

En esta etapa se fabrican proteínas importantes para la división celular, como actina para el esqueleto de las células animales e histonas para condensar el ADN. Una vez que la célula ha terminado de duplicar su material genético entra en la etapa G_2 del ciclo celular. Aquí se producen los preparativos para la división celular, como la completa la duplicación de los centriolos, la producción de precursores de huso mitótico, etc. La célula permanece indiferenciada a este nivel, aunque algunas poblaciones celulares permanecen un tiempo más en este nivel, como las células específicas fuera del ciclo (G_0). Pero bajo determinadas circunstancias, como, por ejemplo, en el caso de un órgano del cuerpo, pueden reintegrarse al ciclo entrando en división, como las células hepáticas. Las células germinales salen del ciclo celular en esta fase, y no vuelven a reintegrarse al ciclo, sino que se dedican a un tipo muy especial de división denominada meiosis.

En los tejidos, la división celular permite el crecimiento y reposición de elementos perdidos. Cuando una célula o un grupo de células comienza a multiplicarse rápida y descontroladamente, sin un lapso variable de tiempo, gran parte del tejido será indiferenciado (tienen G_0 muy corto). Cuando las células pierden su función (son indiferenciadas), invaden otros tejidos (metástasis), etc.

El adecuado desarrollo de un organismo pluricelular no solo depende de la correcta división celular, sino también de la muerte programada de algunas células específicas. Los mecanismos que controlan el ciclo celular se encuentran alterados en algunas enfermedades, lo que puede dar lugar al desarrollo de tumores.