

Il ruolo del laboratorio nella selezione della richiesta

F. Rigolin^a, B. Biasioli^b

^a Laboratorio analisi, Azienda Ospedaliera Universitaria S. Anna, Ferrara

^b Dipartimento di Medicina di Laboratorio, Azienda Ospedaliero-Universitaria "Ospedali Riuniti", Trieste

La più recente letteratura internazionale¹⁻² riporta, come vent'anni fa, un costante aumento nella richiesta di esami pari al 5-10% annuo, cerca di analizzarne le cause e descrive le strategie messe in atto per governare la domanda. Lo studio sistematico della ricca letteratura su "laboratorio analisi-appropriatezza" permette di arrivare a conclusioni disarmanti circa le reali motivazioni della richiesta di test di laboratorio e il loro corretto utilizzo, senza particolari differenze tra i Paesi occidentali, ma evidenzia anche altre informazioni molto stimolanti: il 60-70% delle decisioni cliniche si basano e necessitano di esami di laboratorio³.

È noto che le risorse economiche impegnate nel nostro SSN non superano il 3-4% della spesa nazionale annua per la sanità e quindi vi è una netta sproporzione fra il consumo di risorse e l'impatto decisionale delle informazioni prodotte in laboratorio. È inoltre da sfatare la distorsione che si crea nelle discussioni di budget fra il bilancio fittizio calcolato sulla base del costo tariffario e il bilancio reale delle risorse vere consumate.

A nostro avviso sarà opportuno, in futuro, dare molto meno importanza al problema dei costi mutuato da altre realtà internazionali (Canada-USA), dove il Sistema Sanitario è organizzato in modo diverso, ed affrontare il problema della richiesta di analisi sotto il profilo culturale e medico.

Esami di laboratorio e appropriatezza

Diversi studi hanno dimostrato come tra il 25 e il 40% degli esami non sia necessario⁴.

Molte sono le cause dell'eccesso di richiesta di esami (Tabella I)⁵.

Innumerevoli sono state le strategie implementate per governare la domanda: da programmi informativi di supporto alla decisione, all'enfatizzazione del EBM, ai gruppi di lavoro multidisciplinari^{4,6,7}. Le conclusioni sono state che pochi clinici considerano o sono a conoscenza delle caratteristiche del test come sensibilità o specificità ed il maggior ostacolo al

Tabella I. Motivazione alla richiesta di esami. Tratta da Hindmarsh JT, Lyon AW⁵

Test richiesti "a priori"

Insufficiente conoscenza formale della fisiopatologia, della biochimica e del ragionamento diagnostico basato su test

Mancanza di compliance con linee guida

Bisogno di ridondanza dell'informazione

Bisogno di controllo, conferma dell'informazione

Aspetti organizzativi di laboratorio

- configurazione di "profil" pre-costituiti
- dissociazione tra test di routine e test urgenti
- ritardo nei tempi di risposta
- modulistica con facilità per le richieste di blocchi di esami
- mancanza di comunicazione/condivisione delle evidenze disponibili con gli utilizzatori del laboratorio
- la insufficiente attività di consulenza

successo è la "consumer resistance", tanto da implementare strategie di marketing per superare tale delusione.

A questo punto è d'obbligo trovare un consenso unanime su *cosa sono gli esami di laboratorio*. Essi sono atti medici che rientrano nella semeiotica strumentale quale estensione fisica dei sensi dei clinici eseguiti per fini diagnostici, terapeutici o di monitoraggio⁸. Secondo la definizione di laboratorio medico di ISO15189, l'essenza della Medicina di Laboratorio non è semplicemente la produzione di risultati ma la produzione di risultati e di referti clinicamente utili in relazione allo scopo medico per cui l'esame è stato richiesto con tutte le caratteristiche di qualità analitica e di validazioni tecniche e mediche necessarie⁹.

