

3. Pokrovskij V.I. SARS: tzhzhelyj ostryj respiratornyj sindrom. Novyj virus, novaja bolezn' / Pokrovskij V.I., Kiselev O.I., Nazarov P.G. // Citokiny i vospalenie. - 2003. - №2(2). - p. 42-51. (In Russ.)
4. Jekstrennaja hirurghicheskaja pomoshh' v usloviyah COVID-19: metodicheskie rekomendacii / S. V. Got'e [et al.]. - Moscow, 2020. - p.14. (In Russ.)
5. AGA Institute Rapid Recommendations for Gastrointestinal Procedures During the COVID-19 Pandemic / Sultan S [et al.] // Gastroenterology. -2020. - Vol.159, №2. - P. 739-758. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.03.072.
6. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection / Lei, S [et al.]// EclinicalMedicine. - 2020. - Vol.21, №100331. - P.1-7. doi:10.1016/j.eclinm.2020.100331
7. COVID 19: Elective Case Triage Guidelines for Surgical Care, Emergency General Surgery [Electronic resource] / American College of Surgeons. - 2020. URL: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/elective-case>. (Accessed 15.12.2020)
8. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study / COVIDSurg Collaborative // Lancet. - 2020. - №396. - P. 27-38. doi:10.1016/S0140-6736(20)31182-X 29 May 2020.
9. Pryor A. SAGES and EAES recommendations regarding surgical response to COVID-19 crisis. [Electronic resource] / Pryor A // Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons - 2020. URL: <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>. (Accessed 15.12.2020)
10. Updated General Surgery Guidance on COVID-19 [Electronic resource] / Royal Collage of surgeon. - 2020. URL: <https://www.augis.org/wp-content/uploads/2020/04/2nd-Update-Intercollegiate-General-SurgeryGuidance-on-COVID-19-6-April-...pdf>. (Accessed 15.12.2020).

УДК 616-006.6

© Коллектив авторов, 2021

К.В. Меньшиков^{1,2}, В.Ю. Фролова², Е.А. Ганцева², К.Р. Ишмуратова¹
**ОНКОГИНЕКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ В КОНТЕКСТЕ
 ПАНДЕМИИ COVID-19. ОЖИДАНИЕ И РЕАЛЬНОСТЬ**

¹ФГБОУ «Башкирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Уфа

²ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава РБ, г. Уфа

Пандемия COVID-19 оказывает влияние на все отрасли здравоохранения. В частности, значительные сложности в области онкологии и онкогинекологии связаны как с ограничительными мерами, так и с течением злокачественных новообразований у пациентов с COVID-19. Актуальность онкогинекологических заболеваний не вызывает сомнений. Ежегодно в Российской Федерации выявляется более 50 000 пациенток с гинекологическим раком. Агрессивное течение, склонность к ранней генерализации заставляют принимать меры для лечения этих больных как можно в более ранние сроки. По рекомендациям национальных сообществ хирургов и онкологов следует максимально сокращать объемы оперативного лечения, там, где возможно производить замену хирургического лечения на альтернативные методы (химиотерапия, лучевая терапия). Безусловно, оценить результаты такого подхода возможно только через несколько лет. Необходимо время для того, чтобы статистические отчеты сформировались в условиях пандемии COVID-19. В нашей работе мы приводим данные о рекомендациях и подходах к лечению гинекологического рака в контексте пандемии COVID-19 по мнению зарубежных медицинских сообществ.

Ключевые слова: COVID-19, онкогинекология, хирургическое лечение, химиотерапия, лучевая терапия.

K.V. Menshikov, V.Yu. Frolova, E.A. Gantseva, K.R. Ishmuratova
**ONCOGYNECOLOGICAL PATHOLOGY IN THE CONTEXT
 OF THE COVID-19 PANDEMIC. EXPECTATION AND REALITY**

The COVID-19 pandemic is affecting all healthcare industries. In frequency, significant difficulties in the field of oncology and gynecological oncology are associated with both restrictive measures and the course of malignant neoplasms in patients with COVID-19. The relevance of oncogynecological diseases is beyond doubt. More than 50,000 patients with gynecological cancers are diagnosed in the Russian Federation annually. Aggressive course, a tendency to early generalization force to take measures to treat these patients as early as possible. According to the recommendations of various national communities, both surgeons and oncologists, it follows that it is necessary to minimize the amount of surgical treatment, wherever it is possible to replace it with alternative methods of treatment, such as chemotherapy, radiation therapy. Of course, it will be possible to evaluate the results of this approach in a few years. Time is needed to form statistical reports under COVID-19 pandemic. In our work, we provide data on the recommendations and approaches to the treatment of gynecological cancer in the context of the COVID-19 pandemic according to the opinion of foreign medical communities.

Key words: COVID-19, gynecological oncology, surgical treatment, chemotherapy, radiation therapy.

Коронавирусы были впервые идентифицированы Тиреллом и Байноэ в 1966 году у пациентов с вирусоподобными заболеваниями верхних дыхательных путей [1]. Коронавирусы – это РНК-содержащие вирусы, являющиеся возбудителями зоонозных инфекций. Морфология коронавируса – сферическая, сердцевидная оболочка и гликопротеиновые выступы (при электронной микроскопии), по-

хожие на корону, что и обуславливает название этого семейства [2]. Такие коронавирусы, как SARS-CoV, SARS-CoV-2 (COVID-19) и MERS-CoV, могут вызвать эпидемии с высокой смертностью [3,4]. В настоящее время коронавирусы подразделяются на 4 подсемейства (альфа, бета, дельта и гамма) и на более чем 30 видов. На долю коронавирусов, по мнению некоторых авторов, приходится до

30% ежегодных случаев острых респираторных вирусных инфекций у человека.

