

## ORIGINAL

# COVID-19 en la biopsia selectiva de ganglio centinela: el invitado inesperado



Jordi Ribera-Perianes<sup>a,\*</sup>, Xavier Cases<sup>a</sup>, Andrés Tapias<sup>a</sup>, Andrés Perissinotti<sup>a,b</sup>,  
Nuria Sánchez-Izquierdo<sup>a</sup> y Sergi Vidal-Sicart<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Medicina Nuclear, Centre de Diagnòstic per la Imatge, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España

<sup>b</sup> Centro de Investigación Biomédica en Red Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), España

Recibido el 24 de junio de 2020; aceptado el 20 de julio de 2020

Disponible en Internet el 31 de julio de 2020

### PALABRAS CLAVE

Biopsia selectiva de  
ganglio centinela;  
Cirugía radioguiada;  
COVID-19;  
Linfogammagrafía;  
Medicina nuclear

### Resumen

**Objetivo:** Describir las medidas adoptadas dentro del plan de contingencia del COVID-19 respecto a la biopsia selectiva de ganglio centinela (BSGC) y analizar su impacto sobre la actividad asistencial.

**Metodología:** Estudio cualitativo, descriptivo y retrospectivo de BSGC realizadas durante el período del 14/03 al 11/05 de 2020. Análisis de las medidas tomadas para minimizar las probabilidades de contagio y resultados de PCR de pacientes y personal. Comparativa de casos con los realizados en el mismo período de 2019. Actividad diaria de linfogammagrafía y de cirugía radioguiada (CRG) por indicación médica. Cálculo numérico y porcentual de CRG por hospital y recursos humanos diarios de medicina nuclear requeridos.

**Resultados:** Se realizaron 42 intervenciones con BSGC, un 31,1% menos que en 2019. La indicación médica de cáncer de mama experimentó el mayor descenso de actividad (n = 18, 41,9%). Del total de CRG, Hospital Clínic realizó el 45,2%, Hospital Maternitat el 31,0%, Hospital Plató el 16,7% y Hospital Sant Joan de Déu el 7,1% restante. En relación con los recursos humanos, la planificación inicial se cumplió en un 77% de los días. El total de los controles PCR a pacientes (n = 42) y personal de CRG (n = 9) dio resultado negativo.

**Conclusiones:** El COVID-19 influyó negativamente en la actividad asistencial de la BSGC del Hospital Clínic, pero fue compensado por una planificación acertada, basada en el análisis previo de los procesos del procedimiento, que permitió adaptar los recursos de material y personal a las circunstancias cambiantes, otorgándole una flexibilidad que posibilitó el cumplimiento de la programación establecida.

© 2020 SESPM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jribera@clinic.cat](mailto:jribera@clinic.cat) (J. Ribera-Perianes).

**KEYWORDS**

COVID-19;  
Lymphoscintigraphy;  
Nuclear medicine;  
Radioguided surgery;  
Sentinel lymph node  
biopsy

**COVID-19 on selective sentinel node biopsy: the unexpected guest****Abstract**

*Objective:* To describe the measures taken within the COVID-19 contingency plan concerning sentinel lymph node biopsy (SNB) procedures and to assess their impact on healthcare activity.

*Methodology:* Qualitative, descriptive and retrospective study of SNB procedures conducted during the lockdown period of COVID-19 (14/03 to 11/05 2020). Analysis of measures taken to minimise the chances of contagion and PCR outcomes of patients and staff. Comparison with SNB procedures conducted in the same time interval in 2019. Daily activity of lymphoscintigraphy and radioguided surgery (RGS) by medical indication. Numerical and percentage calculation of RGS by hospital and daily requirements for human resources in nuclear medicine.

*Results:* Forty-two SNB were performed, representing 31.1% less than those conducted in the same period in 2019. The medical indication of breast cancer showed the greatest activity decrease (n=18, 41.9%). RGS was performed in 45.2% of patients in Hospital Clínic, 31.0% in Maternitat, 16.7% in Plató and 7.1% in Sant Joan de Déu Hospital. Concerning the human resources required, the initial planning was accomplished in 77% of the days (24/31). All the PCR samples from patients (n=42) and RGS staff (n=9) were negative for COVID-19.

*Conclusions:* COVID-19 negatively influenced the healthcare activity of SNB in Hospital Clínic, but was compensated by adequate planning, based on prior analysis of the procedure's processes, which allowed adaptation of material and personnel resources to the changing circumstances. This allowed flexibility, which in turn enabled compliance with the established schedule.

