

Resultados de una encuesta nacional sobre el estado actual de gastrectomía D2 laparoscópica en la Argentina

Results of a national survey on the current status of laparoscopic D2 gastrectomy in Argentina.

Martín Andrada ^{ORCID}, Franco J Signorini ^{ORCID}, Nicolás Zoela, Sofía Ramírez ^{ORCID}, Lucio R. Obeide ^{ORCID}, Federico Moser

Sección Cirugía de Tracto Digestivo Superior, Servicio de Cirugía General, Hospital Privado Universitario de Córdoba. Córdoba. Argentina

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Martín Andrada
E-mail:
martin.andrada.d@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: el tratamiento del cáncer gástrico avanzado es la gastrectomía radical y una linfadenectomía adecuada. La cirugía laparoscópica presenta resultados similares a las convencionales.

Objetivo: relevar los centros que realizan gastrectomías D2 videolaparoscópicas (GD2L) y comparar la morbimortalidad y los resultados oncológicos según sean de alto y bajo volumen en la Argentina.

Material y métodos: se realizó una encuesta nacional sobre centros que realicen GD2L y se registraron la morbimortalidad y los resultados anatomopatológicos. La muestra se dividió en dos grupos: aquellos que realicen 20 o más GD2L por año y los que realizan menos de 20.

Resultados: respondieron a la encuesta 17 centros, y 4 (23,6%) realizan ≥ 20 GD2L por año. La media anual de cirugías fue de 6,5 en el grupo < 20 , mientras que en el grupo ≥ 20 se realizan 30 procedimientos/año. El grupo < 20 , informó un tiempo operatorio de 220 minutos, tasa de conversión del 8,3%, media de ganglios de 18,4 y márgenes libres de 92,1%, mientras que en el grupo ≥ 20 el tiempo operatorio fue de 290 minutos, la tasa de conversión del 8,6%, la media de ganglios de 30,5 y márgenes libres de 93,1%. La morbilidad mayor fue de 11,8% para el grupo < 20 y el 17,3% del grupo ≥ 20 , la mortalidad fue 4,6% en el grupo < 20 y 2,7% en el grupo ≥ 20 .

Conclusiones: los centros que realizan ≥ 20 gastrectomías GD2L presentan mejores resultados oncológicos, menor mortalidad y una tasa de morbilidad similar a la informada en la literatura.

■ **Palabras clave:** cáncer gástrico, gastrectomía, cirugía laparoscópica, gastrectomía videolaparoscópica.

ABSTRACT

Background: The treatment of advanced gastric cancer involves a radical gastrectomy and adequate lymphadenectomy. The results of laparoscopic surgery are similar to those of open surgery.

Objective: The aim of this study was to gather information from centers performing laparoscopic D2 gastrectomy (LD2G) procedures in Argentina and to compare the morbidity, mortality and oncological outcomes in high- versus low-volume centers.

Materials and methods: We conducted a national survey of centers performing LD2G procedures and recorded morbidity, mortality, and pathological findings. The sample was divided into two groups according to the number of LD2G procedures performed annually: those performing ≥ 20 and < 20 .

Results: Seventeen centers responded the survey of which 4 (23.6%) perform ≥ 20 LD2G procedures. The mean number of procedures per year was 6.5 in group < 20 , and 30 in group ≥ 20 . In group < 20 , mean operative time was 220 minutes, conversion rate was 8.3%, the mean number of lymph nodes dissected was 18.4, and the percentage of clear margins was 92.1%. In group ≥ 20 , mean operative time was 290 minutes, conversion rate was 8.6%, the mean number of lymph nodes dissected was 30.5, and the percentage of clear margins was 93.1%. Major complications occurred in 11.8% of the cases in group < 20 and in 17.3% in group ≥ 20 . Mortality rates were 4.6% and 2.7%, respectively.

Conclusions: The medical centers performing ≥ 20 LD2G procedures per year demonstrate enhanced oncological outcomes and lower mortality with a morbidity rate similar to the one reported in the literature.

■ **Keywords:** gastric cancer, gastrectomy, laparoscopic surgery, laparoscopic gastrectomy.

Recibido | Received
13-03-25
Aceptado | Accepted
19-05-25

ID ORCID: Martín Andrada, 0000-0002-5833-3823; Franco J Signorini, 0000-0002-4616-9704; Sofía Ramírez, 0009-0000-6238-6269; Lucio R. Obeide, 0000-0002-7041-8715.

Introducción

El cáncer gástrico es uno de los cánceres más comunes en todo el mundo, pero su incidencia varía ampliamente: es alta en Asia y menor en el noroeste de Europa y América del Norte¹. La gastrectomía radical con márgenes libres y una linfadenectomía adecuada es el pilar del tratamiento en pacientes con cáncer gástrico avanzado^{2,3}.

La vía de abordaje para el tratamiento quirúrgico de esta patología sigue siendo discutida. Varios estudios asiáticos muestran beneficios a corto plazo y resultados comparables a largo plazo con el empleo de técnicas mínimamente invasivas^{4,5}. Sin embargo, el impacto de la cirugía laparoscópica en Occidente ha sido lento y complejo, probablemente debido a un volumen inferior de pacientes que llegan a la consulta en estadios más avanzados. En la Argentina, no existen datos que informen sobre el estado del abordaje mínimamente invasivo en el cáncer gástrico.

La auditoría clínica y otras iniciativas relacionadas con la mejora de la calidad se han utilizado en los países occidentales. Estas medidas están diseñadas para medir, comparar y mejorar la calidad de la atención en patologías oncológicas⁶⁻⁹.

