

## A 27. Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Verseny legjobbjainak bemutatkozása<sup>1</sup>

### 3. rész

KÁKONYI MARCELL – MATÁNYI MARIANNA<sup>2</sup>

## Cervelox 2.0. Avagy: Tudja-e a jobb szem, mit csinál a bal kéz?<sup>3</sup>

*Ferences Gimnázium, Szentendre – Konzulens: Dr. Mészáros Lukács*

### AZ ÓVODAI ELŐKÉSZÜLETEKTŐL AZ AGYKUTATÁSIG

**K. M.:** A Cervelox projekt, melynek célja egy, a reflexidőmérés módszerét alkalmazó diagnosztikai eszköz kifejlesztése, hosszú utat tett meg odáig, hogy első díjat nyerjen az innovációs versenyen.

A természettudományos témaválasztás számomra teljesen kézenfekvő volt. Édesanyám bölcsész, édesapám mérnökember, engem azonban kisgyermekkorom óta a természet, az élővilág érdekel. Óvodás éveim során a délutánjaimat, hétvégéimet a konyhaablakban ülve, a kerti etetőre járó madarak megfigyelésével, később édesapámmal közös horgásztúráink során a dunai halak megismerésével töltöt-

tem. Az általános iskola felső tagozatában érdeklődésem az állatoktól az emberek felé fordult. Eldöntöttem, hogy az emberi test tanulmányozásával, megértésével szeretnék foglalkozni, orvos szeretnék lenni. Ehhez az elhatározáshoz azóta is tartom magam.

Az e cél felé vezető első lépcsőfok számomra a Cervelox projekt, amely, úgy vélem, elindított engem ezen az úton.

**M. M.:** A projekten Kákonyi Marcellel az innovációs versenyen való részvétel előtt és közben is rengeteget dolgoztunk.

A kutatás témája egy előző közös projektünkben nőtt ki magát. Első projektünk témájának választásakor figyelembe vettük, hogy mind a ketten az orvosi pálya iránt érdeklődünk. Ezen belül engem

a délutánjaimat,  
hétvégéimet a konyha-  
ablakban ülve, a kerti  
etetőre járó madarak  
megfigyelésével töltöttem

<sup>1</sup> A 2018 tavaszán megrendezett verseny győztesének bemutatkozását 2018/11–12-es számunkban kezdtük közölni, a második rész az idei 1–2. számban jelent meg. A negyedik, befejező részt a 7–8-as számba tervezzük. (TG)

<sup>2</sup> A versenyen I. díjat nyertek.

<sup>3</sup> A találmány elnevezésének magyarázatát adja, a fejlesztés szakmai részleteit és állomásait bővebben tárgyalja a Ferences Gimnázium diáklapja (<https://hirbarat.hu/2018/06/12/cervelox-2-0-avagy-tudja-e-a-jobb-szem-mit-csinal-a-bal-kez/>), valamint a *Ferences ösztöndíj* honlap. (<https://www.ferencesosztondij.hu/fop/cikk/tudja-e-a-jobb-szem-mit-csinal-a-bal-kez-interju-a-cervelox-2-0-ifju-feltalaloival>)

leginkább a neurológia érdekelt. Marcell pedig nagyon jó az informatika területén is, így választhattunk olyan területet, amihez egy saját szoftverre volt szükségünk. A 2016/17-es tanév vége felé felismertünk egy, a projektünkben rejő érdekes témát, mely végül a versenyen bemutatott anyagunkká is vált. Amennyiben sikerül egy olyan eszközt, eljárást és módszert létrehozunk, amivel megjósolhatóvá válik a tanulási nehézségek felbukkanása, akár már óvodás korban is, ezzel sok kisgyermeken segíthetünk.

Édesanyám pedagógusként mindig is fontosnak tartotta a keze alatt megforduló gyermekek fejlesztését, így általa betekintést nyerhettem a fejlesztésre szoruló és szülei tortúrájába.

