

Hogyan lesz a kémiai Nobel díjból orvostudomány? Hevesy György Nobel díjától a nukleáris medicináig

dr. Galuska László, a MTA doktora, professzor emeritus előadása

Mottó: „Az Úr szeme: izotóp!” Páskándi Géza

A középiskolai MTA Alumni program keretében adódott lehetőségünk egy nagyon izgalmas tudományos előadáson való részvételre. Már a bevezető egy meghökkentő felfedezés ismertetésével kezdődött: Hevesy György észrevételével, miszerint a rádium elválaszthatatlan az ólomsótól! Ez a felfedezés megrengette a kémiát, de lehetőséget adott megfogalmazni egy tudományos tételt: ha az aktív anyag nem választható el az inaktívtól, akkor az felhasználható az inaktív indikátorának. Ez a felfedezés tette lehetővé a nyomjelző radioaktív izotópok módszerének a kidolgozását és a nukleáris orvostudomány kialakulását.

De mi is az a nukleáris medicina? A módszer alapja az úgynevezett radiofarmakon, azaz apró mennyiségben hozzáadnak radioaktív izotópot a vele kémiaiilag azonosan viselkedő elemhez. Ezt bejuttatva az élő szervezetbe, bekerül az élettani folyamatokba, és az izotóp sugárzása jelzi a megtett útvonalat. A megtett útvonalból, illetve a radiofarmakon koncentrációs helyeinek a kimutatása alapján az orvostudomány nem invazív módon kap helyes képet az illető szervezet anyagcsere folyamatairól, azaz diagnosztizálni tud.

A nukleáris medicina a röntgensugárzás felfedezésével kezdődött. Ez az eljárás mindenki, a diákok számára is ismert. A röntgenfelvétel képet tud adni a szervi elváltozásokról, de nem képes információt nyerni a fiziológiai folyamatokról. Erre a radiofarmakonokat használó eljárások az alkalmasak: a SPECT (Single-photon emission computed tomography), a PET (Pozitron emission tomography), illetve ezek komputer tomográffal vagy a mágneses rezonanciával kombinált változataik: a SPECT-CT, a PET-CT és a PET-MR.

Ezen eljárások elméleti alapjait megérteni nem egyszerű! A fizika azon ágaira támaszkodnak, amelyekből a diákok csak tizenkettedik osztályban kapnak ízelítőt: kvantummechanika, kvantumoptika, atomfizika, radioaktivitás, nukleáris fizika, részecske fizika ... Nehéz! De a professzor úr képes volt a diákok számára is érthető módon előadni. Erről eszembe jutott Einstein egy mondása: ha nem tudod kisiskolás szinten is elmagyarázni, akkor te magad sem érted!

Az előadás jóvoltából a diákok ismét találkozhattak egy izgalmas elemi részecskével: a pozitronnal! A pozitron, aki elemi, de nem anyagi részecske, hanem antianyag! A pozitronról valószínűleg először dr. Ribarics Pál, „A Világ végső építőkövei” című előadása során hallhattak, az ősrobbanást követő első Planck időkben megjelenő anyag és antianyag magyarázata során. Hát mi köze az ősrobbanásnak a PET-CT-hez? Hát ezeknek a James Webb űrtávcső titkaihoz? Ezért fontosak ezek a tudományos előadások: kérdéseket vetnek fel, gondolkodásra késztetnek és talán kezdjük megérteni a világunkat.

Valószínű sok tanuló nem tudta eldönteni, hogy a professzor úr most kémia, fizika, vagy biológia órát tart-e? Remélem, hogy idővel rájönnek, hogy a tudományok mennyire erősen összefüggenek, és abból a sok tantárgyból, amit tanulnak, sikerül összerakniuk a puzzlet, és kialakítaniuk egy egységes világgépet.

Klárík László
Székely Mikó Kollégium