В конце 2019 года в Китайской Народной Республике (КНР) выявлена новая коронавирусная инфекция. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 11 февраля 2020 года присвоила официальное название инфекции, вызванной новым коронавирусом, COVID-19 («Coronavirus disease 2019»). Исследовательская группа по коронавирусам Международной комиссии по классификации вирусов присвоила название новому коронавирусу – SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2). С учетом характеристик распространения новой коронавирусной инфекции в мире 11 марта 2020 года ВОЗ объявила о пандемии COVID-19 [4-8]. Пандемия COVID-19 продемонстрировала сложности, с которыми пришлось столкнуться органам здравоохранения. Прежде всего необходимо отметить, что в настоящее время во всем мире тенденции к уменьшению количества заболевших не отмечается, несмотря на достаточно активные противоэпидемиологические мероприятия. Также определенную сложность в условиях пандемии и жестких ограничительных мер представляет возможность проводить своевременное и полноценное лечение онкологических пациентов. Пандемия продолжается более полугодя, и неизвестно, как повлияют ограничения, связанные с пандемией, на результаты лечения онкологических пациентов.

Онкогинекологическая патология занимает весомый раздел в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями как в Российской Федерации, так и во всем мире. Понятие гинекологический рак включает в себя следующие локализации – рак шейки матки, рак эндометрия, рак яичников и маточных труб, рак вульвы и влагалища. По данным литературы в РФ в 2019 году распространенность таких локализаций как рак шейки матки, составила 126,8 на 100000 населения, рак яичников 78,7 на 100000 населения, рак эндометрия – 187,3 на 100000 населения. В сравнении с такими локализациями, как рак молочной железы, рак легкого, рак предстательной железы эти показатели значительно ниже, но всё-таки составляют немалую часть среди всех видов онкопатологии [9]. В РФ в 2019 году выявлено 53638 пациенток с онкогинекологическими заболеваниями. В статистические отчеты традиционно не входят злокачественные новообразования вульвы и влагалища [9]. Приведенный выше показатель соответствует таким локализациям, как рак

молочной железы, рак легкого и достаточно большое количество пациенток, находящаяся в зоне риска по осложненному течению COVID-19. Такие виды злокачественных новообразований, как рак яичников и маточных труб, инвазивный рак шейки матки, некоторые виды рака эндометрия и инвазивный плоскоклеточный рак вульвы, характеризуются их агрессивным течением. Промедление в начале лечения, сокращение объема медицинской помощи, а также применение альтернативных режимов химиолучевого лечения могут отрицательно сказаться как на непосредственных, так и отдаленных результатах.

Цель исследования: обобщение опыта помощи онкогинекологическим больным в условиях пандемии COVID-19, особенностей хирургического лечения гинекологического рака.

Материал и методы

Поиск литературы производился в системах Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, CyberLeninka, включались публикации, характеризующие современное состояние помощи онкогинекологическим больным в условиях пандемии COVID-19, из них 51 публикация была использована для написания данного обзора.

Текст обзора и его обсуждение

В настоящее время несколькими крупными исследовательскими центрами в мире разработаны временные рекомендации по ведению онкогинекологических больных в период пандемии COVID-19. На примере французской группы FRANCOGYN National College of French Gynecologists and Obstetricians (CNGOF) рассмотрим эти рекомендации, опубликованные в журнале «Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction» 1 апреля 2020 года [10]. Основной концепцией этих рекомендаций является прежде всего сокращение объемов хирургического лечения, применение химиотерапии как альтернативы операции, максимально возможная отсрочка начала агрессивного лечения онкопатологии. С учетом быстро распространяющейся инфекции COVID-19 занятость реанимационной койки после плановых операций рекомендовано сократить. Это возможно только ограничением показаний к оперативному лечению и сокращением его объема. При раке шейки матки предложена следующая концепция – лучевая и химиолучевая терапия должны по возможности заменить хирургическое вмешательство в первой линии. Радикальная гистерэктомия после химиолучевого лечения пока-

зана только в том случае, если выявлено наличие остаточной опухоли. Для рака яичников, в том случае, если первичная циторедуктивная операция предполагает проведение в последующем адьювантной химиотерапии и эти случаи соответствуют всем стадиям по FIGO, кроме IA, то операция может быть отложена. Как альтернатива предлагается проведение неоадьювантной химиотерапии до 3-4 курсов. Вариант НРЭС-терапии во время пандемии вообще не рассматривается. В случае продолжения противоэпидемических мероприятий пациенткам после 6 курсов неоадьювантной химиотерапии лечение может быть продолжено до того момента, когда операция станет возможной. Рак эндометрия более благоприятно протекающая патология, поэтому возможностей в отсрочке начала лечения этой локализации рака значительно больше. Для пациенток с IA-стадией по FIGO, подтвержденной данными МРТ, лечение может быть отложено до 2-х месяцев. Для рака вульвы, учитывая пожилой возраст больных, рекомендуется отложить хирургическое лечение на 1-2 месяца.

В работе, опубликованной в июне 2020 года Национальным институтом рака университета Сингапур (NCIS), рассмотрена модель взаимодействия персонала клиники и пациента. Модель, описанная авторами, представлена на рисунке. По приведенной модели одним из принципов являются ограничительные меры, которые в любом случае приведут к откладыванию начала лечения [11-19].