È necessario quindi fare un po' di autocritica su un tempo passato, quando il laboratorio e il suo primario tanto più contavano quanti più esami facevano e quanti più strumenti *à la pagè* avevano; questo ha

fatto più male che bene alla nostra professione. L'epoca dei profili, delle compartecipazioni, delle liti sui tariffari è un tempo lontano, ma perché si possa fare una catarsi occorre non avere paura di riconoscere gli errori, senza per questo rinnegare il passato. La cultura dovrebbe essere la coltivazione delle identità attraverso l'invenzione di nuove espressioni. Secondo la definizione del 1984 della RAND¹⁰, una *procedura appropriata*, è "quella in cui il beneficio atteso di salute (p.es. aumentata attesa di vita, liberazione dal dolore, riduzione dell'ansia, migliorate capacità funzionali) supera le conseguenze negative attese (p.es. mortalità, morbilità, ansia, dolore, assenza dal lavoro) di un margine sufficientemente ampio che la procedura valga la pena di essere praticata, compreso il costo. In questa visione l'appropriatezza è un prerequisito, che non garantisce l'efficacia clinica, anche se viene definita dalle misure tipiche di quest'ultima, gli outcome. La definizione di C.P. Price¹¹, per la quale un test appropriato è "quello in cui il risultato fornisce una risposta alla questione che mette in grado di prendere una decisione ed intraprendere un'azione", modifica radicalmente la visione dell'appropriatezza da "assenza di errori medici e di spreco di risorse" a "decisione clinica e di risorse"¹².

Per appropriatezza, dunque, va intesa "la componente della qualità dell'assistenza che fa riferimento a qualità tecnico-scientifica, accettabilità e pertinenza (rispetto a persone, circostanza e luogo, stato corrente delle conoscenze) delle prestazioni sanitarie, raggiungibile attraverso il corretto impiego di strumenti analitici ed in cui confluiscono e si fondono efficienza, efficacia e convenienza"¹³.

Per *ridurre i test non necessari*, la prima strada è quindi quella di promuovere l'appropriatezza come scopo di un processo culturale, per la quale occorre:

1. promuovere la comunicazione tra clinici e laboratori in un dialogo tra pari
2. sviluppare sistemi di supporto delle decisioni mediante l'uso di regole condivise
3. educazione continua¹⁴.

Sotto questo profilo le varie ipotesi economicistiche, quali la riduzione del costo per test e la riduzione delle tariffe, anche se metodologie da perseguire, sono di scarsa incidenza sui costi globali, se non accompagnate da una diminuzione del numero delle prestazioni remunerate. D'altra parte il semplice razionamento dell'accesso alle prestazioni è causa di inappropriata sottoutilizzo¹¹ e manca il principale obiettivo del "processo" appropriatezza: l'efficacia e l'equità. Scriveva R.H. Brook¹⁰, nel presentare la "nuova frontiera": il motivo principale è la preoccupazione che l'aumentata complessità delle cure abbia come risultato che alcuni pazienti non ottengano l'intervento di cui hanno bisogno ed altri abbiano l'intervento di cui non necessitano.

Esistono in letteratura importanti esempi dell'efficacia dell'appropriatezza.

Nella revisione sistematica di Solomon *et al.*¹⁵ sulla modificazione delle abitudini dei clinici nella richiesta di test diagnostici, il modello di modifica comportamentale incorpora tre tipi di fattori: predisponenti, permissivi, rinforzanti.

Nel caso dei test diagnostici i fattori predisponenti sono gli interventi educativi, quelli permissivi i cambiamenti della parte amministrativa della richiesta di test e quelli rinforzanti gli audit. La ricerca si basa su studi pubblicati e dettagliati criteri di inclusione, riguardanti le caratteristiche dei pazienti, dei medici, del sistema sanitario, della tipologia e presupposti anche comportamentali dell'intervento, dell'analisi e dell'outcome, sono stabiliti e pesati per dare uno score massimo di 38 punti. 49 dei 102 studi identificati (48%) rispettano i criteri, con una qualità metodologica bassa (massimo 26 punti sui 38 raggiungibili; media 13 + 4.4) e un'ottima concordanza tra i revisori. Secondo questi studi 76% degli interventi ha avuto successo, 62% con un solo tipo di intervento (60% esclusivamente educativi; 36% esclusivamente di audit; 60% esclusivamente amministrativi), 86% combinando più tipi di intervento (predisponenti, permissivi, rinforzanti): 88% educativi + audit; 75% amministrativi + audit; 100% educativi + amministrativi (ma 1 solo lavoro!); 100% educativi + amministrativi + audit. Il numero dei successi è superiore dopo il 1985 rispetto a prima (81 vs 59%), ma non in modo statisticamente significativo ($p = 0.12$).