Megtapasztaltam, milyen nehéz helyzeteken kell keresztül mennie egy szülőnek akár az egészségügy, akár az oktatás területén egy sajátos adottságú, nehézségekkel küzdő gyermekkel. Ez a terület és téma ezért kiváltképpen közel áll a szívemhez. Régóta, egyre nagyobb lelkesedéssel tölt el minden apró, ezen a téren tett felfedezés.

A témához való személyes kötődésem mellett volt bennem egy általános segíteni akarás is. Már óvodás korom óta orvos szerettem volna lenni, elsős koromban már emberismeret órára jártam, könyveket nézegettem a mumifikálásról, sokat néztem a *Volt egyszer az ember* című sorozatot, és tudtam, hogy az embernek 206 csontja van. Az első „Mi szeretnél lenni, ha nagy leszel?” kérdésre is azt válaszoltam, hogy ez egyértelmű: orvos. Legszívesebben sebész vagy sürgősségi orvos lettem volna, de érdekes módon azt mindig hozzátettem, hogy kutató biztos nem. A kutatást laborhoz kötött, unalmas és „embertelen” munkának képzeltem. A Cervelox projekttel

tapasztaltam meg igazán a kutatás örömét. Nagyszerű érzés, amikor az ember saját maga alkothat meg valamit, ami addig nem létezett, eddig még meg nem válaszolt kérdésekre keresheti a választ. A projektünk nemcsak megismertette, hanem meg is szeretettete velem a kutatás lépéseit, elemeit.

**K. M.:** 2016 szeptemberében egy beszélgetéssel kezdődött az a folyamat, amely mindkettőnk életére nagy hatással volt. Marányi Mariannával felkerestük nagyszerű biológiatanárunkat, dr. Mészáros Lukácsot azzal a kéréssel, hogy az iskolánkban folyó ösztöndíj-program keretében vállalná-e, hogy belevág velünk egy biológiai témájú, a középiskolai tananyagot túlmutató kutatásba. Az ő

---

tudtam, hogy az embernek  
206 csontja van

---

útmutatásai alapján kezdtük el a munkát, az első évben azonban még más irányban haladtunk. A jobb és balkezesség okait és hatásait próbáltuk felderíteni a különböző irányú reflexek idejének mérésével. Ennek folyamán megalkottuk a most használt eszköz egy kezdetleges verzióját, és tanulmányoztuk a kutatás élettani hátterét. Méréseket végeztünk vegyesen jobb és balkezes diáktársaink segítségével, de komoly eredményt nem értünk el. A kapott adatok utólagos elemzése közben figyeltünk fel arra az érdekességre, ami később a kutatás fő irányvonala lett. A tanulási nehézségekkel küzdő és mozgáskoordináció-problémás tanulók eredményei jelentősen eltértek az átlagostól.

Természetesen a munka mindkettőnk részéről sok-sok lemondással is járt. A tanulás mellett sokszor nehéz volt időt szakítani a mérések elvégzésére, az otthon és az iskolai laborban történő építgetésre, fejlesztgetésre, ötletelésre. Rengeteg munka van egy ilyen látszólag egyszerű kutatás

mögött is. Számomra az egyik legnagyobb kihívást az jelentette, hogy ahhoz, hogy a projekthez fűződő feladataimat el tudjam végezni, meg is kellett tanulnom ezekhez mindent. A berendezést például egy viszonylag egyszerű program vezérli, ennek ellenére rengeteg időt igényelt a megírása, lévén, hogy egyáltalán nem volt tapasztalatom a programozásban. Így az alaptól indulva kellett mindent elsajátítanom, még mielőtt az adott programhoz hozzákezdhettem volna. Szerencsére az ilyen jellegű autodidakta tanulást nagyon megkönnyíti az interneten elérhető hatalmas mennyiségű oktatóanyag. A másik nagy akadály, amit le kellett győznünk, az volt, hogy az érthető okokból szigorú orvosetikai szabályok miatt nehezen sikerült lehetőséget találni arra, hogy vizsgálatokat végezzünk beteg gyerekeken. Sok kudarc után végül a Semmelweis Egyetem I. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján kaptunk segítséget, itt zajlottak a mérések. Fontosnak tartom azonban megemlíteni, hogy bármilyen intézményt kerestünk is fel, próbáltak nekünk segíteni. Volt, ahol minden követ megmozgattak annak érdekében, hogy lehetőséget kapjunk kutatni.

