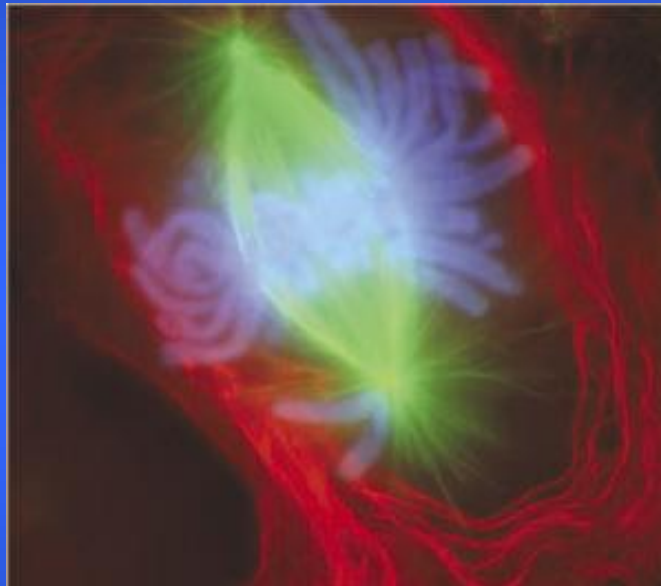


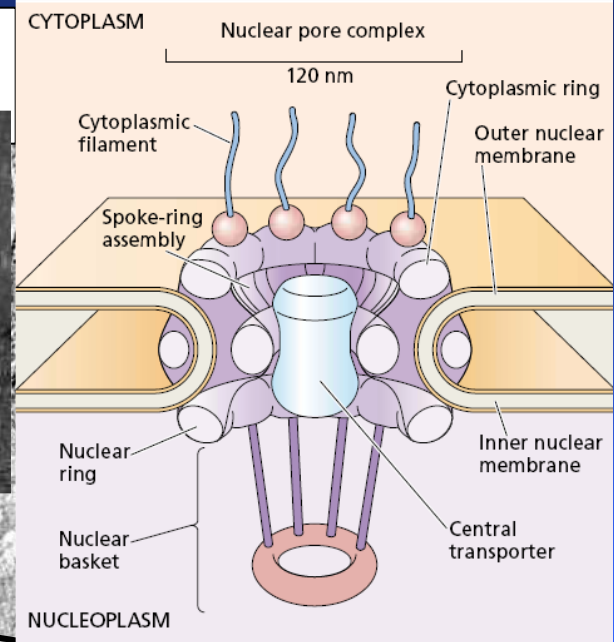
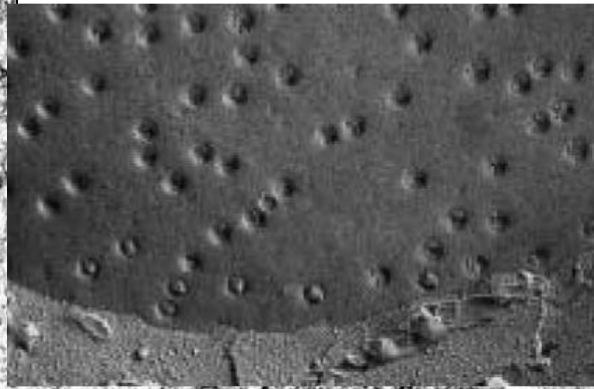
Bunkový cyklus



Delenie buniek

Interfázne jadro

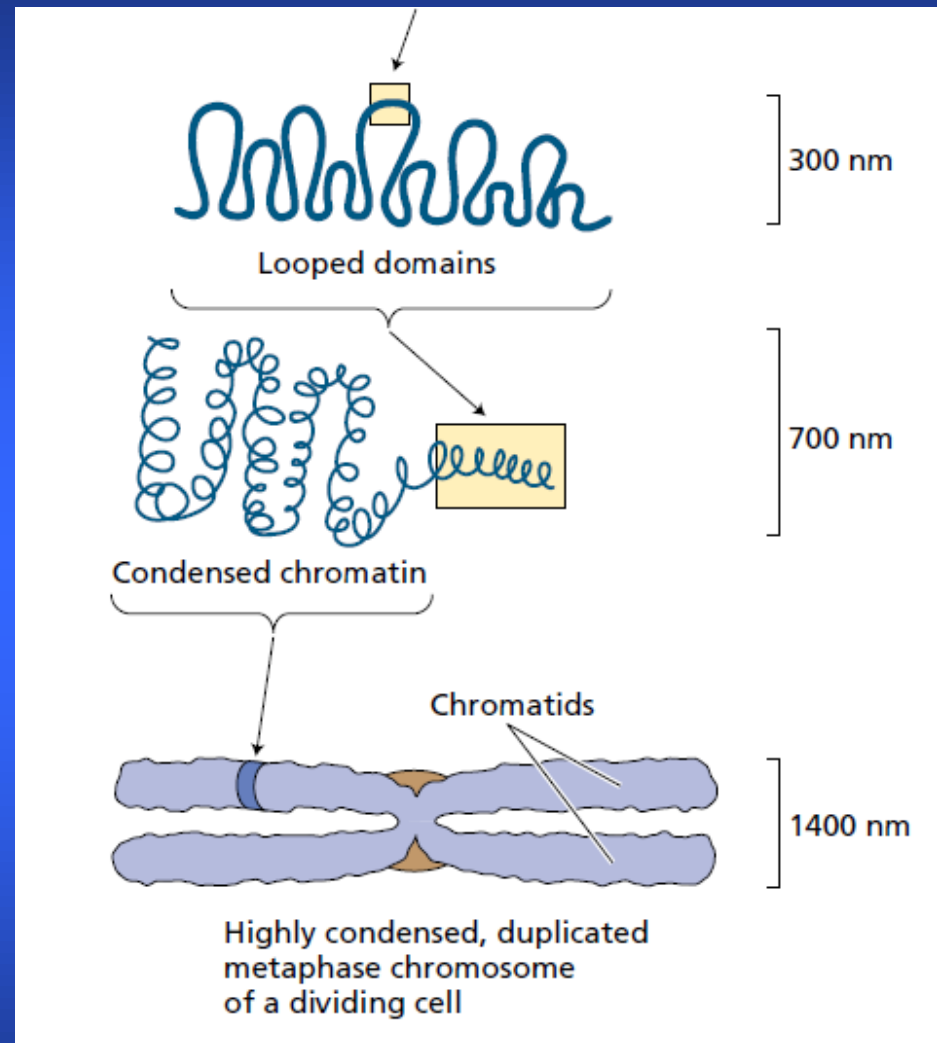
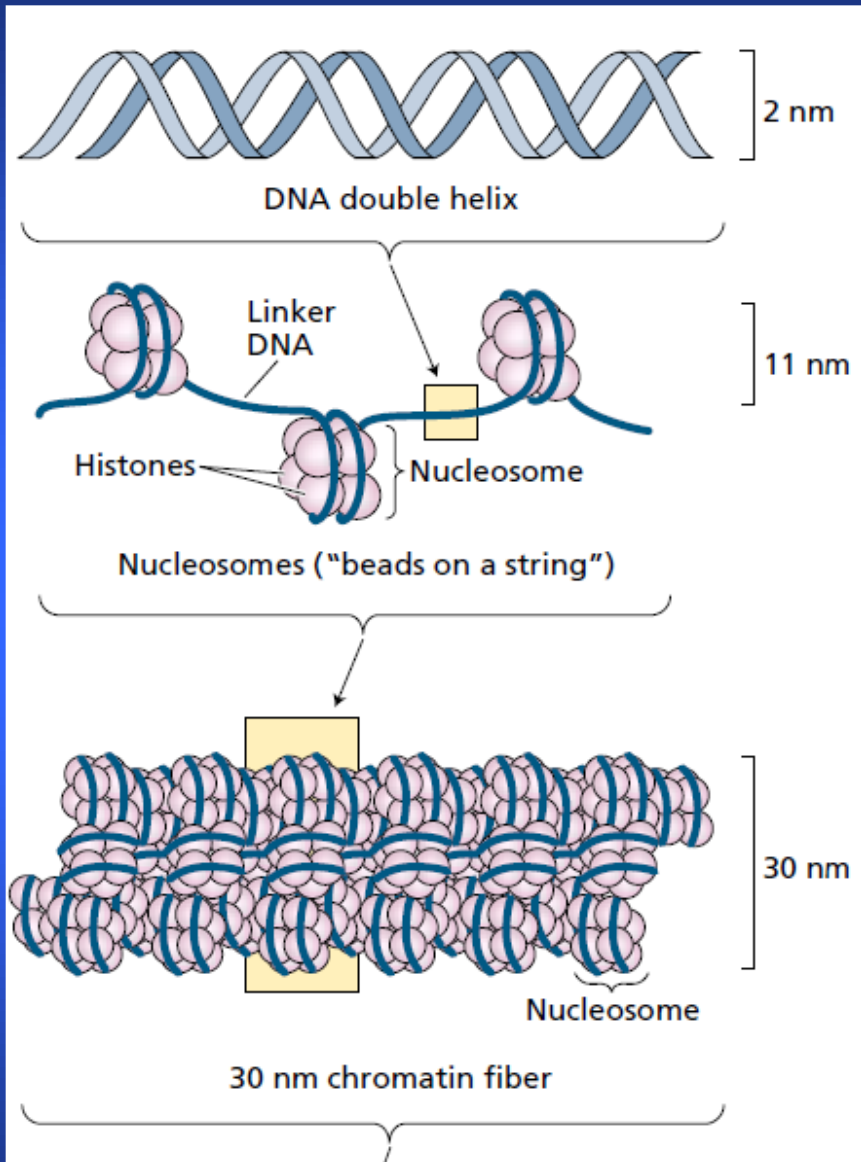
Jadrové pórové komplexy