© 2020 SESPM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

El 25/02/2020 se notifica oficialmente el primer ingreso por COVID-19 en el Hospital Clínic de Barcelona. El 14/03/20 se anuncia el confinamiento de la población en España<sup>1</sup>. El *Servei Català de la Salut* (CatSalut) ordena la suspensión de las intervenciones y consultas no urgentes. Frente a esta situación de excepcionalidad, los responsables de cirugía radioguiada (CRG), siguiendo las directrices de la dirección médica del hospital<sup>2</sup>, elaboran un plan de contingencia que se pone en práctica el 18/03/20.

El servicio de Medicina Nuclear (MN) disminuye notoriamente la actividad de las pruebas diagnósticas, suprimiendo el turno de tarde y anulando las pruebas no urgentes, programándose sólo las solicitudes de pacientes urgentes, ingresados y ambulatorios considerados prioritarios. Se otorga preferencia asistencial a los pacientes oncológicos, concretamente a las pruebas de tomografía por emisión de positrones, ventriculografía, gammagrafía ósea y biopsia selectiva de ganglio centinela (BSGC).

Con respecto a esta última, su operatividad era más complicada. La BSGC es una técnica compleja, compuesta por dos fases bien diferenciadas. La primera o fase prequirúrgica consiste en una linfogammagrafía (LINF) que permite la identificación, localización y señalización del ganglio centinela (GC). La segunda o fase quirúrgica implica la localización intraoperatoria del GC mediante CRG con sonda gammadetectora, llevada a cabo habitualmente al día siguiente. En esos momentos se había desprogramado el 50% de la cirugía no urgente. Por tanto, la realización de esta técnica estaba directamente condicionada a la disponibilidad de los quirófanos. Era necesario replantearse el

procedimiento completo, teniendo en cuenta las características operativas del hospital y las medidas de seguridad a adoptar ante la aparición del COVID-19.

La planificación de contingencia se centró en obtener la mayor eficiencia con los recursos disponibles y minimizar al máximo las probabilidades de un posible contagio, tanto de los profesionales sanitarios implicados como de los pacientes atendidos, en la fase prequirúrgica. En caso de infección era esencial interrumpir la cadena de contagio, para que no se extendiera a otros grupos de profesionales relacionados con la CRG (cirujanos, anestesiistas, enfermería quirúrgica...).

Para ello, se definió el mapa de procesos del procedimiento de BSGC en el servicio de MN, determinándose la serie ordenada de subprocesos a realizar en su fase prequirúrgica y enumerando secuencialmente las acciones asociadas a ellos (fig. 1). Seguidamente, se definieron e implementaron las medidas a adoptar en cada subproceso del procedimiento.

*Programación y citación de la prueba.* Los servicios Quirúrgicos y servicio de Anestesiología establecieron un protocolo preoperatorio de cribado de infección por coronavirus<sup>3</sup>. Consistió en una entrevista telefónica de valoración, donde se realizaba un cribado clínico-epidemiológico estructurado, valorándose tanto la presencia de fiebre y/o sintomatología clínica sospechosa como antecedentes de contacto directo con personas COVID-19 positivo. Si el dictamen era favorable, se aconsejaba al paciente mantener un control riguroso de medidas de distanciamiento y prevención para disminuir el riesgo de contagio y se le incluía en el proceso de planificación quirúrgico. En caso de duda clínica se programaba una Rx de tórax y si el radiólogo lo consideraba necesario, incluso un CT de tórax. Con 48 h de antelación

