

## Caracterización de la Cirugía Torácica Video-Asistida en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico “Comandante Manuel Fajardo”

Beatriz Cuevas Haber<sup>1</sup> , Pedro Luis Rodríguez López<sup>1</sup> , Carlos Arturo Rodríguez López-Calleja<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad “Manuel Fajardo”. La Habana, Cuba.

### RESUMEN

**Introducción:** la cirugía videotoroscópica es una técnica mínimamente invasiva que permite la intervención quirúrgica intratorácica compleja a través de incisiones mínimas. **Objetivo:** describir los principales resultados de la aplicación de la cirugía torácica video-asistida en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico “Comandante Manuel Fajardo”. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal sobre una serie de pacientes hospitalizados, en el período de octubre del 2016 a octubre del 2019, en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico “Comandante Manuel Fajardo”; el universo y la muestra coinciden con 27 pacientes. Se analizaron variables sociodemográficas y quirúrgicas. **Resultados:** fueron 17 los pacientes del sexo masculino (63 %) y la media de edad fue de 51 años. Las 10 pleuresías ocuparon el primer lugar de indicaciones quirúrgicas tratadas (37 %). Se realizaron 13 procedimientos de escarificación, pleurectomías con o sin resección de bullas o sutura pulmonar (48 %) y 22 de los pacientes no presentaron complicaciones postoperatorias (81,5 %). La estadía hospitalaria media registrada fue de 4,5 días. **Conclusiones:** la aplicación de la cirugía videotoroscópica en el período seleccionado tuvo resultados exitosos y similares a los planteados por otros estudios nacionales e internacionales.

**Palabras clave:** Cirugía Torácica Asistida por Video, Cirugía Torácica Asistida por Video / historia, Cirugía Torácica Asistida por Video / tendencias, Cirugía Torácica Asistida por Video / estadística & datos numéricos.

La Cirugía Torácica Video-Asistida es una técnica mínimamente invasiva que permite la intervención quirúrgica intratorácica compleja a través de incisiones mínimas por donde es introducido un telescopio y el instrumental quirúrgico, sin llegar a usar separador costal, de tal forma que la operación solo se visualiza en el monitor <sup>1</sup>.

Su surgimiento se remonta a la primera década del siglo XX. Fue el internista sueco Hans Christiansen-Jacobaeus, del Hospital Serafimer-Lasarettet en Estocolmo, quien utilizó un cistoscopio para efectuar las primeras toracoscopias en

1910, en el estudio y manejo de las adherencias pleurales en pacientes con tuberculosis <sup>2</sup>. Luego de esto, la cirugía toracoscópica comenzó a ser utilizada en todo el mundo; no obstante, con la llegada de la estreptomocina en la década de 1940, este método fue menos utilizado. En la última década del siglo XX, con el desarrollo del monitor de video se retomó el interés por la toracoscopia operatoria, progresando a lo que conocemos actualmente como cirugía videotoroscópica (Video-Assisted Thoracoscopic Surgery, VATS por sus siglas en inglés) <sup>3</sup>.

La forma de realizar la cirugía toracoscópica también ha sufrido cambios y ha evolucionado en la medida en que el desarrollo tecnológico ha creado nuevos instrumentos que permiten tener mayor precisión y seguridad, de tal manera que la forma en que tradicionalmente se enseñaba a ubicar los puertos para acceder a la cavidad torácica ha venido adaptándose a las necesidades de cada paciente y a la experiencia de cada cirujano. En la actualidad se pueden encontrar algunas experiencias con diferentes procedimientos torácicos realizados por un solo puerto <sup>1, 4, 5</sup>.

