

·作者·读者·编者·

医学写作中量和单位的使用

李丹颖

(《中国工业医学杂志》编辑部 辽宁 沈阳 110024)

医学科研工作者在撰写学术论文时,经常会遇到使用本学科及相关学科的量 and 单位等问题。尽管国家标准 GB3100~3102《量和单位》已颁布实施多年,但从近期来稿情况看,这方面仍存在较多问题。现结合有关国家标准分述如下。

1 浓度及其相关量的表示

国家标准 GB3102.8—93^[1]中指出:浓度是物质的量浓度。其含意是某物质的量除以混合物的体积。物质的量的单位名称为摩尔,符号为 mol,因而浓度的单位为 mol/L。其他表示法还有质量浓度 ρ (单位为 kg/L)、质量分数 ω 、体积分数 φ 。质量分数和体积分数是量纲为一的量,单位为 1,表达时可省略,以无单位的纯数表示。

WHO 建议,凡是已知相对分子质量的物质在人体内的含量应当用量浓度表示,分子质量尚未精确测得的可用质量浓度表示。

目前作者使用较多的用来表示浓度的方法有百分浓度(%)、重量百分比 mg%、摩尔浓度 (M)、ppm、ppb、当量浓度 (N) 等。实际上这些术语和表示法含意都不清楚,是已废弃的浓度表示法,必须妥善处理。

1.1 关于“百分浓度 (%)”。这是作者使用最多的表示方法,有的还在其后附加信息 m/m 或 V/V 等,这是国家标准不允许的。表达时首先要搞清楚物质的形态,如是物质的质量与混合物质量之比则改为质量分数,如为体积之比则改为体积分数,如为质量体积之比,就改为质量浓度。如 35%Ca、75%乙醇、0.9%NaCl 可改为 Ca 的质量分数为 0.35 或 $\omega(\text{Ca}) = 35\%$, 体积分数为 0.75 (或 75%) 的乙醇或 $\varphi(\text{乙醇}) = 0.75$ 。NaCl 的质量浓度为 9g/L 或 $\rho(\text{NaCl}) = 9\text{g/L}$ 。这里质量浓度不能简称为浓度,必须全称。值得注意的是,在劳动卫生领域里,经常会使用到“车间空气有害物质最高容许浓度”这一术语,其单位为 mg/m^3 ,从它的单位可以看出是质量体积之比,实质是质量浓度。但由于有关最高容许浓度的国家标准未改变名称,笔者认为还是称为“最高容许浓度”为宜。

1.2 关于 ppm、ppb 等。有些作者将 ppm、ppb、pphm 等当作浓度单位符号使用,这是不对的。这些只是英文缩写,如 ppm 是 parts per million 的缩写,表示 10^{-6} ,pphm 代表 10^{-8} ,而 ppb 在不同的国家代表不同的数值,在美、法、俄等国代表 10^{-9} ,在英、德、意等国代表 10^{-12} ^[2]。新版 GB3101 明确指出不能使用像 ppm、pphm 和 ppb 这类缩写。在修改时应先弄清楚它们表示的是何种物理量,然后用质量分数或体积分数加上它们所代表的数值来表示,如是质量浓度则改为 mg/L 或 $\mu\text{g/L}$ 等。

例如 CO 的浓度为 63ppm,改后应表示为 CO 的体积分数为 63×10^{-6} ,或 $\varphi(\text{CO}) = 63 \times 10^{-6}$;又如 As 的含量为 10pphm,改后为 As 的质量分数为 10^{-7} ,或 $\omega(\text{As}) = 10^{-7}$ 。

1.3 关于“当量浓度”和“摩尔浓度”。这两个表示物质组成的量需改为物质的量浓度,用 mol/L 表示。对于当量浓度需注意离子的价数。如 $1\text{M H}_2\text{SO}_4 = 1\text{mol/L H}_2\text{SO}_4$, $1\text{N H}_2\text{SO}_4 = 0.5\text{mol/L H}_2\text{SO}_4$ 。

2 不得使用已废弃的量名称^[3]

作者的来稿中经常出现重量、比重、分子量、原子量、摩尔浓度等量名称。随着科学技术的发展及与国际的接轨,这些名称已遭淘汰。新版国家标准 GB3100~3102—93《量和单位》中已将这些量名称列为废弃名称,不可再使用,应分别代之以质量、密度或体积质量、相对分子质量(分子质量)、相对原子质量、浓度或物质的量浓度。

重量表达的是力的概念,其单位为 N(牛顿),而质量的单位是 kg(千克),二者不可混淆^[3]。写作中应将重量改为质量,体重应为体质量,“取大鼠肺脏称重”改为“取大鼠肺脏称质量”。

“比重”的含意是单位体积物质的质量,如单位为 kg/m^3 时,应称为体积质量或密度,如为与另一参考物质的体积质量之比时,应称为相对体积质量或相对密度。

在分子物理学上,“原子量”、“分子量”分别指元素的平均原子质量或物质的分子及特定单元的平均质量与核素 ^{12}C 原子质量的 $1/12$ 之比,单位为 1,故应称为相对原子质量、相对分子质量。“分子量”的单位为 kg(常用 u)时,称分子质量。

3 组合单位的表示

医学领域中所使用的多为组合形式的 SI 导出单位,即用基本单位以代数形式表示的单位,这种单位符号中的乘和除采用数学符号。例如 mol/L、次/分、 kg/m^3 、 $\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 。GB3100—93 中规定单位符号中的斜线(/)不得超过 1 条。在复杂的情况下,可以使用负指数。服药量 $\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 不能写作 mg/kg/d 。同样,心脏指数 $\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ 不能写成 L/min/m^2 。

虽然有些旧的计量单位已沿用多年,很难纠正,有些医学特有的量还找不到适用的国家标准,但既然 GB3100~3102—93 属强制性基础国家标准,作为医学科研工作者就应该遵照执行,使科研论文及日常医疗文书更具科学性,更易于交流。

参考文献:

- [1] GB3100~3102—93, 国家标准《量和单位》[S].
- [2] 陈浩元, 忻汝平, 郑进保, 等. 执行国家标准《量和单位》应注意的若干问题(一)[J]. 编辑学报, 1994, 6(4): 235~236.
- [3] 陈浩元, 郑进保, 李兴昌. 科技书刊标准化 18 讲[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1998. 89~111.