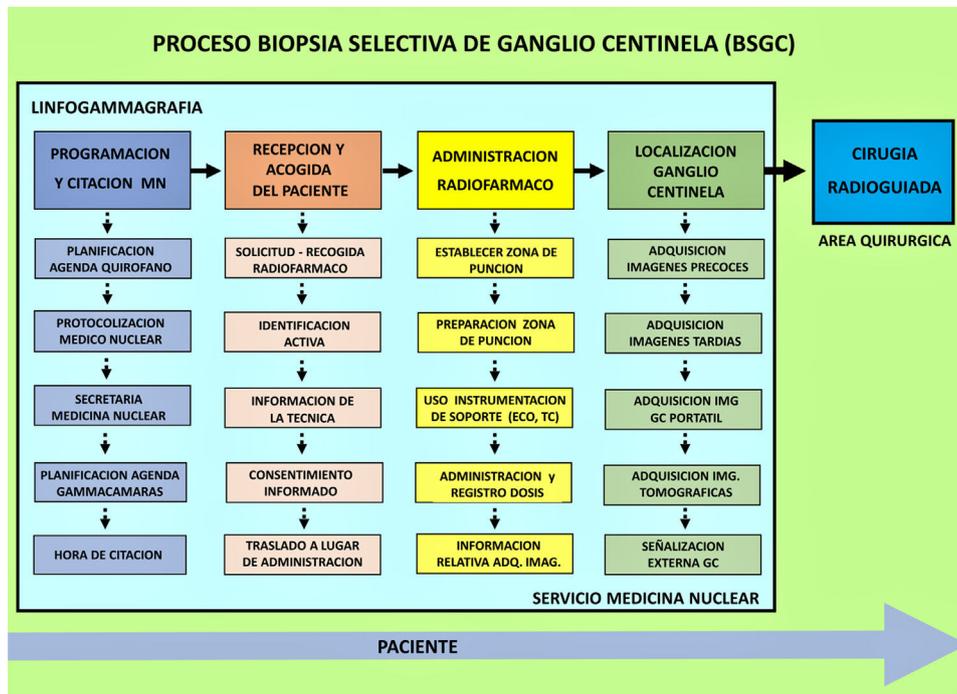


Figura 1 Mapa de procesos del procedimiento de BSGC.

a la cirugía, se repetía el cribado telefónico para valorar de nuevo el estado del paciente y confirmar la ausencia de síntomas y/o situaciones de riesgo epidemiológico. Posteriormente (desde el 30/03/2020) se incluyó en el protocolo la realización de la prueba *polymerase chain reaction* (PCR), cuando se superaba el segundo cribado, con el objetivo de obtener los resultados antes de la intervención quirúrgica.

La gestión de la planificación semanal de la BSGC la asumiría el médico responsable de CRG, quien mantendría un contacto directo y actualizado con el departamento quirúrgico solicitante para saber los datos relativos a los pacientes y días de intervención a realizar. La citación correría a cargo de las gestoras de patología mamaria y ginecología o de la secretaria de MN. El médico nuclear protocolizaría las características específicas del procedimiento en cada paciente y establecería diariamente los recursos técnicos y de personal necesarios.

Se dividió a los miembros del equipo de CRG en 3 grupos, que se alternarían semanalmente, debiendo sus miembros realizar teletrabajo confinados durante las 2 semanas posteriores a la actividad presencial como medida de precaución por si se presentaban síntomas. En caso de producirse una infección o exposición directa de algún miembro, conllevaría directamente el aislamiento durante 14 días de los compañeros que hubieran estado en contacto con él, siendo sustituidos por el equipo de la semana siguiente.

Desde 2019, un enfermero y un técnico superior en diagnóstico por la imagen (TSDI) forman parte del equipo de CRG. Asumen acciones delegadas por los médicos nucleares, tanto en la fase prequirúrgica como quirúrgica de la técnica, relacionadas con la administración del radiofármaco y adquisición/supervisión de las imágenes gammagráficas (enfermero) y la identificación del GC con sonda gammadectora en la CRG (TSDI). La experiencia adquirida de estas

2 personas permitió y facilitó poder disponer del número suficiente de personal cualificado para dividir las acciones en dos fases independientes: LINF y CRG. De esta manera se minimizaba el riesgo de exposición del personal que realizaba la cirugía a un posible contagio por parte del paciente que se sometía a la fase prequirúrgica. Los grupos formados constaban de 2 médicos (grupo 1), médico y TSDI (grupo 2) y médico, TSDI y enfermero (grupo 3). El TSDI tendría dedicación exclusiva a BSGC, mientras que el enfermero llevaría a cabo su actividad compaginando funciones de soporte en la LINF con la realización de otras pruebas de MN. No obstante, se previó que ante cualquier necesidad de múltiples exploraciones o desplazamientos, los miembros de los otros equipos pudieran acudir de manera puntual a dar soporte al equipo semanal.

Ante las informaciones de existencia de personas infectadas asintomáticas<sup>4</sup>, todo el personal debía ir equipado con el equipo de protección individual (EPI) recomendado por el servicio de Prevención de Riesgos Laborales y servicio de Medicina Preventiva para la realización de pruebas diagnósticas no intervencionistas, consistente en gafas de protección, guantes, bata de un solo uso y máscara quirúrgica (posteriormente se añadió al equipo el uso de mascarilla FFP1).

