

e-ISSN: 2345-0592 Online issue Indexed in <i>Index Copernicus</i>	Medical Sciences Official website: www.medicisciences.com	
--	--	---

Capsule endoscopy: a literature review

Klaudijus Baranauskas¹, Justina Palubinskienė¹, Ugnė Kulnickaitė¹

¹*Lithuanian University of Health Sciences, Medical academy, Faculty of Medicine*

Abstract

Background: Capsule endoscopy, also known as wireless capsule endoscopy, is a non-invasive gastrointestinal examination that uses a pill camera to take images of the intestinal lumen. It is safe, painless and does not require sedation, particularly useful when traditional endoscopic procedures fail. Also, the application of this procedure provides the missing part to fibrogastroscopy and colonoscopy - more accurate detection of small bowel pathologies.

Aim: to evaluate the application of capsular endoscopy, its clinical significance and expectations for the future.

Methods: the literature was conducted using the "PubMed" database. The literature research was conducted using predetermined keywords. More than 30 publications were analyzed on the subject of capsule endoscopy.

Results: Having conducted the literature review we determined that capsule endoscopy is an effective and safe method for detecting pathologies of the small intestine and other parts of the gastrointestinal tract. However, the use of such technology is still limited by insufficient battery capacity, high financial costs, and the inability to perform biopsies or therapeutic treatments during the procedure. Therefore, further studies and research are required to enable wider application of this method in practice.

Discussion: Capsule endoscopy will most likely replace standard endoscopy over the next few decades. Several research groups throughout the world are working to develop new multifunctional capsules with diagnostic and therapeutic capabilities that will solve the current shortcomings of this technology

Keywords: capsule endoscopy, endoscopy, technique, indications, contraindications, complications.

Kapsulinė endoskopija: literatūros apžvalga

Klaudijus Baranauskas¹, Justina Palubinskienė¹, Ugnė Kulnickaitė¹

¹Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, Medicinos fakultetas

Santrauka

Anotacija: Kapsulinė endoskopija yra neinvazyvus gastrointestinalio trakto tyrimas, kurio metu, naudojant kapsulėje įmontuotą kamerą yra gaunami virškinamojo trakto spindžio vaizdai. Šis saugus, neskausmingas bei sedacijos nereikalaujantis tyrimas ypač naudingas virškinamojo trakto patologijų diagnostikoje, kai tradicinės endoskopinės priemonės yra kontraindikuotinos arba neinformatyvios. Taip pat šios procedūros pritaikymas išsprendė fibrogastroskopijos bei kolonoskopijos trūkstamą dalį – tikslesnį plonosios žarnos patologijų nustatymą.

Tikslas: Įvertinti kapsulinės endoskopijos pritaikymo galimybes, klinikinę reiškmę bei ateities lūkesčius.

Metodai: literatūra šiai apžvalgai buvo rinkta naudojant „Pubmed“ duomenų bazę. Literatūros paieška buvo atliekama naudojant parinktus raktinius žodžius, išnagrinėta daugiau kaip 30 publikacijų, susijusių su kapsuline endoskopija.

Rezultatai: atlikę literatūros apžvalgą, padarėme išvadą, jog kapsulinė endoskopija yra efektyvus bei saugus metodas nustatant plonosios žarnos bei kitų virškinamojo trakto dalių patologijas. Tačiau ši technologija vis dar susiduria su nemažai kliūčių - ribota baterijos talpa, dideli finansiniai kaštai bei negalėjimas atlikti biopsijų ar taikyti terapinio gydymo tyrimo metu. Todėl norint plačiai taikyti šį metodą kasdieninėje praktikoje reikalingos tolimesnės studijos bei tyrimai.

Diskusija: Manoma, kad per ateinančius kelis dešimtmečius kapsulinė endoskopija gali užimti tradicinės endoskopijos vietą. Pasaulinės mokslininkų grupės dirba siekiant patobulinti ir sukurti daugiafunkcines, diagnostinę bei terapinę paskirtį turinčias endoskopines kapsules, kurias išspręstų dabar esančius šios technologijos trūkumus.