El objetivo del presente estudio fue conocer el estado actual en la Argentina de los centros que realizan gastrectomías D2 videolaparoscópicas (GD2L) y comparar la morbilidad asociada al procedimiento y los resultados oncológicos según sean centros de alto y bajo volumen de gastrectomías.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, descriptivo. Se realizó una encuesta nacional a través de la plataforma Google Forms[®] en todos los centros académicos de tercer nivel registrados por la Asociación Argentina de Cirugía (AAC) y el Ministerio de Salud de la Nación. Esta lista fue obtenida en 2022 en el marco del Relato Oficial del 93° Congreso Argentino de Cirugía¹⁰. La lista se encuentra compuesta por 175 centros terciarios formadores. La encuesta fue diseñada por los autores del presente trabajo sobre la base de relevamientos realizados en diferentes países del mundo a los cuales se llegó mediante una revisión bibliográfica en los principales medios a través de palabras clave según vocablos PubMed<MeSH (Medical Subject Headings). Se utilizaron fuentes y bases de datos de referencia (EMBASE, Medline, Lilacs, Cochrane library y Google Scholar). Una vez confeccionada, la encuesta fue revisada por pares para comprobar su adecuado entendimiento e intentar abarcar todos los aspectos necesarios para el estudio. La encuesta fue respondida

por los propios autores y por colaboradores antes de ser enviada a los centros por pesquisar, a fin de asegurar el correcto funcionamiento de la plataforma y su formulación literaria y digital.

La encuesta fue enviada en primera instancia vía correo electrónico (e-mail), para aumentar el porcentaje de respuestas; se localizaron por vía telefónica y WhatsApp[®] los responsables de los centros que se evaluarían y se envió la pesquisa por estos medios. Se adjunta en el Anexo 1.

El período de estudio analizado se extendió entre julio de 2022 y septiembre de 2022 sobre las encuestas respondidas por cirujanos argentinos en relación con el tratamiento oncológico y quirúrgico de pacientes con cáncer gástrico.

La muestra se dividió en dos grupos: aquellos de alto volumen que realizan 20 o más GD2L por año (grupo ≥ 20) y las de bajo volumen que realizan menos de 20 (grupo < 20), según los estudios LOGICA y STOMACH^{22,27}. Las regiones del país se dividieron en 3: Provincia de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y el interior del país. Se realizó también un análisis del porcentaje de instituciones públicas y privadas que realizan esta cirugía.

Para el análisis estadístico se empleó el programa IBM SPSS Statistics versión 20[®] y los resultados se presentan como número de casos, porcentaje y rango, y se compararon con la prueba t de Student.

Resultados

Se obtuvieron 157 respuestas a la encuesta de 175 centros de todo el país (90% de los encuestados). De ellos, 36 (81%) centros realizan GD2L de forma sistemática. Respondieron a la encuesta 17 centros (47,2%): 13 (76,4%) realizan < 20 GD2L por año y 4 (23,6%) realizan 20 o más.

Al analizar las regiones del país en donde se realizan GD2L en el grupo < 20 , se observa que el 30,7% se realizan en CABA, el 15,4% en la provincia de Buenos Aires y el 53,8% en el interior del país, mientras que en el grupo ≥ 20 solo un centro realiza GD2L en el interior del país y 3 centros en CABA. El 84,6% de las cirugías del grupo < 20 se realizan en instituciones privadas mientras que el 15,4% se llevan a cabo en instituciones públicas; en el grupo ≥ 20 , el 75% se realizan en instituciones privadas y el 25% en hospitales públicos.

En cuanto a la experiencia de los centros, se realizan 93,6% GD2L en el grupo ≥ 20 y 57,6% en el grupo < 20 , la media anual de cirugías es de 6,5 en el grupo < 20 , mientras que en el grupo ≥ 20 se realizan 30 procedimientos por año. La media histórica de GD2L en el grupo < 20 es de 37 y de 281,5 en el grupo ≥ 20 . El 100% de los casos se discute en comité de cirugía

oncológica en ambos grupos. Presenta protocolo estandarizado de cáncer gástrico el 73,3% de los centros del grupo < 20 versus el 100% del grupo ≥ 20. El equipo quirúrgico se encuentra conformado por una media de 3 cirujanos en ambos grupos; en el grupo < 20, el 91,7% tiene formación específica en cirugía del tracto digestivo superior, mientras que en el grupo ≥ 20 el 100% de los cirujanos presenta este tipo de formación.

La decisión de realizar neoadyuvancia en el grupo < 20 es decisión del oncólogo en el 9% de los casos, en el 82% depende de cada caso y en el 9% restante se realiza en tumores T2 o de mayor tamaño. En el grupo ≥ 20, el 100% de los pacientes con tumores T2 o mayores recibe tratamiento neoadyuvante.

En cuanto al procedimiento quirúrgico, en el grupo < 20, informaron que el tiempo operatorio medio fue de 220 minutos, la tasa de conversión del 8,3%, la media de ganglios aislados de 18,4 y el porcentaje de márgenes libres de 92,1%, mientras que para el grupo ≥ 20 el tiempo operatorio medio fue de 290 minutos, la tasa de conversión del 8,6%, la media de ganglios resecados de 30,5 y el porcentaje de márgenes libres de 93,1%. De todos estos resultados, no se evidenció diferencia significativa entre ambos grupos ($p = NS$), incluso la diferencia ganglionar no fue significativa ($p = 0,15$).

El 12% realiza VEDA (videoendoscopia digestiva alta) intraoperatoria de rutina, el 74% en casos seleccionados y el 14% no realiza este procedimiento en el grupo < 20. En el grupo ≥ 20 ningún centro realiza VEDA de rutina, el 75% realiza este procedimiento en casos seleccionados y el 25% no lo realiza.

El estudio anatomopatológico por congelación del grupo < 20 se efectúa de rutina en el 23% de los casos, en el 39% dependiendo de cada caso y en el 38% no se realiza; en el grupo ≥ 20 el 25% lo realiza de forma rutinaria, el 25% dependiendo el caso y el 50% no lo realiza.

La morbilidad mayor, mortalidad, media de ganglios resecados y porcentaje de márgenes libres se presentan en la tabla 1. La media de días de internación fue de 6,8 en el grupo < 20 y de 10,8 en el grupo ≥ 20 (tabla 1).

