

Innovazione in Emogasanalisi e AI applicata in Autoimmunità

Alessandro Berti

Direttore Marketing - Werfen

Innovazione in Emogasanalisi

Gestione del principale errore pre-analitico: l'**emolisi**

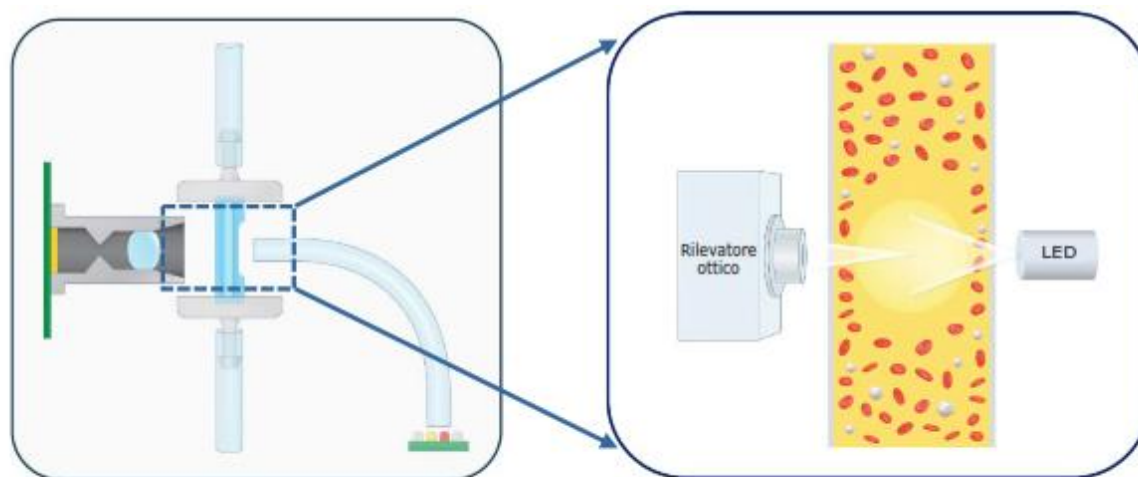
- Sicurezza del dato
- Sicurezza del paziente evitando diagnosi errate e minimizzando i ritardi nelle cure
- Migliorare l'esperienza dei pazienti e dei professionisti sanitari



FDA
CLEARED

Metodologia di misura

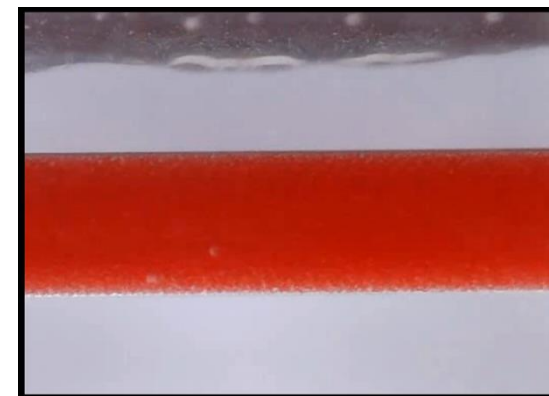
- Crea una separazione localizzata del sangue all'interno della cella a flusso attraverso un impulso acustico
- Regione di plasma priva di cellule creata in pochi secondi
- Misurazione fotometrica del plasma localizzato come negli analizzatori di chimica
- L'emoglobina libera nel plasma viene misurata attraverso l'analisi delle immagini



Modulo per il rilevamento dell'emolisi

Cella a flusso ottica

**Separazione del Sangue
(velocità 2x)**



La presenza di emolisi e i valori di K^+

Quando un campione è emolizzato, il potassio intracellulare si riversa nel torrente plasmatico, causando un aumento dei valori di K^+ misurati.



Quando un campione è emolizzato, bassi valori di K^+ possono apparire normali, e valori normali possono apparire elevati¹

