



## REVIEW ARTICLE

# Rouviere's sulcus: A marker for safety laparoscopic cholecystectomy

Abdenadjim MECHEROUK<sup>1</sup>, Zakaria SEOUDI<sup>2</sup>, Mounib KARA AHMED<sup>3</sup>, Fatma Zohra HAZEDJE<sup>4</sup>, Mohamed ALES<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Although the Critical View of Safety (CVS) has been established as the cornerstone of recommended surgical principles for enhancing the safety of laparoscopic cholecystectomy, the identification and understanding of specific anatomical landmarks can significantly contribute to the prevention of iatrogenic bile duct injuries. Among these landmarks, Rouvière's sulcus stands out as one of the most reliable and widely accepted references. Therefore, it is essential for biliary and minimally invasive surgeons to recognize the value of such anatomical markers in ensuring surgical efficiency and safety during laparoscopic cholecystectomy.

**Keywords:** Rouvière's sulcus, anatomical landmarks, safe laparoscopic cholecystectomy, bile duct injuries

1. Department of General Surgery. The public hospital establishment of Ksar El Boukhari. Médéa. Algeria. 2. Department of General, Oncologic & Emergency Surgery. Douera University Hospital, Faculty of Medicine, Blida1 University, Algeria. 3. Department of General Surgery. The public hospital establishment of Freneda. Tiaret. Algeria. 4. Department of General Surgery. The public hospital establishment of Aflou. Laghouat. Algeria.

**Received:** 24 Jun 2025

**Accepted:** 24 Jul 2025

**Correspondance to:** Abdenadjim MECHEROUK  
E-mail : nadjimmed@gmail.com

## 1. INTRODUCTION

La lithiase vésiculaire est un problème de santé publique mondial [1]. Avec l'avènement et la popularité de la laparoscopie, la cholécystectomie cœlioscopique (CL) est devenue son traitement de référence et désormais l'une des interventions chirurgicales laparoscopiques les plus fréquemment pratiquées [2]. Malgré ses divers avantages apportés et ses résultats qui insufflent confiance, la procédure a toujours été handicapée par le risque de lésions iatrogènes des voies biliaires (LIVB), une complication catastrophique se produisant à un taux de 0,5 % [3]. Avec l'accent croissant accordé à la sécurité de la CL au fil des années, il a été recommandé de plus en plus l'application de la vision critique de sécurité (Critical View of Safety (CVS)) comme stratégie opérationnelle universellement validée pour prévenir les LIVB, l'identification des structures anatomiques pour guider les chirurgiens sur le plan de la voie biliaire principale avant même le début de la dissection vers une cholécystectomie sûre [2]. Parmi les repères anatomiques, le sillon de Rouvière (SR) semble être sous-employé, négligé, voire même oublié dans les manuels de chirurgie [2,4].

Ce manuscrit vise à encourager l'utilisation du SR pour minimiser le risque de LIVB. Notre objectif est d'attirer l'attention sur l'importance de ce marqueur anatomique. Une recherche documentaire sur PubMed a été menée sans aucune restriction de temps ou de langue à l'aide de la combinaison des mots-clés susmentionnés afin d'évaluer les données probantes abordant le SR. La plupart des travaux portant sur cet aspect essentiel étaient des études observationnelles, des cohortes, des méta-analyses, des lignes directrices ou des revues narratives.

## 2. LE SILLON DE ROUVIÈRE. QU'EST-CE QUE C'EST ?

Étymologiquement Le SR doit son nom au professeur Henri Rouvière, un chirurgien anatomiste français, qui fut le premier à le décrire à l'époque de la chirurgie ouverte et exactement en 1924, et qui l'a identifié pour la première fois en une fissure extrabiliaire présente sur la face inférieure du foie et qui porte maintenant en son honneur son nom [5,6]. Appelé encore "incisura dextra of Gans" en 1955 par Henry Gans ou "sillon du processus caudé" par Couinaud en 1957 [6]. Ce sillon est une encoche anatomique naturelle de 2 à 3 cm de longueur, visible en arrière de la fosse vésiculaire et située sur la surface viscérale inférieure du lobe hépatique droit entre les segments VI et VII, à proximité du confluent de la voie biliaire, longeant le côté droit du hile hépatique et en avant du processus caudé, et dont l'extrémité pointe vers le canal cystique (figure 1) [3].

