

**A MIGRÉN SAJÁTOSSÁGAI  
A GYERMEKKORI FEJLŐDÉS SORÁN**

PhD értekezés tézisei

**dr. Kóbor Jenő**



Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar  
Elméleti Orvostudományok Doktori Iskola

Témavezetők:

Prof. Dr. Benedek György, Ph.D., D.Sc.

Prof. Dr. Túri Sándor, Ph.D., D.Sc.

Szeged

2013



## 1. BEVEZETÉS

---

A migrén, a fejfájások egyik leggyakoribb oka, jelentős terhet ró mind az egyénre, mind a társadalomra. Egy 2010-ben végzett WHO felmérésben vizsgált 289 betegség közül 14,7%-os prevalenciájával világszerte a migrén a harmadik leggyakoribb betegség, a súlyos migrénes roham okozta szenvedés pedig egy felmérés szerint a középsúlyos sclerosis multiplex-hez, vagy a kezeletlen epilepsziához mérhető. A migrénes fejfájás átlagosan évi 2,2-5,7 nap kiesést okoz a munkából, csökkenti a társasági, a szabadidős programokban való részvételt, és kedvezőtlenül hat a családi kapcsolatokra is. Migrénesek a rohamok közötti időszakban is jelentősen csökkent életminőségről számolnak be.

Az egészségügyi szolgálat közvetlen kiadása és a munkakiesésből származó közvetett költség migrénes betegenként Nyugat-Európában évi 461 euró, és általában a fejfájások évi összköltsége eléri a 43,5 milliárd eurót.

A migrén a betegek egy részénél, adatok szerint 14%-uknál, progresszív lefolyással havi több mint 15 napon panaszt okozó krónikus migrénre alakul. Emellett az iszkémiás sztrók, a szívinfarktus és a klaudikáció kockázata is fokozott migrénben. A kínálkozó következtetés azonban, hogy optimális migrén kezeléssel mindezek megelőzhetőek lennének, még bizonyításra szorul. Ennek ellenére a jobb és hatékonyabb betegellátás érdekében fontos, hogy minél pontosabb képet kapjunk a migrén egészéről, beleértve az epidemiológiai adatokat és a patofiziológia pontos ismeretét is.

Bár a migrén patofiziológiájának kiderítésére számos képalkotó, elektrofiziológiai, biokémiai és pszichofizikai vizsgálat történt, könyvtárnyi kísérletes és humán adat gyűlt össze, sok tisztázatlan kérdés és ellentmondás vár megválaszolásra.

A patofiziológiát illetően alapvetően két különböző elképzelés alakult ki, egyik sem mentes a tisztázatlan részletektől, ellentmondásoktól. Az egyik elmélet szerint a fájdalom létrejöttéhez a trigeminovaskuláris rendszer (TGVS) aktiválása szükséges, melyet egy sajátos jelenség, az agykérgen tovaterjedő, gátolt állapottal követett izgalmi hullám váltana ki ("cortical spreading depression" (CSD), "kúszó kérgi gátlás"). A CSD hátterében a migrénesekben kimutatható fokozott kortikális ingerlékenység állna.

Mások szerint a CSD csak a migrén aura tüneteit magyarázza, a TGVS aktiválódása nem elengedhetetlen a fájdalom létrejöttéhez. A migrénes rohamért inkább a fájdalom feldolgozásában szerepet játszó agytörzsi képletek működészavara felelős ("brainstem generator").

Számos klinikai észlelés, egyebek között a fotofóbia, mint jellegzetes migrénes tünet, vagy az aura vizuális szenzációi, továbbá elektrofiziológiai és pszichofizikai eredmények sokasága utal arra, hogy a látókéreg migrénben kitüntetett helyet foglal el, és működése migréneseken megváltozott. Ezek alapján remélhető, hogy az agykéreg kiterjedt területein folyó vizuális információ feldolgozás tanulmányozása közelebb vihet a migrén patofiziológiájának megértéséhez.

A migrén tanulmányozása gyermekkorban különleges helyzetet jelent, hiszen a gyermekkori, fejlődő idegrendszerben számos betegség sajátos életkori jegyeket hordoz. Migrén esetén ez nemcsak néhány sajátos migrénes tünetegyüttesben nyilvánul meg, hanem például abban is, hogy amint az általánosan elfogadott, a migrénes roham gyermekeken lehet rövidebb, a fájdalom pedig kétoldali lokalizációjú is. Hasonlóképpen, a látási információ feldolgozásának is ismertek sajátos életkori változásai. Mindezek alapján fontos, hogy a gyermekek vizsgálatakor kifejezetten keressük, hogy az életkor változásával, az agy fejlődésével párhuzamosan jelentkeznek-e eltérések az egyes korcsoportok között.

## 2. CÉLKITÚZÉSEK

---

---

1. Mivel a migrén gyakorisága mind földrajzi eloszlással, mind az életkorral változást mutathat, fontosnak tartottuk, hogy képet kapjunk a Magyarországon még nem vizsgált gyermekkori migrén prevalenciájáról.
2. Második célkitűzésünk annak megállapítása volt, hogy a gyermekkoron belül az életkor emelkedésével változik-e a migrén gyakorisága.
3. Vizsgálatainkban feltettük azt a kérdést is, hogy a migrén fő tünetei mutatnak-e, és ha igen, milyen változást az életkor emelkedésével.
4. Tekintettel a migrénben elfoglalt kitüntetett helyére, a látásinformáció kortikális feldolgozásának két folyamatát, a kontúrintegrációs készséget és a mozgáskoherencia-érzékelési készséget vizsgáltuk migrénes gyermekeken. Kérdésünk az volt, hogy teljesítményük elmarad-e nem-fejfájós egészséges kortársaikétól.
5. Mivel vizsgálataink gyermekeken történtek, az előző felmérésekben különösen érdekesnek ígérkezett annak megfigyelése, hogy az életkor emelkedésével hogyan változik a migrénes gyermekek teljesítménye.

