысты бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеудің материалдары ретінде ҚР ДСМ-нің Қазақстанда коронавирус жұқпасымен ауырғандар саны туралы ресми статистикалық деректері, Ұлттық нейрохирургия орталығының клиникалық бөлімшелеріндегі пациенттер саны туралы деректер қолданылды. Мақалада 2020 жылғы 13 наурыздан 30 маусымға дейінгі статистикалық деректер қолданылды және талданды. Айнымалы көрсеткіштер арасындағы байланысты бағалау көптік (көп факторлы) сызықтық регрессия статистикалық әдісі арқылы жүргізілді. Сонымен бірге, мақалада әлемнің жетекші нейрохирургиялық клиникаларындағы жағдай бойынша деректерге шолу жасалды.

Нәтижелер. 2020 жылғы үш жарым ай арасында (13 наурыздан 30 маусымға дейін) Ұлттық нейрохирургия орталығындағы стационарлық пациенттердің саны 2019 жылғы көрсеткішпен салыстырғанда 41.1%-ға, 2018 жылмен салыстырғанда 37.8%-ға төмендеді. Операциялар саны үш карантин айларында (наурыз, сәуір, мамыр) 50,1%-ға азайды, жоспарланған 1187 отаның орнына тек 593 ота жасалды. Бұл төмендеулер сызықтық регрессияның нәтижелері көрсеткендей, бақылау-өткізу пункттерінің, төтенше жағдай тәртібі мен COVID-19 жағдайларының салдарынан болып отыр ($p < 0.05$).

Қорытынды. Зерттеудің нәтижелері көрсеткендей, COVID-19 жағдай санының өсуі және сол өсімге қатысты қабылданған карантин шаралары (бақылау-өткізу пункттерін орнату, ТЖ тәртібі) нейрохирургиялық клиникадағы пациенттердің санына кері әсерін тигізеді. Нейрохирургиялық патологиясы бар пациенттерді госпитализациялаудың төмендеуі тек Нейрохирургия орталығында ғана емес, әлемнің түкпір-түкпірінде орналасқан басқа да нейрохирургиялық орталықтарда орын алуда. Индет жағдайындағы Ұлттық нейрохирургия орталығының жұмысы туралы осы зерттеуде ұсынылған ақпарат Қазақстанның басқа да клиникалары үшін халыққа үздіксіз стационарлық көмек көрсетуде пайдалы болары анық.

Негізгі сөздер: COVID-19 індеті, нейрохирургия, коронавирус инфекциясы.

S.K. Akshulakov, K.K. Menlibayeva, Y.T. Makhambetov, M.Z. Shaidarov, A.Z. Bralov, A.B. Kaliyev

"National Centre for Neurosurgery" JSC, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

THE COVID-19 PANDEMIC IN KAZAKHSTAN AND ITS IMPACT ON NEUROSURGICAL PRACTICE

Today, the COVID-19 pandemic spreads worldwide and affects many countries' economy, policy and healthcare system. Specifically, quarantine measures related to the pandemic have significantly affected the medical organizations' working regime.

A paper **aimed** to assess the relationship between the COVID-19 in Kazakhstan and the decrease in the number of patients at the National Centre for Neurosurgery.

Materials and methods. The official statistics of the Ministry of Healthcare of the Republic of Kazakhstan on the number of coronavirus cases in Kazakhstan, data on the number of patients at the National Centre for



Neurosurgery were analyzed. The article uses and analyzes statistical data from March 13 to June 30, 2020. The estimation of the relationship between the variables was performed using a multiple (multivariate) linear regression. We also reviewed the data on the situation in the leading neurosurgical clinics in the world.

Results. During the 3.5 months (from March 13 to June 30) of 2020, the number of patients at the National Center for Neurosurgery decreased by 41.1% compared to the same period of 2019, and by 37.8% compared to 2018. The number of surgeries decreased by 50.1% during the three quarantine months (March, April, and May), only 593 surgeries instead of 1187 were performed. These reductions were due to roadblocks, state of emergency and increase in COVID-19 cases ($p < 0.05$).

Conclusion. The increases in the COVID-19 cases and related measures (roadblocks, state of emergency) have a negative impact on the number of patients in the neurosurgical clinic. The information given in this paper on the Neurosurgery Center's working regime during the pandemic could be informative for other clinics in Kazakhstan to provide a continuous inpatient care to the population.

Keywords: COVID-19 pandemic, neurosurgery, coronavirus infection.