**Recepción y acogida del paciente.** Al no haber personal administrativo presente en el servicio de MN, el paciente era recibido por la persona encargada de realizar la LINF ataviada con EPI. Este llegaría al servicio de MN después de haberse realizado la PCR. Acudiría con mascarilla quirúrgica y guantes. Entraría en la sala para la administración de dosis y realización de las imágenes gammagráficas solo, sin acompañante. Se le daría las instrucciones oportunas para minimizar la contaminación de las superficies y el riesgo de emisión de partículas aéreas: obligación de llevar guantes y

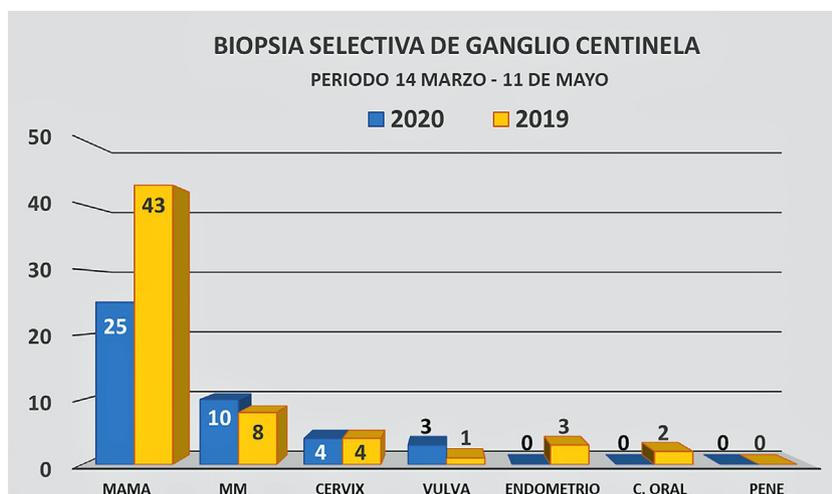


Figura 2 Comparativa de BSGC realizadas durante el confinamiento por COVID-19 con respecto al mismo período de 2019.

maskarilla durante todo el proceso, evitar tocar superficies y seguir atentamente las instrucciones del personal.

**Administración del radiofármaco.** Sería realizada por médicos nucleares, pudiendo ser delegada en el enfermero del grupo 3. Una vez administrado, se desinfectaría toda superficie que hubiera estado en contacto con el paciente (vestidor y sala de administración del radiofármaco).

**Localización del GC.** La adquisición de las imágenes precoces se realizaría en asociación con el TSDI del equipo de gammacámaras. El miembro de CRG sería el encargado de posicionar al paciente, y el personal de gammacámara programaría el protocolo, realizaría las adquisiciones y procesaría las imágenes. Si hubiera un buen drenaje linfático y se identificase claramente el GC, se llevaría a cabo la localización/señalización externa de este con un rotulador en la piel y se valoraría la idoneidad de no realizar las imágenes tardías. Después de cada adquisición, se desinfectarían obligatoriamente todas las superficies de vestuario y gammacámara.

El propósito de este artículo es analizar el impacto de las acciones y medidas del plan de contingencia sobre la actividad asistencial de la BSGC durante la fase de confinamiento de la pandemia de COVID-19.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo cualitativo, descriptivo y retrospectivo de las exploraciones de BSGC llevadas a cabo del 14/03 al 11/05 de 2020. Para evaluar la disminución en el número de procedimientos BSGC durante el período de confinamiento por COVID-19, se compararon los casos por indicación médica realizados con los registrados en las mismas fechas de 2019. Se determinó la actividad diaria de LINF y de CRG estableciéndose también su porcentaje conjunto por día. A nivel de recursos humanos, se determinó el personal diario de MN requerido para realizar las fases prequirúrgica y quirúrgica de la BSGC.

Con el objetivo de valorar la efectividad de la planificación, se analizó el impacto que tuvo el devenir de la evolución de la pandemia sobre los recursos disponibles de quirófanos, mediante la identificación por indicación médica

de los hospitales que participaron, y cálculo del número y porcentaje de CRG individualizado.

Se analizaron los resultados de los cribados preoperatorios y controles PCR realizados a los pacientes y personal de MN, para valorar la efectividad de las medidas de prevención adoptadas de cara a minimizar el riesgo de contagio asociado al procedimiento.

