

P₃ A₁ N₁ C₃ R₁ E₁ A₁ T₁ I₁ C₃

C₃ A₁ N₁ C₃ E₁ R₁

Morbilidad y Mortalidad de Cirugía de Páncreas - Morbidity and Mortality from Pancreatic Surgery

Authors: Michelle P. Peñaherrera, Carlos A. López
Submitted: 24. October 2022
Published: 24. October 2022
Volume: 9
Issue: 5
Affiliation: Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador
Languages: Spanish, Castilian
Keywords: Pancreatectomy, Hospital Surgical Volume, Surgeon Surgical Volume, Mortality, Morbidity
Categories: Demetrios Project, Medicine
DOI: 10.17160/josha.9.5.852

Abstract:

To determine the relationship between the hospital and the surgeon volume with mortality and morbidity in pancreatic surgery, publications in which the subject of the study were patients undergoing pancreatic resections, were considered as inclusion criteria, the independent variables were the volume of the hospital and or the surgeon, the results were mortality and/or morbidity. Conference abstracts, case reports, studies in languages other than Spanish and English, from single center and studies in which they do not define a numerical value to determine the classification according to volume were excluded. A literature review was conducted from December 1, 2011 to December 1, 2021 on 4 search engines. A risk of bias assessment was performed with the ROBVIS tool, Microsoft Excel was used for the tabulation of the results, and IBM SPSS was used for statistical analyses. Results: 13 studies and 81114 patients were included in the review, the results showed an inversely proportional relationship between mortality in low versus high volume centers (Sig. <0,05); an inversely proportional correlation between morbidity and the volume of surgical centers was observed but was not statistically significant. The surgeon's volume; and its

JOSHA

josha.org

**Journal of Science,
Humanities and Arts**

JOSHA is a service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content



Morbilidad y mortalidad de cirugía de páncreas y su relación con centros de alto, medio, bajo volumen y el volumen quirúrgico del cirujano. Revisión sistemática

Morbidity and mortality from pancreatic surgery and its relationship to the high, medium, and low volume centers and the surgical volume of the surgeon. Systematic review

Peñaherrera P. Michelle ¹, López A. Carlos ²

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

¹ Michelle Vanessa Peñaherrera Pazmiño, médico posgradista, Universidad Central del Ecuador, e-mail: michu_vane@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8535-5112>

² Carlos Julio López Ayala, cirujano hepatobilio pancreático en Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, docente en Universidad Central del Ecuador, e-mail: clopeza@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5175-6869>

ABSTRACT:

Objective: to determine the relationship between the hospital and the surgeon volume with mortality and morbidity in pancreatic surgery. Methods: Publications in which the subject of the study were patients undergoing pancreatic resections, were considered as inclusion criteria, the independent variables were the volume of the hospital and or the surgeon, the

results were mortality and/or morbidity. Conference abstracts, case reports, studies in languages other than Spanish and English, from single center and studies in which they do not define a numerical value to determine the classification according to volume were excluded. A literature review was conducted from December 1, 2011 to December 1, 2021 on 4 search engines. A risk of bias assessment was performed with the ROBVIS tool, Microsoft Excel was used for the tabulation of the results, and IBM SPSS was used for statistical analyses. Results: 13 studies and 81114 patients were included in the review, the results showed an inversely proportional relationship between mortality in low versus high volume centers (Sig. <0,05); an inversely proportional correlation between morbidity and the volume of surgical centers was observed but was not statistically significant. The surgeon's volume: and its relationship to mortality and morbidity were not significant; however, this result can be given by the scarce data found. Conclusions: An inversely proportional relationship was found between mortality vs. the volume of the surgical centers.

KEYWORDS:

Pancreatectomy, hospital surgical volume, surgeon surgical volume, mortality, morbidity

RESUMEN:

Objetivo: determinar la relación del volumen quirúrgico hospitalario y del cirujano con la morbilidad y mortalidad en cirugía de páncreas. Métodos: Se consideraron como criterios de inclusión, publicaciones en los que el sujeto del estudio fueron resecciones pancreáticas, las variables independientes fueron el volumen del hospital y/o del cirujano, los resultados fueron mortalidad y/o morbilidad y se excluyeron abstracts de conferencias, reportes de casos, estudios en idiomas distintos al español e inglés, de un solo centro y estudios en los

que no definen un valor numérico para determinar la clasificación según el volumen. Se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada desde el 1 de diciembre del 2011 hasta el 1 de diciembre del 2021 en 4 motores de búsqueda, se realizó una evaluación de riesgo de sesgo con la herramienta ROBVIS, se utilizó Microsoft Excel para la tabulación de resultados e IBM SPSS para análisis estadísticos. Resultados: Se incluyeron 13 estudios, que incluyeron 81114 pacientes, los resultados mostraron una relación inversamente proporcional de la mortalidad en centros de bajo vs alto volumen (Sig. <0,05); se observa una correlación inversamente proporcional entre la morbilidad y el volumen de los centros quirúrgicos pero no estadísticamente significativa; el volumen del cirujano y su relación con la mortalidad y morbilidad no fue significativa, sin embargo este resultado puede darse por los escasos datos encontrados. Conclusiones: Se encontró una relación inversamente proporcional significativa entre la mortalidad y centros de bajo vs. Alto volumen.

PALABRAS CLAVE:

Pancreatectomía, volumen quirúrgico hospitalario, volumen quirúrgico del cirujano, mortalidad, morbilidad

INTRODUCCIÓN:

La cirugía de páncreas se considera demandante y de alto riesgo, con una tasa de morbilidad entre 30 a 60% y mortalidad entre 1 a 5% (1), (2), estas cifras han mejorado debido a la centralización de procedimientos quirúrgicos complejos hacia hospitales que cumplan estándares adecuados en la práctica de la cirugía pancreática (1). Los resultados postquirúrgicos y su relación con el volumen hospitalario se han estudiado ampliamente (1). En Estados Unidos y Europa se han establecido diferentes políticas de centralización y el volumen quirúrgico permanece bajo debate, para definir el parámetro de clasificación (1). En una publicación reciente se ha clasificado como centro de alto volumen más de 20

resecciones por año (3), (4) , medio volumen o volumen intermedio de 11 a 19 resecciones y de bajo volumen menor de 10 resecciones anuales (3). El volumen de casos y experiencia del cirujano también tiene un impacto en los resultados y se considera que realizar 10 pancreatectomías por año reducen el riesgo de fístula pancreática (1). Se considera un parámetro hospitalario de calidad importante a la “falla de rescate” que se refiere al manejo de complicaciones inadecuado (1), (5).

