

**Servizio di Medicina Trasfusionale  
S.Orsola Malpighi Bologna**

# **LA DETERMINAZIONE DELL'EMOGLOBINA E/O L'ESECUZIONE DELL'ESAME EMOCROMOCITOMETRICO**

**Dr.ssa Monica Benni**



## **CENTRO RACCOLTA SANGUE ED EMOCOMPONENTI OBIETTIVI (LEGGE 219 21 OTTOBRE 2005)**

- **ATTIVITA' DI PRODUZIONE**
- **ESECUZIONE DELL'ACCERTAMENTO DI  
IDONEITA' ALLA DONAZIONE**
- **RACCOLTA SANGUE INTERO ED EMOCOMPONENTI**
- **PROMOZIONE DELLA DONAZIONE DI SANGUE**
- **FUNZIONE DI OSSERVATORIO EPIDEMIOLOGICO (D.M. 3-  
3-2005 ARTICOLO 16)**

## # SELEZIONE:

### ● ESAME PREDONAZIONE

- ESAME DEL QUESTIONARIO ANAMNESTICO
- ESAME CLINICO IDONEITA' – INIDONEITA'

**HB  $\geq$  12,5 donna**

**HB  $\geq$  13,5 uomo**

## # SORVEGLIANZA DEL DONATORE:

- DURANTE
- DOPO
- A DISTANZA

# LA SELEZIONE DEL DONATORE

- ASPETTO MEDICO-SANITARIO (ANAMNESI-ESAME OBIETTIVO - ESAMI DI LABORATORIO)
- ASPETTO LEGALE PROPRIAMENTE DETTO (CONFORMITA' ALLE DISPOSIZIONI VIGENTI)
- ASPETTO SOCIALE (ABITUDINI DI VITA- COMPORTAMENTI A RISCHIO)

# DETERMINAZIONE DELL'EMOGLOBINA

- E' RICHIESTA DALLA NORMATIVA DI MOLTI PAESI PER PROTEGGERE IL DONATORE DAL PRELIEVO INAPPROPRIATO CON CONSEGUENTE ANEMIZZAZIONE
- UTILIZZO PRESSO IL NOSTRO CENTRO DI UN METODO INVASIVO DA PRELIEVO CAPILLARE ( PRICK TEST) BASATO SULL'ANALISI DEL SANGUE EMOLIZZATO TRAMITE RILEVAMENTO SPETTROFOTOMETRICO (HEMOCUE).
- NUOVI METODI NON INVASIVI SONO OGGI DISPONIBILI PER UNA RAPIDA ED ACCURATA ANALISI DELL'EMOGLOBINA PRE DONAZIONE.

# TECNICA NON INVASIVA PER LA DETERMINAZIONE DELL'EMOGLOBINA PRE DONAZIONE



# TECNICA NON INVASIVA PER LA DETERMINAZIONE DELL'EMOGLOBINA PRE DONAZIONE



- Misurazione e visualizzazione accurata e non invasiva della saturazione funzionale arteriosa dell'ossigeno (SpO<sub>2</sub>) e della frequenza cardiaca (FC)
- Lo strumento utilizza diverse lunghezze d'onda di luce e algoritmi per ottenere le letture della saturazione funzionale arteriosa dell'ossigeno (SpO<sub>2</sub>) e della frequenza cardiaca (FC).

# Principi di funzionamento

La CO-ossimetria si fonda sui seguenti principi:

- **Ossiemoglobina** (sangue ossigenato)
- **Deossiemoglobina** (sangue non ossigenato)
- **Carbossiemoglobina** (sangue con CO)
- **Metaemoglobina** (sangue con contenuto di emoglobina ossidata)
- **Costituenti del plasma**

Tutte queste sostanze differiscono nell'assorbimento di luce visibile e infrarossa (metodo spettrofotometrico)

- Il volume di sangue arterioso nei tessuti varia con la frequenza cardiaca (fotopletismografia). Pertanto, le quantità variabili di ossigeno fanno variare anche la quantità di luce assorbita.
- Si utilizza un sensore multilunghezza d'onda per distinguere tra il sangue ossigenato, il sangue deossigenato e il plasma.

