

Dr. Pák Gábor

Vaszary Kolos Kórház, II. sz. Belgyógyászati Klinika
Esztergom

Kapszulás endoscopia

A gasztrointesztinális rendszer diagnosztikájának szokványos módszerei a vékonybél részletes vizsgálatának a követelményeit nem teljesítették. A használatos invazív és noninvazív technikák a nyelőcső, a gyomor és a jejunum felső szakaszának direkt képi megjelenítése mellett nem rendelkeznek azon tulajdonságokkal és lehetőségekkel, hogy a jejunum középső és a terminális ileum közötti vékonybél szakasz direkt vizualizálható legyen. A radiológiai, az izotóp és az MRI technika sem tudta ezen terület felületes, korai, kezdődő lézióit megállapítani, és az obscurus vérzések diagnózis szenzitivitását javítani. A gasztrointesztinális vérzések 5%-a az a mérték, ahol felső endoszkópiával és kolonoszkópiával, sőt kísérő izotóp és angiográfiás módszerekkel sem lehet a vérzésforrás eredetét megadni, így az orvostechológia előtt adódott a feladat egy olyan módszer kifejlesztésének igényére, mellyel a kérdéses bélszakasz noninvazív diagnosztikájának javulása bekövetkezhet.

A '80-as évek végétől kezdődött el a vékonybél vizsgálatára kifejlesztendő rendszer kísérleti megvalósítása, majd a korrekción átesve 2001-ben FDA engedélyt kapott az a kapszula, amely 26x11 mm nagyságú, 11 gramm súlyú, és amelynek segítségével a lenyelést követően megfelelő technikai feltételek megléte esetén a kérdéses vékonybél szakasz videó leképezése megtörténhetett. A videó kapszulás endoszkópia igen fontos eszköze lett a vékonybél diagnosztikának, de ez a technika ígéretes jövőképet hordoz a nyelőcső, és újabban a colon vizsgálatával kapcsolatban is.

Technikai kérdések

A kapszulás endoszkópia ambuláns vizsgálati módszer, melyet a nyelőcső, a vékonybél és 2006 tavaszától kezdve a colon vizsgálatára is használnak. (8) A vizsgálat ambulanter történhet, az előkészítési technikákban a konszenzus konferencián nézeteltérések voltak. Egyesek szerint 2 órás éhezés, más vélemények alapján jelentős mértékű béltisztítás kell, hogy megelőzze a vizsgálat sikerét. 16 órával a felvétel készítése előtt Polietilén glycol majd 20 perccel a vizsgálat kezdése előtt 80 mg Simethicon ajánlott 2 liter PEG oldat mellett. (4) A Polietilén glycol mellett szól, hogy a kapszula továbbhaladása során a mucosa vizualizálhatósága jelentősen javul, mert a buborékok elkülöníthetők ezen technika alkalmazásával. Eritromycin adásának nincs jelentősége az előkészítési fázisban. (22), bár korábban ezt több munkacsoport állította. Prokineticumok adása jelentősen nem javította a vizsgálat hatásfokát, így azok alkalmazása felesleges. A kapszula – mely egyszerhasználatos – lenyelése után 2 órával folyadék, majd 4 óra múlva könnyű ételt fogyasztható.

Jelenleg kereskedelmi forgalomban kétféle kapszula kapható – a Given Imaging kapszula (PillCam SB) volt a technika pionírja, amellyel több mint 310.000 vizsgálat történt az elmúlt 5 évben a világon. A kapszula másodpercenként 2 képet készít előrehaladása során a vékonybélről, melyet egy antennarendszer segítségével rádió transzmitter módon a beteg oldalán lévő oldaltáskában rögzíthetünk. Az itt tárolható adatok informatikai módszerrel kinyerhetőek és analizálhatók. A mai irodalomban publikált bizonyítékok zöme ezen kapszula vizsgálatain alapszik. A Given Imaging rendszernek az SB (small bowel) mellett ESO – oesophagus vizsgálatára alkalmas verziója is forgalomban van, ez jobbra csak tudományos céllal, és endoszkópos vizsgálatról tartózkodó egyének számára használatos. Ez utóbbi két végén rendelkezik képalkotó optikával, tehát azt jelenti, hogy szemben az előzővel, másodpercenként 4 képet küld a rögzítő szerkezetre, azaz 4 frame keletkezik a tovahaladás során időegységenként. Különbség van a két kapszula élettartamát tekintve is, míg az elsőben mintegy 8-10 óra működésre elegendő akkumulátor van, addig a nyelőcső vizsgálatára alkalmas kapszula energiaellátása 30-40 percig tart. A reflux betegség és a Barrett oesophagus vizsgálatában az ESO kapszula szerepe növekedhet. (2)