En nuestro país no están descritos los parámetros de clasificación para los centros quirúrgicos de acuerdo a las resecciones por año, una estandarización en este aspecto nos ayudará a determinar la relación que guarda la misma con la morbilidad y mortalidad de los pacientes sometidos a resecciones pancreáticas, por lo que con los conceptos y resultados de esta revisión sistemática podemos empezar a implementar estos métodos en nuestro país.

El objetivo de esta revisión es determinar la relación del volumen hospitalario y del cirujano con la morbilidad y mortalidad en la cirugía de páncreas, mediante una búsqueda de estudios entre 2011 hasta el 2021.

MÉTODOS:

Este estudio se realizó siguiendo el modelo de “Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses” PRISMA (6). Se realizó una revisión sistemática retrospectiva de la literatura el 3 de Diciembre, 2021 en los motores de búsqueda: Pubmed, Google Scholar, Medline, Biblioteca Virtual en Salud BVS, desde el 1 de diciembre 2011 hasta el 1 de diciembre de 2021 usando como términos de búsqueda avanzada “pancreatic surgery” OR “pancreatic resection” AND “mortality” OR “morbidity” AND “volume center” OR “surgeon volume”; se seleccionaron artículos en inglés y español.

Para la selección de artículos se revisaron los títulos y resúmenes, se consideraron como criterios de inclusión: el sujeto del estudio fueron resecciones pancreáticas, las variables

independientes fueron el volumen del hospital y/o del cirujano, los resultados fueron mortalidad y/o morbilidad.

Se obtuvo el texto completo de los artículos seleccionados para analizar los criterios de exclusión: estudios en pacientes pediátricos, casos de trasplante, se excluyeron abstracts de conferencias, reportes de casos, estudios en idiomas distintos al español e inglés, estudios de un solo centro, publicaciones basadas en la misma base de datos y estudios en los que no se define un valor numérico para determinar su volumen.

Dos autores determinaron la elegibilidad de cada artículo, en caso de desacuerdos, se llegó a consensos con el grupo de trabajo, también se revisaron las referencias de cada artículo seleccionado y se escogieron los relevantes para el tema, se incluyen estudios que analicen la relación entre la morbilidad o mortalidad de resecciones pancreáticas, su relación con el volumen de centros quirúrgicos, y/o el volumen del cirujano. En caso de que los estudios hayan realizado sus análisis en base a poblaciones superpuestas se priorizó el estudio con mayor número de pacientes y con publicación más reciente.

Se realizó una evaluación de riesgo de sesgo de los estudios incluidos con la herramienta de colaboración de la herramienta ROBVIS (7)

Los datos fueron tabulados en una base de datos en Excel, los análisis estadísticos de ANOVA y pruebas de comparaciones múltiples (HSD Tukey) se realizaron en IBM SPSS Statistics, los gráficos y tablas se realizaron en el programa Excel. Se realizaron pruebas estadísticas de ANOVA, varianza, correlación lineal, pruebas de comparaciones múltiples (HSD Tukey) y t de Student según el caso.

RESULTADOS:

Con la estrategia de búsqueda se identificaron 52 artículos en PubMed, 78 artículos en Biblioteca Virtual en Salud BVS, 2 en Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud LILACS y 181 artículos en Google Scholar, posterior a la primera revisión y tras

combinar los resultados, se identificaron 74 artículos en relación al tema y, posterior a la lectura de los mismos y el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión, se escogieron 13 artículos. (Figura. 1)