Lo studio dimostra che nel controllo della proliferazione della richiesta non vi è una risposta sola ma, poiché i fattori comportamentali sono molteplici anche gli interventi devono essere multifattoriali e sorretti da una precisa e conosciuta struttura cognitiva e comportamentale. L'intervento educativo tradizionale ha effetti deboli ma è condizione necessaria per l'efficacia degli interventi di rinforzo quali feedback informativi ed economici ed audit, i quali, da soli, hanno incerte probabilità di successo. Gli interventi amministrativi ed ambientali sono incredibilmente efficienti a basso costo, ma vanno scelti con cautela perché non conosciamo bene i loro effetti sull'efficacia delle cure.

Le conclusioni di Solomon¹⁵ sono ribadite dall'articolo immediatamente successivo, in cui van Walraven *et al.*¹⁶ riportano l'effetto dell'applicazione di diverse strategie di contenimento della diagnostica, applicate in Ontario tra il 1991 e 1997. È il primo lavoro popolazionistico in un quadro sanitario comune e stabile, standardizzato per età e sesso e basato su misure cadenzate in un tempo sufficientemente ampio e in grado di valutare accuratamente il rapporto tra interventi e risultati anche a distanza. I test diagnostici affrontati e le misure adottate, nel tempo, sono: VES con interventi amministrativi (elimina-

zione della richiesta) ed educativi (linee guida) ripetuti; esame delle urine con interventi amministrativi (separazione richiesta chimico-fisico e microscopico) ed educazionali ripetuti; creatinina e urea con interventi educazionali e amministrativi (eliminazione richiesta urea); metabolismo del ferro con interventi amministrativi (richiesta ferritina esclude esecuzione ferro e TIBC) ed educazionali ripetuti; funzione tiroidea con interventi educazionali ripetuti, amministrativi (su uptake e tiroxina totale), di nuovo educazionali ed amministrativi (eliminazione richiesta TSH). Tutti i test diminuiscono in volume, eccetto la richiesta di urine solo chimico-fisico (+1700%; $p < .001$) e la ferritina (+ 34%; $p = .05$): VES - 58% ($p < .001$); urea - 57% ($p < .001$); urine microscopico - 14% ($p < .001$); sideremia - 80% ($p < .001$); tiroxina totale - 96% ($p = 0.03$); TSH - 12% ($p = .03$). In 6 anni sono 625.000 test e 210.400 \$ canadesi (29.664 nell'ultimo anno) in meno. In tre casi (richiesta di urea, di esame urine microscopico e di sideremia) la sola disseminazione di linee guida ha avuto effetti significativi. Le modifiche del formato di richiesta sono più efficaci perché raggiungono tutti i medici, ma la combinazione di linee guida, modifiche del formato di richiesta dei test e cambiamenti di politica economica sono efficaci in tutti i casi. I limiti dello studio sono la mancata determinazione del livello di inappropriata di base, la mancata valutazione di altri fattori intercorrenti oltre alle azioni in studio, l'introduzione simultanea di interventi di varia natura (amministrativi e clinici), la mancata valutazione degli effetti sui laboratori ospedalieri e la limitazione geografica ad una sola provincia canadese.

Lo studio dimostra nella pratica gli effetti positivi in termini di riduzione dell'approccio multidimensionale degli interventi. Non consente peraltro di capire se la diminuzione si coniuga ad una diminuzione dell'inappropriata, come sovra- e sotto-utilizzo, o si risolve semplicemente in un razionamento.

