

ELINA ȘOR^{1,2}, CORINA ȘCERBATIUC-CONDUR¹, I. MIȘIN^{1,2}, ANA MIȘINA³

SARCINA SPLENICĂ PRIMARĂ

¹Catedra de chirurgie nr. 1 „Nicolae Anestiadi”, Laboratorul chirurgie hepato-pancreato-biliară, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, ²IMSP Institutul de Medicină Urgentă, ³Secția ginecologie chirurgicală, IMSP Institutul Mamei și Copilului

REZUMAT

SARCINA SPLENICĂ PRIMARĂ

Cuvinte-cheie: sarcină ectopică, sarcina splenică primară, diagnostic, management

Sarcina splenică primară reprezintă cea mai puțin comună formă de sarcină ectopică. Recunoașterea acestei forme rare de sarcină este crucială, din cauza riscului de sângerare și deces și ar trebui luată în considerare în diagnosticul diferențial al abdomenului acut la femeile de vârstă reproductivă. Deși identificarea sarcinii splenice primare reprezintă o provocare diagnostică dificilă, examenul imagistic precoce cu utilizarea ecografiei și tomografiei computerizate, sensibilitatea îmbunătățită a testelor pentru gonadotropină corionică umană în urină și serul sangvin poate reduce sau evita un diagnostic eronat. Prin urmare, diagnosticul precoce al sarcinii splenice primare este crucial și poate preveni situația ce pune viața în pericol.

SUMMARY

PRIMARY SPLENIC PREGNANCY

Key words: ectopic pregnancy, primary splenic pregnancy, diagnosis, management

Primary splenic pregnancy is the least common form of extrauterine pregnancy. Recognition of this rare form of gestation is of critical importance, owing to the risk of exsanguination and death, and should be considered in the differential diagnosis of acute abdomen in women of reproductive age. Although detection of primary splenic pregnancy poses a difficult diagnostic challenge, early imaging study with ultrasonography and computed tomography, improved sensitivity of urine and serum β -human chorionic gonadotropin tests could reduce or avoid the misdiagnosis. Therefore, early diagnosis of primary splenic pregnancy is crucial and may avoid life-threatening situation.

Introducere. Sarcina ectopică este definită drept implantarea unui ovul fecundat (fertilizat) oriunde, cu excepția cavității uterine, și are o incidență estimată de 19.7 la 1000 sarcini [1, 2]. Cel mai frecvent loc de implantare ectopică este în interiorul tubului uterin Fallopian, reprezentând 95.5% din toate cazurile [1, 2]. În pofida rarității lor, sarcinile extratubare sunt unele dintre cele mai grave complicații ale sarcinii [1, 3]. Aproximativ 1.3% din sarcinile ectopice sunt cele abdominale (excluzând sarcinile tubare, ovariene sau intraligamentare) și apar cu implantare directă pe suprafața peritoneală [2]. Incidența sarcinii abdominale (SA) este estimată la 1 din 8000 de nașteri [1, 5]. Ele pot pune viața în pericol, cu o rată de mortalitate maternă de 5.1 la 1000 de cazuri, care este de 7.7 ori mai mare decât riscul pentru alte sarcini ectopice și de aproximativ 90 de ori mai mare decât cea asociată cu sarcina intrauterină [1, 5].

Sarcinile abdominale sunt divizate în primare și secundare; iar cele secundare, care sunt mult mai frecvente, se

asociază cu ruptura tubară urmată de implantarea într-un al doilea loc (de exemplu, suprafața peritoneală) [1]. Prin urmare, SA primare provin din fertilizarea ovulului în cavitatea abdominală, fiind extrem de rare. Studdiford WD a descris următoarele criterii pentru sarcina abdominală primară: (1) trompele uterine și ovarele sunt normale și nu prezintă semne de deteriorare recentă; (2) nu există semne ale unei fistule uteroplacentare; și (3) o sarcină de cel mult 12 săptămâni cu elemente trofoblastice asociate exclusiv cu suprafața peritoneului. Al treilea criteriu arată că sarcina este suficient de imatură pentru a exclude posibilitatea implantării secundare în cavitatea abdominală după ruptura inițială a sarcinii tubare [6]. Sarcina abdominală primară a fost descrisă într-o varietate de organe extrapelviene, incluzând intestinul subțire și intestinul gros [7], omentul [8], ficatul [9], iar splina reprezintă unul dintre cele mai rare locuri pentru o gestație ectopică [1, 2].

