

La didattica remota in chirurgia: apprendimento per problemi, telementoring e test di valutazione



Ann. Ital. Chir., LXXII, 6, 2001

G. Midini*, V. Papaspyroulos*, A. Brescia**

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
*Dipartimento di Scienze Chirurgiche e Tecnologie Mediche
Applicate
Divisione di Chirurgia Generale II
Direttore Prof. L. Angelini
**Dipartimento di Scienze Chirurgiche
Direttore: Prof. G. Di Matteo

Introduzione

Con il termine didattica remota o insegnamento a distanza (distant learning) si identifica una innovativa metodologia di comunicazione/informazione che viene assicurata dall'opportuno sinergico impiego di un elaboratore elettronico di suoni ed immagini e di uno o più sistemi di telecomunicazione (teledidattica).

Tale metodica, ancora di impiego assai limitato nelle Scuole e tra il mondo accademico italiano, non si propone come alternativa alla cosiddetta didattica in presenza, ovvero alla lezione di tipo formale svolta in aula, bensì come una valida integrazione.

La didattica remota infatti non presuppone la contemporanea presenza di Docenti e Discenti contemporaneamente nel medesimo luogo; essi possono infatti trovarsi in postazioni distanti (remote), ma possono tra di loro interagire.

Si tratta in sostanza di un vero e proprio sistema bidirezionale di insegnamento/apprendimento di tipo telematico che, attraverso l'impiego di infrastrutture hardware e software, stimola e favorisce l'interesse e l'azione autonoma dei Discenti (autoapprendimento) (6, 7).

La traduzione del sapere che questa metodologia consente è basata sull'impiego di cosiddetti ipertesti multimediali che vengono opportunamente strutturati da esperti delle varie discipline e da tecnici informatici e che utilizzano tutti i possibili mezzi di stimolazione sensoriale visiva ed uditiva per una ottimale memorizzazione delle informazioni.

Sull'esempio di esperienze nord americane ed australiane vengono oggi strutturati anche in Italia progetti pilota

Abstract

DISTANT LEARNING IN SURGERY: PROBLEM BASED LEARNING, TELEMENTORING AND ASSESSMENT

The authors propose the use of distant learning in the surgical knowledge teaching. The problem based learning methodology can support this new didactic approach. Telementoring is an interactive experimental methodology that allows young surgeons education by distant learning tutoring of an expert surgeon. The problem about assessment of efficacy and quality of computer-assisted instruction is to day under evaluation.

Key words: Distant learning in surgery, telementoring, problem-based learning, assessment.

per la creazione di sistemi e pacchetti didattici utilizzabili appunto in didattica remota (7, 8, 9).

L'insegnamento della Medicina, nelle sue diverse discipline, si pone all'avanguardia in tale tipologia didattica sperimentale soprattutto per la interdisciplinarietà dei contenuti, il che facilita il compito di esperti in ipertesti multimediali.

Certo vi è bisogno di Master professionalizzanti sull'argomento destinati ai Docenti di materie mediche affinché si impadroniscano del linguaggio multimediale e del modo di trasmetterlo senza che minimamente si perdano i contenuti propri dell'insegnamento di tipo tradizionale e sia consentito il raggiungimento da parte dei Discenti degli obiettivi irrinunciabili per una adeguata formazione medica.

Non esulano da tale sperimentazione didattica le discipline chirurgiche, che, pur se fondate su solide e complete basi teoriche, devono abituare il Discente ad un tipo di ragionamento logico/deduttivo che predisponga adeguatamente all'azione (saper fare).

La possibilità di effettuare in didattica remota teleseminari, teleconferenze e tutoraggi virtuali consente allo studente l'opportunità di navigare, proprio come si fa in Internet, nel contesto di connessioni tra biologia molecolare, anatomia funzionale e quadri clinico-sintomatologici.

logici allo stesso modo di come consentirà di intraprendere percorsi diagnostici virtuali o simulare trattamenti terapeutici di tipo medico o chirurgico (6).

