

CORINA ȘCERBATIUC-CONDUR, VIOREL ISTRATE, ALA SUMAN, ANA MIȘINA

## INTERVENȚIILE ENDOSCOPICE BILIO-PANCREATICE TRANSPAPILARE ÎN SARCINĂ

<sup>1</sup>Laboratorul Chirurgie Hepato-Pancreato-Biliară,

<sup>2</sup>Catedra Chirurgie nr. 4, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”,

<sup>3</sup>Institutul Mamei și Copilului,

<sup>4</sup>IMSP Institutul de Medicină Urgentă

### REZUMAT

#### INTERVENȚIILE ENDOSCOPICE BILIO-PANCREATICE TRANSPAPILARE ÎN SARCINĂ

Intervențiile endoscopice transpapilare bilio-pancreatice (IETBP) sunt intervenții de primă intenție în abordarea pacientelor însărcinate cu date de compresie și obstrucție a căilor biliare. Este intens discutată utilitatea și necesitatea aplicării acestora în tratamentul pacientelor gravide, prin prisma riscurilor și complicațiilor post-procedurale. Există două grupuri de metode pentru efectuarea intervențiilor endoscopice pe căile biliare și pancreatice: metode radiante (colangiopancreatografia retrogradă endoscopică — CPGRE) și non-radiante. Nu există un consens referitor la superioritatea uneia dintre acestea, ambele prezintă riscuri comparabile pentru complicații. Nu a fost demonstrată clar nocivitatea expunerii gravidelor la iradiere, dar actualmente se discută intens despre prioritățile utilizării tehnicilor imagistice non-radiante alternative.

**Cuvinte cheie:** colangiopancreatografie endoscopică, graviditate, radiant, non-radiant

### SUMMARY

#### TRANSPAPILLARY BILIO-PANCREATIC ENDOSCOPIC INTERVENTIONS IN PREGNANCY

Transpapillary bilio-pancreatic endoscopic interventions (TBPEI) are first-line procedures in approaching bile duct compression and obstruction during pregnancy. The usefulness and necessity of its application in the treatment of pregnant patients is intensely discussed, from the perspective of post-procedural risks and complications. There are two technical possibilities for performing the procedure: radiant (endoscopic retrograde cholangiopancreatography — ERCP) and non-radiant. There is no consensus on the superiority of one of these two techniques, both of them present comparable risks of developing complications. The harmfulness of patient exposure to irradiation has not been demonstrated, but currently is being discussed using alternative non-radiation imaging techniques.

**Keywords:** endoscopic cholangiopancreatography, pregnancy, radiant, nonradiant

### INTRODUCERE

Intervențiile endoscopice transpapilare bilio-pancreatice (IETBP) sunt proceduri cu numeroase provocări, particularități tehnice, dar și cu potențiale complicații. Actualmente, endoscopia este una dintre cele mai optime metode de rezolvare a coledocolitiazii și blocajului biliar non-litiazic, indiferent de grupa de vârstă a pacienților, fiind aplicabilă și la pacientele însărcinate. La etapa dată, informația disponibilă în literatura de specialitate este controversată referitor la rezultatele pe termen lung, influența asupra sarcinii, dar și tipul de procedură ales – tehnicile radiante (colangiopancreatografia retrogradă endoscopică – CPGRE) sau tehnicile

non-radiante. Tehnicile non-radiante pot fi o metodă alternativă în cazul afecțiunilor bilio-pancreatice la pacientele gravide.

### FIZIOPATOLOGIE

Schimbările fiziologice din cursul sarcinii sunt predispozante pentru dezvoltarea litiazii biliare [1-4]. Nivelul crescut de estrogen, duce la sporirea producerii și sintezei de colesterol, iar nivelul înalt de progesteron duce la prolongarea evacuării veziculei biliare și, respectiv, la stază biliară. Sumativ, aceste două fenomene rezultă în formarea de calculi colesterolici [1-4]. Acțiunea litogenă a elevării hormonale în sarcină este accentuată și de re-

laxarea musculaturii netede în această perioadă, care la fel este un factor patogenetic al litiazei biliare în graviditate [5]. Ferreira AC și coaut. (2004) afirmă că riscul de apariție a litiazei biliare crește odată cu fiecare sarcină, iar femeile multipare sunt de 10 ori mai predispuse să dezvolte litiază biliară [6]. Astfel litogenitatea crescută în sarcină este explicată de următorii factori: suprasaturarea cu colesterol, volumul mărit al colecistului, motilitatea diminuată a acestuia și modificările în structura acizilor biliari, constatați și în studii relevante [5, 7].

