

# Chromosom



Milada Roštejnská

Helena Klímová

# Obsah

Chromosom

Stav chromosomů se během buněčného cyklu mění

Eukaryotní DNA je sbalena do chromosomu

Interfázový chromosom

Mitotický chromosom

Použitá literatura

# Chromosom

DNA každého organismu kóduje veškerou RNA a proteiny, které jsou potřebné pro vznik jeho buněk.

Jádro typické lidské buňky má průměr přibližně 5-8  $\mu\text{m}$  a obsahuje DNA o délce asi 2 metrů, proto v eukaryotních buňkách jsou enormně dlouhé molekuly DNA asociovány se specifickými proteiny a sbaleny do **chromosomů**.



Obr. 1. Chromosom

# Stav chromosomů se během buněčného cyklu mění

Chromosomy se vyskytují v kondenzovaném stavu (sbaleném) jen v malé části buněčného cyklu, a to v době buněčného dělení (jedná se o tzv. **mitotické chromosomy**).



Obr. 1. Chromosom

Obvykle jsou chromosomy značně rozvolněné a vypadají jako jedna dlouhá, tenká, vzájemně propletená vlákna (tzv. **interfázové chromosomy**).

# Eukaryotní DNA je sbalena do chromosomu

U eukaryot je DNA v jádře rozdělena mezi sadu různých chromosomů.

Lidská DNA je rozdělena do 22 párů nepohlavních a jednoho páru pohlavních chromosomů.

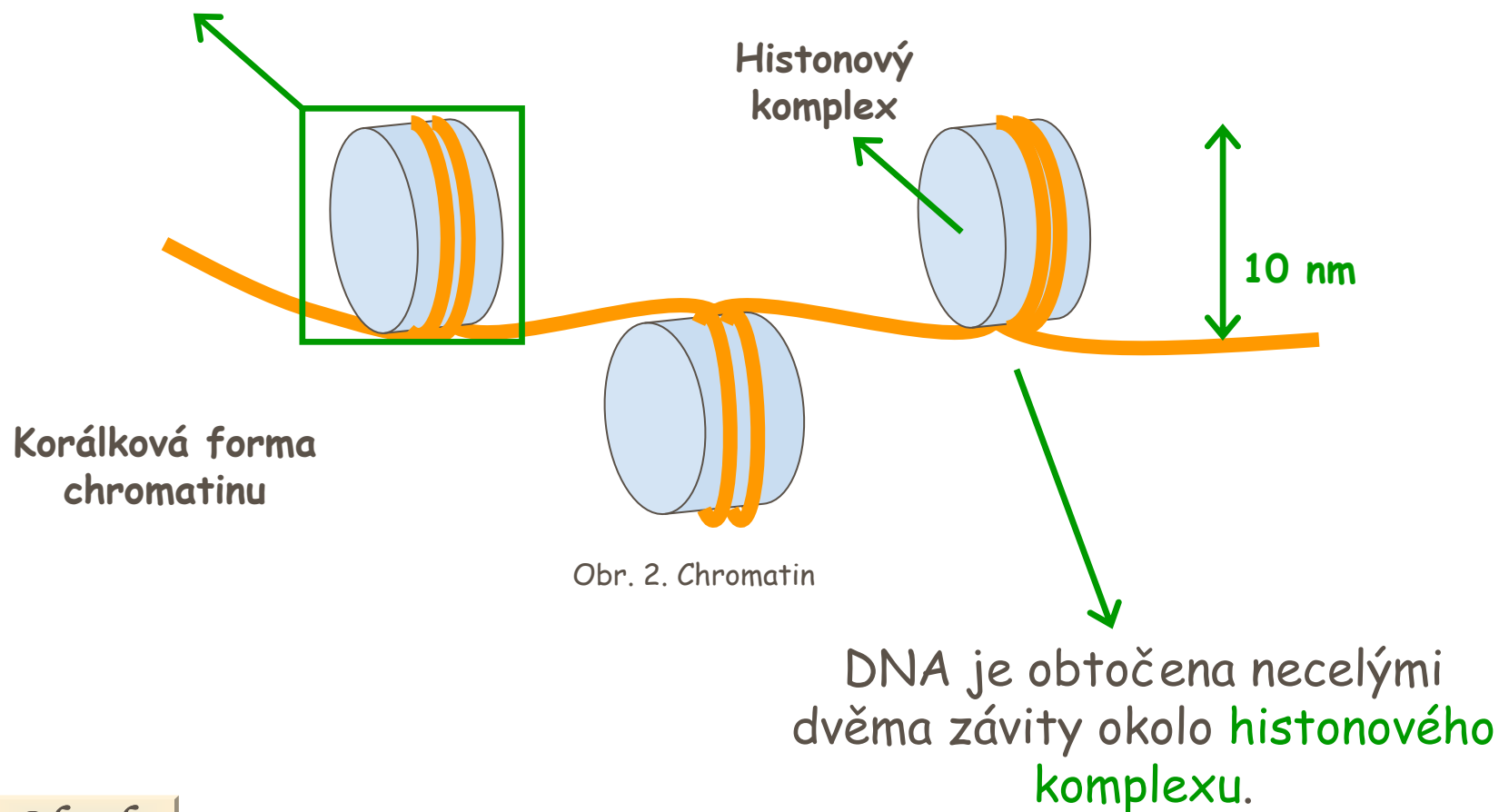
Každý chromosom se skládá z jedné molekuly DNA a komplexu bílkovin - **histonů**, které jsou navázané na DNA, aby umožnily svinutí DNA do kompaktnější struktury. Histonový komplex je tvořen 8 monomery.

