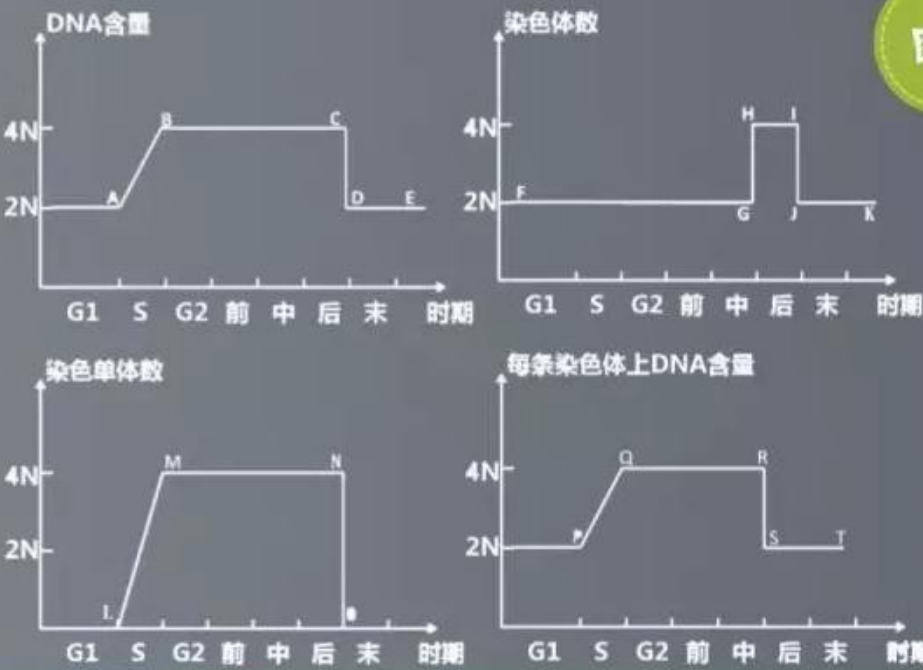


有丝分裂小传

有丝分裂小传

有丝分裂过程中DNA含量及染色体数目变化

细胞周期	间期	前期	中期	后期	末期
DNA含量	$2N \rightarrow 4N$	$4N$	$4N$	$4N$	$2N$
染色体数目	$2N$	$2N$	$2N$	$4N$	$2N$
染色单体数目	$0 \rightarrow 4N$	$4N$	$4N$	$4N \rightarrow 0$	0



G1期：主要进行RNA和蛋白质的生物合成，为下阶段S期的DNA合成做准备。如合成各种与DNA复制有关的酶，线粒体、核糖体等都增多了，内质网在更新扩大，来自内质网的高尔基体、溶酶体等也增加了。动物细胞的2个中心粒也彼此分离并开始复制。

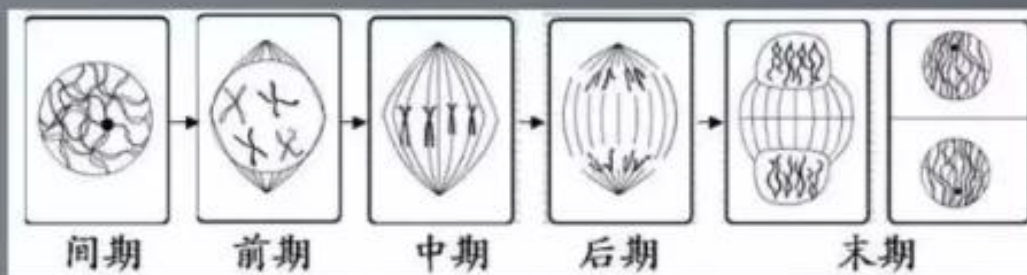
S期：A→B、L→M、P→Q为DNA的合成期，细胞增殖的关键，主要特征是DNA的合成。通常只要DNA的合成一开始，细胞增殖活动就会进行下去，直到分裂成两个子细胞。由于DNA分子的半保留复制，使得图像为一斜线的渐变过程，而不是直线的突变过程。

G2期为第二间隙期，又叫做“有丝分裂的准备期”，主要为后面的分裂期（M期）做准备。在G2期中，DNA的合成终止，但是还有RNA和蛋白质的合成，不过合成量逐渐减少。特别是微管蛋白的合成，为分裂期（M期）纺锤体微管的组装提供原料。在G2期中心粒完成复制而成2对中心粒。

G→H、N→O、R→S曲线的变化原因都是由于着丝点分裂，姐妹染色单体分开，形成两条染色体，从而使得染色体数目暂时的加倍，姐妹染色单体消失，并且每一条染色体上又恢复只携带一分子DNA的状态。

C→D、I→J曲线的变化原因是由于进入末期之后，细胞一分为二，形成两个子细胞，每个子细胞分别得到一半的DNA含量和染色体数量，从而导致曲线减半。

DNA含量的变化曲线有一个斜线的渐变上升复制期，且最后会减半恢复2N；染色体数目的变化曲线没有上升的复制期，但在后期会有一个暂时的加倍情况出现，而后又恢复2N；染色单体数目的曲线在细胞周期中的起点为0，终点也为0，并且其数目的出现与DNA一样也是一个渐变的过程。



染色体形态变化：间期时染色质高度螺旋化、缩短、变粗而形成染色体，从而在分裂期的前、中、后期都是染色体的形式，最终在末期染色体又解螺旋恢复为细丝状的染色质。

染色体行为变化：间期复制→前期散乱分布于细胞中央→中期着丝点整齐排列在赤道板上→后期着丝点分裂姐妹染色单体分开→末期平均移向两极。

纺锤体的变化：前期形成→末期解体。
核仁、核膜的变化：前期解体消失→末期重建）。

有丝分裂口诀：

前期：核仁解体、核膜消失；形成纺锤体；出现染色体。
“膜仁消失两体现”。

中期：每条染色体的着丝点排列在细胞中央的赤道板上；数目比较清晰，便于观察。“点排中央赤道板”。

后期：着丝点分裂，姐妹染色单体分开成为两条子染色体，纺锤丝牵引分别移向两极。“点裂数增均两极”。

末期：纺锤体消失；核膜、核仁重新形成；由细胞板形成新细胞壁。“两消两现新壁建”。