En estos momentos, en casi todas las ocasiones, la VATS para resecciones mayores incluye una mini toracotomía (pequeña incisión en el tórax) de 3-4 cm en cuarto espacio intercostal con



Correspondencia a: Beatriz Cuevas Haber. Correo electrónico: [beatrizchaber@gmail.com](mailto:beatrizchaber@gmail.com)

Publicado: 16/04/2021

Recibido: 07/01/2021; Aceptado: 10/03/2021

#### Como citar este artículo:

Cuevas Haber B, Rodríguez López PL, Rodríguez López-Calleja CA. Caracterización de la Cirugía Torácica Video-Asistida en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico “Comandante Manuel Fajardo”. 16 de Abril [Internet]. 2021 [fecha de citación]; 60 (280): e1088. Disponible en: [http://www.rev16deabrilsld.cu/index.php/16\\_04/article/view/1088](http://www.rev16deabrilsld.cu/index.php/16_04/article/view/1088)

#### Conflicto de intereses

Los autores no declaran ningún conflicto de intereses.

cero, uno o dos puertos o entradas accesorias. El instrumental ha cambiado también, existiendo sets específicos para cirugía torácica, que poco o nada tienen que ver con los de otras especialidades. El uso de separadores costales se ha abandonado, sustituyéndose por retractores de tejidos blandos, que no lesionan los nervios intercostales <sup>3,6</sup>.

La VATS revolucionó el tratamiento de las enfermedades pleuropulmonares, digestivas, vasculares y mediastinales en la cavidad torácica permitiendo una mejor exploración, localización y estadificación de las mismas. Así mismo resulta de gran utilidad diagnóstica y terapéutica en la atención de problemas oncológicos <sup>7</sup>. Para el diagnóstico, es altamente certera y cuando se utiliza como modalidad terapéutica en el tratamiento de enfermedades intratorácicas puede ser curativa o paliativa <sup>3,7,8</sup>.

En Cuba, el primer empleo de esta técnica se registra en el Hospital Clínico - Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", donde se usa la toracoscopia diagnóstica (toracoscopia médica) desde 1987. En 1993 se introdujo en este Servicio la cirugía video toracoscópica con fines diagnósticos y terapéuticos <sup>9</sup>.

Desde el año 2014 un grupo de cirujanos del Hospital Universitario Clínico Quirúrgico "Comandante Manuel Fajardo" han adoptado el método sistemático de realizar una toracoscopia exploradora a todos los enfermos con patologías torácicas que son operados por dicho grupo de cirujanos, para confirmar el diagnóstico, completar la estadificación y realizar tratamiento quirúrgico a continuación, si estuviese indicado <sup>3</sup>.

Teniendo en cuenta la insuficiente información en la literatura nacional sobre la aplicación, en el país, de esta técnica y la baja tasa de complicaciones reportadas en investigaciones internacionales se decidió la realización de este estudio; con el objetivo de describir los principales resultados de la aplicación de la Cirugía Torácica Video-Asistida en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico "Comandante Manuel Fajardo".

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal sobre una serie de pacientes tributarios a cirugía torácica video-asistida, en el período de octubre del 2016 a octubre del 2019 en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico "Comandante Manuel Fajardo".

**Universo y muestra:** el universo estuvo constituido por 27 pacientes, trabajándose con la totalidad. Para el estudio se excluyeron aquellos pacientes con inestabilidad hemodinámica, obliteración del

espacio pleural, pulmón único o limitación ventilatoria que desaprueban el proceder. También aquellos con diátesis hemorrágicas descompensadas o grandes tumores. Incorporándose al estudio los que no presentaron estas patologías.

**Variables y recolección de datos:** el universo estuvo constituido por 27 pacientes, trabajándose con la totalidad. Para el estudio se excluyeron aquellos pacientes con inestabilidad hemodinámica, obliteración del espacio pleural, pulmón único o limitación ventilatoria que desaprueban el proceder. También aquellos con diátesis hemorrágicas descompensadas o grandes tumores. Incorporándose al estudio los que no presentaron estas patologías.

