



Le procedure diagnostiche
e terapeutiche

in **ENDOSCOPIA
DIGESTIVA**

Pasquale Esposito

Dipartimento Medico Chirurgico
Internistica Clinica Sperimentale
"F. Magrassi e A. Lanzara"

UO di Gastroenterologia ed Endoscopia Digestiva
Seconda Università degli Studi di Napoli

25. L'enteroscopia con Videocapsula

La capsula endoscopica nota anche con il nome di *wireless capsule endoscopy* o capsula enteroscopica, rappresenta uno dei più recenti sviluppi tecnologici in endoscopia. Si tratta di una metodica diagnostica non invasiva, di facile esecuzione. Essa consente la visualizzazione dell'intestino tenue, sede anatomicamente difficilmente esplorabile con le metodiche tradizionali quali enteroscopia push, clisma del tenue e clisma-TC.

Descrizione dello strumento

La videocapsula endoscopica (VCE) è un dispositivo diagnostico monouso delle dimensioni di una compressa di antibiotico o di una grossa compressa di vitamine (diametro 11 x 26 mm lunghezza) del peso di poco meno di 4 grammi rivestita da materiale biocompatibile gastroresistente e resistente alla pressione. La VCE è un sistema con modulo di visione autonomo dotato di microtelecamera con trasmissione wireless (senza fili) dei dati. Il sistema sfrutta per l'avanzamento la naturale peristalsi del canale gastroenterico e non può essere manovrato o arrestato durante il proprio viaggio. Il device dopo l'esecuzione dell'esame sarà espulso naturalmente nell'arco di 24-48 ore (Figura 1).

La VCE si compone complessivamente di 3 elementi fondamentali:

1. capsula deglutibile (pillcam);
2. sistema di registrazione digitale;
3. workstation per l'analisi dei dati trasmessi.

**MICHELE RUSSO,
ALFONSO IODICE,
LUIGI MARTORELLI,
VINCENZO BOVE**

*Dipartimento
Medico-Chirurgico
di Internistica Clinica
e Sperimentale
"F. Magrassi e
A. Lanzara" UO di
Gastroenterologia ed
Endoscopia Digestiva
Seconda Università
degli Studi di Napoli*

Figura 1-25

La videocapsula



1. La capsula

Al suo interno la **capsula deglutibile** contiene: un sistema di illuminazione formato da due o più LED (diodi luminosi), un sistema ottico per la formazione e messa a fuoco dell'immagine, costituito da lenti ultracompatte, un sistema di acquisizione dell'immagine (videocamera) formato da uno o due sensori ottici (CMOS) e da una scheda per la formazione del segnale video, due batterie (dotate di un'autonomia complessiva di circa otto ore, normalmente sufficienti per completare lo studio dell'intestino tenue), un trasmettitore miniaturizzato e un'antenna trasmittente.

