

# L'empierrement cholédocien : Comparaison de deux techniques opératoires réalisées à ciel ouvert.

## Multiple bile duct stones: Comparison of two surgical techniques done at laparotomy.

Sami Daldoul, Aymen Mabrouk, Ikram Messoudi, Anis Ben Dhaou, Sofiène Sayari, Aymen Baccari, Faten Souai, Mounir Ben Moussa.

*Service de chirurgie générale A, Hôpital Charles Nicolle, Tunis/ Faculté de Médecine de Tunis. Université Tunis El Manar*

### R É S U M É

**Introduction:** La lithiase biliaire est l'affection chirurgicale la plus fréquente en Tunisie. L'empierrement cholédocien est l'une de ses plus rares complications. Elle pose un véritable problème quant à la meilleure attitude thérapeutique.

**But :** Analyser les résultats de la chirurgie à ciel ouvert de l'empierrement cholédocien en comparant les deux techniques les plus fréquemment réalisées: La cholédocotomie pour extraction des calculs suivie d'un drainage externe par un drain de Kehr et l'anastomose bilio-digestive (ABD), identifier et analyser les facteurs qui avaient influencé le choix thérapeutique et essayer d'en tirer des recommandations.

**Méthodes :** Durant la période de l'étude s'étalant sur 16 ans, 137 cholédocotomies ont été réalisées pour un empierrement cholédocien. Ces patients avaient eu une cholédocotomie avec extraction de calculs puis soit un drainage par un drain de Kehr soit une anastomose bilio-digestive.

**Résultats :** Le diagnostic pré opératoire d'empierrement cholédocien n'a été posé que chez 32,1% des malades. La cholangiographie avait permis de constater dans tous les cas l'empierrement cholédocien et avait mis en évidence une association avec des calculs intra hépatiques chez 18,2% des malades. Un drainage biliaire externe par un drain de Kehr a été réalisé chez 39,4% des patients et l'anastomose bilio-digestive chez 60,6%. L'analyse univariée, puis multivariée avaient permis d'identifier trois facteurs significativement liés au drainage externe : l'âge  $\leq$  65 ans, un diamètre du cholédoque  $<$  15 mm et l'existence d'une pédiculite prononcée. Aucun facteur n'avait influencé sur le choix entre les différentes techniques d'anastomose bilio-digestive.

**Conclusion :** La cholédocotomie avec un drainage biliaire par un drain de Kehr est recommandée chez les sujets jeunes de moins de 65 ans et qui ont une VBP peu dilatée ne dépassant pas les 15mm. Chez les sujets âgés de plus de 65 ans, ou ceux qui ont une VBP très dilatée à plus de 15 mm, volontiers avec des calculs intra-hépatiques, en cas d'existence d'une sténose cholédocienne distale ou d'un diverticule péri-ampullaire, l'anastomose bilio-digestive semble être la technique la plus sûre.

### M o t s - c l é s

Empierrement ; Voie biliaire principale ; chirurgie classique ; Kehr, Anastomose bilio-digestive.

### S U M M A R Y

**Background :** Biliary lithiasis is the most common surgical disease in Tunisia. Multiple bile duct stones are one of his most rare complications. It poses real problems with the best therapeutic approach.

**Aims:** To analyze the results of conventional surgery for multiple bile duct stones by comparing two techniques: The choledochotomy for stone extraction followed by external biliary drainage and biliary-enteric anastomosis, to identify and to analyze the factors influencing the therapeutic choice.

**Methods:** During study period spanning 16 years, 137 choledochotomy were made for multiple bile duct stones. These patients had either a choledochotomy with stone extraction and then drained through a T-tube or a biliary-enteric anastomosis.

**Results:** Preoperative diagnosis of multiple bile duct stones has been made in 32.1 % of patients. Cholangiography was found in all cases multiple bile duct stones and had demonstrated an association with intrahepatic stones in 18.2 %. External drainage by a Kehr drain was performed in 39.4 % and biliary-enteric anastomosis in 60.6 %. Univariate and multivariate analysis had identified three factors significantly associated with external drainage: age  $\leq$  65 years, bile duct diameter  $<$  15 mm and the existence of a pronounced inflammatory reaction of the choledochal wall. No factors had influenced the choice between different bilio-enteric anastomosis techniques. These three techniques did not differ from the post operative morbidity ( $p = 0.84$ ) or mortality ( $p = 58$ ).

**Conclusion:** Basing on the analysis of our series and the comparison with other series reported in the literature, we recommend biliary drainage with a T-tube in young people under 65 years who have a little dilated bile duct, not exceeding 15mm. In patients aged over 65 years or those with a CBD dilated more than 15 mm, even with intrahepatic stones, in cases of distal bile duct stricture or periampullary diverticulum, biliary-enteric anastomosis seems to be the safest technique.

### Key - words

Multiple bile duct stones; Common bile duct; Open surgery; Kehr; Bilio-enteric anastomosis

L'empierrement cholédocien est une entité dont la terminologie est purement francophone. Dans les publications anglo-saxonnes, cette entité reste souvent floue et difficile à identifier. Certains de ses auteurs (1-8) l'intègrent dans la dénomination des calculs multiples de la voie biliaire principale (Multiple bile duct stones) ou (Panlithiasis) et la traitent dans le chapitre des lithiases cholédociennes sans les démarquer ce qui a rendu la recherche bibliographique et l'analyse des séries publiées difficile.

Le but de notre étude est d'analyser les résultats de la chirurgie à ciel ouvert de l'empierrement cholédocien en comparant les deux techniques les plus fréquemment réalisées à savoir la cholédocotomie pour extraction des calculs suivie d'un drainage externe par un drain de Kehr et l'anastomose bilio-digestive (ABD) en se basant sur l'analyse de la morbidité, la mortalité, le taux de lithiase résiduelle et la sténose cholédocienne, d'identifier et analyser les facteurs qui avaient influencé le choix thérapeutique et essayer d'en tirer les conclusions les plus fiables et éventuellement des recommandations

---

## MÉTHODES

---

Durant la période de l'étude s'étalant du 01/01/1997 au 31/12/2012, 786 cholédocotomies ont été réalisées pour une lithiase cholédocienne. L'abord du cholédoque a été réalisé soit par une laparotomie d'emblée (sous-costale ou médiane) soit par une conversion après une coelioscopie première en une laparotomie avec incision sous costale dans tous les cas. Parmi ces patients, 137 avaient un empierrement cholédocien.