Factorii de risc asociați cu sarcina abdominală sunt

similari cu cei ai altor sarcini ectopice și includ antecedente de boală inflamatorie pelviană, gestație ectopică, endometrioza, infertilitate cu fecundare ulterioară *in vitro* și chirurgia trompelor uterine în antecedente [1, 10, 14].

Diagnosticul preoperator este dificil, deoarece, de regulă, pacientele sunt internate în departamentul de urgență cu semne clinice de șoc și hemoperitoneu [1].

Material și metode. Au fost studiate surse din literatura internațională cu o atenție deosebită pentru cercetările privind elucidarea rezultatelor referitoare la managementul sarcinii splenice primare. Analiza bazei de date *PubMed* cu utilizarea cuvintelor - cheie (*MeSH Terms*): „*primary splenic pregnancy*”, „*primary lienal pregnancy*” a relevat cazuri unice descrise în literatura de specialitate și prezentate în tabelul 1.

Tabel 1.

Sarcina splenică primară publicată în aa 1977 – 2019

nr	Autor, anul publicației	Vârsta, ani	Diagnosticul preoperator	Localizare	β-hCG, (IU/L)	Mărime (cm)	Sarcina, săptămâni	Managementul
#1	Mankodi RC et al. (1977) ³	27	SE ruptă	NR	NR	3,0	NR	LpS
#2	Reddy KS et al. (1983) ²¹	24	SE	Polul inferior	NR	2,0	DIU 2 luni	LpS
#3	Huber DE et al. (1984) ²⁷	23	SE ruptă	Laterală	+	NR	6 SA	LpS
#4	Caruso V et al. (1984) ²⁰	27	SE ruptă	Polul superior-posterior	+	2,8	6 SA	LpS
#5	Tntachamroon T et al. (1986) ²⁸	24	SE	Polul superior-posterior	NR	2,0	DIU 8 luni	LpS
#6	Larkin JK et al. (1988) ¹⁸	27	SE	Polul superior	+	2,0	8 SA	LpS
#7	Yackel DB et al. (1988) ¹⁹	27	SE	Reg. centrală	NR	3,0	9 SA	LpS
#8	Kahn JA et al. (1989) ²⁹	30	Hemoperitoneum de origine necunoscută	Partea dorsală	26000	6,0	8 SA	LpS
#9	Cormino G et al. (2003) ²⁴	37	SE ruptă	Hil	9278	3,0	DIU 2 ani	LpS
#10	Kalof AN et al. (2003) ¹	29	Ruptura splinei	Polul inferior	2544	3,5	8 SA	LpS
#11	Kitade M et al. (2005) ¹⁵	37	SE	Polul inferior	20000	4,0	5 SA fertilizare <i>in vitro</i>	LpS
#12	Yagil Y et al. (2007) ¹³	33	SE	Hil	42380	3,5	6 SA	LsS
#13	Gang G et al. (2010) ³³	32	Sarcina primară splenică	NR	38913	0,4	6 SA	Laparoscopic injecție de metotrexat
#14	Siddiqui MN et al. (2011) ³⁵	30	Sarcina primară splenică	NR	NR	NR	NR	LpS
#15	Ji Y et al. (2015) ³²	34	SE	Polul inferior	+	7,0	14 SA	LpS
#16	Biolchini F et al. (2015) ¹⁴	41	SE	Polul superior	8980	2,0	NR	LsS
#17	Zhang Yet al. (2015) ²³	19	SE	Hil	20072	1,5	6 SA	LpS
#18	Python JL et al. (2016) ²⁶	21	SE	Polul inferior	13700	3,0	8 SA	Injecție percutanată de metotrexat+KCl
#19	Klang E et al. (2016) ²⁵	35	SE	Polul inferior	71000	4,5	NR	Injecție percutanată de metotrexat+KCl
#20	Gao H et al. (2017) ²²	27	SE	Polul inferior	169959	5,0	8 SA	LpS
#21	Wu L et al. (2018) ¹¹	29	Sarcina primară splenică	Polul inferior	16669	3,0	7 SA	LpS
#22	Xu Y et al. (2018) ¹⁷	27	SE	Hil	711431	8,5	12 SA	LpS
#23	Pan B et al. (2018) ³⁰	27	Hemoperitoneum	NR	2567	2,0	6 SA	LpS
#24	Song YJ et al. (2018) ³¹	25	Hemoperitoneum	Hil	167431	6,5	11 SA	LpS
#25	Rathore R et al. (2019) ¹²	23	Ruptura splinei	Polul inferior, subcapsular	6565	1,5	4 SA	LpS
#26	Wang M et al. (2019) ³⁴	28	SE	Polul inferior	13000	4,0	8 SA	Înlăturarea sarcinii laparoscopic cu păstrarea splinei