## INCIDENȚA

Incidența litiazei biliare la gravide diferă în funcție de sursa utilizată, această varietate fiind explicabilă prin diferența din considerentul rasei și zonei raportate. Astfel, conform datelor prezentate de către Konduk BT și coaut. (2019) litiaza este raportată ca fiind diagnosticată în 30% dintre gravide, comparativ cu populația generală, unde aceasta ajunge la 10% [5]. Datele prezentate de către Neuhaus H și coaut. (2020) variază până la 12%, ca și în articolul publicat de către Chamberlain SL și coaut. (2020) [2, 8]. Date analogice au fost prezentate și anterior în literatura de profil [9, 10]. Coledocolitiază în sarcină este raportată mult mai rar, fiind estimată de la 1 caz pentru 1200 nașteri [5], până la 10% cazuri

[8]. Conform datelor din literatura de specialitate, complicațiile litiazei biliare apar mai frecvent în termenul gestațional mai avansat [11].

## PARTICULARITĂȚI ÎN TEHNICA PROCEDURILOR ENDOSCOPICE TRANSPAPILARE LA GRAVIDE

Dacă în varianta standard procedura are loc în poziția prone a pacientului pentru a favoriza vizualizarea ducturilor extinse și nesuprapuse în timpul contrastării și examinării radioscopice, la gravide această poziție se recomandă a fi evitată din următoarele motive: pentru a evita compresia de către uterul gravid a aortei cu consecințe de hipoperfuzie și a venei cave inferioare cu consecințe de perturbare a refluxului venos din bazinul acesteia [7, 12, 13]. În aceste condiții, în special în sarcinile avansate, cea mai favorabilă poziție rămâne supine, poziție care deviază de la tehnica și metodologia endoscopică predestinată și crește considerabil riscul aspirației bronhopulmonare a conținutului din tubul digestiv [8]. În literatura de specialitate există recomandări insistente pentru intubarea pacientelor gravide supuse IETBP, special pentru a limita riscul de aspirație pe parcursul intervenției [7, 13]. Încă o diferență în abordarea pacientelor gravide supuse IETBP este abordarea diferi-

Orice pacientă însărcinată necesită consultația medicului obstetrician înainte de procedura endoscopică, indiferent de vârsta gestațională
Indicații argumentate
Amânarea procedurii endoscopice până în trimestrul II, la posibilitate
Utilizarea dozelor minime de sedative
Minimizarea timpului de efectuare a procedurii
Poziționarea în decubit lateral pentru a evita compresia de venă cavă inferioară și aortă
Decizia de monitorizare a indicatorilor fetalii va fi luată în particular, în funcție de termenul gestațional și posibilitățile tehnice
Până la 24 săptămâni este suficientă confirmarea Doppler a BCF odată cu începerea sedării și imediat după procedură
După termenul de gestație de 24 săptămâni, <i>monitoring</i> este concomitent al indicilor fetalii și contracțiilor uterine trebuie realizat până și după procedură, iar dacă este posibil și pe durata procedurii. Este recomandabil ca la acest termen procedurile să fie efectuate în instituții cu serviciu neonatal.
Procedurile endoscopice sunt contraindicate în decolarea de placentă, iminența de avort, în eclampsie.

Tabel 1. Principii generale referitor la efectuarea procedurilor endoscopice în sarcină [15]

tă a utilității terapiei infuzionale, care este recomandată în cazurile generale pentru a mări perfuzia pancreatică și pentru a scădea riscul de apariție a pancreatitelor post-procedurale. La pacientele însărcinate terapia infuzională este limitată din considerentul retenției hidrice, dar și spațiului extravascular mărit [13, 14].

În anul 2012 Societatea Americană de Endoscopie Gastrointestinală (SAEG) a elaborat și acceptat Ghidul de endoscopie la femeile gravide și în lactație, care prevede reguli și recomandări certe referitor la efectuarea procedurilor endoscopice în sarcină (**tabel 1**) [15].

