

Tutti i segreti del prelievo capillare

Come cita il decreto 69/2009, convertito successivamente in legge, per test di autodiagnostica, si intendono «test che in via ordinaria sono anche gestibili direttamente dai pazienti in funzione di autocontrollo a domicilio, ovvero in caso di condizioni di fragilità di non completa autosufficienza, possono essere utilizzati mediante il supporto di un operatore sanitario anche presso le farmacie territoriali pubbliche e private». Per facilitare l'ottenimento di un campione di sangue per questa classe di test presso le farmacie, è indicato l'esclusivo prelievo capillare; si tratta di un metodo poco invasivo, più semplice da eseguire, meno costoso, meno doloroso del prelievo venoso convenzionale, ed effettuabile anche da personale non esclusivamente medico (Su Il Yum, 1999). La domanda che sorge a tutti gli operatori del settore e soprattutto ai farmacisti, nuovi pionieri nel fronte delle autoanalisi, è: queste analisi sono sicure e riproducibili? Per poter dare una risposta alla domanda è necessario sviluppare due argomenti: il prelievo capillare e le strumentazioni per autodiagnostica.

Differenze tra prelievo venoso e capillare

Per verificare se il prelievo capillare è in grado di fornire analisi attendibili, è necessario un confronto con quello venoso convenzionale. Per fare ciò dobbiamo ammettere che il prelievo venoso da vena del braccio sia il *reference* da seguire.

Si tratta di un "ammettere", perché si potrebbe anche non ritenere il prelievo venoso da braccio uno standard di riferimento assoluto. Ad esempio, potremmo scoprire nei prossimi anni che il danno cutaneo tissutale alle estremità degli arti del paziente diabetico è legato ai picchi di concentrazioni glicemiche nella rete capillare dell'arto, e non tanto alla quantità media di glucosio nel torrente centrale. Ecco quindi che la misura *reference* per il diabetico diventa quella da pungidito capillare e non più quella convenzionale da prelievo venoso. Proseguiamo la nostra analisi. In letteratura si trovano molti studi di paragone tra le due tipologie di prelievo in questione. Gli studi effettuati tra il 1970 e il 1990 riportano pareri discordanti sulle differenze esistenti tra il prelievo digitale capillare e quello venoso, quando riscontrate. La maggior parte degli studi si riferiscono alla chimica clinica, ove si ritrovano conclusioni di test di paragone con dati di perfetta sovrapposibilità tra i due metodi di campionamento (Ishikawa et al, 1974), oltre che a una netta preferenza per i pazienti nei confronti del prelievo digitale (Suter et al, 1987). Negli anni successivi, al crescere degli sviluppi delle strumentazioni per *Point of Care* e uso domiciliare e chiaramente alla loro precisione, si è osservata una netta sovrapposibilità dei dati riscontrati negli studi pubblicati che mettono in confronto il prelievo venoso con quello capillare. La sovrapposibilità riscontrata dagli studi pubblicati in letteratura riguarda un numero grandissimo di parametri analizzati, dalla semplice glicemia all'emoglobina glicata, dalla funzionalità renale a quella epatica. Per quanto riguarda l'ematologia, è possibile affermare che, quando

Un'accurata analisi dei dati disponibili in letteratura sulla validità del prelievo capillare e sulla precisione degli strumenti a disposizione del farmacista è possibile concludere che il metodo è valido e sicuro per gli scopi analitico diagnostici. Un punto cruciale rimane, però, la modalità di prelievo del campione

■ di Federico Culzoni

evidenziate, le differenze tra le due tipologie di prelievo in questione sono state di scarsa rilevanza, e poco significative per la maggior parte delle applicazioni cliniche e di screening almeno nell'adulto (Pierelli et al, 2010). La storia della medicina di laboratorio, ci dice quindi che il prelievo capillare è valido e sicuro quando usato per scopi analitico diagnostici.

Le strumentazioni

Tutti gli operatori di medicina di laboratorio sanno che nessuno strumento è in grado di offrire risultati inequivocabili e senza alcun margine minimo di errore. La variabilità del risultato finale è legata a fattori biologici e strumentali, o più precisamente, al materiale in analisi e al metodo di analisi (Uriano et al, 1977).