Presi insieme, però, i due lavori su JAMA mostrano convincentemente che il comportamento dei medici nel richiedere la diagnostica di laboratorio può essere cambiato in termini quantitativi importanti, purché l'approccio sia multifattoriale e continuo. La diminuzione del carico di lavoro non è solo un dato finanziario o manageriale ma l'occasione e la risorsa per pensare a ciò che rende i laboratori più efficaci e più importanti.

Questa impostazione si lega idealmente a quella delineata recentemente da Moyer¹⁷, che contesta il fatto che il laboratorio sia fornitore di una merce, ma sia piuttosto un servizio. I clinici non chiedono dei numeri con range di riferimento, ma un risultato riferito in modo tale da essere interpretato e dei colleghi di laboratorio disponibili a dare consulenza sia in fase di richiesta di analisi che di interpretazione. Tuttavia le difficoltà della strada dell'appropriatezza sono almeno 3: la relativa discrezionalità della defi-

nizione di appropriatezza; l'importante impegno educativo richiesto; l'efficacia dimostrata solo nelle aree diagnostiche ad alto volume o ad alto costo e a condizione che le regole siano semplici ed accettate¹⁸.

L'appropriatezza e l'organizzazione

L'altra strada, che non esclude la prima anzi la integra, è quella organizzativa.

Occorre presentare, prima alla comunità scientifica e poi a quella politica, un progetto che non lasci scampo a interpretazioni difformi, che non si presti a mistificazioni da parte dei non addetti e dia forza ai nostri dirigenti secondo linee guida condivise, che sono prima professionali e poi gestionali.

La cornice di questo progetto deve essere quella di aumentare la qualità e l'efficienza del servizio di Medicina di Laboratorio, incoraggiando l'introduzione di nuove tecnologie come supporto alla modernizzazione e allo sviluppo d'alta qualità, cioè orientato al paziente.

Si tratta di un progetto di *reingegnerizzazione* di tutto il sistema che ha per base due pilastri, visti come strumenti per attuare il governo clinico:

1. *l'informatica distribuita*, come supporto allo sviluppo delle conoscenze (network di eccellenza), alla standardizzazione non solo analitica, alla consulenza su territori più ampi (minimo su base provinciale), alla promozione e sviluppo di linee guida e percorsi diagnostico-terapeutici;
2. *lo sviluppo di una politica di acquisizione di beni e servizi*.

Le opportunità derivano dalle forti pressioni specie di tipo economico e noi abbiamo la *chance* di fare le cose meglio di altri, nel modo migliore per il paziente e per gli addetti alla Medicina di Laboratorio. Se è vero che il 60-70% delle diagnosi si basa sui dati di laboratorio, l'ammodernamento del SSN passa anche attraverso l'ammodernamento del Servizio di Medicina di Laboratorio.

Occorre quindi una strategia culturale proiettata sul lungo periodo.

La nostra visione per il futuro è che il servizio deve essere disegnato attorno alle esigenze del paziente, mettendo le basi per diagnosi rapide, di alta qualità, come supporto di una buona pratica clinica con un buon outcome per il paziente.

Tre sono gli obiettivi da raggiungere:

1. il paziente deve avere accesso ad un servizio appropriato ed efficiente nel giusto tempo e nel luogo giusto indipendentemente dal luogo di abitazione;
2. il servizio deve essere progettato e gestito nel modo più efficiente e al costo più conveniente;
3. il servizio dovrà supportare l'erogazione di prestazioni in via prioritaria del Servizio Sanitario Pubblico.

Già nell'immaginario americano ha preso piede il concetto della libertà del cliente di scegliere l'esame come un panino al *Mc Donalds*, tendenza anche italiana. Ma, se un esame di laboratorio, a partire dal colesterolo per finire ai test genetici, non permette di attuare sul paziente un'azione positiva nell'avanzamento del processo diagnostico, nella definizione precisa della prognosi, della terapia personalizzata o della identificazione di rischio per la salute, si spezza la catena che lega l'informazione di laboratorio alla storia e alle informazioni cliniche del paziente e si apre la porta all'accesso diretto ed agli esami forse ipertecnologici, ma ad alto impatto economico. Il documento prodotto dal dipartimento della salute inglese: *Pathology - the essential service draft guidance on modernising pathology service*³ può servire da guida alla costruzione di una *rete integrata di servizi di Medicina di Laboratorio*.

