

임신 중 내시경의 안전성

순천향대학교 의과대학 천안병원 산부인과학교실

김 윤 숙

The Safety of Diagnostic Modality in Pregnancy: Endoscopy

Yun-Sook Kim, M.D.

*Department of Obstetrics & Gynecology, Soonchunhyang Chunan Hospital, College of Medicine,
Soonchunhyang University, Chunan, Korea*

서 론

내시경 검사는 많은 검사기관과 병원에서 손쉽게 행해지고 있는 위험도가 적은 진단방법이다. 그러나 임신 중 위장내시경의 안전성과 효과에 대한 연구는 그리 많지 않다. 임신 중 태아와 모체에 대한 위험도는 임신주수, 검사 시행의 적응증, 모체의 기저질환 등에 따라 많은 차이가 있다. 임신부의 경우 전향적 연구를 하는데 제한점이 있어 위험도가 정확히 알려져 있지 않으므로 검사여부의 결정은 개인마다 큰 차이가 있다. 따라서 산과 의사와 내시경을 시행하는 의사 상호간의 협력이 매우 중요하다. 검사 결정에 있어 첫째 태아, 둘째 임신부, 셋째 임상적인 상황의 긴박성, 넷째 다른 사용가능한 대체방법 유무, 다섯째 검사를 분만 후까지 안전하게 미룰 수 있는 상황인지를 꼼꼼히 따져야 한다.

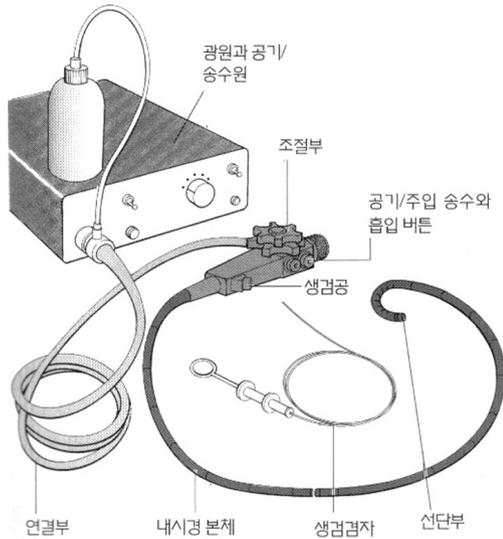
우선 임신 일삼분기에 검사를 시행할 때는 약물과 방사선 노출의 위험성이 있으므로 틈집근이 필요

하다. 임신 후반기에는 커진 자궁으로 인해 복강 및 골반 내 장기의 위치에 변화가 올 수 있어 대부분 임신부 검사에 익숙치 않은 내시경을 시행하는 의사들이 힘들어 할 수 있다. 이렇게 검사가 익숙치 않아 발생할 수 있는 문제점으로 검사시간이 연장되고, 정맥으로 진정제 투여량이 증가하며, 더 잘 볼 수 있게 하기 위한 가스 주입량이 증가하면서 임신부의 불편감이 증가하고, 임신부와 태아 모두에게 해를 줄 수 있다.

검사 받는 자세는 커진 임신자궁에 의한 vena caval compression을 최소화하기 위해 supine position을 피하고, lateral 자세를 취해야 하고 시행의사는 여기에 익숙해져 있어야 한다. 따라서 임신부에게는 prudently, rapidly, accurately하게 검사를 시행해야 한다.¹

본 론

1. 내시경의 구성



2. 태아에 대한 위험

내시경을 시행하기 위한 전 투약에 의해 태아에게는 잠재적 발달장애를 유발할 수 있고, 임산부에게 내시경을 함으로서 조기진통을 유발시키거나, mechanical trauma를 줄 수 있다. 그러나 아직까지 이러한 data를 증명할 만한 자료는 거의 없는 실정이다. 더욱이 이러한 시술의 경우는 prospective, randomized 연구를 도덕적인 입장에서 진행하기가 어렵다. 태아는 또한 내시경 동안 투여하는 약물의 생리적 효과에 의해 저산소증, 저혈압이 유발되어 유산, 사산, 저체중아, defined congenital abnormality, neurologic developmental delay를 유발할 가능성을 가지고 있다. 태아는 산소해리곡선상으로 볼 때 모체 PO₂가 60 mmHg 이상을 유지하는 동안 “protected”되어 sleep portion을 유지한다. 또한 저혈압 상태의 임산부에게는 보상적인 혈관수축이 일어나 자궁혈류감소가 일어난다. 자가조절을 할 수 있을 정도의 많은 capacity를 가지고 있지 못한

상황이므로 모체의 저혈압이 오면 혈류량의 감소가 일어나게 된다. 이러한 상황에서 태아가사에 의한 서맥이 오고, 모체에 투여한 narcotics와 sedative에 의해 부정맥이 올 수 있다. 이러한 이론적인 sub-optimal outcome에도 불구하고, 임신 중 내시경을 받은 임산부에게서 태어난 태아에서 내시경을 받지 않은 임산부에서 태어난 임산부에 비해 fetal wastage나 morbidity가 더 높다는 증거는 없다.