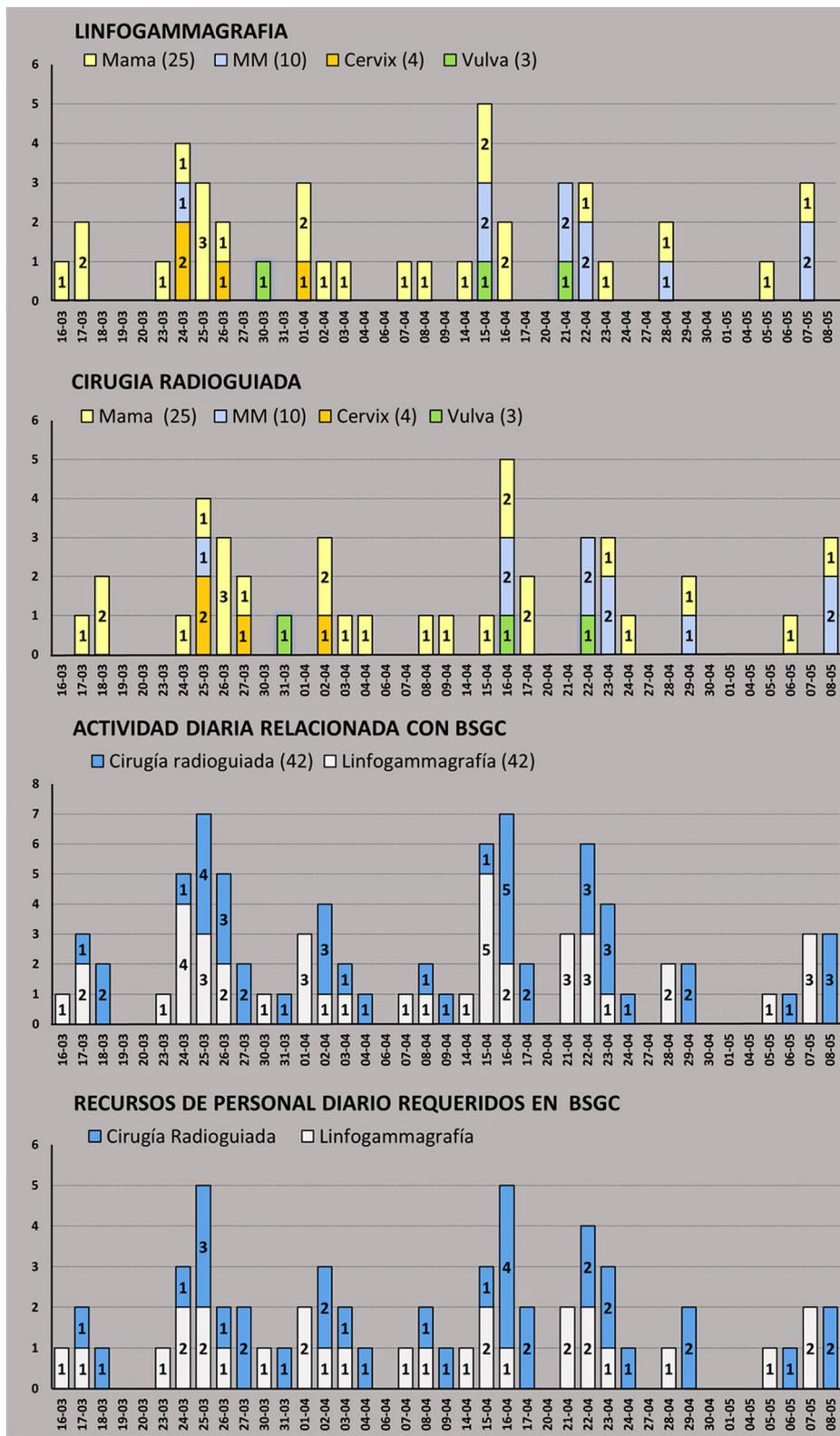
## Resultados

Se realizaron 42 BSGC a 7 hombres y 35 mujeres, siendo 25 casos de neoplasia mamaria, 10 de melanoma maligno (MM), 4 de cáncer de cérvix y 3 de cáncer de vulva.

En cuanto a los resultados de actividad asistencial, la figura 2 muestra la comparativa del número de BSGC con respecto al mismo período de 2019. La disminución de la actividad obtenida da como resultado un diferencial de  $-31,1\%$  ( $n = -19$ ). El cáncer de mama es la indicación médica que experimentó un mayor descenso, con un valor de  $-41,9\%$  ( $n = -18$ ).