➤ Il sistema utilizza un sensore con diversi diodi a emissione luminosa (LED) che fanno passare la luce attraverso il sito verso più fotodiodi (rilevatori). I dati del segnale vengono ottenuti facendo passare la luce visibile e infrarossa (500 - 1300 nm) attraverso un letto capillare (ad esempio, la punta di un dito) e misurando le variazioni di assorbimento della luce durante il ciclo di pulsazione del sangue.

- SpHb si basa su un'equazione di calibrazione multilunghezza d'onda per stimare la percentuale di emoglobina totale. I rilevatori ricevono la luce, la convertono in segnale elettronico e la inviano al sistema per l'esecuzione del calcolo.
- Una volta ricevuto il segnale dal sensore, il sistema utilizza gli algoritmi proprietari per calcolare:
- **%SpO2** (saturazione funzionale dell'ossigeno)
- **SpHb [g/dl]** (concentrazione di emoglobina totale)
- **BPM** (frequenza cardiaca del donatore)

- La lettura è associata al corretto posizionamento del sensore, a minime variazioni fisiologiche durante la misurazione e a livelli accettabili della perfusione arteriosa nel sito di misurazione.

**Le misurazioni inaccurate possono essere il prodotto di:**

- -Coloranti e decorazioni applicate esternamente come lo smalto per unghie, le unghie acriliche, i lucida unghie, ecc.
- -Livelli elevati di bilirubina
- -Anemia grave
- -Bassa perfusione arteriosa
- -Artefatti da movimento

- Il pulsiossimetro (o ossimetro o saturimetro) è un'apparecchiatura medica che permette di misurare la quantità di **emoglobina** legata nel **sangue** in maniera non invasiva
- La sonda è composta da due **diodi** che generano fasci di **luce** nel campo del rosso e dell'**infrarosso** e da una **fotocellula** che riceve la luce dopo che i fasci hanno attraversato la **cute** e la **circolazione** del paziente.

- La sonda di un normale **pulsiossimetro** è costituita da una "pinza" che viene applicata generalmente al **dito** del paziente. Questa è collegata con l'unità di calcolo che visualizza la misurazione tramite un **monitor**, solitamente a **led**.
- La sonda si applica generalmente in una zona pervasa da una circolazione superficiale, come il dito di una mano o il **lobo** di un **orecchio**, questo perché una circolazione posta troppo in "profondità" non può essere raggiunta ed attraversata dai fasci di luce e quindi la misurazione non può essere effettuata

- NEL CORSO DEL 2011 ABBIAMO ESEGUITO UNO STUDIO UTILIZZANDO DUE TECNOLOGIE (MASIMO ED ORSENSE) PER LA DETERMINAZIONE NON INVASIVA DELL'EMOGLOBINA.
- ABBIAMO POI COMPARATO I RISULTATI CON I TEST HEMOCUE E CON I RISULTATI DEL PRELIEVO VENOSO ALL'INIZIO DELLA DONAZIONE (COULTER).
- IN TUTTI I DONATORI CON LIVELLI DI HB AL DI SOTTO DEI LIMITI DI LEGGE E' STATO ESEGUITO UN PRELIEVO VENOSO PRE DONAZIONE.

# RISULTATI

■ Sono state eseguite 382 valutazioni in donatori periodici con tutte e tre le tecnologie, 286 maschi e 96 femmine.

■ Correlazione tra tecnica non invasiva e test venoso è = 0,62

■ Bias (distorsione, scostamento) = 0,62

■ Correlazione tra prick test e test venoso = 0,82

■ Bias=0,85

# CONCLUSIONI

- Ne' il Prick test ne' il test non invasivo possono sostituire il test di laboratorio
- Il test non invasivo ci è sembrato ben accettato dai donatori, agevole per gli operatori, rapido e non doloroso.
- Possibile maggior incoraggiamento per i donatori a donare
- Maggiore sicurezza sia per i donatori sia per gli operatori dal punto di vista infettivo

**.....le donazioni sono una  
risorsa limitata e  
insostituibile...**

**I donatori vanno sempre  
tutelati!**

**grazie**