### „MIBŐL?“, „KIVEL?“, „HOGYAN?“

**M. M.:** Az eredmények elérése persze nem mindig volt zökkenőmentes. A projekt kezdetekor szembesültünk azzal, hogy akár egy vállalat elindításánál, a kutatásnál is a szép és kecsegtető ötleteket a kemény valóság követi. Felmerülnek a „Miből?“, „Kivel?“, „Hogyan?“ kérdések. Számunkra az, hogy megvalósulhat-e a projekt, nem volt

kérdés, hiszen iskolánk egy ösztöndíjprogram keretén belül támogatott minket a kutatásban. Mentorunk dr. Mészáros Lukács tanár úr lett, aki ettől kezdve lelkiismeretesen, minden téren hathatósan segített bennünket. Az eszköz megteremtése már nagyobb problémát okozott, de Marcell éjjeleken át tartó fejtorésekkal és munkával vitte a vállán ezt a feladatot.

Számomra a nehézségek inkább az iskola falain kívül kezdődtek. A legnehezebb feladatom talán az volt, hogy az orvosi társadalommal megismertessem és elfogadtassam a kutatásunkat. Minden alkalommal csalódott voltam, mikor több hónapnyi kapcsolatkeresés után egy-egy erősebb visszautasítást megkaptunk. Minden ilyen pontnál kicsit újra kellett tervezni a projektünk lefutását. Meg kellett tanulnunk nem feladni, hanem továbblépni, és új vonalon elérni a célunkat. Szerencsére *Dr. Beke Anna* gyermekneurológus, aki corpus callosum agenesiás<sup>4</sup> gyermekekkel foglalkozik, megkeresett és felkarolt minket és a projektet. Ez szinte új lendületet adott nekünk.

**K. M.:** Iskolánk részéről rengeteg anyagi, szellemi és gyakorlati támogatást, segítséget kaptunk. *Berci*, a gondnokunk és főkertészünk segített nekünk az eszköz elkészítésében. Amit én szerszámok és kézügyesség hiányában nem tudtam megcsinálni, bátran rábízhattam, és ő nagyon igényesen kivitelezte azt, amire megkértük. *Zsóka néni* a gazdasági irodából teljes egészében magára vállalta az anyagi vonatkozások intézését. Kezelte a számlákat és az utazás költségeit, átvette a megrendelt eszközöket, megírta a pályázati elszámolást, és még sorolhatnám. Az

<sup>4</sup> Corpus callosum agenesia: viszonylag gyakran előforduló, veleszületett agyi rendellenesség.

iskola igazgatója, *Becsér Róbert* atya is segített, amikor csak szükség volt rá, például biztosította számunkra, hogy a tanítási időbe eső programokon is részt tudjunk venni. És persze Mézsaáros Lukács tanár úrnak, a projekt mentorának tartozunk még hálás köszönettel az ötleteiért, rengeteg buzdításért és lelkesítésért és azért, hogy végig kiállt mellettünk. Úgy gondolom, hogy az iskolánk ilyen erős támogatása nélkül igen kevés esélyünk lett volna elérnünk ezeket az eredményeket. Nagyon fontosnak tartom az efféle lehetőségek, tehetséggondozó foglalkozások biztosítását az oktatási intézmények részéről, hiszen talán ezek a projektek azok, amelyek minket, diákokat felkészítenek az életre és munkavállalásra, és ezek teszik izgalmassá, élvezetessé az olykor monoton tanulási folyamatot.