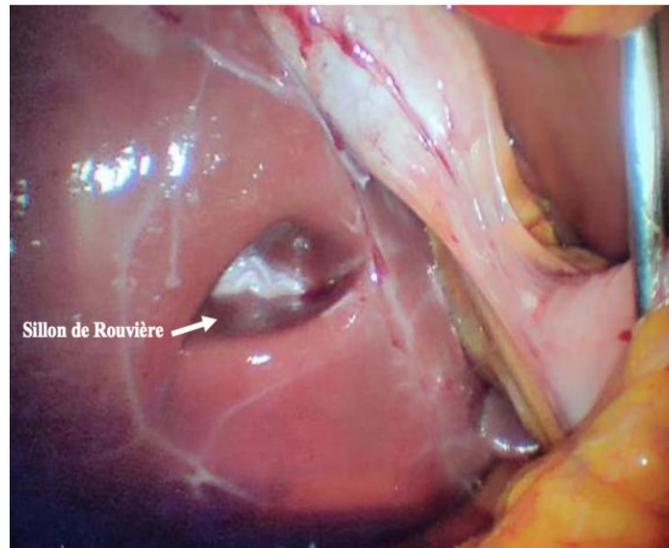


Figure 1. Image peropératoire montrant le sillon de Rouvière (flèche blanche).

Anatomiquement, le SR délimite la zone de confluence des canaux hépatiques et contient des branches segmentaires du canal hépatique droit et généralement la triade portale droite ou ses branches pénétrantes dans le foie [7]. Compte tenu de son importance en chirurgie vésiculaire, ce jalon intéresse les anatomistes depuis plusieurs années. Cependant, pour qu'il soit intégré en pratique, on doit aussi bien connaître ses différentes variantes morphologiques pertinentes. En effet, la description et la classification anatomique du SR sont très variables et non standardisées dans la littérature disponible. Pour éviter toute confusion et faciliter sa reconnaissance, ses directions en termes plus clairs et plus simples ont été regroupés en trois types distincts : horizontale, oblique vers la droite et légèrement vers l'avant, et rarement verticale [6].

Dans l'interprétation de ces classifications, celles-ci sont très variables. Alors que certains l'ont divisée en type ouvert, comme une fente dans laquelle le sulcus s'ouvrait sur toute sa longueur, où le pédicule hépatique droit ou ses branches étaient visualisés, en type fusionné, défini comme le sulcus avec sa fusion partielle proximale, dans lequel le pédicule hépatique n'était pas visualisé, et en type absent [6]. D'autres auteurs ont tenté de classer le SR en profond, ouvert ou fermé selon ses mensurations, et en fente et cicatrice selon son apparence [6]. Récemment, Singh et al ont introduit une nouvelle classification du SR en type I ou "deep sulcus" en une dépression plus marquée, le type II ou "slit-like" sous forme d'une petite rainure peu profonde et le type III ou "scar" sous forme d'une cicatrice blanche superficielle, sans profondeur dans le parenchyme hépatique [8].

