



**Roberta Prampolini**  
Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico  
LACC – Dipartimento Patologia Clinica

## Dalla manualità all'automazione: l'evoluzione della professione del tecnico di laboratorio biomedico

Il Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico (TSLB) è un professionista che, dopo aver conseguito una laurea triennale, è in grado di eseguire analisi di laboratorio in ambito multidisciplinare, nella routine e nella ricerca.

Il percorso professionale del Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico:

- Anni '60 Totalmente manuale
- Anni '70 Strumenti semi-automatici
- Anni '80 Strumenti automatici per la routine
- Anni '90 Strumenti completamente automatici + informatizzazione

Negli anni '90 l'avvento dell'informatica e il continuo rinnovo tecnologico della strumentazione ha consentito al laboratorio di moltiplicare le prestazioni in termini di quantità e qualità; il grado di automazione raggiunto obbliga il TSLB all'utilizzo di strumenti ad alta tecnologia per il controllo del processo analitico in tutte le sue fasi, dall'arrivo del campione alla produzione dei risultati. Ad oggi è prossima la completa robotizzazione della parte pre-analitica.

### CHI È OGGI IL TSLB DAL PUNTO LEGISLATIVO

- Il TSLB effettua con autonomia tecnico-professionale la propria prestazione lavorativa in diretta collaborazione con il personale laureato di laboratorio preposto alle diverse responsabilità operative di appartenenza.
- È responsabile, nelle strutture del laboratorio, del corretto adempimento delle procedure analitiche e del proprio operato, nell'ambito delle proprie funzioni di applicazione dei protocolli di lavoro definiti dai dirigenti responsabili.
- Verifica la corrispondenza delle prestazioni erogate agli indicatori e standard predefiniti dal responsabile della struttura.
- Controlla e verifica il corretto funzionamento delle apparecchiature utilizzate, provvede alla manutenzione ordinaria ed alla eventuale eliminazione di piccoli inconvenienti.
- Partecipa alla programmazione e organizzazione del lavoro nell'ambito della struttura in cui opera.

- Svolge la sua attività in strutture di laboratorio pubbliche e private, autorizzate secondo la normativa vigente, in rapporto di dipendenza o libero-professionale.
- Il TSLB contribuisce alla formazione del personale di supporto e concorre direttamente all'aggiornamento relativo al proprio profilo professionale e alla ricerca.

### SETTORI D'IMPIEGO

Il Tecnico svolge attività di laboratorio relative ad **analisi biomediche e biotecnologiche** in diversi settori.



Nella nostra azienda ospedaliera i TSLB sono suddivisi in differenti unità operative caratterizzate da una o più specializzazioni diagnostiche.

Troviamo i Laboratori di Chimica Clinica, Microbiologia, Anatomia Patologica e Citologia, di Endocrinologia, di Genetica, di Biologia Molecolare e il Servizio di Immunematologia trasfusionale.

Cercherò di illustrare quattro competenze molto diverse tra di loro:

- TSLB informatico,
- TSLB in sala operatoria,

## Dalla manualità all'automazione: l'evoluzione della professione del tecnico di laboratorio biomedico

- TSLB in un procedimento manuale,
- TSLB preparazione di prodotti biologici per la terapia trasfusionale.

### LABORATORIO CHIMICO-CLINICO CENTRO ELABORAZIONE DATI

Le scienze informatiche hanno cambiato, qui più profondamente che altrove, il modo di lavorare offrendo potenti strumenti per la gestione del flusso di questi dati (dalla accettazione delle richieste, alla produzione, refertazione, conservazione ed elaborazione dei risultati analitici).

L'esigenza di informatizzare diversi Laboratori dell'Azienda ha portato nel 1994 alla nascita di un CED all'interno del Lab. di Analisi Chimico-Cliniche, composto inizialmente da un medico ed un TSLB. In seguito all'aumento di complessità e di attività ora lavorano nel settore 3 TSLB, mentre un collaboratore medico esterno è assegnato al coordinamento di un progetto specifico.