### **Critères d'inclusion :**

Notre étude était rétrospective et avait intéressé tous les patients opérés d'un empierrement cholédocien à ciel ouvert et ceci indépendamment de l'âge, des tares, des antécédents chirurgicaux, de la présentation clinique de la lithiase cholédocienne et du résultat des choix thérapeutiques. Toutes les données ont été recueillies à partir des dossiers des malades : explorations morphologiques pré, per et post-opératoires, comptes rendus opératoires, avec relecture systématique des clichés de cholangiographie. L'empierrement cholédocien a été défini comme l'existence de cinq calculs ou plus extraits de la voie biliaire principale lors de l'acte opératoire (1-5). Les calculs intra-hépatiques associés sont comptabilisés avec le reste des calculs de la voie biliaire principale. Nous avons inclus l'empierrement par des calculs cholestéroliques.

### **Critères de non inclusion :**

Nous avons exclu tous les malades ayant un empierrement cholédocien fait de calculs pigmentaires friables, secondaire à une hémopathie sous jacente, ou

de boue et de concrétions biliaires et qui ne correspondent pas à de véritables calculs et dont le risque de récurrence est lié essentiellement à leur propre nature biochimique. Un empierrement cholédocien par des calculs pigmentaires a été retrouvé dans 14 cas et une boue biliaire épaisse occupant la totalité du cholédoque a été retrouvée dans neuf cas. Ces matériaux intra-cholédociens n'ont pas fait l'objet d'une étude physico-chimiques avant de les éliminer de la série mais leurs natures étaient évidentes sur les constatations opératoires des différents chirurgiens. Nous avons également exclu les malades ayant un empierrement cholédocien associé à une dilatation kystique du cholédoque, quel qu'en soit son type, car l'attitude thérapeutique vis-à-vis de l'empierrement cholédocien était directement influencée par l'affection sous jacente de l'arbre biliaire. Cette situation a été retrouvée dans quatre cas.

### **Procédés chirurgicaux :**

Chez tous les malades, l'intervention était réalisée par une laparotomie soit d'emblée soit après une coelioscopie première. Il a été réalisé une évaluation de l'état du foie, de la vésicule biliaire, du pédicule hépatique. Une cholécystectomie, si la vésicule était en place, et une cholangiographie transcystique ont été réalisées systématiquement. Dans 94% des cas, cette cholangiographie était faite de trois clichés en couches minces et avait permis de suspecter l'empierrement cholédocien. Un décollement duodéno pancréatique selon la manœuvre de Kocher a été systématiquement réalisé afin de faciliter les manœuvres d'extraction des calculs. Une cholédocotomie a été effectuée, longitudinale pour les cas qui auront un drainage biliaire externe et transversale pour tous ceux qui auront une anastomose bilio-digestive quel qu'en soit son type. Les calculs ont été extraits et comptés. Une vérification de la vacuité de l'arbre biliaire a été systématiquement réalisée par une cholédocosopie.

L'intervention a été achevée de différentes manières :

#### **1- Le drainage biliaire externe par un drain de Kehr:**

Un drain de Kehr en latex a été inséré dans la lumière cholédocienne. Le diamètre de ce drain variait de 12 à 18 French. Une cholédocographie a été réalisée par des points séparés dans tous les cas au fil à résorption lente 4.0 (Vicryl. Johnson Ltd, USA). L'extrémité horizontale du drain de Kehr a été extériorisée à la peau et reliée à un sac à urines. Une cholangiographie de contrôle à travers le drain de Kehr a été effectuée au 7<sup>ème</sup> jour dans tous des cas. La normalité de cet examen avait conduit au retrait du drain avant la sortie du malade. Le clamage du drain de Kehr et son retrait en différé a été réalisé dans les situations particulières où le débit du drainage était important dépassant le 1 litre par 24H.

**2- L'anastomose bilio-digestive (ABD) :****L'anastomose cholédoco-duodénale latéro-latérale (ACD L-L) :**

La cholédocotomie a été, dans tous les cas, transversale. Une duodénotomie au bord supérieur du premier duodénum a été réalisée. L'anastomose cholédoco-duodénale latéro-latérale a été réalisée soit par deux hémi-surjets soit par des points séparés au Vicryl 4.0.

**L'anastomose cholédoco-duodénale termino-latérale (ACD T-L) :**

Le cholédoque a été sectionné sur toute sa circonférence. Le bout distal a été fermé par un surjet au Vicryl 4.0. Une duodénotomie au bord supérieur du premier duodénum a été réalisée. Le bout proximal du cholédoque a été anastomosé à la duodénotomie soit par deux hémi-surjets soit par des points séparés au Vicryl 4.0.

**L'anastomose cholédoco-jéjunale termino-latérale (ACJ T-L) :**

Le cholédoque a été sectionné transversalement sur toute sa circonférence. Le bout distal a été fermé par un surjet au Vicryl 4.0. La deuxième anse jéjunale a été sectionnée par une pince coupante et agrafante mécanique et ascensionnée en trans-mésocolique jusqu'au bord inférieur du foie. L'anastomose a été réalisée par deux hémi-surjets soit par des points séparés au Vicryl 4.0 entre le bout proximal du cholédoque et le bord anti-mésentérique du jéjunum. Une anastomose au pied de l'anse, à 40 – 60 cm de l'anastomose bilio-digestive a été réalisée avec la première anse jéjunale réalisant un montage en Y à la Roux.

**Les critères de jugement :**

Ils étaient basés sur l'analyse de :

- La durée d'hospitalisation qui est définie par le nombre cumulé de journées d'hospitalisation au cours du ou des séjours relatives à cette affection.
- Les complications spécifiques, non spécifiques et sur la mortalité en se référant à la classification des complications chirurgicales de Clavien (6).
- La survenue de la lithiase résiduelle ouverte par une cholangiographie post opératoire à travers le drain de Kehr.
- La survenue de complications tardives à savoir la lithiase résiduelle, la sténose anastomotique. Le diagnostic de la lithiase résiduelle fermée et de la sténose anastomotique a été réalisé par une Bili-IRM.

**Comparaison des choix thérapeutiques :**

Dans une première étape, nous allons comparer le groupe de malades qui avaient eu un drainage biliaire externe au groupe de malades qui avaient eu une ABD quel qu'en soit son type, pour identifier les facteurs qui avaient influencé le choix de la technique et rechercher d'éventuelles différences dans les suites opératoires

immédiates. Dans une deuxième étape, nous étudierons le groupe de malades qui avaient eu une ABD pour identifier les facteurs qui avaient fait opter pour une technique par rapport à une autre.