Sarcina induce cerințe speciale în tehnica IETBP uzuală și, deși clinic acestea par a fi sigure, apar dificultăți din considerentul utilizării radiației în cadrul procedurii [10]. În funcție de utilizarea radioscopiei în timpul procedurii, intervențiile endoscopice retrograde pe căile biliare și pancreatice sunt divizate în radiante – cu utilizarea radioscopiei (CPGRE) și non-radiante. Pentru prima dată CPGRE în sarcină a fost raportată de către Baillie J și coaut. în 1990 [16], în același an fiind raportată și prima intervenție endoscopică retrogradă non-radiantă pe căile biliare, de către Binmoeller KF și coaut. [17]. Utilizarea intervențiilor endoscopice retrograde non-radiante pe căile biliare și pancreatice pare a fi mai argumentată la pacientele însărcinate, dar are limitări mai vaste comparativ cu utilizarea CPGRE radioscopice asistată: canulare dificilă, dificultăți de confirmare a accesului în coledoc, canularea ductului cistic, omitere de calculi, omiterea stricturilor și întârzierea constatării perforațiilor de căi biliare [18, 19]. Expunerea la raze X în timpul gravidității prezintă risc de dezvoltare a anomaliilor, dar și avort spontan. Conform Colegiului American al Obstetricienilor și Ginecologilor, expunerea la mai puțin de 50 mGy nu pare a fi asociată cu o rată crescută a anomaliilor fetale sau întreruperi de sarcină [18]. Acest risc apare odată cu expunerea la o doză mai mare de 100 mGy, care nu este tipică pentru radiologia diagnostică, luând în considerație faptul că fătul pe durata CPGRE nu este expus direct [18, 20].

Utilizarea sau nu a razelor radiante în intervențiile endoscopice pe căile biliare și pancreatice în sarcină este intens discutată, deși aparent inofensivă și folosită în doze mici, este demonstrat faptul că țesuturile fetale sunt mai susceptibile la radiație [21]. În articolele de specialitate disponibile, este raportată o doză medie de iradiere de până la 3 mGy pe durata unei proceduri [10]. Efectele radiante asupra fătului sunt divizate în 2 grupe: efecte stochastice și determinative. Efectele determinative (creșterea, dezvoltarea mentală) depind de vârsta gestațională și doza de iradiere, pe când cele stochastice sunt cancerul, leucemia și efectele genetice [10, 21, 22]. Razele X respectiv au efect mutagenic, cancerigen și teratogen, și aceste efecte depind direct de doza de iradiere la care a fost supus fătul intrauterin [22]. Acestea din urmă cresc o dată cu doza, iar expunerea la raze X în decursul primelor 2 săptămâni de la concepție fie duc la avort spontan, fie nu au nici un efect [23]. În cercetarea publicată de către

Laudanno O și coaut. (2020) în care au fost analizate rezultatele pe termen lung al CPGRE în sarcină, s-a declarat că această procedură cu indicații certe și abilități ale endoscopistului este o procedură adecvată și aplicabilă. Din lotul de 24 de copii de la mame care au suportat CPGRE pe durata sarcinii nu a fost detectată nici o abatere de la normele de dezvoltare anatomo-fiziologică și nu a fost constatat nici un caz de cancer [22].

În studiile publicate anterior (2003-2020) care cuprindeau un număr de paciente mai mare de 10, a fost studiat aspectul doar de consecință pe termen scurt și imediat, fără a fi urmărit și rezultatul de durată. În toate studiile în care a fost raportată doza de iradiere, media acestora nu a depășit 3.1 mGy, doza care este declarată a fi sigură pentru făt [6, 9, 22, 24-28]. Comisia Internațională de Control al Radiației afirmă că monitorizarea dozei de iradiere a fătului necesită a fi efectuată doar dacă se așteaptă o expunere mai mare de 10mGy [23]. Doza foarte mică de iradiere poate fi explicată și de durata de expunere diminuată în cazul pacientelor însărcinate, astfel în articolul publicat de către Konduk BT și coaut. (2019) durata radioscopiei a fost de doar 6 secunde, iar cea mai lungă utilizare a radioscopiei a fost relatată de către Fine S și coaut. în 2014 – 3,8 minute [6, 26].