Komplex DNA a proteinů se nazývá **chromatin**.

# Interfázový chromosom

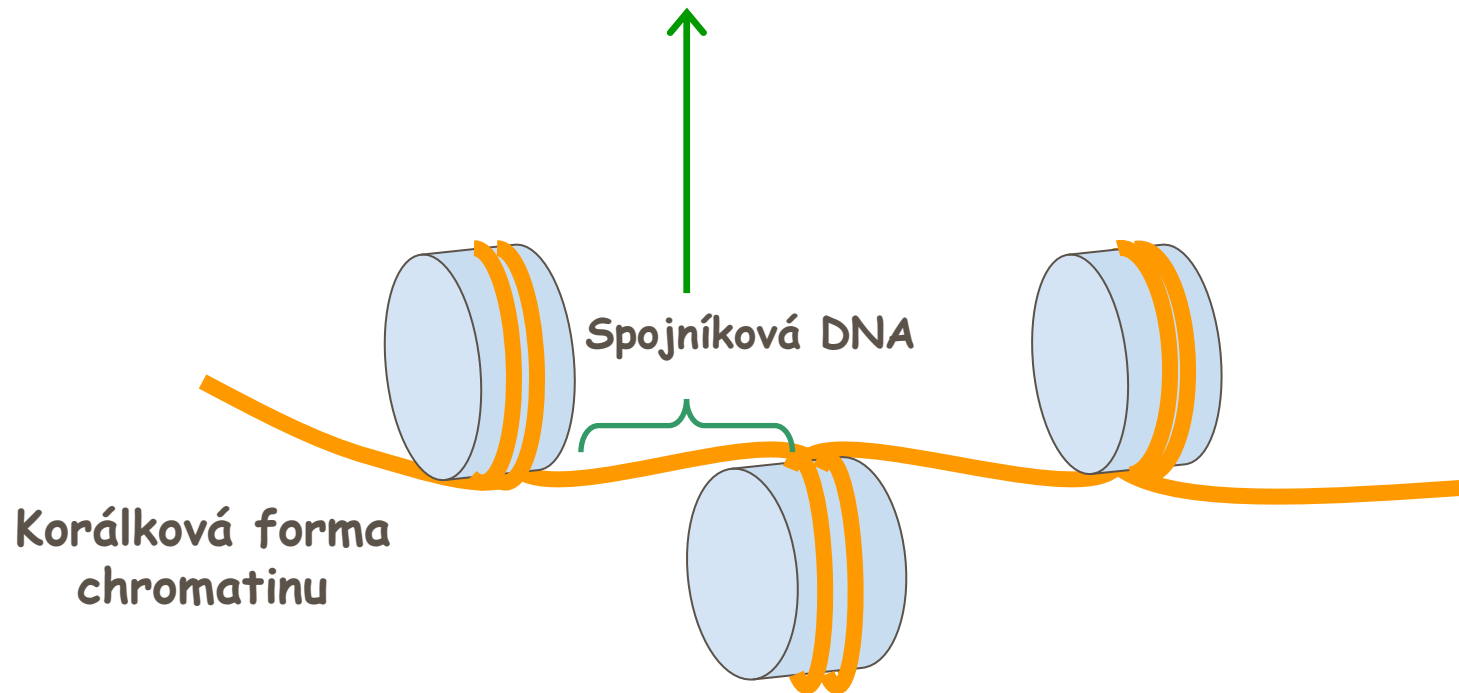
Komplex histonů a dvouřetězcové DNA, která ho obtáčí, se nazývá **nukleosom**.

