



III Convegno Nazionale SITLaB
7 - 8 giugno 2025 - Chieti

SITLaB
Società Scientifica Italiana dei TSLB



La rimodulazione della catena di custodia alla luce delle nuove tecnologie

V. Palumbieri – Termoli, P. Del Fine – Chieti, D. Farci Santarcangeli – Milano, E. Gautiero – Monza, A. Fiorella – Foggia, R. Ascione – Napoli, L. Ciavarella – Foggia, L. Petruccelli – Vasto, R. Capuano – Parma, F. D'Amico Penne (PE)

Introduzione

Nell'ambito degli accertamenti tossicologici, la **catena di custodia (CdC)** è fondamentale per la validità medico-legale dei campioni biologici, come stabilito da specifiche normative. La CdC permette di tracciare dettagliatamente la storia di un campione, dalla fase pre-analitica a quella post-analitica, assicurandone l'integrità e la conseguente affidabilità dei risultati di laboratorio. Il progresso tecnologico attuale offre l'opportunità di modernizzare e migliorare questi processi, garantendo standard di qualità e sicurezza sempre più elevati.

Materiali e Metodi

Questo studio si concentra sulla **catena di custodia (CdC)** negli accertamenti tossicologici, una procedura essenziale per garantire la **validità medico-legale** e l'**integrità** dei campioni biologici.

- La metodologia analizza diverse **matrici biologiche**:
- **Liquidi biologici (sangue e urina)**, usati per l'assunzione recente.
- **Matrici alternative (capelli, saliva, sudore)**, utili per rilevare l'uso di sostanze su periodi più lunghi.



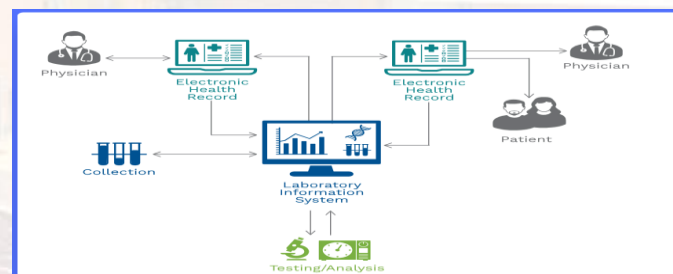
Sono state analizzate le **modalità di conservazione** specifiche per ogni tipo di campione, con temperature controllate per i liquidi biologici e conservazione a temperatura ambiente per le matrici cheratiniche, oltre ai tempi di conservazione per campioni positivi e negativi. Lo studio ha evidenziato le **cause di esclusione dei campioni**, come la non compatibilità o la manipolazione, che portano alla redazione di un rapporto di "non conformità". La conformità e validità è garantita dall'uso di **kit specifici per la CdC**, sia per i liquidi biologici che per le matrici cheratiniche, includendo provette, bustine e adesivi anti-violazione e identificativi. Infine, di vitale importanza sono i **dati e la documentazione** necessaria per la tracciabilità in ogni fase della CdC, dalle generalità dell'utente e del prelevatore fino ai moduli di consenso e trasporto.

Risultati e Discussione

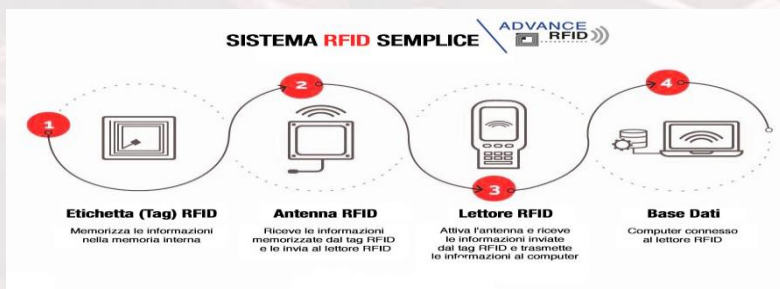
L'analisi delle procedure standard evidenzia l'importanza di una documentazione dettagliata e di passaggi definiti per garantire la tracciabilità e la qualità nella CdC. Tuttavia, i processi basati su moduli cartacei e registrazioni manuali possono essere suscettibili a errori umani, ritardi nella trasmissione delle informazioni e difficoltà nella gestione e nell'archiviazione dei dati. L'introduzione di nuove tecnologie offre un potenziale significativo per superare queste limitazioni e rafforzare la tracciabilità e la garanzia della qualità:

- **Sistemi di identificazione automatica (codici a barre, RFID):** L'implementazione di sistemi di identificazione univoca tramite codici a barre o RFID può automatizzare la registrazione e il tracciamento dei campioni, riducendo il rischio di errori di identificazione e consentendo un monitoraggio in tempo reale della loro posizione e dello stato di conservazione.