Utilizarea radioscopiei și substanțelor contrastante induc un risc suplimentar pentru mamă și făt. Din acest considerent, tehnica non-radiantă este considerată mai puțin riscantă și este indicată în special în diagnosticul cert prestabilit de coledocolitiază [29, 30]. În metaanaliza realizată de către Azab M și coaut. (2019) care a inclus 27 de studii, cu un număr total de 1307 paciente după CPGRE pe durata sarcinii, a fost concluzionat că utilizarea CPGRE radiante nu are un impact negativ fetal sau asupra rezolvării sarcinii [1]. Frecvent se recurge doar la sfîncterotomie pentru facilitarea pasajului biliar, deși conform afirmației lui Magno-Pereira V și coaut. (2017), stentarea fără ghidaj radiant este binevenită din considerentul rezultatului de durată cu eventuala rezolvare definitivă a blocajului biliar post-partum [31]. Cu toate acestea, majoritatea autorilor optează pentru tehnica non-radiantă și iată unele variante de realizare și control:

- (1) Aspirațională – canulare cu aspirație, fără a utiliza sfîncterotomia, cu confirmarea prezenței de bilă. În cazul lipsei fluxului de bilă, calea biliară este protezată cu un stent, cu ulterioara sfîncterotomie [4, 29, 32];
- (2) IRM în regim colangiografic anterior procedurii [4, 33];
- (3) Colangioscopia – este cea mai fiabilă alternativă a radioscopiei, actualmente rămâne încă controversată, fiind insuficiente datele în literatura de specialitate referitor la consecințe și rezultate pe termen lung. Tehnicile colangioscopice (ghidajul litextrației, litrotropsia colangioscopică, ect.), colangioscoapele flexibile contemporane cu canal instrumental și imagine de înaltă rezoluție, instrumentarul auxiliar apărut în ultimii ani, înclină spre superioritatea intervențiilor colangioscopice. Metoda însă mai men-

ține o serie de limitări: necesitatea unui operator experimentat, durata mai lungă a procedurii, sedare mai pronunțată a pacientelor [4, 34, 35];

- (4) Ecoendoscopia (Ultrasonografia endoscopică). Nu este aplicată pe larg, fiind raportate puține cazuri de utilizare a acestui tip de imagistică în sarcină, deși se declară sigură [4, 29] extinderea metodei ține de dotarea cu aparataj și specialiști [37]. Este o alternativă acceptabilă și mai puțin riscantă a papilotomiei atipice [36], ca modalitate de deblocare și acces biliar.
- (5) Colangiopancreatografie prin ecografie transabdominală – mai frecvent este utilizată pentru confirmarea plasării corecte a stenturilor biliare și caracterizării pasajului biliar [4, 38]. Este o metodă simplă, poate fi aplicată pe larg și trebuie luată în considerație la pacientele însărcinate [39].

## INDICAȚII

IETBP rămân a fi proceduri de elecție pentru decompresia căilor biliare în sarcină, pentru a preveni potențialele complicații ireversibile atât pentru făt, cât și materne [1, 40], fiind proceduri sigure și cu riscuri materne și fetale minime [41, 42]. Conform recomandărilor ghidului SAEG, procedurile endoscopice în sarcină se recomandă a fi amânate pentru semestrul II de sarcină, dar în caz de urgență acestea pot fi efectuate la orice termen [12]. Din acest considerent, CPGRE în sarcină va fi efectuată doar cu intenție terapeutică, având drept indicație: coledocolitiază, colangita, pancreatita biliară și alte leziuni cu blocaj de coledoc și căi bilio-pancreatice [29]. În review-ul publicat de către Tiwari P și coaut. (2011), format din 19 studii, în 75% cazuri indicații pentru IETBP au fost datele anormale ale testelor hepatice, pancreatita biliară (29%), coledocolitiază (20%) și colangită (23%) [30].