Raktiniai žodžiai: kapsulinė endoskopija, endoskopija, atlikimo technika, indikacijos, kontraindikacijos, komplikacijos.

Įvadas

Kapsulinė endoskopija, dar žinoma kaip belaidė endoskopija, yra neinvazyvus gastrointestinalio trakto tyrimas, kurio metu, naudojant kapsulėje įmontuotą kamerą, yra gaunami virškinamojo trakto spindžio vaizdai. Pirmoji tokio tipo procedūra atlikta 1999 metais, o 2001 metais šią technologiją aprobavo Amerikos Maisto ir vaistų administracija (FDA). Šios procedūros metu galima lokalizuoti įvairias stemplės, skrandžio, plonosios ir storosios žarnos patologijas. Dažniausiai šis metodas padeda esant pasikartojančiam, neaiškios kilmės kraujavimui iš virškinamojo trakto ar tiriant plonosios žarnos patologijas, kuomet tradicinė endoskopija yra nesėkminga [1,2,3].

Indikacijos

Dažniausia indikacija yra neaiškus virškinamojo trakto kraujavimas, kuris galimai yra plonojoje žarnoje, kai viršutinio ir apatinio virškinamojo trakto endoskopinių procedūrų metu nepavyko rasti kraujavimo šaltinio. Literatūroje nurodoma, kad šios procedūros metu nustatoma apie 35–77% neaiškių virškinimo trakto kraujavimų priežasčių [4,5]. Taip pat kitos kapsulinės endoskopijos pritaikymo indikacijos:

Indikacijos dėl stemplės patologijos

- Ezofagito nustatymas
- Barrett stemplės įvertinimas
- Stemplės varikozijų įvertinimas

Indikacijos dėl plonosios žarnos patologijos

- Krono ligos diagnozavimas ir aktyvumo stebėjimas

- Celiakijos diagnozavimas ir sunkumo įvertinimas
- Polipozinio sindromo stebėjimas
- Plonosios žarnos neuroendokrinių bei karcinoidinių tumorų nustatymas.

Indikacijos dėl storosios žarnos patologijos

- Storosios žarnos vėžio patikra – ypač kai yra didelė rizika atlikti kolonoskopiją arba pacientas negali toleruoti sedacijos [4,5,6].

Kontraindikacijos

Patvirtintos kapsulinės endoskopijos kontraindikacijos:

- Demencija sergantys asmenys
- Rijimo sutrikimai
- Nėštumas
- Žinoma arba įtariama striktūra, fistulė arba obstrukcija

Reliatyvios kontraindikacijos:

- Širdies stimulatorius, implantuojamas kardioverteris defibriliatorius, kairiojo skilvelio pagalbinių prietaisai (dėl galimos kapsulės ir širdies prietaisų sąveikos, tačiau nėra duomenų apie tokio pobūdžio ryšį medicininėje praktikoje) [7,8].

Atlikimo metodika

Pasiruošimas procedūrai

Ruošiantis kapsulinei endoskopijai yra laikomasi visų tų pačių principų, kaip ir prieš kolonoskopiją:

- Dieną prieš procedūrą pacientai turėtų laikytis skaidrių skysčių dietos
- Nevalgyti 10-12 valandų iki procedūros
- Tiriant dėl storosios žarnos patologijos – suvartoti mažiausiai 3 litrus polietilenglikolio tirpalo gaubtinės žarnos turinio evakuacijai.

Atliekant kapsulinę endoskopiją dėl stemplės patologijos užtenka nevalgyti bent 2 valandas iki procedūros bei išgerti 100 ml vandens prieš pat kapsulės rijimą [9].