DIU- dispozitiv intrauterin, SE-sarcină ectopică, LsS-splenectomie laparoscopică, LpS-splenectomie laparotomică, NR-nu este raportat.

Rezultate și discuții. Sarcina splenică primară (SSP) reprezintă o formă extrem de rară de sarcină ectopică, asociată cu un risc înalt de sângerare intraperitoneală potențial necontrolabilă, care poate pune viața în pericol în perioada precoce a sarcinii. [1, 2, 11–13]. Prin urmare, diagnosticul precoce al SSP este esențial și poate evita situația de amenințare a vieții [1, 11].

Conform Biolchini F și coaut. [14], splina reprezintă o locație favorabilă pentru implantare deoarece este un organ plat, cu hipervascularizare și ușor accesibilă în poziția supină umană de către ovulul fertilizat. Cu toate acestea, splina nu poate permite atașarea placentei, ducând astfel la o ruptură cu dezvoltarea hemoperitoneumului masiv și adesea fatal, dacă sarcina ectopică nu este rezolvată la timp [13–17].

Cauzele sarcinii splenice primare nu sunt elucidate definitiv și pot fi datorate antiperistaltismului tubului falopian anormal, în care ovulul fertilizat este împins spre splină în urma peristaltismului intestinal [13, 22]. În splină, ovulul fecundat continuă să crească și să se dezvolte [22]. Această ipoteză este susținută de existența sindromului splină-gonadă, în care se dezvoltă o legătură anormală între splină și gonadă în timpul dezvoltării embriologice [22]. În plus, hipervascularizarea în splină este benefică pentru atașarea și creșterea blastocistului [1, 22].

Cercetătorii nu au observat că ar exista o corelație între vârsta pacientei și sarcina splenică primară. Conform datelor prezentate în tabelul 1, vârsta medie a pacientelor a constituit 28.58 ± 1.02 (95% CI: 26.46–30.69), variind de la 19 [33] până la 41 [14] de ani. Din cele 26 de cazuri de sarcină splenică primară, trei bolnave au folosit dispozitive intrauterine [21, 24, 28]. Kitade M și coaut. a descris cazul de sarcină splenică primară la o pacientă de 37 de ani după fertilizare *in vitro* [15]. După localizarea topografică, cel mai frecvent este implicat polul inferior [1, 11, 12, 15, 21, 22, 25, 26, 32, 34], ceea ce se poate explica prin poziția cea mai apropiată de bazinul mic. Dimensiunile sarcinilor splenice primare au variat, în majoritatea cazurilor, de la 2.0 la 3.5 cm ele fiind situate subcapsular, ceea ce sugerează că ruperea capsulei splenice are loc atunci când gestația ectopică depășește aceste dimensiuni [1, 13].

