

L'intelligenza artificiale in un Laboratorio di Emostasi: dal middleware all'isola di coagulazione



Di Finizio B.*; Morena L.*; Berardi M.*; Tarrini G.*; Veneziani F.*; Lorenzini F.**; Picardi I.**; Casprini P.*

*Laboratorio Patologia Clinica - Ospedale S. Giovanni di Dio – Firenze

**Università degli Studi di Firenze - Scuola di Specializzazione in Patologia Clinica e Biochimica Clinica

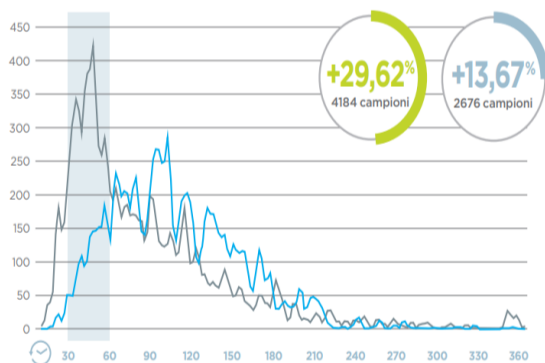
INTRODUZIONE

Il miglioramento continuo dei processi di laboratorio, finalizzato ad un'integrazione sempre più stretta con l'ambito clinico, rappresenta una tra le attività più qualificanti per i professionisti di laboratorio. Gli interventi per aumentare il livello della performance complessiva di tali processi, in particolare quelli volti ad ottenere tempi di risposta più rapidi e a ridurre la variabilità operativa, sono strumenti importanti per ottenere un servizio più efficace e per ridurre i costi impropri. Lo scopo di questo lavoro è quello di valutare l'impatto dell'introduzione di un Middleware di settore (HemoHub, Werfen) all'interno di un Laboratorio Specializzato di Emostasi attraverso l'analisi di specifici indicatori di prestazione.

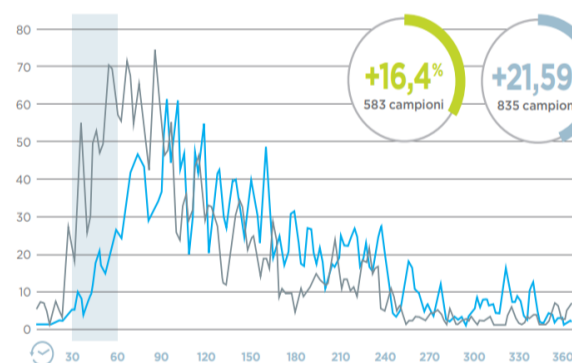
CASE STUDY

Il laboratorio di Patologia Clinica del presidio ospedaliero San Giovanni di Dio (Firenze) rappresenta l'HUB dell'area fiorentina e ha quattro ospedali spoke sul territorio. Al momento dello studio eseguiva in media 8.800.000 prestazioni all'anno di cui oltre 420.000 di Emostasi con una media di circa 900 campioni al giorno (di cui il 70% rappresentato da PT per la valutazione della TAO di pazienti afferenti a diversi punti prelievo sul territorio).

Nello studio è stato valutato l'effetto dell'introduzione di HemoHub confrontando lo stesso mese di lavoro su due anni consecutivi, paragonabili in termini di numero di campioni processati, prima (periodo A) e dopo (periodo B) l'introduzione di HemoHub. La valutazione degli indicatori di performance (KPI) è stata effettuata sul gestionale LIS del Laboratorio per mantenere omogenea l'analisi e comprende il numero di campioni, il TAT medio e il numero di campioni eseguiti nei primi 30 e 60 minuti. Sono stati valutati tutti i parametri per i test di Routine più frequenti: PT, APTT, Fibrinogeno Clauss e il PT per la gestione della TAO.



PT TAO	Periodo A	Periodo B
# campioni	12.219	13.500
TAT Medio	00:54:57	00:46:48
% campioni con TAT < 30 minuti	14,44%	44,06%
% campioni con TAT < 60 minuti	64,88%	78,55%
TAT per processare 80% dei campioni	01:13:00	01:02:00



Fibrinogeno	Periodo A	Periodo B
# campioni	3.299	3.492
TAT Medio	01:23:01	01:05:01
% campioni con TAT < 30 minuti	5,37%	21,76%
% campioni con TAT < 60 minuti	41,92%	63,52%
TAT per processare 80% dei campioni	01:49:00	01:29:00

Grazie all'impiego del Middleware è stato riscontrato un miglioramento di tutti gli indicatori di performance (KPI) analizzati per i test considerati. In particolare, si può affermare che l'uso del Middleware ha consentito al personale di laboratorio di eseguire un maggior numero di campioni in un tempo inferiore con percorsi standardizzati. Inoltre, il Middleware blocca esclusivamente i campioni che necessitano di rivalutazione secondo regole e criteri definiti dal Laboratorio stesso, trasmettendo direttamente al LIS i risultati che non necessitano di revisione. Ciò si è tradotto in un'ottimizzazione del tempo di refertazione con TAT medi ridotti fino al 15% per PT, TAO e aPTT ma soprattutto con un'augmentata capacità produttiva del Laboratorio nei primi 30 minuti dal check-in per tutti i test considerati. Lo step successivo è stata l'introduzione di un'isola di emostasi, con un sistema esperto (HemoHub) in grado di gestire in modo efficace e standardizzato il flusso di campioni e la loro validazione, un'automazione che può essere definita altamente specializzata e ha rappresentato uno strumento migliorativo nella gestione quotidiana del settore.

82% Autovalidazione media

TEST	Miglioramento 30 min	Miglioramento 60 min
PT TAO	+29,62% (4184 campioni)	+13,67% (2676 campioni)
PT	+10,40% (708 campioni)	+15,53% (1160 campioni)
APTT	+9,76% (581 campioni)	+15,83% (889 campioni)
FIBRINOGENO	+16,4% (583 campioni)	+21,59% (835 campioni)

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

Le tecnologie digitali per la gestione, l'integrazione e l'analisi dei dati stanno subendo un repentino e profondo cambiamento e attualmente permettono di analizzare un gran quantitativo di dati attraverso *algoritmi*. Basilare rimane, tuttavia, il ruolo del patologo clinico sia nella fase di «apprendimento» del software interpretativo che nella gestione dei dati informatici.