Figura 2-25

I componenti della
video capsula

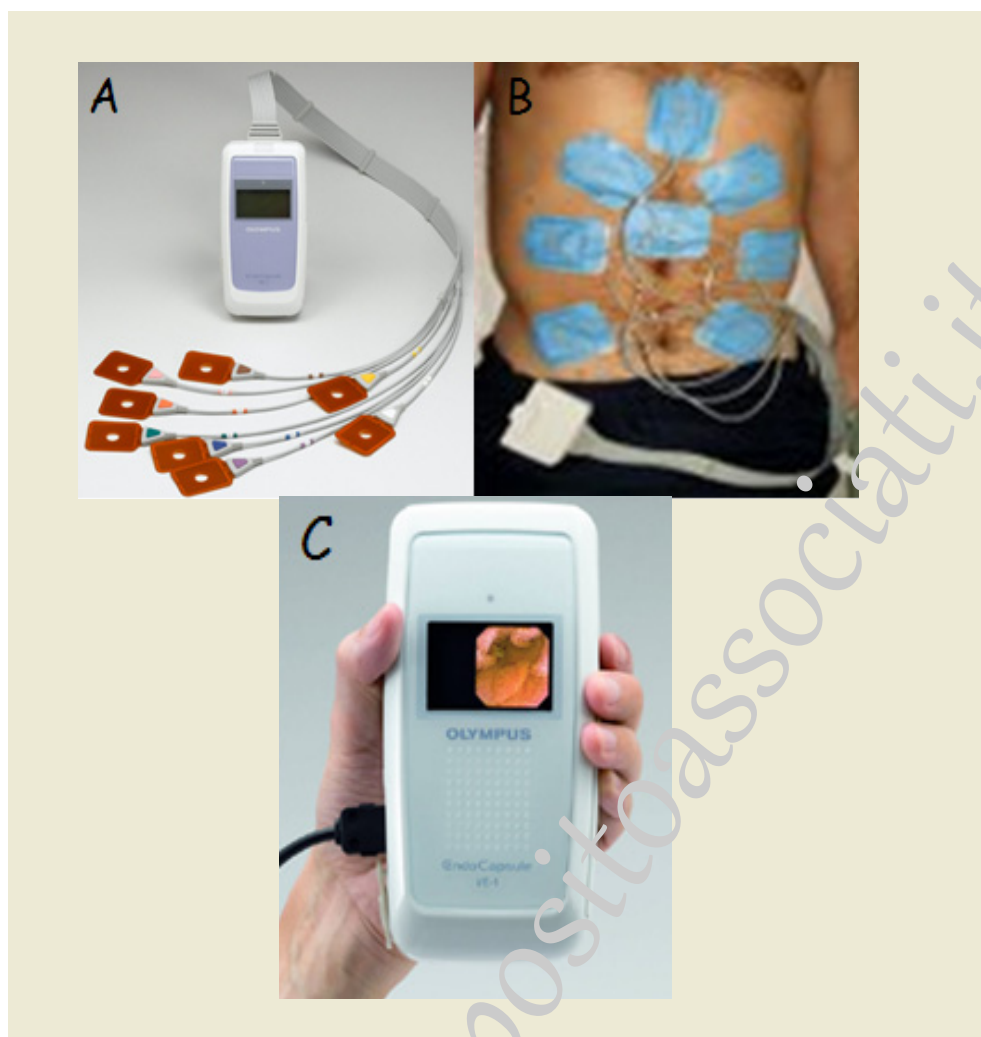


Durante il passaggio attraverso il tratto gastrointestinale l'endocapsula acquisisce e trasmette multiple immagini ad alta risoluzione mediante radiofrequenze (due immagini ogni secondo per otto ore, per un totale di oltre 50.000 immagini) con un angolo di visibilità di 140° con una distanza focale minima pari alla distanza tra lo stesso obiettivo e la cupoletta trasparente di protezione.

2. Sistema di registrazione digitale

Prima dell'inizio dell'esame, sull'addome del paziente vengono posizionati otto sensori (antenne) adesivi (simili agli elettrodi dell' ECG) che hanno il compito di ricevere le immagini; tali sensori vengono poi collegati al recorder esterno. Figura (3-B).

Le immagini, raccolte dal sistema di sensori vengono poi trasmesse ad un *registratore digitale* (Data-Recorder, Figura 3-A) composto da una unità esterna, che è collegata e posizionata in apposita cintura indossata per l'intera durata dell'esame e comprendente: le batterie, un SensorArray (un sistema a sensori) che riceve i dati trasmessi dalla capsula e una *smart-card* (analogica a quelle utilizzate nelle fotocamere digitali) che registra i dati.

**Figura 3-25**

*A-Data Recorder con elettrodi.
B-Elettrodi applicati all'addome del paziente.
C- Real Time Viewer.*

L'involucro esterno della capsula trasparente nella parte frontale, davanti all'obiettivo, è di materiale plastico biocompatibile e naturalmente indigeribile, sigillato in maniera speciale e resistente ai succhi gastrici.