## REAȚII ADVERSE

În cea mai amplă meta-analiză publicată actualmente, cu divizarea pacientelor în dependență de tipul IETBP efectuate, studierea reacțiilor adverse și consecințelor post-procedurale au fost analizate din perspectiva a trei direcții: consecințe fetale, consecințe materne dependente de sarcină și consecințe materne independente de sarcină. Astfel, nu au fost stabilite diferențe semnificative ce țin de reacțiile adverse fetale în grupul de CPGRE (5.2%, 95% CI: 0.026–0.101) și intervențiilor endoscopice retrograde bilio-pancreatice non-radiante (6.2%, 95% CI: 0.027–0.137). Reacții adverse materne corelate cu sarcina au fost mai puține în grupul de studiu cu CPGRE radiante (7.1%, 95% CI: 0.039–0.125) comparativ cu cel cu intervenții non-radiante (12.0%, 95% CI: 0.065–0.211). Complicațiile materne necorelate cu sarcina au fost mai frecvente în grupul CPGRE radiante, dar fără a avea valoare statistic semnificativă [1]. Dintre cele mai frecvente complicații menționate în literatura de profil sunt: fetale – masă mică la naștere [25, 29], restricția creșterii intrau-

terine [38], hemoragia în urma sfincterotomiei endoscopice [24, 27, 29, 43]; complicații materne non-corelate cu sarcina – pancreatita post-CPGRE [9, 25-27, 29, 44, 45-51], iar într-un caz a fost relatată dezvoltarea sindromul ARDS pulmonar care a fost fatal pentru pacientă [43]. Complicațiile legate de sarcină: nașterea prematură [27, 29, 44, 46, 48-52] și preeclampsia [24].

Ca variantă pentru a diminua riscul complicațiilor post-CPGRE, este raportată și intervenția endoscopică bilio-pancreatică în două etape: prima etapă în sarcină, non-radiantă, în care se recurge la sfincterotomie și instalare de stent biliar sau pancreatic doar sub ghidaj endoscopic, pentru a asigura fluxul de bilă și/sau suc pancreatic, și a doua etapă, după naștere, cu utilizarea radioscopiei, CPGRE clasice, ST și coledocolitextractie [53] pentru rezolvarea definitivă a blocajului pancreato-biliar. De fapt, ca și în cazurile generale, și la gravide pancreatita acută este cea mai frecventă complicație post-procedurală. Cu toate acestea, mortalitatea fetală, cât și maternă în urma dezvoltării complicațiilor coledocolitiază nu este frecventă. Într-o rată înaltă se constată recurența simptomelor: 58 – 72% și rămân frecvente spitalizările repetate [4, 48, 54, 55].

## CONCLUZII

Intervențiile retrograde endoscopice pe caile biliare și pancreatice în sarcină, indiferent de tehnica aleasă: radiantă (CPGRE) sau non-radiantă sunt metode sigure și de elecție pentru abordarea pacientelor gravide ce necesită decompresia de căi biliare și pancreatice. Nu este demonstrat efectul nociv al dozei de radiație la care este expus fătul pe durata procedurii. Rămâne în discuție efectul pe termen lung al CPGRE, la moment în literatura de specialitate nefiind date suficiente și statistic semnificative pentru a exprima teorii stricte la acest subiect. Alternativă menajanta pentru gravide a CPGRE clasice este intervenția retrogradă endoscopică pe căile pancreato-biliare în două etape, prima etapă fiind direct dependentă de factorul profesional, amplasarea stenturilor în căile biliare fără control imagistic fiind dificilă. Complicațiile post-procedurale au fost demonstrate independente de tipul de procedură ales.

## BIBLIOGRAFIE

1. Azab M, Bharadwaj S, Jayaraj M, Hong AS, Solaimani P, Mubder M, Yeom H, Yoo JW, Volk ML. Safety of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Saudi J Gastroenterol.* 2019;25(6):341-354.
2. Neuhaus H. Choledocholithiasis in pregnancy: When and how to perform ERCP? *Endosc Int Open.* 2020;8(10):E1508-E1510.
3. Swisher SG, Schmit PJ, Hunt KK, Hiyama DT, Ben-nion RS, Swisher EM, Thompson JE. Biliary disease