- **Piattaforme software integrate (LIS):** L'adozione di sistemi informatici di laboratorio (LIS) evoluti può digitalizzare l'intero flusso della CdC, dalla registrazione del prelievo all'archiviazione dei dati, garantendo un audit trail completo e facilitando l'accesso alle informazioni in modo sicuro e tracciabile.



- **Dispositivi mobili e applicazioni dedicate:** L'utilizzo di dispositivi mobili per la registrazione dei dati al punto di prelievo e durante il trasporto può migliorare l'accuratezza e la tempestività della raccolta delle informazioni, riducendo la necessità di trascrizioni manuali e accelerando il flusso di lavoro.





III Convegno Nazionale SITLaB 7 - 8 giugno 2025 - Chieti

SITLaB
Società Scientifica Italiana dei TSLB



- **Sensori per il monitoraggio delle condizioni di conservazione:** L'integrazione di sensori per il monitorare temperatura e altri parametri ambientali durante il trasporto e la conservazione può garantire il mantenimento dell'integrità del campione, con registrazioni automatiche di eventuali anomalie.



- **Firme digitali e registri elettronici:** L'adozione di firme digitali e registri elettronici può eliminare la necessità di moduli cartacei, semplificando la documentazione, riducendo il rischio di smarrimento e facilitando la consultazione e l'archiviazione delle informazioni.



L'adozione di queste tecnologie non solo migliora l'efficienza e la sicurezza del processo di CdC, ma fornisce anche una solida base per la verifica della conformità normativa e per la gestione della qualità. Una tracciabilità più precisa e una garanzia di qualità rafforzata contribuiscono in modo significativo all'affidabilità dei risultati analitici e alla loro validità medico-legale.

Conclusione

La catena di custodia è un processo critico per l'affidabilità delle analisi biologiche. La rimodulazione di questo processo attraverso l'integrazione di nuove tecnologie rappresenta un'opportunità fondamentale per potenziare la tracciabilità dei campioni e la garanzia della qualità in ogni sua fase. L'adozione di sistemi di identificazione automatica, piattaforme software integrate, dispositivi mobili e sensori per il monitoraggio può condurre a una gestione dei campioni più efficiente, sicura e meno soggetta a errori. L'investimento in queste tecnologie è essenziale per rispondere alle crescenti esigenze di standard qualitativi elevati nel settore della diagnostica di laboratorio e per garantire la validità medico-legale dei risultati analitici.

Bibliografia

1. Intesa Stato-Regioni 2007 – G.U. n. 266 del 15 novembre 2007.
2. Accordo Stato-Regioni 2008 – G.U. n. 236 del 8 ottobre 2008.
3. ISO/IEC 17025:2017 – General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
4. Regolamento (UE) 2016/679 – GDPR.
5. [Tommaso D'Anna](#), [Maria Puntarello](#), [Giovanni Cannella](#), [Giovanni Scalzo](#), [Roberto Buscemi](#), [Stefania Zerbo](#), [Antonina Argo](#). The Chain of Custody in the Era of Modern Forensics: From the Classic Procedures for Gathering Evidence to the New Challenges Related to Digital Data. Healthcare (Basel) 2023 Feb 21;11(5):634. doi: 10.3390/healthcare11050634.
6. Longley R. What Is Chain of Custody? Definition and Examples. ThoughtCo. 2022. [(accessed on 29 December 2022)]. Available online: <https://www.thoughtco.com/chain-of-custody-4589132>.
7. Houck M.M., Crispino F., McAdam T. The Science of Crime Scenes. 2nd ed. Scholarly Press; Cambridge, MA, USA: 2017. pp. 109–119.
8. Bórquez P. Importance of chain of custody of evidences. Rev. Med. Chile. 2011;6:820–821. doi: 10.4067/S0034-98872011000600020. - DOI - PubMed
9. Evans M.M., Stagner P., Rooms R. Maintaining the chain of custody-evidence management in forensic cases. AORN J. 2003;78:563–569. doi: 10.1016/S0001-2092(06)60664-9. - DOI - PubMed