Az iskola érdemei mellett mindenképp meg kell említenem azt, hogy az Innovációs Szövetség és maga a verseny milyen remek kereteket teremtett a kutatás kivitelezéséhez. Egyrészt anyagilag támogatták azt, másrészt az a két szakember, akiknek a verseny első két fordulójában be kellett mutatnunk az előrehaladásunkat és új eredményeinket, sok hasznos tanáccsal látott el bennünket. Most, a dublini nemzetközi versenyre készülve pedig folyamatosan figyelemmel kísérik a munkánkat és segítenek, amiben csak tudnak.

## ÉLETRE SZÓLÓ

**M. M.:** Az innovációs versenyen való részvétel közben lelkesek voltunk, de nem szá-




---

nagyon fontosnak tartom az efféle lehetőségek, tehetséggondozó foglalkozások biztosítását az oktatási intézmények részéről

---

mítottunk arra, hogy elhozzuk az első díjat. Sőt, az utolsó forduló után le-történ mentünk haza, mert úgy éreztük, hogy előadásunk nem keltette fel igazán a zsűri érdeklődését. Éppen ezért teljesen hihetetlen volt a hír, amikor azzal hívtak min-

ket, hogy első helyezést értünk el. Nekem akkor volt a névnapom, és úgy éreztem, hogy sohasem kaptam még ekkora névnap ajándékot. Azon a napon még csak azt tudtam, hogy eredményünkkel kimehetünk Dublinba. Ettől végtelenül boldog voltam, de azóta már tudom, hogy ez az eredmény ennél is sokkal többet ér.

**K. M.:** Egy ilyen kutatásnak és a hozzá kapcsolódó versenyeredménynek rengeteg hozadéka van, és ezeket a hatásokat még csak most kezdjük érzékelni.

A médiamegjelenések, interjúk segítenek abban, hogy a találmányunkat megismerje a nagyközönség, ezáltal esetleges támogatókat, hasznos tanácsokat és észrevételeket hozhatnak, melyek nagyban elősegítik a munkánkat. Számos olyan helyzetbe kerül az ember, amelyekkel, hiszen tudományos pályára készülünk, előbb-utóbb találko-

nánk. Ilyenek például: a szabadalmaztatási folyamat megismerése, különböző kommunikációs szituációk megoldása, az angol nyelv gyakorlása, a csapatban való munka, a kutatás módszereinek elsajátítása. Számmomra azonban a verseny legfőbb hozadéka az, hogy nagyon sok kaput megnyit előttünk. Részt vehetünk az európai fordulón, a Fialat Tudósok Versenyén, illetve, ha ezen jól szerepelünk, az Intel ISEF világversenyen is. Lehetőség nyílna látogatást tenni a CERN-be vagy a chilei Paranal Observatóriumba. Ha az ember életrajzában szerepel egy ilyen eredmény, igen jó eséllyel indul különböző egyetemi ösztöndíjakért vagy álláslehetőségekért. Mivel tanulmányaimat a Semmelweis Egyetem Általános Orvosi Karán szeretném folytatni, majd ennek befejeztével neurológiai irányba szeretnék szakosodni, úgy érzem, hogy ez a versenyeredmény pályára tudta állítani az életemet.

Mariannával együtt kezdtük meg a munkát, és azóta is együtt dolgozunk. Némileg eltérő érdeklődési körünknek megfelelően eredményesen és mindkettőnk számára élvezetesen fel tudjuk osztani a feladatokat egymás közt: Marianna elsősorban az intézményekkel, gyerekekkel és szülőkkal történő kapcsolattartással foglalkozik, illetve a kutatás élettani hátterének vizsgálatával, míg én az eszköz fejlesztésével és az eredmények kezelésével, értékelésével.

