|  |  |
| --- | --- |
| MOLNÁR ZSANETT  Fizika BSc, 5. félév  Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar |  |

Témavezető:

|  |
| --- |
| Kellermayer Miklós  Egyetemi tanár, SE |

Humán metafázisos kromoszómák nanomechanikai vizsgálata

A kromoszómák DNS, hiszton és non-hiszton fehérjék speciális komplexumai, melyek a sejtosztódás során biztosítják az átörökítő anyag megfelelő szegregációját. Szerkezetük és a kialakulásukhoz vezető kondenzációs folyamat molekuláris mechanizmusai nem pontosan ismertek. Kísérleteink célja a humán metafázisos kromoszómák szerkezetének és szerkezeti dinamikájának pontosabb megismerése speciális molekuláris mechanikai módszerekkel. A kromoszómákat a Semmelweis Egyetem I. sz. Szülészeti és Nőgyógyszati Klinika rutin laboratóriumi anyagából nyert humán perifériás vérlimfocitákból izoláltuk. A sejtosztódást kolhicinnel állítottuk meg metafázisban, a sejteket hipotóniás oldattal tártuk fel, majd a kromoszómákat metanol-ecetsavas kezeléssel tisztítottuk, fixáltuk. A nanomechanikai méréseket atomerőmikroszkóppal (AFM) végeztük. Sikerrel vizualizáltunk, manipuláltunk egyedi humán metafázisos kromoszómákat. A kromatida karok hossztengelye mentén periodikusan ismétlődő barázdáltság volt megfigyelhető, mely periodicitásnak a mértéke analízisünk alapján 400-600 nm között váltakozott. Nanomechanikai manipulálás során viszkoelasztikus struktúrákat húztunk ki a kromoszómák felületéből. A kromoszómafelületből kihúzott strukturák, melyek nem-lineáris rugalmasságot mutattak, maximális megnyúlása típusosan több száz nanométer volt. A rugalmas erőgörbékben megfigyelt periodikus szerkezeti átmenetekből arra következtetünk, hogy ezek a struktúrák nagy valószínűséggel nukleoszoma-DNS komplexek. A további komplex erőátmenetek hátterében a kromatinszálakat összetartó kölcsönhatások mechanikailag vezérelt felszakadása állhat. Kísérleteink összességében bepillantást engednek a humán metafázisos kromoszómák hierarchikus szerkezetébe.