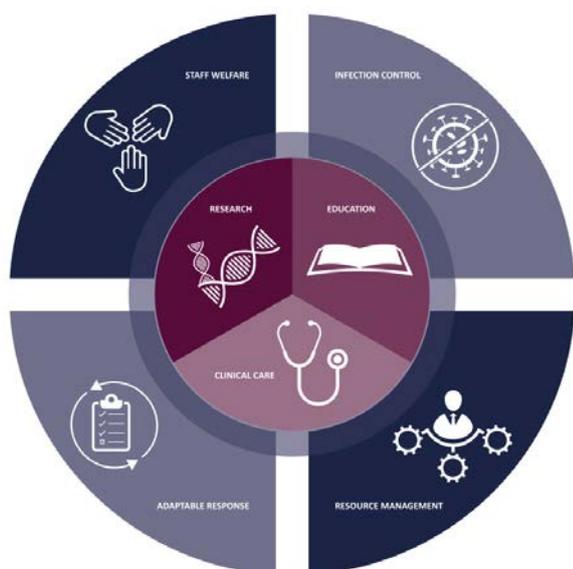


Рис. Принципы, лежащие в основе подхода к пандемии Национального университета рака Сингапура (NCIS). Задачей данного подхода является сохранение основных направлений клинической помощи пациентам, исследований и образования. Стратегия основана на четырех основных принципах: (i) сохранение здоровья персонала, (ii) меры инфекционного контроля, (iii) расстановка приоритетов, необходимых ресурсов в больнице, (iv) адаптируемые рабочие процессы [19]

Достаточно интересные данные получены по особенностям лапароскопической хирургии в онкогинекологии. В июне 2020 года опубликованы рекомендации по лапароскопической хирургии и отличию последней от хирургических операций открытым способом. Подробно изложены рекомендации по лапаротомической и лапароскопической хирургии для предотвращения риска утечки аэрозолей, содержащих вирусы. В частности сообщалось, что хирургические аэрозоли представляют опасность распространения вируса, а лапароскопическая хирургия повышает риск заражения из-за более концентрированных отходов и повышенного риска рассеивания аэрозоля и негерметичности пневмоперитонеума. Авторы рекомендовали свести к минимуму использование электролигирующих инструментов, снизить давление пневмоперитонеума, а также активно использовать устройства для удаления дыма и аэрозолей во время операций, особенно перед конверсией из лапароскопии в открытую операцию [20]. По данным многочисленных публикаций в ходе хирургических процедур не было зарегистрировано ни одного случая заражения COVID-19, связанным с этими механизмами. Несколько международных хирургических обществ рекомендовали проявлять осторожность или даже не допускать использования лапароскопической хирургии во время пандемии [21-25].

В последние десятилетия вопрос о возможности контаминации инфекционными агентами во время использования электролигирующих инструментов, особенно при пневмоперитонеуме, когда инфицированный газ под давлением выделяется из брюшной полости, игнорировался. Kwak et. al. исследовали процесс оперативного лечения 11 пациентов, которым проведены различные лапароскопические и роботизированные процедуры (включая колоректальные операции в пяти случаях, гастрэктомии в трех случаях и резекции печени в трех случаях). Предварительно все эти пациенты имели положительный HBsAg, у двух были обнаружены поверхностные антитела к гепатиту В, три пациента на момент исследования получали противовирусную терапию по поводу гепатита В. Хирургическая аэрозоль, образовавшаяся во время лапароскопических операций, была проанализирована на наличие вируса гепатита В. Полимеразная цепная реакция позволила идентифицировать ДНК вируса гепатита В у 10 из 11 пациентов [26]. Большинство подобных исследований было посвящено риску контаминации хирурга с вирусом папилломы человека (ВПЧ), который был выявлен в большинстве исследований в дерматологии и гинекологии [27-31].

Только три небольших исследования не смогли выявить наличие патогенных вирусов в хирургических аэрозолях [32,33,34]. Кроме того, два других исследования определили наличие ДНК ВПЧ на образцах из носогубной складки, ноздрей и конъюнктивы хирургов, а также на хирургических перчатках после лазерной абляции папилломы гортани и удаления генитальных бородавок [35-41]. Таким образом, данные ранее проведенных исследований демонстрируют повышенный риск заражения медицинского персонала во время лапароскопических операций, сопровождающихся повышенным выделением хирургических аэрозолей. Этот факт ограничивает возможности лапароскопической хирургии во время пандемии COVID-19.

Интересное исследование, касающееся онкогинекологической практики, было проведено в апреле 2020 года. По данным авторов был проведен опрос, состоящий из 33 вопросов, касающихся взаимоотношению между онкогинекологическими заболеваниями и COVID-19. Опрос был проведен в Интернете посредством социальных сетей с 9 по 30 апреля 2020 года. В ходе опроса было получено 20 836 ответов, что соответствует среднему показателю вовлеченности 4,7%. Количество ответов составило 30%. В общей сложности 86% респондентов были опрошены, что соответствует 187 врачам, опрошенным в 49 странах. Большинство (143/187; 76%) респондентов были гинекологами-онкологами в возрасте ≤ 50 лет (146/187; 78%). В общей сложности 49,7% (93/187) столкнулись с ранней фазой пандемии COVID-19, в то время как 26,7% (50/187) и 23,5% (44/187) работали во время пика эпидемии и плато, соответственно. Для 97,3% (182/187) респондентов пандемия COVID-19 повлияла или изменила повседневную клиническую практику. Лечение считалось приоритетным для: ранней стадии рака эндометрия высокого риска прогрессирования (85/187; 45%), недавно диагностированного эпителиального рака яичников (76/187; 41%), местно-распространенного рака шейки матки (76/187; 41%). Лечение высокодифференцированного эндометриоидного рака

эндометрия на ранней стадии было отложено по ответам 49% (91/187) респондентов с гормональным лечением в качестве метода выбора (31%; 56/178). В общей сложности 77% (136/177) респондентов сообщили об отсрочке хирургического лечения рака шейки матки на ранней стадии у COVID-19-отрицательных пациентов, в то время как лечение было отложено по ответам 54% (96/177) респондентов в том случае, если у пациента COVID-19 – положительный тест. Неоадьювантная химиотерапия рака яичников была рассмотрена более чем одной третью респондентов, а также лучевая терапия локального рака шейки матки [42].