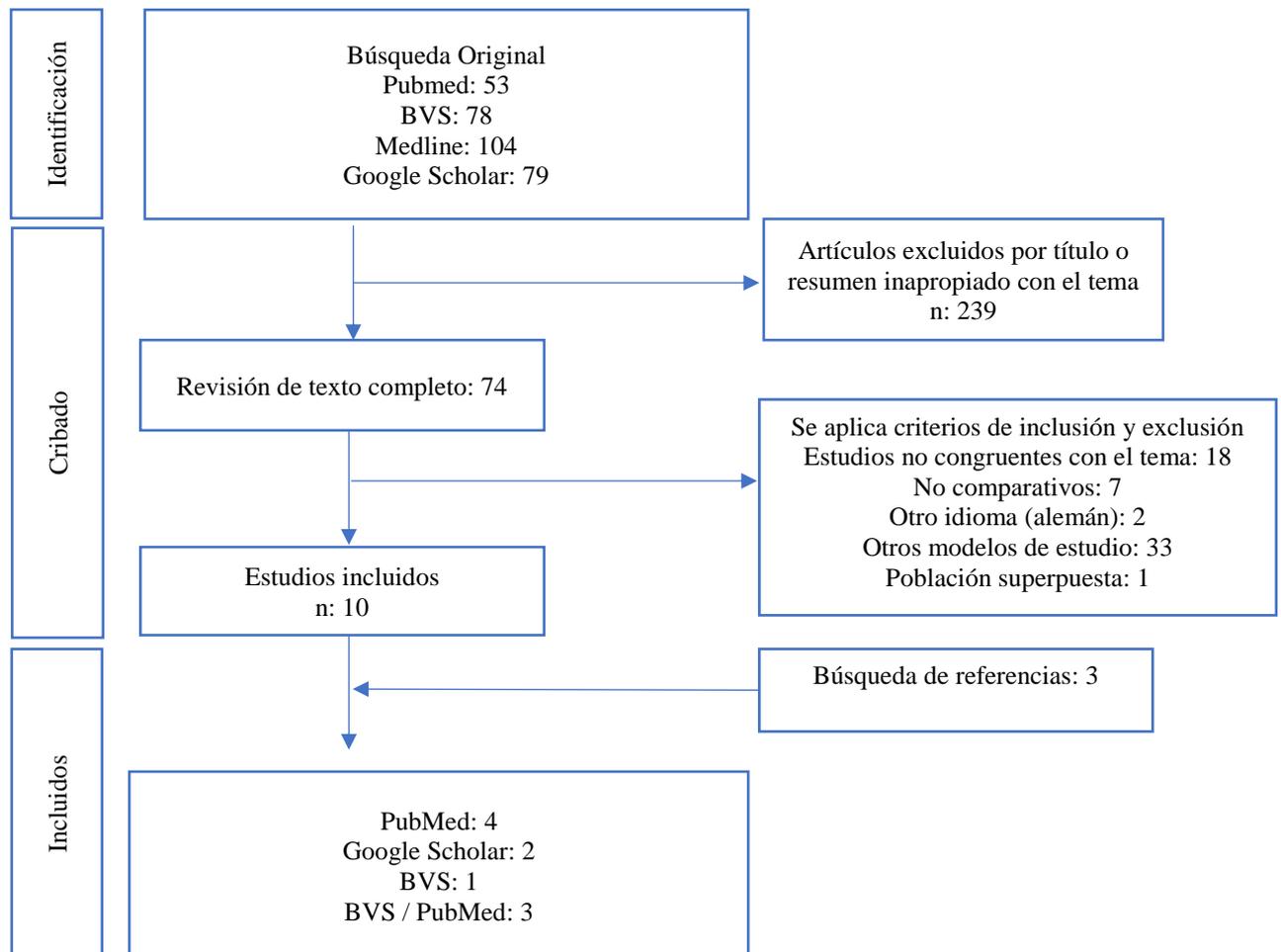


Figura 1. Diagrama de flujo de la selección de estudios después de la revisión sistemática de la literatura

Se identificaron 11 estudios en las que la variable independiente es el volumen hospitalario, 1 que describe al volumen del cirujano y del hospital como variables independientes, y otro estudio en que la variable independiente es el volumen del cirujano. Se realizaron 4 estudios en Estados Unidos de Norte América, 1 en Canadá, 3 en Italia, 1 en Francia así

como Suiza, España, Holanda y Japón. Se presenta una tabla de trazabilidad de los estudios de la revisión en la (Tabla 1).

Tabla 1. Trazabilidad de los estudios de la revisión

Autor	Revista	País	Tipo de artículo	Buscador	URL	Fecha de búsqueda
Capretti et al.(8)	Digestive Surgery	Italia	Analítico retrospectivo	PUBMED	https://www.karger.com/Article/FullText/464412	3-dic-21
Amrani et al.(9)	Annals of Surgery	Francia	Analítico retrospectivo	PUBMED	https://journals.lww.com/00000658-201811000-00013	3-dic-21
Bateni et al.(10)	Annals of Surgical Oncology	EEUU	Analítico retrospectivo	Google Scholar	https://doi.org/10.1245/s10434-018-6758-1	3-dic-21
Stella et al.(11)	Updates in Surgery	Italia	Analítico retrospectivo	Google Scholar	http://link.springer.com/10.1007/s13304-017-0422-3	3-dic-21
Gani et al.(12)	Journal of Gastrointestinal Surgery	EEUU	Analítico retrospectivo	PUBMED	http://link.springer.com/10.1007/s11605-017-3479-x	3-dic-21
Güller et al.(13)	Swiss Medical Weekly	Suiza	Analítico retrospectivo	BVS / PUBMED	http://doi.emh.ch/smw.2017.14473	3-dic-21
Kagedan et al.(14)	Journal of Gastrointestinal Surgery	Canada	Observacional retrospectivo de cohortes	BVS / PUBMED	http://dx.doi.org/10.1007/s11605-016-3346-1	3-dic-21
Perez et al.(15)	Cirugia Espanola	España	Analítico transversal	BVS	https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009739X15002365	3-dic-21
Mehta et al.(16)	Journal of Surgical Research	EEUU	Analítico retrospectivo	BVS / PUBMED	http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2016.05.008	3-dic-21
Schneider et al.(17)	Journal of Gastrointestinal Surgery	EEUU	Analítico retrospectivo	PUBMED	http://link.springer.com/10.1007/s11605-014-2619-9	3-dic-21
Yoshioka et al.(18)	British Journal of Surgery	Japón	Analítico retrospectivo	Referencia	https://academic.oup.com/bjs/article/101/5/523-529/6137970	3-dic-21
De Wilde et al.(19)	British Journal of Surgery	Holanda	Analítico retrospectivo	Referencia	https://academic.oup.com/bjs/article/99/3/404-410/6138746	3-dic-21
Pecorelli et al.(20)	Journal of Gastrointestinal Surgery	Italia	Analítico retrospectivo	Referencia	http://link.springer.com/10.1007/s11605-011-1777-2	3-dic-21

Los rangos y valores para definir el volumen de un centro como alto, medio, o bajo fue muy variable en todos los estudios, obteniendo un promedio en cada categoría como: bajo volumen <11 resecciones pancreáticas al año, medio volumen 11 – 29 resecciones pancreáticas al año y, alto volumen >29 resecciones pancreáticas al año. (Tabla 2).

Se identificaron un total de 8114 pacientes, con promedio de edad de los pacientes de 67,3 años (52,84-78,08) con una distribución, que no fue estadísticamente diferente, entre centros de alto o bajo volumen. El principal diagnóstico en los pacientes fue el cáncer de páncreas, tumores o enfermedades malignas, el mayor número de resecciones realizadas fue la duodeno pancreatomectomía cefálica, 51435 en total, que representó un 70,32% (Tabla 3).