2006-ban forgalomba került az Olympus endokapszulája is (Endocapsule EC type 1) (21) (8), amely nagyságában, súlyában nem különbözik a Given kapszulától. A képalkotási rendszerben árnyalt különbség van. A vizsgálat elemzése során a kapszula pozicionálását a Given szoftver 3 szenzorból állítja össze, a jelek erősségéből azonosítható a kapszula bélen belüli lokalizációja. Az Olympus rendszer, mely ugyancsak több antennát tartalmaz az analízishez, 1 érzékelőt jelöl ki automatikusan, amely a legerősebb jelet adja. A kapszula helyzete, annak pontosítása mindkét rendszerben sok gondot jelent, különösen az ileumban történő lokalizáció vonatkozásában, bár az utóbbi a jejunum és az ileumban levő mucosalis mikró jelekből elhelyezkedési információt továbbít a gyakorlott vizsgáló részére. Segíthet a lokalizációs nehézségek áthidalásában a real-time rendszer elterjedése, mellyel a vizsgálat során követhető a kapszula útja a beteg mellett. (5) A videokapszulás felvételeket mindkét szoftver különféle allokációban tudja megjeleníteni, külön fontosságot tulajdonít a vért jelölő indikátor szerepének, mellyel gyorskeresés valósítható meg vérzésforrás eredetének és helyének tisztázásaként.

Jelentős próbálkozás történt Los Angelesben (1), amikor az érzékelő antennákat a has bőre mellett, egy fix prepozíciós helyzetű kis ingre tették rá, melyet a beteg a vizsgálati időszakra magára öltött. Az az elképzelés, hogy a jelek felerősítését a textil szerkezetének változtatása elősegítené, egyelőre nem válik evidensé, mert a ruházat mozgása a jelképzést a vártnál kissé pontatlanabbá teszi.

Az Európai Gasztroenterológus Társaság idei őszi rendezvényén izraeli és holland szerzők (27) (9) számoltak be első alkalommal a colonban alkalmazandó kapszulás vizsgálati eredményekről.

Az ugyancsak Given Imaging által kifejlesztett PillCam colon kapszula speciálisan a colon vizsgálatára kifejlesztett noninvazív vizsgálati eszköz, amely különbözik a vékonybél kapszulától több elemben:

1. 6 mm-rel hosszabb annál.
2. Mindkét végén képalkotásra alkalmas technika, mely 4 képet készít másodpercenként – hasonlóan az oeso kapszulához.
3. A kapszula lenyelését követően a vékonybél tranzitidő után kerül aktivációra a képalkotó rendszer, a vékonybél leképezése nem történik meg, az energiaellátás késleltetésével érhető el az, hogy aktiváció a lenyelést követően 2,5 órával induljon meg. A képalkotás így az ileum distalis szakaszától kezdődik és a rectumig tart.
4. A kapszula látószögének megváltozása mellett fényerő-növelés is történt.
5. A kapszula fókusza nagyobb távolságra van beállítva.
6. Az előkészítés folyamata hosszabb, és többértébb.

A colon preparáció jóval munkaigényesebb, és 24 órát vesz igénybe. A vizsgálat előtti nap reggelén könnyű folyékony diétát fogyaszthat a beteg, majd este 18 és 21 órakor 3 liter Polietilén glycol ozmotikus oldatot kell elfogyasztania. Általában a következő nap reggelén 6 és 7 óra között ezt a folyamatot meg kell ismételni 1 literrel, majd a kapszula bevétele után, annak gyorsan colonba való, részben fiziológias juttatása érdekében foszfo szódát kell innia, melyet energiatallal is ki lehet egészíteni.

Az első vizsgálatokhoz donperidon 2x20 mg-ot adtak a colon kapszula bevétele előtt, majd közvetlenül a lenyelést követően. (9) (27)

A kapszulás endoszkópia indikációi (3) (21)

A 2006-os floridai nemzetközi kapszulás endoszkópiával foglalkozó konferencia (ICCE 2006) konszenzus ajánlása szerint – ahol 622 résztvevő, 40 ország, 146 absztraktja és 89 előadása történt – a következők: (6)

A) VÉKONYBÉL BETEGSÉGEI:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Obscurus gasztrointesztinális vérzés | 5. Vékonybél tumor |
| 2. Crohn betegség | 6. NSAID ártalom |
| 3. Coeliacia | 7. Miscellaneous |
| 4. Hereditær polyposis szindróma | 8. Gyermekgyógyászati vonatkozások |