게다가 83명의 여러 가지 적응증으로 upper endoscopy를 시행받은 임산부의 case-control study에서 유도분만, still birth, 아프가 점수에 있어서 일반인과 비교하여 차이가 없었다. 또한 American College of Gastroenterology에서 3,000명을 대상으로 한 mailed survey에 의하면 임신 중 73명의 upper endoscopy와 13명의 colonoscopy를 시행받은 환자에서 임신에 어떤 adverse effect도 증명하지 못했다.¹² 1996년 10개의 medical center에서 임신 중 48개의 flexible sigmoidoscopy와 8개의 colonoscopy를 시행한 결과를 보고하였으나 태아에게 이러한 procedure가 해를 주었다는 증거를 찾지 못하였다. 지금까지 published 된 자료에 의하면 임신 중 endoscopy가 태아에게 해를 준다는 것을 증명하지는 못했으나 안전하게 시행하기 위한 guideline이 필요하다. 따라서 American Society of gastroenterology (ASGE)에서는 2005년에 ASGE guideline: guidelines for endoscopy in pregnant and lactating women을 정하였다.⁸

임신 초기에 노출 시에 다음과 같은 physical factor가 태아에게 해를 줄 수 있다. physical factor에는 fluoroscopy 중의 radiation exposure, 용종제거수술 중에 사용하는 electrical current, hot biopsy, electrocoagulation이 있다. 임신 중에는 생리적으로 담즙의 supersaturation, biliary hypomotility가 흔히 발생한다. 불행히도 이러한 현상으로 biliary sludge와

Table 1. Risks of endoscopy to the fetus

Risk	Precipitating factor
hypoxia	oversedation
hypoperfusion	maternal positioning, arrhythmia, epinephrine use, maternal status
teratogenesis	medication, radiation exposure
uterine trauma	endoscopic trauma, abdominal compression techniques
preterm labor	uterine trauma, uterine compression

Table 2. ASGE Guidelines for endoscopy in pregnant and lactating women (1995)

ASGE Guidelines for endoscopy in pregnant and lactating women (1995)	
1.	가능하다면 분만 후까지 검사를 연기하고, 안 되면 임신 일삼분기 이후로 검사를 연기한다.
2.	임신과 관련된 합병증이 발생할 가능성이 있으므로 검사 전 반드시 검사계획단계부터 산부인과 의사를 참여시켜야 한다.
3.	fetal well-being은 검사 직전에 반드시 확인을 하고, 가능하다면 검사 직후에도 reevaluation을 한다.
4.	고위험 상황에 있는 임신부에서는 intraprocedural fetal monitoring을 가능하면 시행하도록 한다.
5.	hypoxia의 상황을 최소화한다
-	maternal sedation을 최소화한다.
-	nasal canula로 O ₂ 를 공급한다.
-	supine position을 피하고, left lateral position을 취한다.

Table 3. Risks of endoscopy to the mother

Risk	Precipitating factor
aspiration	abdominal distension
hypotension	inferior vena cava compression, anemia
delayed diagnosis and treatment	reluctance to employ tests and procedures, concern regarding administration of medications, difficulty examining abdomen, atypical presentations
bowel and uterine trauma	distorted anatomy resulting from gravid uterus

gallstone이 형성되고 이러한 현상이 biliary colic, cholecystitis, 심지어 pancreatitis를 유발한다. diagnostic imaging으로 안전한 초음파와 MRI를 시행하는 것이 좋지만 진행중인 cholelithiasis를 치료하고 biliary drainage를 시키기 위해서는 endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) 동안 fluoroscopy의 사용이 필요하다. radiation에 의한 teratogenesis의 level은 5-10 rad이다. 태아에게 방사선의 조사를 최소로 하기 위해서는 임신 자궁을 가리기 위한 abdominal shielding이 가장 중요하고, 다음으로 시간을 최대한 빨리 하는 것이 중요하다.¹¹

3. Electrocautery

cutting과 cauterizing이 안전하게 시행될 수 있으나 양수가 electrical current를 유발할 수 있다. 외부에 grounding pad를 놓아야 하며 bipolar current만 사용할 수 있다. colon polyp을 제거할 때는 대부분 응급이라기보다는 elective로 시행하므로 분만 후로 미루는 것이 좋다.

