

Scientific Papers

Contributi Scientifici



**Associazione Tecnico Scientifica – S.I.T.La.B.**

**Ottimizzazione dei flussi di lavoro in un Laboratorio Analisi**

Saverio Stanziale (Padova), Luigi Colitto (Mestre), Fulvia Pasi (Ferrara).

**SITLaB news**

**Pubblicato:**

**Copyright:** © SITLaB –

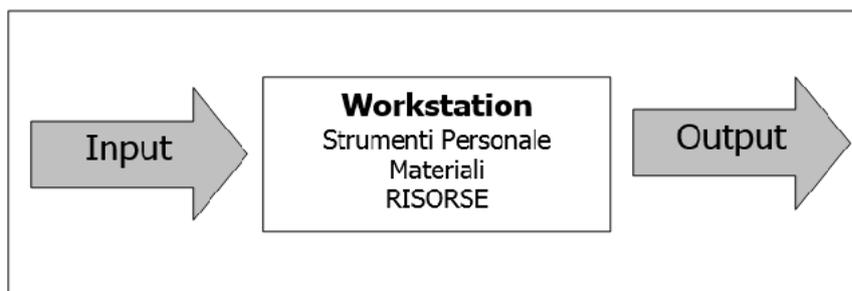
## 1. Introduzione

Negli ultimi anni lo sviluppo tecnologico ha permesso un cambiamento del ruolo del laboratorio, motivato dalla concezione che il miglioramento dell'automazione avrebbe liberato risorse da dedicare allo sviluppo di aree più esoteriche. Estremamente attuale è anche la visione del laboratorio proiettato sul territorio, con un approccio "hub and spoke", cioè di collegamenti fra centri principali e secondari per una razionalizzazione dell'esecuzione degli esami.

Entrando in un laboratorio analisi moderno ci si trova di fronte ad un sistema estremamente complesso, la cui gestione efficiente presuppone la capacità di porsi in modo trasversale rispetto a problematiche di tipo tecnico, informatiche, economiche e organizzativo – gestionali.

La Medicina di Laboratorio per riaffermare efficacemente il proprio ruolo deve avere gli strumenti per far comprendere all'esterno l'importanza di quanto è in grado di fare.

La progettazione, l'esecuzione e la revisione critica dei percorsi hanno continuamente bisogno dello specialista di laboratorio (nelle singole, specifiche condizioni locali) per poter dare ai pazienti livelli adeguati di cure e per garantire la sostenibilità del sistema. Il percorso è il "campo" dove si misura l'outcome degli esami di laboratorio. Con la misurazione dei processi diventa agevole la valutazione concreta ed oggettiva dell'impatto che una determinata procedura diagnostica come un sistema in cui le attività e le risorse possono essere raggruppate e messe in sequenza, ovvero materiale biologico in ingresso (input) in un risultato (output). – Figura 1.



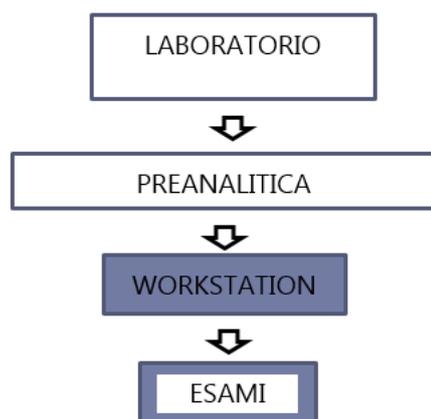
L'obiettivo primario della diagnostica di laboratorio è di fornire informazioni utili a una corretta diagnosi, contribuendo significativamente alla qualità dell'assistenza sanitaria. La diagnostica di laboratorio è la disciplina che studia i campioni biologici provenienti dall'uomo al fine di fornire utili informazioni sui processi fisiologici o patologici in atto che, unitamente ad altri esami e alla valutazione del clinico, consentono di formulare diagnosi adeguate. Tutti i quesiti clinici che portano alla diagnosi, alla prognosi, all'individuazione del trattamento appropriato e alla sua ottimizzazione, possono trovare le rispettive risposte, per questo, la diagnostica di laboratorio riveste un ruolo d'importanza fondamentale nel concetto di sanità odierno e in quello ancora più sfidante del prossimo futuro (Farkas 2014).