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées par le programme de statistique pour les sciences sociales : Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 19.0 for Windows; SPSS, Chicago, ILLINOIS, USA). Nous avons calculé des fréquences relatives (pourcentages) pour les variables qualitatives. Nous avons calculé des moyennes et des écarts-types et avons déterminé les valeurs extrêmes pour les variables quantitatives. Les comparaisons de pourcentages sur séries indépendantes ont été effectuées par le test du chi-deux de Pearson, et en cas de non-validité de ce test, et de comparaison de deux pourcentages, par le test exact bilatéral de Fisher. Les comparaisons de deux moyennes sur séries indépendantes ont été effectuées au moyen du test t de Student pour séries indépendantes, et en cas de faibles effectifs par le test non paramétrique de Mann et Whitney. Les comparaisons de plusieurs (> 2) moyennes sur séries indépendantes ont été effectuées au moyen du test F de Snedecor d'analyse de la variance paramétrique (ANOVA à un facteur) et en cas de faibles effectifs par le test H de Kruskal-Wallis d'analyse de la variance non paramétrique.

La recherche des facteurs de risque a été effectuée en calculant l'Odds ratio en transformant les variables quantitatives en variables qualitatives à deux modalités. Pour la détermination du seuil auquel il faut « couper » la variable quantitative, nous avons établi des courbes ROC (Receiver Operating Characteristics). Après avoir vérifié que l'aire sous la courbe est significativement > 0,500, nous avons choisi comme seuil la valeur de la variable qui correspond au meilleur couple « sensibilité-spécificité ». Afin d'identifier les facteurs de risque liés de façon indépendante à l'événement, nous avons conduit une analyse multivariée en régression logistique méthode pas à pas descendante. L'analyse multivariée avait permis de calculer des Odds ratios ajustés, mesurant le rôle propre de chaque facteur. Dans tous les tests statistiques, le seuil de signification a été fixé à 0,05.

---

**RÉSULTATS**

---

**Caractéristiques des malades (Tableau I) :**

Durant la période d'étude qui s'est étalée sur 16 ans, 786 malades ont été opérés d'une lithiase cholécystienne. Parmi ces patients, 137 avaient un empiérement cholécystien (17,4%).

Ce groupe était constitué de 106 femmes (77,4%) et de 31 hommes (22,6%) avec un sex ratio à 0,29. L'âge moyen était de 66,5 ans (écart-type : 17,1 ; extrêmes : 18-93). Près de 55% des malades étaient âgés de plus de 70 ans. Soixante-deux patients (45,3%) avaient une ou plusieurs tares, dominées par les affections cardiaques et

le diabète. Parmi ces patients, 17 avaient déjà été opérés au moins une fois d'une affection digestive dont 8 (5,8%)

**Tableau I :** Caractéristiques des malades

Caractéristiques	Nombre	Pourcentage
<b>Antécédents médicaux</b>		
Tare cardiaque	44	32%
Tare respiratoire	7	5,1%
Diabète	12	8,7%
Autres	20	14,6%
<b>Antécédents chirurgicaux</b>		
Cholécystectomie	8	5,8%
Kyste hydatique du foie	4	2,9%
Maladie ulcéreuse	6	4,3%
Autres	5	3,6%
<b>Tableau clinique</b>		
<b>Coliques hépatiques</b>		
Angiocholite aigue lithiasique sans signes de gravité	84	61,3%
Angiocholite aigue lithiasique avec signes de gravité	39	28,4%
Cholécystite aigue lithiasique	8	5,8%
Découverte per opératoire	5	3,6%
Exploration pré opératoire	1	0,7%
Aucune exploration	1	0,7%
Echographie abdominale	136	99,3%
Tomodensitométrie abdominale	6	4,4%
Echo-endoscopie	5	3,6%
Bili-IRM	4	2,9%
<b>Diagnostic pré opératoire</b>		
Empierrement	44	32,1%
Calculs sans empierrement	56	40,8%
Diagnostic de calcul cholédocien non évoqué	36	26,2%

avaient déjà eu une cholécystectomie. Ces patients ont été pris en charge dans différents tableaux cliniques. Tous les patients, sauf un opéré en urgence pour un ulcère hémorragique, avaient eu au moins une échographie abdominale pré opératoire. L'échographie abdominale avait objectivé la présence de plusieurs calculs dans la VBP chez 33 patients soit dans 24,2% des cas, chez 66 patients (48,5%) elle avait objectivé un calcul de la VBP et chez 37 patients (27,2%) le contenu de la VBP a été décrit comme normal. Quatre d'entre eux (2,9%) avaient eu en complément à l'échographie abdominale une Bili-IRM, six (4,4%) avaient eu une de Tomodensitométrie abdominale et cinq (3,6%) avaient eu une échocendoscopie. Tous les malades qui avaient un tableau septique ont été mis sous antibiothérapie. Des mesures de réanimation spécifiques ont été entamées chez les huit patients qui avaient un tableau d'angiocholite aigue grave avec une insuffisance rénale oligo-anurique et des troubles de l'hémostase. Au terme des différentes explorations morphologiques, le diagnostic d'empierrement cholédocien n'a été posé en pré-opératoire que chez moins d'un malade sur trois (32,1%).

### Données per-opératoires et suites post-opératoires immédiates:

Une sphinctérotomie pré-opératoire a été réalisée chez deux malades qui avaient un empierrement en rapport avec une lithiase résiduelle. Ce geste était voué à l'échec dans les deux cas. L'intervention chirurgicale a été réalisée en urgence chez 49 patients (35,8%) et à froid chez les 88 autres cas (64,2%). Ces patients ont été abordés d'emblée par une laparotomie dans 76,6% des cas et par une coelioscopie première puis une conversion en une incision sous costale dans 23,4% des cas. Le choix de la voie d'abord était dicté par le diagnostic pré opératoire en notant que, dans le service, le traitement chirurgical conventionnel de la lithiase cholédocienne, diagnostiquée en pré ou en per opératoire, est fait par une laparotomie : La laparotomie sous costale d'emblée était réalisée chez 41 patients (30%) opérés pour une angiocholite aigue lithiasique, 55 (40%) pour une lithiase cholédocienne sans tableau infectieux, un patient (0,7%) opéré d'une cholécystite aigue lithiasique et qui avait déjà eu une antrectomie pour une maladie ulcéreuse, huit (5,8%) patients pour une lithiase vésiculaire simple : deux (1,4%) avaient un abdomen cicatriciel séquellaire d'une chirurgie de l'étage sus mésocolique, cinq (3,6%) à cause de la non disponibilité du matériel de coelioscopie et un (0,7%) abordé par une incision médiane pour un ulcère hémorragique. La voie d'abord coelioscopique convertie en une sous costale a été effectuée chez trois (2,1%) patients ayant une cholécystite aigue, 25 (18,2%) ayant une lithiase vésiculaire et quatre (3%) ayant une lithiase cholédocienne diagnostiquée en pré opératoire et la tentative d'extraction coelioscopique des calculs avait échoué.