Все национальные хирургические ассоциации выпустили свои рекомендации по хирургической онкологии во время пандемии COVID-19 [43-51]. Общество американских гастрохирургов и эндоскопических хирургов (SAGES) и Европейское общество гинекологической эндохирургии (ESGE) выпустили обширные рекомендации по использованию лапароскопии. В целом рекомендации по роботической хирургии являются руководством хирургов в экстремальных обстоятельствах в рамках больничной системы для пациентов, нуждающихся в экстренной помощи, в частности COVID-19 положительных пациентов. Предполагается, что следуя общей рекомендации, необходимо приостановить все плановые процедуры. Это руководство касается только экстренных операций, которые не могут быть отложены, или тех операций, отсрочка которых может причинить значительный вред пациенту. По мнению Американской коллегии хирургов в первую очередь подлежат хирургическому лечению пациенты в следующих случаях: экстренные операции, разрыв tuboовариального абсцесса, tuboовариальный абсцесс, некупирующаяся консервативная терапия, операции по поводу агрессивных злокачественных новообразований. В таблице представлены данные о риске заражения медицинских работников при лапароскопической хирургии в сравнении с открытыми операциями.

Таблица

Риск заражения медицинских работников при лапароскопической хирургии в сравнении с открытыми операциями [43]

| Area of risk | Robot assisted surgery | Conventional laparoscopy | Open surgery |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Aerosol | Intraabdominal dispersion, limited by filters or locks (no data on COVID-19 in aerosols and risk) | Intraabdominal dispersion, limited by filters or locks (no data on COVID-19 in aerosols and risk) | Less aerosol formation, unconfined dispersion, unfiltered (no data on COVID-19 in aerosols and risk) |
| Smoke | Confined, filtered | Confined, filtered | Maximal exposure |
| Blood, body fluids | Hardly if any blood loss, exposure at limited intervals | Hardly if any blood loss, exposure at limited intervals | More blood loss, continuous exposure |
| Abdominal pressure (mmHg) | <10 | 10-15 | 0 |
| Perioperative cleaning of instruments | Large surface of robot, limited number of instruments, less blood contamination | Limited number of instruments, less blood contamination | Large number of instruments, heavy blood contamination |
| Staff | Typically 1 bedside staff, 1 console staff (remote) | Typically 3 bedside staff | Typically 3 bedside staff |
| Hospital stay | Short | Short | Longer |

Таким образом, по данным проведенных исследований в том случае, когда принимаются все меры предосторожности, роботическая хирургия может стать безопасной хирургической альтернативой по защите пациента, операционной бригады, а также COVID-19 положительных пациентов.

Заключение

Пандемия COVID-19 явилась вызовом не только макроэкономике мира, но и всему медицинскому сообществу. Решения, принятые в апреле-мае 2020 года, были обоснованы на момент первой волны пандемии, но они не учитывали столь продолжительный срок. Развитие пандемии COVID-19 в настоящее время заставляет пересмотреть подходы к оказанию помощи пациенткам с гинекологическим раком. Онкогинекологическая патология в большинстве случаев относится к высокоагрессивным опухолям, за исключением, пожалуй, высокодифференцированных эндометриальных карцином, где проведение гормонотерапии является адекватным методом лечения. Откладывание начала хирургического лечения, замена на альтернативные методы лучевой терапии, химиотерапии и их комбинаций в лучшем случае не повысит общую и безрецидивную

выживаемость пациенток. Разработанные и изученные в многочисленных рандомизированных исследованиях подходы к лечению онкогинекологической патологии на фоне пандемии претерпевают изменения. Эти изменения, безусловно, скажутся на отдаленных результатах. В течение 7-8 месяцев действуют ограничения, связанные с пандемией COVID-19. За это время многие пациенты не получили в полном объеме необходимую помощь, а получают лечение в рамках различных временных рекомендаций, которые учитывают в основном противоэпидемиологические аспекты и в меньшей степени онкологические принципы. Таким образом, необходимо пересмотреть подходы к лечению онкогинекологической патологии в условиях пандемии COVID-19 не в сторону сокращения объемов хирургического лечения и замены его альтернативными методами, а в сторону обеспечения безопасной, а самое главное, своевременной помощи пациентам как для медицинского персонала, так и для самого пациента.

Информация о конфликте интересов: конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве: данная работа не спонсировалась.

Сведения об авторах статьи:

Меньшиков Константин Викторович – к.м.н., доцент кафедры онкологии с курсами онкологии и патологической анатомии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450054, г. Уфа, ул. проспект Октября, 73/1. E-mail: kmenshikov80@bk.ru, ORCID: 0000-0003-3734-2779.