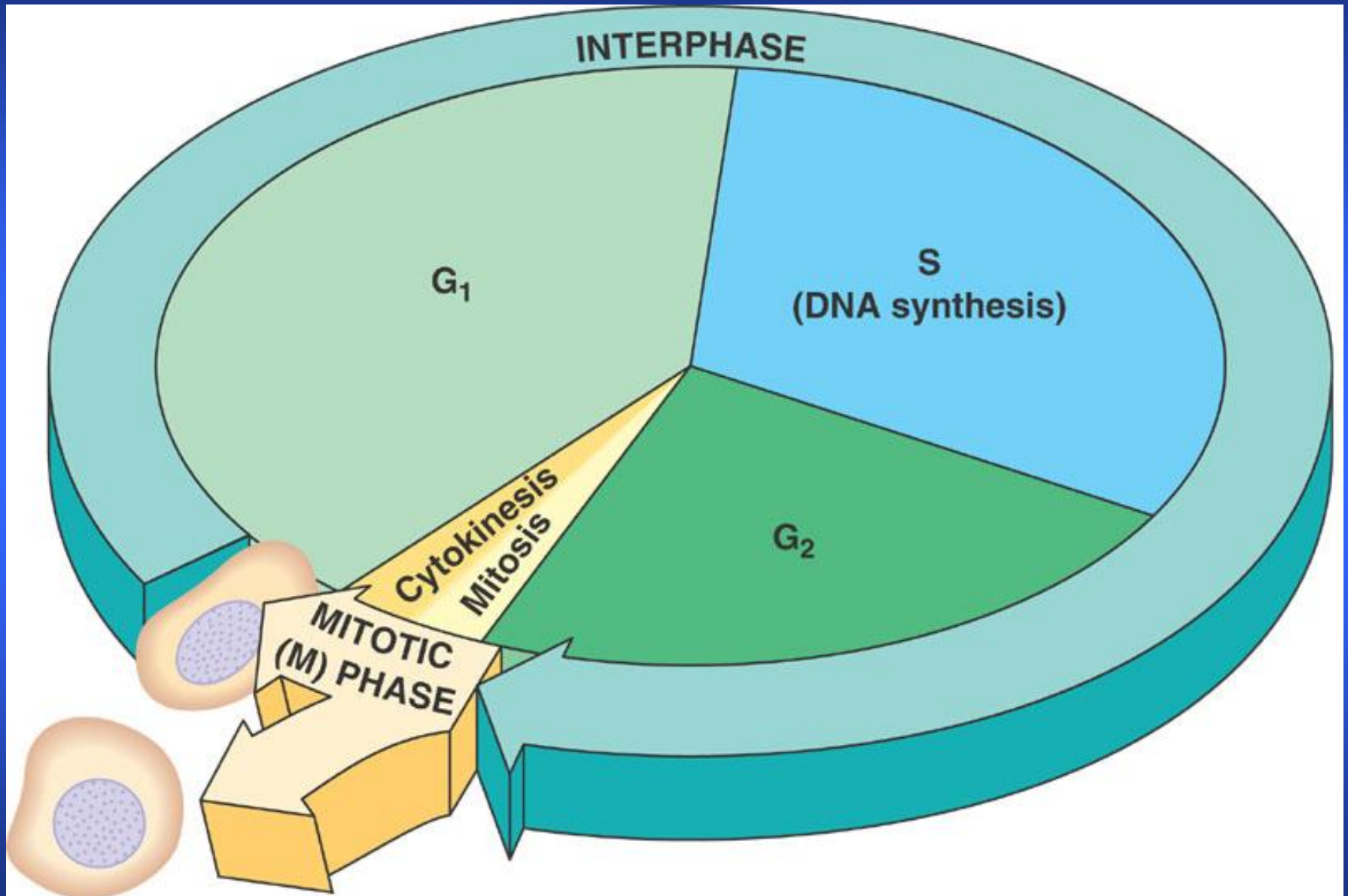
jadrová membrána (*nuclear envelope*)
heterochromatín

euchromatín

Jadierko (nucleolus)