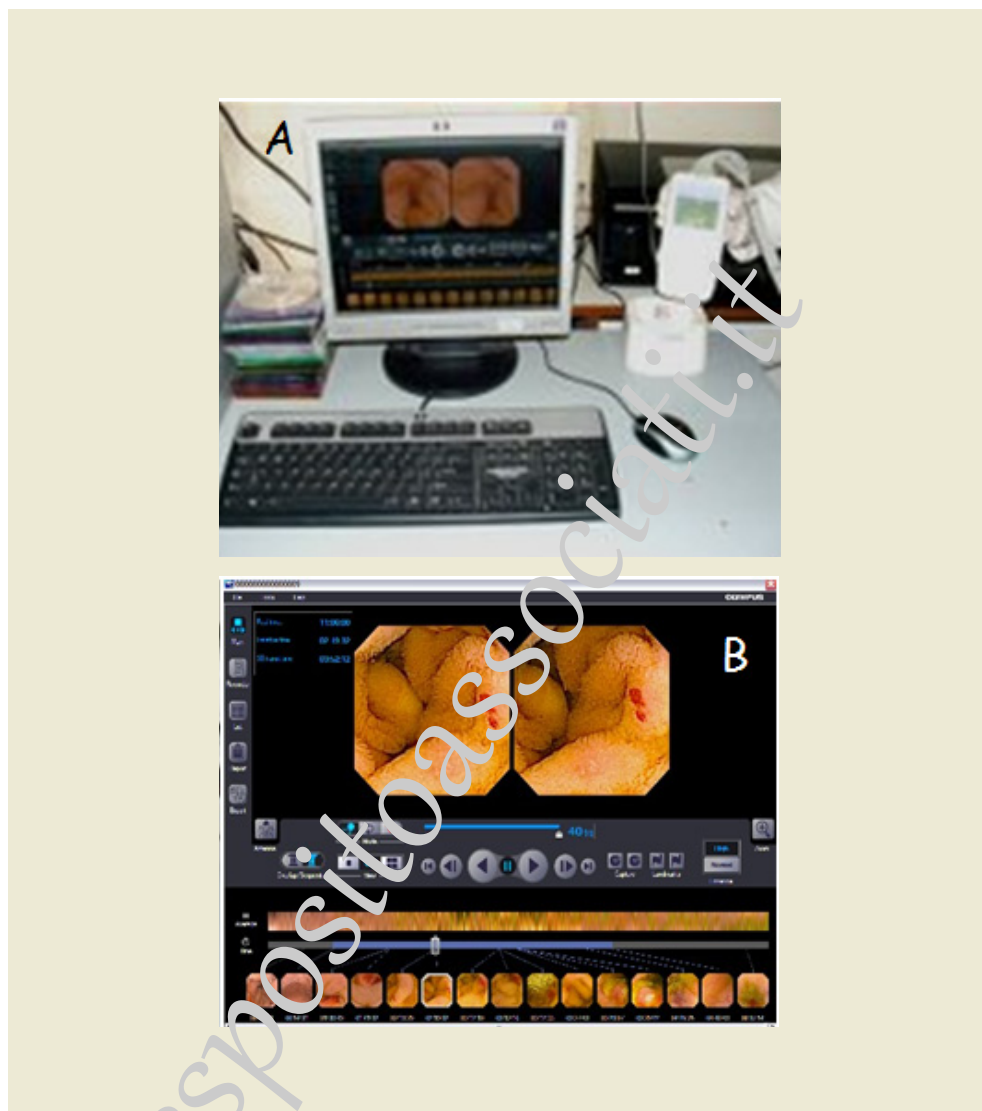
La capsula viene ingerita con l'aiuto di un sorso d'acqua, si sposta in maniera naturale attraverso il tratto gastrointestinale sfruttando i movimenti peristaltici. Nel momento in cui le batterie della capsula esauriscono la propria autonomia, il paziente restituisce la cintura con il registratore. Il sistema della nuova videocapsula Olympus consta di un display portatile, il "Real Time Viewer" (Figura 3-C). Con tale sistema il medico può stimare approssimativamente la posizione della VCE all'interno dell'intestino, confermare la normale pervietà del canale alimentare ed interrompere l'esame appena la capsula abbia raggiunto la valvola ileo cecale o il colon.

3. Workstation per l'analisi dei dati trasmessi.

L'operatore scaricherà i dati conseguiti nelle circa otto ore di registrazione in un apposito computer, la *Workstation* (Figura 4), dove uno specifico software provvede a elaborare i dati registrati dal recorder e a produrre un video per la successiva interpretazione diagnostica. Inoltre il software dispone di un diagramma di localizzazione dell'avanzamento della capsula attraverso l'intestino.

