

Dr. Kellermayer Miklós: Egymolekula biofizika
Szent István Tudományos Akadémia székfoglaló, 2024.10.07.

Székfoglaló előadásában Kellermayer Miklós, a Semmelweis Egyetem Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet igazgató egyetemi tanára, a hallgatóságot a nanovilágba kalauzolta; az atomok és molekulák különleges világába, melynek méretskálája a nanométer. Megmutatta, hogy egyedi molekulák vizsgálatának azért van értelme, mert feltárulkoznak azon tulajdonságok, melyek a sokaságban rejtve maradnak, és megérthetővé válik a molekulák rugalmassága, aminek fontos szerepe van az élő sejt működésében. Bemutatott két módszert, az atomi erőmikroszkópiát és a lézercsipeszt, amelyekkel egyedi molekulák mechanikailag manipulálhatók, mintegy „kézbe foghatók”. Három, orvosi is fontos példán keresztül mutatta be tudományos eredményeit. Először az epigenetikai szempontból kitüntetett DNS metiláció hatását mérte meg a DNS rugalmasságára. Az epigenetika, a DNS bázissorenddel vagy szekvenciával foglalkozó a genetikával szemben a DNS kémiai módosításában kódolt információt vizsgálja. A DNS metiláció olyan biokémiai folyamat, amely során egy metilcsoport kapcsolódik a DNS adott helyére. Kiderült, hogy a metiláció hatására stabilizálódik a DNS szerkezete, ami befolyásolhatja a génátíródás sebességét. Másodsor, a titáni mérete miatt titinnek nevezett óriás izomfehérjéről kimutatta, hogy mutánsai fontos szerepet játszanak a szívelégtelenséghez vezető tágulósos szívizom-elfajulás (dilatatív kardiomiopátia) kialakulásában. Végül, a koronavírusról megmutatta, hogy egyfajta molekuláris gumilabdaként viselkedik, ami megmagyarázza a vírus különleges ellenállóképességét, más szóval rezilienciáját, mellyel képes kivédeni a külső hatásokat. Mindezek a kísérletek fontos szerepet játszanak abban, hogy az orvostudomány új módszereket dolgozhasson ki a különböző betegségek gyógyítására.