



# 中华人民共和国卫生行业标准

WS/T 441—2013

---

## 人群贫血筛查方法

Method for anemia screen

2013-04-18发布

2013-10-01 实施

---

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准起草单位：中国疾病预防控制中心营养与食品安全所、北京大学儿童青少年卫生研究所、浙江省疾病预防控制中心、首都儿科研究所、深圳儿童医院、北京大学医学部公共卫生学院、浙江大学医学院附属儿童医院。

本标准主要起草人：霍军生、李榴柏、黄建、孙静、王丽娟、朴建华、张霆、文飞球、王天有、何宇纳、常素英、张兵、杨丽琛、章荣华、邵洁、林晓明、陈春明、马军、张琳、王茵、籍红。

# 人群贫血筛查方法

## 1 范围

本标准规定了人群贫血筛查的指标、校正方法和血红蛋白及红细胞比容测定方法。  
本标准适用于人群贫血状况调查的分析和判定。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

WS/T 225 临床化学检验血液标本的收集与处理

WS/T 341 血红蛋白测定参考方法

WS/T 342 红细胞比容测定参考方法

WS/T 347 血细胞分析的校准指南

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**贫血 anemia**

人体单位容积循环血液内红细胞计数、红细胞总体积或血红蛋白的总含量低于正常人群的参考值。

### 3.2

**血红蛋白 hemoglobin**

人体血液中一类红色含铁的携氧蛋白质,包括脱氧血红蛋白、氧合血红蛋白、硫化血红蛋白、碳氧血红蛋白和高铁血红蛋白。

### 3.3

**红细胞比容 hematocrit**

红细胞压积 packed red cell volume

红细胞占全血容积的百分比。

## 4 指标

### 4.1 海拔以海平面计的居民贫血的筛查指标要求

海拔以海平面计的居民贫血的筛查指标要求,见表1。当实测的血红蛋白含量或红细胞比容低于判定值时,即可判定为贫血。

表 1 人群贫血的判定指标及判定值(海拔 1 000 m 以下)

年龄或性别		血红蛋白含量		红细胞比容 L/L
		g/L	mmol/L	
半岁~		110	6.83	0.33
5岁~		115	7.13	0.34
12岁~		120	7.45	0.36
15岁~	女性	120	7.45	0.36
	男性	130	8.07	0.39
妊娠女性		110	6.83	0.33

注：转换系数：100 g 血红蛋白=6.20 mmol 血红蛋白=0.30 L/L 红细胞比容。

#### 4.2 海拔校正

血红蛋白值受长期生活地区海拔高度的影响,并随海拔高度上升而增加,在 1 000 m 以上海拔地区生活半年以上人群应进行血红蛋白值校正。见表 2。

表 2 不同海拔高度居民血红蛋白和红细胞比容的校正值

海拔高度 m	血红蛋白校正值 g/L	红细胞比容校正值 L/L
< 1 000	+ 0	+0
1 000~	+ 2	+0.005
1 500~	+ 5	+0.015
2 000~	+ 8	+0.025
2 500~	+ 13	+0.040
3 000~	+ 19	+0.060
3 500~	+ 27	+0.085
4 000~	+ 35	+0.110
4 500~	+ 45	+0.140

注 1：标准校正：在表 1 显示海平面血红蛋白(或红细胞比容)判定值的基础上加上海拔血红蛋白(或红细胞比容)校正值得到判定值,并对实测值进行判定。

注 2：个体校正：个体血红蛋白(或红细胞比容)测定值减去所在海拔血红蛋白(或红细胞比容)校正值得到个体水平血红蛋白(或红细胞比容)测定值,使用表 1 判定值进行判定。

#### 5 血红蛋白测定方法

按附录 A 规定的方法进行。

#### 6 红细胞比容(HCT)测定方法

按附录 B 规定的方法进行。

附 录 A  
(资料性附录)  
血红蛋白测定方法

### A.1 氰化高铁法

原理及其测定方法参照 WS/T 341 进行,然该方法仅使用静脉血且用量较大,为适用人群应用,在该方法原理和主要操作过程不变的情况下,允许以下情况:

- a) 血液样品:可使用按采用 WS/T 225 所取的静脉血。可使用指血及 1 岁以下婴幼儿拇指或足跟部毛细血管血液样品。毛细血管血液取血方法:轻轻按摩采血部位,使其自然充血,用 75%乙醇棉球消毒局部皮肤,待干。操作者用左手拇指和示指紧捏刺血部位两侧,右手持无菌采血针,自指尖内侧迅速穿刺,穿刺深度一般为 2.0 mm~2.5 mm 为宜。用消毒干棉球擦去第一滴血,用微量吸管或毛细管吸取定量血液,用干棉球按压穿刺部位;
- b) 全血样品的检测用量可为:10  $\mu\text{L}$ ~100  $\mu\text{L}$ ;
- c) 检测时文齐氏液用量:按体积计,为全血样品用量的 250 倍量,即稀释 251 倍;
- d) 允许使用 1 cm 和 0.5 cm 比色杯,结果计算应进行相应调整;
- e) 采用 WS/T 341 或标准品比对法计算血红蛋白含量。

### A.2 改良叠氮化高铁血红蛋白法

#### A.2.1 原理

改良叠氮化高铁血红蛋白(Azidmethemoglobin)法,血红蛋白与亚硝酸钠生成高铁血红蛋白,高铁血红蛋白与叠氮化钠生成叠氮化高铁血红蛋白,在 570 nm 和 880 nm 波长下,用分光光度法测其光密度。

#### A.2.2 仪器

血红蛋白分析仪、微型比色杯(已装载亚硝酸钠和叠氮化钠)及专用采血针。

#### A.2.3 操作

A.2.3.1 分析仪使用温度范围为 18  $^{\circ}\text{C}$ ~30  $^{\circ}\text{C}$ 。

A.2.3.2 取血:

- a) 静脉血:采用 WS/T 225 所取的静脉血;
- b) 指血:采用专用采血针,迅速穿刺左手无名指指尖,弃去前两滴血液,使用微型比色杯取第三滴血液,不得有气泡,直至其比色杯空腔内充满血液,取血要一次连续完成。擦去微型比色杯端部外侧多余的血液,确保在此过程中不会从微样品池流出血液。微型比色杯保存温度 15  $^{\circ}\text{C}$ ~30  $^{\circ}\text{C}$ 。

A.2.3.3 测定:应在取血 10 min 内完成。整个测定过程应严格按照仪器要求和操作程序进行。

### A.3 血细胞分析仪法

#### A.3.1 原理

该法的测定原理仍为分光光度法,血液中血红蛋白与氰化高铁或十二烷基硫酸钠(SDS-Hb)反应,

所形成的血红蛋白衍生物在特定波长下产生吸光,从而可用比色定量。

#### A.3.2 仪器和试剂

血细胞分析仪使用前要求进行参数设定,按仪器要求准备试剂。

#### A.3.3 仪器校正

按 WS/T 347 进行仪器校准。

#### A.3.4 操作

A.3.4.1 取血:按 WS/T 225 进行。

A.3.4.2 测定:严格按仪器要求进行。

## 附 录 B

## (资料性附录)

## 红细胞比容(HCT)测定方法

## B.1 温氏法

## B.1.1 原理

抗凝血液在一定条件下离心沉降,用比容容量管测出红细胞所占的体积的百分比,即为红细胞比容。

## B.1.2 仪器和试剂

离心机、红细胞比容管。

## B.1.3 操作

B.1.3.1 本法使用全血,取血方法见 WS/T 225。

B.1.3.2 将一定量的抗凝全血加入红细胞比容管到指定刻度。

B.1.3.3 将红细胞比容管于 3 500 r/min 下离心 30 min,记录红细胞层的高度,再离心 10 min,至红细胞不再沉降为止。

B.1.3.4 记录并按式(B.1)计算出 HCT(%)值,数值精确到小数点后一位,采用三次测量取平均值。

$$\text{HCT} = \frac{\text{红细胞层的高度(mm)}}{\text{全血柱的高度(mm)}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

## B.2 微量比容法

按 WS/T 342 红细胞比容测定参考方法的原理和规定进行。

## B.3 血细胞分析仪法

## B.3.1 原理

电极对通过的各种血液细胞所产生脉冲的次数和大小,可以区分出不同种类的细胞及其体积,因而可以计算出红细胞占血液比容积或压积。

## B.3.2 仪器和试剂

按血细胞分析仪使用要求进行参数设定,按仪器要求准备试剂。

## B.3.3 仪器校正及检验操作

按 WS/T 225 方法取血,按 WS/T 347 进行仪器校准,并严格按仪器要求进行测定。