I modelli riorganizzativi dei Laboratori devono quindi ricercare un sistema basato su obiettivi dell'organizzazione che non può essere fine a se stessa ma correlati alle esigenze del paziente.

Il focus è il valore fornito al paziente – cliente, generando la sua soddisfazione e sui risultati, fondato sui seguenti principi:

- 
1. L'obiettivo è il valore per il paziente;
  2. L'erogazione dei servizi va organizzata sulle condizioni cliniche del paziente e ai percorsi diagnostico-terapeutici;
  3. I risultati vanno misurati in termini di "outcome" clinici ed economici complessivi;
  4. La competizione fra laboratori deve basarsi sulla qualità complessiva dei servizi erogati e non solo sul costo per esame.

Figura n.2



## 2. Obiettivi della ricerca

Quello dell'impatto economico è un tema che via via sta acquisendo un'importanza sempre più centrale. Come già detto, da un lato assistiamo alla crescente pervasività della diagnostica legata allo sviluppo di tecnologie sempre più precise, sofisticate; dall'altro tutto il mondo sanitario è chiamato all'efficienza e al contenimento dei costi, data la limitata disponibilità di risorse economiche. Da qui l'esigenza di garantire una medicina di laboratorio che sia al tempo stesso di qualità ed economicamente sostenibile per il Servizio Sanitario Nazionale (SSN).

L'utilizzo delle tecniche di diagnostica di laboratorio nella pratica clinica è aumentata notevolmente negli ultimi decenni. Le nuove tecniche hanno diversi obiettivi: aumentare la certezza circa la presenza o meno di una malattia; sostenere la gestione clinica dei pazienti; valutare la prognosi e monitorare il decorso clinico della malattia. La comparsa di nuovi test fornisce nuove possibilità per medici e pazienti; queste, tuttavia, si accompagnano ad altrettanti interrogativi riguardo a come assicurare un uso appropriato della medicina di laboratorio.

Quindi in un'ottica strategico – organizzativa che investe l'intero processo del sistema Laboratorio Analisi, lo scopo del presente lavoro è di produrre linee guida e strategie che sfruttino appieno l'enorme potenziale delle tecnologie emergenti e la scelta appropriata delle risorse umane.

Lo scopo del nostro lavoro è quello di applicare un modello che ottimizzi e valuti i vantaggi in termini di efficienza economica per un Laboratorio.

La mission di un Laboratorio è di fornire ai propri utenti informazioni clinicamente utili, a costi contenuti, al fine di ridurre l'incertezza nelle decisioni che devono essere assunte per diagnosi, prognosi, e monitoraggio dello stato di malattia/salute dei pazienti. Solitamente questa informazione deriva dall'attività analitica su campioni provenienti da liquidi biologici e tissutali di origine umana o da materiali connessi alla patologia umana, senza sottovalutare l'importanza della funzione di consulenza che il servizio deve garantire soprattutto nelle fasi pre e post analitica (appropriatezza delle richieste, profili diagnostici, interpretazione dei dati, ecc.....).

Il Laboratorio, per quanto si attiene alla definizione dei bisogni, deve tenere in considerazione tre "clienti", l'organizzazione stessa, gli utenti (medici richiedenti, cittadini e pazienti), il personale interno; l'identificazione del "customer" è un momento fondamentale nel definire la mission, gli obiettivi e la politica per la qualità che andranno a caratterizzare la tipologia della struttura. La tipologia delle organizzazioni, delle prestazioni eseguite, delle strutture nonché delle dotazioni strumentali hanno un diverso grado di complessità commisurato alla realtà ed alla tipologia dei quesiti diagnostici richiesti al Laboratorio.

a) Laboratorio Generale di Base: sono laboratori ad organizzazione semplice e unitaria, che possono svolgere indagini nell'ambito della biochimica clinica, ematologia, urine, coagulazione (prestazioni di I livello)

b) Laboratori Generali di Base con settori Specializzati: sono laboratori ad organizzazione complessa che, per carico di lavoro, case mix e complessità dei quesiti diagnostici posti, necessitano di un'articolazione in settori/moduli specializzati nonché di dotazioni tecnologiche e di competenze

---

professionali adeguate. Oltre alle prestazioni evidenziate al punto a) essi possono erogare indagini diagnostiche nell'ambito di tossicologia, sierologia, microbiologia, virologia, biologia molecolare, genetica, immunoematologia (ad esclusione della raccolta e distribuzione del sangue ed emoderivati di competenza dei Servizi Trasfusionali e delle unità di raccolta ad essi collegati) I laboratori con sezioni specialistiche erogano prestazioni di I e II livello

c) Laboratori Specializzati: esplicano indagini diagnostiche mono specialistiche ad elevato livello Tecnologico e professionale nell'ambito delle specialità di cui al punto a) e b).