**Procesamiento estadístico:** los datos se introdujeron en el Sistema de Gestión de Base de Datos Microsoft Access 2016, y para la elaboración del Informe Final se empleó el Microsoft Office Word 2016. Para el análisis de los resultados que lo requirieron, se aplicó el test de diferencias de proporciones de estadística descriptiva, los datos fueron reflejados en frecuencias absolutas y relativas porcentuales.

**Normas éticas:** la investigación fue aprobada por el Comité de Ética y de expertos de la institución donde se llevó a cabo. Se cumplieron los principios éticos establecidos en las normas relacionadas al manejo de historias clínicas. Los datos personales de identificación de los pacientes no fueron publicados. Se cumplieron los principios éticos expuestos en la Declaración de Helsinki.

## RESULTADOS

De los 27 seleccionados, 17 fueron del sexo masculino lo que representó el 63 % del total. La media de edad fue de 51 años de edad.

Las pleuresías estuvieron presentes en 10 de los pacientes estudiados, con aproximadamente el 37 % del total. (Tabla 1).

Tabla 1. Registro de indicaciones quirúrgicas que presentaron los pacientes estudiados. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico "Comandante Manuel Fajardo". Octubre de 2016 - octubre de 2019		
Indicaciones Quirúrgicas	Nº de Pacientes	%
Pleuresías	10	37,0
Bullas con Neumotórax Persistente	7	25,9
Empiemas	5	18,5
Nódulos pulmonares	3	11,1
Tumores del Mediastino	2	7,4
Total	27	100,0
Fuente: Historias Clínicas Individuales		

De los 27 pacientes, en 13 se realizaron escarificación, pleurectomías con o sin resección de bullas o

sutura pulmonar; representando el 48,1 % del total. (Tabla 2).

Procedimientos Realizados	Nº de Pacientes	%
Escarificación, Pleurectomías con o sin resección de bullas o sutura pulmonar	13	48.1
Lisis y Desbridamientos Pleurales	5	18.5
Biopsia pleuropulmonar y estadificación	7	25.9
Biopsia mediastinal	2	7.4
Total	27	100

Predominaron los pacientes en los que no se registraron complicaciones postoperatorias (81,5 %). (Tabla 3).

Complicaciones Postoperatorias	Nº*	%
No complicación	22	81,5
Derrame Pleural Postoperatorio	3	11,1
Enfisema subcutáneo	2	7,4
Neuralgia Intercostal	2	7,4
Sepsis herida quirúrgica	1	3,7
Hematoma de herida quirúrgica	1	3,7

\*Nota: Hubo pacientes con más de una complicación

Se encontró una estadía máxima de 10 días y una mínima de 3, con una media de 4,5 días.

## DISCUSIÓN

El desarrollo de instrumentos quirúrgicos y de la formación de imágenes en monitores de televisión facilitó la expansión de las indicaciones de la cirugía toracoscópica de lesiones benignas a malignas y de cirugía menor a mayor. Así, procedimientos que tradicionalmente requerían de una toracotomía convencional, en la actualidad pueden ser realizados exitosamente mediante esta moderna técnica <sup>10</sup>.

El sexo masculino predominó en la muestra seleccionada con 17 pacientes (63%), resultado que está en concordancia con lo expuesto por Trueba et al <sup>11</sup>, quienes reportaron un 58,4 % de hombres en un total de 101 pacientes. Fuentes et al <sup>9</sup>, también obtuvieron al masculino como sexo predominante con un 59,4 % de 175 pacientes, es necesario reconocer que dichos estudios trabajan con una muestra mayor a la estudiada en el presente estudio. Sin embargo, Hernández et al <sup>12</sup> dan al

sexo femenino como principal afectado con un 56 % de 25 operados, hecho que difiere, presumiblemente, por tener una muestra numéricamente menor a la escogida en la investigación.