B) NYELŐCSŐ VIZSGÁLATOK

C) COLON VIZSGÁLAT

A/1. Obscurus gasztrointesztinális vérzés

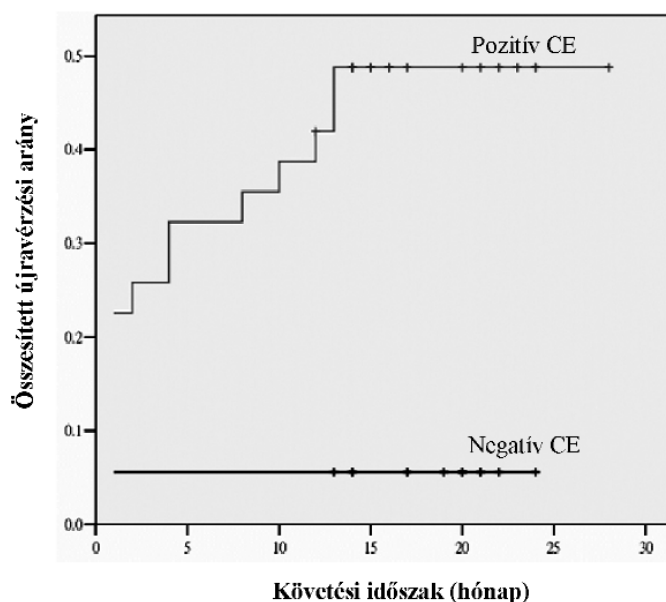
A kapszula alkalmazása jelentős diagnosztikus haladást jelent a vékonybélvérzések, annak obscurus formájának diagnosztikájában. A gyakran vashiányos anémiában, pozitív guaiac széklet-teszttel rendelkező egyének 6-8 komplett kórházi kivizsgálási eseményen esnek át a diagnózis felállításáig. Pennazio adatai szerint a 100 vizsgált betegnél 42%-ban volt aktív vérzés (29%-a angiodysplasia, 6% gyulladásos bélbetegség). A videó endoszkóp kapszula jelentős hasznot hoz a korábbi módszerekhez képest ezen indikációs területen. Kiválthat felesleges vizsgálsorokat, kórházi kezeléseket, sőt transfúziót is csökkenthet. A metaanalízisek szerint a VCE (videó kapszula endoszkópia) 30%-kal növeli a diagnosztikus pontosságot. (2) (5) (14) A vérzés alatt történő vizsgálatok ezt az arányt tovább javítják, mintegy a duplájára. (18)

Az 1. ábra 48 beteg adatait dolgozza fel, amelyből kiderül, hogy a pozitív kapszula endoszkópos vizsgálatok újravérzési rátája 32,7%. (18) Ez meglehetősen magas még akkor is, ha 15 betegnél intervenció történt a diagnózis felállítását követően. A vérzés diagnosztikában fontos elem ez az eljárás, de ezt követően terápiás megoldást kell alkalmazni, amely akár operatív, akár double ballonos endotherápiát jelent. (30)

49 VÉRZŐ BETEG

-  CE száma: 31 (63%)
-  Intervenció: 15 (30,6%)
-  19 hónapig követték
-  Újravérzési ráta: 32,7%
-  CE - : 5,6% } p = 0,03
-  CE + : 48,4% }

1. ábra. Újravérzési gyakoriság a vérzés miatt végzett kapszulás endoszkópia eredményei függvényében (pozitív, negatív)

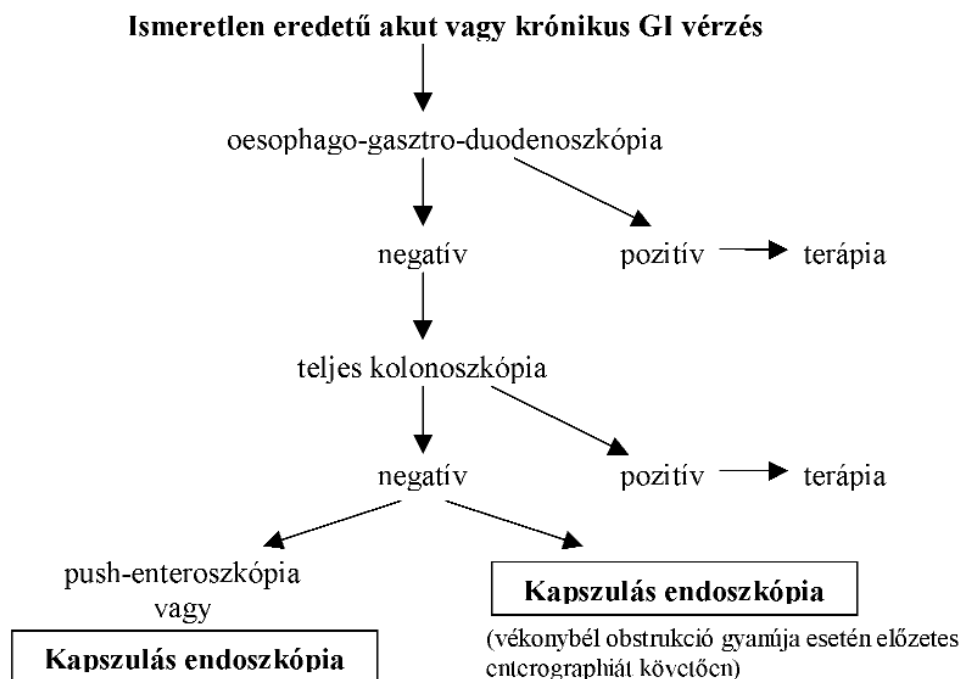


A legtöbb adat és tapasztalat ez idáig a krónikus és ismeretlen eredetű vérzések eseteiben halmozódtak fel, Rác és munkatársai szerint ennek fő oka a hagyományos diagnosztikus eljárások alacsony szenzitivitása a rejtett vérzésforrások kimutatásában. (7)