„Omnis cellula e cellula“ (Rudolf Virchow, 1858)



Interfáza:

G_1 (*gap 1, restriction checkpoint*) – postmitotická fáza. Aktivizujú sa kontrolné mechanizmy určujúce, či bunka bude pokračovať v bunkovom cykle, alebo sa cyklus (po)zastaví a bunka ostane v G_0 fáze (*resting stage*). Príprava na syntézu/replikáciu DNA.

S-fáza - (*synthesis phase*) Dochádza k syntéze/replikácii DNA. Na konci S-fázy pozostávajú chromozómy z dvoch sesterských chromatíd. Chromatídy sú spojené v mieste centroméry (centroméra je špecifický úsek DNA/chromozómu, na ktorý sa viažu „CEN-Proteíny“; v mieste centroméry sa k chromatídám napájajú mikrotubuly deliaceho vretienka – formuje sa kinetochór).

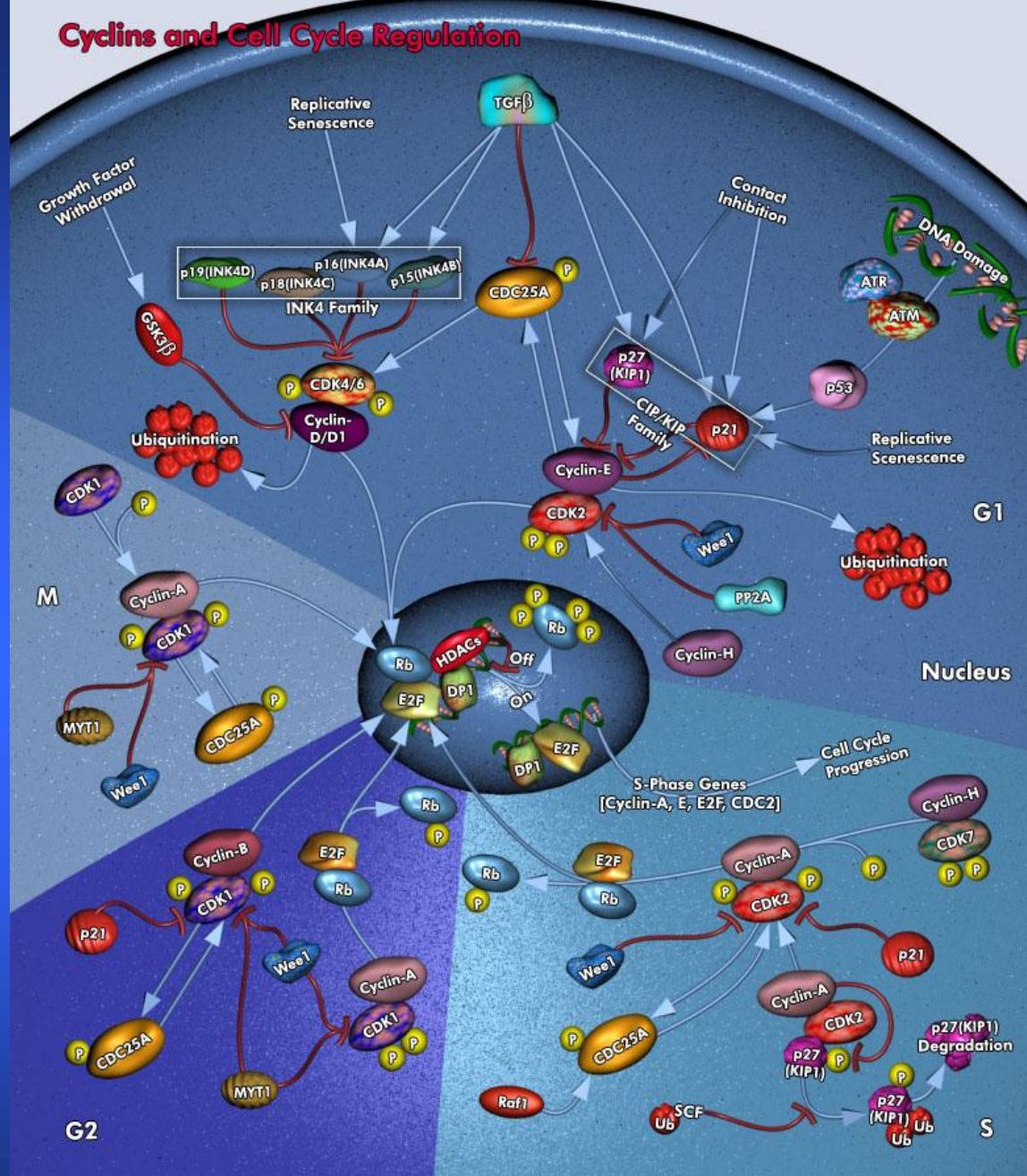
G_2 (G_2 *checkpoint*)– predmitotická fáza. V bunke sa syntetizujú molekuly a štruktúry (proteíny, MT) potrebné na vstup do mitózy. Pri poškodení DNA sa zabráni vstupu do mitózy.