En la investigación de Fuentes et al <sup>9</sup> se registró como caso más joven una niña de 14 años con un quiste broncogénico y el mayor, un anciano de 79 con un neumotórax mantenido, resultados que entran dentro del mismo grupo etario que en la serie estudiada, donde el paciente más joven fue de 19 años y el más longevo de 81.

Domínguez et al <sup>13</sup> reconocieron que el máximo número de pacientes estudiados tenían edades comprendidas entre los 46 y 60 años en una población de 87 personas, lo que coincide con la edad media calculada en este estudio. Sin embargo, Mc Donald et al <sup>14</sup> situaron la edad media de sus pacientes entre 59 y 65 años, edad que supera a la fijada en la presente como media.

Varias indicaciones quirúrgicas fueron tratadas, dentro de las que se reconocen las bullas con neumotórax persistente, empiemas, nódulos pulmonares, tumores de mediastino y pleuresías, la cual resultó ser la más frecuente con un 37 %.

Fuentes et al <sup>9</sup> registraron como principales indicaciones, los derrames pleurales que representaron un 31,6 %, las bullas y neumotórax con una significación de un 19,1 % y nódulos pulmonares con un 14,1 % en una muestra de 177 pacientes. Los resultados plasmados coinciden con lo registrado en la presente investigación a pesar de ser una muestra menor; las señaladas son reconocidas internacionalmente como las principales afecciones de cavidad pleural, pulmón y mediastino a tratar con cirugía video-asistida.

Sánchez et al <sup>15</sup> identificaron como indicaciones más frecuentes los neumotórax y bullas con un 40,7 % en una muestra de 135 pacientes; sin embargo, las pleuresías, que ocuparon el primer puesto en esta investigación, fueron ubicados en la tercera posición con aproximadamente un 18 %.

La Escarificación, Pleurectomías con o sin resección de bullas o sutura pulmonar constituyeron las principales intervenciones quirúrgicas, la posición como principal proceder no se corresponde con lo registrado por Hernández-Gutiérrez et al <sup>16</sup>, investigación donde la pleurectomía constituyó el segundo proceder llevado a cabo, con aproximadamente el 20 % de las 273 intervenciones realizadas.

También, Fuentes et al <sup>9</sup> plasmaron a la resección de bullas como la segunda operación curativa con un 29 % de las 83 ejecutadas y a las pleurectomías parietales parciales representando el 6 % del total. Trueba et al <sup>11</sup> reportaron las pleurodesis con talco como la principal intervención llevada a cabo y la pleurectomía no se encontraba dentro de las empleadas.

Por otro lado, Hernández et al <sup>12</sup> informaron la lobectomía superior como la más realizada, para un 28 % del total, este proceder no está incluido dentro de las

recogidas en el Hospital de estudio, dichos autores no reportaron pleurectomías realizadas.

No se registraron complicaciones en la mayoría de los pacientes estudiados; sin embargo, en los afectados se describe como complicación más frecuente el derrame pleural postoperatorio. No obstante, Trueba et al <sup>11</sup> reportaron al derrame pleural como la tercera más repetida y la fiebre como más habitual, la cual no se señala en este estudio.

González et al <sup>17</sup> recogieron complicaciones postoperatorias distintas a las estudiadas, dentro de las que se señalaron atelectasia, bronconeumonía, neumotórax, enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada y neuritis intercostales; esta última destacó como la más usual.

Hernández et al <sup>12</sup> indicaron una estadía de 2 a 5 días en el 56 % de pacientes, dato que está en correspondencia con lo recogido en la presente investigación. Fuentes et al <sup>9</sup> también señalan como tiempo promedio 4,4 días, cifra inferior pero similar a la obtenida en este estudio, de 4, 5 días. Resultado que responde al hecho de que la cirugía torácica video-asistida es una técnica mínimamente invasiva y en la mayoría de los pacientes no se reportan complicaciones postoperatorias.