A/2. Crohn betegség

Hara és munkatársai a kapszula endoszkópiát és a CT enterográfiát hasonlította össze 58 betegen, a vékonybél proximális és distalis szakaszán. Megállapítható, hogy a proximális vékonybél szakasz diagnosztikájában 58 beteg esetében 3-szor több pozitív eltérés volt kapszulával, mint a CT enterográfiával. Ez az arány a terminális ileum felé közeledve változott, és a különbség 5%-ra csökkent a kapszula javára. (10) (28)

Ha MR enteroclizist vizsgálunk, akkor ez az arány további különbséget eredményez a proximális vékonybél szakasz vonatkozásában a két módszer között. (29) A CE diagnosztikus pontossága a betegségcsoportban 44-71% között mozog, kiválthatja a CT-t és az enteroclizist, de alternatívaként szerepelhet a laboratóriumi vizsgálatok kérdéses eredményeinél is. (12) Közismert, hogy a CRP változás nem minden esetben követi a betegség aktivitását, és Florin leírásából tudjuk, hogy a klinikailag aktív Crohn betegség elképzelhető CRP alacsony szintje mellett is. A kapszula endoszkópia fő indikációs



2. ábra. Vékonybél kapszulás endoszkópia – Diagnosztikus protokoll

területe épp a vérzést követően a Crohn betegségek korai szakának felfedezése, majd a terápiára való reakció gyógyulási hajlam megítélése. (3)

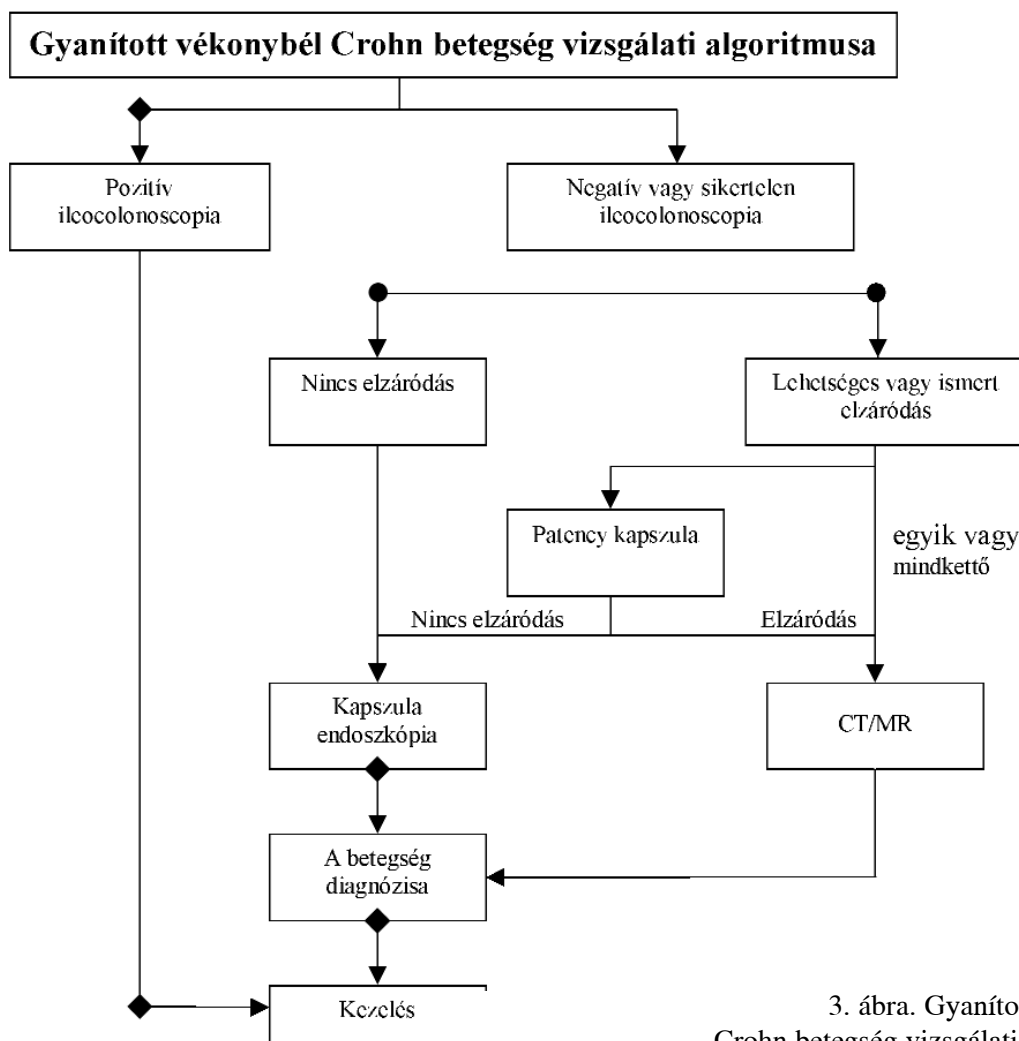
A látott képek értékelésénél azonban megjegyzendő, hogy nem minden ulceráció felel meg Crohn betegségnek, más betegséget is kell keresni, úgymint NSAID alkalmazást, ill. irradiációs enteropathiát a fekélyesedés hátterében.