Procedūros atlikimas

Pacientui uždedamas diržas su sensoriais, kurių pagalba vaizdai perkeliama iš endoskopinės kapsulės į kompiuterį. Tuomet kapsulė yra aktyvuojama nuimant magnetą, pacientui suteikiama vertikali pozicija, įpilama stiklinė vandens. Prarijus endoskopinę kapsulę pacientui rekomenduojama vengti bet kokios aktyvesnės fizinės veiklos dėl galimo diržo ar kitokio sensorių pritvirtinimo atsiseigimo, tačiau pacientas gali grįžti prie įprastinės dienos veiklos bei darbų. Po 2 valandų nuo kapsulės prarijimo galima vartoti skaidrius skysčius, o po 4 valandų valgyti nedidelėmis porcijomis.

Kapsulinė endoskopija užbaigiama po 8 valandų arba kai pacientas pastebi kapsulę tualete. Tuomet diržą ar kitą tvirtinimo įrangą su sensoriais pacientas pristato specialistui, kuris, naudodamasis programine įranga, analizuoja vaizdus [9,10].

Komplikacijos

Dažniausia komplikacija – endoskopinės kapsulės susilaikymas (1.3-1.4% visų atvejų). Paprastai ši komplikacija yra besimptomė ir dažniausiai diagnozuojama praėjus 2 savaitėms po tyrimo, pilvo rentgenogramos metu. Todėl pacientams su žinomomis arba įtariamomis striktūromis, fistulėmis ar obstrukcijomis nederėtų atlikti šios procedūros. Literatūroje nurodoma, kad Krono liga šios komplikacijos riziką padidina iki 2.6%. Jei kapsulės susilaikymas sukelia simptomus, reikia ją pašalinti endoskopiniu arba chirurginiu būdu. Rečiau pasitaikančios komplikacijos: kapsulės aspiracija, krikofaringinis spazmas [11,12].

Klinikinė reikšmė

Svarbu pabrėžti, kad kapsulinė endoskopija yra saugi, neskausminga bei sedacijos nereikalaujanti procedūra, ypač padedanti virškinamojo trakto patologijų diagnostikoje, kai tradicinės endoskopinės priemonės yra kontraindikuotinos arba neinformatyvios. Šios procedūros pritaikymas išsprendė fibrogastroskopijos bei kolonoskopijos trūkstamą dalį – plonosios žarnos patologijų nustatymą [13].

Tačiau, nepaisant šio metodo didelės diagnostinės vertės ir mažos komplikacijų rizikos, vis dar kyla nemažai kliūčių šios technologijos pritaikymui kasdieninėje praktikoje. Vienas iš didžiausių trūkumų – nėra galimybės paimti biopsijos ar tyrimo metu taikyti terapinio gydymo. Kita problema yra ribota endoskopinės kapsulės baterijos talpa, dėl ko apie 16.5% tyrimų nėra iki galo užbaigiami dėl išsikrovusios prietaiso baterijos. Taip pat šio tyrimo kaina yra ženkliai

didesnė už tradicinės endoskopijos ar daugumos kitų alternatyvių tyrimų [14].

Kapsulinės endoskopijos ateities lūkesčiai

Tikėtina, kad per ateinančius kelis dešimtmečius kapsulinė endoskopija gali užimti tradicinės endoskopijos vietą. Pasaulinės mokslininkų grupės dirba siekdamos patobulinti ir sukurti daugiafunkcines, diagnostinę bei terapinę paskirtį turinčias endoskopines kapsules [15]. Vienas iš tikslų – kapsulės, kurių judėjimas galėtų būti kontroliuojamas. Toks technologinis žingsnis leistų pritaikyti prietaisą biopsijos paėmimui, vaistų pernešimui į tam tikrą tikslią vietą bei sumažinti kapsulės susilaikymo riziką [16].