Figura 4-25

Workstation.
A-Hardware.
B-Software



Il sistema della nuova videocapsula Olympus consta di un display portatile, il "Real Time Viewer". Con tale sistema il medico può stimare approssimativamente la posizione della VCE all'interno dell'intestino, confermare la normale pervietà del canale alimentare ed interrompere l'esame appena la capsula abbia raggiunto la valvola ileo cecale o il colon.

La Given pillcam Imaging si serve invece di una capsula "patency" delle stesse dimensioni della VCE standard (pillcam) composta però da un corpo di lattosio con un 5% di bario in grado di autodisgregarsi a contatto con le secrezioni intestinali e un sensore radiopaco all'interno della capsula stessa rilevabile da uno scanner esterno o tramite esame radiologico (radio-frequency identification tag -RFID-). La capsula patency è in grado di rimanere intatta nel tenue per approssimativamente 40 ore, trascorse le quali inizia il processo di scioglimento. Il ruolo di questo nuovo strumento è dunque quello di valutare la pervietà del lume intestinale ed escludere la presenza di stenosi funzionalmente significative prima di eseguire l'esame con VCE standard.

Modalità di esecuzione dell'esame

L'esame endoscopico con videocapsula risulta assai semplice e per nulla invasivo. La videocapsula endoscopica, presenta come innegabile vantaggio quello di non provocare alcun discomfort dato che il paziente deve semplicemente deglutire la capsula, come se stesse ingerendo una comune compressa di antibiotico. Tuttavia è fondamentale eseguire alcuni esami preventivi per valutare la presenza di controindicazioni all'utilizzo della metodica.

Nei giorni immediatamente precedenti l'esame il paziente dovrà eseguire un esame Rx del tenue seriato o, in alternativa, un clisma-TC, per la valutazione della presenza o assenza di stenosi dell'intestino tenue. Per l'esecuzione dell'esame sono previste semplici norme di preparazione. In primo luogo la toilette intestinale del paziente ottenuta attraverso il digiuno dalla sera precedente l'esame (8-12 ore di digiuno). Il paziente dovrà assumere nella giornata precedente l'esame una preparazione intestinale composta da lassativi osmotici (polietilenglicole/macrogol) a dosaggio ridotto rispetto alla preparazione per la colonscopia. Nel caso in cui il paziente riferisca rallentato transito intestinale (stipsi) è opportuno somministrare circa mezz'ora prima dell'esecuzione dell'esame un farmaco procinetico per via parenterale (metoclopramide e simeticone/dimeticone). I pazienti potranno bere acqua due ore dopo l'ingestione della capsula e potranno effettuare un pasto leggero solo dopo 4 ore dall'inizio dell'esame.

Il paziente durante il corso di tutto l'esame, non avvertirà alcun fastidio e potrà svolgere le normali attività quotidiane. Il medico suggerirà al paziente, una volta terminata la registrazione, di ispezionare le feci ad ogni evacuazione per verificare l'avvenuta espulsione del dispositivo.

Applicazioni

Attualmente la videocapsula endoscopica (VCE) può essere considerata la migliore metodica non invasiva disponibile per lo studio del piccolo intestino. Infatti, giova ricordarlo, il piccolo intestino, lungo da 6 a 8 metri, non è raggiungibile né dal gastroscopio né dal colonscopio.

Essa quindi non sostituisce le indagini endoscopiche standard (gastroscopia con enteroscopia, colonscopia con ileoscopia) ma piuttosto rappresenta uno strumento aggiuntivo e complementare per lo studio delle anse dell'intestino mesenteriale.

Le possibili applicazioni della metodica sono rappresentate da (Figura 5):

- Sanguinamento gastrointestinale oscuro
- Enteropatia da FANS
- Malattia di Crohn
- Malattia celiaca
- Tumori dell'intestino tenue
- Diarrea cronica e malassorbimento