A Crohn betegség kapszula endoszkópos paraméterei között a villozus felszíni eltéréseket, az ulcerációkat és a sztenozist különböztetjük meg, ezek fokozatokat is jelentenek, melyek közül különös jelentősége van a fekélyek mélységének, hosszának, lokalizációjának, számának, majd sztenozissal való kapcsolatának. A gyanított Crohn betegség esetén karakterisztikus gasztrointesztinális tüneteket különböztethetünk meg, úgymint krónikus hasi fájdalmat, a krónikus hasmenést, a szignifikáns súlycsökkenést és a meteorizmust, melyet extraintesztinális tünetekkel járhatnak együtt (ismeretlen eredetű lázas állapotok, arthritis, pyoderma, stomatitis, perianalis betegség, visszatérő epeúti gyulladások). Ezen tünetek mellett a vashiányos anaemia, trombocitózis, albuminszint-csökkenés, pozitív IBD szerológia és székletmarkerek – lactoferrin, Alfa-1 antitripszin, hem +, leucocyte +, calprotectin – jelezhetik a betegség gyanúját.

A 3. ábra mutatja a kivizsgálás menetét gyanított vékonybél Crohn betegség esetén. (6) (11) (Patency kapszula = teszt kapszula, mely fizikai tulajdonságaiban megegyezik a vizsgálatkor használt vékonybél kapszulával, azzal a különbséggel, hogy üreges, és fala a vékonybélben továbbhaladási képesség esetén feloldódik. Ezt a kapszulát elzáródásos bélbetegség gyanúja esetén teszt kapszulaként lehet használni, megelőzendő a “valódi” kapszula vizsgálati eredménytelenségét – költség-haszon elv!) Adam szerint Crohn betegség esetén 13%-ot is elérhet a retenció – 983 vizsgálat eredményei alapján. (16)

Megállapítható, hogy a kapszula endoszkópia a legnagyobb szenzitivitású vizsgáló módszer a vékonybél mucosalesiók eredetének tisztázása érdekében. Jelentős segítséget nyújt a gyanított Crohn betegség diagnózisának felállításánál a 10 évnél idősebb gyermekeknél. A kapszula endoszkópia a proximális és a középső vékonybél szakaszok elváltozásainak diagnosztikájában többszörös biztonságot nyújt a CT enterographiával és az MRI-vel összehasonlítva.

Első vizsgáló módszer a postoperatív állapotban recuráló Crohn betegség megállapításában.



3. ábra. Gyanított vékonybél Crohn betegség vizsgálati algoritmus

A/3. Coeliacia

A coeliacia betegség típusos formája mellett, mely hasmenésből, hasi fájdalomból és súlyvesztésből áll, jelentős számú azon betegek száma, akik hiány tünetek és kísérő betegségek miatt állnak kezelés alatt (diabetes, anaemia, osteoporosis) úgy, hogy A-típusos coeliaciban szenvednek. Európában több mint 2 millió embert érint ez a kórkép. A diagnózis felállítása a duodenum villosus atrofiája, a kerin-gő ellenanyagok, a klinikai tünetek és a HLA DQ 2 vagy DQ 8 meghatározásán alapulnak.