Marcajul clinic al unei sarcini ectopice reprezintă durerea abdominală și amenoreea cu metroragie, care apar adesea în intervalul 6 până la 8 săptămâni după ultima menstruație normală [1, 11, 18, 20, 22, 23, 26, 27, 29, 13, 30, 33, 34]. Majoritatea cazurilor raportate anterior de SSP se prezintă în departamentul de urgență cu dureri abdominale în cadrul superior de stâng, cu iradiere la nivelul umărului stâng și hemoperitoneum [1, 3, 14, 15, 17, 18, 21, 24, 27, 30–33, 35]. Doar într-un caz de sarcina splenică primară a fost raportat tabloul clinic vag cu confirmarea diagnosticului cu ajutorul tomografiei computerizate [13].

Simptomele clinice precoce ale sarcinii splenice primare nu sunt tipice și pot duce cu ușurință la un diagnostic

greșit [11]. Sarcina în regiunea splinei poate provoca ruperea ei cu hemoperitoneu masiv și, de regulă, reprezintă o situație medicală urgentă dacă sarcina nu este tratată. Prin urmare, recunoașterea precoce, diagnosticul și tratamentul prompt al sarcinii splenice primare sunt foarte importante [1, 11, 13]. În opinia lui Wu L și coaut. anamneza minuțioasă și examinarea fizică pot ajuta la identificarea unei sarcini abdominale posibile [11]. Gao H și coaut. [22] consideră că motivul diagnosticului eronat la prima vizită a pacientei este lipsa cunoștințelor necesare despre sarcina abdominală, și în special despre sarcina splenică. Prin urmare, clinicianul trebuie să fie mereu vigilent cu privire la posibilitatea unor tipuri rare de sarcină abdominală, cum ar fi sarcina splenică, iar o abordare interdisciplinară poate fi justificată dacă indicele suspiciunii este înalt.

Astfel, pacienta de vârstă reproductivă, care prezintă amenoree și durere abdominală necesită investigarea gonadotropinei corionice (β -hCG) [1]. În majoritatea cazurilor descrise au fost raportate [1, 11–15, 17, 18, 20, 22, 23–27, 29–32, 34] nivele β -hCG elevate semnificativ, până la 169959 IU/L [22] cu scăderea progresivă a indicelui în perioada postoperatorie.

Conform Wu L și coaut. [11], ultrasonografia este probabil cel mai important instrument în diagnosticul unei sarcini ectopice, fiind o metodă eficientă și neinvazivă. Autorii subliniază că la pacientele cu nivel sporit de β -hCG și ultrasonografie transvaginală fără depistarea sarcinii uterine, clinicianul ar trebui să ia în considerare posibilitatea unei sarcini abdominale ectopice, cum ar fi: splenică, hepatică, omentală. Ultrasonografia panabdominală permite evitarea diagnosticării greșite a acestei patologii [1, 11]. Cel mai elocvent criteriu al sarcinii ectopice este prezența sacului gestațional extrauterin, cu o specificitate bine definită [9, 14], în cazul sarcinii ectopice erupte, se determină lichid intraabdominal [1, 11]. Ultrasonografic, sarcina splenică primară este descrisă drept o masă de ecogenitate mixtă, atașată în regiunea subcapsulară, foarte rar fiind detectat un făt viu [9, 13, 14]. De asemenea pentru confirmarea diagnosticului și identificarea sacului gestațional poate fi utilizată tomografia computerizată [9, 13, 17, 25, 33].

Dacă sarcina splenică primară a fost suspectată la ecografia abdominală, abordarea laparoscopică de urgență poate fi indicată cu scop atât diagnostic, cât și curativ [1, 11]. Tratamentul chirurgical este de elecție și de primă intenție la pacienții în stare de șoc sau hemoperitoneum evident [1]. În majoritatea cazurilor descrise în literatura de specialitate a fost efectuată splenectomia totală prin abord deschis [1, 3, 11, 12, 15, 17–24, 27–32, 35] sau laparoscopică [13, 14]. Recent Wang M a raportat despre înlăturarea sacului gestațional prin metoda laparoscopică cu păstrarea organului [34]. El recomandă, ca la bolnave diagnosticate cu sarcină splenică primară, stabile hemodinamic, metoda laparoscopică trebuie să fie de primă intenție [9, 34]. Volumul pierderii sangvine la pacientele supuse laparotomiei a variat de la 800 la

2500 ml [1, 12, 15, 22, 32]. La examinarea histologică se constată diagnosticul de sarcină ectopică și țesut vilos [11, 14, 32] sau țesut fetal [22].