Circa quest'ultimo aspetto, poi, gli ipertesti multimediali potranno consentire ai Discenti, attraverso un sapiente intervento dei Tutori, l'effettuazione di vere e proprie azioni chirurgiche virtuali con la possibilità di valutarne l'efficacia e l'esattezza.

Quanto fin qui esposto eccita la fantasia dei Docenti più predisposti alle innovazioni tecnologiche, mentre getta nel più cupo sconforto chi intende rimanere ancorato a metodologie didattiche di tipo tradizionale.

Il chirurgo dovrebbe però essere la figura di Medico più incline alla sperimentazione di supporti tecnici innovativi.

D'altro canto tra le suture in monofilamento e le cucitrici meccaniche o le anastomosi mediante l'utilizzo di anelli biologici e tra le colecistectomie sottosierose e la chirurgia laparoscopica videoassistita non intercorrono che pochi anni; eppure la gran parte di noi è riuscita a trasferire nella pratica chirurgica quotidiana queste, come altre, innovazioni tecnologiche con competenza, professionalità e precisione circa le indicazioni d'impiego.

Oggi ci si chiede di modificare il nostro modo di insegnare la chirurgia ma non cancellando quanto di buono è emerso dalle più recenti esperienze circa il metodo, soprattutto da che la pedagogia è entrata a far parte del nostro bagaglio culturale, bensì arricchendolo di nuove opportunità.

Ed allora pur se soltanto da poco tempo abbiamo abbandonato la lezione *ex cathedra* per passare all'insegnamento per problemi o mettiamo in pratica le valutazioni dei Discenti attraverso esami multidisciplinari per corsi integrati, adesso dobbiamo imparare a tradurre tutto questo in una ottica di tipo telematico, che, al contrario di come potrebbe apparire ad una analisi superficiale del problema, anziché complicare la didattica, le esemplifica.

Esperienze pilota in tal senso sono state condotte in prestigiose università canadesi ed australiane e, in Europa, presso la università di Maastricht in Olanda (3, 10, 14, 19).

D'altro canto oltre alla giusta imposizione per legge riguardo alla ECM è opportuno sottolineare che l'incalzante introduzione di nuove tecnologie chirurgiche obbligano tutti i chirurghi (non solo quelli in formazione) che non vogliono cadere nel cupo sconforto e, peggio ancora, uscire dal "mercato", ad apprendere continuamente nuovi modi di fare la chirurgia.

La teledidattica e l'apprendimento per problemi

L'introduzione dei Diplomi Universitari per Infermieri professionali nelle Facoltà Mediche italiane ha contribuito notevolmente a cambiare la mentalità dei Docenti.

Infatti nelle Scuole professionali per Infermieri, per solito gestite da organismi internazionali (Croce Rossa

Italiana) o dalle Regioni, Docenti e Tutori erano da tempo abituati, attraverso tirocini dedicati o lezioni a contenuto propedeutico all'azione pratica, a rendere professionalizzante il loro insegnamento.

In tali Scuole, peraltro, prima che in altri ambienti accademici, si era diffusa la metodica di insegnamento attraverso la individuazione e soddisfazione dei bisogni di un Uomo malato, motivando inoltre conseguenti azioni di carattere assistenziale con principi scientifici.

La cultura accademica europea occidentale (e non solo in ambito medico) ha sempre preferito una impostazione teorico-concettuale dell'insegnamento, affidando al post-laurea la professionalizzazione della didattica.

Ciò significa che per decenni più che a fare i Medici abbiamo insegnato la Medicina.

Una conversione decisiva per tale orientamento si è avuta dacché si è deciso di incentrare l'attenzione non tanto sull'insegnamento, quanto sull'apprendimento, inteso come percorso per acquisire un ruolo professionale, e si è quindi deciso di dare grande valore alle esperienze condotte intorno alla risoluzione di problemi (20).