La figura 3 representa la actividad diaria de LINF y CRG, así como los recursos humanos requeridos para dar cobertura a las dos fases. La actividad porcentual global conjunta (LINF y CRG) por día fue: lunes 3,6%, martes 20,3%, miércoles 34,5%, jueves 28,6%, viernes 11,9% y sábado 1,1%. El máximo de pruebas se alcanzó los días 25/03/20 (3 LINF y 4 CRG) y 16/04/20 (2 LINF y 5 CRG). En relación con los recursos humanos requeridos, la planificación inicial por grupo semanal se cumplió en un 77% de los días (24/31). En los 7 días restantes fue necesario dar al grupo semanal asignado soporte de un médico nuclear en 4 días, 2 médicos en 2 días e incluso 3 médicos el día 16/04/20.

La fase de localización prequirúrgica del GC se hizo íntegramente en el Hospital Clínic. En el 69% de los casos ( $n = 29$ ) se administró el radiofármaco en el propio servicio de MN. El 31% restante ( $n = 13$ ), correspondiente a pacientes de neoplasia de mama, se hizo bajo control ecográfico en el departamento de mamografía. De las 42 LINF realizadas, en todas ellas, a excepción de una, se les realizó imágenes precoces y tardías.



**Figura 3** Superior y centro: Actividad diaria de linfo gammagrafía y cirugía radioguiada por indicación médica. Inferior: Recursos humanos requeridos por día en las fases de linfo gammagrafía y cirugía radioguiada. BSGC: biopsia selectiva del ganglio centinela; MM: melanoma maligno.

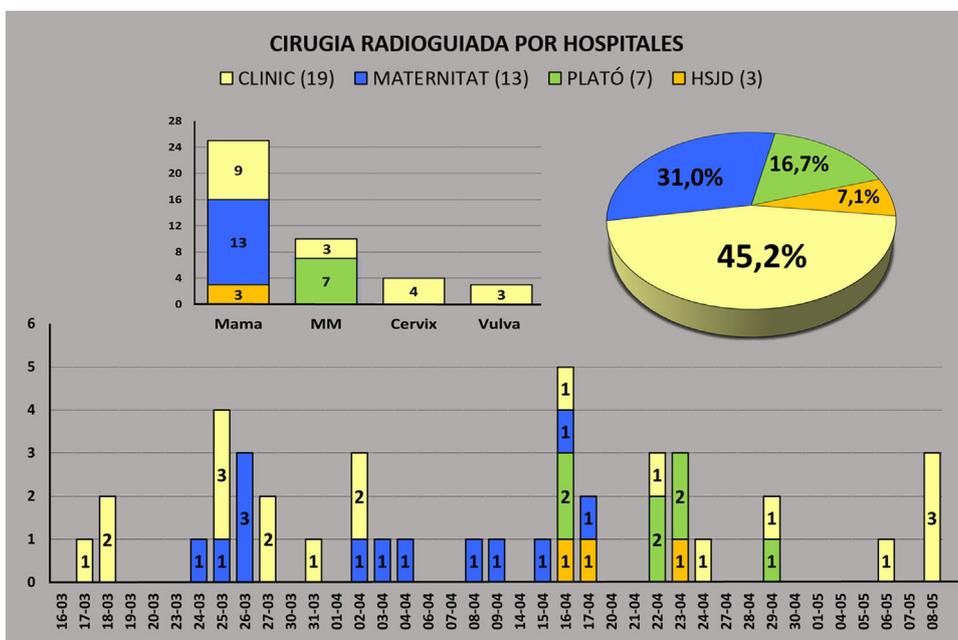


Figura 4 Superior: Clasificación de los casos de cirugía radioguiada por indicación médica. Inferior: Registro diario de los centros hospitalarios donde se llevó a cabo la cirugía. HSJD: Hospital Sant Joan de Déu.

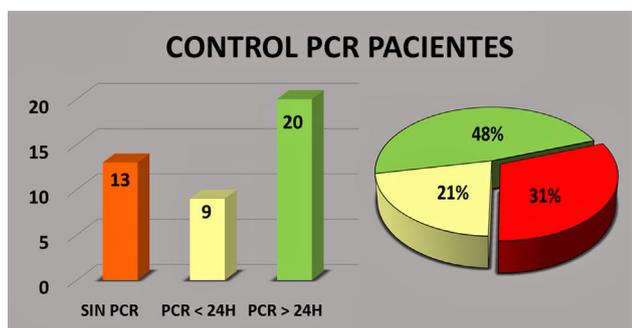


Figura 5 Datos relativos a controles prequirúrgicos de *polymerase chain reaction* (PCR) realizados a pacientes.