En per opératoire, les opérateurs avaient décrit une pédiculite prononcée dans 19 cas (13,8%). Ces patients avaient été opérés en urgence avec le diagnostic d'une angiocholite aigue lithiasique dans 14 cas; et à froid pour une lithiase cholédocienne dans un cas et d'une lithiase vésiculaire dans quatre cas. Les éléments du pédicule hépatique étaient facilement identifiables dans les 118 autres cas (86,1%).

La cholangiographie a été réalisée chez tous les malades. Le diamètre moyen du cholédoque mesuré sur cet examen était de 16,1 mm (Ecart-type : 5,6 ; médiane : 15,0 ; extrêmes : 5-35). Cet examen avait permis de constater dans tous les cas l'empierrement cholédocien et avait mis en évidence une association avec des calculs intra hépatiques dans 25 cas (18,2%). Le nombre moyen des calculs extraits était de 15,4 (Ecart-type : 16,3 ; Médiane : 10 ; extrêmes : 5-100). Une cholédocosopie a été réalisée dans tous les cas afin de s'assurer de la liberté des voies biliaires. La cholédocosopie était complète chez tous les malades, ayant exploré la voie biliaire principale sur toute sa longueur et sa terminaison dans tous les cas, il n'a jamais été décrit de sténose cholédocienne sous jacente, et les voies biliaires intra-

hépatiques jusqu'aux canaux sectoriels. Un drainage biliaire externe par un drain de Kehr a été réalisé chez 54 patients (39,4%) et une anastomose bilio-digestive chez les 83 autres (60,6%). La durée médiane du séjour post opératoire globale de tous les malades, quel qu'en soit le type d'intervention effectuée, était de 7 jours (Moyenne : 9,8j ; Ecart-type : 8,6; extrême : 1-68) Les suites étaient simples chez 124 patients (90,5%) et compliquées chez les 13 restants (9,5%) (Tableau II).

**Suites post-opératoires à distance:**

La durée du suivi postopératoire a été inégale d'un malade à un autre, allant de 6 mois à 10 ans avec une médiane de 34 mois. Les explorations post opératoires étaient dans tous les cas motivées par des symptômes et jamais systématiques ou obéissant à une rythmicité particulière.

Un malade avait développé une sténose d'une ACD T-L, responsable d'accès d'angiocholites à répétition. La sténose anastomotique a été confirmée par une Bili-IRM. Ce patient a dû être réopéré six mois plus tard et une ACJ T-L a été confectionnée.

Neuf malades (6,6%) avaient développé une lithiase résiduelle ouverte découverte sur les cholangiographies de contrôle et deux malades (1,5%) avaient présenté une lithiase résiduelle fermée dont une après une ACD L-L. Une sphinctérotomie endoscopique a été réalisée chez huit patients dont deux ont échoué et avaient nécessité une réintervention chirurgicale pour réaliser une ABD. Les trois autres malades ont été réopérés d'emblée. Deux avaient eu une nouvelle cholédocotomie avec extraction de la lithiase suivie d'un drainage par un drain de Kehr. Le troisième avait eu une ACD L-L. Ces données sont résumées dans la Figure 1.

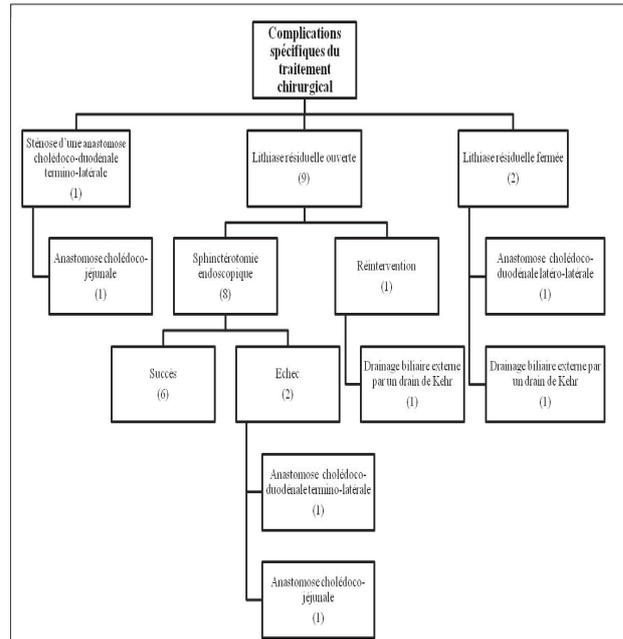


Figure 1 : Un diagramme résumant les résultats post opératoires à distance

**Comparaison des choix thérapeutiques : Drainage biliaire externe versus anastomose bilio-digestive**

**Facteurs liés au choix du geste (Tableau III):**

L'analyse univariée avait permis d'identifier trois facteurs significativement liés au drainage externe : l'âge ≤ 65 ans, un diamètre du cholédoque < 15 mm et l'existence d'une pédiculite prononcée. Le caractère non résiduel de la lithiase est apparu comme à la limite de la signification statistique. En étude multivariée en régression logistique, trois facteurs sont ressortis comme liés de façon indépendante au choix du drainage externe comme geste chirurgical : L'âge ≤ 65 ans, la présence d'une pédiculite prononcée et un diamètre du cholédoque < 15 mm.

Tableau 2 : Gestes effectués et suites post-opératoires immédiates et à distance

Gestes effectués	Nombre	Complications chirurgicales postopératoires immédiates	Mortalité postopératoire Grade V de Clavien	Complications chirurgicales postopératoires tardives
Drainage par un drain de Kehr	54 (39,4%)	9 Grade I de Clavien : -Absès de paroi : 5 Grade II de Clavien : -Bilome : 1 Grade IIIb de Clavien : -Cholépéritoine : 2 -Hémorragie post opératoire : 1	2 Décompensation de tare : 2	Lithiase résiduelle : 11
- Anastomose bilio-digestive :	83 (60,6%)			
- Cholédoco-duodénale latéro-latérale	34 (24,8%)	4 Grade I de Clavien :-Absès de paroi : 2	7 Décompensation de tare : 6	Sténose anastomotique : 1
- Cholédoco-duodénale termino-latérale	44 (32,1%)	Grade II de Clavien :- Pancréatite post op: 1	Choc septique : 1	
- Cholédoco-jéjunale termino-latérale	5 (3,6%)	Grade IIIb de Clavien :-Hémorragie post opératoire : 1		