Jeden histonový komplex má tvar nízkého válce o průměru 8 nm - vzniká tak **10-nm vlákno**.



# Interfázový chromosom

Jednotlivé nukleosomy spolu souvisejí kratšími úseky DNA.



Obr. 2. Chromatin

Histony jsou malé proteiny s vysokým obsahem **kladně nabitých aminokyselin** (lysin a arginin). **Tyto pozitivní náboje umožňují pevné navázání histonů na negativně nabitou molekulu DNA.**

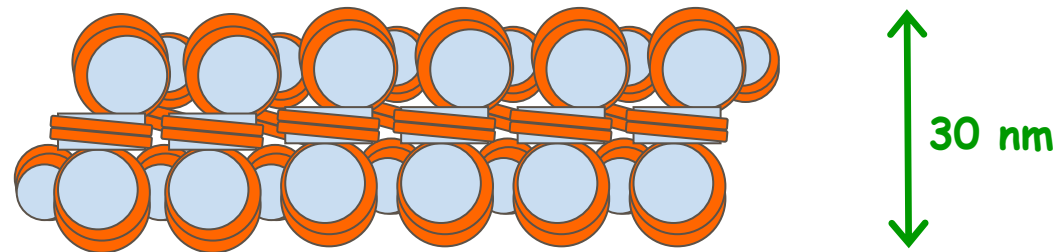
# Mitotický chromosom

Před vstupem do mitosy dochází k postupnému sbalování chromatinu.

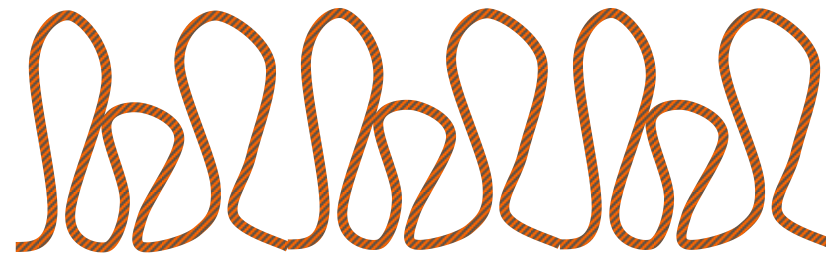
Chromatin se dále stáčí za vzniku tzv. **solenoidu**.

Na jeden závit solenoidu připadá přibližně 6 nukleosomů.  
Vzniká tak **30-nm vlákno**.

Obr. 3. 30-nm vlákno



30-nm vlákno je dále organizováno do smyček připojených k centrální ose - tzv. lešení (**scaffold**), které je bílkovinové povahy (nehistonové proteiny).