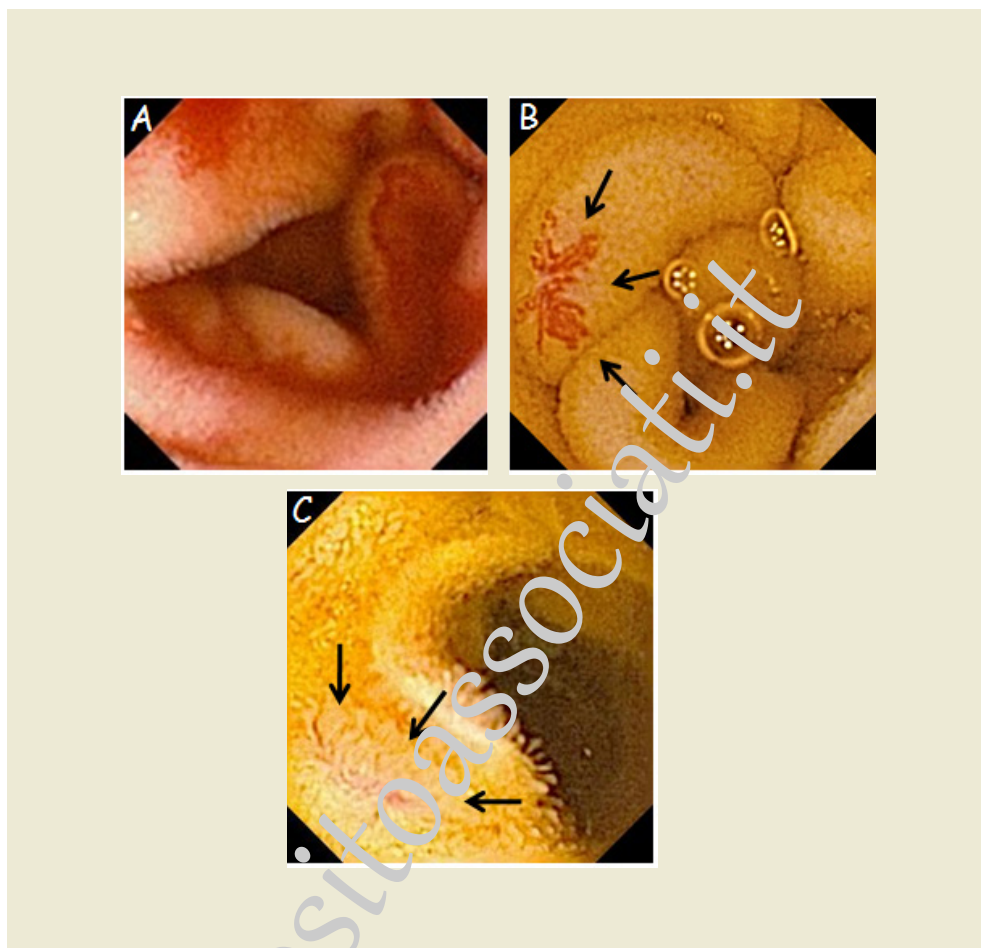
Limiti e controindicazioni

L'Enteroscopia con Videocapsula allo stato dell'arte presenta alcune limitazioni per lo più di natura tecnica che rendono la metodica lungi dall'essere uno strumento perfetto. Innanzitutto il tipo di capsula oggi disponibile non riesce a fornire immagini adeguate esofagee a causa del tempo di transito troppo veloce. Inoltre una buona e soddisfacente visualizzazione di stomaco e colon è impedita in quanto entrambi gli organi hanno un lume piuttosto ampio e le sorgenti luminose della capsula non sono abbastanza potenti per garantirne l'illuminazione necessaria.

La capsula non essendo guidabile, a differenza del tenue dove si infila perfettamente, sia nello stomaco che nel colon gira su se stessa riprendendo a caso e

Figura 5-25

*Lesioni del
piccolo intestino
rilevate con la
Videocapsula.
A-Sanguinamento
attivo.
B-Angiodisplasia
arboriforme.
C-Ulcera*



impedendo quindi un'esplorazione completa dell'interno dei visceri. Il procedere passivo lungo tutto l'intestino non permette di soffermarsi su aree di interesse per ottenere differenti punti di visione o per effettuare campionamenti biotici ed eseguire trattamenti terapeutici come l'emostasi di fonti di sanguinamento ed asportazione di polipi. Sicuramente l'impossibilità di eseguire biopsie rappresenta la principale limitazione tecnica della metodica che ne riduce la capacità di attribuire un preciso significato clinico alle immagini osservate (scarsa specificità delle lesioni). Inoltre, sfortunatamente, rimangono tutt'oggi aperte due problematiche che dipendono solo in minima parte dalla sfera strettamente medica ma la influenzano direttamente e pesantemente, cioè i costi elevati della metodica (il costo di ogni esame si aggira intorno ai 600 euro) e la lunga durata della procedura. I primi legati sicuramente al carattere altamente tecnologico del prodotto ed alla necessità di effettuare una continua ricerca sulle tecnologie che la compongono. Al contrario per quanto riguarda la durata dell'esame, recenti studi sembrano indicare come l'uso del sistema di visione rapida (Real/Quick Time Viewer) ed il coinvolgimento nella valutazione del filmato di personale infermieristico possano ridurre significativamente i tempi di lettura mantenendo un'elevata resa diagnostica.