**Tableau 3** : Facteurs liés au choix du geste chirurgical: Drainage externe ou anastomose bilio-digestive

Etude univariée				
Facteurs	% dans le groupe « drainage par un drain de Kehr » (N total = 54)	% dans le groupe « anastomose bilio-digestive » (N total = 83)	p	Odds ratio bruts (pour le geste) (IC à 95%)
<b>Etude univariée</b>				
Age ≤ 65 ans	70%	11,2%	< 0,001	19,5 (7,9-48,3)
Diamètre du cholédoque < 15 mm	63%	16%	< 0,001	9,2 (4,1-20,6)
Péculite prononcée	30%	4%	< 0,001	11,2 (3,1-40,9)
Lithiase résiduelle	98%	88%	0,05 Limite	7,3 (0,9-58,5)
Antécédent médical associé	46,3%	44,6%	0,84 NS	–
Intervention en urgence	37%	35%	0,80 NS	–
Calculs intra-hépatiques	19%	18%	0,95 NS	–
Facteur indépendant			p	Odds ratio ajusté (IC à 95%)
Age ≤ 65 ans			< 0,001	31,3 (9,6-105,1)
Diamètre du cholédoque < 15 mm			< 0,001	35,5 (6,8-184,1)
Péculite prononcée			< 0,001	7,8 (2,4-25,0)

**Comparaison des suites immédiates :**

L'analyse comparative des résultats post opératoires de ces deux techniques avait permis de constater que:

1- La moyenne du séjour post-opératoire des malades ayant eu une ABD (6,8 jours, écart type 5,7 et extrêmes 1-55) était significativement ( $p < 0,001$ ) plus courte que celle des malades qui avaient eu un drainage par un drain de Kehr (14,6 jours, écart type 6,2 et extrêmes 7-68).

2- La morbidité post-opératoire était significativement moins importante ( $p = 0,021$ ) chez les malades ayant eu une ABD (5%) que chez ceux ayant eu un drainage par un drain de Kehr (17%).

3- Il n'y avait pas de différence significative ( $p = 0,28$ ) entre la mortalité post-opératoire dans le groupe qui avait eu une ABD (8,4%) et celui qui avait eu un drainage par un drain de Kehr (3,7%).

**Type d'anastomose bilio-digestive**

Quatre vingt trois malades avaient eu une ABD pour un empierrement cholédocien.

La comparaison entre les 3 groupes « anastomose cholédoco-duodénale latéro-latérale », « anastomose cholédoco-duodénale termino-latérale » et « anastomose cholédoco-jéjunale » n'avait pas montré de différence significative entre les moyennes d'âge ( $p = 0,51$ ), le diamètre du cholédoque ( $p = 0,78$ ) et le nombre de calculs extraits ( $p = 0,30$ ). De même, le choix parmi ces trois techniques n'a été influencé ni par le caractère résiduel des calculs qui avaient formé l'empierrement ( $p = 0,13$ ), ni par le caractère urgent de l'intervention ( $p = 0,23$ ) ni par la présence de péculite prononcée ( $p = 0,63$ ). Enfin, les trois groupes ne différaient pas non plus par la fréquence de la morbidité ( $p = 0,84$ ) ni par la mortalité post-opératoire ( $p = 0,58$ ).

**DISCUSSION**

La lithiase de la voie biliaire principale (LVBP) est une affection relativement fréquente ; elle représente 3 à 14,7% des lithiases biliaires opérées (7-9). L'empierrement cholédocien est beaucoup plus rare. Sur deux larges séries ayant porté sur 579 et 1300 patients opérés pour une LVBP, le taux d'empierrement était respectivement de 13 à 22% (10, 11). Il était de 17,4% dans notre série.

Cette entité pose un challenge thérapeutique par le choix de la technique la plus adéquate qui permet à la fois d'assurer la clairance cholédocienne, de réduire le risque de lithiase résiduelle ou récidivée tout en ayant le taux de morbidité le plus bas possible. Ces deux objectifs sont intriqués et vont mutuellement influencer le choix thérapeutique.

Nous avons ainsi comparé le drainage par un drain de Kehr à ceux des anastomoses.

Ce choix entre ces deux techniques était, dans notre série, tributaire de trois facteurs à la faveur du drainage biliaire externe à savoir l'âge ≤ 65 ans, un diamètre du cholédoque < 15 mm et l'existence d'une péculite prononcée. Pour les malades ayant eu une ABD, aucun facteur n'a pu être identifié dans le choix entre une technique par rapport à une autre.

D'autres facteurs, cités dans la littérature, avaient influencé la décision sur le choix thérapeutique.

Certaines particularités, vaguement annoncées dans quelques séries (3, 12), méritent certainement des réflexions avant d'aborder le chapitre de la prise en charge de cette affection.

Dans des études physico-chimiques, le taux des cristaux de cholestérol était très élevé dans la bile des patients ayant un empiérement cholédocien. Ce taux rend ces patients fortement lithogènes. Dans l'analyse des calculs cholestéroliques, la lithiase de migration a été retrouvée dans 60% des LVBP simples alors qu'elle n'était que de 25% dans les empiétements. Les calculs de l'empiérement cholédocien sont donc majoritairement des calculs autochtones.

Il a été rapporté que les diverticules péri-ampullaires duodénaux et la sténose distale du cholédoque étaient nettement plus fréquents dans le groupe de l'empiérement que pour une LVBP simple. Ces conditions anatomiques favorisent la stase biliaire et la lithogénèse (2, 3, 4, 12, 13). Ces facteurs anatomiques et physico-chimiques sont donc à prendre en considération dans le choix de la méthode thérapeutique qui devrait non seulement assurer la vacuité des voies biliaires mais aussi prévenir la récurrence.

L'empiérement cholédocien est une affection des sujets âgés (3, 8). Dans notre série, plus de 55% de nos malades avaient plus de 70 ans. Cette particularité épidémiologique aura un impact dans la décision thérapeutique et sur ses résultats car cette population est souvent fragilisée par une ou plusieurs tares et va expliquer, dans les différentes séries, le taux assez élevé de la morbidité et la mortalité non spécifiques.

À ciel ouvert, et une fois le diagnostic d'empiérement cholédocien est fait, le chirurgien se retrouve à choisir entre différentes techniques opératoires. Le chirurgien devrait opter pour celle qui permet d'une part d'assurer la clairance biliaire complète et d'éviter la lithiase résiduelle, et d'autre part d'offrir la technique la moins morbide possible. Quels sont les facteurs qui vont influencer ce choix ? Le drainage par un drain de Kehr est certes un geste rapide à réaliser et qui peut d'une part mettre hors tension les sutures cholédociennes mais surtout de réaliser une cholangiographie post opératoire pour confirmer la vacuité biliaire. Cependant, la morbidité de ce geste n'est pas négligeable. Elle était de 17% dans notre série. Des complications spécifiques ont été rapportées dans la littérature et non retrouvées dans notre série telle que la sténose cholédocienne, la fistule biliaire externe, l'incarcération du drain de Kehr. Elles surviennent dans 2 à 8% des cas (1, 11, 14-22). Ce drainage peut être à l'origine d'une déperdition hydro-électrolytique non négligeable souvent mal tolérée chez les sujets âgés (18, 19, 22, 23).