Non si può lasciare la situazione allo *status quo* con laboratori clinici polverizzati, frammentati, retti da una logica suicida basata sul voler fare tutto in casa ed avere strumentazioni sofisticate sempre più potenti e quindi sotto utilizzate; non è possibile avere organizzazioni di servizi di laboratorio che prescindano dai carichi di lavoro effettivi e siano assai lontane dal pieno utilizzo sia potenziale che temporale della tecnologia¹⁹. Basterebbe rispettare il concetto che negli ospedali per acuti, tutti gli esami così detti salvavita sono urgenti (ematologia, coagulazione, enzimi, substrati, emogas) per cui dovrebbero essere disponibili entro 1-2 ore dal prelievo in regime di flusso continuo, mentre le vere emergenze, su menù di esami concordato in base alle tipologie di patologie, entro 20-30 minuti.

Tutti gli altri esami, dalla microbiologia all'autoimmunità, allergologia, endocrinologia, infettivologia, pur senza essere considerati esoterici, dovrebbero essere refertati nell'arco della giornata lavorativa. Nell'organizzazione delle aree metropolitane, grazie all'evoluzione dell'information technology (IT), si possono creare network, all'interno delle organizzazioni dipartimentali, con più nodi ma a gestione unitaria e condivisa, dall'approvvigionamento di beni e servizi alla refertazione. Possono, inoltre, esistere strutture a valenza regionale, sede di specialità di terzo livello, come trapianti, consulenza genetica ecc..., con laboratori di riferimento. Soltanto una riorganizzazione di questo tipo sulla base di network, in cui siano ben specificati i livelli funzionali e la gestione sia unitaria, potrà portare dei frutti, prima in termini di qualità, poi di appropriatezza e quindi di razionalizzazione dei costi.

Ci sono esperienze che dimostrano come la riduzione di esami di urgenza sia proporzionale alla riduzione del TAT. A nostro avviso il sistema Point of Care Testing (POCT) è un sistema analitico che deve risolvere criticità di reparti a cure intensive, il P.S. o strutture sanitarie distaccate da complessi ospedalieri. Non de-

ve essere motivo per decentrare e delegare ad altri soluzioni organizzative. Il sistema POCT, che comprendeva inizialmente quasi esclusivamente la funzione emogas, sta diventando un modo di rispondere alle esigenze di reparti particolari e quindi con menù di esami variabili a seconda delle esigenze cliniche (terapie intensive, unità coronariche, servizi di emodialisi, pronto soccorso, ecc...). Questa attività però deve essere attuata con reti informatiche del tutto dipendenti e gestite dai servizi di laboratorio centralizzati, che rispondono della qualità, della manutenzione, della gestione e dell'interpretazione.

Queste proposte credibili, prima su un piano professionale e poi di efficienza ed efficacia, vanno nella direzione di governare clinicamente le organizzazioni dei servizi.

La *clinical governance* non rappresenta solo un'insieme di strumenti gestionali che i medici possono utilmente adottare nella pratica clinica gestionale, ma anche un modo innovativo per affrontare i temi connessi alla qualità dell'assistenza, alla sicurezza del paziente e degli operatori, all'appropriatezza delle cure.

La *clinical governance* non è solo una filosofia ma anche capacità di intervenire in modo fattivo sulle decisioni che investono i percorsi diagnostici, le modalità attraverso cui generare il consenso di tutti gli *stakeholders* in un approccio tra pari.