Tabla 2: Datos de los estudios incluidos en esta revisión

DATOS DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS			CENTROS HOSPITALARIOS									
Autor	N	Fuente de datos	RESECCIÓN / AÑO * (n)			PERIODO	TASA MORTALIDAD (%)			TASA MORBILIDAD (%)		
			BV	MV	AV		BV	MV	AV	BV	MV	AV
Capretti et al	856	7 Hospitales italianos	11	NR	82	90 D	4.1	NR	2.4	67.6	NR	61.1
Amrani et al.	12333	PMSI	≤10	11-19	≥20	90 D	9.1	8.1	5.3	41	48	37
Bateni et al.	27653	Vizient database	<19	NR	≥19	I/H	1.7	NR	1.2	23.7	NR	19.7
Stella et al	124	2 Hospitales italianos	<5	NR	≥50	I/H	6.8	NR	4	64	NR	67
Gani et al	11081	NIS	1-8	9-30	≥31	I/H	5.2	3.1	1.9	41.3	38.6	33.7
Güller et al	2668	SFSO	≤20,	NR	>20	I/H	2	NR	5.4	NR	NR	NR
Kagedan et al	2660	AHD	10-19	20-39	≥40	30 D / 90 D	2.9 / 5.2	3.9 / 6.3	1.5 / 2.7	NR	NR	NR
Pérez et al	3164	CMBD	1-14	15-31	32-109	I/H	11.9	8.6	6.2	NR	NR	NR
Mehta et al	2453	TMD	<11	NR	≥11	30 D	13.9	NR	5.5	44.6	NR	37.8
Schneider et al	4705	SEER -Medicare	<4	4-10	>11	I/H	10.5	8.1	5.4	44.8	41.9	39.1
Yoshioka et al	10652	JDPC	<8-11	12-17	>18	I/H	4.5	3.1	2.1	NR	NR	NR
de Wilde et al	2155	KPR	<5-10	11-19	≥20	I/H	12.3	6.3	3.3	NR	NR	NR
Pecorelli et al	610	2 Hospitales italianos	NR	NR	NR	30 D	NR	NR	NR	NR	NR	NR

N: Número de pacientes por estudio, n: número, BV: bajo volumen, MV: medio volumen, AV: alto volumen, 30D: 30 días, 90D: 90 días (Período de evaluación de mortalidad y morbilidad), I/H intrahospitalario, NR: no reporta, PMSI: Programme de Médical-isation des Systèmes d'Information, NIS: National Inpatient Sample, SFSO: Swiss Federal Statistical Office, AHD: Administrative Healthcare Data, CMBD: Conjunto Mínimo Básico de Datos del Ministerio de Sanidad, TMD: Texas Medicare data, SEER: Surveillance, Epidemiology and End Results, JDPC: Japanese Diagnosis Procedure Combination, KPR: Kiwa Prismant registry. *Resección/año: este dato hace referencia al parámetro determinado en cada estudio para clasificar a los centros hospitalarios como de alto, medio o bajo volumen.

Tabla 3. Datos de los pacientes de cada estudio

DATOS DE ARTÍCULOS			EDAD PROMEDIO / RANGO DE EDAD (n)			DIAGNÓSTICOS PRINCIPALES			PROCEDIMIENTOS REALIZADOS						
Autor	Año	N	AV	BV	General	1	2	3	DPC	PD	PC	PT	PP	PSR	OPP
Capretti et al	2017	856	68 (54-82)	71 (56-86)	NE	EM	NE	NE	529	241	0	86	0	0	0
Amrani et al.	2018	12333	NE	NE	NE	Ca P	Col Ca	Ca D	8498	3314	126	395	0	0	0
Bateni et al.	2018	27653	62.9 (50-75.8)	60.9 (47-74.3)	62.5(49.6-75.4)	TM	TB	OC	16147	11506	0	0	0	0	0
Stella et al	2017	124	65 (54.1-75.9)	65.5 (56.5-74.5)	NE	Ad Ca	OC	Neo P	98	23	0	3	0	0	0
Gani et al	2017	11081	NE	NE	66 (57-73)	Ca P	NE	NE	7290	2721	0	404	115	98	453
Güller et al	2017	2668	NE	NE	65 (50-80)	Ca P	NE	NE	1334	0	0	0	0	0	1334
Kagedan et al	2017	2660	NE	NE	70 (60-80)	EM	NE	NE	2563	0	0	0	0	0	0
Pérez et al	2016	3164	NE	NE	62.9 (51-74.8)	Ca P	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Mehta et al	2016	2453	NE	NE	74.5 (68.9-80.1)	Ca P	NE	NE	1559	620	0	0	0	0	274
Schneider et al	2014	4705	NE	NE	73 (68-77)	TCP	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Yoshioka et al	2014	10652	NE	NE	67.2 (57.1-77.5)	NE	NE	NE	10652	0	0	0	0	0	0
de Wilde et al	2012	2155	NE	NE	65 (14-85)	EM	NE	NE	2155	0	0	0	0	0	0
Pecorelli et al	2011	610	64.2 (52.9-75.5)	64.9 (53,9-75.9)	NE	Ca P	NE	NE	610	0	0	0	0	0	0

N: Número de pacientes por estudio, n: número, BV: bajo volumen, MV: medio volumen: AV: alto volumen, NE: No específica, DG: Diagnósticos, DPC: duodeno pancreatomectomía cefálica, PD: pancreatomectomía distal, PC: pancreatomectomía central, PT: pancreatomectomía total, PP: pancreatomectomía proximal, PSR: pancreatomectomía subtotal radical, OPP: Otras pancreatomectomías, EM: Enfermedad maligna, Ca P: Cáncer de páncreas, Col Ca: Colangiocarcinoma, Ca D: Cáncer de duodeno, TM: tumor maligno, TB: tumor benigno, OC: Otra condición, Neo P: Neoplasma periampular, TCP: Tumor de cabeza de páncreas, EB: enfermedad benigna.

MORTALIDAD:

El promedio de las tasas de mortalidad de los estudios fue de 6,9% en centros de bajo volumen con una desviación estándar (DE) de +/- 4,3%, 5,9% para centros de medio volumen con una DE de +/- 2,29% y para centros de alto volumen 3,6% con una DE de +/- 1,76%. (Tabla 2).