L'emolisi può causare un aumento del K^+ fino al **152%**²

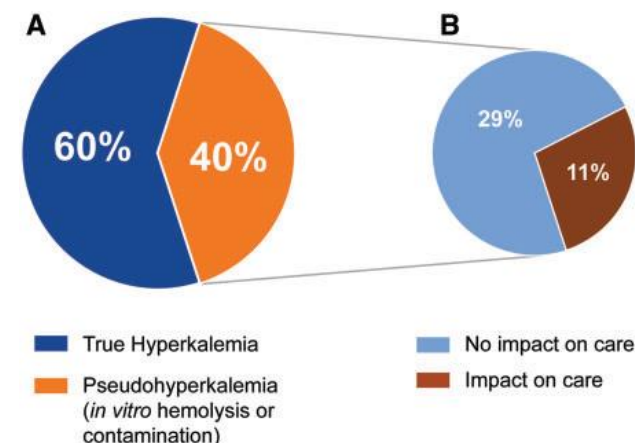
1. Nichols JH, Apple FS. Prevalence of hemolyzed results in acute care settings. *J Appl Lab Med*. 2023;8:431-434. doi:10.1093/jalm/jfac141.
2. Lippi G, Fontana R, Avanzini P, Sandei F, Ippolito L. Influence of spurious hemolysis on blood gas analysis. *Clin Chem Lab Med*. 2013;51(8):1651-1654. doi:10.1515/cclm-2012-0802

Gli effetti dell'Emolisi in Emogasanalisi

In questo studio viene mostrato come nel 40% dei casi in cui è stata erroneamente diagnosticata iperkaliemia, l'11% dei pazienti ha subito conseguenze sui propri trattamenti, come:

- Follow-up non necessari
- Ritardi nei trattamenti
- Interventi inadeguati

L'incidenza di emolisi non è trascurabile in contesti Critici in PoCT
Le conseguenze per la cura e la gestione dei pazienti sono reali e tangibili.



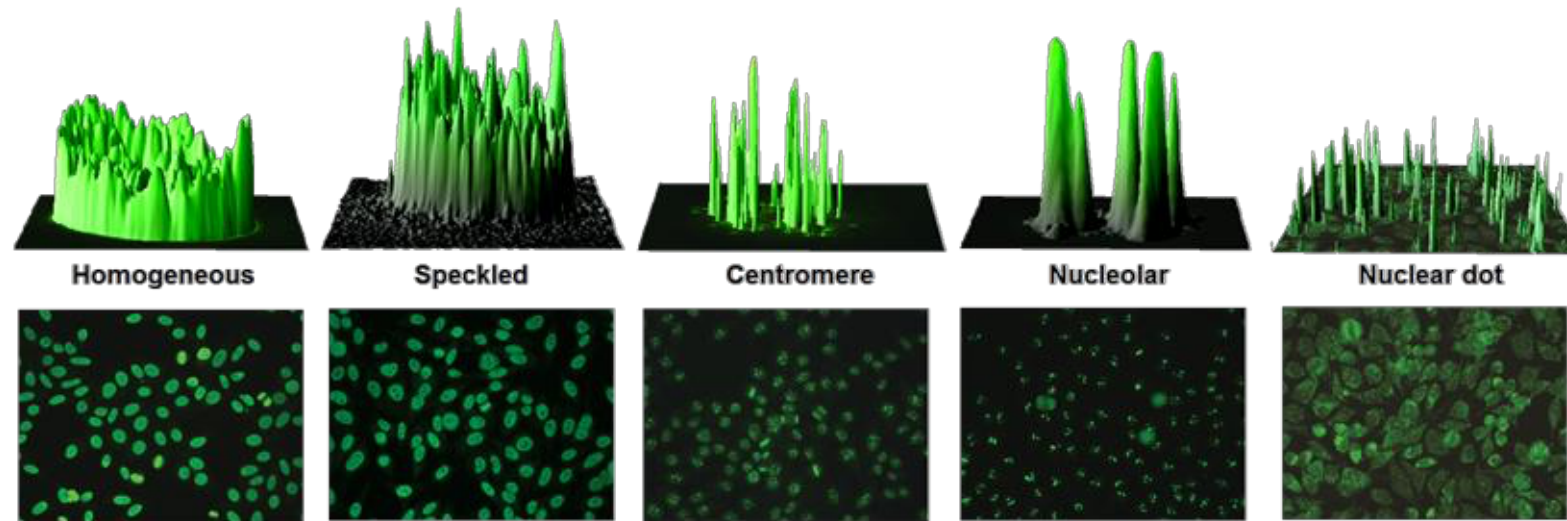
L'emolisi in vitro può influenzare significativamente la gestione del paziente, suggerendo che minimizzare l'incidenza di emolisi non riconosciuta può portare benefici all'efficienza ospedaliera, ridurre gli sprechi e migliorare la cura del paziente.