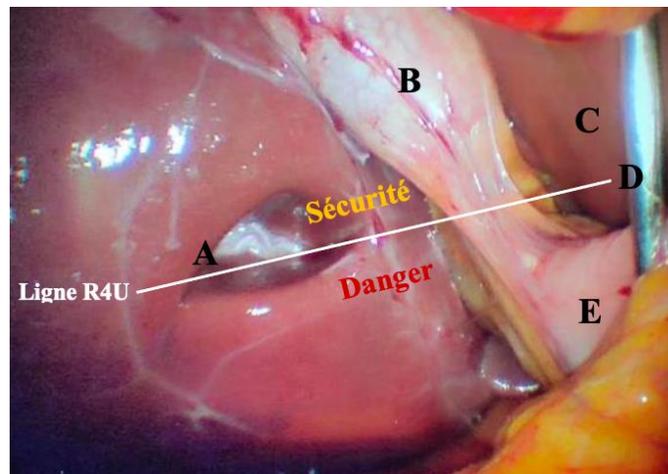
## 3. PREVALENCE DU SILLON DE ROUVIERE

Si on considère les études de prévalence du SR, la littérature est relativement limitée. Dans une étude observationnelle prospective portant sur 230 de CL, le SR était clairement constaté dans 90,4 % des cas [9]. Dans un autre travail auprès de 330 CL, Kanhaiya et al ont rapporté que le SR na pu être identifié en raison d'une adhérence dense chez 28 patients. Par contre, il était absent

dans 24,1 % des cas et présent sous diverses formes dans 75,8 % des cas [6]. Pour Basukala et al, le SR était absent chez 6,1 % et existant chez 93,9 % des patients subissant une CL [2]. Cette prévalence a été déterminée comme étant élevée chez 91 % des patients dans une revue systématique avec méta-analyse grecque de 2022 [10]. Dans la même année et en examinant 4495 patients, la prévalence globale groupée du SR était de 83 % (82 % dans les études cadavériques et 83 % dans les études de CL) [11]. Récemment, une étude multicentrique italienne a été publiée en 2025, les auteurs affirment avoir observé le SR dans 83,8 % des cas. En somme, même si les données de ces études indiquent une prévalence variable du SR, elle reste élevée d'après la recherche [12].

#### 4. LE SILLON DE ROUVIERE DANS LA SECURITE DE LA CHOLECYSTECTOMIE LAPAROSCOPIQUE

Depuis 1997 et avec l'acceptation de la CL comme chirurgie de référence de la lithiase vésiculaire symptomatique, le SR est devenu un sujet d'intérêt pour de nombreux chirurgiens, où il a été suggéré comme un repère anatomique utile dans la performance de la CL [13]. Parmi les diverses recommandations faites ces dernières années pour prévenir les risques de LIVB, l'emprunt du SR comme frontière de départ et marge inférieure dont la dissection doit être effectuée dans l'espace situé au-dessus de son niveau est l'une des plus importantes [14,15]. En effet, en appliquant ce repère, une démarcation de sécurité chirurgicale imaginaire appelée ligne R4U a été décrite en 2021. Cette délimitation qui s'étend du toit du SR à travers la base du segment 4 jusqu'à la fissure ombilicale trace une frontière d'orientation et de division anatomique en champ de dissection sûre qui est céphalique, supérieur et caudal contractant avec une zone de dissection dangereuse sujette aux risques de LIVB située sous le bord de cette ligne, au plan de la voie biliaire principale (figure 2) [16,17,18]. Ce repérage anatomique dessine un périmètre bouclier de sécurité triangulaire pour aider à maintenir le plan de dissection éloigné de la VBP délimitée par la surface du foie, le col de la vésicule biliaire et le plan du sillon utilisé [3,7]. De plus, de son statut de point de référence extrabiliaire, nous reconnaissons l'importance du repérage anatomique SR même en cas d'inflammation du système biliaire [19].



**Figure 2.** Image peropératoire montrant la ligne R4U, le champ sécuritaire de dissection et la zone dangereuse de dissection. (A) Sillon de Rouvière. (B) Vésicule biliaire. (C) segment hépatique 4b. (D) fissure ombilicale. (E) Duodénum.

Une autre information relationnelle importante est que l'artère cystique et le canal cystique se situent invariablement en position antéro-supérieure au sillon et le canal cholédoque en postéro-inférieur, ce qui est un indice grandement intéressant pour éveiller leur identité [13,19]. Si certains travaux proposent de nouvelles techniques de prévention de LIVB, ils reconnaissent de plus en plus l'importance de l'approche du repérage anatomique du SR. Dans cette optique, certains auteurs ont constaté moins de LIVB avec l'utilisation de ce modèle comme guide lors de la CL [20]. Récemment, Sutherland et Dixon ont publié un mnémonique pour faciliter la cartographie cognitive pour exercer un jugement éclairé en temps réel pendant la CL et minimiser le risque de blessures accidentelles. Dans ce modèle mental, les auteurs affirment que l'identification des repères anatomiques, dont le SR permet de confirmer l'orientation spatiale et de mieux identifier les zones de dissection sûre et hostile [21].