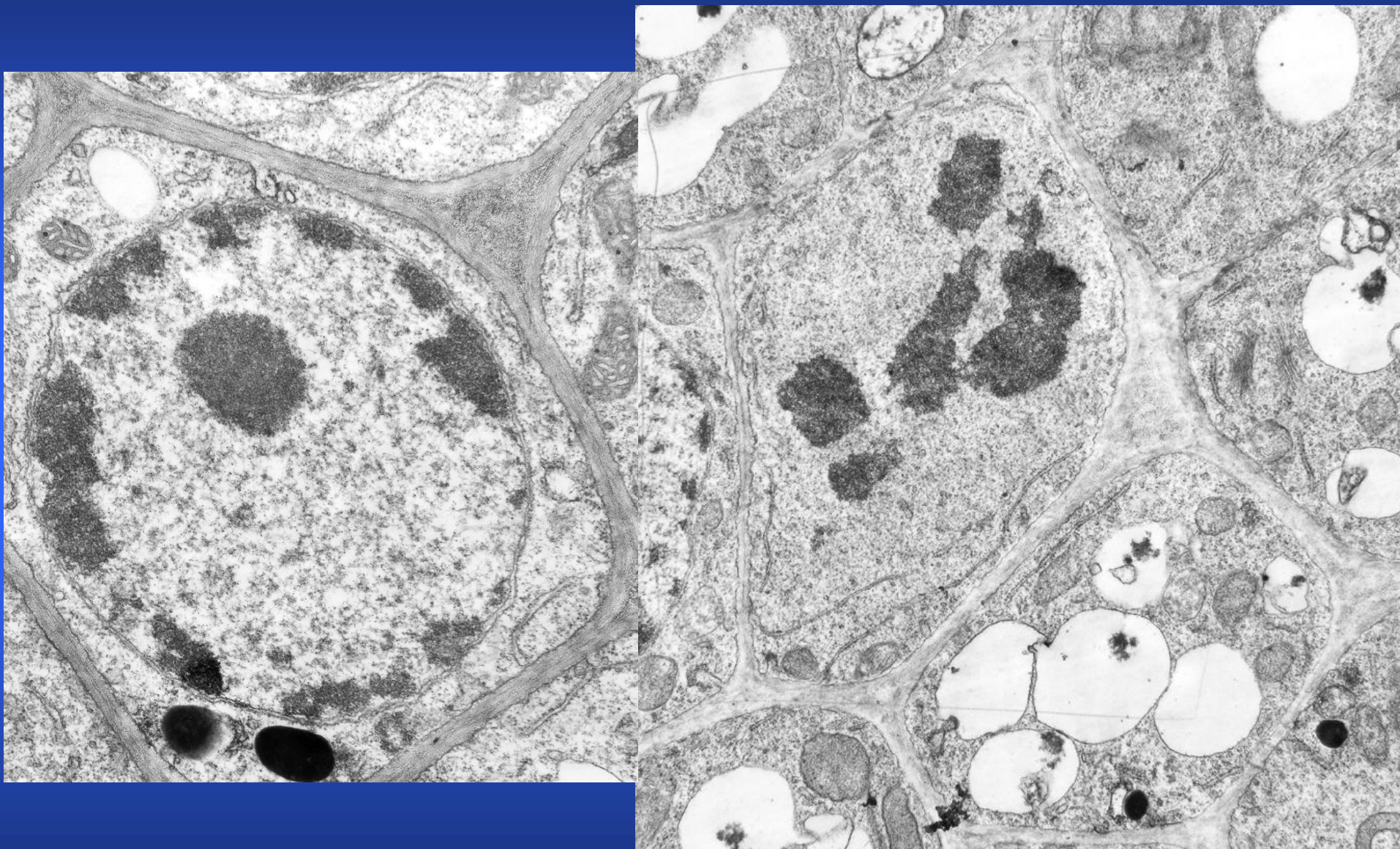
Na regulácii/kontrole bunkového cyklu sa podieľajú proteíny so schopnosťou aktivovať alebo inhibovať určité bunkové procesy. Sú to tzv. cyklín-závislé kinázy (cyclin-dependent kinases).

Kinázy (fosfotransferázy) zabezpečujú špecifické naviazanie fosfátu (napr. z ATP) na určitý substrát (fosforylácia).