■ TABLA 1

Resultados posoperatorios de gastrectomías D2 videolaparoscópicas

	Grupo ≥ 20 GD2L n = 4	Grupo < 20 GD2L n = 13
Morbilidad (%)	17,3	11,8
Mortalidad (%)	2,7	4,6
Ganglios resecados (media)	30,5	18,4
Márgenes libres (%)	93,1	92,1

Discusión

En la Argentina existen distintas formas de abordar la patología oncológica gástrica según cada grupo que participó en esta encuesta, sin existir acuerdos uniformes en cuanto a la vía de abordaje, el tratamiento oncológico perioperatorio, la realización de estudios intraoperatorios (VEDA y corte por congelación) o la discusión de los casos en comité de cirugía oncológica.

A pesar de que la regionalización de centros de cáncer gástrico de alto volumen influiría favorablemente en la supervivencia a largo plazo, seguridad y eficacia de GD2L, con menor mortalidad a corto plazo, una adecuada linfadenectomía y menos estadía hospitalaria como proponen Ji J y cols.¹¹, esto aún no sucede en nuestro país donde el 23,6% operan más de 20 casos cáncer gástrico por GD2L al año, lo que los convierte en centros de alto volumen.

Las mejoras en los tratamientos coadyuvantes y perioperatorios de las últimas décadas, así como también los avances en cirugía mínimamente invasiva han logrado disminuir las tasas de complicaciones, una recuperación más temprana y mejores tasas de supervivencia en el cáncer gástrico. En Oriente aún se discute la realización de tratamientos preoperatorios ya que presentan desventajas en aquellos casos sobrediagnosticados con cáncer temprano que no requieren quimioterapia perioperatoria y los casos subdiagnosticados que tienen metástasis peritoneales irresecables no detectadas por el examen de imagen convencional y pueden incluirse como objetivos de la quimioterapia neoadyuvante. También hay desventajas, como el riesgo de ser irresecable debido a la progresión durante la quimioterapia y el aumento de las complicaciones posoperatorias. A pesar de esto hay ensayos clínicos coreanos y chinos que informan una superioridad de la quimioterapia neoadyuvante;^{12, 13} contrariamente en Japón aún no hay consenso sobre la introducción de esta práctica clínica.¹⁴ En Occidente esta es una práctica estándar debido a que la mayoría de nuestros pacientes se diagnostican con estadios avanzados de la enfermedad.¹⁵ A pesar de esto, las diferencias entre los grupos de alto y bajo volumen siguen siendo muy marcadas en cuanto al tratamiento neoadyuvante y la decisión de realizarlo en cada caso esto se puede apreciar en nuestra encuesta ya que en el grupo < 20 solo el 9% realizan este tipo de tratamiento preoperatorio en tumores T2 o de mayor tamaño y el 100% de los casos del grupo ≥ 20 reciben esta terapéutica. Los restantes centros del grupo < 20 realizan neoadyuvancia por decisión unilateral del oncólogo en el 9% de los casos y el 82% dependiendo de cada caso sin criterios bien definidos.

La presentación de esta patología en nuestro medio, debido a su baja incidencia y la no disponibilidad de estrategias de screening, se da en estadios avanzados por lo que la indicación de cirugía laparoscópica para su tratamiento es aún discutida. A pesar de esto se sabe que este abordaje, en manos de cirujanos entrenados, presenta beneficios en la recuperación sin afectar la seguridad oncológica de la técnica y la supervivencia a largo plazo¹⁶. En nuestra encuesta solo el 57,6% del grupo < 20 realiza este abordaje para tratar esta patología, mientras que el 93,6% del grupo ≥ 20 realiza GD2L de manera sistemática; aquí podemos ver las diferencias entre centros de bajo y alto volumen en la elección del abordaje operatorio.

El entrenamiento específico en cirugía del tracto digestivo superior es indispensable para obtener resultados similares a lo expuesto en la bibliografía extranjera. Estos porcentajes son similares en ambos grupos de nuestra encuesta ya que más del 90% presenta formación específica en el grupo < 20 y el 100% en el grupo ≥ 20.

A pesar de la evidencia existente al respecto, y de que algunas sociedades han publicado guías clínicas para la aplicación de protocolos de cáncer gástrico, solo el 70,5% utiliza este tipo de protocolos específicos en nuestro medio. A diferencia de lo mencionado anteriormente, el 100% de los pacientes en ambos grupos son discutidos en equipos multidisciplinarios de cirugía oncológica para la toma de decisiones y definición de tratamientos específicos.

En los estudios intraoperatorios se recomienda realizar VEDA en los pacientes con cáncer gástrico temprano para asegurar la localización precisa del tumor, ya que en tales casos es una dificultad localizarlos por vía laparoscópica; a su vez permite asegurar los márgenes de resección e incluso realizar gastrectomías parciales en lugar de totales cuando esto es posible¹⁷⁻²⁰. En nuestro país ambos grupos realizan esta práctica, la mayoría en casos seleccionados para ambos grupos y solo el 12% lo hace de rutina en el grupo < 20. El corte por congelación intraoperatorio es otro de los puntos importantes para estudiar los márgenes de resección: en nuestro entorno las conductas son ambiguas, pero literatura recomienda dicha práctica ya que se estima una precisión diagnóstica entre el 93 y 98% teniendo la posibilidad de cambiar la conducta en el intraoperatorio²¹.

El porcentaje de margen libre en una GD2L para el cáncer gástrico es un aspecto crucial para el tratamiento de esta patología; el porcentaje exacto puede variar por factores como las características del tumor, la ubicación y la extensión de la enfermedad, así como las consideraciones específicas del paciente. En nuestro trabajo obtuvimos un número similar en ambos grupos por encima del 90% de márgenes libres, lo cual se concide con la literatura informada²².

Al analizar el tiempo operatorio podemos observar diferencias en ambos grupos a favor del grupo < 20 con 220 minutos vs. 290 minutos en el grupo ≥

20; estas diferencias podrían deberse a una cirugía más ahorrrativa y de menor calidad oncológica con una media ganglionar menor. Al comparar los tiempos con la literatura internacional se puede destacar que, en el STOMACH trial, refieren un tiempo medio de 244 minutos para el grupo laparoscópico²², un número llamativamente menor al observado en nuestro grupo de alto volumen, pero mejor al informado por Illuminati y cols., con 300 minutos de media²³.