## CONCLUSIONES

La aplicación de la Cirugía Torácica Video-Asistida en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico "Comandante Manuel Fajardo", en el período de octubre del 2016 a octubre del 2019, ha tenido resultados exitosos y similares a los planteados por otros estudios nacionales e internacionales.

## AUTORÍA

BCH: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Validación – verificación, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición. PLRL: Análisis formal, Administración del proyecto, Investigación, Recursos, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición. CARLC: Supervisión, Visualización, Investigación, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo del presente artículo original.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lee J, Lee JY, Choi JS, Sung SW. Comparison of Uniportal versus Multiportal Video-Assisted Thoracoscopic Surgery Pulmonary Segmentectomy. *Korean J Thorac and Cardiovasc Surg*. [Internet]. 2019 [citado 3 Feb 2020]; 52(3):141. Disponible en: <https://doi.org/10.5090/kjtcs.2019.52.3.141>
2. Braimbridge, Mark V. The history of thoracoscopic surgery. *Ann. Thorac. Surg.* [Internet]. 1993 [citado 3 Feb 2020]; 56(3): 610-614. Disponible en: <https://www.annalsthoracicsurgery.org/article/0003-4975%2893%2990929-C/pdf>
3. Rodríguez López-Calleja CA, Mayea Sánchez F, González Zayas A, López Marín L. Resección por toracoscopia del teratoma mediastinal. *Rev. Cub. Cir.* [Internet]. 2015 [citado 3 Feb 2020]; 54(1):43-9. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932015000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932015000100006)
4. Thirugnanam A. Video-assisted thoracoscopic surgery and open chest surgery in infectious lung diseases. *J Vis Sur* [Internet]. 2017 [citado 3 Feb 2020]; 3(1):13-15. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/jovs.2016.12.03>
5. Menna C, De Falco E, Teodonio L, Andreotti C, Maurizi G, Ciccone AM, et al. Surgical wound-site inflammation: video-assisted thoracic surgery versus thoracotomy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* [Internet]. 2019 [citado 3 Feb 2020]; 28(2):240-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/icvts/ivy231>
6. Cao C, Harris C, James R, Tian D, Doyle M, Gonzalez-Rivas D, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Uniportal Versus Multiportal Video-Assisted Thoracoscopic Lobectomy for Lung Cancer. *HeartLung Circ* [Internet]. 2017 [citado 3 Feb 2020]; 26:S359. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/acs.2016.03.17>
7. Masmoudi H, Etienne H, Sylvestre R, Evrard D, Ouede R, Le Roux M, et al. Three hundred fifty-one patients with pneumothorax undergoing uniportal (single port) video-assisted thoracic surgery. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2017 [citado 3 Feb 2020]; 104(1):254-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2017.01.054>
8. Kapicibasi HO. Uniportal VATS technique for primary spontaneous pneumothorax: An analysis of 46 cases. *Pak J Med Sci* [Internet]. 2020 [citado 3 Feb 2020]; 36(2):224. Disponible en: <https://doi.org/10.12669/pjms.36.2.1556>
9. Fuentes Valdés E, Díaz JM, Huerata JC. Videotoracoscopia: nuestra experiencia. *Rev. Cub. Cir.* [Internet]. 2001 [citado 3 Feb 2020]; 40(2-3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932001000200009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932001000200009)
10. Depypere L, Coosemans W, Nafteux P, Van Veer H, Neyrinck A, Coppens S, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery and open chest surgery in esophageal cancer treatment: present and future. *J Vis Surg* [Internet]. 2017 [citado 3 Feb 2020]; 3(2):20-24. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/jovs.2017.01.02>
11. Trueba GG, Batista GM, Nogueira MC, Mursulí AL, Rodríguez ASC,

Rodríguez IR. Cirugía videotoracoscópica en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades intratorácicas. Video assisted thoracic surgery in the diagnosis and treatment of internal thoracic diseases. Rev cimeq [Internet]. 2011 [citado 3 Feb 2020]; 3(1):16-29. Disponible en: <http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/31>