Esempi sulla variabilità biologica si ritrovano in moltissime pubblicazioni scientifiche; studi sulla variabilità del colesterolo nei pazienti è legata a vari fattori tra cui quelli fisiologici, alterazioni alimentari, cambiamenti posturali (Howes et al, 1988) o cambiamenti stagionali (Gordon et al, 1987). L'esistenza di indici di variabilità delle misurazioni effettuate dagli strumenti di laboratorio, è quotidianamente rappresentata dalla moltitudine di test effettuati presso la CPA (Clinical Pathology Accreditation Ltd in Inghilterra) o presso la UKAS (United Kingdom Accreditation Service), ove praticamente ogni strumentazione di laboratorio ottiene le più importanti certificazioni. Contemporaneamente ai test per l'accreditamento, ogni strumento ottiene un "UK NEQAS report" dove accanto al metodo analitico di ogni strumento per ciascun analita, viene indicata una deviazione standard e un coefficiente di variabilità. Il coefficiente di variabilità si configura quindi nella pratica quotidiana di utilizzo dello strumento, come la misura dell'imprecisione complessiva dell'analizzatore.

Risulta comunque importante ribadire che più la qualità dei componenti dello strumento è elevata, più è bassa la soglia di errore di base dello strumento. Più autocontrolli lo strumento esegue durante le analisi, più l'errore si riduce.

Più campioni legge lo strumento, più è soggetto a degradazione della luce spettrofotometrica, usura dei componenti, riduzione della pulizia interna; tutte variabili che aumentano la percentuale di errore finale. Inoltre, le strumentazioni certificate per autocontrollo devono avere meccanismi di auto-calibrazione superiori a quelli presenti negli strumenti che non sono certificati per l'autocontrollo. Giunti a questo punto possiamo considerare sicure le strumentazioni per autodiagnostica; soprattutto le più sofisticate e moderne. Numerosi test effettuati hanno evidenziato come, la maggior parte degli errori finali sulla quantificazione degli analiti nei *Point Of Care Testing* e nelle farmacie, deriva principalmente dall'operazione di prelievo

capillare da digitopuntura, soprattutto per parametri influenzati da emolisi o da rottura tissutale nel sito del prelievo come il tempo di protrombina, l'emoglobina o la conta piastrinica (Greenland, 1988). Questo è il motivo principale che deve spingere i farmacisti non tanto a concentrare la possibilità di errore sullo strumento, ma soprattutto sul loro metodo di campionamento capillare.

L'elemento cruciale, la raccolta del campione

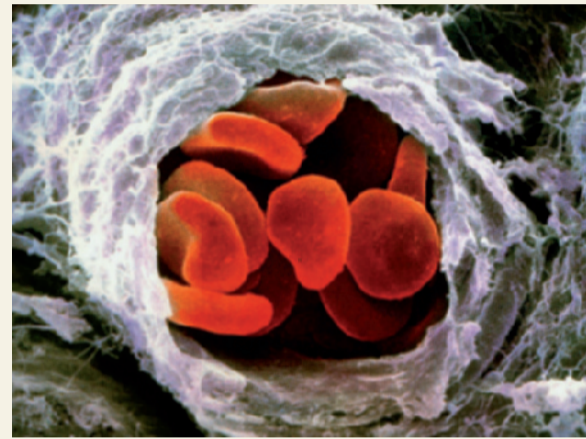
La raccolta del sangue con metodo capillare può essere effettuata con due tipologie di capillari: "capillari per uso diretto" e capillari muniti di "tappo provetta", o chiamati anche a "tunnel". I primi si utilizzano quando il campione viene direttamente riversato nello strumento o sul sistema a rotore di analisi con un meccanismo a spinta dato da un pistone manuale. Il secondo tipo viene utilizzato quando lo strumento "aspira" dalla provetta ottenuta la quantità prearata di campione da analizzare, dopo che l'operatore ha rimosso il "tunnel". Il primo tipo di capillare viene utilizzato soprattutto in chimica clinica e la sua superficie interna è ricoperta di anticoagulante eparinico, il secondo tipo viene usato in ematologia e sul fondo della provetta si troverà come anticoagulante l'EDTA. La tecnica migliore per effettuare il prelievo è descritta nel box.

