

| 检验项目    | 结 果    | 参考范围      |
|---------|--------|-----------|
| 白细胞     | 8.2    | 3.5~9.5   |
| 中性粒细胞%  | 82.3 ↑ | 40.0~75.0 |
| 淋巴细胞%   | 14.4 ↓ | 20.0~50.0 |
| 单核细胞%   | 2.9 ↓  | 3.0~10.0  |
| 嗜酸性粒细胞% | 0.20 ↓ | 0.40~8.00 |
| 嗜碱性粒细胞% | 0.20   | 0.00~1.00 |
| 中性粒细胞数  | 6.7 ↑  | 1.8~6.3   |
| 淋巴细胞数   | 1.2    | 1.1~3.2   |
| 单核细胞计数  | 0.24   | 0.10~0.60 |
| 嗜酸性粒细胞数 | 0.02   | 0.02~0.52 |
| 嗜碱性粒细胞数 | 0.02   | 0.00~0.06 |
| 红细胞     | 4.14   | 3.80~5.10 |
| 血红蛋白    | 121    | 115~150   |
| 红细胞压积   | 37.1   | 35.0~45.0 |

# 医学参考值范围



## Medical reference range

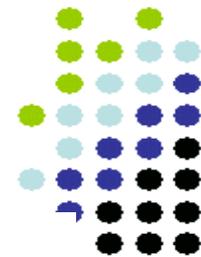
参考值 (*reference value*) 范围 (传统叫法“正常值范围”)指个体观察值的散布范围。

如成人红细胞的总数  $4000 \sim 10000$  个/ $\text{mm}^3$

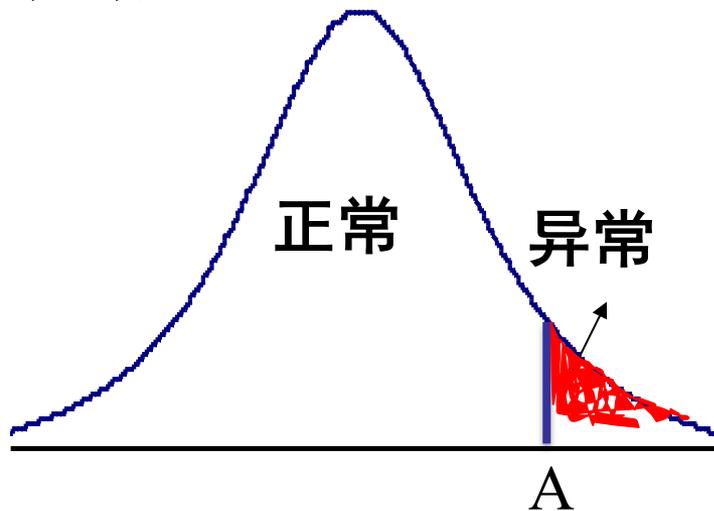
概念扩展: 规定食品、空气、水、土壤等卫生标准;