De asemenea în literatura de profil sunt descrise metode de tratament conservator cu utilizarea preparatului Methotrexate prin administrări repetate. Astfel, sunt raportate 2 cazuri rezolvate cu succes medicamentos prin injecție percutană [25, 26] și un caz cu injecția Methotrexatului pe cale laparoscopică [33]. După Gang G și coaut. [33], introducerea laparoscopică a Methotrexatului este de preferat unei proceduri percutane sub ghidare cu ultrasunete, deoarece permite confirmarea diagnosticului de sarcină splenică și evită riscul de deteriorare a altor organe ale cavității abdominale, sângerare sau chiar ruperea la locul puncției cu un ac. În cazul unei sarcini viabile intrauterine și în prezența contraindicațiilor pentru utilizarea Methotrexatului, injecția de clorură de potasiu (KCl) sub ghidare ecografică transvaginală sau laparoscopică poate fi cea mai potrivită opțiune [36]. Un studiu retrospectiv de cohortă privind eficacitatea și siguranța morții fetale induse de KCl a confirmat că este o metodă eficientă și sigură [37]. Autorii au analizat 192 de cazuri de deces fetal indus de KCl, dintre care 191 au avut succes de 99.5%. O singură complicație maternă a fost raportată, asociată cu o tulburare convulsivă cunoscută anterior [37]. Riscurile asociate cu moartea fetală indusă de KCl includ injecția neintenționată în circulația maternă, ceea ce a fost raportat într-un caz care a dus la stop cardiac matern [38]. Aceste riscuri potențiale trebuie luate în calcul; cu toate acestea, moartea fetală indusă de KCl rămâne un tratament sigur și eficient [25]. Pentru a minimiza riscul de injecție neintenționată de KCl în circulația maternă, clinicianul trebuie să aibă grijă specială și extremă vigilență în asigurarea că acul este vizibil în interiorul sacului gestațional înainte de injecție și pentru a umple sacul doar cu o cantitate mică de KCl, cum ar fi 2 cc utilizate în cazul raportat de Klang E și coaut. [25]. Autorii sugerează, de asemenea, o monitorizare continuă a activității cardiace materne pe toată durata procedurii, care ar trebui să fie efectuată într-un centru capabil să gestioneze rezultatele cardiace adverse [25, 38].

Gang G și coaut. au discutat opțiunile de tratament pentru sarcina ectopică pe baza nivelului de β -hCG [33]. Conform autorilor, managementul medical, constând dintr-o injecție sistemică sau locală de Methotrexat, a fost sugerat pentru pacientele asimptomatice cu β -hCG concentrație mai mică de 5000 UI /L [25, 33]. Klang E și coaut. au prezentat un caz de SSP cu nivelul de β -hCG de 53.000 UI/L la o pacientă cu manifestările clinice vage [25].

O revizuire a datelor Cochrane pentru tehnologia de reproducere asistată (TRA) a evidențiat că unul din fiecare șase cupluri se vor confrunta cu probleme de infertilitate, iar un număr tot mai mare de oameni apelează la TRA [39]. Utilizarea TRA a fost identificată drept factor de risc pentru dezvoltarea sarcinilor ectopice

[14, 25]. Prin urmare, odată cu utilizarea crescută a TRA, pot fi așteptate mai multe cazuri de sarcină abdominală primară și în special SSP.

Concluzii. Sarcina splenică primară reprezintă cea mai puțin obișnuită formă de sarcină ectopică. Recunoașterea acestei forme rare de sarcină este crucială, datorită riscului de sângerare și deces și ar trebui luată în considerare în diagnosticul diferențial al abdomenului acut la femeile de vârstă reproductivă. La pacientele cu un nivel sporit de β -hCG și ultrasonografie transvaginală fără depistarea sarcinii intrauterine, clinicianul ar trebui să evalueze posibilitatea unei sarcini abdominale ectopice, cum ar fi cea splenică. Luând în considerare faptul că hemoperitoneul în sarcină reprezintă o patologie rară, dar potențial fatală, cu un risc înalt de mortalitate, un diagnostic preoperator precis este crucial în gestionarea acestor paciente. Sarcina ectopică splenică ruptă trebuie luată în calcul ca fiind unul dintre diagnosticile diferențiale ale abdomenului acut cu hemoperitoneu la femeile de vârstă fertilă.