La mortalité après un drainage par un drain de Kehr est faible allant de 0,6% à 1,2% et étaient essentiellement liées à une décompensation de tares chez des sujets âgés (1, 10, 11, 14, 17). Cette mortalité était nulle chez les moins de 60 ans dans plusieurs séries (11, 17).

Notre série n'était pas en marge des données de la littérature puisque la mortalité était de deux cas soit 3,7%. Ces deux patients avaient respectivement 90 et 93 ans et

le décès était en rapport avec une décompensation cardiaque dans un cas et respiratoire dans l'autre cas.

Le taux de lithiase résiduelle après un drainage par un drain de Kehr a été très peu recherché dans la seule entité de l'empiérement dans les différentes séries publiées. Il était de 18,5% dans notre série, nettement supérieur à celui rapporté par d'autres séries qui avaient traité uniquement ce problème avec la LVBP simple. Dans ces séries, ce taux variait de 1,3% à 10,9% (5, 10-12, 14, 15, 17, 19-21, 24, 25). L'étude de Suc B sur 555 patients opérés d'une LVBP, avait constaté que l'empiérement cholédocien était un facteur de haut risque de lithiase résiduelle ( $p < 0,05$ ) (16). Cette donnée joue donc à la défaveur du drainage biliaire externe dans les empiétements cholédociens.

D'autres facteurs ont été incriminés dans la survenue d'une lithiase résiduelle et qui sont à prendre en considération dans la prise en charge d'un empiérement cholédocien. Le diamètre large du cholédoque, retrouvé sur les cholangiographies de contrôle, était incriminé dans certaines études comme un facteur de risque indépendant de lithiase résiduelle, en sachant que, et en se référant à l'étude de Rettori R et al (26), les cholédoques dilatés à plus de 15mm reviennent mal à la normale après un drainage biliaire externe même avec un sphincter d'oddi perméable. Ces cholédoques dilatés s'évacuent mal ce qui favorise la stase et la formation de calculs autochtones. Les deux séries de Uchiyama K et al sur 213 cas (23) et de Li Zf et al sur 193 cas (26) confirmaient cette hypothèse. Ils avaient retrouvé que les cholédoques qui dépassaient respectivement le seuil de 16,6mm et 14,6 mm étaient associés à un risque significativement plus élevé de développer une lithiase résiduelle.

Dans notre série, la comparaison entre les diamètres du cholédoque avait trouvé que les patients qui avaient développé une lithiase résiduelle avaient un cholédoque de 16,7mm en moyenne alors qu'il était de 12,7mm pour ceux qui n'avaient pas développé de lithiase résiduelle. Cette différence était significative ( $P \leq 0,05$ ), ce qui reconforte l'hypothèse de Rettori R.

De même, le caractère autochtone de la lithiase cholédocienne était considéré par certains auteurs comme un facteur de risque indépendant de lithiase résiduelle ou récidivée (12, 24). L'impact du nombre des calculs extraits sur le taux de lithiase résiduelle n'a pas été étudié dans les différentes séries publiées. Nous l'avons analysé dans notre série. Nous avons retrouvé que chez les patients qui avaient développé une lithiase résiduelle, après un drain de Kehr, le nombre de calculs extraits initialement (Moyenne : 27,3 ; Médiane : 19) était significativement plus élevé que chez ceux qui ne l'avaient pas développé (Moyenne : 10,8 ; Médiane : 8).

On en conclut que l'existence d'un ou de plusieurs de ces facteurs : Diamètre élevé du cholédoque, une lithiase autochtone, une sténose cholédocienne distale ou un

diverticule péri-ampullaire, associé à un empierrement cholédocien avec un nombre de calculs supérieur à 10 constituent une mauvaise indication pour le drainage par un drain de Kehr à cause du risque élevé de lithiase résiduelle ou récidivée.

La deuxième technique est l'anastomose bilio-digestive. La plus décrite est l'anastomose cholédoco-duodénale latéro-latérale (ACD L-L) et plus rarement l'anastomose cholédoco-duodénale termino-latérale (ACD T-L) et l'anastomose cholédoco-jéjunale (ACJ).

La durée de l'intervention est certes plus longue que celle d'un drainage par un drain de Kehr mais cette procédure permet dans la majorité des cas de prévenir la lithiase résiduelle après une chirurgie pour un empierrement cholédocien. La recherche d'une lithiase résiduelle après une ABD n'a été que très rarement rapportée car généralement elle n'est pas recherchée en post opératoire ou dans le suivi et elle n'est retrouvée qu'en cas de complication. Son taux est très faible et n'a pas dépassé les 2,4% dans les différentes séries (24, 27- 29). Il était de 1,2% dans notre série.

Contrairement à ce qui a été rapporté dans la littérature, la morbidité des ABD de notre série était significativement plus faible que dans les séries publiées. Elle était de 5% significativement inférieure ( $p=0,021$ ) à celle du drainage par un drain de Kehr (17%).

La morbidité globale des ABD rapportée dans la littérature démontre l'inverse. Elle est nettement plus élevée que celle du drainage par un drain de Kehr variant de 13,5% à 28%, et elle est directement corrélée au terrain (2, 11, 15, 17, 23, 29-37). La morbidité spécifique était de 2,4% dans notre série. Elle variait de 2,4% à 6,7% dans les autres séries publiées et elle était dominée par deux complications principales : la sténose anastomotique et le Sump syndrome (2, 9, 17, 23, 30, 36, 38-42).

La sténose anastomotique symptomatique est souvent révélée par une angiocholite aigue répétitive souvent fruste, à l'origine de calculs de stase, de cholangite et de cirrhose biliaire secondaire. La survenue de cette sténose est multifactorielle essentiellement liée au diamètre de l'anastomose qui est directement corrélé avec celui du cholédoque.

La sténose d'une ABD faite sur une VBP fine est très fréquente. Le diamètre seuil du cholédoque recommandé qui permet d'avoir une anastomose large et perméable a été un sujet de débat dans les séries publiées. La majorité des auteurs s'accordent sur la nécessité d'avoir une anastomose large de 15mm en moyenne (1, 7, 23, 25, 28-30, 32, 39, 41-47).