O'Hara, M., Wheatley, E. G., & Kazmierczak, S. C. (2020). The Impact of Undetected In Vitro Hemolysis or Sample Contamination on Patient Care and Outcomes in Point-of-Care Testing: A Retrospective Study. *The journal of applied laboratory medicine*, 5(2), 332–341. <https://doi.org/10.1093/jalm/jfz020>

NOVA View

Situazione precedente:

- L'interpretazione dei pattern si basava su algoritmi matematici predefiniti
- L'approccio algoritmico tradizionale limitava sia il numero sia la complessità dei pattern identificabili



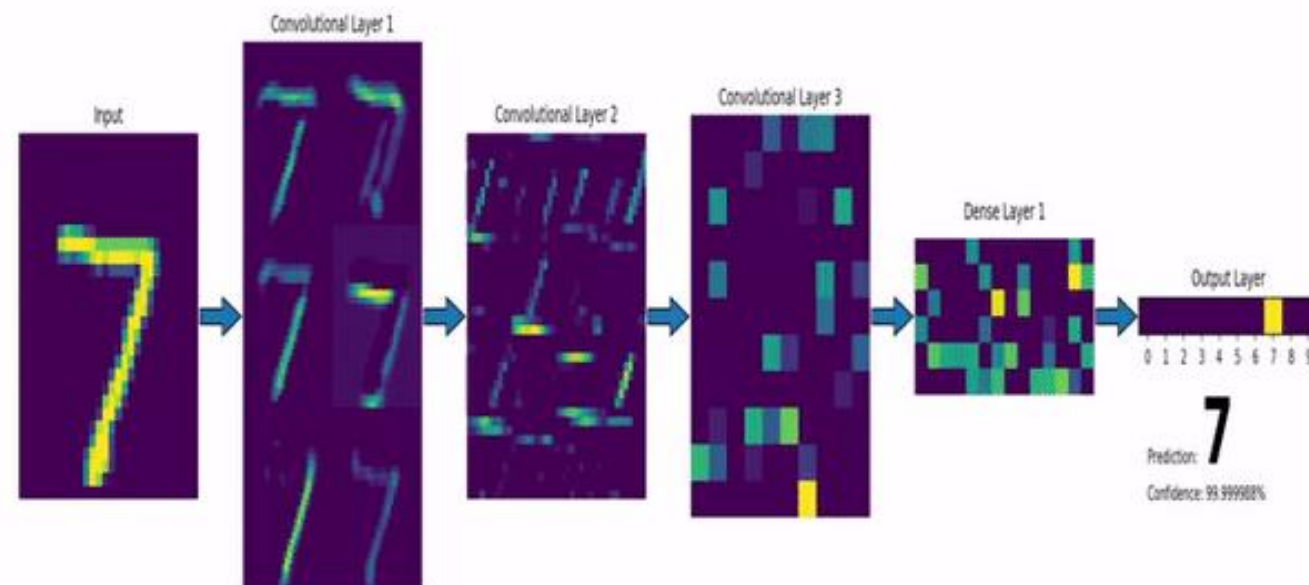
NOVA View - Powered by AI

Utilizzo di Reti Neurali Convoluzionali (CNN)

- Classificazione basata su IA con Reti Neurali Convoluzionali (CNN)
- Le CNN apprendono caratteristiche complesse dell'immagine, invece di semplici soglie di pixel, garantendo robustezza e adattabilità.

Dettagli dell'addestramento

- Basato su 30.000 immagini dai kit ANA NOVA Lite HEp-2 e dallo strumento NOVA View.
- Intervallo di confidenza: 95%, margine di errore: 3%
- NOVA View 3.x riconosce 9 pattern HEp-2 (contro i 5 precedenti).
- Accuratezza dell'interpretazione del modello = 95%
- Accuratezza della classificazione dei modelli = 96,5%



<https://www.louisbouchard.ai/densenet-explained/>

Miglioramento del workflow del laboratorio

- Migliora l'imaging, i risultati e il flusso di lavoro (tempi di risposta più rapidi, riduzione del carico di lavoro, risultati coerenti tra operatori e sedi)
- Semplifica l'interpretazione dei modelli comuni, permettendo agli esperti di concentrarsi su casi complessi
- Garantisce guadagni operativi attraverso standardizzazione e conformità reportistica basata su ICAP*
- Migliora l'efficienza e riduce il carico di lavoro
- Migliora la precisione diagnostica
- Garantisce risultati coerenti e riproducibili

Offrire flussi di lavoro più rapidi, maggiore efficienza e precisione superiore, anche nei casi più complessi

**ICAP: International Consensus on Antinuclear Antibody (ANA) Patterns (ICAP)*

*Grazie per
l'attenzione*