Tali Laboratori erogano prestazioni di III livello d) POCT in reparti di degenza e/o servizi: è possibile che i POCT (Point of Care Testing) vengano utilizzati nei reparti e/o servizi per erogazione di prestazioni totalmente automatizzate da operatori che non hanno le specifiche professionalità richieste agli operatori del laboratorio.

### 3. Materiali e Metodi

Per progettare un laboratorio occorre prendere in considerazione molti aspetti: il personale, sia in termini qualitativi sia quantitativi, gli spazi, la strumentazione, l'informatizzazione e l'organizzazione.

La scelta della strumentazione dovrà discendere da un'attenta valutazione degli obiettivi che si vogliono perseguire:

- caratteristiche tecniche che vanno dal carry over alla riproducibilità dei dati alla linearità dei metodi.
- rapidità di risposta per un ampio numero di analisi.
- necessità di dare in tempi non particolarmente ristretti un ampio numero di risposte in un laboratorio ambulatoriale.
- tipologia di analisi richieste in considerazione della patologia afferente.
- attenzione ai volumi di sangue richiesti quando ci si trovi di fronte ad una popolazione pediatrica,
- dimensioni della strumentazione.

Il conseguimento di un forte grado di automazione porta significativi cambiamenti nell'organizzazione, rendendo possibile l'esecuzione di un numero di esami attraverso l'uso di stazioni di lavoro, attraverso il concetto di consolidamento (processare dalla stessa provetta test normalmente afferenti a strumenti diversi dello stesso settore).

La varietà di offerta proposta dalle grandi case produttrici di strumenti per la diagnostica permette un ventaglio di soluzioni che si traduce in una libertà decisionale di raggruppamento dei vari esami.

Ogni laboratorio può essere inteso come un insieme di workstation in grado di eseguire determinate tipologie di esami.

Tali linee analitiche o postazioni che possono essere di tipo manuale o caratterizzate da un grado più o meno elevato di automazione, vengono raggruppate in settori in grado di eseguire una serie di esami.

---

## **La Progettazione del Processo**

Qui brevemente un case study su reparti /servizi ambulatori e day hospital di carattere oncologico che inviano gruppi di provette per il monitoraggio e/o per avere informazioni diagnostiche.

Il prelievo di sangue viene effettuato alle otto del mattino.

Da quel momento, a seguito di un accordo preso tempo prima fra laboratorio e oncologia, si valutano i tempi necessari per ogni fase che deve portare il paziente a casa dopo aver effettuato il ciclo di chemioterapia.

Pareva infatti che le sei ore necessarie per ogni giornata di ciclo fossero eccessive.

Si voleva valutare dove fossero risparmiabili tempi morti.

- Ore 8.00. Prelievo.
  - Ore 8.15. La provetta e il foglio di richiesta presi in carica da personale OSS
  - Ore 8.20. Giungono in accettazione del laboratorio circa 150 prelievi dai reparti.
  - Ore 8.25. Giungono le provette del day hospital, trattate con priorità in laboratorio.
  - Ore 8.55. La provetta passa davanti al lettore di codici a barre dello strumento e dopo 60 secondi il risultato dell'emocromo è pronto. Lo strumento segnala allarmi analitici sulla popolazione leucocitaria: 1200 globuli bianchi, possibili elementi immaturi mieloidi, spostamento a sinistra della formula di Arneht.
  - Ore 9.05. Il medico di laboratorio osserva il foglio strumentale e richiede ai tecnici l'esecuzione di uno striscio.
  - Ore 9.25. Esaminato lo striscio, il medico inserisce sul sistema informatico un commento e valida la risposta.
  - Ore 9.25. Il personale ausiliario del day hospital passa in laboratorio per ritirare le risposte pronte: non c'è quella del nostro caso.
  - Ore 9.30. L'esito viene stampato e reso disponibile per la consegna.
- Il tempo impiegato 65 minuti per la risposta dal momento del ricevimento del campione.
- Ore 9.45. Il personale OSS del day hospital ripassa in laboratorio per ritirare risposte pronte e trova quella di nostro interesse.
  - Ore 10.10. Il personale OSS dopo essere passato in radiologia ed in anatomia patologica a ritirare altri referti, rientra in reparto.
  - Ore 10.20. L'oncologo, visti tutti i risultati delle analisi eseguite quella mattina, compila la richiesta del farmaco antitumorale da allestire in farmacia.