Tutti i TSLB utilizzati erano totalmente o quasi digiuni di informatica, ma ben disposti ad impararla. La loro formazione si è avvalsa della pazienza dei colleghi più esperti, della lettura anche casalinga di manuali di informatica e, soprattutto, di una fitta esperienza quotidiana sul campo.

Ciò consente loro ora di essere docenti in corsi aziendali accreditati ECM sull'utilizzo del Sistema Informativo di Laboratorio (LIS), o corsi di informatica più in generale rivolti a tutto il personale dell'Azienda.

L'attività del CED è difficilmente la stessa da un giorno all'altro. Alcune operazioni di manutenzione obbligate del sistema e di gestione delle richieste sono quotidiane (o comunque periodiche) e codificate.

Tutta la parte di "problem solving" è invece legata ai capricci di un complesso "ambiente informatico" che comprende sia variabili hardware (PC, analizzatori, rete dati,

server, stampanti e altri dispositivi) che software (oltre ai vari componenti del LIS, applicativi legati agli analizzatori, applicativi aziendali...).

Sempre più peso hanno le attività programmate legate a specifici progetti ed obiettivi.

L'aumento generalizzato di progetti legati all'informatica sanitaria fa sì che se ne sviluppino diversi in contemporanea, caratterizzando l'andamento del lavoro nel corso dell'anno in base alle loro scadenze. Ciò vivacizza ulteriormente l'attività del CED, che è, in sintesi, l'opposto di quella di un settore di laboratorio "classico", cioè della ripetuta analisi secondo metodiche consolidate di un certo numero di campioni biologici.

### ENDOCRINOLOGIA

L'esperienza del TSLB, unica nella nostra regione, si esprime nel coadiuvare il chirurgo durante l'intervento di asportazione delle paratiroidi, eseguendo la determinazione di uno specifico analita direttamente presso la sala operatoria con un'apposita strumentazione, fornendo in pochi minuti il dosaggio di un parametro (PTH) che avvalorata la buona riuscita dell'intervento.

La breve emivita di questa molecola viene sfruttata per misurare la diminuzione dei valori del PTH durante la paratiroidectomia.

Il dosaggio del PTH, durante l'intervento, aiuta il chirurgo a valutare se tutto il tessuto ipersecernente è stato tolto e per limitare il danno chirurgico e cosa più importante riduce i tempi operatori.

In questa esperienza il TSLB opera in piena autonomia presso la sala operatoria effettuando taratura e controlli di qualità. In seguito durante la seduta operatoria esegue il dosaggio dell'analita comunicando il risultato ottenuto al biologo il quale, con il chirurgo, valuta l'andamento dell'intervento ed il raggiungimento del valore stabilito decretando la fine dell'intervento chirurgico.



## Dalla manualità all'automazione: l'evoluzione della professione del tecnico di laboratorio biomedico

### GENETICA

Un esempio di lavoro non automatizzato è quello che si svolge nel laboratorio di genetica che richiede 2 livelli di competenze professionali:

1. Il lavoro che inizia con l'accettazione del campione ed arriva all'allestimento del preparato finale;
2. l'osservazione microscopica dei preparati ottenuti.

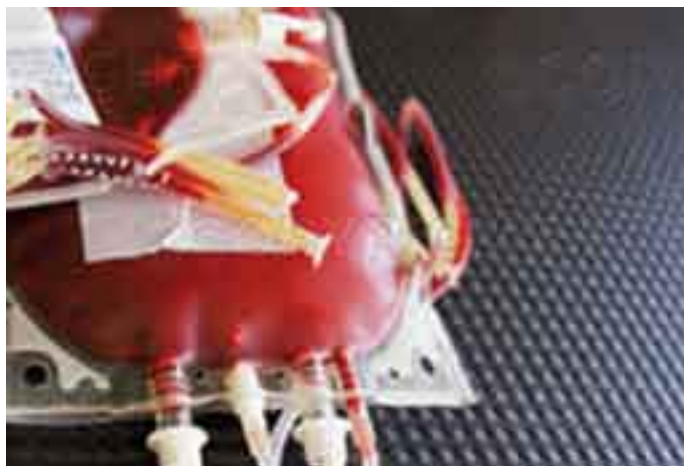
Nel primo livello la competenza professionale richiesta è forse in maggior misura esecutiva anche se lavorando con cellule vive non è possibile standardizzare.