Certains auteurs se réfèrent, dans les ACD L-L, plutôt au diamètre de l'anastomose et non à celui du cholédoque ; exigeant une anastomose d'un minimum de deux centimètres en réalisant une cholédocotomie longitudinale assez longue ou une cholédocotomie oblique pour élargir le diamètre de l'anastomose (1, 29-33, 36, 38, 40, 42, 43, 44).

Le délai de survenu de cette sténose est très variable pouvant être parfois très tardif jusqu'à 27 ans comme l'avait rapporté Lasnier C et al (40).

Il est à noter que dans la majorité des séries, ce risque de sténose était nettement plus élevé dans les ACJ comparativement aux ACD allant de 2,4% à 4,8% et que pour les ACD, ce sont les ACD T-L qui se compliquent plus de sténoses (2, 35, 40, 48). Ces constatations ont été expliquées par certains auteurs par un risque d'ischémie plus important de la portion distal du cholédoque après sa section totale pour réaliser une anastomose termino-latérale (48).

Dans notre série, un seul malade avait développé une sténose symptomatique et précoce d'une ACD T-L. Nous pensons qu'une malfaçon technique était à l'origine de cette complication à cause des délais précoces de son apparition et sa survenue sur une VBP dont le diamètre était de 15mm soit le diamètre discriminatif qui avait fait opter cette technique au drainage par Kehr.

Le Sump Syndrome est la deuxième complication des ABD. Il n'intéresse que les ACD latéro-latérale. Ce syndrome est lié à l'accumulation des débris alimentaires, de calculins et de liquide de stase dans la portion terminale et exclue du cholédoque distal laissé en place après une ACD L-L (2, 24, 30-33, 37, 41, 44). Le tableau clinique est celui de douleurs abdominales récurrentes, d'ictère ou de pancréatite récidivante. La stagnation de bile en amont peut être à l'origine d'une angiocholite, d'abcès hépatique ou de cirrhose (2, 30, 33, 34, 41). Cette complication a été retrouvée dans 0% à 9,6% des cas en fonction des séries (28, 29, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 48). Son traitement est essentiellement endoscopique avec toutefois un risque élevé de récurrence quoique la transformation de l'ACD L-L en T-L ou en ACJ permet de la traiter définitivement (24, 31, 33, 38, 40). Elle est prévenue par la réalisation d'une ABD L-L large avec une portion distale la plus courte possible et donc par une cholédocotomie immédiatement sus duodénale (1, 2, 28, 30, 31, 37). Dans notre série, nous n'avons pas retrouvé ce type de complication très probablement car toutes nos cholédocotomies étaient toutes transversales très basses et on avait donc une portion terminale du cholédoque très courte. La mortalité des ABD semble être légèrement plus élevée que celle du drainage par Kehr, elle varie de 0% à 6,6% et elle était essentiellement liée à des décompensations de tares et il n'a pas été démontré que l'une des techniques des ABD était pourvoyeuse d'une surmortalité comparativement aux autres (2, 9, 11, 15, 17, 23, 26, 28-39, 44, 48).

---

## CONCLUSION

---

Le choix de la technique opératoire à ciel ouvert de l'empierrement cholédocien semble tributaire de plusieurs facteurs. L'analyse des cas de notre série nous fait recommander la cholédocotomie associée à un drainage

biliaire externe par un drain de Kehr chez les sujets de moins de 65 ans, chez ceux qui ont une VBP peu dilatée ne dépassant pas les 15mm et devant une pédiculité prononcée rendant une ABD hasardeuse. Dans ce pool de malades, cette technique semble avoir une morbi-

mortalité acceptable. Chez les sujets âgés de plus de 65 ans, ou ceux qui ont une VBP très dilatée à plus de 15 mm, l'anastomose bilio-digestive semble être une technique sûre, peu morbide et à très faible risque de lithiase résiduelle.