La fase quirúrgica se compartió con los hospitales de Maternitat, Plató y Sant Joan de Déu (HSJD). En la figura 4 se detalla la distribución de los hospitales tanto por indicación médica (nominal y porcentual) como por distribución diaria. Del total de CRG, Hospital Clínic realizó el 45,2%, Hospital Maternitat el 31,0%, Hospital Plató el 16,7% y HSJD el 7,1% restante. La indicación cáncer de mama fue la que presentó mayor variabilidad de centros (n = 3). De los 38 días teóricos disponibles (lunes a viernes exceptuando festivos) para realizar CRG, solamente se utilizaron 20 días (52,6%) a los que hay que añadir excepcionalmente un sábado (4/04/20).

El número de entrevistas de cribado preoperatorio fue de 42, siendo superadas por todos los pacientes. Los datos relativos a los controles de PCR prequirúrgicos de los pacientes quedan reflejados en la figura 5. A los 13 pacientes (31%) que no se les hizo PCR, posteriormente sí se les realizó un control poscirugía. El número de controles realizados al personal de CRG fue de 9. En ambos grupos, el resultado fue presencia de virus indetectable en el 100% de los controles.

## Discusión

Realizando una comparativa de las medidas adoptadas en nuestro centro para preservar la seguridad y minimizar el riesgo de contagio de COVID-19 con respecto a la bibliografía consultada<sup>5-7</sup>, se observó una concordancia con las líneas generales aconsejadas, pero diferenciándose en que las nuestras se adaptaron específicamente a la idiosincrasia, recursos y necesidades de nuestro servicio.

El resultado del protocolo de cribado preoperatorio realizado por el servicio Quirúrgico y su dictamen condicionaba la realización o anulación del procedimiento de BSGC. Todos los candidatos acudían directamente al servicio de MN, sin realizar previamente ningún ingreso como medida preventiva. Inicialmente en el protocolo de cribado no estaba indicada la realización de PCR, por lo que en las primeras 2 semanas no se hicieron controles prequirúrgicos a 13 pacientes. Los controles se iniciaron a partir del 30/03/20, llevándose a cabo el mismo día de programación de la LINF en un intento de evitar desplazamientos múltiples de los pacientes, pero los resultados se obtenían con un margen previo a la operación inferior a 24 h. Este aspecto mejoró a inicios de abril con la adquisición y puesta en marcha de un robot para la realización de pruebas masivas de PCR. A partir del 14/04/20, los pacientes eran citados entre 24 y 48 h previas a la LINF, conociéndose así el resultado con un margen de antelación a la cirugía superior a 24 h. Ningún paciente ni miembro del equipo de CRG contrajo el COVID-19, por lo que podemos afirmar que las medidas adoptadas para minimizar el riesgo de contagio fueron efectivas y eficaces.

En cuanto al descenso de actividad asistencial relacionada con BSGC, el diferencial resultante de -31,1% es semejante al -25,2% obtenido por Freudenberg et al. en su trabajo<sup>8</sup>. El descenso marcado de casos (n = -18) en el caso de la neoplasia de mama viene causado porque sólo había

disponibilidad de una mesa quirúrgica destinada a cáncer de mama en la gran mayoría de los días con capacidad para asumir un solo paciente. La ausencia de casos de cáncer de endometrio es motivada por la sustitución en 4 pacientes de la técnica de CRG por cirugía mediante fluorescencia no radiactiva (ICG).

A nivel de LINF hubo una variación procedimental motivada por el COVID-19 en pacientes de neoplasia de mama. La primera semana se colocaron 5 semillas de  $^{125}\text{I}$  para la localización de lesiones no palpables. En las posteriores semanas, en 8 pacientes se optó por la colocación de un arpón por ser un procedimiento menos complejo que el anterior, en cuanto a la interacción del personal de MN con otros profesionales (radiología, anatomía patológica), siguiendo así las directrices del hospital para evitar contagios innecesarios.