El STOMACH trial comunica una tasa de conversión del 6,4%²², similar a los resultados de nuestra encuesta (8,3 y 8,6%), mientras que Illuminati y cols. informan un 19%²³, por encima del doble de nuestro estudio.

En nuestra encuesta la morbilidad mayor para el grupo < 20 fue menor que para el grupo ≥ 20 (11,8% vs. 17,3%); estos hallazgos se encuentran por encima de la referida por Brisinda en su trabajo específico sobre morbilidad y mortalidad en linfadenectomías D2 en cáncer gástrico (9,1%)²⁴, por el estudio coreano KLASS (9,4%)²⁵ y por Li y cols. los cuales informan una tasa del 14%²⁶; a pesar de esto, nuestros números son similares al STOMACH trial que refiere una morbilidad mayor del 17,1%²² y a los expuestos en LOGICA trial con un 16,4%²⁷. En nuestra encuesta, este punto es contradictorio ya que los centros de menor volumen presentan una menor tasa de complicaciones, mientras que la bibliografía recomienda que este tipo de patología debe tratarse en centros con mayor experiencia ya que se brindaría a los pacientes una cirugía de mayor calidad y mejores resultados en la supervivencia global¹¹. En este punto también podemos observar que los centros con menor experiencia presentan una tasa mucho menor de ganglios aislados en las linfadenectomías D2 (18,4 vs. 30,5 media), lo que indicaría una cirugía de menor calidad oncológica a pesar de informar una morbilidad menor. Los pacientes sometidos a resección radical de cáncer gástrico muestran una supervivencia afectada negativamente por una estadificación inadecuada. Desiderio y cols. han demostrado que el análisis de < 16 ganglios linfáticos es insuficiente para una estadificación precisa y resulta engañoso en el pronóstico. La precisión de la estadificación mejoró al analizar de 16 a 29 ganglios linfáticos, mientras que el análisis de ≥ 30 ganglios linfáticos garantiza la clasificación más correcta de los pacientes con cáncer gástrico N3. Todos los pacientes con una evaluación inadecuada de los ganglios linfáticos deben considerarse en alto riesgo de mejora de estadio y muestran una tasa de supervivencia significativamente peor que su contraparte con una evaluación adecuada de los ganglios linfáticos. Una estrategia correcta requiere una linfadenectomía D2 para analizar tantos ganglios linfáticos como sea posible²⁸. A su vez, Brisinda y cols. refieren una media de ganglios de 38,3, lo que apoyaría a los centros de alto volumen²⁴. Aunque el recuento ganglionar sea diferente entre ambos grupos, no se observó diferencia significativa a pesar de que el número sea mucho menor en los centros menos experimentados.

A su vez la tasa de mortalidad reportada por Brisinda y cols. fue de 3,8%¹⁹, un valor medio a los resultados de nuestra encuesta los cuales fueron menor en el grupo < 20 que en el grupo ≥ 20 (2,7% vs 4,6%). En el estudio LOGICA trial informa una mortalidad similar a nuestro grupo ≥ 20 siendo de 4,3%²⁹.

La estadía hospitalaria informada por Brisinda y cols. fue de 12,7 días¹⁹, Illuminati y cols. registran una media de 9 días²³ y en STOMACH trial diferencian entre pacientes complicados y no complicados con 10 y 8 días de internación media²². En nuestro medio esta variable es menor y resulta más favorable en el grupo < 20 con una media de 6,8 días y en el grupo ≥ 20, 10,8 días (p 0,14).

Aunque algunos estudios intentan establecer las medidas recomendadas para el tratamiento de pacientes con cáncer gástrico, no existe aún un consenso internacional bien establecido, advirtiéndose una variabilidad en el manejo de estos. Por tal razón se cree que es fundamental la creación de un registro nacional auditado y el desarrollo de estudios multicéntricos que tengan en cuenta estas diferencias y aporten mayor información.

Evidentemente, las limitaciones de este trabajo se deben a que aporta datos de una encuesta, por lo que los resultados deben ser analizados en función

de la evidencia limitada de tal tipo de estudio. Al ser una encuesta también podemos observar la discordancia de resultados expuestos por los distintos centros, principalmente al analizar la morbilidad mayor, la cual es más baja en los centros de menor volumen, pero a su vez estos informan una tasa mayor de mortalidad que los centros con más de 20 cirugías por año. Debemos tener en cuenta también que, por la extensión del cuestionario, algunas de las medidas del tratamiento terapéutico perioperatorio de los pacientes con neoplasia gástrica no han podido ser evaluadas en detalle.

Sin embargo, este trabajo aporta datos orientativos sobre el manejo de este tipo de enfermedad en los centros argentinos y la falta de consenso uniforme, mostrando diferencias en el manejo de los pacientes con esta patología en nuestro país, sin existir homogeneidad en el tratamiento coadyuvante y los estudios intraoperatorios.

En conclusión, con esta encuesta es posible concluir que los centros con ≥ 20 GD2L por año practican una cirugía con mejores resultados oncológicos a pesar de tener un mayor tiempo operatorio, pero con menor mortalidad y una tasa de morbilidad mayor, similar a la informada en la literatura.

ANEXO 1

Encuesta nacional de cirugía de gastrectomía videolaparoscópica D2 en centros de la República Argentina.

1. ¿Qué porcentaje de gastrectomía D2 realiza?
 - a. Sí
 - b. No
2. ¿Cuál es el número de gastrectomía D2 laparoscópica anual?
3. ¿Cuál es el número de gastrectomía D2 laparoscópica histórico?
4. ¿Se discuten los casos en comité de cirugía oncológica?
 - a. Sí
 - b. No
5. ¿Realizan neoadyuvancia?
 - a. T2 o estadio mayor
 - b. Dependiendo de cada caso
 - c. Decisión del oncólogo de cabecera
 - d. No
6. ¿Presenta su centro un protocolo de trabajo de cáncer gástrico?
 - a. Sí
 - b. No
7. ¿Cuántos cirujanos forman parte del equipo de cirugía del tracto digestivo superior?
8. ¿Presentan los cirujanos de su equipo formación específica en cirugía del tracto digestivo superior?
9. ¿Cuál es el tiempo operatorio medio?
10. ¿Qué tasa de conversión presenta su centro?
11. ¿Cuál es el número de ganglios resecaados? (media)
12. ¿Qué portaje de márgenes libres presentan?
13. ¿Realizan videoendoscopia alta intraoperatoria de rutina?
 - a. En todos los casos
 - b. Casos seleccionados
 - c. No
14. ¿Realizan corte por congelación de rutina?
 - a. En todos los casos
 - b. Casos seleccionados
 - c. No
15. ¿Qué porcentaje de morbilidad mayor presenta (Clavien-Dindo III - IV)?
16. ¿Qué porcentaje de mortalidad presenta (Clavien-Dindo V)?
17. ¿Cuál es la media de días de internación total?