4. 모체에 대한 위험

임산부는 임신으로 인한 “physiological, pregnancy-related”라는 말로 진단이 늦어져 위장계통

의 증세에 대해 진단이 늦어지고 예후가 나쁠 수 있다. 더욱이 커진 자궁으로 인해 압통을 유발하는 부위의 변화가 올 수도 있고, 이로 인해 의사에게 혼란을 줄 수도 있다.

따라서 산과 의사와 endoscopist는 임신부에서 발생할 수 있는 potential hazard에 대해 충분히 숙지하고 있어야 한다.

임산부에서 임신 자궁이 inferior vena cava를 눌러서 venous return이 감소하여 기립성 저혈압이 발생할 수 있으므로 prone과 supine position은 피해야 한다. 그리고 임신한 자궁이 장의 lumen을 눌러서 내시경 검사시의 landmark가 잘 안보일 수 있다. 따라서 내시경 검사 시 혼란을 초래하여 시간이 더 많이 걸리고 잘 보이게 하기 위해 더 많은 air를 넣어 특히 colonoscopy 시에 장비의 looping (doubling back)을 초래할 수 있어 임신부에게 abdominal distension과 discomfort를 유발할 수 있다. 또한 colonoscopy시에 manual external abdominal compression을 시행할 경우 자궁에서 멀리 시행해야 한다.

이러한 여러 내시경과 관련된 합병증을 최소화하기 위해 적절한 적응증이 되는 경우에만 내시경을 시행해야 한다.

Table 4. Indications for endoscopy in pregnancy

Indication
1. significant or unremitting gastrointestinal bleeding
2. dysphagia or odynophagia
3. severe or refractory abdominal pain
4. severe or refractory nausea and vomiting
5. cholangitis, choledocholithiasis
6. severe, ongoing diarrhea with negative noninvasive evaluation
7. strong suspicion of colon malignancy
8. suspected biliary or pancreatic duct injury
9. feeding tube placement

Table 5. Contraindications for endoscopic procedures

Obstetric condition
1. imminent delivery
2. abruptio placenta
3. eclampsia

또한 분만이 급박한 상태나 산과적인 응급상황에서는 가능하면 내시경을 시행하는 것은 피해야 한다.

임산부에서의 내시경은 경험이 풍부한 내시경시술 의사와 장비가 잘 갖추어진 상태에서 nasogastric tube에 의해 위내용물을 모두 제거하고, 전날 가급적이면 금식을 한 후 시행한다. 임산부에서는 nasal oxygen을 투여하면서 시행하는 것이 좋다. 예방적 항생제 투여는 반드시 필요한 것은 아니지만 biliary sepsis가 의심되는 경우나 endocarditis의 예방을 위해 적응증이 되는 경우에 투여한다.

5. Indications for endoscopic procedures during pregnancy

임산부에서 내시경 시행여부의 결정은 산과 의사, 내시경 시행 의사, 환자가 적응증에 대해 충분히 토의 후에 결정해야 한다.

Esophagogastroduodenoscopy (EGD)는 임신 중 가장 많이 시행되는 procedure이다. 임신 중 nausea와 vomiting은 약 90%의 임산부에서 호소하는 증세다.^{6,10,14} 증세가 여러 약물치료에도 불구하고 호전이 없고, 심한 출혈을 동반하는 경우 peptic ulcer, gastric outlet obstruction 여부를 감별하고, bleeding source 부위의 지혈을 위해 시행할 수 있다. 지혈을 위한 cautery, injection, hemoclip, band는 임신 중

안전하게 사용할 수 있다. 임신 중 portal hypertension이 의심되는 모든 임산부에서는 임신이 variceal bleeding을 더 증가시키므로 즉시 EGD를 시행해야 한다.⁴

Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG)가 임신 중 요구되는 경우는 거의 없다. 시술 시에 자궁 천공의 가능성이 있으므로 시행 시 바늘을 적어도 복부초음파를 보면서 자궁 상방 5 cm 이상에서 삽입해야 한다.^{7,9}