Ciò, come a molti sicuramente è noto, presenta una doppia valenza: da una parte si deve infatti stimolare lo studente a ricercare cosa ha potuto causare un determinato problema (Insegnamento basato sui problemi - Problem-based learning), il che getta le basi per individuare le modalità ed i percorsi che porteranno alla precisa identificazione ed alla risoluzione del problema stesso (Insegnamento basato sulla risoluzione dei problemi - Problem-solving learning) (10, 20).

Tale approccio metodologico si confà adeguatamente con le logiche ed i linguaggi propri della didattica remota, che, come detto, può sfruttare la navigazione, da parte del Discente, nel contesto di ipertesti multimediali.

In essi infatti, a differenza di ciò che avviene nell'insegnamento di tipo tradizionale o di ciò che si persegue nella lettura di un testo, non è la sequenza sistematica delle informazioni a prevalere, bensì è lo studente che può, seppur guidato da un tutore o dallo stesso ipertesto, scegliere tra diverse alternative per raggiungere l'obiettivo che è stato prefissato circa i problemi da risolvere (13).

Per ciò che in particolare riguarda le discipline chirurgiche sembra opportuno privilegiare il problem-based learning per approfondire le discipline di carattere metodologico, proprie del primo triennio.

In tale situazione infatti sarà privilegiata la capacità dello studente di rintracciare tra le informazioni di carattere biologico, anatomico, fisiologico, epidemiologico o etiologico, quelle che più lo aiuteranno a comprendere il problema che ha di fronte.

Il problem-solving learning, da privilegiare invece per gli studenti già in possesso di cognizioni più approfondite circa l'approccio clinico al paziente, indurrà i Discenti a decidere il percorso diagnostico migliore o il più efficace trattamento tra una serie di soluzioni che troveranno proposte telematicamente (15).

Il telementoring

Uno degli aspetti fondamentali dell'insegnamento della chirurgia è senza dubbio l'acquisizione della manualità da parte del chirurgo in formazione.

La multimedialità e l'interattività sono due tecnologie che possono completare, in campo didattico, l'apprendimento teorico di base per l'espletamento nella pratica di quanto si è appreso.

La prima infatti consente l'integrazione di testo, immagini sia statiche che dinamiche e suono, al fine di aumentare la quantità e la qualità delle informazioni comunicate all'allievo nel corso di un evento formativo.

La seconda permette la partecipazione attiva da parte dello studente con una variabilità di percorsi a seconda delle modalità seguite per una procedura.

Il vantaggio dell'interattività è la simulazione di varie procedure con la possibilità di valutare i relativi risultati e individuare il percorso ottimale per raggiungerli.

Con queste metodiche si ha una maggiore integrazione, in campo medico, tra le due componenti fondamentali per l'apprendimento: la teoria e la pratica.

Queste tecnologie associate alla realtà virtuale e alla elaborazione grafica delle immagini costituiscono la base dei sistemi di simulazione chirurgica.

Tali sistemi consentono lo svolgimento del training chirurgico in ambienti ricostruiti dal computer utilizzando strumenti operatori che si adoperano normalmente associandone fedelmente la risposta e la funzionalità e controllandone la rappresentazione realistica, la possibilità di simulare situazioni di emergenza e varie tecniche chirurgiche.

La possibilità di trasmettere a distanza ogni tipo di informazione ha aperto nuovi orizzonti per la didattica chirurgica remota.

Per *telementoring* si intende l'insegnamento interattivo a distanza e in tempo reale tramite sistemi di videoconferenza (12, 18).

L'insegnamento può riguardare una tecnica o una procedura chirurgica da parte di uno specialista verso un chirurgo in formazione che si trova a distanza e non fisicamente presente.

Lo specialista è in grado di osservare tutte le azioni del Discente tramite sistemi telecomunicativi (locali o geografici) che consentono la trasmissione sia di immagini dinamiche che di suoni.

Lo specialista ha il compito di seguire, assistere e "guidare" l'allievo in tempo reale offrendo la propria competenza ma non è in grado di intervenire direttamente, almeno fintantoché non siano perfezionati e, quindi, applicabili sistemi telerobotici del tipo master-slave (11, 17).

