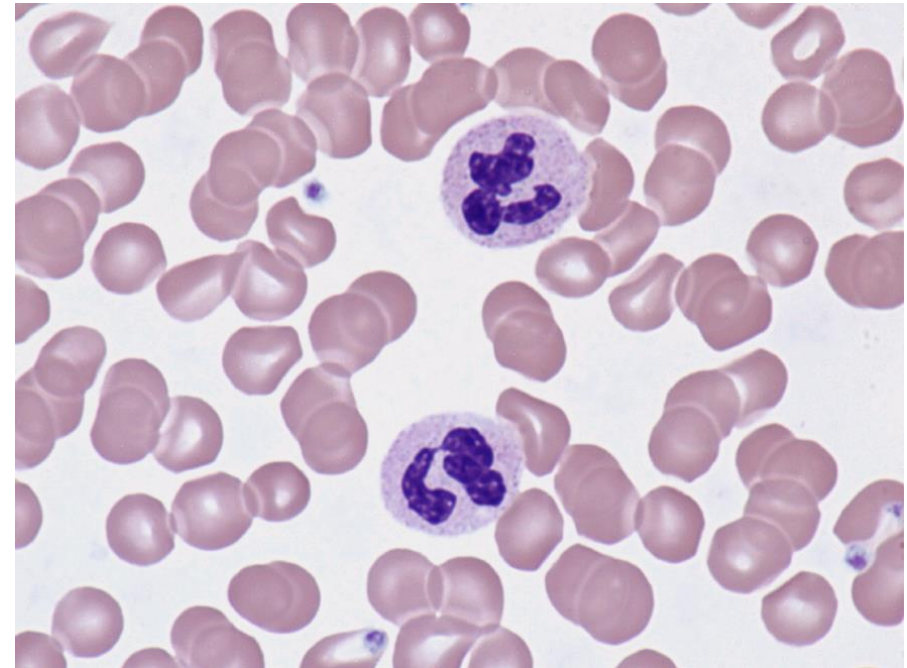


# Tecniche di laboratorio di ematologia

**Prof. Gian Matteo Rigolin**  
**Ematologia**

## **1. Introduzione**



# Paziente con quesito diagnostico

- **Valutazione medica**
  - Anamnesi
  - Visita
- **Ipotesi diagnostica**
  - Esami di laboratorio
  - Esami strumentali
- **Accertamenti**
  - Di urgenza
  - Di primo livello
  - Di secondo livello (approfondimento specialistico)

# Indagini di laboratorio

- **Scopo**
  - individuare le persone malate per
    - giungere ad una corretta diagnosi
    - impostare adeguata terapia
    - seguire e sorvegliare i trattamenti
- Apportare conoscenze aggiuntive
- **MAI sopravvalutare un singolo dato di laboratorio o strumentale (senso critico)**

# Indagini di laboratorio: limiti

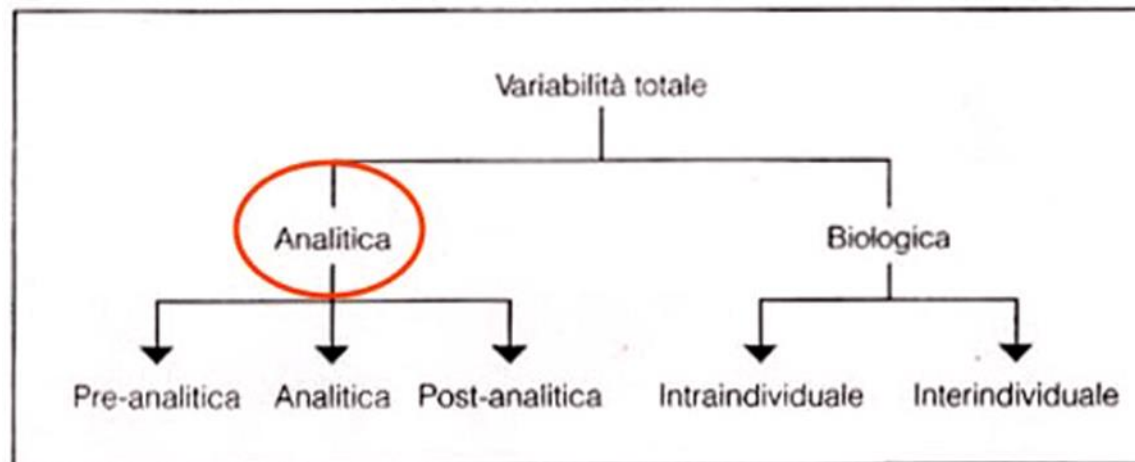
- Variabilità del risultato:
  - biologica
  - analitica
- Risultato relativamente ai range di riferimento
- Rilevanza clinica del dato:
  - sensibilità
  - specificità
  - valore predittivo (negativo o positivo)

# Variabilità dei risultati

- Variabilità del risultato quando si ripete una certa determinazione più volte
  - su uno stesso campione
    - in successione ravvicinata di tempo,
    - in tempi diversi nello stesso soggetto
  - in diversi soggetti
    - nello stesso tempo
    - in tempi diversi.