A kapszula endoszkópia ezen betegség csoportban egyenlőre csekély szereppel bír, a rendelkezésünkre álló vizsgálati lehetőségekkel a coeliaciat diagnosztizálni lehet. A kapszulás képen fissurák és kis-fekélyek, mozaikszerű elrendezésű nyálkahártya csillagok, és foltos boholykép látható. A kapszula endoszkópia akkor segít a diagnózisban, ha a szeropozitivitás mellett negatív hisztológia áll rendelkezésre, illetőleg nem egyértelmű endoszkópia és negatív szerológia áll szemben egymással. Azon egyé-neknél, akiknél alarmizáló klinikai tünetek és pozitív laboratóriumi eltérések vannak, a vizsgálat el-végzése negatív hisztológia esetén kötelező, majd ideális esetben, pozitívítás esetén, glutenmentes étrend után 5 hónappal megismétlendő. (6) (2)

A/4, 5. Hereditær polyposis szindróma, vékonybél tumor

A polyposis szindrómában és a vékonybél tumorok megítélésében a kapszula endoszkópiás vizsgálat jelentősen érzékenyebb és specifikusabb, mint a bariummal történő bélvizsgálatok. Az MRI bélvizsgála-tok során, ha a polipok a 15 mm-t meghaladják, akkor hasonló diagnosztikus pontosságot nyújtanak. (2) Több tanulmány foglalkozik azzal, hogy a vékonybél tumoros eredetű vérzéseinek 80%-a kapszulával diagnosztizálható, azután hogy a beteg átlagosan 4,6 negatív procedúrán, kórházi kivizsgáláson esik át. Ausztrál vizsgálatok (15) igazolták, hogy a vékonybél tumorok rejtve maradtak a CE éra előtt – 416

kapszulás vizsgálatukból 27-nél találtak vékonybél tumort 26 beteg esetében. A vizsgálat leszögezi, hogy a vékonybél tumorok kapszula endoszkópiával való diagnózisa és főleg a gyanú esetén korán elvégzett vizsgálat a beteg részére nagy terápiás előnnyel és haszonnal jár.

Ez különösen jelentős abból a szempontból, hogy a vékonybél tumorok 60%-a malignus – adenocarcinoma, melanoma, lymphoma, sarcoma –, míg 40%-a jóindulatúnak mondható – gasztrointesztinális stromál tumorok egy része, hemangiómák, hamartómák, adenomák. Külön kérdés a lymphgiectasia – Gupta 215 vizsgálatából 2,3% (5 betegnél) észleli a króképet (13) submucoikus sárga pontok, fehér szigetek formájában.

A/6. NSAID ártalom

Az NSAID-ok mellékhatása a használat során előforduló pathológiás leziók gasztrointesztinális traktusban való megjelenését jelenti. Mivel ezek általában felszínes eltérések, a mucosának kisebb sérülését eredményezik, petechia, csekély lumenvérzések, ill. denudálódott mucosa formájában. Ez diagnosztikus nehézség. Videó kapszula endoszkópia a gyanú esetén prioritást élvez az egyéb vizsgálati módszerekkel szemben, különösen, ha nem szelektív COX 2 gátlók alkalmazása történt.

A/7. Miscellaneous

A 2006-os irodalmi adatok csak esetismertetés formájában foglalkoznak a vékonybélben előforduló tuberculosis ill. ascaris infectiók lehetőségével. Tajvani szerzők *Ancylostoma duodenale*-t és *Necator americanus*-t írtak le. (17) Ezek általában mellékleletként, más indikációk, pl. ismeretlen fogyás eredetének tisztázása céljából végzett vizsgálatok során derülnek ki, klinikai érdekességgént kerülnek említésre. A Meckel diverticulum hajlamosít az ascarisok megtelepedésére, a béltuberculosis kapszula endoszkópiával való diagnózisa raritásnak számít. (Nageshwaer Reddy D. et al. Endoscopy 2003. 35: 99.)

A/8. Gyermekgyógyászati vonatkozások

Kapszula endoszkópia gyermekgyógyászati vonatkozása életkorhoz kötött. 2004-ben 16 évben került az életkor meghatározásra, mely 2006-ban 10 évre került leszállításra. Körülírt indikáció esetén a gyermek gasztroenterológus 10 éves kor alatt ne javasoljon vizsgálatot, mert erre nemzetközi irodalmi adatok nincsenek.

B. A nyelőcső kapszulás endoszkópiája

Mivel endoszkóppal jól vizsgálható területről van szó, ez a vizsgálati forma jelentőségében nem éri el a vékonybél kapszulás vizsgálatok értékét. Speciális technikát igényel, a beteg hátonfekvő helyzetben nyeli le a kapszulát, mely lenyelést követően, mintegy 30 percig működőképes, és a beteg testhelyzetének változásával a kapszula előrehaladási sebessége szabályozható. Eliakim szerint a beteg helyzete 5 percenként változtatandó, a hátonfekvő helyzetből fokozatosan derékszögbe való felültetés formájában. A vizsgálatnak nagyon magas szenzitivitása van, és eléri a specificitás vonatkozásában is a 80-90%-ot. Diagnosztikus eszköz, hátránya – mint egyébként is – a hisztológiai mintavétel lehetőségének hiánya, bajmegállapításra azonban egyenértékű az endoszkópiás vizsgálattal. A GERB ill. a Barrett nyelőcső eltérések megítélése, terápiára való változása fontos indikációs terület lehet. (25) Barrett oesophagus betegség esetén Eliakim szerint a szenzitivitás és a specificitás 97-99%-ot ér el, de oesophagitisben is multicenter study-k hasonló értéket mutatnak. A minimális invasivitás, a portális hipertensio következtében fennálló nyelőcső varixok szűrése további alkalmazást növelő tényező. A vizsgálat a tradicionális endoszkópiás vizsgálati módszerek mellett egy új lehetőséget jelent.