Il telementoring, inteso come metodo educativo, può inoltre essere utilizzato tra uno specialista e un Collega con minore esperienza per una particolare procedura chirurgica (4, 3, 16).

Il telementoring è stato eseguito per la prima volta nel

1965 (da De Bakey) utilizzando un collegamento satellitare a banda larga.

L'evoluzione tecnologica dell'informatica e delle telecomunicazioni associata alla sempre crescente riduzione dei costi ha permesso di dimostrare la fattibilità e i vantaggi di questo metodo educativo e la costruzione di ambienti per la formazione a distanza.

Il valore aggiunto di questo strumento formativo è la diffusione della conoscenza e competenza senza limiti spaziali e temporali, la personalizzazione dell'addestramento secondo le necessità dei singoli chirurghi in formazione con la possibilità di configurare un percorso formativo individuale.

Infine la possibilità di accedere alla formazione a chi, per problemi di distanza, non è in grado di assistere in persona ad una azione educativa.

Il telementoring rappresenta una branca della telechirurgia dove, però, non esiste né la trasmissione sensoriale nel compiere un atto chirurgico in un sito remoto (telepresenza) né, per il momento, il controllo remoto di un braccio robotico a distanza per compiere un'azione attraverso un collegamento remoto senza la percezione sensoriale (telerobotica).

L'obiettivo principale è quello di trasmettere "informazioni" verbali da parte di un Esperto che vengono trasformate in "azioni" effettuate da un Chirurgo in formazione a distanza.

Le azioni, grazie a un sistema bidirezionale di telecomunicazione, vengono osservate, valutate ed eventualmente corrette dall'Esperto completando in questo modo il ciclo formativo in assenza di contatto diretto tra Docente e Discente.

Il telementoring viene considerato come metodo educativo aggiuntivo e non esclusivo alla formazione e all'addestramento chirurgico (2).

Senza dubbio il telementoring utilizza strumenti e tecnologie innovative come sistemi di videoconferenza, telecamere digitali, interfacce uomo-macchina dedicate e sistemi di trasmissione ad ampiezza di banda variabile per soddisfare diverse tipologie di connessione e trasmettere una sempre crescente quantità di informazioni in maniera affidabile.

L'organizzazione di un'aula virtuale per il telementoring presenta tuttavia una serie di quesiti da definire per sfruttare le nuove tecnologie sia da parte dei Docenti che dei Discenti: percorsi organizzativi, metodologici e ambienti formativi tecnologicamente avanzati per rendere efficace il trasferimento della conoscenza; criteri di valutazione dell'abilità dei Docenti per l'insegnamento a distanza; capacità di individuare percorsi formativi personalizzati e test di valutazione e certificazione dei risultati; confronto dei risultati tra gli ambienti tradizionali e gli ambienti innovativi e valutazione del rapporto costo/beneficio. In definitiva si rende necessaria la rivalutazione delle teorie sull'insegnare e sull'apprendere, delle metodologie della formazione, dell'apprendimento e dei percorsi formativi.

Test di valutazione

Nella didattica remota deve necessariamente essere compresa la possibilità di effettuare dei test di valutazione che il Discente potrà effettuare dalla sua postazione.

Innanzitutto dovranno essere previsti una serie di test *in itinere* ad esempio del tipo "progress test", ideati e sperimentati presso l'Università di Maastricht in Olanda atti a stabilire se lo studente ha effettivamente seguito i percorsi proposti nei pacchetti didattici e se può passare a livelli di apprendimento superiori (19).

Il "progress test" è basato sulla reiterata proposta di una serie di quesiti a cui il Discente dovrà rispondere.

All'inizio di un corso lo Studente probabilmente risponderà a nessuno o soltanto a pochi quesiti, ma, con il procedere dei livelli di apprendimento, egli sarà posto in grado di aumentare la percentuale di risposte corrette.