Фролова Вероника Юрьевна – к.м.н., врач-онколог, заведующий поликлиникой ГАУЗ РКОД Минздрава РБ. Адрес: 450054, г. Уфа, Проспект Октября, д. 73/1.

Ганцева Екатерина Андреевна – врач-онколог VIII хирургического отделения ГАУЗ РКОД Минздрава РБ. Адрес: 450054, г. Уфа, проспект Октября, д. 73/1. E-mail: k-gantseva1987@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5484-3789.

Ишмуратова Камилла Рафхатовна – аспирант кафедры онкологии с курсами онкологии и патологической анатомии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: kamilla-93@bk.ru. ORCID: 0000-0002-3342-1974.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tyrrell DA, Bynoe ML. Cultivation of viruses from a high proportion of patients with colds. *Lancet*. 1966.
2. Velavan TP, Meyer CG. The COVID-19 epidemic. *Tropical Med. Int. Health*. 2020.
3. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, evaluation and treatment coronavirus (COVID-19). 2020.
4. Ганцев, Ш.Х. Онкологическая служба в условиях пандемии COVID-19 (обзор литературы)/ Ш.Х. Ганцев, К.В. Меньшиков // Креативная хирургия и онкология. – 2020. – №10(3). – С. 233–240. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2020-10-3-233-240>.
5. S. Kannan, P. Shaik Syed Ali, A. Sheeza, K. Hemalatha COVID-19 (Novel Coronavirus 2019) – recent trends. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2020; 24: 2006-2011.
6. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, Zhao X, Huang B, Shi W, Lu R, Niu P, Zhan F, Ma X, Wang D, Xu W, Wu G, Gao GF, Tan W, China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. 2020. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 382:727–733. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>.
7. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. 2020. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 41:145–151. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003>.
8. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, Ren R, Leung KSM, Lau EHY, Wong JY, Xing X, Xiang N, Wu Y, Li C, Chen Q, Li D, Liu T, Zhao J, Li M, Tu W, Chen C, Jin L, Yang R, Wang Q, Zhou S, Wang R, Liu H, Luo Y, Liu Y, Shao G, Li H, Tao Z, Yang Y, Deng Z, Liu B, Ma Z, Zhang Y, Shi G, Lam TTY, Wu JTK, Gao GF, Cowling BJ, Yang B, Leung GM, Feng Z. 29 January 2020. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med* <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>.
9. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. 2020. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 41:145–151. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003>.
10. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году / под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. – МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. – М., 2020. – 239 с.
11. C. Akladios, H. Azaisb, M. Ballesterc, S. Bendifallahd, Pierre-Adrien Bolzee, N. Bourdel [et. al.] Recommendations for the surgical management of gynecological cancers during the COVID-19 pandemic - FRANCOGYN group for the CNGOF. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction* 49 (2020) 101729.