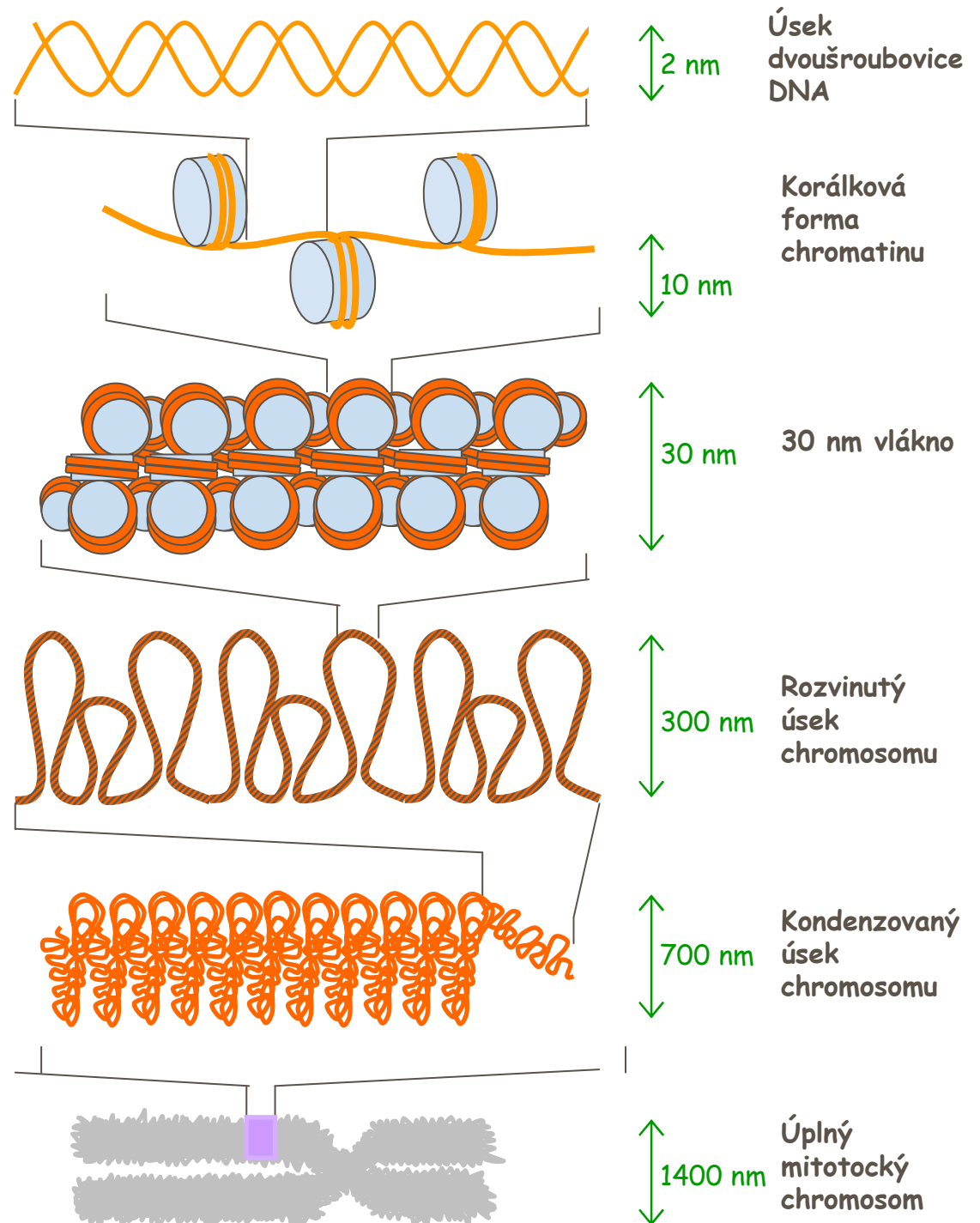


Obr. 4. Organizace 30-nm vlákna do smyček



Solenoid se dále stáčí až na **chromatidu**.

Molekula DNA je stočena do chromatid pouze během jaderného dělení (v mitose).



Obsah

Obr. 5. Struktura mitotického chromosomu



# Použitá literatura

[1] ALBERTS, B. a kol. *Základy buněčné biologie*. Ústí nad Labem: Espero Publishing, 1997.

[2] NEČAS, O. a kol. *Obecná biologie pro lékařské fakulty*. Jinočany: Nakladatelství H&H, 2000.

[3] KUBIŠTA, V. *Buněčné základy životních dějů*. Praha: Scientia, 1998.