流行病学: 据潜伏期确定接触者的留验期限。

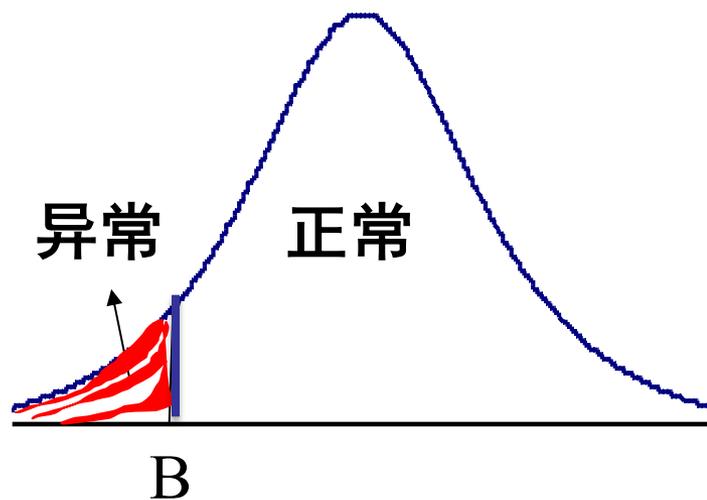
# 医学参考值范围举例



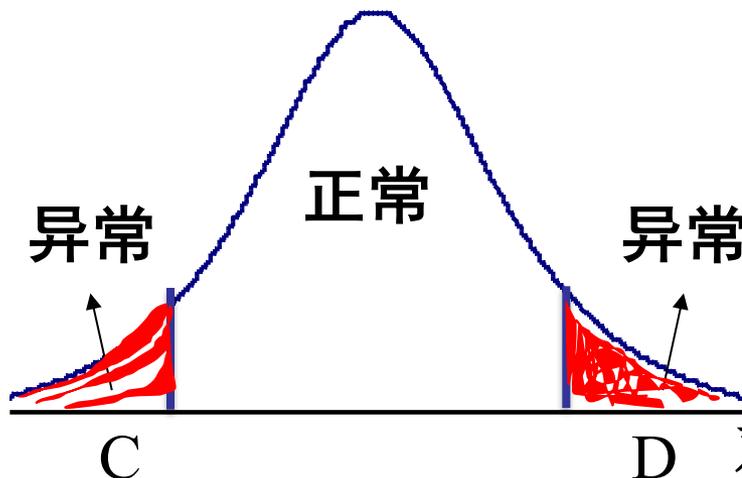
单侧上限



单侧下限



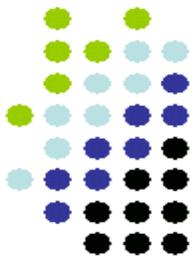
双侧下限



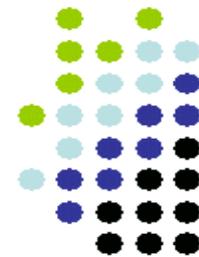
双侧上限

# 医学参考值范围的计算

---



- 方法：
1. 正态分布法
  2. 百分位数法



双侧(1- $\alpha$ )正常值范围:  $\bar{X} \pm u_{\alpha/2}S$

单侧(1- $\alpha$ )正常值范围:  $< \bar{X} + u_{\alpha}S$  (上限)

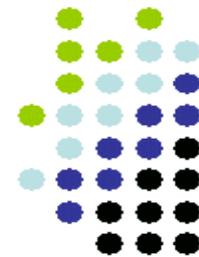
$> \bar{X} - u_{\alpha}S$  (下限)

双侧95%正常值范围:  $\bar{X} \pm 1.96S$

单侧95%正常值范围:  $< \bar{X} + 1.64S$  (上限)

$> \bar{X} - 1.64S$  (下限)

# 常用 $\alpha$ 界值表



| 参考值范围(%) | 单侧 $U_{\alpha}$ | 双侧 $U_{\alpha/2}$ |
|----------|-----------------|-------------------|
| 80       | 0.84            | 1.28              |
| 90       | 1.28            | 1.64              |
| 95       | 1.64            | 1.96              |
| 99       | 2.33            | 2.58              |