Il problema più importante dei test di valutazione telematici a distanza riguarda proprio l'oggettivazione delle valutazioni.

Lo studente infatti deve essere messo nelle condizioni di capire quando è il momento di utilizzare percorsi "di salvataggio" già previsti nei testi multimediali o quando vi è bisogno di interagire con i Docenti al fine di facilitare i propri processi di apprendimento e memorizzazione.

Per acquisire questa capacità lo studente deve essere messo in grado di autovalutarsi attraverso una serie di questionari, risoluzioni di casi clinici simulati, capacità di correlare concetti con eventi ed azioni (7, 6, 8).

Tuttavia le metodologie per costruire test di valutazione per via telematica su argomenti medici o chirurgici non differiscono sostanzialmente dai criteri che dovrebbero guidare gli esami orali o scritti o attraverso quiz a scelta multipla, in uso oggi presso le nostre Facoltà. Le valutazioni devono riguardare innanzitutto i contenuti della didattica verificando se il Discente ne ha correttamente appreso terminologie, classificazioni, teorie e principi generali.

Il Docente dovrà quindi valutare se lo studente sa utilizzare metodologie e percorsi corretti per la risoluzione di problemi aderenti alla realtà professionale che gli vengono via via proposti supportandoli con motivazione di carattere scientifico.

Infine il Discente dovrà dimostrare se riesce a porsi in maniera attiva nei confronti della risoluzione dei problemi clinici, impostando piani di trattamento corretti che in percentuale statisticamente significativa dovrebbero condurre ai risultati attesi (1, 5).

Pur tuttavia i test di valutazione telematici che devono necessariamente corredare la didattica di tipo remoto rappresentano al giorno d'oggi ancora un problema aperto e soltanto attraverso sperimentazioni confrontabili sarà possibile ottimizzare la qualità dei pacchetti di autovalutazione.

Da ciò conseguirà altresì la possibilità da parte dei Discenti di valutare Docenti e tecnici informatici sia cir-

ca i contenuti della didattica, sia circa la qualità dei testi multimediali proposti per quanto attiene la facilità di navigazione nel loro contesto, la facile memorizzazione delle informazioni, e l'interattività.

In sostanza, come cita un assioma di stampo anglosassone, "assessment drives learning".

In conclusione deve essere a tutti chiaro che gli sforzi che vengono fatti per migliorare la qualità dell'insegnamento nelle Facoltà Mediche italiane, anche attraverso l'impiego di nuove metodologie tecnologiche, tendono a rendere quanto più professionalizzanti possibile i contenuti della didattica.

Forse può comunque confortarci sapere che ciò rappresentava un problema anche al tempo dei nostri antichissimi progenitori se Tito Petronio, ai tempi di Nerone, scriveva nel *Satyricon*: "Credo che nelle Scuole i ragazzi si rincriniscano del tutto perché non vedono alcunchè di quanto pratichiamo nella vita".

Riassunto

Gli AA. propongono l'utilizzo della didattica remota anche nell'insegnamento di discipline chirurgiche non abbandonando tuttavia l'ormai consolidata didattica basata sull'apprendimento per problemi. Per telementoring si intende invece l'insegnamento interattivo a distanza e in tempo reale. Tale insegnamento può riguardare una tecnica o una procedura chirurgica da parte di uno specialista verso un chirurgo in formazione o con minore esperienza che si trova a distanza e non fisicamente presente. Resta tuttavia un problema aperto l'aspetto riguardante la validazione di metodiche che siano in grado di consentire una obiettiva valutazione dell'efficacia e della qualità della didattica computer assistita.

Parole chiave: Didattica remota in Chirurgia, Apprendimento per problemi, Telementoring, Test di valutazione.