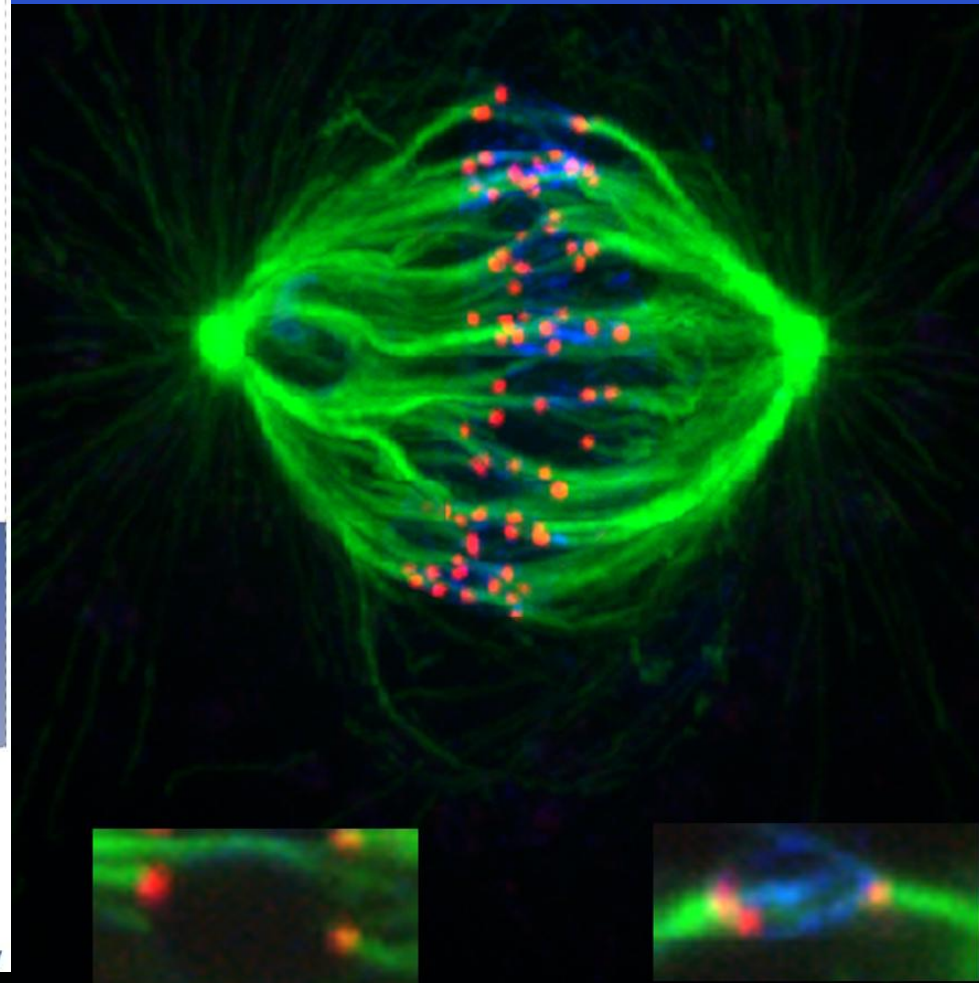
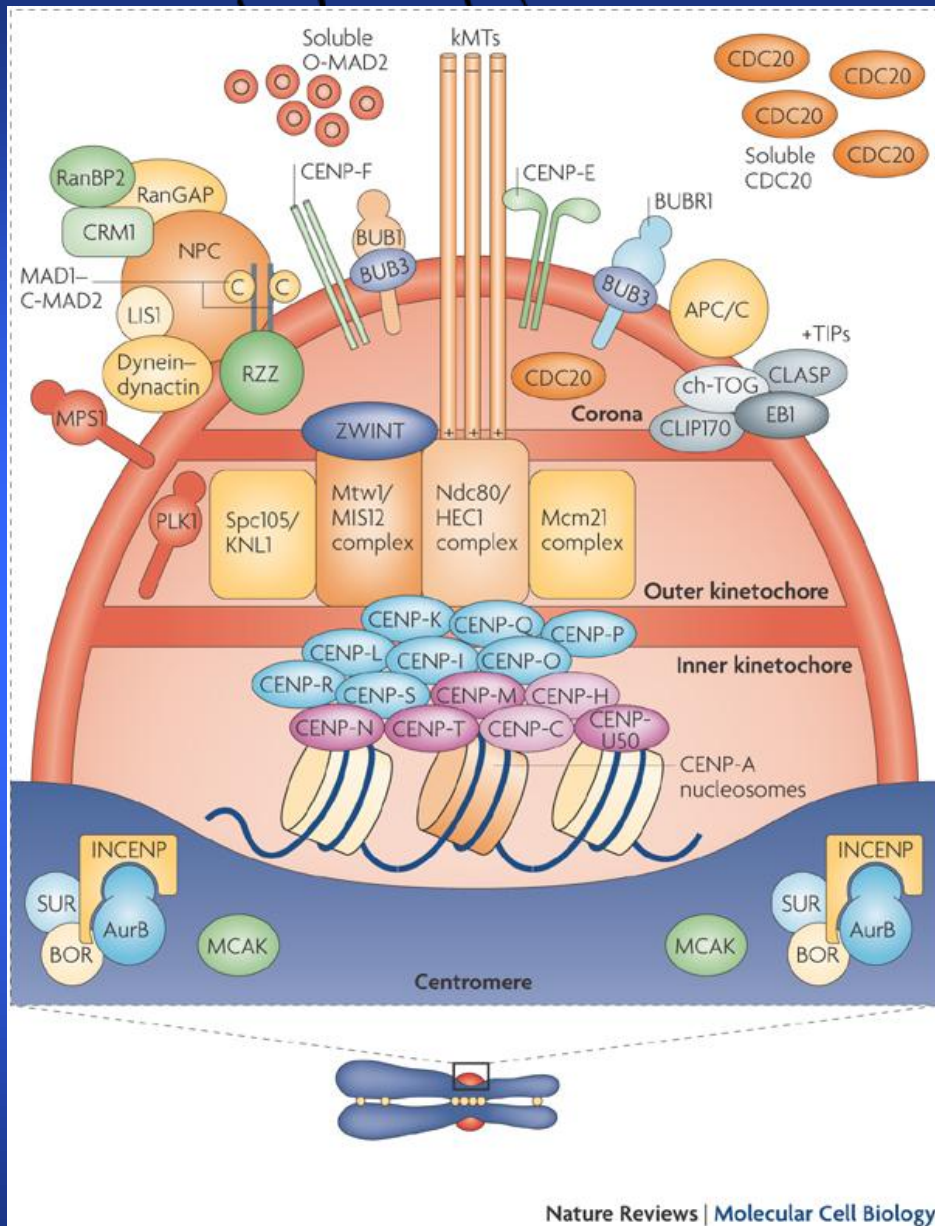
Fosfatázy zabezpečujú odstránenie (hydrolýza) fosfátovej skupiny zo substrátu (defosforylácia).

Cyclins and Cell Cycle Regulation





Mikrotubuly deliaceho vretienka sa v mieste centroméry napájajú na chromatídy a oddeľujú ich k pólom budúcich dcérskych buniek



MITÓZA:

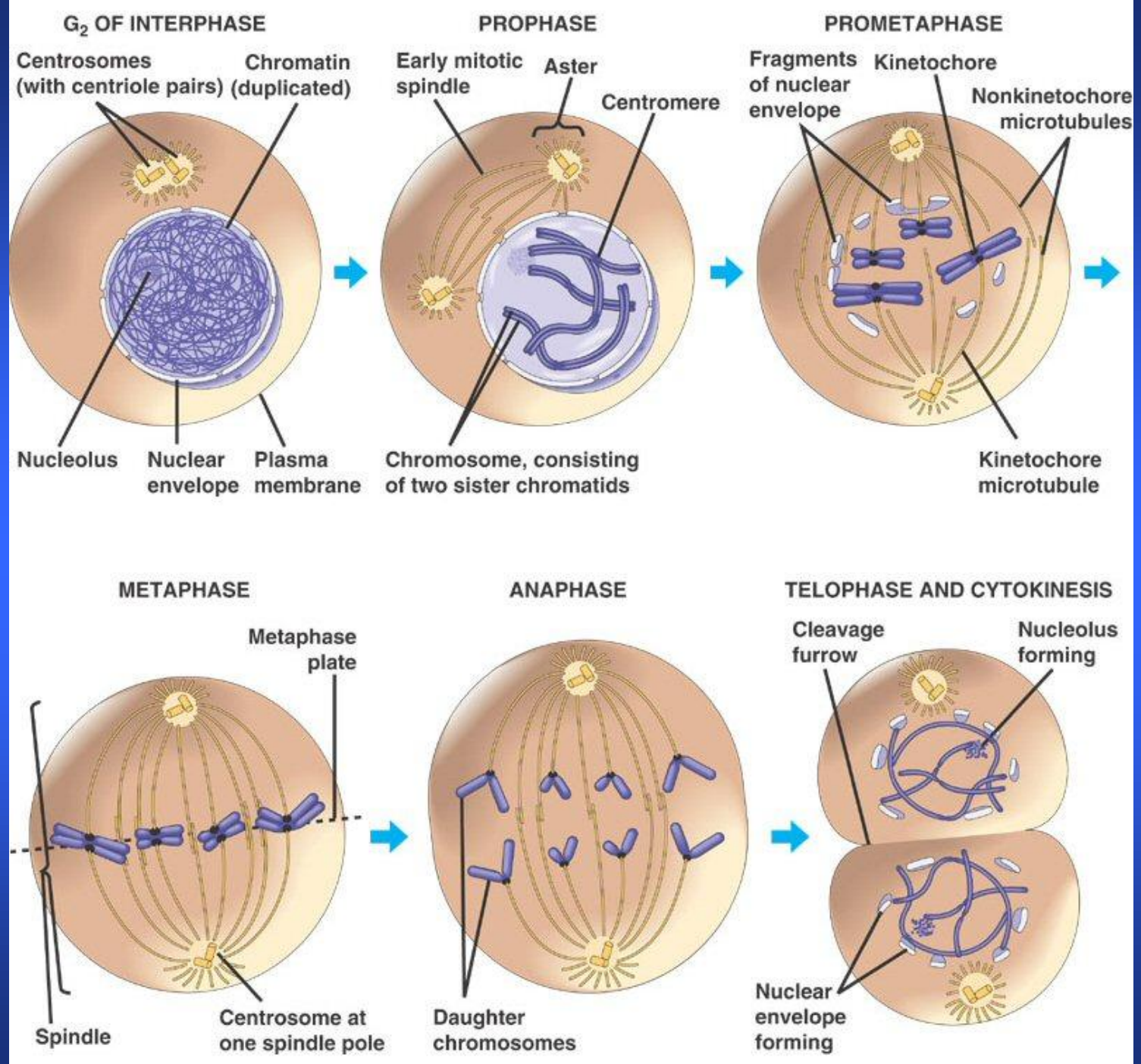
Profáza: Chromatín sa kondenzuje, postupne dochádza k jeho špiralizácii. Začína sa rozrušovanie jadrovej membrány a jadierka. Dochádza k postupnému formovaniu mikrotubulov deliaceho vretienka (v živočíšnych bunkách sa na nukleácii MTs podieľajú centrioly, ktoré v profáze začínajú migrovať k pólom bunky; v bunkách vyšších rastlín sa centrioly nenachádzajú). V profáze sú chromozómy viditeľné ako rozptýlené vláknité štruktúry.