En comparant l'intérêt de l'emploi du SR quant à certains autres repères anatomiques dans la prévention des LIVB, Wang et al ont analysé rétrospectivement dans une étude observationnelle l'intérêt de son recours par rapport au plan hilaire comme zone de dissection éloignée des structures critiques sur les images peropératoires de 155 CL. Bien que la prévalence du plan hilaire ait été plus

constante par rapport au SR, les auteurs ont conclu que son effet protecteur à lui seul peut s'observer dans certaines situations où le SR est difficile à révéler, considérant encore une fois de plus la force d'applications de tous les repères anatomiques comme complémentaires pour prévenir les LIVB [7]. Quoi qu'il en soit mis sur la performance de la technologie et des compétences techniques, les discussions sur les repères anatomiques, la dissection méticuleuse avec identification précise des structures hépatobiliaires restent à l'heure actuelle la procédure essentiellement valable pour la sécurité des CL [19]. Enfin, bien qu'il n'existe aucune preuve de haut niveau concernant la CL sûre, toute technique complémentaire susceptible de prévenir les LIVB doit être envisagée [22]. Dans notre programme de formation en CL, le repère SR a été bien accueilli pour nous aider à prévenir les LIVB car il s'agit d'un outil pratique et facile à intégrer dans la CL sûre.

## 5. CONCLUSION

En tenant compte de toutes les mesures de la culture de sécurité dans la réalisation des CL, le SR est un repère anatomique important dont l'identification peut toujours être considérée comme un marqueur complémentaire afin d'éviter les lésions iatrogènes des voies biliaires. La majorité des travaux reconnaissent de plus en plus son importance comme appoint utile, préconisant sa vaste utilisation. Enfin, la littérature semble montrer l'impact de son adoption dans les bases applicables en termes d'efficacité chirurgicale. Toutefois, il convient de noter que la connaissance des aspects techniques les plus pertinents de la CL est essentielle pour obtenir des résultats concluants.