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Gastric cancer is one of the most common cancers worldwide, with notable variations in incidence worldwide. It is more common in Asia, while rates are lower in Northwest Europe and the United States¹. Radical gastrectomy with clear margins and adequate lymph node clearance is the mainstay of treatment in patients with advanced gastric cancer^{2,3}.

The surgical approach for this disease is still under discussion. Several studies performed in Asia show short-term benefits with the use of minimally invasive techniques and similar long-term results^{4,5}. However, the impact of laparoscopic surgery in the Western world has been slow and complex, probably due to a lower volume of patients presenting at more advanced stages. There is no data on the status of minimally invasive approaches to gastric cancer in Argentina.

Western countries have used clinical audit and other initiatives related to quality improvement. These measures are designed to evaluate, compare and improve the quality of health care in cancer⁶⁻⁹.

This aim of this study was to determine the current status of centers performing laparoscopic D2 gastrectomy (LD2G) procedures in Argentina and to compare the morbidity and mortality associated with the procedure, as well as the oncological outcomes in high- versus low-volume centers.

Material and methods

We conducted a retrospective, analytic and descriptive study. A national survey was conducted using Google Forms[®] at all tertiary academic centers registered by the Asociación Argentina de Cirugía (AAC) and the Ministry of Health. This list was obtained in 2022 during the Official Report of the 93rd Argentine Congress of Surgery¹⁰ and is made up of 175 tertiary health care centers with training programs. We designed a survey based on polls conducted in different countries worldwide. These surveys were identified by searching scientific literature in reference sources and databases (EMBASE, Medline, Lilacs, Cochrane library y Google Scholar) using keywords derived from MeSH (Medical Subject Headings). Once the survey had been created, it underwent a peer-review process to ensure that it was clearly understood and covered all the aspects necessary for the study. The authors and their collaborators completed the survey before delivering it to the centers to ensure that the platform was functioning properly and the digital version of the survey was correct.

The survey was initially distributed via email. To

increase the response rate, the heads of the centers to be surveyed were contacted by phone and WhatsApp, and the questionnaire was delivered through these channels. The survey is described in Appendix 1.

The questionnaire was completed by Argentine surgeons regarding the oncological and surgical treatment of gastric cancer patients between July and September 2022.

The sample was divided into two groups. Group ≥ 20 was made up of high-volume centers performing 20 LD2G procedures or greater per year. Group <20 included low-volume centers performing less than 20 procedures per year, based on the LOGICA and STOMACH studies^{22,27}. The country was divided into three regions: Province of Buenos Aires, Autonomous City of Buenos Aires (CABA), and rest of the country. We analyzed the percentage of public and private institutions performing this surgery.

Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics version 20 software package. The results are presented as number of cases, percentage and range and were compared using the Student's t test.

Results

Of the 175 centers surveyed nationwide, 157 responses were obtained (response rate of 90%). Among the respondents, 36 (81%) systematically performed LD2G procedures. Seventeen (47.2) centers responded the survey; 13 (76.4%) performed < 20 LD2G procedures per year and 4 (23.6%) perform 20 or greater.

When analyzing the regions of the country by group, in the group < 20 30.7% of LD2G procedures were performed in CABA, 15.4% in the province of Buenos Aires, and 53.8% in the rest of the country, while in the group ≥ 20 , only one center performed LD2G in the rest of the country and three centers in CABA. In the group < 20 , 84.6% of surgeries were performed in private institutions, while 15.4% were performed in public institutions. In the group ≥ 20 , 75% of the procedures were performed in private institutions and 25% in public hospitals.

We also analyzed the experience of the centers. In the group ≥ 20 , the rate of LD2G procedures was 93.6%, while in the group < 20 the rate was 57.6%. The mean number of procedures per year was 6.5 in the group < 20 , while 30 procedures were performed per year in the group ≥ 20 . The historical mean of LD2G procedures in the group < 20 was 37 and 281.5 in the group ≥ 20 . All the cases were discussed in the tumor board in both groups. In the group < 20 , 73.3% of centers had a standardized gastric cancer protocol, compared to 100% in the group ≥ 20 . On average, the

surgical team was made up of three surgeons in both groups. In the group < 20 years, 91.7% had received specific training in upper digestive tract surgery, while all the surgeons in the group ≥ 20 had received this training.

In group < 20, the decision to indicate neoadjuvant therapy was made by the oncologist in 9% of cases, depended on each case in 82% of cases and was indicated in ≥ T2 stage in the remaining cases. In group ≥ 20, 100% of patients with ≥ T2 stage received neoadjuvant treatment.

Regarding the surgical procedure, in the group < 20 mean operative time was 220 minutes, conversion rate was 8.3%, the mean number of lymph nodes dissected was 18.4 and the percentage of clear margins was 92.1%. In the group ≥ 20, mean operative time was 290 minutes, the conversion rate was 8.6%, the mean number of lymph nodes dissected was 30.5 and the percentage of clear margins was 93.1%. There were no significant differences (p = NS) between both groups in all these results, including in the number of lymph nodes (p = 0.15).

In the group < 20, 12% performed routine intraoperative upper gastrointestinal endoscopy (UGE), 74% performed it in selected cases, and 14% never performed this procedure. In the group ≥ 20, routine intraoperative UGE was never performed, 75% performed it in selected cases and 25% did not perform this procedure.