Le controindicazioni all'utilizzo della VCE si distinguono in assolute e relative.

Controindicazioni assolute:

- stenosi del piccolo intestino: l'incarceramento della videocapsula in un'ansa intestinale stenotica comporta la ritenzione della stessa con sviluppo di una sintomatologia occlusiva o subocclusiva. La VCE, tuttavia, può essere ritenuta per alcune settimane senza pericolo di sviluppare lesioni della mucosa in quanto costituita da materiale biocompatibile. Tuttavia se il ristagno perdura troppo a lungo, è fondamentale l'intervento chirurgico per la sua rimozione.
- turbe della deglutizione (disfagia),
- disordini della motilità gastrointestinale (esempio acalasia, gastroparesi),
- pazienti portatori di dispositivi elettromedicali (pacemaker, defibrillatori): le radiofrequenze prodotte dalla capsula sono molto basse (330 Khz) e si stanno studiando le reali possibilità di interferenza con apparecchi impiantati nell'uomo.
- gravidanza: al momento non esistono dati in letteratura sull'effetto delle radiofrequenze prodotte dall'apparecchio sul feto, tuttavia si preferisce non eseguire tale metodica nelle donne gravide.

Controindicazioni relative:

- pregressi interventi chirurgici (Billroth II, by-pass intestinale),
- clinostatismo obbligato,
- gravidanza,
- presenza di diverticoli di grosse dimensioni (grossi diverticoli colici, diverticolo di Zenker),
- neuropatia viscerale diabetica

L'infermiere occupa un ruolo di particolare rilievo in quanto oltre che ottemperare ai suoi compiti assistenziali nei riguardi del malato, collabora attivamente all'attività altamente specializzata del medico. È proprio per questo ruolo complesso che l'assistenza infermieristica è fondamentale in endoscopia.

Compiti che vedono impegnato il personale infermieristico nell'ambito di una enteroscopia videocapsulare

- Preparazione del paziente all'esame endoscopico capsulare
- Posizionamento delle antenne e tricromia se necessario
- Assistenza durante la durata dell'esame
- Download dei dati dal registratore al computer
- Verificare l'avvenuta espulsione della capsula entro 30 ore.

È buona norma informare il paziente sulle modalità e le finalità dell'esame da eseguire, al fine di tranquillizzarlo e di renderlo cooperativo. L'infermiere infatti spiega al paziente che l'endoscopia capsulare è una procedura che prevede la deglutizione di una piccola capsula per la ripresa delle immagini (delle dimensioni di una grossa pillola di vitamine), la quale passerà in modo naturale attraverso l'apparato digerente scattando delle fotografie all'intestino. Inoltre bisogna spiegare al paziente che la capsula è monouso e che verrà espulsa in modo naturale per cui egli dovrà nelle ore successive controllare l'avvenuta espulsione con le feci.

Bisogna ricordare che il personale infermieristico rappresenta il primo contatto con il paziente che si gioverà di un rapporto cordiale, chiaro e semplice durante tutto il corso dell'esame.

Prima di procedere all'indagine è compito dell'infermiere procedere:

- all'identificazione del paziente;
- alla verifica che nei giorni immediatamente precedenti l'esecuzione dell'endoscopia capsulare siano stati eseguiti i seguenti esami:

- Esame emocromocitometrico con formula
- Esame urine
- Rx diretta addome, tenue frazionato o ecografia intestinale;
- a valutare se il paziente è portatore di pace-maker;
- se presenta disturbi di deglutizione;
- ad assicurarsi che il paziente abbia effettuato la toilette intestinale per evitare che residui di chimo possano inficiare la visione delle ultime anse ileali;
- alla verifica che il paziente abbia firmato il consenso informato.