# 编制频率表

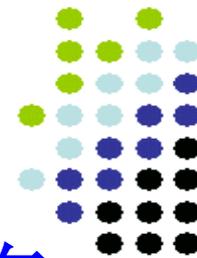


表2 108名正常成年女子血清总蛋白(g/L)频数分布

| 组段<br>(1) | 频数, $f$<br>(2) | 组中数, $X$<br>(3) | $f \cdot X$<br>(4)=(2) (3) | $f \cdot X^2$<br>(5)= (2) (3) <sup>2</sup> |
|-----------|----------------|-----------------|----------------------------|--|
| 64.0~     | 2              | 65.0            | 130.0                      | 8450.0                                     |
| 66.0~     | 6              | 67.0            | 402.0                      | 26934.0                                    |
| 68.0~     | 8              | 69.0            | 552.0                      | 38088.0                                    |
| 70.0~     | 15             | 71.0            | 1065.0                     | 75615.0                                    |
| 72.0~     | 25             | 73.0            | 1825.0                     | 133225.0                                   |
| 74.0~     | 23             | 75.0            | 1725.0                     | 129375.0                                   |
| 76.0~     | 14             | 77.0            | 1078.0                     | 83006.0                                    |
| 78.0~     | 7              | 79.0            | 553.0                      | 43687.0                                    |
| 80.0~     | 6              | 81.0            | 486.0                      | 39366.0                                    |
| 82.0~84.0 | 2              | 83.0            | 166.0                      | 13778.0                                    |
| 合计        | 108            | —               | 7982.0                     | 591524.0                                   |