- during pregnancy. *Am J Surg.* 1994;168(6):576-9; discussion 580-1.
4. Chan CH, Enns RA. ERCP in the management of choledocholithiasis in pregnancy. *CurrGastroenterol Rep.* 2012;14(6):504-10.
  5. Ferreira AC, Fo FM, Mauad FM, Gadelha A, Spara P, Filho IJ. Clinical and ultrasonographic risk factors associated with asymptomatic gallstones in women. *Radiol Bras.* 2004;37(2):77-82.
  6. Konduk BT, Bayraktar O. Efficacy and safety of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in pregnancy: A high-volume study with long-term follow-up. *Turk J Gastroenterol.* 2019;30(9):811-816.
  7. Cappell MS, Stavropoulos SN, Friedel D. Systematic review of safety and efficacy of therapeutic endoscopic-retrograde-cholangiopancreatography during pregnancy including studies of radiation-free therapeutic endoscopic-retrograde-cholangiopancreatography. *World J Gastrointest Endosc.* 2018;10(10):308-321.
  8. Chamberlain SL, Croagh D. Managing choledocholithiasis in pregnancy: a novel approach. *BMJ Case Rep.* 2020;13(3):e232955.
  9. Tham TC, Vandervoort J, Wong RC, Montes H, Roston AD, Slivka A, Ferrari AP, Lichtenstein DR, Van Dam J, Nawfel RD, Soetikno R, Carr-Locke DL. Safety of ERCP during pregnancy. *Am J Gastroenterol.* 2003;98(2):308-11.
  10. Samara ET, Stratakis J, EneleMelono JM, Mouzas IA, Perisinakis K, Damilakis J. Therapeutic ERCP and pregnancy: is the radiation risk for the conceptus trivial? *Gastrointest Endosc.* 2009;69(4):824-31.
  11. Ihan M, İlhan G, Gök AFK, Günay K, Ertekin C. The course and outcomes of complicated gallstone disease in pregnancy: Experience of a tertiary center. *Turk J Obstet Gynecol.* 2016;13(4):178-182.
  12. Jamidar PA, Beck GJ, Hoffman BJ, Lehman GA, Hawes RH, Agrawal RM, Ashok PS, Ravi TJ, Cunningham JT, Troiano F. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in pregnancy. *Am J Gastroenterol.* 1995;90(8):1263-7.
  13. Ferreira LE, Baron TH. Comparison of safety and efficacy of ERCP performed with the patient in supine and prone positions. *Gastrointest Endosc.* 2008;67(7):1037-43.
  14. Lumbers ER, Pringle KG. Roles of the circulating renin-angiotensin-aldosterone system in human pregnancy. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2014;306(2):R91-101.
  15. ASGE Standard of Practice Committee, Shergill AK, Ben-Menachem T, Chandrasekhara V, Chathadi K, Decker GA, Evans JA, Early DS, Fanelli RD, Fisher DA, Foley KQ, Fukami N, Hwang JH, Jain R, Jue TL, Khan KM, Lightdale J, Pasha SF, Sharaf RN, Dominitz JA, Cash BD. Guidelines for endoscopy in pregnant and lactating women. *Gastrointest Endosc.* 2012;76(1):18-24.