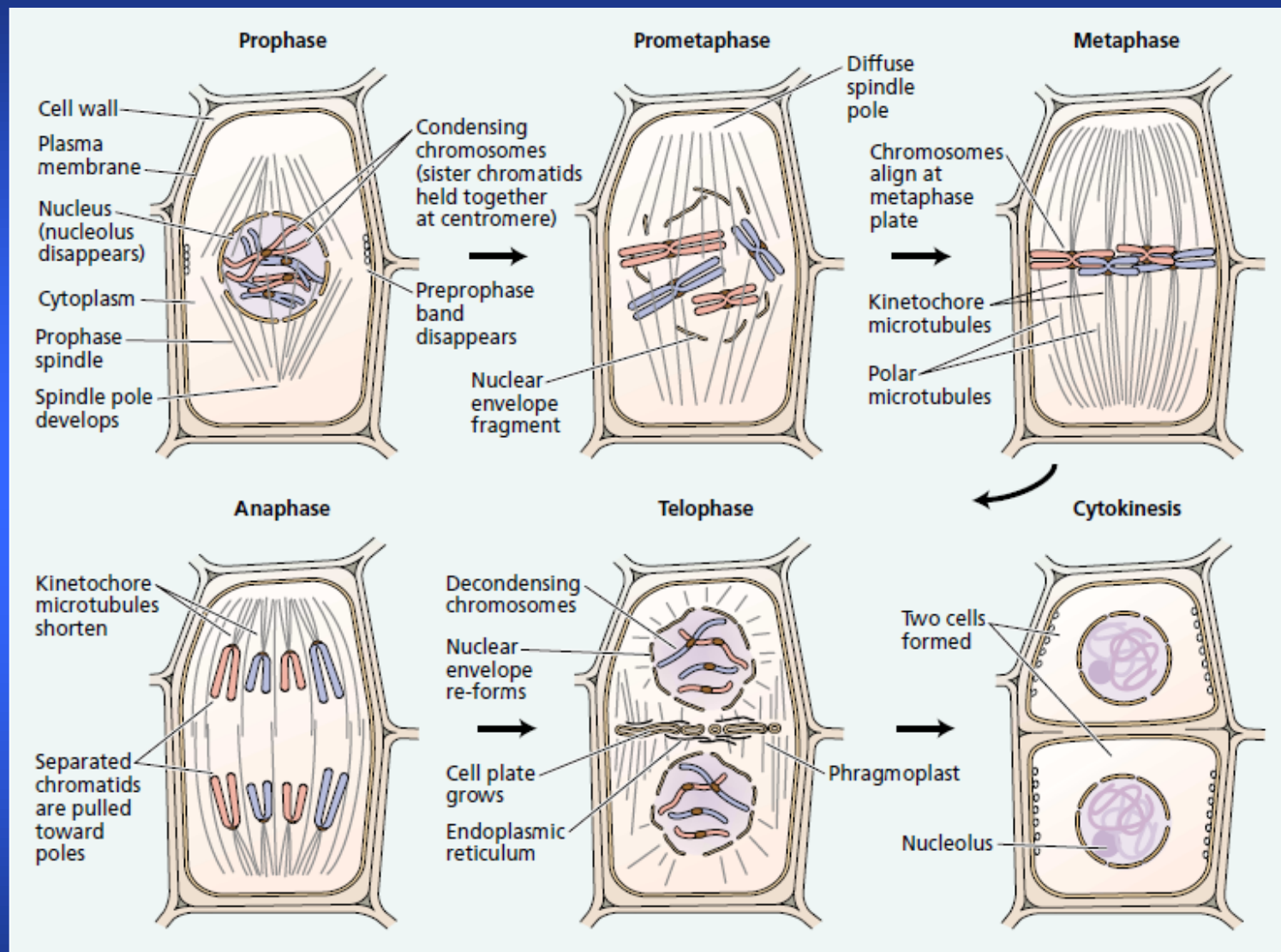
Metafáza: Kondenzované a špiralizované chromozómy (stále dvojchromatídové, k ich separácii dochádza až na konci metafázy) sa zokupujú do ekvatoriálnej roviny bunky (kolmá na pozdĺžnu os deliaceho vretienka – *mitotic spindle*) a tvoria monaster (hviezdicovitý útvar).

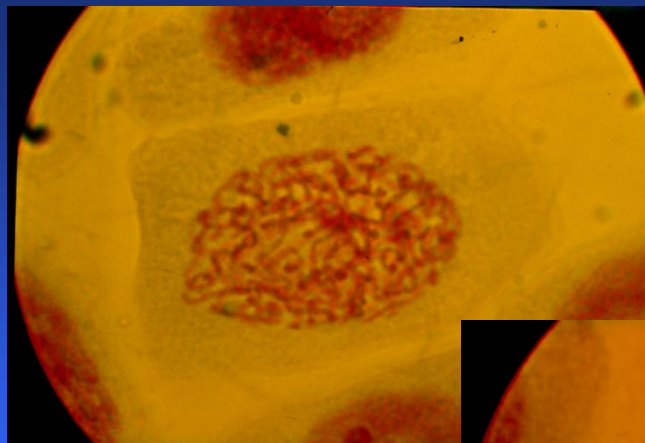
Anafáza: Jednotlivé chromatídy napojené prostredníctvom kinetochóru na MT deliaceho vretienka migrujú k pólom bunky.