Bibliografia

- 1) Babbini M.: *La valutazione dei Discenti*. In Ghetti V. (a cura di) *Introduzione alla pedagogia medica*. Fondazione Smith Kline, Franco Angeli Editore, Milano, 1993.
- 2) Byrne J.P., Mughal M.M.: *Telementoring in laparoscopic cholecystectomy: a useful adjunct in training and assessment of higher surgical trainees*. Br J Surg, 87(3):362, 2000.
- 3) Camara J.G., Rodriguez R.E.: *Real-time telementoring in ophthalmology*. Telemed J, 4(4):375-377, 1998.
- 4) Camara J.G., Zabala R.R., Henson R.D., Senft S.H.: *Teleophthalmology: the use of real-time telementoring to remove an orbital tumor*. Ophthalmology, 107(8):1468, 2000.

- 5) Cox K.R., Ewan C.E.: *Insegnare la Medicina*. Fondazione Smith Kline, Raffaello Cortina Editore, Milano, 1989.
- 6) Giustiniani M., Bonazzi R.: *Comunicazione e multimedialità*. Franco Angeli Editore, Milano, 1992.
- 7) <http://cde.athabasca.ca/resources/agdde.htm>. Althabasca University's AGDDET Program (Advanced Graduate Diploma in Distance Education Technology), 2001.
- 8) <http://www.Quipo.It/OTE/rappfin.htm>. Osservatorio di tele educazione, 2001.
- 9) <http://www.Sente.it/gallia/tesi/cap1.htm>. Il WEB e le nuove opportunità per la didattica, 2001.
- 10) Kaufman A.: *Implementing problem-based medical education*. Ed. Springer Pub. Co., N. Y., 1985.
- 11) Lee B.R., Bishoff J.T., Janetschek G., Bunyaratevej P., Kamolpronwijiit W., Cadeddu J.A., Ratchanon S., O'Kelley S., Kavoussi L.R.: *A novel method of surgical instruction: international telementoring*. World J Urol, 16(6):367-370, 1998.
- 12) Marescaux J., Soler L., Mutter D., Leroy J., Vix M., Koehl C., Clement J.M.: *Virtual university applied to telesurgery: from teleeducation to telemanipulation*. Stud Health Technol Inform, 70:195-201, 2000.
- 13) Midiri G., Papaspyropoulos V., Angelini A.: *Ipotesi di progetta - zione Iperstuale Multimediale nella Didattica Remota della Chirurgia Oncologica: presupposti teorici e metodologici*. Minerva Chir, 56:431-434, 2001.
- 14) Nooman M.Z., Schmidt H.G., Ezzat E.S.: *Innovation in medical education: an evaluation of its present status*. Ed. Springer Pub. Co., N. Y., 1990.
- 15) Renga G., Lemma P.: *L'apprendimento basato sui problemi*. In Ghetti V. (a cura di) *Introduzione alla pedagogia medica*. Fondazione Smith Kline, Franco Angeli Editore, Milano, 1993.
- 16) Rosser J.C. Jr, Bell R.L., Harnett B., Rodas E., Murayama M., Merrell R.: *Use of mobile low-bandwidth telemedical techniques for extreme telemedicine applications*. J Am Coll Surg, 189(4):397-404, 1999.
- 17) Rosser J.C., Wood M., Payne J.H., Fullum T.M., Lisehora G.B., Rosser L.E., Barcia P.J., Savalgi R.S.: *Telementoring. A practical option in surgical training*. Surg Endosc, 11(8):852-855, 1997.
- 18) Satava R.M.: *Emerging technologies for surgery in the 21st century*. Arch Surg, 134(11):1197-1202, 1999.
- 19) Schmidt H.G., Lipkin M., De Vries M.W. e coll. *New direction for medical education*. Ed. Springer Pub. Co., N.Y., 1989.
- 20) Torsoli A., Cascino A., Familiari G. e coll. *Educazione Medica come sperimentazione. Un'ipotesi di Curriculum integrato pre-Laurea*. Medic, 8:204, 2000.

Autore corrispondente

Prof. Giuseppe MIDIRI
Via A. Cechov, 83 G/3
00142 ROMA
Tel.: 065035212 - 0649970634
E-mail: vassilios.papas@uniroma1.it.