Appropriatezza, organizzazione e selezione dei test

L'attuazione sincrona della strada organizzativa e di quella dell'appropriatezza per la selezione della richiesta di esami riconosce come condizioni le competenze cliniche e gestionali del medico di laboratorio, che si esplicano a vari livelli ed in vari momenti:

- Stabilire dove fare i test richiesti, assegnandoli ai diversi livelli della rete organizzativa (POCT, Laboratorio di base, Laboratorio specialistico).
- Stabilire cosa fare o non fare
 - a) menù generale di offerta del laboratorio
 - b) elaborazione di protocolli
 - c) definizione di algoritmi diagnostici, gestiti tramite IT
- Stabilire cosa fare o non fare nel singolo paziente
 - a) consulenza al clinico
 - b) consulenza al paziente (accesso diretto)

Per quanto riguarda il primo punto, molti sono gli esempi di proposte ed elaborazioni prodotte da gruppi di lavoro, autonomamente o, più spesso in collaborazione con gli organi istituzionali regionali (Toscana, Lombardia, Marche, Friuli-Venezia Giulia). Se non si stabilisce un rapporto virtuoso tra la professione e le istituzioni, il rischio è quello della distruzione dell'apporto diagnostico come è avvenuto negli anni 90 in Ontario²⁰.

In relazione al secondo punto, la letteratura è molto ricca di proposte e di realizzazioni.

Sistemi esperti²¹ sono in grado di offrire la scelta tra test singolo e percorso diagnostico per problema, avvertendo della duplicazione della richiesta inferiore a tempi stabiliti. Nelle ricerche in questo campo si è evidenziato che i dosaggi ripetuti rappresentano fino al 40% dei test richiesti. Sistemi meno raffinati²², ma comunque impostati sul supporto del computer alla decisione di richiesta sulla base di 54 linee guida accettate dal Collegio Olandese dei Medici di Base, hanno ottimi risultati sul volume di test ordinati da 22 medici di base.

Politiche di *gating*²³ sono efficaci per specifiche richieste. L'esecuzione di ANCA esclusivamente in pazienti con sospetto diagnostico prestabilito con i clinici conduce ad una appropriatezza di richiesta del 72.5%, rispetto alla politica concordata, e ad una elevata predittività del test.

Risultati analoghi si ottengono con la metodologia del *reflex test*, consentendo cioè la richiesta di un test di front line per una patologia definita, e automaticamente l'esecuzione di altri test di approfondimento in base alla positività del primo. L'esempio più tipico è quello del TSH first²⁴. Due sono le caratteristiche di questo tipo di intervento: il problema diagnostico è fisiopatologicamente ben definibile, relativo a campi specialistici e con diagnostica ad alto costo ma dai volumi contenuti; è necessaria l'adozione di linee guida condivise ed accettate. L'esperienza del passato indica che feedback e, soprattutto, audit non devono mancare perché l'azione educativa deve continuare indefinitamente per il ricambio degli staff e per gli aggiustamenti delle linee guida. Un'esperienza in questo senso è quella del ridisegno del formato di richiesta attuato da Emerson ed Emerson²⁵ che hanno coniugato interventi amministrativi, quali la introduzione dei soli pannelli previsti da Medicare e di esami *reflex* anche a cascata (tiroide, urinocultura, anemia), con interventi educazionali, quali la diffusione di linee guida e di bollettini di istruzione. I risultati sono stati significativi soprattutto per la diminuzione delle richieste per pazienti ambulatoriali e per i pannelli metabolici, l'emocromo, l'analisi delle urine, la cascata tiroidea e il pannello epatico.

Il terzo punto deve essere affrontato con la competenza individuale basata sulla EBM, integrata da linee guida e maturata costantemente con ECM⁶.

Su questi punti è auspicabile un consenso intersocietario per dare a tutti i politici e ai colleghi che per vari motivi ne siano coinvolti, una traccia, dove l'elemento qualificante sia la qualità dell'intero processo diagnostico.

Per vincere le idee devono camminare sulle gambe robuste di un soggetto capace di rigore analitico, che non tema di sporcarsi le mani, senza ridursi a fantoccio del potente di turno né ammalarsi di affarismo.

Alla classe dirigente compete evocare, animare, promuovere dopo aver capito, sognato, e sublimato quanto si intende evocare, animare, promuovere.