12. Pung R, Chiew CJ, Young BE, [et al.] Investigation of three clusters of COVID-19 in Singapore: implications for surveillance and response measures. *Lancet*. 2020;395:1039e1046.
13. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV2. *Nat Microbiol*. 2020;5:536e544.
14. Liang W, Guan W, Chen R, [et al.] Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol*. 2020;21(3): 335e337.
15. Singh K, Hsu LY, Villacian JS, Habib A, Fisher D, Tambyah PA. Severe acute respiratory syndrome: lessons from Singapore. *Emerg Infect Dis*. 2003;9(10):1294e1298.
16. Goh KT, Cutter J, Heng BH, et al. Epidemiology and control of SARS in Singapore. *Ann Acad Med Singapore*. 2006;35(5):301e316.
17. Ueda M, Martins R, Hendrie PC, [et al.] Managing cancer care during the COVID-19 pandemic: agility and collaboration toward a common goal. *J Natl Compr Canc Netw*. 2020:1e4.
18. Willan J, King AJ, Hayes S, Collins GP, Peniket A. Care of haematology patients in a COVID-19 epidemic. *Br J Haematol*. 2020;189(2):241e243.
19. N. Ngoi, J. Lim, S. Ow, W.Y. Jen, M. Lee, W. Teo, [et al.] for the National University Cancer Institute, Singapore (NCIS). *Annals of Oncology* Volume 31, Issue 7, July 2020, Pages 840-843.
20. Zheng M.H., Boni L., Fingerhut A. Minimally invasive surgery and the novel coronavirus outbreak: lessons learned in China and Italy. *Ann Surg*. In press. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003924>.
21. American College of Surgeons. COVID-19: considerations for optimum surgeon protection before, during, and after operation. <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/surgeonprotection>.
22. SAGES and EAES. SAGES recommendation regarding surgical response to COVID-19 crisis. <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19>.
23. The Royal College of Surgeons of Edinburgh. Updated intercollegiate general surgery guidance on COVID-19. <https://www.rcsed.ac.uk/news-public-affairs/news/2020/march/intercollegiate-general-surgery-guidance-on-covid-19-update>.
24. European Society for Gynaecological Endoscopy. Recommendations on gynaecological laparoscopic surgery during COVID-19 outbreak. <https://esge.org/wp-content/uploads/2020/03/Covid19StatementESGE.pdf>.
25. EAU Robotic Urology Section. Guidelines during COVID-19 emergency. <https://uroweb.org/wp-content/uploads/ERUS-guidelinesfor-COVID-def.pdf>.
26. Kwak HD, Kim SH, Seo YS, Song KJ. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med* 2016;73:857–63.
27. Andre P, Orth G, Evenou P, Guillaume JC, Avril MF. Risk of papillomavirus infection in carbon dioxide laser treatment of genital lesions. *J Am Acad Dermatol* 1990;22:131–2.
28. Neumann K, Cavalari M, Rody A, Friemert L, Beyer DA. Is surgical plume developing during routine LEEP procedures contaminated with high-risk HPV? A pilot series of experiments. *Arch Gynecol Obstet* 2018;297:421–4.
29. Zhou Q, Hu X, Zhou J, Zhao M, Zhu X, Zhu X. Human papillomavirus DNA in surgical smoke during cervical loop electrosurgical excision procedures and its impact on the surgeon. *Cancer Manage Res* 2019;11:3643–54.
30. Garden JM, O'Banion MK, Shelnitz LS, [et al.] Papillomavirus in the vapor of carbon dioxide laser-treated verrucae. *JAMA* 1988;259:1199–202.
31. Sawchuk WS, Weber PJ, Lowy DR, Dzubow LM. Infectious papillomavirus in the vapor of warts treated with carbon dioxide laser or electrocoagulation: detection and protection. *J Am Acad Dermatol* 1989;21:41–9.
32. Abramson AL, DiLorenzo TP, Steinberg BM. Is papillomavirus detectable in the plume of laser-treated laryngeal papilloma? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116:604–7.
33. Capizzi PJ, Clay RP, Battey MJ. Microbiologic activity in laser resurfacing plume and debris. *Lasers Surg Med* 1998;23:172–4.
34. Hughes PS, Hughes AP. Absence of human papillomavirus DNA in the plume of erbium:YAG laser-treated warts. *J Am Acad Dermatol* 1998;38:426–8.
35. Bergbrant IM, Samuelsson L, Olofsson S, Jonassen F, Ricksten A. Polymerase chain reaction for monitoring human papillomavirus contamination of medical personnel during treatment of genital warts with CO2 laser and electrocoagulation. *Acta Derm Venereol* 1994;74:393–5.
36. Gloster Jr HM, Roenigk RK. Risk of acquiring human papillomavirus from the plume produced by the carbon dioxide laser in the treatment of warts. *J Am Acad Dermatol* 1995;32:436–41.
37. Capizzi PJ, Clay RP, Battey MJ. Microbiologic activity in laser resurfacing plume and debris. *Lasers Surg Med* 1998;23:172–4.
38. Hughes PS, Hughes AP. Absence of human papillomavirus DNA in the plume of erbium:YAG laser-treated warts. *J Am Acad Dermatol* 1998;38:426–8.
39. Lobraico RV, Schifano MJ, Brader KR. A retrospective study on the hazards of the carbon dioxide laser plume. *J Laser Appl* 1988;1:1–8.
40. Calero L, Brusis T. Laryngeal papillomatosis—first recognition in Germany as an occupational disease in an operating room nurse [article in German]. *Laryngorhinootologie* 2003;82:790–3.
41. Ilmarinen T, Auvinen E, Hiltunen-Back E, Ranki A, Aaltonen Lm, Pitkäranta A. Transmission of human papillomavirus DNA from patient to surgical masks, gloves and oral mucosa of medical personnel during treatment of laryngeal papillomas and genital warts. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012;269:2367–71.
42. Martinelli F, Garbi A. Change in practice in gynecologic oncology during the COVID-19 pandemic: a social media survey *Int J Gynecol Cancer* 2020;30:1101–1107. doi:10.1136/ijgc-2020-001585.
43. Centers for Disease Control and Prevention (US). Interim U.S. guidance for risk assessment and public health management of healthcare personnel with potential exposure in a healthcare setting to patients with coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. Atlanta: CDC; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-risk-assesment-hcp.html>.
44. American Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL). Joint statement on minimally invasive gynecologic surgery during the COVID-19 pandemic [Internet]. Cypress: AAGL; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.aagl.org/news/covid-19-joint-statement-on-minimally-invasive-gynecologicsurgery/>.
45. American College of Surgeons (ACS). COVID-19: elective case triage guidelines for surgical care [Internet]. Chicago: ACS; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/elective-case>.
46. British Gynaecological Cancer Society (BGCS). BGCS framework for care of patients with gynaecological cancer during the COVID-19 pandemic [Internet]. London: BGCS; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.bgcs.org.uk/wp-content/uploads/2020/03/BGCS-covid-guidance-v1.-22.03.2020.pdf>.
47. EAU Robotic Urology Section (ERUS). ERUS (EAU Robotic Urology Section) guidelines during COVID-19 emergency [Internet]. Arnhem: ERUS; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://uroweb.org/wpcontent/uploads/ERUS-guidelines-for-COVID-def.pdf>.
48. European Society for Gynaecological Endoscopy (ESGE). ESGE recommendations on gynaecological laparoscopic surgery during COVID-19 outbreak [Internet]. Leuven: ESGE; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://esge.org/wp-content/uploads/2020/03/Covid19StatementESGE.pdf>.
49. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG)/British Society for Gynaecological Endoscopy (BSGE). Joint RCOG/BSGE statement on gynaecological laparoscopic procedures and COVID-19 [Internet]. London: RCOG/BSGE; 2020 [cited 2020 Mar 31].

Available from: <https://mk0britishsociep8d9m.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2020/03/Joint-COG-BSGE-Statement-ongynaecological-laparoscopic-procedures-and-COVID-19.pdf>.

50. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). SAGES and EAES recommendations regarding surgical response to COVID-19 crisis [Internet]. Los Angeles: SAGES; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>.
51. Society of Gynecologic Oncology (SGO). Surgical considerations for gynecologic oncologists during the COVID-19 pandemic [Internet]. Illinois: SGO; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: https://www.sgo.org/wp-content/uploads/2020/03/Surgical_Considerations_Communique.v14.pdf.