# Variabilità

1. Variabilità biologica
  2. Variabilità analitica
- Variabilità totale del risultato = 1 + 2



# Variabilità biologica

- La variabilità biologica è dovuta alla diversità delle influenze biologiche
  - Intra-individuale:
    - a carico dello stesso individuo
  - Inter-individuale:
    - dovuta alle diversità fra diversi individui

# Fonti di variabilità biologica (1 di 2)

- Ritmi circadiani: mattino, sera, stress, ansia, digestione di cibo, etc
- Variazioni stagionali: variazione di alcuni costituenti in rapporto alla dieta, attività fisica, etc.
- Ciclo mestruale: ormoni, etc
- Dieta: apporto calorico, glucidico, lipidico, etc.
- Gravidanza
- Sesso: ormoni, massa muscolare, emoglobina, etc.
- Etnia
- Massa corporea
- Età





# Fonti di variabilità biologica (2 di 2)

- Attività lavorativa
- Fumo
- Ingestione recente di cibo o digiuno
- Postura: dalla posizione supina a seduti od in piedi il volume di sangue circolante si riduce di 600-800 ml ed aumentano le proteine, ma anche ormoni come norepinefrina, aldosterone, angiotensina II, renina, ADH
- Disturbi del sonno, stati d'ansia
- Affaticamento fisico, immobilizzazione forzata

# Variabilità analitica

- Variabilità dei risultati di laboratorio attribuibile ai procedimenti utilizzati per ottenerli
- È possibile suddividere la variabilità analitica a seconda delle fasi che caratterizzano una determinazione e cioè
  - la fase pre-analitica o preparativa
  - la fase analitica propriamente detta
  - la fase post-analitica od interpretativa

# Errori e Fonti di errore

- **Errori:**
  - Grossolani
  - Sistematici
  - Casuali
- **Pre-analitiche:**
  - preparazione del paziente,
  - raccolta e trattamento del campione, etc.
- **Analitiche:**
  - scelta del metodo di analisi, strumentazioni
  - mantenimento della loro efficienza,
  - controllo del processo, etc.
- **Post-analitiche:**
  - tipo di risposta,
  - refertazione, etc.

# Rilevanza clinica dei dati di laboratorio

- Per avere rilevanza clinica nella diagnosi della malattia e nella cura del paziente un test di laboratorio deve fornire risultati che siano:
  - Informativi
  - Non altrimenti reperibili allo stesso rischio e costo
  - Correlati al massimo grado con la malattia indagata e solo in minima parte con altre forme morbose

# Qualità del dato di laboratorio

- Un test di laboratorio deve essere efficace ed affidabile
  - Standardizzazione delle procedure di raccolta, analisi e refertazione del campione
  - Sistemi che cercano di identificare gli errori la cui responsabilità ricade sul laboratorio
  - Procedure utilizzabili per identificarli e minimizzarli
  - Controlli di qualità

# Qualità dei dati di laboratorio

- Componenti della qualità dei dati di laboratorio:
  1. necessità dell'esame
  2. richiesta dell'esame
  3. preparazione del paziente
  4. acquisizione del campione
  5. trattamento del campione
  6. analisi del campione
  7. produzione del risultato
  8. registrazione del risultato
  9. interpretazione del risultato

# Intervalli di riferimento

- I risultati delle indagini di laboratorio devono essere valutati per comparazione con altri dati stabiliti a priori su popolazione normale di soggetti sani.
- intervalli di riferimento (range di normalità).
  - Generalmente media  $\pm 2sd$  (5% al di fuori pur essendo normale)
  - i valori di normalità possono variare a seconda:
    - dell'età/Sesso
    - popolazione in esame
    - stati fisiologici (gravidanza, attività fisica, etc)
    - bioritmi (ritmi circadiani)
    - conoscenze scientifiche

# Rilevanza del dato di laboratorio

- **Sensibilità**

- Probabilità che un soggetto malato presenti un test positivo:

- $VP / (VP + FN) \times 100$

- **Specificità**

- Probabilità che un soggetto sano presenti un test negativo:

- $VN / (VN + FP) \times 100$

- **Valore predittivo**

- **Positivo:** percentuale di positivi che sono veri positivi:

- $VP / (VP + FP) \times 100$

- **Negativo:** percentuale di negativo che sono veri negativi:

- $VN / (VN + FN) \times 100$



# Precisione e accuratezza

- In aggiunta alla adeguata raccolta dei campioni, per una affidabilità dei dati sono richieste la **precisione** e la **accuratezza** dei metodi di analisi.