Analoghi tempi morti si verificano nei successivi passaggi in farmacia per la preparazione dell'antitumorale e per la consegna in day hospital, dove finalmente, abbondantemente passata l'una o le due, il paziente può fare ritorno a casa.

Il tempo totale per l'esecuzione dell'emocromo e suo controllo microscopico e per la preparazione del farmaco è sicuramente inferiore a un'ora.

I tempi intermedi, sono tutti tempi morti, recuperabili, tempi dovuti alla mancanza di un flusso continuo dal momento del prelievo fino all'infusione del farmaco.

Tre ore almeno di tempi morti, in una giornata svoltasi senza particolari interruzione di lavoro sono certamente eccessive, per chi ogni settimana deve tornare per un ciclo di chemioterapia. Organizzazione significa trasporto di provette più continuo, reale priorità di esecuzione delle analisi, trasmissione informatizzata di risultati. Tutto ciò può essere ottenuto senza nessun incremento di costi, o con investimenti che rientrano a seguito del miglioramento dell'efficienza.

Si tratta semplicemente di guardare il laboratorio con gli occhi del clinico e del paziente, e trarne le dovute conseguenze organizzative.

### **La Gestione del Processo**

Uno dei problemi organizzativi sempre affrontato dai laboratori è quello dell'orario di accesso al laboratorio stesso, l'orario quindi di arrivo dei materiali biologici prelevati ai pazienti ricoverati, e il numero e la tipologia di analisi urgenti richieste.

I due aspetti sono strettamente connessi fra loro: numero e tipologia di analisi urgenti da un lato, orari di accettazione dall'altro.

Spesso questo problema è stato risolto dal laboratorio imponendo un orario limite, oltre il quale vengono accettate solamente le analisi urgenti.

La definizione della tipologia di analisi urgenti è determinata in ogni laboratorio conto in base alla tipologia di esami necessari nell'ospedale, in base alla propria strumentazione e ad altri criteri organizzativi.

Descriviamo ora un tipo di laboratorio in cui il problema delle analisi urgenti è stato superato in tutt'altro modo.

L'attuale informatizzazione e le moderne strumentazioni consentono oggi di avere tempi di risposta estremamente brevi, con analisi di ottima qualità per un ampio numero di test, di ematologia, di coagulazione, di chimica clinica e proteine specifiche qualora tali test siano state consolidate sulla stessa tecnologia.

La scelta fra nefelometria e consolidamento delle analisi delle proteine in chimica clinica deve tenere conto di alcuni aspetti: non tutte le analisi immunologiche sono trasferibili in turbidimetria e quindi su strumentazione di chimica clinica; i tempi di risposta della chimica clinica, aggiungendo i dosaggi proteici, si allungano; per contro si ha un possibile risparmio dei costi del personale tecnico.

Il laboratorio deve farsi carico in proprio dei problemi organizzativi volti ad affrontare e risolvere positivamente le esigenze dei reparti. Il fatto quindi che i reparti inviino al laboratorio un elevato numero di esami urgenti è un problema che il laboratorio deve risolvere, eventualmente modificando la propria organizzazione. Non è un problema dei reparti. Il laboratorio deve eseguire le analisi routinarie e quelle urgenti con gli stessi tecnici, sulla stessa strumentazione, con analoghi tempi di risposta.

Sappiamo bene che i tempi di risposta della moderna strumentazione sono, dal punto di vista analitico, di pochissimi minuti.

---

Le tre, quattro o sei ore necessarie ad alcuni laboratori per refertare le analisi di routine dipendono esclusivamente dal fatto che le analisi di routine non vengono eseguite immediatamente e che i relativi risultati vengono poi stampati in blocco a distanza di tempo dal momento dell'esecuzione.

Ogni batch, cioè ogni fase di lavorazione raggruppata, fa sì che si allunghino a dismisura i tempi di risposta.