12. Hernández AMM, García EFC. Comportamiento de la cirugía torácica video asistida en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Especiales. Rev. Cub. Tec. Sal.[Internet]. 2016 [citado 3 Feb 2020]; 7(1):88-99. Disponible en: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/652/706>

13. Domínguez Cordobés J, Madrigal Batista, G., Suárez Savio, O., Díaz Mesa, J., Collera Rodríguez, S., Cepero Valdez, M. et al. Cirugía torácica video-asistida:

experiencia en el Centro de Investigaciones Medicoquirúrgicas (CIMEQ) (1995-1998). Rev. Cub. Cir. [Internet]. 2005 [citado 3 Feb 2020]; 44(2-3):0-0. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932005000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932005000200003)

14. Mc Donald, CM., Pierre,C., de Perrot, M., Darling, G., Cypel, M., Czarnecka- Kujawa, K. et al. Efficacy and cost of awake thoracoscopy and video-assisted thoracoscopic surgery in the undiagnosed pleural effusion. The Annals of thoracic surgery [Internet]. 2018 [citado 3 Feb 2020]; 106(2):361-367. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.02.044>

15. Sánchez, Arístides Sánchez, et al. "Cirugía torácica asistida por video. Experiencias en el Hospital "Dr. Gustavo Aldereguía Lima". Medisur [Internet]. 2008 [citado 3 Feb

2020]; 6(1):10-13. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/348/335>

16. Hernández-Gutiérrez JM, Nodal-Ortega J, Martínez-Alfonso MÁ, Torres-Peña R, Sarduy-Paneque M. Cirugía torácica videoasistida. Aplicaciones y perspectivas. Rev del Inst Nac Enferm Respir [Internet]. 2012 [citado 3 Feb 2020]; 71(3):212-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2012/nt123c.pdf>

17. González AG, Suárez JAV, Rodríguez OG, Nápoles JP, Arencibia AMP. Hospital Universitario "Comandante Faustino Pérez" Evaluación de la cirugía toracoscópica video-asistida diagnóstica y terapéutica Rev Méd. Electrón. [Internet].2005 [citado 3 Feb 2020]; 1(3.2):3. Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202005/vol2%202005/tema03.htm>

## Characterization of Video-Assisted Thoracic Surgery at the "Comandante Manuel Fajardo" Clinical Surgical University Hospital

### ABSTRACT

**Introduction:** Video-assisted thoracoscopic surgery is a minimally invasive technique that allows complex intrathoracic surgical intervention through minimal incisions. **Objective:** To describe the main results of the application of video-assisted thoracic surgery at the "Comandante Manuel Fajardo" Clinical Surgical University Hospital. **Material and methods:** An observational, descriptive, cross-sectional study was carried out on a series of hospitalized patients, in the period from October 2016 to October 2019, at the "Comandante Manuel Fajardo" University Clinical Surgical Hospital; the universe and the sample coincided with 27 patients, sociodemographic and surgical variables were analyzed. The results were collected and analyzed in tables using Microsoft Excel 2016 software. **Results:** There were 17 male patients (63%) and the average age was 51. The 10 pleurisy occupied the first place of surgical indications(37%). There were 13 procedures of scarification, pleurectomies with or without resection of bullae or pulmonary suture (48%) and 22 of the patients did not present postoperative complications (81.5%). The average hospital stay recorded was 4,5 days. **Conclusions:** The application of videothoracoscopic surgery in the selected period had successful results and similar to those proposed by other national and international studies.

**Keywords:** ThoracicSurgery, Video –Assisted, ThoracicSurgery, Video – Assisted / history, ThoracicSurgery, Video – Assisted / trends, Video – Assisted, ThoracicSurgery / statistics & numerical data..



Este artículo de Revista 16 de Abril está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Revista 16 de Abril.