Sigmoidoscopy는 임신 중 안전하게 시행할 수 있다. 임신 중 상기 시술이 조기진통을 유발하거나 선천적 기형을 유발하지는 않는다. Hematochezia를 호소하거나 anorectal 또는 sigmoid abnormality가 의심되는 경우, ulcerative colitis가 있거나, severe unexplained diarrhea가 있는 경우 tap water enema, 또는 colon cleansing agent 사용 후 mucosa를 적절히 볼 수 있다.¹³

Colonoscopy는 sigmoidoscopy보다 invasive하지만 임신 중 안전하게 시행할 수 있다. 극심한 설사나 계속적인 출혈이 있는 경우, malignancy가 의심되는 경우 시행할 수 있다. colonoscopy는 임신 중 단순히 colon cancer의 가족력이 있거나 bowel habit change, 단순한 abdominal pain 같은 elective indication으로 임신 중 시행하지는 않는다. polyethylene glycol (PEG) (category C)를 이용한 colon cleansing이 임신 중 가장 많이 사용되며, sodium phosphate solution (category C)도 사용되어질 수 있으나 위험이 있는 환자에서 electrolyte abnormality를 유발할 수 있다.³

1) Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP)

gallstone이 임산부의 약 8%에서 보일 수 있다. uncomplicated cholelithiasis의 경우 postpartum까지 연기가 될 수 있고, 때때로 임신 중 cholecystectomy가 시행되어질 수도 있고 이 수술은 임신 중 두 번째로 많이 시행되는 nonobstetric surgery이다. 그러나 choledocholithiasis가 임신 중 cholangitis와 biliary pancreatitis의 위험성 때문에 응급 수술이 필요하기도 하다. 때때로 obstructive jaundice, cholangitis 심지어 pancreatitis가 첫 증상이 될 수

Table 6. Summary of recommendations for the performance of endoscopy in pregnancy

Recommendation
1. Postpone to the second trimester if possible
2. A strong indication must be present
3. Multidisciplinary input (obstetrician and gastroenterologist) necessary
4. The extent of maternal and fetal monitoring needs to be individualized
5. Meperidine is the preferred sedative for conscious sedation followed by small doses of midazolam as needed
6. An anesthesiologist should administer deep sedation if required
7. Esophagogastroduodenoscopy and colonoscopy may be safely performed during pregnancy
8. Care must be taken to minimize fetal radiation exposure during endoscopic retrograde cholangiopancreatography
9. In late pregnancy, the procedure should be performed in the lateral decubitus position
10. Bipolar electrocautery is preferred over monopolar; the grounding pad needs to be positioned to minimize current through the amniotic fluid

없다. 임신 중 endoscopy 시에 사용되는 대부분의 약은 category B 또는 C이다. Category D는 가능한 한 피하고, Category X는 절대 사용하면 안 된다. sedation은 가능한 최소로 하고 만약 deep sedation이 필요하다면 마취과 의사의 도움을 받는다.⁵

1) Meperidine (Category B)

Meperidine은 안전한 약이다. 이 약은 morphine 만큼 fetal blood-brain barrier를 통과하지는 않으므로 분만 중에도 사용이 가능하다. 그러나 near term에 너무 고용량을 사용 시에는 신생아에서 respiratory depression을 유발할 수 있다. 일시적으로 fetal beat-to-beat variability의 감소를 유발할 수 있으나 poor prognostic indicator는 아니다. 임신부의 내시경 중 최소용량을 사용해야 하며, 최대 75 mg 까지 사용할 수 있다. 과량 사용하여 respiratory depression, hypotension이 발생 시에 reversal agent인 naloxone (Category B)을 사용해야 한다. 이 약은 placenta를 빠르게 통과하며 teratogenesis와 관련이 없다고 증명되었다.

2) Fentanyl (Category C)

임신 시에 소량 사용 시 안전하게 사용될 수 있다. seizure history가 있는 환자에서 rapid onset을 보여 안전하게 사용될 수 있다.

3) Propofol (Category B)

최근에 가장 많이 사용되는 약으로 다른 약보다 short-acting이고, 빠르게 recovery가 일어난다. 그러나 respiratory depression이 일어날 수 있다. 임신 중에 안전하게 사용할 수 있는 약이나 일삼분기 사용에 관한 기록이 거의 없다.