Nel laboratorio, ogni campione o gruppo di campioni, nel caso essi arrivino contemporaneamente, deve essere immediatamente avviato alla fase di accettazione, alla fase analitica, alla fase di stampa e consegna del referto.

Il migliore batch è costituito dalla singola provetta: cioè non si devono creare artificialmente batch dove non sia strettamente necessario: la centrifugazione ad esempio.

Tutto ciò deve avvenire nell'arco delle ventiquattro ore senza alcuna interruzione.

Sarà quindi la fase analitica e non quella di accettazione a determinare il momento della consegna del risultato.

Alle otto del mattino, come alle tre di notte potrà essere accettata un'analisi che viene eseguita in batch una, due o cinque volte la settimana: in tal caso l'analisi viene accettata, la provetta viene centrifugata, se necessario, e conservata fino al momento dell'esecuzione dell'analisi.

In tal modo inoltre, ampliando molto la gamma delle analisi eseguibili ventiquattro ore su ventiquattro e in tempi rapidi potranno essere eseguite e consegnate analisi di routine e di urgenza ventiquattro ore al giorno con tempi di risposta che possono essere inferiori a un'ora.

La consegna in tempi rapidi di un ampio gruppo di analisi fa sì che il numero delle vere emergenze venga ridotto ai minimi termini, e che il laboratorio non debba più preoccuparsi, in sostanza, se un'analisi richiesta sia urgente o meno, in quanto i tempi di risposta sono comunque di rapidità tale da far fronte a qualunque esigenza clinica.

### **Le urgenze**

Le analisi eseguibili ventiquattro ore su ventiquattro con rapidissimi tempi di consegna sono, per citarne alcune: emocromo, PT, aPTT, fibrinogeno, antitrombina III, d-dimero, glicemia, creatinina, colesterolo, trigliceridi, transaminasi, CK, CK-MB, mioglobina, troponina, acido urico, LDH, gamma-GT, fosfatasi alcalina, colinesterasi eventualmente con numero di dibucaina, amilasi, lipasi, proteine totali, albumina, sodio, potassio, cloro, calcio, magnesio, ferro, emogasanalisi, proteine specifiche, digossina, teofillina, screening delle droghe d'abuso, test di gravidanza, ecc.

Un gruppo di analisi sta divenendo sempre più frequentemente richiesto in urgenza.

Si tratta di indagini sierologiche, con due principali scopi:

- escludere la positività per HIV, cytomegalovirus, epatite di pazienti in morte cerebrale dai quali sia possibile espiantare organi;
- dipendenti della sanità che siano andati incontro a contatto con materiale biologico potenzialmente infetto, per valutare se la "fonte" sia sierologicamente positiva: ciò consente di effettuare la profilassi post-esposizione solamente al bisogno. Come si vede la possibilità di eseguire in urgenza questo ampio numero di analisi va quasi sempre ben oltre le esigenze cliniche d'urgenza. Si ottiene con ciò anche una riduzione del numero di campioni che pervengono al laboratorio, e che verrebbero

▶

---

altrimenti suddivisi in due diversi invii, da un lato le analisi urgenti, dall'altro le analisi routinarie. Perché ad esempio impedire che la domenica mattina possa essere eseguito anche un dosaggio di colesterolo e di trigliceridi, che richiederebbe altrimenti per il lunedì mattina un secondo prelievo per il paziente?.

Il lunedì mattina, con rapidi tempi di risposta, potrà essere eseguito un secondo prelievo nel caso dalle prime analisi eseguite la domenica risultino dati alterati che richiedano ulteriori approfondimenti o conferme. Grande vantaggio, per il clinico, di una scelta di questo genere è inoltre il fatto che le analisi di routine e urgenti eseguite sulla stessa strumentazione avranno valori fra loro sovrapponibili grazie al fatto che i metodi analitici sono gli stessi in tutto l'arco temporale dell'attività lavorativa. La semplificazione e la standardizzazione del ricevimento dei campioni fa sì che il tecnico sanitario di laboratorio, che non lavora in un settore di urgenza, può utilizzare quando è di turno, la comune metodologia di inserimento dei campioni. Ne consegue flessibilità nell'impiego del personale, che non deve cambiare l'approccio di accettazione quando viene al settore di urgenza per esigenze estemporanee. Uno dei più importanti aspetti organizzativi da prendere in considerazione nella gestione del laboratorio è un potente e centralizzato sistema informativo, che sia in ogni momento a conoscenza dello stato di avanzamento dei lavori di ogni singolo campione. Infatti è sempre più evidente l'enorme importanza della fase preanalitica all'interno del laboratorio.