Telofáza: Chromozómy sú zoskupené na póloch bunky, začína sa proces formovania interfázneho jadra: chromozómy dešpiralizujú a dekondujú – predovšetkým euchromatín; začína formovanie jadrovej membrány – účasť ER; v oblasti nukleolárnych organizátorov sa formujú jadierka. Pri rastlinách sa začína formovať fragmoplast a plazmatická platnička; rozpadá sa deliace vretienko.

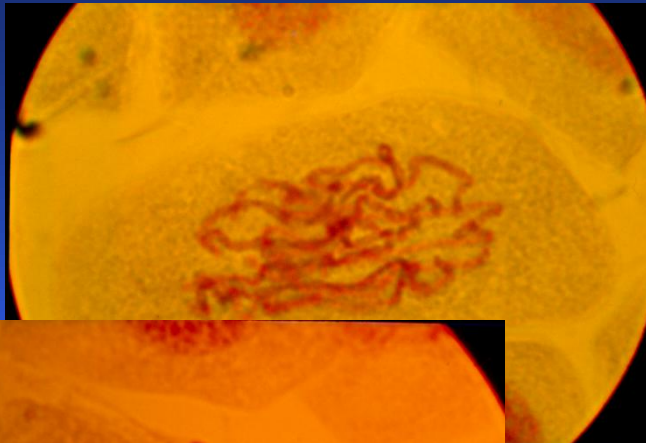
Cytokinéza: Deliaci sa bunka vytvára dve samostatné dcérske bunky, finalizuje sa formovanie jadra a novej bunkovej steny (v živočíšnych bunkách dochádza ku konstrikcii a osamostatneniu dcérskych buniek).



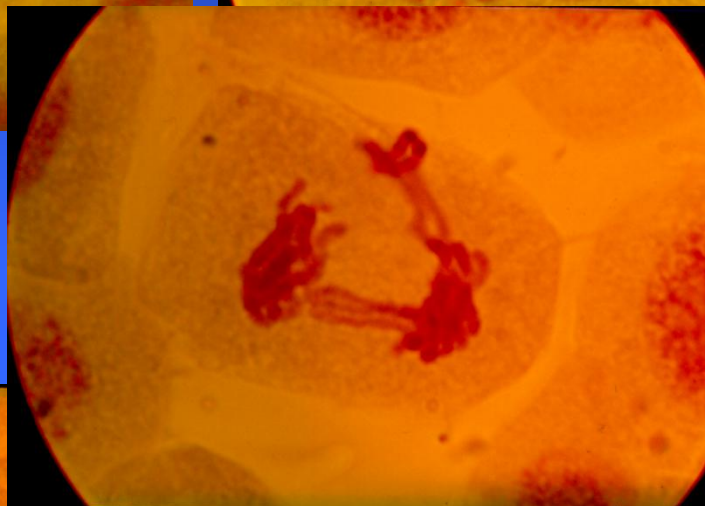




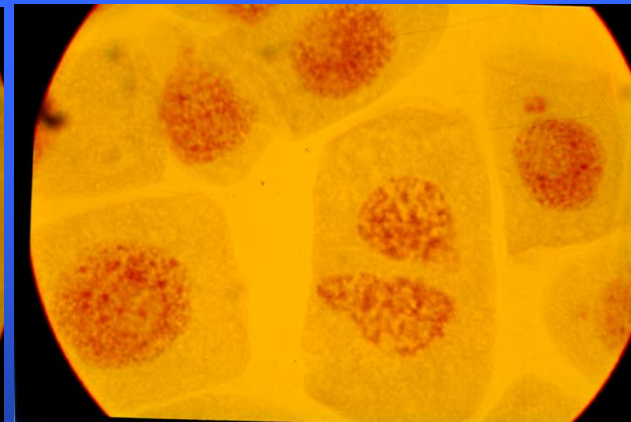
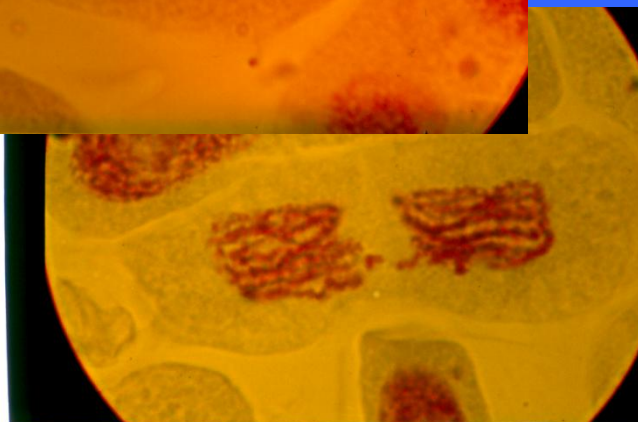
profáza