Campioni omogenei

Lo scopo del prelievo ideale di sangue è quello di ottenere un campione il più fedele possibile all'ambiente fluidico ematico al momento del prelievo stesso. Un campione "fedele" è quindi caratterizzato da un duplice aspetto di omogeneità. Un primo aspetto è l'omogeneità del campione stesso e il secondo è l'omogeneità rispetto all'ambiente ematico dal quale è stato prelevato.

Per quanto riguarda il primo aspetto, un campione omogeneo sarà un campione in grado di dare buona riproducibilità dell'esame in caso di test multiplo sullo stesso campione e ovviamente una valida significatività nel caso di singola misura secondo la legge della probabilità. Per quanto riguarda il secondo aspetto, un campione omogeneo rispetto all'ambiente ematico di riferimento, sarà un campione che rispecchia il più fedelmente possibile il torrente circolatorio in un'una visione unitaria e di globalità. Ad esempio, campioni che definiamo perfettamente omogenei rispetto all'ambiente circolatorio, saranno quelli che, indipendentemente dal punto del prelievo, origineranno una quantificazione di analiti tra loro il più sovrapposibile possibile.

Il sangue non è un fluido newtoniano, quindi è un fluido la cui viscosità non è costante, e varia al variare della dimensione dei vasi e dei capillari. Da qui nasce la natura del sangue a "nuvole di soluti e particelle



Come effettuare il prelievo

Utilizzando sempre le opportune precauzioni quali guanti e occhiali, l'operatore disinfetta con un opportuno disinfettante, inerte ai fini dell'analisi, e attende la completa asciugatura del liquido. Successivamente, crea un piccolo foro mediante un sistema a lancetta sulla parte laterale del polpastrello preferibilmente del dito medio o anulare di una delle due mani. È importante cercare di pungere il polpastrello nella sua parte più rosea e tra tutti polpastrelli bisogna ricercare il più irrorato, quindi il più rosso. Nel momento della puntura è importante che mediante la "presa", le dita dell'operatore creino una sorta di "cuscinetto di carne" sotto al pungidito, in modo da tagliare in modo ottimale la rete di capillari. Il pungidito non va mai premuto sul dito, in quanto il capillare non verrebbe tagliato nella sua forma piena, ma schiacciata e non irrorata. Ideale è scaldare leggermente la mano prima della puntura, al fine di ottenere un abbondante microcircolo e rendere più facile l'uscita del sangue evitando in questo modo eccessive manovre di spremitura. La prima goccia di sangue che esce dalla micro ferita dopo puntura con la lancetta, viene asciugata senza includerla nel campione d'analisi, in quanto potrebbe contenere una quota eccessiva di fluidi tissutali. Il flusso in uscita viene mantenuto ponendo sempre la mano del paziente più in basso rispetto al livello del cuore. Per facilitare l'uscita si applicano leggerissime forze nelle aree circostanti sul polpastrello, senza mai eseguire un effetto di "mungitura", che crea alterazioni sulla concentrazione di cellule ematiche, oltre che indurre emolisi.

in sospensione", ed ecco quindi che il concetto di omogeneità si scontra con il piccolo volume di campione prelevato con metodo capillare vista la natura non newtoniana del sangue. Quindi, il modo per poter ottenere un campione da capillare omogeneo e che sia in grado di dare buona riproducibilità sugli esami, può essere quello di:

- aumentare il volume di sangue prelevato rispetto a quello utilizzato dallo strumento. Questo permette di ricostruire l'omogeneità del campione in maniera più fedele e sicuramente più sovrapposibile al prelievo venoso convenzionale da vena del braccio; non forzare la fuoriuscita di sangue dal polpastrello mediante spremitura;
- utilizzare una lancetta a foratura sufficientemente profonda come quella da 21G - 2,4 mm.

In conclusione al dubbio che sorge a tutti gli operatori del settore, e soprattutto ai farmacisti, sul fatto che questa tipologia di analisi siano sicure e riproducibili, posso rispondere sì, a patto che siano rispettati importanti accorgimenti sulla metodica di prelievo capillare. ■

Bibliografia a disposizione in redazione