BIBLIOGRAFIE

1. Kalof AN, Fuller B, Harmon M. Splenic pregnancy: a case report and review of the literature. *Arch Pathol Lab Med.* 2004;128(11):e146-8.
2. Bouyer J, Coste J, Fernandez H, Pouly JL, Job-Spira N. Sites of ectopic pregnancy: a 10-year population-based study of 1800 cases. *Hum Reprod.* 2002;17(12):3224-30.
3. Mankodi RC, Sankari K, Bhatt SM. Primary splenic pregnancy. Case report. *Br J Obstet Gynaecol.* 1977;84(8):634-5.
4. Rojansky N, Schenjer JG. Heterotopic pregnancy and assisted reproduction: an update. *J Assist Reprod Genet.* 1996;13(7):594-601.
5. Atrash HK, Friede A, Hogue CJ. Abdominal pregnancy in the United States: frequency and maternal mortality. *Obstet Gynecol.* 1987;69(3 Pt 1):333-7.
6. Studdiford WD. Primary peritoneal pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1942;44:487-91.
7. Bashir RM, Montgomery EA, Gupta PK, Nauta RM, Crockett SA, Collea JV, al-Kawas FH. Massive gastrointestinal hemorrhage during pregnancy caused by ectopic decidua of the terminal ileum and colon. *Am J Gastroenterol.* 1995;90(8):1325-7.
8. Chen L, Qiu L, Diao X, Yue Q, Gong Q. CT findings of omental pregnancy: a case report. *Jpn J Radiol.* 2015;33(8):499-502.
9. Wang J, Su Z, Lu S, Fu W, Liu Z, Jiang X, Tai S. Diagnosis and management of primary hepatic pregnancy: literature review of 31 cases. *Arch Gynecol Obstet.* 2018;298(2):235-242.
10. Strafford JC, Ragan WD. Abdominal pregnancy: review of current management. *Obstet Gynecol.* 1977;50(5):548-52.
11. Wu L, Jiang X, Ni J. Successful diagnosis and treatment of early splenic ectopic pregnancy: A case report.

