

细胞生物学：细胞的大小及体积的恒定 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/276/2021_2022__E7_BB_86_E8_83_9E_E7_94_9F_E7_c67_276595.htm

细胞最为典型的特点是在一个极小的体积中形成极为复杂而又高度组织化的结构。典型的原核细胞的平均大小在 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 之间，而真核细胞的直径平均为 $3 \sim 30 \mu\text{m}$ ，一般为 $10 \sim 20 \mu\text{m}$ （图1-3）。

图1-3 典型的原核、真核、病毒和分子的大小 细胞体积的守恒定律 不同细胞的大小变化很大，如人的卵细胞的直径只有 0.1mm ，而鸵鸟的卵细胞的直径则有 5cm 。但是，同类型细胞的体积一般是相近的，不依生物个体的大小而增大或缩小。如人、牛、马、鼠、象的肾细胞、肝细胞的大小基本相同。因此，器官的大小主要决定于细胞的数量，与细胞的数量成正比，而与细胞的大小无关，把这种现象称之为“细胞体积的守恒定律”。医学教育网 限制细胞体积大小的因素

体积同表面积的关系 以球形细胞为例（体内的细胞并非都是球形），计算体积同表面积的关系（图1-4）。结果表明，球形细胞增大，其体积增加的比例要比表面积增加得多。这样，当细胞增大到一定程度时，质膜的表面积就不适应细胞进行内外物质的交换，细胞为了维持一个最佳的生存条件，必需维持最佳的表面积，从而限制了体积的无限增大。图1-4

细胞体积与表面积间的关系 细胞内关键分子的浓度 一些重要的分子在细胞内的拷贝数是很少的，当细胞体积增大时，这些分子的浓度就越来越稀释，一些重要的生化反应需要一定的浓度才能进行，所以细胞内分子浓度就成了限制细胞体积无限增大的另一个因素。 酶蛋白质种类的限制 细胞不仅

对体积的增大有限制，而且对体积的减少也有限制。一个生活细胞要维持正常的独立生活功能，最低限度需要500~1000种不同类型的酶和蛋白质，这是目前在支原体（mycoplasma）中所发现的酶和蛋白质的量。而支原体是目前所知最小原核细胞，很显然，细胞体积最小化受制于维持细胞生命活动所需的酶和蛋白质种类的最低限度。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com