  16. Baillie J, Cairns SR, Putman WS, Cotton PB. Endoscopic management of choledocholithiasis during pregnancy. *Surg Gynecol Obstet.* 1990;171(1):1-4.
  17. Binmoeller KF, Katon RM. Needle knife papillotomy for an impacted common bile duct stone during pregnancy. *Gastrointest Endosc* 1990;36(6):607-9.
  18. ACOG Committee on Obstetric Practice. ACOG Committee Opinion. Number 299, September 2004 (replaces No. 158, September 1995). Guidelines for diagnostic imaging during pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2004;104(3):647-51.
  19. Sethi S, Thosani N, Banerjee S. Radiation-free ERCP in pregnancy: A „Sound” approach to leaving no stone unturned. *Dig Dis Sci.* 2015;60(9):2604-7.
  20. Daas AY, Agha A, Pinkas H, Mamel J, Brady PG. ERCP in pregnancy: is it safe? *Gastroenterol Hepatol (N Y).* 2009;5(12):851-5.
  21. Campbell N, Sparrow K, Fortier M, Ponich T. Practical radiation safety and protection for the endoscopist during ERCP. *Gastrointest Endosc.* 2002;55(4):552-7.
  22. Laudanno O, Garrido J, Ahumarán G, Gollo P, Khoury M. Long-term follow-up after fetal radiation exposure during endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Endosc Int Open.* 2020;8(12):E1909-E1914.
  23. Streffer C, Shore R, Konermann G, Meadows A, Uma Devi P, Preston Withers J, Holm LE, Stather J, Mabuchi K, H R. Biological effects after prenatal irradiation (embryo and fetus). A report of the International Commission on Radiological Protection. *Ann ICRP.* 2003;33(1-2):5-206
  24. Kahaleh M, Hartwell GD, Arseneau KO, Pajewski TN, Mullick T, Isin G, Agarwal S, Yeaton P. Safety and efficacy of ERCP in pregnancy. *Gastrointest Endosc.* 2004;60(2):287-92.
  25. Tang SJ, Mayo MJ, Rodriguez-Frias E, Armstrong L, Tang L, Sreenarasimhaiah J, Lara LF, Rockey DC. Safety and utility of ERCP during pregnancy. *Gastrointest Endosc.* 2009;69(3 Pt 1):453-61.
  26. Fine S, Beirne J, Delgi-Esposti S, Habr F. Continued evidence for safety of endoscopic retrograde cholangiopancreatography during pregnancy. *World J Gastrointest Endosc.* 2014;6(8):352-8.
  27. Gupta R, Tandan M, Lakhtakia S, Santosh D, Rao GV, Reddy DN. Safety of therapeutic ERCP in pregnancy — an Indian experience. *Indian J Gastroenterol.* 2005;24(4):161-3.
  28. García-Cano J, Pérez-Miranda M, Pérez-Roldán F, González-Carro P, González-Huix F, Rodríguez-Ramos C, Naranjo A, González-Martín JÁ, de la Serna C. ERCP during pregnancy. *Rev Esp Enferm Dig.* 2012;104(2):53-8.
  29. Shelton J, Linder JD, Rivera-Alsina ME, Tarnasky PR. Commitment, confirmation, and clearance: new techniques for nonradiation ERCP during pregnancy (with videos). *GastrointestEndosc.* 2008;67(2):364-8.