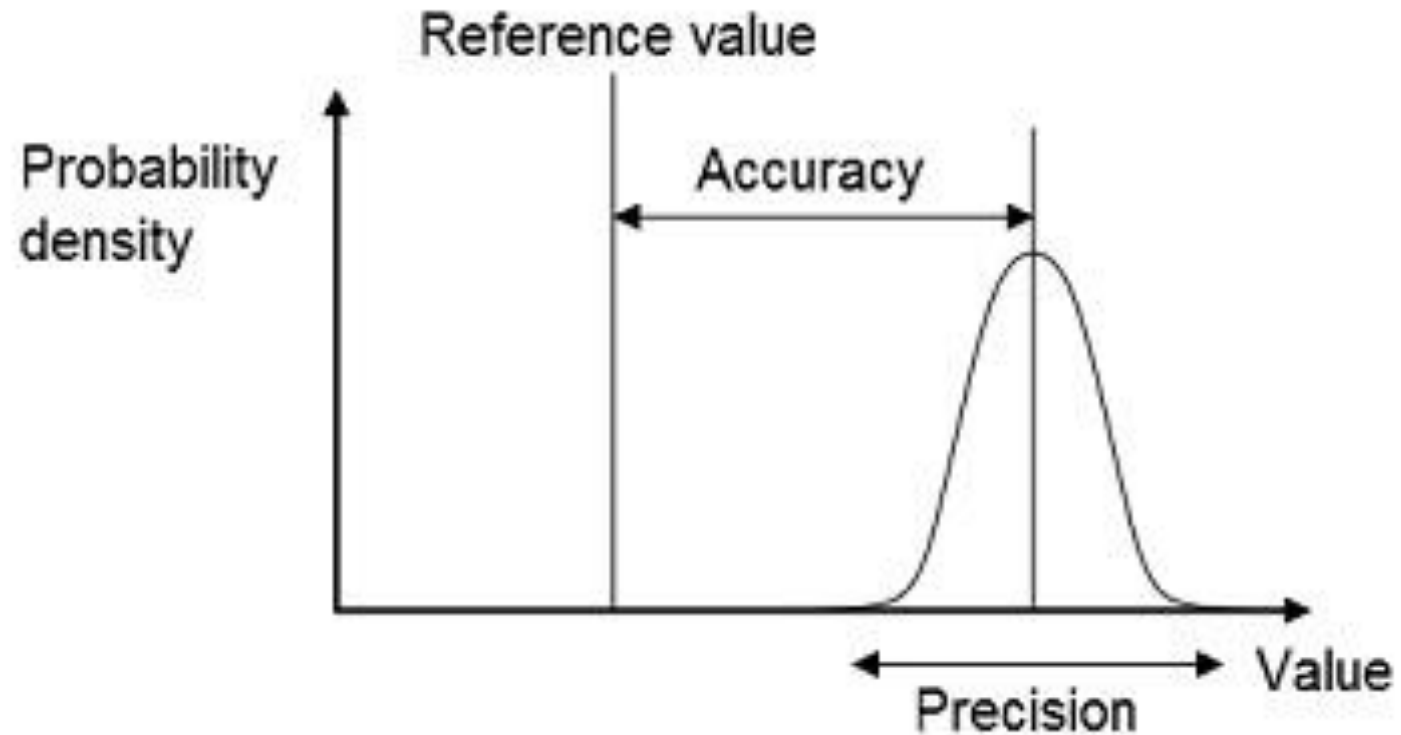
# Precisione

- la **precisione** è il grado di "dispersione" di dati rilevati individualmente (campione) rispetto al valore medio della serie cui appartengono
- Sia le indagini di tipo manuale che quelle automatizzate devono essere interpretate considerando la **precisione** del test.
  - Questo è importante per valutare il significato di piccole variazioni nei risultati.
- **Le stime di precisione sono basate sulla deviazione standard rispetto alla media campionaria.**

# accuratezza

- Tutte le indagini di laboratorio vanno valutate anche rispetto alla accuratezza ed alla riproducibilità.
- Accuratezza è la differenza tra il valore misurato e quello reale e sono basate sulla media campionaria.

# Accuratezza e precisione



# Rappresentazione grafica dei concetti di precisione e accuratezza