C. A Colon kapszulás endoszkópiája

2006. januárjában kezdődtek az első vizsgálatok. Gold standardként a colonoscopiát vették alapul. 6 study kapszulás endoszkópia és colonoscopiás vizsgálat összehasonlítás során a talált eredményekben 13-26%-os különbség derült ki. A kapszulás endoszkópia is igazolt olyan eltéréseket, amelyeket colonoscoppal nem identifikáltak (4 betegnél), ugyanakkor megállapítható volt a kisszámú beteganyag

vizsgálatánál, hogy a CCE negatív prediktív értéke a legmagasabb a vastagbél vizsgálati lehetőségek közül. Magyarozatként egyenlőre az áll, hogy a két végén képeket észlelő és küldő kisméretű vizsgáló eszköz felfedezi azon polypusokat, amelyeket a méret a vizsgálóeszköz és az eltérés között diszcrepancia miatt az endoszkópia nem vesz észre. Érdekes, hogy a 6 mm-nél nagyobb polypusok közül 7 betegnél látta a kapszula az eltérést, miközben a colonoscopia előtt az rejtve maradt. A vizsgálatok alapján az eddig leszűrt vélemény az, hogy a kapszulás colonvizsgálat után nincs szükség colonoscopiára.

N. Schoofs és társai közleményében 36 colon kapszula és colonoscopia összehasonlításával 2006. január 12. és június 01. között a 6 mm-nél nagyobb polypusok diagnózisa szempontjából 73% specificitást észleltek, 60% szenzitivitás mellett. Ez biztató kezdet a jövő számára, mert a colon non-invasiv hagyományos colonoscopiával hasonló specificitási mutatókat eredményező technika a colorectalis szűrések kompletté tételét segítheti elő. (27) Eliakim multicentrikus vizsgálatával az indikációk: CRC-szűrés 43%, postpolypectomiás állapotfelmérés 26%, alsó gasztrointesztinális panaszok 31% voltak. Az adat kevés, de a többi beteg vizsgálati eredményei, akiknél a postoperatív állapot kontrollja képezte a vizsgálat indikációját, biztató eredményeket mutatnak.

A videó colon kapszula jövője jelenleg a szűrővizsgálatok vonatkozásában látszik biztosnak, nem elhanyagolható tény a postpolypectomiás betegek követése, és az alsó gasztrointesztinális traktus postoperatív állapotainak kontrollja sem. (9)

Összefoglaló:

A kapszulás endoszkópos vizsgálatok irodalma 2006-ban a colon vizsgálatok vonatkozásában jelentett abszolút új ismereteket. A többi közlemény a tapasztalat gyűjtések szellemében íródott, új guideline jelent meg a 2004-eshez viszonyítva csekély változtatásokkal. A diagnosztikus módszer sok vizsgálatot vált ki, kórházi kezeléseket tesz nélkülözhetővé, költséghatékonyabb a beteg és a biztosító szempontjából, és eddig rejtve maradt eltéréseket fedez fel.

Az irányadó vélemények szerint (Eliakim, Jassyn, Devière, Schoofs) a rendszer tökéletesen akkor fog működni, ha a bajmegállapítás kiegészül endotherápiás lehetőséggel. Erre a double ballon enteroszkópia adja meg az esélyt.

Irodalom:

1. G. C. Chen, M. Lee-Henderson, S. Mehdizadeh, et al. Novel external sensor array for capsule endoscopy. *Endoscopy* 2006; 38 (7): 752-754
2. J. F. Rey, S. Ladas, A. Alhassani, et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). Video capsule endoscopy: Update to guidelines (May 2006). *Endoscopy* 2006; 38 (10): 1047-1053
3. Glenn M. Eisen. Capsule endoscopy indications. *Clinical Update* 2006. July; Vol. 14, No. 1
4. Z. Z. Ge, H. Y. Chen, Y. J. Gao, et al. The role of simeticone in small-bowel preparation for capsule endoscopy. *Endoscopy* 2006; 38 (8): 836-840
5. Kovács M., Németh A., Pák P., et al. A kapszulás endoszkópia diagnosztikus értékének és klinikai kihatásának vizsgálata tisztázatlan eredetű gasztrointesztinális vérzésekben. *Orvosi Hetilap* 2006; 38: 1827-1833
6. Consensus Report the 5th International conference on Capsule Endoscopy. ICCE 2006 Florida, ICCE 2006. Europe
7. Rácz I.: Kapszulás endoszkópia. VI. Gasztroenterológiai Továbbképző Konferencia. Budapest, 2006. február 16-17.
8. Daniel S. Miskhin, Ram Chuttani, Joseph Croffie, et al. ASGE Technology Status Evaluation Report: wireless capsule endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy* 2006; Volume 63, No. 4: 539-545
9. R. Eliakim, Z. Fireman, I. M. Gralnek, et al. Evaluation of the PillCam Colon capsule in the detection of colonic pathology: results of the first multicenter, prospective, comparative study. *Endoscopy* 2006; 38 (10): 963-970