Apibendrinimas

Kapsulinė endoskopija yra efektyvus, saugus bei sedacijos nereikalaujantis metodas, padedantis nustatyti plonosios žarnos bei kitų virškinamojo trakto dalių patologijas. Ši technologija vis dar susiduria su nemažai kliūčių bei sunkumų (ribota baterijos talpa, nėra galimybės atlikti biopsijų ar taikyti terapinio gydymo tyrimo metu, dideli finansiniai kaštai) kasdieninėje medicinos praktikoje, kurioms išspręsti reikalingos tolimesnės studijos bei tyrimai. Tačiau manoma, kad dėl didelio medicinos progreso šios technologijos pritaikymas ateityje taps pigesnis ir efektyvesnis.

Literatūros sąrašas

1. Beg S, Parra-Blanco A, Raguath K. Optimising the performance and interpretation of small bowel capsule endoscopy. *Frontline Gastroenterol.* 2018;9(4):300–8.
2. Nakajima F, Furumatsu Y, Yurugi T, Amari Y, Iida T, Fukui T, et al. Investigation of small intestinal lesions in dialysis patients using capsule endoscopy: Capsule endoscopy in dialysis patients. *Hemodial Int.* 2019;23(1):77–80.
3. Trigo Salado C, Leo Carnerero E, de la Cruz Ramírez MD. Crohn's disease and cystic fibrosis: there is still a lot to learn. *Rev Esp Enferm Dig.* 2018;110(12):835–6.
4. Di Nardo G, Calabrese C, Conti Nibali R, De Matteis A, Casciani E, Martemucci L, et al. Enteroscopy in children. *United European Gastroenterol J.* 2018;6(7):961–9.
5. Esaki M, Matsumoto T, Ohmiya N, Washio E, Morishita T, Sakamoto K, et al. Capsule endoscopy findings for the diagnosis of Crohn's disease: a nationwide case-control study. *J Gastroenterol.* 2019;54(3):249–60.
6. Chetcuti Zammit S, McAlindon ME, Hale MF, Sanders DS, Healy A, Thurston V, et al. Small bowel ulcers on capsule endoscopy and their significance. *Inflamm Bowel Dis.* 2019;25(5):e55.
7. Jawaid S, Marya N, Gondal B, Maranda L, Marshall C, Charpentier J, et al. Lower endoscopic diagnostic yields observed in non-hematemesis gastrointestinal bleeding patients. *Dig Dis Sci.* 2018;63(12):3448–56.
8. Sanchez-Mete L, Stigliano V. Update on small bowel surveillance in hereditary

- colorectal cancer syndromes. *Tumori*. 2019;105(1):12–21.
9. Robertson KD, Singh R. Capsule Endoscopy. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
 10. Esaki M, Matsumoto T. Capsule Endoscopy. In: Endoscopy in the Diagnosis of Small Intestine Diseases. Tokyo: Springer Japan; 2014. p. 19–23.
 11. Hakimian S, Jawaid S, Guilarte-Walker Y, Mathew J, Cave D. Video capsule endoscopy as a tool for evaluation of obscure overt gastrointestinal bleeding in the intensive care unit. *Endosc Int Open*. 2018;6(8):E989–93.
 12. Ching H-L, Healy A, Thurston V, Hale MF, Sidhu R, McAlindon ME. Upper gastrointestinal tract capsule endoscopy using a nurse-led protocol: First reported experience. *World J Gastroenterol*. 2018;24(26):2893–901.
 13. Eliakim R. Video capsule endoscopy of the small bowel. *Curr Opin Gastroenterol*. 2013;29(2):133–9.
 14. Singeap A-M, Stanciu C, Trifan A. Capsule endoscopy: The road ahead. *World J Gastroenterol*. 2016;22(1):369–78.
 15. Eliakim R. Capsule endoscopy-where are we at 2011 and where are we headed? *Intest Res*. 2012;10(3):235.
 16. Remes-Troche JM, Jiménez-García VA, García-Montes JM, Hergueta-Delgado P, Roesch-Dietlen F, Herrerías-Gutiérrez JM. Application of colon capsule endoscopy (CCE) to evaluate the whole gastrointestinal tract: a comparative study of single-camera and dual-camera analysis. *Clin Exp Gastroenterol*. 2013;6:185–92.