

ABSTRACT

Background: Choledocholithiasis is characterized by the presence of stones in the common bile duct and may lead to serious complications, including cholangitis, obstructive jaundice, and acute pancreatitis. Laparoscopic Common Bile Duct Exploration (LCBDE) is an effective minimally invasive treatment; however, conversion to laparotomy may be required in certain cases and is associated with increased morbidity and longer hospitalization. Identification of stone-related factors associated with conversion is essential for preoperative risk assessment and surgical planning. This study aimed to evaluate stone-related factors as predictors of conversion from LCBDE to laparotomy in patients with choledocholithiasis.

Methods: A retrospective analytical study was conducted at Dr. Sardjito General Hospital, Yogyakarta. Medical records of adult patients who underwent LCBDE for choledocholithiasis between January 2023 and December 2025 were reviewed. Stone-related variables included stone size, number of stones, stone location, and stone impaction. The primary outcome was conversion from LCBDE to laparotomy. Bivariate analysis was performed using Chi-square and Fisher's exact tests, followed by multivariable logistic regression to identify independent predictors of conversion.

Results: A total of 134 patients were included, of whom 18 (13.4%) required conversion to laparotomy. Bivariate analysis demonstrated significant associations between conversion and stone size ($p < 0.001$) as well as stone impaction ($p < 0.001$). No significant associations were observed for stone number ($p = 0.829$) and stone location ($p = 0.316$). Multivariable logistic regression identified stone size (OR=2.949; $p = 0.013$), number of stones (OR=2.290; $p = 0.024$), stone location (OR=0.381; $p = 0.047$), and stone impaction (OR=19.006; $p = 0.008$) as independent predictors of conversion. The regression model was statistically significant (Omnibus $\chi^2 = 41.748$; $p < 0.001$), demonstrated good calibration (Hosmer–Lemeshow $p = 0.864$), explained 49.1% of the variance in conversion risk (Nagelkerke $R^2 = 0.491$), and achieved an overall classification accuracy of 85.1%.

Conclusion: Stone-related factors, including stone size, number of stones, location, and impaction, were independent predictors of conversion from LCBDE to laparotomy in patients with choledocholithiasis. Stone impaction was the strongest predictor, increasing the odds of conversion by approximately nineteen-fold. The logistic regression model demonstrated good calibration and predictive performance, suggesting that stone characteristics may be useful for preoperative risk stratification and surgical planning in patients undergoing LCBDE.

Keywords: choledocholithiasis; laparoscopic common bile duct exploration; conversion to laparotomy; stone characteristics; predictive factors.

INTISARI

Latar Belakang: Koledokolitiasis ditandai dengan adanya batu pada ductus biliaris komunis (*common bile duct*) dan dapat menyebabkan komplikasi serius, termasuk kolangitis, ikterus obstruktif, dan pankreatitis akut. *Laparoscopic Common Bile Duct Exploration* (LCBDE) merupakan terapi minimal invasif yang efektif; namun, pada beberapa kasus diperlukan konversi ke laparotomi yang berhubungan dengan peningkatan morbiditas dan lama rawat inap. Identifikasi faktor-faktor batu yang berhubungan dengan konversi sangat penting untuk penilaian risiko praoperatif dan perencanaan tindakan bedah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi faktor-faktor batu sebagai prediktor konversi dari LCBDE menjadi laparotomi pada pasien koledokolitiasis.

Metode: Penelitian analitik retrospektif dilakukan di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Rekam medis pasien dewasa yang menjalani LCBDE untuk koledokolitiasis selama periode Januari 2023 hingga Desember 2025 ditelaah. Variabel faktor batu yang dianalisis meliputi ukuran batu, jumlah batu, lokasi batu, dan impaksi batu. Luaran utama penelitian adalah kejadian konversi dari LCBDE menjadi laparotomi. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji Chi-square dan Fisher's exact, kemudian dilanjutkan dengan regresi logistik multivariat untuk mengidentifikasi prediktor independen terjadinya konversi.

Hasil: Sebanyak 134 pasien memenuhi kriteria penelitian, dengan 18 pasien (13,4%) mengalami konversi ke laparotomi. Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kejadian konversi dengan ukuran batu ($p < 0,001$) dan impaksi batu ($p < 0,001$). Tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara jumlah batu ($p = 0,829$) maupun lokasi batu ($p = 0,316$) dengan kejadian konversi. Analisis regresi logistik multivariat menunjukkan bahwa ukuran batu ($OR = 2,949$; $p = 0,013$), jumlah batu ($OR = 2,290$; $p = 0,024$), lokasi batu ($OR = 0,381$; $p = 0,047$), dan impaksi batu ($OR = 19,006$; $p = 0,008$) merupakan prediktor independen terjadinya konversi. Model regresi menunjukkan signifikansi yang baik (Omnibus $\chi^2 = 41,748$; $p < 0,001$), kalibrasi yang baik (Hosmer–Lemeshow $p = 0,864$), mampu menjelaskan 49,1% variasi risiko konversi (Nagelkerke $R^2 = 0,491$), serta memiliki akurasi klasifikasi keseluruhan sebesar 85,1%.

Kesimpulan: Faktor-faktor batu yang meliputi ukuran batu, jumlah batu, lokasi batu, dan impaksi batu merupakan prediktor independen konversi dari LCBDE menjadi laparotomi pada pasien koledokolitiasis. Impaksi batu merupakan prediktor terkuat yang meningkatkan risiko konversi hampir 19 kali lipat. Model regresi logistik yang dikembangkan menunjukkan kalibrasi dan kemampuan prediksi yang baik, sehingga karakteristik batu berpotensi digunakan sebagai alat stratifikasi risiko praoperatif dan perencanaan tindakan bedah pada pasien yang menjalani LCBDE.

Kata kunci: faktor prediktif; karakteristik batu; konversi; koledokolitiasis; *laparoscopic common bile duct exploration*.