4) Benzodiazepine (category D)

diazepam은 지용성 benzodiazepine으로 모체에 투여시 빠르게 fetal circulation에 나타난다. 쥐를 대상으로 한 연구에 의하면 cleft lip과 palate를 유발할 수 있다고 되어 있고, human에게도 비슷한 기형을 유발할 수 있다는 보고와 그렇지 않다는 보고가 팽팽히 맞서 있고 다른 사용가능한 약이 있으므로 임신 중에 사용하지 말아야 한다.

midazolam은 수용성 benzodiazepine으로 내시경 중에 가장 많이 쓰이는 약이다. 비록 태반을 통과하여 fetal level이 측정될 수는 있으나 fetal circulation에 축적되지는 않으며 congenital abnormalities와 연관이 없다. neonatal respiratory depression을 유발할 수 있으므로 meperidine이 불충분한 경우 주의하여 저용량을 사용한다. 과량을 사용한 경우 reversal agent인 flumazenil (Category C)을 사용해야 한다. 이 약은 placenta를 빠르게 통과하며 아직 기형에 대한 보고는 없다.

7. Nonendoscopic modalities to image the gastrointestinal tract

Videocapsule endoscopy는 gastrointestinal tract의 mucosa를 보는 방법으로 sedation, abdomen의 mechanical pressure가 없다. 그러나 임신 중의 안전성에 관한 연구가 아직 없다.

MRI를 이용한 virtual colonoscopy는 CT보다 임신 중에 안전하고, colorectal neoplasia를 볼 수 있는 screening tool이다. 그러나 아직 임신 중 안전성에 관한 연구가 없다.²

결론

임신 중 적응증이 되는 환자에서 내시경은 안전하게 사용되어질 수 있는 procedure이다.

따라서 적응증이 되는 환자의 경우 환자의 동의 하에 최소의 sedation으로 전문 endoscopist가 빠르고 정확하게 시행할 수 있으며, 앞으로 sedation과 radiation의 risk가 적어 fetal teratogenesis의 위험도가 적은 대체 방법에 대한 지속적인 연구가 필요한 실정이다.

참고문헌

- Gilinsky NH, Muthunayagam N. Gastrointestinal endoscopy in pregnant and lactating women: emerging standard of care to guide decision-making. *Obstet Gynecol Surv.* 2006 Dec;61(12):791-9.
- Storch I, Barkin JS. Contraindications to capsule endoscopy: do any still exist? *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2006 Apr;16(2):329-36. Review.
- Siddiqui U, Denise Proctor D. Flexible sigmoidoscopy and colonoscopy during pregnancy. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2006 Jan;16(1):59-69. Review.
- Bruno JM, Kroser J. Efficacy and safety of upper endoscopy procedures during pregnancy. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2006 Jan;16(1):33-40. Review.
- Cappell MS. Sedation and analgesia for gastrointestinal endoscopy during pregnancy. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2006 Jan;16(1):1-31. Review.
- Gojnic M, Dugalic V, Vidakovic S, Papic M, Milicevic S, Pervulov M. Hyperemesis or stomach carcinoma in pregnancy—a true diagnosis with two lives saved: a case report. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 2005;32(3):201-2.
- Belda O, Serrano P, Bozada JM, Fraile J, Garrido M, Guerrero R, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy. Reality in the intra- and extra-community clinical nutritional practice. *Rev Clin Esp.* 2005 Oct;205(10):472-7. Spanish.
- Qureshi WA, Rajan E, Adler DG, Davila RE, Hirota WK, Jacobson BC, et al. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. ASGE Guideline: Guidelines for endoscopy in pregnant and lactating women. *Gastrointest Endosc.* 2005 Mar;61(3):357-62.
- Irving PM, Howell RJ, Shidrawi RG. Percutaneous endoscopic gastrostomy with a jejunal port for severe hyperemesis gravidarum. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2004 Sep;16(9):937-9.
- Chong VH, Lim CC. Advanced disseminated gastric carcinoma in pregnancy. *Singapore Med J.* 2003 Sep;44(9):471-2.
- Savas MC, Kadayifci A, Koruk M, Tham. Safety of ERCP during pregnancy. *Am J Gastroenterol.* 2003 Oct;98(10):2331-2.
- Cappell MS. The fetal safety and clinical efficacy of gastrointestinal endoscopy during pregnancy. *Gastroenterol Clin North Am.* 2003 Mar;32(1):123-79. Review.
- Katz JA. Endoscopy in the pregnant patient with inflammatory bowel disease. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2002 Jul;12(3):635-46. Review.
- Bagis T, Gumurdulu Y, Kayaselcuk F, Yilmaz ES, Kilicadag E, Tarim E. Endoscopy in hyperemesis gravidarum and *Helicobacter pylori* infection. *Int J Gynaecol Obstet.* 2002 Nov;79(2):105-9.