## Références

- 1- De Almeida AC, Aldeia FJ, Dos Santos NM, Gracias CW. Standard surgical approaches to primary choledocholithiasis-definitive versus temporary decompression. *HPB Surg.*1992; 6:35-49.
- 2- Abdelmajid K, Houssein H, Rafik G, Jarrar MS, Fehmi H. Open Choledcho-Enterostomy for Common Bile Duct Stones: Is it Out of Date in Laparo-Endoscopic Era? *N Am J Med Sci.* 2013; 5:288-92.
- 3- Shemesh E, Czerniak A, Bar-EL J, Schneebaum S, Bat L. Choledocholithiasis: a comparison between the clinical presentations of multiple and solitary stones in the common bile duct. *Am J Gastroenterol.* 1989; 84:1055-9.
- 4- Huang SW, Lin CH, Lee MS, Tsou YK, Sung KF. Residual common bile duct stones on direct peroral cholangioscopy using ultraslim endoscope. *World J Gastroenterol.* 2013; 19: 4966-72.
- 5- Tokumura H, Umezawa A, Cao H et al. Laparoscopic management of common bile duct stones: transcystic approach and choledochotomy. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2002; 9:206-12.
- 6- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004; 240:205-13.
- 7- Freitas ML, Bell RL, Duffy AJ. Choledocholithiasis: evolving standards for diagnosis and management. *World J Gastroenterol.* 2006; 12:3162-7.
- 8- Desai R, Shokouhi BN. Common bile duct stones -their presentation, diagnosis and management. *Indian J Surg.* 2009; 71:229-37.
- 9- Shojaiefard A, Esmailzadeh M, Khorgami Z, Sotoudehmanesh R, Ghafouri A. Assessment and treatment of choledocholithiasis when endoscopic sphincterotomy is not successful. *Arch Iran Med.* 2012; 15:275-8.
- 10- Csendes A, Burdiles P, Diaz JC. Present role of classic open choledochostomy in the surgical treatment of patients with common bile duct stones. *World J Surg.* 1998; 22:1167-70.
- 11- Moreaux J. Traditional surgical management of common bile duct stones: a prospective study during a 20-year experience. *Am J Surg.* 1995; 169:220-6.
- 12- Shore JM. The prevention of residual biliary calculi. *Calif Med.* 1971; 114:1-6.
- 13- Tantau M, Mercea V, Crisan D, et al. ERCP on a cohort of 2,986 patients with cholelithiasis: a 10-year experience of a single center. *J Gastrointest Liver Dis.* 2013; 22:141-7.
- 14- Targarona EM, Bendahan GE. Management of common bile duct stones: controversies and future perspectives. *HPB.* 2004; 6:140-3.
- 15- Lygidakis NJ. Surgical approaches to recurrent choledocholithiasis. Choledochoduodenostomy versus T-tube drainage after cholelithotomy. *Am J Surg.* 1983; 145:636-9.
- 16- Suc B, Fourtanier G, Escat J. Argument for choledochostomy, intraoperative endoscopy and external biliary drainage in the treatment of lithiasis of the common bile duct. A 15-year experience. *Ann Chir.* 1994; 48:905-10.
- 17- Leggeri A, Roseano M, Trevisan G, Bortol M, DE Manzini N. Therapeutic development in common bile duct lithiasis. A propos of a 25-year experience. *Chirurgie.* 1993-1994; 119:552-6; discussion 556-7.
- 18- Ambreen M, Shaikh AR, Jamal A, Qureshi JN, Dalwani AG, Memon MM. Primary closure versus T-tube drainage after open choledochotomy. *Asian J Surg.* 2009; 32:21-5.
- 19- Ahmed I, Pradhan C, Beckingham IJ, Brooks AJ, Rowlands BJ, Lobo DN. Is a T-tube necessary after common bile duct exploration? *World J Surg.* 2008; 32:1485-8.
- 20- Zhu QD, Tao CL, Zhou MT, Yu ZP, Shi HQ, Zhang QY. Primary closure versus T-tube drainage after common bile duct exploration for choledocholithiasis. *Langenbecks Arch Surg.* 2011; 396:53-62.
- 21- Targarona EM, Bendahan GE. Management of common bile duct stones: controversies and future perspectives. *HPB (Oxford).* 2004; 6:140-3.
- 22- Daldoul S, Moussi A, Zaouche A. T-tube drainage of the common bile duct choleperitoneum: etiology and management. *J Visc Surg.* 2012; 149:e172-8.
- 23- Huguier M, Houry S, Lacaine F, Pascal G. Choledochoduodenal anastomoses in biliary lithiasis. *J Chir (Paris).* 1986; 123:3-6.
- 24- Uchiyama K, Onishi H, Tani M, et al. Long-term prognosis after treatment of patients with choledocholithiasis. *Ann Surg.* 2003; 238:97-102.
- 25- Liu YB, Huang L, Xian ZY, Wang WD, Jian ZX. Causes of failure in choledochoscopic diagnosis and removal of gallstone. *Di Yi Jun Yi Da Xue Xue Bao.* 2005; 25:1577-8.
- 26- Rettori R, Chabrun B, Lepinay P. Choledochoduodenal anastomosis in the treatment of biliary lithiasis. *Chirurgie* 1981; 107:475-6.
- 27- Li ZF, Chen XP. Recurrent lithiasis after surgical treatment of elderly patients with choledocholithiasis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2007; 6:67-71.
- 28- Malik AA, Rather SA, Bari SU, Wani KA. Long-term results of choledochoduodenostomy in benign biliary obstruction. *World J Gastrointest Surg.* 2012; 4:36-40.
- 29- Engelberg M, Avrahami I, Erdman S, Reiss R. Choledochoduodenostomy--a useful procedure in the management of benign disorders of the biliary tract: a review of 53 cases. *Am Surg.* 1980; 46:344-8.
- 30- Escudero-Fabre A, Escallon A JR, Sack J, Halpern NB, Aldrete JS. Choledochoduodenostomy. Analysis of 71 cases followed for 5 to 15 years. *Ann Surg.* 1991; 213:635-42.
- 31- DE Aretxabala X, Bahamondes JC. Choledochoduodenostomy for common bile duct stones. *World J Surg.* 1998; 22:1171-4.
- 32- Stefanini P, Carboni M, Patrassi N, Basoli A, DE Bernardinis G, Negro P. Roux-en-Y hepaticojejunostomy: a reappraisal of its indications and results. *Ann Surg.* 1975; 181:213-9.
- 33- Qadan M, Clarke S, Morrow E, Triadafilopoulos G, Visser B. Sump syndrome as a complication of choledochoduodenostomy. *Dig Dis Sci.* 2012; 57:2011-5.
- 34- Leppard WM, Shary TM, Adams DB, Morgan KA. Choledochoduodenostomy: is it really so bad? *J Gastrointest Surg.* 2011; 15:754-7.
- 35- Parc R, Gillion JF, Malafosse M, Huguet C, Loygue. Results of choledoco-duodenostomy for common bile duct lithiasis. *J Gastroenterol Clin Biol.* 1986; 10:297-301.
- 36- Degenshein GA. Choledochoduodenostomy: an 18 year study of 175 consecutive cases. *Surgery.* 1974; 76:319-24.
- 37- Moesgaard F, Nielsen ML, Pedersen T, Hansen JB. Protective choledochoduodenostomy in multiple common duct stones in the aged

- Surg Gynecol Obstet. 1982; 154:232-4.
- 38- DE Almeida AC, DOS Santos NM, Aldeia FJ. Choledochoduodenostomy in the management of common duct stones or associated pathology--an obsolete method? HPB Surg. 1996; 10:27-33.
- 39- Vogt DP, Hermann RE. Choledochoduodenostomy, choledochojejunostomy or sphincteroplasty for biliary and pancreatic disease. Ann Surg. 1981; 193:161-8.
- 40- Lasnier C, Kohneh-Shahri N, Paineau J. Biliary-enteric anastomosis malfunction: retrospective study of 20 surgical cases. Review of literature. Ann Chir. 2005; 130:566-72.
- 41- Blankensteijn JD, Terpstra OT. Early and late results following choledochoduodenostomy and choledochojejunostomy. HPB Surg. 1990; 2:151-8.
- 42- Mcsherry CK, Fischer MG. Common bile duct stones and biliary-intestinal anastomoses. Surg Gynecol Obstet. 1981; 153:669-76.
- 43- DE Almeida AM, Cruz AG, Aldeia FJ. Side-to-side choledochoduodenostomy in the management of choledocholithiasis and associated disease. Facts and fiction. Am J Surg. 1984; 147:253-9.
- 44- Rutledge RH. Sphincteroplasty and choledochoduodenostomy for benign biliary obstructions. Ann Surg. 1976; 183:476-87.
- 45- Gupta BS. Choledochoduodenostomy: a study of 28 consecutive cases. Kathmandu Univ Med J (KUMJ). 2004; 2:193-7.
- 46- Gurusamy KS, Samraj K. Primary closure versus T-tube drainage after open common bile duct exploration. Cochrane Database Syst Rev. 2007:CD005640.
- 47- Joaquin A. Choledochoduodenostomy. Operative Techniques in General Surgery. 2000; 2: 304-10.
- 48- Malik AA, Rather SA, Bari SU, Wani KA. Long-term results of choledochoduodenostomy in benign biliary obstruction. World J Gastrointest Surg. 2012; 4:36-40.