Se tomó en cuenta las tasas de mortalidad en centros de bajo, medio y alto volumen y se ha realizado un análisis de varianza ANOVA en el que se encontró un valor significativo 0,020; por lo que al ser \leq a 0,05 se acepta la hipótesis alterna y aceptamos que al menos una de las columnas de tasas de mortalidad tiene una diferencia significativa entre centros de alto, medio y bajo volumen. (Tabla 4).

Para comparar la varianza entre las tasas de mortalidad según el volumen de cada centro, se realizó una prueba de comparaciones múltiples (HSD Tukey), obteniéndose un valor significativo (0,40 > 0,05) entre centros de bajo y medio volumen, por lo que se acepta que no hay diferencia de varianza en ambos grupos; para centros de medio y alto volumen la significancia es (0,20 > 0,05) y se acepta que la varianza en ambos grupos no tiene una diferencia estadísticamente significativa; en centros de bajo y alto volumen se obtiene un valor significativo de (0,015 < 0,05) por lo que se acepta que la varianza tiene una diferencia estadísticamente significativa entre las poblaciones. (Tabla 4).

	VOLUMEN DE CENTRO QUIRÚRGICO				VOLUMEN QUIRÚRGICO DEL CIRUJANO			
	ANOVA (Sig.)	HDS TUCKEY (Sig.)		T STUDENT (p)	PRUEBA DE CORRELACIÓN LINEAL (R)	ANOVA (Sig.)	PRUEBA F	T STUDENT (p)
		BV vs. MV	MV vs. AV					
MORTALIDAD	0,02	0,4	0,2	0,015	0,975	0,47	89,19	0,5
MORBILIDAD	0,117			0,5	0,9374	0,8	1,71	0,8

Tabla 4. Tabla de resultados estadísticos. BV: bajo volumen, MV: medio volumen, AV: alto volumen

Para determinar el tipo de correlación entre los resultados, se realizaron pruebas de correlación lineal entre centros de bajo, medio y, alto volumen vs. Mortalidad con un resultado de $R= 0,9750$, valores de correlacion lineal (R) mayores a 0,7 y, mientras más se acercan a la unidad indican una correlación. Con los resultados observamos que existe una relación inversamente proporcional entre el volumen del centro y la tasa de mortalidad. (Figura 2)

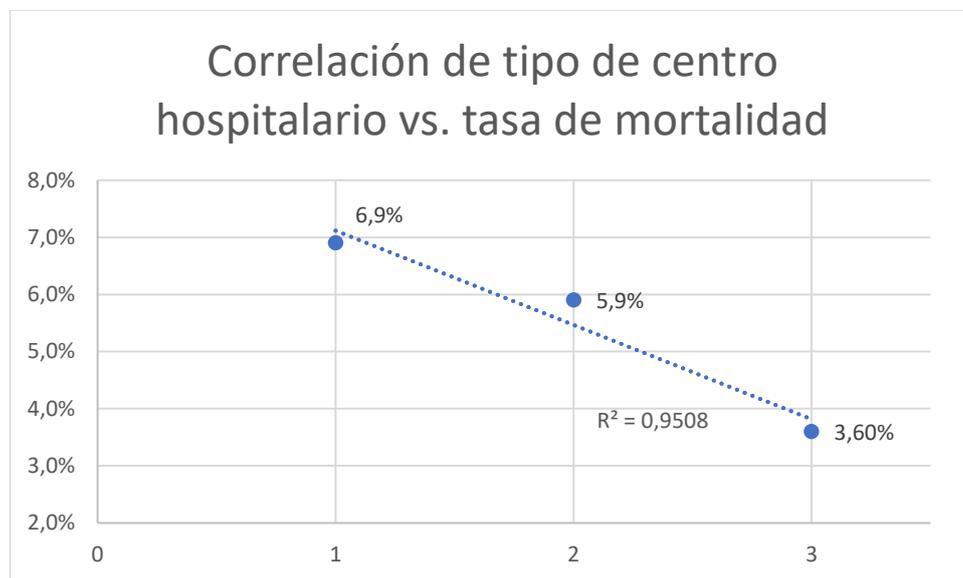


Figura 2 Correlación de tipo de centro hospitalario 1: bajo volumen, 2: medio volumen, 3: alto volumen (X) vs. tasa de mortalidad (Y)

MORBILIDAD:

La morbilidad identificada en centros de bajo volumen es de 46,6% con una DE de +/-13,81%, para centros de medio volumen la morbilidad es de 42,05% con una DE +/-4,2% y, para alto volumen 41,06% con una DE de +/-15,49%. (Tabla 2).

Se tomó en cuenta las tasas de morbilidad en centros de bajo, medio y alto volumen y se ha realizado un análisis de varianza ANOVA en el que se encontró un valor significativo de 0,117 que, al ser $> 0,05$ se acepta la igualdad de medias por lo tanto no existe diferencia significativa (21). (Tabla 4).

Sin embargo si comparamos la tasa de morbilidad entre centros de bajo y alto volumen mediante una prueba F para varianza de 2 muestras, F es mayor a F crítica ($0,83 > 0,23$) por lo que aceptamos la hipótesis alternativa, es decir si existe diferencia entre la variación de resultados con respecto a la morbilidad en centros de bajo y alto volumen.

Se realizaron pruebas de T de Student tomando en cuenta la diferencia de las varianzas usando la prueba F como referencia, para la morbilidad entre centros de bajo y alto volumen se identificó una $p = 0,5$ que al ser mayor a α (0,05) se infiere que no existe una variación significativa entre tasas. (Tabla 4).