10. S. Bar-Meir. Review article: capsule endoscopy – are all small intestinal lesions Crohn's disease? *Aliment Pharmacol Ther* 2006; 24 (Suppl. 3.): 19-21
11. Stuart L. Triester, Jonathan A. Leighton, Grigoris I. Leontiadis, et al. A Meta-Analysis of the Yield of Capsule Endoscopy. Compared to Other Diagnostic Modalities in Patients with Non-Stricturing Small Bowel Crohn's Disease. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 954-964
12. Hara AK, Leighton JA, Heigh RI, et al. Crohn's disease of the small bowel: Preliminary comparison of CT enterography, capsule endoscopy, small-bowel follow-through and ileoscopy. *Radiology* 2006; in press.
13. Rajesh G., Sandeep L., Manu T., et al. Capsule endoscopic features of intestinal lymphangiectasia. *Digestive Endoscopy* 2006; 18: 141-143
14. Elizabeth J. Carey, Jonathan A. Leighton, Russell I. Heigh, et al. A Single-Center Experience of 260 Consecutive Patients Undergoing Capsule Endoscopy for Obscure Gastrointestinal Bleeding. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 1-7
15. Adam A. Bailey, Henry S. Debinski, Mark N. Appleyard, et al. Diagnosis and Outcome of Small Bowel Tumors Found by Capsule Endoscopy: A Three-Center Australian Experience. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 2237-2243
16. Adam S. Cheifetz, Asher A. Kornbluth, Peter Legnani, et al. The Risk of Retention of the Capsule Endoscope in Patients with Known or Suspected Crohn's Disease. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 2218-2222
17. C. C. Chao, M. L. Ray. Gastrointestinal: Hookworm diagnosed by capsule endoscopy. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 2006; 21: 1754
18. Larry H. Lai, Grace L. H. Wong, Dorothy K. L. Chow, et al. Long-Term Follow-Up of Patients with Obscure. Gastrointestinal Bleeding After Negative Capsule Endoscopy. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 1224-1228
19. R. Makins, C. Blanshard. Guidelines for capsule endoscopy: diagnoses will be missed. *Aliment Pharmacol Ther* 2006; 24: 293-297
20. Miskhin DS, Chuttani R, Croffie J, et al. ASGE Technology Status Evaluation Report: wireless capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 539-545
21. Rey JF, Kuznetsov K, Vazquez-Ballesteros E. Olympus capsule endoscope for small and large bowel exploration. Los Angeles, California, USA: DDW, May 2006
22. Caddy GR, Moran L, Chong A, et al. The effect of erythromycin on video capsule endoscopy intestinal-transit time. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 262-266
23. Hara AK, Leighton JA, Heigh RI, et al. Crohn disease of the small bowel: preliminary comparison among CT enterography, capsule endoscopy, small bowel follow-through and ileoscopy. *Radiology* 2006; 238: 128-134
24. Lapalus MG, Dumortier J, Fumex F, et al. Esophageal capsule endoscopy versus esophagegastroduodenoscopy for evaluating portal hypertension: a prospective comparative study of performance and tolerance. *Endoscopy* 2006; 38: 36-41
25. Sharma P, Rastogi A, Esquivel R, et al. Accuracy of wireless capsule endoscopy for the detection of Barrett's esophagus. *Gastroenterology* 2006; 130 (Suppl 2): S1812
26. Nakamura M, Niwa Y, Ohmiya N et al. Preliminary comparison of capsule endoscopy and double-balloon enteroscopy in patients with suspected small-bowel bleeding. *Endoscopy* 2006; 38: 59-66
27. N. Schoofs, J. Devière, A. Van Gossum. PillCam colon capsule endoscopy compared with colonoscopy for colorectal tumor diagnosis: a prospective pilot study. *Endoscopy* 2006; 38 (10): 971-977.
28. Hara et al. *Radiology* 2006; 238 (1) 128-134.
29. Golder et al. *Int'l J of Colorectal Disease* 2006; 21 (2) 97-104.
30. Lai L, et al. *Am J Gastro* 2006; 101: 1124-1228.