Non esiste un tempo certo e definito di crescita cellulare né tanto meno uno "standard" definito e costante per la qualità dei preparati. Pensate solo alla diagnosi prenatale, dove si devono coltivare e fare riprodurre cellule fetali, quanto sia importante conoscere la morfologia e la trasformazione che avviene nelle cellule ed essere in grado di valutare se il preparato cellulare ha raggiunto lo stadio necessario per iniziare l'analisi.

Nel liquido amniotico che il medico ginecologo preleva esiste una parte corpuscolata contenente gli amniociti (la maggior parte non sono vitali), cellule derivate dalla membrana amniotica e dalla desquamazione di diversi tessuti fetali. Queste sono le cellule che fatte crescere e riprodurre, vengono poi opportunamente trattate e permetteranno di stabilire, oltre al sesso, se il futuro nascituro non sarà affetto da anomalie cromosomiche.

Più complessa e certamente di grande responsabilità è l'osservazione al microscopio. Il lavoro consiste nell'analizzare un numero prestabilito di metafasi, controllando il numero dei cromosomi per escludere anomalie numeriche, cariotiparne (ordinarli) almeno una e selezionarne un certo numero da sottoporre al Dirigente medico o biologo che provvederà alla diagnosi.

### SERVIZIO DI IMMUNOEMATOLOGIA E TRASFUSIONALE



Da banca del sangue, poco più di un deposito di sangue intero in flaconi di vetro, dove gli unici test praticati erano il gruppo sanguigno e la GPT, a Servizio di Immunematologia e Trasfusionale dove i settori e le attività spaziano dall'area clinico-assistenziale (terapia trasfusionale), all'area di laboratorio e ricerca alla criopreservazione di cellule staminali e da cordone ombelicale a scopo di trapianto: per questo le attività svolte dal TSLB all'interno di questo servizio sono molteplici.

- Esegue gruppi sanguigni, la ricerca e identificazione di anticorpi irregolari sui pazienti e sui donatori ed effettua esami sierologici previsti per legge su tutte le donazioni;
- Sui campioni di sangue materno e dei funicoli effettua i test attinenti la prevenzione, la diagnosi e la cura della malattia emolitica del neonato (MEN).
- Esegue le prove di compatibilità tra ricevente e donatore e tutte le ricerche pre e post-trasfusionali necessarie per una terapia trasfusionale sicura ed efficace;
- Assegna e distribuisce le sacche di concentrati piastrinici e plasma fresco congelato, nel caso di pazienti con patologie particolari oppure politrasfusi (es. talassemici) esegue lavorazioni di 2° livello sugli emocomponenti (lavaggio, depleucocitazione, deplezione, irradiazione).
- Per quanto riguarda le sacche di sangue, ne segue il percorso dalla vena del donatore alla vena del ricevente sia dal punto di vista della tracciabilità informatica che quello della preparazione di emocomponenti biologicamente validati.
- Si occupa della scomposizione del sangue intero per ottenere emazie concentrate, plasma e piastrine, ne valuta la qualità, fondamentale per una buona terapia trasfusionale mirata e provvede alla loro corretta conservazione.

La natura biologica del materiale di partenza comporta un alto grado di variabilità che si riflette sulla composizione del prodotto finale. Di fondamentale importanza è quindi l'esecuzione di CQ durante tutti i procedimenti di centrifugazione, filtrazione, congelamento e conservazione.