Para determinar la correlación entre los resultados, se realizaron pruebas de correlación lineal entre centros de bajo, medio y alto volumen vs. morbilidad con un resultado de $R = 0,9232$, que indica una relación inversamente proporcional del volumen del centro con respecto a la tasa de morbilidad. (Figura 3)

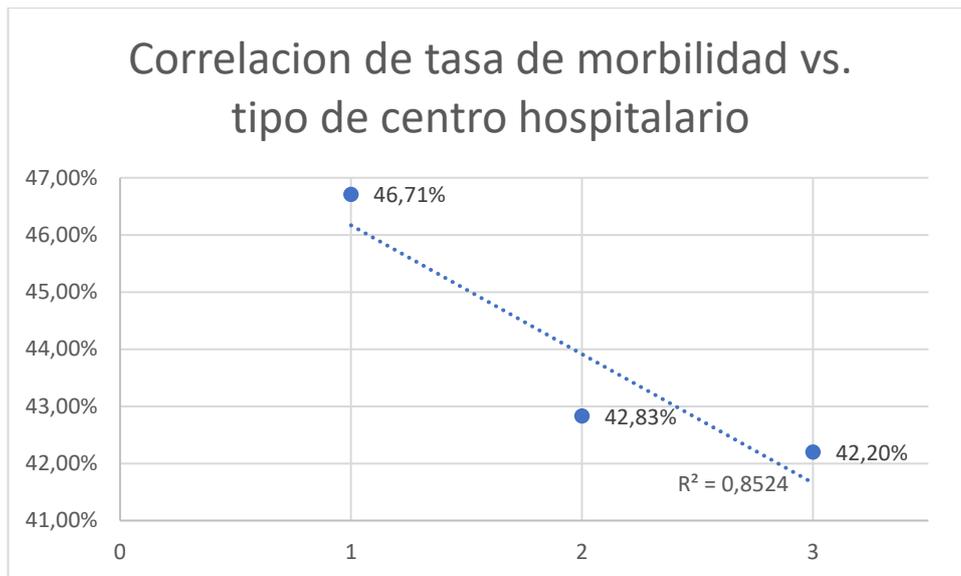


Figura 3 Correlación de tipo de centro hospitalario 1: bajo volumen, 2: medio volumen, 3: alto volumen (X) vs. tasa de morbilidad (Y)

VOLUMEN QUIRÚRGICO DEL CIRUJANO:

Con respecto al volumen quirúrgico del cirujano, los parámetros de clasificación fueron diferentes en cada estudio, encontrando un promedio de <12 y >12 para bajo y alto volumen respectivamente, la mortalidad para cirujanos de bajo volumen fue en promedio de 8,5% con una DE de +/-6,01% y la morbilidad fue de 30,35% con una DE de +/-20,01%; y para cirujanos de alto volumen una mortalidad 4,35% con un DE 0,64% y una morbilidad de 25,3% con una DE +/-15,27%.

Se realizó un análisis de varianza ANOVA para la mortalidad con un valor significativo de 0,47 por lo que al ser > 0,05 aceptamos la hipótesis nula entre las columnas de tasas de mortalidad (de cirujanos de alto y bajo volumen). Con respecto a la morbilidad el análisis ANOVA indica un valor significativo de 0,80 >

a 0,05 aceptamos la hipótesis nula entre las columnas de tasas de morbilidad (de cirujanos de alto y bajo volumen) (Tabla 4).

Para comparar la varianza entre los datos, no se realizó una prueba de Tuckey ya que no se cuenta con los datos suficientes, por lo que para demostrar la varianza entre obtención de datos de cada cirujano se realizó pruebas F para varianzas de dos muestras, obteniéndose que entre las tasas de mortalidad para cirujanos de bajo y alto volumen, la F es menor a la F crítica ($89,19 < 161,44$), por lo que se acepta que no existe diferencia significativa para la varianza entre ambos grupos, por último para la morbilidad entre cirujanos de bajo y alto volumen la F es menor a la F crítica ($1,71 < 161,44$) por lo que se acepta que la varianza no tiene una diferencia significativa entre ambos grupos. (Tabla 4).

Se realizaron pruebas de T de Student tomando en cuenta la diferencia de las varianzas usando la prueba F como referencia, para la mortalidad entre cirujanos de bajo y alto volumen se identificó una $p = 0,5$ que al ser mayor a $\alpha (0,05)$ se infiere que no existe una variación significativa entre tasas. La morbilidad entre cirujanos de bajo y alto volumen obtiene una $p = 0,8$ que al ser mayor a $\alpha (0,05)$, se infiere que no existe una variación significativa entre tasas. (Tabla 4).

DISCUSIÓN:

En el Ecuador, según la plataforma de la Organización Mundial de la Salud con su Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer y GLOBOCAN, en el

2020 se presentó una tasa estandarizada para la edad de incidencia y mortalidad con respecto al cáncer de páncreas para ambos sexos de 3,7 y 3,6 respectivamente por 100 000 habitantes (22); en el país no existen suficientes registros sobre parámetros para clasificar a los hospitales según su número de resecciones anuales, por lo que encontrar una relación entre la mortalidad o morbilidad en nuestro tipo de población no ha sido posible.

En esta revisión podemos evidenciar la influencia que tiene el volumen de un centro hospitalario (definido como el número de resecciones que se realizan al año) en cirugía de páncreas, sobre la mortalidad y la morbilidad de los pacientes, durante esta revisión se identificó que no existe un parámetro establecido internacionalmente para clasificar a los centros como bajo, medio o alto volumen, y se propone un parámetro para determinar la clasificación: bajo volumen <11 resecciones pancreáticas por año, medio volumen 11 – 28 resecciones pancreáticas por año y alto volumen >28 resecciones pancreáticas por año.

Se identificó la edad de los pacientes incluidos en los diferentes estudios, y su distribución en centros de alto, medio y bajo volumen. Se realizó una prueba de ANOVA que demostró que no existe una diferencia significativa entre cada grupo por lo que se identifica que no existe una relación de la edad con la mortalidad y la morbilidad. La mayoría de las resecciones realizadas fueron las pancreatoduodenectomías en un 56,7%, en segundo lugar “otras resecciones pancreáticas” lo que representa una limitación en esta revisión ya que los estudios no usan la misma clasificación para determinar el tipo de resección realizada.