In the group < 20, frozen section examination was routinely performed in 23% of cases, in 39% it was performed depending on the situation and in 38% did not performed it. In group ≥ 20, it was routinely performed in 25% of cases, in 25% of cases it was performed depending on the case, and in 50% did not performed.

Table 1 shows morbidity and mortality rates, mean number of lymph nodes dissected and clear margins. Mean length of hospital stay was 6.8 days in the group < 20 and 10 days in group ≥ 20 (Table 1).

Discussion

In Argentina, there are different approaches to treating gastric cancer, according to each group that participated in this survey. There is no uniform agreement on the approach, perioperative cancer treatment, intraoperative examinations (UGE and frozen section biopsy) or discussion of cases in the tumor board.

Centralization of gastrectomy in high-volume centers might have a favorable impact on the long-term survival, safety, and efficacy of LD2G procedures, with lower short-term mortality, adequate lymphadenectomy, and shorter length of hospital stay, as proposed by Ji et al.¹¹. However, this is not yet the case in our country where only 23.6% of centers

■ TABLE 1

Postoperative outcomes of laparoscopic D2 gastrectomy procedures

	Group ≥ 20 LD2G procedures (n = 4)	Group < 20 LD2G procedures (n = 13)
Morbidity (%)	17.3	11.8
Mortality (%)	2.7	4.6
Lymph nodes dissected (mean)	30.5	18.4
Clear margins (%)	93.1	92.1

perform more than 20 LD2G procedures per year, meeting the high-volume center designation.

In recent decades, improvements in adjuvant and perioperative treatments, as well as advances in minimally invasive surgery, have reduced complication rates and led to faster recovery and improved survival rates for patients with gastric cancer. The use of preoperative treatments is still under debate in Eastern countries because they present disadvantages in cases of overdiagnosis with early-stage cancers that do not require perioperative chemotherapy. This is also true in cases of underdiagnosis where unresectable peritoneal metastases are undetected by conventional imaging tests and may be included as targets for neoadjuvant chemotherapy. There are also disadvantages, such as the risk of tumor progression during chemotherapy with further unresectability and an increased risk of postoperative complications. Nevertheless, clinical trials in Korea and China have reported the superiority of neoadjuvant chemotherapy^{12,13}. In contrast, Japan has not reached consensus on adopting this clinical practice¹⁴. This is standard practice in Western countries because most patients are diagnosed at advanced stages of the disease¹⁵. Despite this, differences between high- and low-volume groups remain significant in terms of neoadjuvant treatment and the decision to administer it. As indicated by the results of the survey results, only 9% of cases in the group <20 receive this type of preoperative treatment for ≥ T2 stage, whereas 100% of cases in the group ≥ 20 receive this therapy. In the remaining centers of group < 20, the decision to indicate neoadjuvant therapy is made by the oncologist in 9% of cases and depends on each case in 82% of cases with no uniform criteria.

In our setting, this disease is usually diagnosed at advanced stages due to its low incidence and the lack of screening strategies. Therefore, the indication for laparoscopic surgery remains controversial. Nevertheless, when this approach is used by trained surgeons, the benefits for recovery are evident without compromising the oncological safety of the technique or long-term survival. In our survey, only 57.6% of the group < 20 uses this approach to treat gastric cancer, while 93.6% of the group ≥ 20 systematically performs LD2G procedures. This illustrates the difference in surgical approach selection between low- and high-volume centers.

Specific training in surgery of the upper digestive tract is essential to obtain results similar to those reported in the international literature. These percentages are similar in both groups in our survey, as more than 90% have specific training in the group < 20 and 100% in the group ≥ 20.

Despite the available evidence, and the fact that some societies have published clinical guidelines for the implementation of gastric cancer protocols, only 70.5% use these specific protocols in our setting. In contrast to what was mentioned above, all patients in both groups are discussed at multidisciplinary tumor boards for decision-making and defining specific treatments.

The recommended intraoperative exams include UGE for patients with early gastric cancer to accurately locate these tumors, as laparoscopic localization can be difficult in such cases. Upper gastrointestinal endoscopy is also useful for ensuring clear resection margins and for performing partial gastrectomy instead of total gastrectomy when possible¹⁷⁻²⁰. In our country, both groups perform UGE: most centers use it in selected cases, and only 12% use it as routine practice in the group < 20. Another important factor to consider when studying resection margins is intraoperative frozen section biopsy. In our setting, practices vary, but the literature recommends this procedure because it is estimated to be 93-98% accurate and has the potential to alter the intraoperative approach²¹.

The percentage of clear margins in a LD2G is crucial for treating gastric cancer. This percentage can vary depending on tumor characteristics, location, extent of disease, and patient-specific considerations. In our study, the rate of clear margins was similar in both groups (> 90%), which is consistent with the reported literature²².

When we analyzed the operative time, we observed differences in both groups, with the group < 20 having an average time of 220 minutes vs. 290 minutes for the group ≥ 20. These differences could be due to more conservative surgery and lower oncological quality, resulting in fewer lymph nodes being dissected. When we compare these operative times with those reported in the international literature, we observe that the mean operative time in the STOMACH trial was 244 minutes for the laparoscopic group. This is significantly lower than the operative times observed in our high-volume group and better than the operative times reported by Illuminati et al., which averaged 300 minutes.

The STOMACH trial reported a conversion rate of 6.4%²² which is similar to the results of our survey (8.3% and 8.6%). In contrast, the conversion rate in the study by Illuminati et al. was 19%²³ which is more than double that of our study.