# 频率表

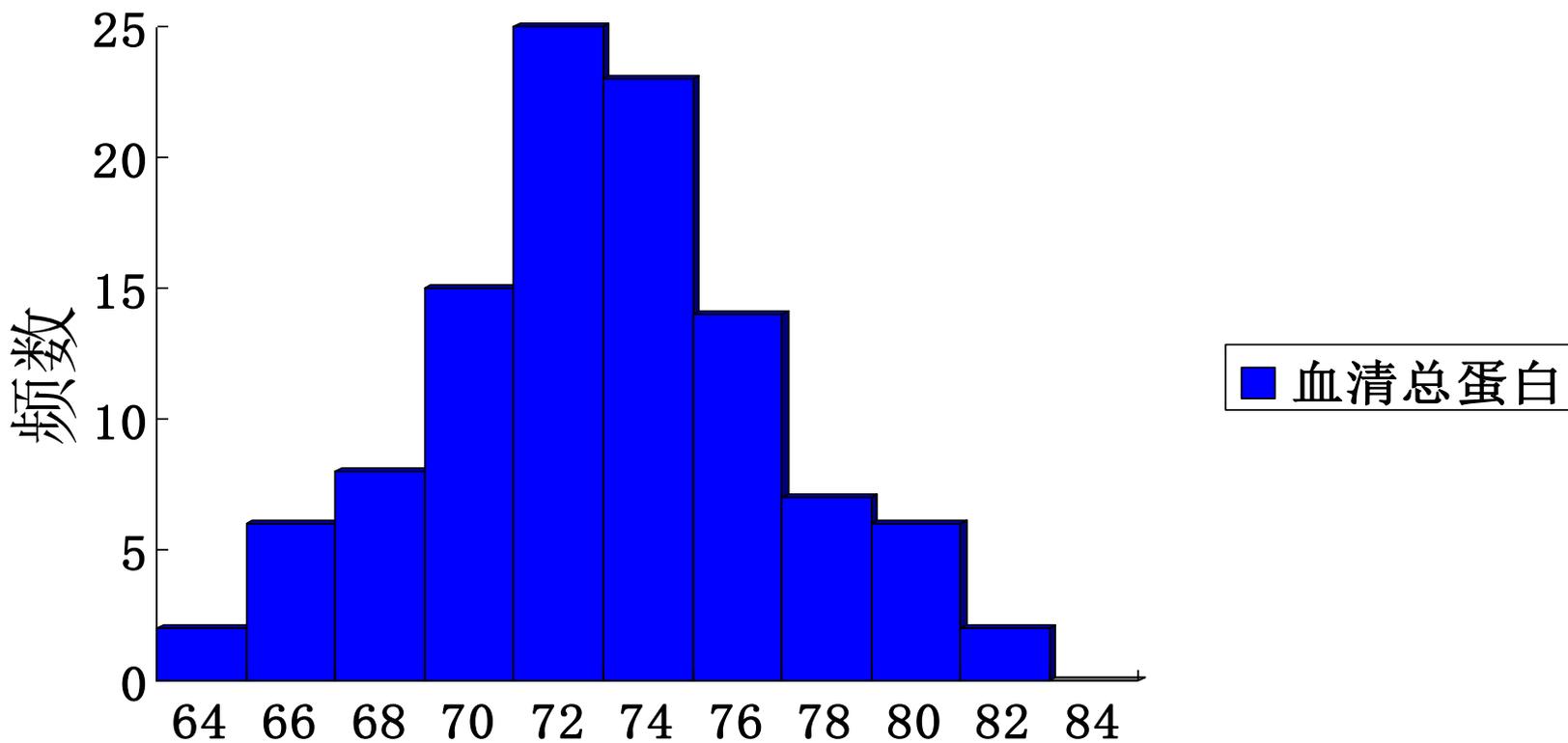


图1 某地108名正常成年女子血清总蛋白 (g/L) 含量



估计例某地108名成年女子血清总蛋白(均数为73.9g/L, 标准差为3.9g/L)95%参考值范围。

解：因血清总蛋白过多或过少均为异常，故按**双侧**估计正常成年女子血清总蛋白的**95%**参考值范围。

$$\text{下限: } \bar{X} - 1.96S = 73.9 - 1.96 \times 3.9 = 66.3(\text{g/L})$$

$$\text{上限: } \bar{X} + 1.96S = 73.9 + 1.96 \times 3.9 = 81.5(\text{g/L})$$

故该地正常成年女子血清总蛋白的**95%**参考值范围是 **66.3~81.5g/L**。



估计例某地108名成年女子血清总蛋白(均数为73.9g/L, 标准差为3.9g/L)95%参考值范围。

$$\bar{x} - 1.64S = 73.9 - 1.64 \times 3.9 = 67.5 \text{ g / L}$$

## 2. 百分位数法

---



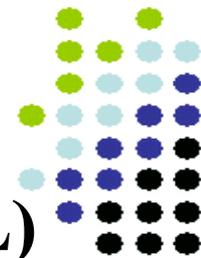
适用于**偏态**分布资料

双侧95%正常值范围:  $P_{2.5} \sim P_{97.5}$

单侧95%正常值范围:  $< P_{95}$  (上限)

$> P_5$  (下限)

# 例题



某地130名正常成年人的血清肌红蛋白含量( $\mu\text{g/mL}$ )频数分布表如下，试估计其95%的医学参考值范围。

表3 130名正常人的血清肌红蛋白含量频数表

| 肌红蛋白含量<br>( $\mu\text{g/mL}$ ) | 人数  | 累积频数 | 累积频率(%) |
|--------------------------------|-----|------|---------|
| 0~                             | 2   | 2    | 1.54    |
| 5~                             | 3   | 5    | 3.85    |
| 10~                            | 9   | 14   | 10.77   |
| 15~                            | 12  | 26   | 20.00   |
| 20~                            | 15  | 41   | 31.54   |
| 25~                            | 27  | 68   | 52.31   |
| 30~                            | 33  | 101  | 77.69   |
| 35~                            | 18  | 119  | 91.54   |
| 40~                            | 10  | 129  | 99.23   |
| 45~                            | 1   | 130  | 100.00  |
| 合计                             | 130 | —    | —       |

# 频率表法

---



$$n=130, 130 \times 2.5\%=3.25,$$

$$130 \times 97.5\%=126.75,$$

$$P_{2.5} = L + \frac{n \times 2.5\% - \sum f_L}{f_X} \times i = 5 + \frac{3.25 - 2}{3} \times 5 = 7.1(\text{ug} / \text{mL})$$

$$P_{97.5} = L + \frac{n \times 97.5\% - \sum f_L}{f_X} \times i = 40 + \frac{126.75 - 119}{10} \times 5 = 43.9(\text{ug} / \text{mL})$$