Con respecto a la mortalidad, se puede evidenciar una clara correlación inversamente proporcional con respecto al volumen quirúrgico del centro hospitalario y la mortalidad de los pacientes, de manera significativa en centros de bajo vs. alto volumen; esta relación descrita tiene concordancia con la literatura internacional, Amini et al. describe que la mortalidad posterior a cirugía de páncreas es hasta 4 veces mayor en hospitales de bajo volumen en comparación con hospitales de alto volumen (23)

Con respecto a la morbilidad también observamos una correlación inversamente proporcional de acuerdo al volumen del centro y la morbilidad de los pacientes sin embargo estos resultados no son estadísticamente significativos, lo cual concuerda con los hallazgos evidenciados en estudios de El Amrani en los que describen una ligera diferencia en las tasas de morbilidad con respecto al volumen quirúrgico (9).

Estos datos controversiales sobre una mayor mortalidad en centros de bajo volumen son atribuidos, según Balzano et al. al concepto de falla en el rescate “failure to rescue” en relación a un manejo inadecuado de complicaciones postquirúrgicas (1), incluso existe nueva literatura que identifica a este concepto como fuertemente asociado a la mortalidad postoperatoria (9).

Con respecto al volumen quirúrgico del cirujano, también se evidenció variabilidad en los parámetros para la clasificación como cirujanos de alto o bajo volumen y, si bien los datos muestran que las tasas de morbilidad y mortalidad en cirujanos de bajo volumen son mayores que para cirujanos de alto volumen, estos resultados no son significativos estadísticamente, sin embargo puede

atribuirse a los pocos datos identificados en este estudio. En el estudio de Ravaioli et al., se describe un modelo de cooperación de cirujanos de alto volumen a centros quirúrgicos de bajo volumen, entre sus resultados muestran que la mortalidad en un centro de bajo volumen disminuyó de manera significativa y lo atribuyen a una selección y planificación más cuidadosa de los casos, una mejor técnica quirúrgica con menor tasa de complicaciones postoperatorias, y al adecuado manejo de las complicaciones, por ejemplo, si bien las tasas de fistula pancreática no cambiaron entre centros, la mortalidad respecto a esta complicación si disminuyó de manera significativa (24).

Pecorelli et al. menciona que las causas no solo son por la habilidad del cirujano, si no por el reconocimiento apropiado y oportuno de las complicaciones postquirúrgicas. En su estudio valoran la relación entre cirujanos de bajo y alto volumen en un centro quirúrgico de alto volumen, se evidenció que si bien la presentación de fístula pancreática fue de 24,1% para cirujanos de alto volumen y 32,4% para cirujanos de bajo volumen, ninguno de estos resultados llevó a una mayor mortalidad o complicaciones mayores, ni siquiera a una estancia hospitalaria prolongada, se atribuyó este resultado a un probable efecto protector de un hospital de alto nivel, por la experiencia en el manejo de las complicaciones (20). Se necesita mayor evidencia que evalúe la relación individual de cirujano sobre la mortalidad y morbilidad por la heterogeneidad entre los datos evaluados en diferentes estudios. Es necesaria mayor investigación para poder identificar la relación aislada del cirujano sobre la mortalidad y morbilidad.

Se han evidenciado puntos de sesgo y limitaciones por los datos recopilados en algunos estudios, como los parámetros de clasificación para centros o cirujanos de alto o bajo volumen según las resecciones realizadas al año, la falta de detalle en algunos datos epidemiológicos de los pacientes, la diferencia en la cantidad de datos de un estudio y otro para la misma variable, una clasificación distinta sobre los procedimientos realizados o la falta de datos sobre el estadiaje en patología maligna. Son datos importantes para evaluar la mortalidad y morbilidad en cada caso, por lo que para futuras investigaciones en nuestro medio, debemos tomar en cuenta la descripción detallada de estos parámetros y poder mejorar el diseño de los estudios, llegando a conclusiones en base a pruebas estadísticas, que sin dejar de ser precisas, sean adecuadas a nuestro objeto de estudio.

Los conceptos y datos de este estudio podrían ser aplicados en futuras investigaciones enfocadas en nuestra población, para evaluar los factores que influyan sobre la mortalidad y morbilidad, el rol del cirujano y la importancia de estandarizar la formación de los mismos para ofrecer mejores resultados a los pacientes.

De acuerdo a los resultados podemos resolver que las resecciones pancreáticas se deberían realizar en centros hospitalarios de alto volumen quirúrgico, sin embargo se debe tener presente que estas instituciones también deben contar con los recursos suficientes para brindar un adecuado manejo interdisciplinario y ofrecer a los pacientes una adecuada identificación y manejo de las complicaciones (failure to rescue), debe contar con personal médico, de

enfermería y administrativo para cumplir este objetivo; el personal estudiantil, representado en nuestro medio por los residentes, juega un papel sumamente importante en la oportuna identificación de posibles complicaciones por lo que capacitaciones, docencia y práctica adecuadamente orientada, representan un factor crucial sobre los resultados en los procedimientos. Es necesaria mayor investigación para poder identificar la relación aislada del cirujano sobre la mortalidad y morbilidad.

AGRADECIMIENTOS:

Postdoctoral researcher, PhD in Material Engineering applied to Microfluidics Ana Belén Peñaherrera Pazmiño; Master's degree Chemistry Diego Abad; Postdoctoral researcher, PhD in Materials microfluidics and nanotechnology Gustavo Rosero Yáñez

CONFLICTOS DE INTERÉS:

Los autores no reportan conflictos de interés

FINANCIAMIENTO:

Los autores declaran que no recibieron apoyo financiero para la investigación, autoría o publicación de este artículo.

REFERENCIAS:

1. Balzano G, Bassi C, Caraceni G, Falconi M, Montorsi M, Zerbi A. Volume-Outcome Relationship in Pancreatic Surgery. In: Volume-Outcome Relationship in Oncological Surgery. 2021. p. 184.
2. Salvia R, Andrianello S, Ciprani D, Deiro G, Malleo G, Paiella S, et al. Pancreatic surgery is a safe teaching model for tutoring residents in the setting of a high-volume academic hospital: a retrospective analysis of surgical and pathological outcomes. *Hpb [Internet]*. 2021;23(4):520–7.

Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2020.08.007>

3. Marquaille H, Clément G, Lenne X, Pruvot FR, Truant S, Theis D, et al. Predictive factors for utilization of a low-volume center in pancreatic surgery: A nationwide study. *J Visc Surg* [Internet]. 2021;158(2):125–32. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2020.06.004>
4. Mishra A, DeLia D, Zeymo A, Aminpour N, McDermott J, Desale S, et al. ACA Medicaid expansion reduced disparities in use of high-volume hospitals for pancreatic surgery. *Surg (United States)* [Internet]. 2021; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.05.033>
5. Bauer H, Honselmann KC. Minimum volume standards in surgery - Are we there yet. *Visc Med*. 2017;33(2):106–16.
6. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Española Cardiol*. 2021;74(9):790–9.
7. McGuinness LA, Higgins JPT. Risk-of-bias VISualization (robvis): An R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. *Res Synth Methods* [Internet]. n/a(n/a). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jrsm.1411>
8. Capretti G, Balzano G, Gianotti L, Stella M, Ferrari G, Baccari P, et al. Management and Outcomes of Pancreatic Resections Performed in High-Volume Referral and Low-Volume Community Hospitals Lead by Surgeons Who Shared the Same Mentor: The Importance of Training. *Dig Surg* [Internet]. 2018;35(1):42–8. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/464412>
9. El Amrani M, Clement G, Lenne X, Farges O, Delperro J-R, Theis D, et al.

- Failure-to-rescue in Patients Undergoing Pancreatectomy. *Ann Surg* [Internet]. 2018 Nov;268(5):799–807. Available from: <https://journals.lww.com/00000658-201811000-00013>
10. Bateni SB, Olson JL, Hoch JS, Canter RJ, Bold RJ. Drivers of Cost for Pancreatic Surgery: It's Not About Hospital Volume. *Ann Surg Oncol* [Internet]. 2018;25(13):3804–11. Available from: <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6758-1>
 11. Stella M, Bissolati M, Gentile D, Arriciati A. Impact of surgical experience on management and outcome of pancreatic surgery performed in high- and low-volume centers. *Updates Surg* [Internet]. 2017 Sep 18;69(3):351–8. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s13304-017-0422-3>
 12. Gani F, Johnston FM, Nelson-Williams H, Cerullo M, Dillhoff ME, Schmidt CR, et al. Hospital Volume and the Costs Associated with Surgery for Pancreatic Cancer. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2017 Sep 29;21(9):1411–9. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11605-017-3479-x>
 13. Güller U, Warschkow R, Ackermann CJ, Schmied BM, Cerny T, Ess S. Lower hospital volume is associated with higher mortality after oesophageal, gastric, pancreatic and rectal cancer resection. *Swiss Med Wkly* [Internet]. 2017 Jul 24;147(2930):1–9. Available from: <http://doi.emh.ch/smw.2017.14473>
 14. Kagedan DJ, Goyert N, Li Q, Paszat L, Kiss A, Earle CC, et al. The Impact of Increasing Hospital Volume on 90-Day Postoperative Outcomes Following Pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2017;21(3):506–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11605-016->

3346-1

15. Pérez-López P, Baré M, Touma-Fernández Á, Sarría-Santamera A. Relación entre volumen de casos y mortalidad intrahospitalaria en la cirugía del cáncer digestivo. *Cirugía Española* [Internet]. 2016 Mar;94(3):151–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009739X15002365>
16. Mehta HB, Parmar AD, Adhikari D, Tamirisa NP, Dimou F, Jupiter D, et al. Relative impact of surgeon and hospital volume on operative mortality and complications following pancreatic resection in Medicare patients. *J Surg Res* [Internet]. 2016;204(2):326–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2016.05.008>
17. Schneider EB, Ejaz A, Spolverato G, Hirose K, Makary MA, Wolfgang CL, et al. Hospital Volume and Patient Outcomes in Hepato-Pancreatico-Biliary Surgery: Is Assessing Differences in Mortality Enough? *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2014 Dec 9;18(12):2105–15. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11605-014-2619-9>
18. Yoshioka R, Yasunaga H, Hasegawa K, Horiguchi H, Fushimi K, Aoki T, et al. Impact of hospital volume on hospital mortality, length of stay and total costs after pancreaticoduodenectomy. *Br J Surg* [Internet]. 2014 Mar 13;101(5):523–9. Available from: <https://academic.oup.com/bjs/article/101/5/523-529/6137970>
19. de Wilde RF, Besselink MGH, van der Tweel I, de Hingh IHJT, van Eijck CHJ, Dejong CHC, et al. Impact of nationwide centralization of pancreaticoduodenectomy on hospital mortality. *Br J Surg*. 2012 Jan 30;99(3):404–10.

20. Pecorelli N, Balzano G, Capretti G, Zerbi A, Di Carlo V, Braga M. Effect of Surgeon Volume on Outcome Following Pancreaticoduodenectomy in a High-Volume Hospital. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2012 Mar 15;16(3):518–23. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11605-011-1777-2>
21. Bakieva M, Gonzales Such J, Jornet J. SPSS: ANOVA de un factor. innovaMIDE [Internet]. 2015;1–7. Available from: https://www.uv.es/innomide/spss/SPSS/SPSS_0702b.pdf
22. Globocan. Estimated age-standardized incidence and mortality rates (World) in 2020, worldwide, females, all ages. Globocan [Internet]. 2020; Consultado el 19 de enero de 2021 en: Available from: https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-dual-bars-2?v=2020&mode=cancer&mode_population=countries&population=250&populations=900&key=asr&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=2&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=10
23. Amini N, Spolverato G, Kim Y, Pawlik TM. Trends in Hospital Volume and Failure to Rescue for Pancreatic Surgery. *J Gastrointest Surg*. 2015;19(9):1581–92.
24. Ravaioli M, Pinna AD, Francioni G, Montorsi M, Veneroni L, Grazi GL, et al. A partnership model between high- And low-volume hospitals to improve results in hepatobiliary pancreatic surgery. *Ann Surg*. 2014;260(5):871–7.