30. Tiwari P, Khan AS, Nass JP, Rivera, ER, Romero RV, Antillon MR, Roy KP. ERCP in pregnancy: A systematic review. *Gastrointest Endosc.* 2011;73(4S):392-3.
31. Magno-Pereira V, Moutinho-Ribeiro P, Macedo G. Demystifying endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) during pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2017;219:35-39
32. Akcakaya A, Ozkan OV, Okan I, Kocaman O, Sahin M. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography during pregnancy without radiation. *World J Gastroenterol.* 2009;15(29):3649-52.
33. Kirkinen P, Partanen K, Vainio P, Ryyänen M. MRI in obstetrics: a supplementary method for ultrasonography. *Ann Med.* 1996;28(2):131-6.
34. Fishman DS, Tarnasky PR, Patel SN, Raijman I. Management of pancreaticobiliary disease using a new intra-ductal endoscope: the Texas experience. *World J Gastroenterol.* 2009;15(11):1353-8.
35. Girotra M, Jani N. Role of endoscopic ultrasound/SpyScope in diagnosis and treatment of choledocholithiasis in pregnancy. *World J Gastroenterol.* 2010;16(28):3601-2.
36. Singla V, Arora A, Tyagi P, Sharma P, Bansal N, Kumar A. Failed common bile duct cannulation during pregnancy: Rescue with endoscopic ultrasound guided rendezvous procedure. *Endosc Ultrasound.* 2016;5(3):201-5.
37. Shah JN, Bhat YM, Hamerski CM, Kane SD, Binmoeller KF. Feasibility of nonradiation EUS-based ERCP in patients with uncomplicated choledocholithiasis (with video). *Gastrointest Endosc.* 2016;84(5):764-769.
38. Pasquale L, Caserta L, Rispo A, Biondi V, Rossi M, Ciccarelli A, Raffa M, Bevilacqua G. Endoscopic management of symptomatic choledocholithiasis in pregnancy without the use of radiations. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2007;11(5):343-6.
39. Li S, Dargavel C, Muradali D, May GR, Mosko JD. Real-time transabdominal ultrasound-guided ERCP is feasible and effective in pregnancy: a case series. *Endosc Int Open.* 2020;8(10):E1504-E1507.
40. Arce-Liévano E, Del Río-Suárez I, Valenzuela-Salazar C, Délano-Alonso R, Bada-Yllán O, Herrera-Esquível JJ, Moreno-Portillo M. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography results for the treatment of symptomatic choledocholithiasis in pregnant patients: A recent experience at a secondary care hospital in Mexico City. *Rev Gastroenterol Mex.* 2021;86(1):21-27.
41. Park ET. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography during pregnancy: Really guarantee to safety? *Gut Liver.* 2015;9(5):569-70.
42. Lee JJ, Lee SK, Kim SH, Kim GH, Park DH, Lee S, Seo D, Kim MH. Efficacy and safety of pancreatobiliary endoscopic procedures during pregnancy. *Gut Liver.* 2015;9(5):672-8.
43. Smith I, Gaidhane M, Goode A, Kahaleh M. Safety of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in pregnancy: Fluoroscopy time and fetal exposure, does it matter? *World J Gastrointest Endosc.* 2013;5(4):148-53.
44. Simmons DC, Tarnasky PR, Rivera-Alsina ME, Lopez JF, Edman CD. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in pregnancy without the use of radiation. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190(5):1467-9.
45. Mali P. Pancreatitis in pregnancy: etiology, diagnosis, treatment, and outcomes. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2016;15(4):434-8.
46. Inamdar S, Berzin TM, Sejjal DV, Pleskow DK, Chuttani R, Sawhney MS, Trindade AJ. Pregnancy is a risk factor for pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography in a National Cohort Study. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2016;14(1):107-14.
47. Ersoz G, Turan I, Tekin F, Ozutemiz O, Tekesin O. Nonradiation ERCP with endoscopic biliary sphincterotomy plus papillary balloon dilation for the treatment of choledocholithiasis during pregnancy. *Surg Endosc.* 2016;30(1):222-8.
48. Yang J, Zhang X, Zhang X. Therapeutic efficacy of endoscopic retrograde cholangiopancreatography among pregnant women with severe acute biliary pancreatitis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2013;23(5):437-40.
49. Tang SJ, Mayo MJ, Rodriguez-Frias E, Armstrong L, Tang L, Sreenarasimhaiah J, Lara LF, Rockey DC. Safety and utility of ERCP during pregnancy. *Gastrointest Endosc.* 2009;69(3 Pt 1):453-61.
50. Bani Hani MN, Bani-Hani KE, Rashdan A, AlWaqfi NR, Heis HA, Al-Manasra AR. Safety of endoscopic retrograde cholangiopancreatography during pregnancy. *ANZ J Surg.* 2009;79(1-2):23-6.
51. Barthel JS, Chowdhury T, Miedema BW. Endoscopic sphincterotomy for the treatment of gallstone pancreatitis during pregnancy. *Surg Endosc.* 1998;12(5):394-9.
52. Ludvigsson JF, Lebowitz B, Ekblom A, Kiran RP, Green PH, Höijer J, Stephansson O. Outcomes of pregnancies for women undergoing endoscopy while they were pregnant: A Nationwide Cohort Study. *Gastroenterology.* 2017;152(3):554-563.e9.
53. Sharma SS, Maharshi S. Two stage endoscopic approach for management of choledocholithiasis during pregnancy. *J Gastrointest Liver Dis.* 2008;17(2):183-5.
54. Swisher SG, Hunt KK, Schmit PJ, Hiyama DT, Bennion RS, Thompson JE. Management of pancreatitis complicating pregnancy. *Am Surg.* 1994;60(10):759-62.
55. Dixon NP, Faddis DM, Silberman H. Aggressive management of cholecystitis during pregnancy. *Am J Surg.* 1987;154(3):292-4.

**Declarația de finanțare:** Studiul a fost realizat în cadrul proiectului de cercetare nr. 20.80009.8007.11 ”Patologia chirurgicală și trauma la gravide și postpartum: optimizarea strategiei managementului în diagnostic și tratament”