Bibliografia

1. GG, Crook M, Tillyer ML. Pathology Tests: Is the time for demand management ripe at least? *J Clin Pathol* 2003; 56:243-8.
2. Neilson EG, Johnson KB, Rosenbloom ST, Dupont WD, Talbert D, Giuse DA et al. The impact of peer management on test-ordering behavior. *Ann Intern Med* 2004; 141:196-204.
3. www.doh.gov.uk/pathologymodernisation/essentserv.htm (data ultima consultazione: 10/10/2004)
4. van Walraven C, Naylor CD. Do we know what inappropriate Laboratory utilization is? *JAMA* 1998; 280:550-8.
5. Hindmarsh JT, Lyon AW. Strategies to promote rational clinical chemistry test utilization. *Clin Biochem* 1996; 29:291-9.
6. Laposata M. Patient-specific narrative interpretation of a complex clinical laboratory evaluation; who is competent to provide them? *Clin Chem* 2004;50:471-2.
7. Sciacovelli L, Zardo L, Secchiero S, Zaninotto M, Plebani M. Interpretative comments and reference ranges in EQUA programs as a tool for improving laboratory appropriateness and effectiveness. *Clin Chim Acta* 2003; 333: 209-19.
8. Burlina A. Medicina di laboratorio, Fondamenti di diagnostica, Torino: Edizioni Medico Scientifiche; 1992.
9. <http://www.iso.org> (data ultima consultazione 17/9/2004).
10. Brook RH. Appropriateness: the next frontier. *BMJ* 1994; 308:218-9.
11. Price CP. Evidence-based Laboratory Medicine: supporting decision-making. *Clin Chem* 2000; 46:1041-50.
12. Cappelletti P. La modernizzazione dei laboratori orientata all'appropriatezza diagnostica e all'efficacia dei trattamenti. *Riv Med Lab - JML* 2004; 2:147-63.
13. Marano P. Chi è il medico oggi? Tra etica, sostenibilità economica della cura, nuova professionalità. *Italia-salute.it* <http://www.Yahoonotizie> (data ultima consultazione 18/9/2004).
14. Plebani M. The clinical importance of laboratory reasoning. *Clin Chim Acta* 1999; 280:35-45.
15. Solomon DH, Hashimoto H, Daltroy L, Liang MH. Techniques to improve physicians' use of diagnostic tests. A new conceptual framework. *JAMA* 1998;280:2020-7.
16. van Walraven C, Goel V, Chan B. Effect of population-based interventions on laboratory utilization. A time-series analysis. *JAMA* 1998; 280:2028-33.
17. Moyer Tp. Competitive binding and clinical laboratory service. Why it does make sense. *Clin Lab News* 2004; 30:4.
18. Smellie WSA. Appropriateness of test use in pathology: a new era or reinventing the wheel? *Ann Clin Biochem* 2003; 40:585-92.
19. Plebani M, Mussap M, Information technology, automazione ed appropriatezza le logiche organizzative e

- le logiche diagnostiche Riv Med Lab - JLM 2004; 2:92-101.
20. Richardson H. Laboratory Medicine in Ontario: its downsizing and the consequences on quality. *Chim Clin Acta* 1999; 290:57-72.
 21. Smith BJ, McNeely MDD. The influence of an expert system for test ordering and interpretation on laboratory investigations. *Clin Chem* 1999; 45:1168-75.
 22. van Wijk MA. Assessment of decision support for blood test ordering in primary care. A randomized trial. *Ann Int Med* 2001; 134:274-81.
 23. Sinclair D, Saas M, Stevens JM. The effect of a symptom related "gating policy" on ANCA requests in routine clinical practice. *J Clin Pathol* 2004; 57:131-4.
 24. LMPG Laboratory support for the diagnosis and monitoring of thyroid diseases. http://www.nacb.org/lmpg/thyroid_lmpg_pub.stm (data ultima consultazione 17/4/2004)
 25. Emerson JF, Emerson SS. The impact of requisition design on Laboratory utilization. *Am J Clin Pathol* 2001;116:879-84.