**Competing interests:** The authors declare that they have no competing interest.

**Funding:** This research received no external funding.

## REFERENCES

1. Abdu SM, Assefa EM. Prevalence of gallstone disease in Africa: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Gastroenterol*. 2025 Jan 4;12(1):e001441. doi:10.1136/bmjgast-2024-001441
2. Basukala S, Thapa N, Tamang A, et al. Rouviere's sulcus – an anatomical landmark for safe laparoscopic cholecystectomy: a cross-sectional study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022 Mar 1;75:103404. doi:10.1016/j.amsu.2022.103404
3. Sharma S, Sood R, Garg A, et al. Rouviere's Sulcus analysis: a critical safety analysis and a guide to safe laparoscopic cholecystectomy. *Cureus*. 2023 May 23;15(5):e39385. doi:10.7759/cureus.39385
4. Ismaeil DA. Avoidance of bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy with feasible intraoperative resources: a cohort study. *Biomed Rep*. 2024 Jun 5;21(2):110. doi:10.3892/br.2024.1798
5. Abdallah HS, Sedky MH, Sedky ZH. The difficult laparoscopic cholecystectomy: a narrative review. *BMC Surg*. 2025 Apr 12;25(1):156. doi:10.1186/s12893-025-02847-3
6. Kanhaiya KK, Gupta SV, Kumar J, et al. Morphological variants of Rouviere's sulcus and its significance in a patient undergoing laparoscopic cholecystectomy: an emerging paradigm. *J Minim Access Surg*. 2024 Jul 30. doi:10.4103/jmas.jmas\_51\_24
7. Wang L, Hou H, Zhou D, et al. The hilar plane compared with the Rouviere's sulcus plane during laparoscopic cholecystectomy. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2022 Dec;17(4):660–71. doi:10.5114/wiitm.2022.119236
8. Singh M, Prasad N. The anatomy of Rouviere's sulcus as seen during laparoscopic cholecystectomy: a proposed classification. *J Minim Access Surg*. 2017 Apr–Jun;13(2):89–95. doi:10.4103/0972-9941.201731
9. Kumar A, Shah R, Pandit N, et al. Anatomy of Rouviere's sulcus and its association with complication of laparoscopic cholecystectomy. *Minim Invasive Surg*. 2020 Aug 24;2020:3956070. doi:10.1155/2020/3956070
10. Manatakis DK, Tasis N, Antonopoulou MA, et al. Morphology of the sulcus of the caudate process (Rouviere's sulcus) in a Greek population and a systematic review with meta-analysis. *Anat Sci Int*. 2022 Jan;97(1):90–9. doi:10.1007/s12565-021-00628-5
11. Cheruiyot I, Nyaanga F, Kipkorir V, et al. The prevalence of the Rouviere's sulcus: a meta-analysis with implications for laparoscopic cholecystectomy. *Clin Anat*. 2021 May;34(4):556–64. doi:10.1002/ca.23605
12. Cirocchi R, Properzi L, Matteucci M, et al. Rouviere's sulcus as a landmark for a safe laparoscopic cholecystectomy: an interim analysis of a multicenter cross-sectional study on the prevalence and morphologic type of Rouviere's sulcus in the Italian population. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2025 Feb 1;35(1):e1351. doi:10.1097/SLE.0000000000001351

13. Jha AK, Dewan R, Bhaduria K. Importance of Rouviere's sulcus in laparoscopic cholecystectomy. *Ann Afr Med*. 2020 Oct–Dec;19(4):274–7. doi:10.4103/aam.aam\_4\_20
14. Wakabayashi G, Iwashita Y, Hibi T, et al. Tokyo Guidelines 2018: surgical management of acute cholecystitis: safe steps in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2018 Jan;25(1):73–86. doi:10.1002/jhbp.517
15. Iwashita Y, Hibi T, Ohyama T, et al. Delphi consensus on bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: an evolutionary cul-de-sac or the birth pangs of a new technical framework? *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2017 Nov;24(11):591–602. (DOI non fourni)
16. Gupta V, Jain G. The R4U planes for the zonal demarcation for safe laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg*. 2021 Apr;45(4):1096–1101. doi:10.1007/s00268-020-05908-1
17. Sebastian M, Sebastian A, Rudnicki J. The evaluation of B-SAFE and ultrasonographic landmarks in safe orientation during laparoscopic cholecystectomy. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2020 Dec;15(4):546–52. doi:10.5114/wiitm.2020.100972
18. Smithmaitrie P, Khaonualsri M, Sae-Lim W, et al. Development of deep learning framework for anatomical landmark detection and guided dissection line during laparoscopic cholecystectomy. *Heliyon*. 2024 Jan 29;10(3):e25210. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e25210
19. Mecherouk A, Seoudi Z, Hazedje FZ. "Oops". What should I do facing laparoscopic discovery of a difficult gallbladder? A concise mnemonic. *Batna J Med Sci*. 2025;12(1):125–7. doi:10.48087/BJMSra.2025.12124
20. Lockhart S, Singh-Ranger G. Rouviere's sulcus – aspects of incorporating this valuable sign for laparoscopic cholecystectomy. *Asian J Surg*. 2018 Jan;41(1):1–3. doi:10.1016/j.asjsur.2016.07.012
21. Sutherland F, Dixon E. The importance of cognitive map placement in bile duct injuries. *Can J Surg*. 2017 Dec;60(6):424–5. doi:10.1503/cjs.008816
22. Greene B, Tsang M, Jayaraman S. The inferior boundary of dissection as a novel landmark for safe laparoscopic cholecystectomy. *HPB (Oxford)*. 2021 Jul;23(7):981–3. doi:10.1016/j.hpb.2021.02.004