## UTÓIRAT

**K. M.:** A Fialat Tudósok Versenyén (EUCYS) szeptemberben Dublinban helyezést ugyan nem értünk el, de tanulságos és élményekben gazdag út volt.

Találmányunkat azóta szabadalmaztattuk, jelenleg formatervező cégekkel és egészségügyi intézményekkel tárgyalunk a terméké fejlesztésén és további tesztek lebonyolításán.

Azt már az előzőeknél sokkal tisztában

az eredményünk elérésében sokan segítettek. Minden apró segítségre és lépésre szükség volt ahhoz, hogy eljussunk ideig, hogy folytathassuk munkánkat, hogy felfedezzük az előttünk álló lehetőségeket

látjuk, hogy az Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató verseny a győztese életében fordulatot hoz, egyenes pályára kerülnek: négyen értünk el első helyezést, és mind a négyen azzal foglalkozunk, amivel szerettünk volna, és ezen túl rengeteg olyan lehetőséget kaptunk a

továbbhaladásra, amelyet a versenynek köszönhetünk.

**M. M.:** 2018 szeptemberében kezdtem meg tanulmányaimat a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karán. A versenyen elért első helyezés feljogosított arra, hogy részt vegyek az Új Nemzeti Kiválóság Programban. Ezzel sikerült elfogadtatni és bemutatni a kutatást a Semmelweis Egyetemen is Dr. Beke Anna mentorálásával és segítségével.

A kutatással kapcsolatos szakirodalmak, az orvosokkal való beszélgetések és a Neuronelektrodánál<sup>5</sup> tett látogatásom mind

<sup>5</sup> Neuronelektrod Kutató – Fejlesztő Kft.

hozzájártak ahhoz, hogy az agy- és idegsebészet irányába kezdjek érdeklődni.

Az eredményünk elérésében sokan segítettek. Minden apró segítségre és lépésre szükség volt ahhoz, hogy eljussunk idáig, hogy folytathassuk munkánkat, hogy felfedezzük az előttünk álló lehetőségeket.

Az oktatásnak és az ösztöndíjprogramoknak nagyon nagy szerepe és felelőssége van a fiatalok felkészítésében, motiválásában. Saját tapasztalataimból merítve mondhatom, hogy egy támogató mondat, az őszinte odafigyelés és véleménynyilvánítás nagyon sokat segíthet a lelkes fiatalokon. A pedagógusok sokat tehetnek a fiatalok jövőjéért, hiszen sokakban lángol a

világmegváltó lelkesedés. A kutatásban való tapasztalatszerzés lehetősége, a csoportmunka és a diákok megmérettetése mind olyan esélyt és kiállást ad, aminek nagy szerepe lesz később az ember életében. Ha az ember hisz abban, amit csinál, és ez újra-újra fellobbanó lelkesedésben nyilvánul meg, ha kellően nyitott és saját fejlődésére tudja fordítani a kritikát, akkor eléri célját.

Köszönettel tartozunk mindenkinek, aki akár véleménnyel, akár tárgyi vagy elméleti segítségével hozzájárult eddigi sikereinkhez. Bízom benne, hogy egyszer majd én is továbbadhatom, mások haszná-  
ra, amit tanultam.



*„...éreztek, hogy nincsenek egyedül. Pont, akár úgy, ahogy fentebb írta valaki, hogy ha leszűrik a tanárt, mert átrendezi a termet, akkor én, mint szülő bemegyek az igazgatóhoz (vagy a helyetteshez), és elmondom, hogy milyen szuper volt, amit csinált és a gyerekekre milyen jó hatással volt.”*

*„Menjünk mindannyian iskolába. Nekem még csak a hasamban van a gyerekem, de bemegyek és beülök a padba, és irdatlan rossz leszek. Ha mindenki csinálja, nincs annyi rendőr, hogy ennyi embert el tudjanak vinni.”*