Il corretto smistamento, fin dal momento del loro arrivo, di tutti i materiali biologici è di fondamentale importanza per un corretto svolgimento dei flussi di lavoro in laboratorio.

Provette che arrivano in doppio ad un settore analitico o che non vi arrivano affatto, perché erroneamente indirizzate, costituiscono una delle maggiori perdite di tempo e di risorse all'interno del laboratorio. D'altra parte occorre lavorare nell'ottica che il laboratorio si faccia carico dei problemi organizzativi, e non carichi le criticità sui reparti, sui flebotomisti, sui punti prelievo.

Perciò il laboratorio dovrà dare informazioni chiare su quali e quante siano le provette necessarie per eseguire un determinato gruppo di analisi, senza pretendere che sia l'infermiere a dover riconoscere in quali e quanti settori analitici è suddiviso il laboratorio oppure quale strumento esegua una determinata analisi. Le etichette devono essere pertanto stampate al momento della richiesta eseguita dal reparto, in tipo e numero giusto per quella prenotazione. In alternativa, dovranno esistere etichette indistinte per tutte le analisi di un determinato prelievo e dovrà il laboratorio farsi carico per mezzo del suo sistema informatico di riconoscere e suddividere le provette a seconda del loro settore di destinazione. Ciò potrà avvenire esclusivamente grazie al sistema informatico che riconosca non ciò che sta scritto sull'etichetta che identifica il prelievo, ma che conosca la prenotazione delle analisi. Ad un'etichetta pertanto corrisponde l'identificativo di un singolo episodio di prelievo per un determinato paziente e tutte le etichette relative a quel prelievo potranno essere identiche fra loro.

Il cambiamento di un sistema analitico o di uno strumento non può obbligare il flebotomista a modificare le sue abitudini di prelievo lasciandolo nell'incertezza e nell'alta probabilità di errore. Tutta l'attenzione del flebotomista dovrà essere dedicata alla corretta identificazione del paziente e del campione e ad un'ottima esecuzione del prelievo: è nota la straordinaria importanza di questo momento in cui, più che in altri, occorre guardarsi dall'errore e dallo scambio di identificazione. Proprio questo, il cosiddetto scambio di provetta, è uno dei punti critici più noti al laboratorista

---

preoccupato che la correttezza dei dati analitici non venga resa inutile da uno scambio di campioni con tutti i gravissimi risvolti diagnostici che ciò comporta. Con il riconoscimento positivo dei campioni, cioè con la lettura in automatico dei codici a barre che costituiscono l'etichetta dei prelievi, è ormai noto che circa l'80% degli errori di identificazione avvengono al momento del prelievo.

Ecco perché occorre rendere il prelievo il più semplice e privo di problemi possibile affinché l'attenzione sia concentrata sull'identificazione del paziente e del suo campione, oltre che, ovviamente, sull'esecuzione del miglior possibile prelievo.

Il flusso del lavoro in laboratorio deve essere dunque un flusso di lavoro continuo, in cui siano ridotti al minimo i batch, cioè i raggruppamenti di azioni. Così, man mano che i prelievi giungono in laboratorio, essi devono essere avviati rapidamente all'accettazione e all'analisi, la validazione non deve conoscere momenti di pausa, la stampa dei risultati deve avvenire in continuo.

Una fase del ciclo analitico del laboratorio è obbligatoriamente eseguita in batch: la centrifugazione.

La tecnologia sta avanzando nel tentativo di superare questo collo di bottiglia per ogni laboratorio:

- esistono piccoli strumenti che portano al letto del malato la centrifugazione assiale di ogni provetta appena prelevata;
- altri strumenti consentono la sostituzione della centrifugazione con alternarsi di pressioni che separano la parte corpuscolata da quella liquida;
- si può prevedere che nel prossimo futuro alcuni strumenti possano analizzare il sangue intero anziché siero o plasma, come già avviene su piccoli apparecchi adatti ad eseguire analisi al letto del paziente (POCT). Alcune di queste applicazioni sono già esistenti, talora automatizzate su strumenti analitici, ma non hanno ancora una validazione che ne consenta un ampio utilizzo.