In our survey, the group < 20 had a lower rate of major complications than the group ≥ 20 (11.8% vs. 17.3%). These figures are higher than those reported by

Brisinda in his specific study on morbidity and mortality in D2 lymphadenectomies in gastric cancer (9.1%)²⁴, by the Korean KLASS study (9.4%)²⁵, and by Li et al., who reported a rate of 14%²⁶. Nevertheless, our figures are similar to those of the STOMACH trial, in which the rate of major complications was 17.1%²², and to those reported in the LOGICA trial (16.4%)²⁷. This is somewhat contradictory in our survey where lower-volume centers have lower complication rates. However, the literature recommends that this type of condition be treated in centers with greater experience as this would provide patients with higher-quality surgery and better overall survival outcomes¹¹. Additionally, the number of lymph nodes dissected during D2 lymphadenectomies is lower in less experienced centers (mean of 18.4 vs. 30.5). This suggests lower-quality surgical oncology, despite the lower reported morbidity. The survival of patients undergoing radical resection for gastric cancer who were not adequately staged was negatively affected. Desiderio et al. demonstrated that the analysis of < 16 lymph nodes is insufficient for accurate staging and can be misleading in terms of prognosis. In contrast, analyzing 16–29 lymph nodes improved the accuracy of staging, and evaluation of ≥ 30 lymph nodes offered the most consistent chance of correctly classifying patients into the appropriate N3 substages. All patients with inadequate lymph node assessment should be considered at high risk for stage migration and can expect a survival rate significantly worse than those patients with adequate lymph node assessment. A proper strategy requires a D2 lymphadenectomy to analyze as many lymph nodes as possible²⁸. Brisinda et al. reported an average of 38.3 lymph nodes dissected, which would support high-volume centers²⁴. Although the number of lymph nodes dissected differs between both groups, the differences were not significant, even though the number is much lower in less experienced centers.

The mortality rate reported by Brisinda et al. was 3.8%¹⁹, a value similar to the results of our survey, which was lower in the group < 20 than in the group ≥ 20 (2.7% vs. 4.6%). The mortality rate of the LOGICA trial is similar to that of our group ≥ 20 (4.3%)²⁹.

Length of hospital stay was 12.7 days according to Brisinda et al. and 9 days in the study by Illuminati et al. In the STOMACH trial, mean length of hospital stay was 10 days for complicated cases and 8 days for patients without complications²². In our setting, this variable is lower and more favorable in the group < 20, with a mean stay of 6.8 days, and 10.8 days in the group ≥ 20 (p 0.14).

Although some studies have tried to establish recommendations for the management of gastric cancer patients, there is still no well-established international agreement, with considerable variability in the treatment of these patients. Therefore, it is imperative to establish an audited national registry and to execute multicenter studies that take these disparities into account and provide further information.

The limitations of this study are due to the fact that it provides data from a survey, so the results must be analyzed based on the limited evidence of this type of study. As this is a survey, discrepancies in the results reported by the different centers can also be observed, primarily when analyzing major morbidity, which is lower in low-volume centers. However, these centers also report a higher mortality rate than centers with more than 20 procedures per year. It is important to note that, given the length of the questionnaire, some of the measures taken for the treatment of gastric cancer in the perioperative period could not be thoroughly evaluated.

However, this study provides illustrative data on the management of this type of disease in Argentine centers. It also underscores the absence of a uniform consensus, highlighting inconsistencies in the management of patients with this condition in our country, with a lack of standardization in adjuvant treatment and intraoperative testing.

In conclusion, this survey indicates that medical centers performing ≥ 20 LD2G procedures per year demonstrate enhanced oncological outcomes despite longer operative times. These findings are accompanied by lower mortality and a rate of major complications similar to the one reported in the literature.

■ APPENDIX 1

National survey on laparoscopic D2 gastrectomy surgery in centers in Argentina

1. What is the percentage of D2 gastrectomy procedures you perform?
 - a. Yes
 - b. No
2. How many laparoscopic D2 gastrectomy procedures do you perform annually?
3. What is the historical number of laparoscopic D2 gastrectomy procedures?
4. Are the cases discussed in the tumor board?
 - a. Yes
 - b. No
5. Do you perform neoadjuvant therapy?
 - a. In T2 stage or greater
 - b. Depending on each case
 - c. The decision is made by the treating oncologist
 - d. No
6. Does your center count with a standardized gastric cancer protocol?
 - a. Yes
 - b. No
7. How many surgeons are part of the upper digestive tract surgery team?
8. Have the surgeons of your team received specific training in upper digestive tract surgery?
9. What is the mean operative time?
10. What is the conversion rate of your center?
11. What is the number of lymph nodes dissected? (mean)
12. What is the percentage of clear margins?
13. Do you perform routine intraoperative upper gastrointestinal endoscopy?
 - a. In all the cases
 - b. In selected cases
 - c. No
14. Do you perform frozen section examination?
 - a. In all the cases
 - b. In selected cases
 - c. No
15. What is the percentage of major complications (Clavien-Dindo grade 3 or 4)?
16. What is the mortality rate (Clavien-Dindo grade 5)?
17. What is the mean length of hospital stay?

Referencias bibliográficas /References

1. Rawla P, Barsouk A. Epidemiology of gastric cancer: global trends, risk factors and prevention. *Prz Gastroenterol.* 2019;14(1):26–38.
2. Rausei S, Boni L, Rovera F, Dionigi G. Locally advanced gastric cancer: a new definition to standardize. *J Clin Pathol.* 2013;66(2):164-5.
3. Smyth EC, Verheij M, Allum W, Cunningham D, Cervantes A, Arnold D, et al. Gastric cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2016;27(suppl 5):v38-49.
4. Kim W, Kim HH, Han SU, Kim MC, Hyung WJ, Ryu SW, et al. Decreased morbidity of laparoscopic distal gastrectomy compared with open distal gastrectomy for stage I gastric cancer: short-term outcomes from a multicenter randomized controlled trial (KLASS-01). *Ann Surg.* 2016;263(1):28-35.
5. Smyth EC, Verheij M, Allum W, Cunningham D, Cervantes A, Arnold D, et al. Gastric cancer: ESMO clinical practice guidelines