REFERENCES

1. Tyrrell DA, Bynoe ML. Cultivation of viruses from a high proportion of patients with colds. *Lancet*. 1966.
2. Velavan TP, Meyer CG. The COVID-19 epidemic. *Tropical Med. Int. Health*. 2020.
3. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, evaluation and treatment coronavirus (COVID-19). 2020.
4. Sh.Kh. Gantsev, K.V. Men'shikov. Cancer service in the context of the COVID-19 pandemic (literature review). *Kreativnaya khirurgiya i onkologiya*. 2020;10(3): 233–240. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2020-10-3-233-240>. (In Russ.).
5. S. Kannan, P. Shaik Syed Ali, A. Sheeza, K. Hemalatha COVID-19 (Novel Coronavirus 2019) – recent trends. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2020; 24: 2006-2011.
6. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, Zhao X, Huang B, Shi W, Lu R, Niu P, Zhan F, Ma X, Wang D, Xu W, Wu G, Gao GF, Tan W, China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. 2020. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 382:727–733. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>.
7. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. 2020. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 41:145–151. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003>.
8. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, Ren R, Leung KSM, Lau EHY, Wong JY, Xing X, Xiang N, Wu Y, Li C, Chen Q, Li D, Liu T, Zhao J, Li M, Tu W, Chen C, Jin L, Yang R, Wang Q, Zhou S, Wang R, Liu H, Luo Y, Liu Y, Shao G, Li H, Tao Z, Yang Y, Deng Z, Liu B, Ma Z, Zhang Y, Shi G, Lam TTY, Wu JTK, Gao GF, Cowling BJ, Yang B, Leung GM, Feng Z. 29 January 2020. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med* <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>.
9. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. 2020. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 41:145–151. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003>.
10. The state of cancer care for the population of Russia in 2019 / Pod red. Kaprina A.D., Starinskogo V.V., Shakhzadovoi A.O. — MNIIOI im. P.A. Gertsena – filial FGBU «NMIT's radiologii» Minzdrava Rossii, Moskva, 2020 g.; 239 s.(In Russ.).
11. C. Akladiosa, H. Azaisb, M. Ballesterc, S. Bendifallahd, Pierre-Adrien Bolzee, N. Bourdel et. al. Recommendations for the surgical management of gynecological cancers during the COVID-19 pandemic - FRANCOGYN group for the CNGOF. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction* 49 (2020) 101729.
12. Pung R, Chiew CJ, Young BE, et al. Investigation of three clusters of COVID-19 in Singapore: implications for surveillance and response measures. *Lancet*. 2020;395:1039e1046.
13. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species severe acute respiratory syndromerelated coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV2. *Nat Microbiol*. 2020;5:536e544.
14. Liang W, Guan W, Chen R, et al. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol*. 2020;21(3): 335e337.
15. Singh K, Hsu LY, Villacian JS, Habib A, Fisher D, Tambyah PA. Severe acute respiratory syndrome: lessons from Singapore. *Emerg Infect Dis*. 2003;9(10):1294e1298.
16. Goh KT, Cutter J, Heng BH, et al. Epidemiology and control of SARS in Singapore. *Ann Acad Med Singapore*. 2006;35(5):301e316.
17. Ueda M, Martins R, Hendrie PC, et al. Managing cancer care during the COVID-19 pandemic: agility and collaboration toward a common goal. *J Natl Compr Canc Netw*. 2020;1e4.
18. Willan J, King AJ, Hayes S, Collins GP, Peniket A. Care of haematology patients in a COVID-19 epidemic. *Br J Haematol*. 2020;189(2):241e243.
19. N. Ngoi, J. Lim, S. Ow, W.Y. Jen, M. Lee, W. Teo, et al, for the National University Cancer Institute, Singapore (NCIS). *Annals of Oncology* Volume 31, Issue 7, July 2020, Pages 840-843.
20. Zheng M.H., Boni L., Fingerhut A. Minimally invasive surgery and the novel coronavirus outbreak: lessons learned in China and Italy. *Ann Surg*. In press. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003924>.
21. American College of Surgeons. COVID-19: considerations for optimum surgeon protection before, during, and after operation. <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/surgeonprotection>.
22. SAGES and EAES. SAGES recommendation regarding surgical response to COVID-19 crisis. <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>.
23. The Royal College of Surgeons of Edinburgh. Updated intercollegiate general surgery guidance on COVID-19. <https://www.rcsed.ac.uk/news-public-affairs/news/2020/march/intercollegiate-general-surgery-guidance-on-covid-19-update>.
24. European Society for Gynaecological Endoscopy. Recommendations on gynaecological laparoscopic surgery during COVID-19 outbreak. <https://esge.org/wp-content/uploads/2020/03/Covid19StatementESGE.pdf>.
25. EAU Robotic Urology Section. Guidelines during COVID-19 emergency. <https://uroweb.org/wp-content/uploads/ERUS-guidelines-for-COVID-def.pdf>.
26. Kwak HD, Kim SH, Seo YS, Song KJ. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med* 2016;73:857–63.
27. Andre P, Orth G, Evenou P, Guillaume JC, Avril MF. Risk of papillomavirus infection in carbon dioxide laser treatment of genital lesions. *J Am Acad Dermatol* 1990;22:131–2.
28. Neumann K, Cavalari M, Rody A, Friemert L, Beyer DA. Is surgical plume developing during routine LEEP's contaminated with highrisk HPV? A pilot series of experiments. *Arch Gynecol Obstet* 2018;297:421–4.
29. Zhou Q, Hu X, Zhou J, Zhao M, Zhu X, Zhu X. Human papillomavirus DNA in surgical smoke during cervical loop electrosurgical excision procedures and its impact on the surgeon. *Cancer Manage Res* 2019;11:3643–54.
30. Garden JM, O'Banion MK, Shelnitz LS, et al. Papillomavirus in the vapor of carbon dioxide laser-treated verrucae. *JAMA* 1988;259:1199–202.
31. Sawchuk WS, Weber PJ, Lowy DR, Dzubow LM. Infectious papillomavirus in the vapor of warts treated with carbon dioxide laser or electrocoagulation: detection and protection. *J Am Acad Dermatol* 1989;21:41–9.
32. Abramson AL, DiLorenzo TP, Steinberg BM. Is papillomavirus detectable in the plume of laser-treated laryngeal papilloma? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116:604–7.
33. Capizzi PJ, Clay RP, Battey MJ. Microbiologic activity in laser resurfacing plume and debris. *Lasers Surg Med* 1998;23:172–4.