Un ulteriore momento di rallentamento nel flusso del lavoro di laboratorio è la fase di consegna delle analisi. Anche la stampa dei referti deve essere a flusso continuo.

Il sistema informatico deve stampare a distanza, in reparto, i referti delle analisi relativi a pazienti. Ovviamente ciò deve avvenire dopo validazione da parte del laboratorio e deve essere ottenuto ponendo delle griglie di validazione, affinché il laboratorista debba validare soltanto quei test che necessitano di una reale valutazione e validazione tecnica, analitica, clinica.

#### 4. Conclusioni

La scelta di adottare un Modello Organizzativo, non è stata imposta da fattori esogeni, bensì da una volontà precisa e ferma del Management di dotarsi di un Sistema che permettesse non solo di garantire una adeguata supervisione dei processi critici del Laboratorio ma permettesse di:

- armonizzare e standardizzare i risultati in tutti i laboratori della rete, rendendoli accessibili da ogni sede ospedaliera, con monitoraggio anche dei tempi;
- assumere uguali valori di riferimento fondamentali per i pazienti presi in carico da più sedi ospedaliere o da professionisti diversi;
- assicurare modalità omogenee di controllo della qualità dei risultati;
- migliorare i tempi di risposta per l'urgenza e per i pazienti
- garantire equità e accessibilità alle prestazioni
- ridurre i tempi di risposta: i risultati di oltre il 90 % dei test di routine sono disponibili in giornata; quelli per i test a elevata specializzazione sono diminuiti da alcune settimane ad alcuni giorni.
- semplificare le procedure dei prelievi con riduzione del numero delle provette
- gestire i riscontri di valori critici, dando comunicazione immediata al paziente o al medico curante di risultati indicativi di un pericolo imminente per la salute, permettendo di assumere tempestivamente decisioni terapeutiche urgenti;
- accrescere la professionalità del personale laboratoristico per effetto dell'incremento e della complessità della casistica trattata;
- contenere i costi di esercizio per la mancata duplicazione delle dotazioni tecnologiche e il miglior utilizzo delle stesse nelle 24 ore;
- programmare l'utilizzo delle economie di scala ottenute per investimenti in tecnologie innovative.

In sostanza un modello organizzativo deve in ogni caso prevedere, per quanto richiesto dalla natura e dimensioni dell'organizzazione e dal tipo di attività svolta; un'articolazione di funzioni che assicuri le competenze tecniche e la capacità di verifica, di valutazione, di gestione e controllo.

Inoltre bisognerà prevedere un sistema di controllo sull'attuazione del modello attraverso un cruscotto direzionale che permetterà di adottare un sistema di miglioramento continuo.

---

## 5. Bibliografia

- Decastri M. e Paparelli A., Organizzare l'innovazione: guida alla gestione dei processi innovativi aziendali, Hoepli, Milano, 2008;
- Earl M. e Khan B., How new is business process redesign?, in "European Management Journal", Marzo 1994
- Fabris A., Metodi di organizzazione del lavoro, Edizioni ERI, Torino, 1958
- Forza C., L'impresa e le sue "aree funzionali", Edizioni Libreria Progetto, Padova, 2004
- Gaio L. et al., I sistemi di produzione: manuale per la gestione operativa dell'impresa, Edizioni Carrocci, Roma, 2002
- GEA, Il supply chain management dalla teoria alla pratica: idee ed esperienze dei professionisti di GEA, Isedi, Milano, 2005
- Harmon R. L. e Peterson L. D., Reinventing the factory: productivity breakthroughs in manufacturing today, Free Press, New York, 1990
- Hill T., Il management della produzione, guida per i manager operativi, traduzione a cura di G. Szemere, Franco Angeli Libri S.r.l., Milano, 1989
- Kermally J., Migliorare i processi di lavoro, TecnaEditrice, Roma, 2009
- Lynch R. L. e Cross K. F., Migliorare la performance aziendale: le nuove misure della soddisfazione del cliente, della flessibilità e della produttività, Franco Angeli, Milano, 1992
- Ostinelli C., La mappatura dei processi gestionali: al cuore dell'activity-based management, Liuc Papers n. 22, Serie Economia aziendale, 4, luglio-agosto 1995