- for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2016;27(suppl 5):v38-49.
6. Khuri SF, Daley J, Henderson W, Hur K, Demakis J, Aust JB, et al. The Department of Veterans Affairs' NSQIP: the first national, validated, outcome-based, risk-adjusted, and peer-controlled program for the measurement and enhancement of the quality of surgical care. National VA Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg.* 1998 Oct;228(4):491-507. doi: 10.1097/0000658-199810000-00006. PMID: 9790339; PMCID: PMC1191523.
 7. Ingraham AM, Richards KE, Hall BL, Ko CY. Quality improvement in surgery: the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program approach. *Adv Surg* 2010; 44: 251-267. doi: 10.1016/j.yasu.2010.05.003.
 8. Cohen ME, Liu Y, Ko CY, Hall BL. Improved Surgical Outcomes for ACS NSQIP Hospitals Over Time: Evaluation of Hospital Cohorts With up to 8 years of Participation. *Ann Surg* 2016; 263: 267-273. doi: 10.1097/SLA.0000000000001192.
 9. Van Leersum NJ, Snijders HS, Henneman D, Kolfsochten NE, Gooiker GA, ten Berge MG et al The Dutch surgical colorectal audit. *Eur J Surg Oncol* 2013; 39: 1063-1070.
 10. Moser F, Obeide L, Signorini FJ. Videolaparoscopia como primera elección de tratamiento en la patología quirúrgica del tubo digestivo. *Rev Argent Cir.* 2022; 114(Suplemento 1): S47-S160.
 11. Ji J, Shi L, Ying X, Lu X, Shan F. Associations of Annual Hospital and Surgeon Volume with Patient Outcomes After Gastrectomy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg Oncol.* 2022 Dec;29(13):8276-8297. doi: 10.1245/s10434-022-12515-y. Epub 2022 Sep 15. PMID: 36109408.
 12. Kang YK, Yook JH, Park YK, Lee JS, Kim Y-W, Kim JY et al. PRODIGY: a phase III study of neoadjuvant docetaxel, oxaliplatin, and S-1 plus surgery and adjuvant S-1 versus surgery and adjuvant S-1 for resectable advanced gastric cancer. *J Clin Oncol.* 2021; 39:2903-2913. doi: 10.1200/JCO.20.02914.
 13. Zhang X, Liang H, Li Z, Xue Y, Wang Y, Zhou Z et al. Perioperative or postoperative adjuvant oxaliplatin with S <1 versus adjuvant oxaliplatin with capecitabine in patients with locally advanced gastric or gastro-oesophageal junction adenocarcinoma undergoing D2 gastrectomy (RESOLVE): an open <label, superiority and non <inferiority, phase 3 randomised controlled trial. *Lancet Oncol.* 2021;22(8):1081-1092.
 14. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition). *Gastric Cancer.* 2023 Jan;26(1):1-25
 15. Rausei S, Boni L, Rovera F, Dionigi G. Locally advanced gastric cancer: a new definition to standardize. *J Clin Pathol.* 2013;66(2):164-165.
 16. Etoh T, Ohyama T, Sakuramoto S, Tsuji T, Lee SW, Yoshida K, et al. Japanese Laparoscopic Surgery Study Group (JLSSG). Five-Year Survival Outcomes of Laparoscopy-Assisted vs Open Distal Gastrectomy for Advanced Gastric Cancer: The JLSSG0901 Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2023 May 1;158(5):445-454.
 17. Yuan P, Yan Y, Jia Y, Wang J, Li Z, Wu Q. Intraoperative gastroscopy to determine proximal resection margin during totally laparoscopic gastrectomy for patients with upper third gastric cancer. *J Gastrointest Oncol.* 2021 Feb;12(1):142-152.
 18. Kawakatsu S, Ohashi M, Hiki N, Nunobe S, Nagino M, Sano T. Use of endoscopy to determine the resection margin during laparoscopic gastrectomy for cancer. *Br J Surg.* 2017 Dec;104(13):1829-1836.
 19. Jeong SH, Seo KW, Min JS. Intraoperative Tumor Localization of Early Gastric Cancers. *J Gastric Cancer.* 2021 Mar;21(1):4-15.
 20. Park SH, Lee HJ, Park JH, Kim TH, Son YG, Huh YJ, et al. Clinical Significance of Intraoperative Gastroscopy for Tumor Localization in Totally Laparoscopic Partial Gastrectomy. *J Gastrointest Surg.* 2021 May;25(5):1134-1146.
 21. Makris EA, Poultsides GA. Surgical Considerations in the Management of Gastric Adenocarcinoma. *Surg Clin North Am.* 2017 Apr;97(2):295-316.
 22. van der Wielen N, Straatman J, Daams F, Rosati R, Parise P, Weitz J, et al. Open versus minimally invasive total gastrectomy after neoadjuvant chemotherapy: results of a European randomized trial. *Gastric Cancer.* 2021 Jan;24(1):258-271.
 23. Illuminati G, D'Urso A, Fiori E, Cerasari S, Nardi P, Lapergola A, et al. Laparoscopy-assisted vs open total gastrectomy with D2 lymphadenectomy for advanced gastric cancer: results of a retrospective, multicenter study. *Updates Surg.* 2023 Sep;75(6):1645-1651
 24. Brisinda G, Chiarello MM, Crocco A, Adams NJ, Fransvea P, Vanella S. Postoperative mortality and morbidity after D2 lymphadenectomy for gastric cancer: A retrospective cohort study. *World J Gastroenterol.* 2022 Jan 21;28(3):381-398.
 25. Hyung WJ, Yang HK, Han SU, Lee YJ, Park JM, Kim JJ, et al. A feasibility study of laparoscopic total gastrectomy for clinical stage I gastric cancer: a prospective multi-center phase II clinical trial, KLASS 03. *Gastric Cancer.* 2019;22(1):214-22.
 26. Li SS, Costantino CL, Mullen JT. Morbidity and Mortality of Total Gastrectomy: a Comprehensive Analysis of 90-Day Outcomes. *J Gastrointest Surg.* 2019; 23:1340-1348.
 27. Van der Veen A, Brenkman HJF, Seesing MFJ, Haverkamp L, Luyer MDP, Nieuwenhuijzen GAP, et al. LOGICA Study Group. Laparoscopic Versus Open Gastrectomy for Gastric Cancer (LOGICA): A Multicenter Randomized Clinical Trial. *J Clin Oncol.* 2021 Mar 20;39(9):978-989.
 28. Desiderio J, Sagnotta A, Terrenato I, Garofoli E, Mosillo C, Trastulli S, et al. Long-term survival of patients with stage II and III gastric cancer who underwent gastrectomy with inadequate nodal assessment. *World J Gastrointest Surg.* 2021, 13(11): 1463-1483.