Desde un punto de vista operativo, la evolución de la pandemia condicionó la disponibilidad de quirófanos y por defecto la actividad asistencial programada de CRG. En la primera semana se realizaron sólo las cirugías ya programadas antes de poner en práctica el plan de contingencia (18/03/2020). En la segunda y tercera semana de confinamiento, la cirugía se llevó a cabo en el Hospital Clínic y el Hospital Maternitat a partes iguales. Seguidamente, la actividad quirúrgica se redujo notoriamente a sólo 2 en el Hospital Maternitat, al iniciarse los preparativos en el Hospital Clínic para transformar el bloque quirúrgico en UCI. A partir de su cierre el 6/04/20, la gestión de la planificación quirúrgica pasó a ser diaria y cambiante en función de los recursos disponibles. Esto obligó a readaptarse a la realidad existente, recurriendo a la colaboración de los hospitales Maternitat, Plató y HSJD, para cubrir casi la totalidad de las intervenciones realizadas en las siguientes 3 semanas. A partir del 30/04/20, el número de CRG bajó significativamente pudiendo entonces ser asumida ya por el Hospital Clínic.

En cuanto a la planificación de personal, se puede considerar que fue acertada. Solamente en 7 ocasiones se tuvieron que aportar recursos humanos adicionales. La carencia vino dada por la necesidad de operar en distintos hospitales el mismo día. Cabe destacar el reto logístico del 16/04/20, que significó asumir 2 LINF y 5 CRG a realizar en 4 hospitales, consiguiéndose gracias a la implicación de todo el equipo de CRG, mediante el desplazamiento de 3 médicos nucleares a diferentes hospitales.

La aparición del COVID-19 como un invitado inesperado en la BSGC motivó la adaptación forzosa, de los profesionales sanitarios implicados, a una situación insólita con circunstancias variables continuamente en la que se hizo uso de los recursos existentes en cada momento, y requirió del apoyo incondicional entre personal y hospitales para superarla y lograr realizar las intervenciones quirúrgicas que, por criterio médico, no se podían aplazar. Los resultados nos muestran que salimos airosos y reforzados de esta insólita situación. La experiencia adquirida nos sitúa en una posición ventajosa frente a un posible nuevo rebrote.

## Conclusiones

El COVID-19 influyó negativamente en la actividad asistencial de la BSGC del Hospital Clínic, pero fue compensado

por una planificación acertada, basada en el análisis previo de los procesos del procedimiento, que permitió adaptar los recursos de material y personal a las circunstancias cambiantes, otorgándole una flexibilidad que posibilitó el cumplimiento de la programación establecida.

## Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Sergi Vidal-Sicart declara que es editor asociado de la *Revista de Senología y Patología Mamaria*. El resto de autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Gobierno de España. Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. BOE-A-2020-3692. Madrid, España: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado; 2020. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/03/14/463/con/20200314>
2. Informe de la dirección Médica. Junta Facultativa. Infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2. Actuaciones realizadas y Plan de contingencia del Hospital Clínic; 16.03.2020.
3. Balibrea JM, Martínez Palli G. Protocolo de cribado de infección coronavirus ante cualquier cirugía o procedimiento invasivo. Servicios Quirúrgicos y Servicio de Anestesiología. Hospital Clínic de Barcelona; 2020.
4. Centro de Coordinación de alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Información científico-técnica, enfermedad por coronavirus, COVID-19. Informe 26.03.2020. [https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/20200326\\_ITCoronavirus.pdf](https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/20200326_ITCoronavirus.pdf)
5. Gobierno de España. Ministerio de Sanidad. Recomendaciones para el manejo, prevención y control de COVID-19 en los servicios de oncología radioterápica; 15.04.2020. [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19\\_oncort.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19_oncort.pdf)
6. Páez D, Gnanasegaran G, Fanti S, Bomanji J, Hacker M, Sathekge M, et al. COVID-19 pandemic: guidance for nuclear medicine departments. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2020;47:1615-9, <http://dx.doi.org/10.1007/s00259-020-04825-8>.
7. Gobierno de España. Ministerio de Sanidad. Recomendaciones para la programación de cirugía en condiciones de seguridad durante el periodo de transición de la pandemia COVID-19. Versión 02.06.2020. [https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19\\_Cirurgia\\_electiva.pdf](https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19_Cirurgia_electiva.pdf)
8. Freudenberg LS, Dittmer U, Herrmann K. Impact of COVID-19 on nuclear medicine in Germany, Austria and Switzerland: an international survey in April 2020. *Nuklearmedizin*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1055/a-1163-3096>.