- Medicine (Baltimore). 2018;97(17):e0466.
12. Rathore R, Shilpi S, Chopra R, Nargota N. Primary splenic pregnancy—a rare but imperative cause of hemoperitoneum—case report and review of literature. *Turk Patoloji Derg* 2019;35(3):242–246.
 13. Yagil Y, Beck-Razi N, Amit A, Kerner H, Gaitini D. Splenic pregnancy: the role of abdominal imaging. *J Ultrasound Med* 2007;26(11):1629–32.
 14. Biolchini F, Giunta A, Bigi L, Bertellini C, Pedrazzoli C. Emergency laparoscopic splenectomy for haemoperitoneum because of ruptured primary splenic pregnancy: a case report and review of literature. *ANZ J Surg*. 2010;80(1-2):55-7.
 15. Kitade M, Takeuchi H, Kikuchi I, Shimanuki H, Kumakiri J, Kinoshita K. A case of simultaneous tubal-splenic pregnancy after assisted reproductive technology. *Fertil Steril*. 2005; 83(4): 1042.
 16. Tenore JL. Ectopic pregnancy. *Am Fam Physician*. 2000; 61(4): 1080–8.
 17. Xu Y, Xiao S, Liu W. Splenic hilum pregnancy with a live fetus : a case report and review of literature. *Int J Clin Exp Med* 2018;11(4):4330-4332.
 18. Larkin JK, Garcia DM, Paulson EL, Powers DW. Primary splenic pregnancy with intraperitoneal bleeding and shock: a case report. *Iowa Med* 1988; 78(11):529–30.
 19. Yackel DB, Panton ON, Martin DJ, Lee D. Splenic pregnancy: case report. *Obstet Gynecol* 1988; 71(3 Pt 2):471-3.
 20. Caruso V, Hall WH. Primary abdominal pregnancy in the spleen: a case report. *Pathology* 1984; 16(1):93-4.
 21. Reddy KS, Modgill VK. Intraperitoneal bleeding due to primary splenic pregnancy. *Br J Surg* 1983; 70(9):564.
 22. Gao H, Yuan T, Ding Y, Lin X, Wang Q, Dai L, Jiang G, Chen J. Primary splenic pregnancy with hemorrhagic shock. *J Obstet Gynaecol Res*. 2017; 43(8):1342-1345.
 23. Zhang Y, Kang D, Zhang B, Yang L, Fan Z. Ectopic pregnancy causing splenic rupture. *Am J Emerg Med*. 2016; 34(6):1184.e1-2.
 24. Cormio G, Santamato S, Vimercati A, Selvaggi L. Primary splenic pregnancy. A case report. *J Reprod Med* 2003;48(6):479–81.
 25. Klang E, Keddel N, Inbar Y, Rimon U, Amitai M. Splenic pregnancy: A new minimally invasive approach to treatment. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2016; 39(9):1339-42
 26. Python JL, Wakefield BW, Kondo KL, Bang TJ, Stamm ER, Hurt KJ. Ultrasound-guided percutaneous management of splenic ectopic pregnancy. *J Minim Invasive Gynecol* 2016; 23(6):997-1002.
 27. Huber DE, Martin SD, Orlay G. A case report of splenic pregnancy. *Aust N Z J Surg*. 1984; 54(1):81-2.
 28. Tantachamroon T, Songkrobhan S, Tuppasut NK. Primary splenic pregnancy. *J Med Assoc Thai*. 1986; 69(9):495-9.
 29. Kahn JA, Skjeldestad FE, v During V, Sunde A, Molne K, Jorgensen OG. A spleen pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1989; 68(1):83-4.
 30. Pan B, Lyu SC, He Q. Splenic pregnancy. *Med Clin (Barc)*. 2019;153(1):e5-e6.
 31. Song YJ, Fan T. Primary splenic ectopic pregnancy: a case report. *ANZ J Surg*. 2019 Jul 31. doi: 10.1111/ans.15354.
 32. Ji Y, Ian K, Nie K, Liu S, Zhang C, Wang R. A Live Splenic Ectopic Pregnancy *J Cell Sci Ther* 2015, 6:2.
 33. Gang G, Yudong Y, Zhang G. Successful Laparoscopic Management of Early Splenic Pregnancy: Case Report and Review of Literature. *J Minim Invasive Gynecol*. 2010; 17(6):794-7.
 34. Wang M, Mo S, Yao Y, Li J. Laparoscopic surgery with spleen preservation to treat primary splenic pregnancy: Case report and literature review. *J Obstet Gynaecol Res*. 2019;45(9):1932-1935.
 35. Siddiqui MN, Islam MT, Siddiqua F, Sultana S, Siddique AB. Abdominal pregnancy implanted in the Spleen: A case report. *Anwer Khan Modern Medical College Journal*. 2011;2:36-8.
 36. Poujade O, Ducarme G, Luton D. Cornual heterotopic pregnancy: a case report. *J Med Case Rep*. 2009; 23;3:7233.
 37. Sfakianaki AK, Davis KJ, Copel JA, Stanwood NL, Lipkind HS. Potassium chloride-induced fetal demise: a retrospective cohort study of efficacy and safety. *J Ultrasound Med*. 2014;33(2):337–41.
 38. Coke GA, Baschat BA, Mighty HE, Malinow AM. Maternal cardiac arrest associated with attempted fetal injection of potassium chloride. *Int J Obstetric Anesth*. 2004;13(4):287–90.
 39. Farquar C, Rishworth JR, Brown J, Nelen W, Marjoribanks J. Assisted reproductive technology: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;15(7):CD010537.