34. Hughes PS, Hughes AP. Absence of human papillomavirus DNA in the plume of erbium:YAG laser-treated warts. *J Am Acad Dermatol* 1998;38:426–8.
35. Bergbrant IM, Samuelsson L, Olofsson S, Jonassen F, Ricksten A. Polymerase chain reaction for monitoring human papillomavirus contamination of medical personnel during treatment of genital warts with CO₂ laser and electrocoagulation. *Acta Derm Venereol* 1994;74:393–5.
36. Gloster Jr HM, Roenigk RK. Risk of acquiring human papillomavirus from the plume produced by the carbon dioxide laser in the treatment of warts. *J Am Acad Dermatol* 1995;32:436–41.
37. Capizzi PJ, Clay RP, Battey MJ. Microbiologic activity in laser resurfacing plume and debris. *Lasers Surg Med* 1998;23:172–4.
38. Hughes PS, Hughes AP. Absence of human papillomavirus DNA in the plume of erbium:YAG laser-treated warts. *J Am Acad Dermatol* 1998;38:426–8.
39. Lobraico RV, Schifano MJ, Brader KR. A retrospective study on the hazards of the carbon dioxide laser plume. *J Laser Appl* 1988;1:1–8.
40. Calero L, Brusis T. Laryngeal papillomatosis—first recognition in Germany as an occupational disease in an operating room nurse [article in German]. *Laryngorhinootologie* 2003;82:790–3.
41. Ilmarinen T, Auvinen E, Hiltunen-Back E, Ranki A, Aaltonen Lm, Pitkäranta A. Transmission of human papillomavirus DNA from patient to surgical masks, gloves and oral mucosa of medical personnel during treatment of laryngeal papillomas and genital warts. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012;269:2367–71.
42. Martinelli F, Garbi A. Change in practice in gynecologic oncology during the COVID-19 pandemic: a social media survey *Int J Gynecol Cancer* 2020;30:1101–1107. doi:10.1136/ijgc-2020-001585.
43. Centers for Disease Control and Prevention (US). Interim U.S. guidance for risk assessment and public health management of healthcare personnel with potential exposure in a healthcare setting to patients with coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. Atlanta: CDC; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-risk-assesment-hcp.html>.
44. American Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL). Joint statement on minimally invasive gynecologic surgery during the COVID-19 pandemic [Internet]. Cypress: AAGL; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.aagl.org/news/covid-19-joint-statement-on-minimally-invasive-gynecologicsurgery/>.
45. American College of Surgeons (ACS). COVID-19: elective case triage guidelines for surgical care [Internet]. Chicago: ACS; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/elective-case>.
46. British Gynaecological Cancer Society (BGCS). BGCS framework for care of patients with gynaecological cancer during the COVID-19 pandemic [Internet]. London: BGCS; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.bgcs.org.uk/wp-content/uploads/2020/03/BGCS-covid-guidance-v1.-22.03.2020.pdf>.
47. EAU Robotic Urology Section (ERUS). ERUS (EAU Robotic Urology Section) guidelines during COVID-19 emergency [Internet]. Amhem: ERUS; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://uroweb.org/wpcontent/uploads/ERUS-guidelines-for-COVID-def.pdf>.
48. European Society for Gynaecological Endoscopy (ESGE). ESGE recommendations on gynaecological laparoscopic surgery during COVID-19 outbreak [Internet]. Leuven: ESGE; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://esge.org/wp-content/uploads/2020/03/Covid19StatementESGE.pdf>.
49. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG)/British Society for Gynaecological Endoscopy (BSGE). Joint RCOG/BSGE statement on gynaecological laparoscopic procedures and COVID-19 [Internet]. London: RCOG/BSGE; 2020 [cited 2020 Mar 31] Available from: <https://mk0britishsociep8d9m.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2020/03/Joint-RCOG-BSGE-Statement-on-gynaecological-laparoscopic-procedures-and-COVID-19.pdf>.
50. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). SAGES and EAES recommendations regarding surgical response to COVID-19 crisis [Internet]. Los Angeles: SAGES; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>.
51. Society of Gynecologic Oncology (SGO). Surgical considerations for gynecologic oncologists during the COVID-19 pandemic [Internet]. Illinois: SGO; 2020 [cited 2020 Mar 31]. Available from: https://www.sgo.org/wp-content/uploads/2020/03/Surgical_Considerations_Communique.v14.pdf.