metafáza

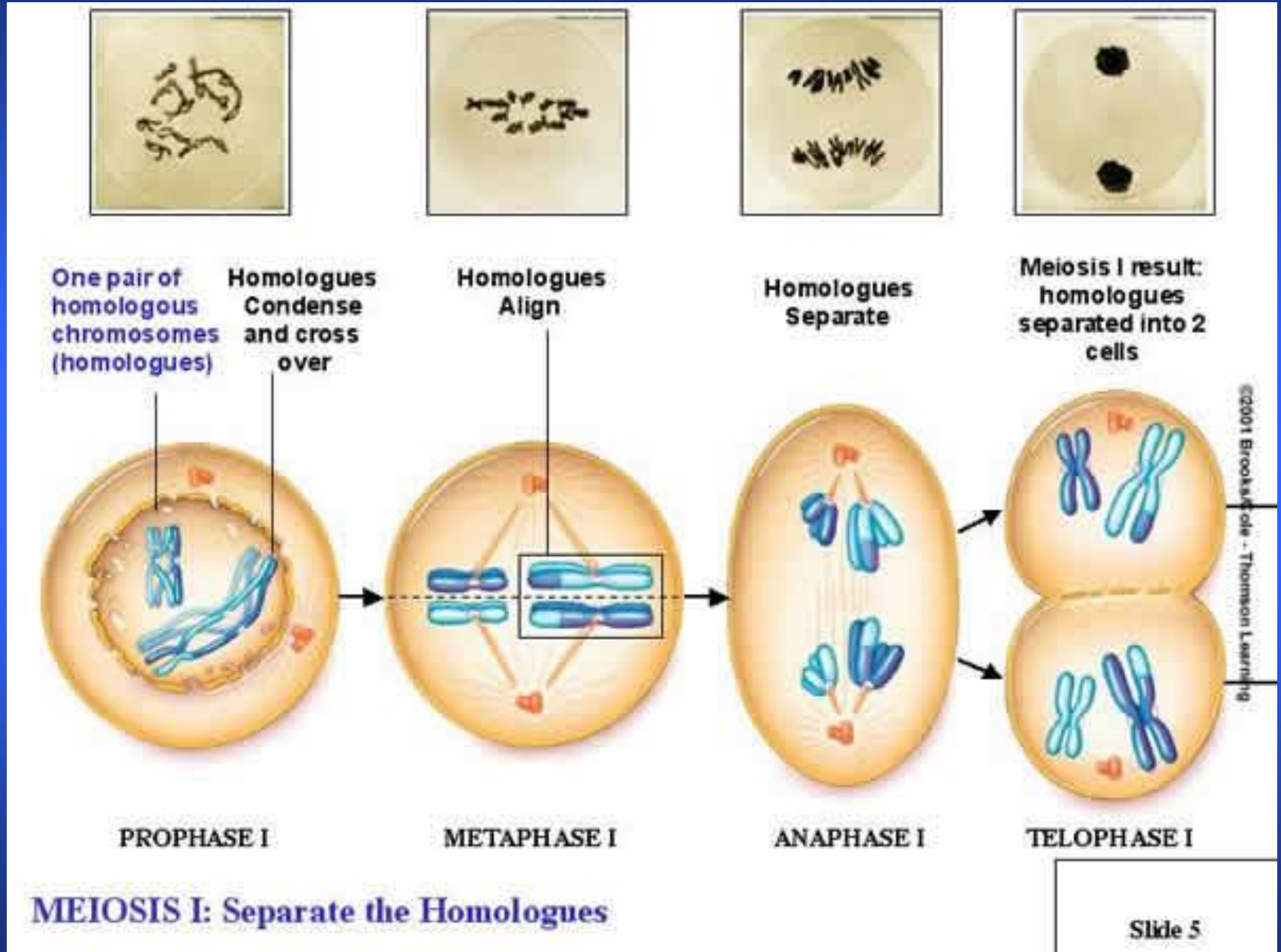


anafáza

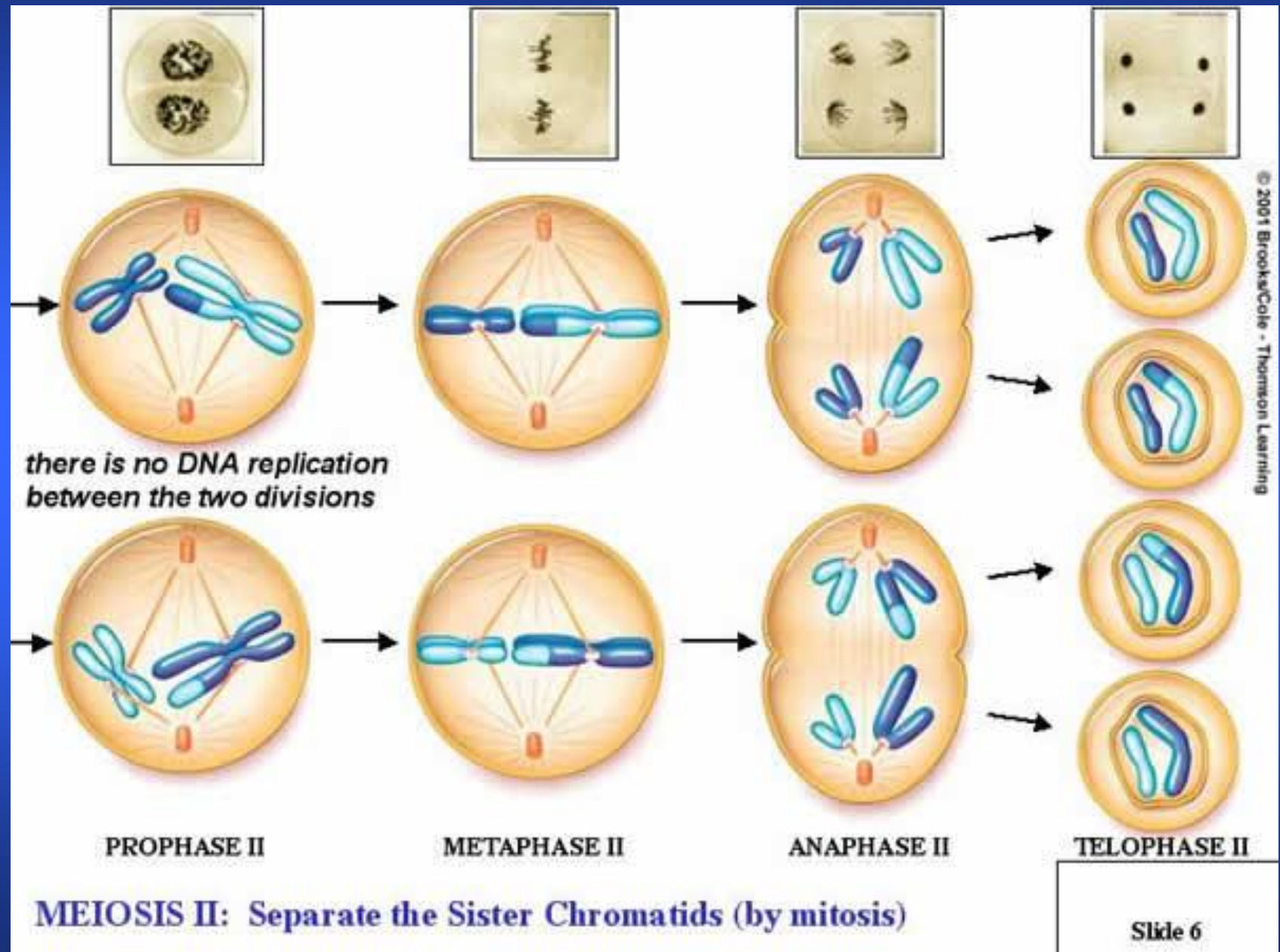


telofáza

Meióza – prvá časť – heterotypické (redukčné) delenie



Meióza – druhá časť – homeotypické (ekvačné) delenie



Delenie buniek a diferenciácia – Tomocube HT-X1

https://www.youtube.com/watch?v=o1DdWNBTFmY&list=PLVEHtQFjYCxDROZv-EeNgWYzMkiQ_3Hx&index=16

<https://www.youtube.com/watch?v=C6hn3sA0ip0>

<https://www.youtube.com/watch?v=-DLGfd-Wpr4>