### 3. VIZSGÁLTAK ÉS MÓDSZEREK

---

#### 3.1 Epidemiológiai vizsgálat

Iskola alapú, keresztmetszeti vizsgálatunkat Szegeden végeztük. Kérdőívünket a város összes önkormányzati iskolájában tanuló 9.234 tanulóhoz eljuttattuk. A középiskolákat kétlépcsős, rétegezett csoportos mintavétellel választottuk ki, így 6.178 tanulót, az összes középiskolás 52%-át vontuk be.

37 kérdésből álló kérdőívet szerkesztettünk, melyek közül jelen munkánkban az ICHD-II. (International Classification of Headache Disorders, 2. kiadás) migrén kritériumoknak megfelelő, a megelőző 12 hónapban esetlegesen jelentkező fejfájásra vonatkozó válaszokat használtuk fel. A kérdőíveket 124 gyermekben teszteltük, majd validálás után osztottuk ki.

A migrén diagnózisában az ICHD-II. kritériumait szigorúan követtük, ennek megfelelően minden korosztálynál legalább 1 órás fejfájás epizóddal számoltunk. A prevalencia adatokat azonban az IHS-1 (International Headache Society fejfájás klasszifikáció, 1. kiadás) ajánlását követve 14 évnél idősebbeknél legalább 4 órás fejfájás tartamra vonatkoztatva is kiszámítottuk. A migrén gyakoriságát kiszámoltuk a teljes vizsgált populációra és évenkénti korcsoportos bontásban is, és vizsgáltuk a nemek közötti különbségeket is. A migrénes fejfájás jellemzőinek értékelésénél a diagnózishoz minden korosztálynál az 1 órás időkorlátot vettük figyelembe. A válaszok összesítésénél nem tettünk különbséget az aurával járó és aura nélküli migrén között. A különböző statisztikai elemzéseknél Poisson regressziót, illetve egy- és többváltozós logisztikus regressziós analízist, valamint Pearson-féle khi-négyzet próbát alkalmaztunk.

### 3.2 Pszichofizikai vizsgálatok

6-18 éves migrénes gyermekeket és nem fejfájós kortársaikat vizsgáltuk.

A kontúr integrációs készséget 12-14 Gábor-foltból szerkesztett kör kontúrt tartalmazó kártya sorozattal vizsgáltuk. Az egyes kártyákon a kör kontúr fokozódó sűrűségű, szintén Gábor-foltokból álló háttér zajba ágyazottan jelent meg. A kör felismerése a relatív zajsűrűség (a zaj-jelek távolságának és a kontúr-jelek távolságának hányadosa,  $D$ ) fokozatos emelkedésével egyre nehezebbé vált. Az egyes gyermekek teljesítményét a még felismert kört ábrázoló kártya zajsűrűsége ( $D_{\min}$ ) jellemezte. A résztvevőket 6-9, 10-14 és 15-18 éves korcsoportokba soroltuk. A változásokat Wilcoxon előjel próbával és Mann-Whitney U teszttel vizsgáltuk. A fejlődési tendenciák jellemzésére mind a migrénes mind a kontroll csoportra Spearman-féle korrelációs koefficiens ( $r$ ) számítottunk, s ugyanezt tettük a rohamgyakorosság és a  $D_{\min}$  közötti kapcsolat megállapítására is.

A mozgáskoherencia-érzékelés teszteléséhez randompont-kinematogramot alkalmaztunk: egy monitor képernyőjén 100 mozgó pontból az egyre csökkenő arányban azonos irányba mozgó pontok mozgási irányát kellett felismerni. A résztvevők viszonylag kis száma miatt életkor szerinti korcsoportok kialakításától eltekintettünk. A migrénes és kontroll csoportokat nem-paraméteres Mann-Whitney U próbával hasonlítottuk össze.

## 4. EREDMÉNYEK

---

---

### 4.1 Epidemiológiai vizsgálat

A kiosztott 15.412 kérdőívből 7.361 értékelhető válasz érkezett vissza, 47,1% fiú, 52,9% lány (válaszolók aránya 48%). Életkoruk 6 év 9 hónap és 23 év 9 hónap között változott. A 18 évnél idősebbeket egységesen a 18 éves, tehát felnőtt korcsoportba soroltuk.

#### 4.1.1 A migrénes fejfájás prevalenciája

Az ICHD-II kritériumok alapján, tehát mindenkinél legalább 1 órás fejfájás tartamot elvárva, 917 gyermek, 318 fiú és 599 lány bizonyult migrénesnek. A migrén 1 éves prevalenciája így 12,5% volt, fiúkon 9,2%, lányokon 15,4%. Az IHS-1 ajánlást követve lényegesen kevesebb, 668 migrénes gyermeket találtunk. Ezzel a számítással a migrén prevalencia 9,1%-nak bizonyult (fiúkon 7,3%, lányokon 10,6%), sőt a 7-14 évesek prevalenciája (9,2%) meghaladta a 15-18 évesekét (8,8%).

#### 4.1.2 A migrén prevalenciája nemek és korcsoportok szerint

A migrénes lányok aránya a 9 éveseket kivéve minden korcsoportban meghaladta a fiúkét. 7 és 18 éves kor között a migrén prevalencia folyamatos emelkedés mutatott (IRR: 1.15, 95% CI: 1.13-1.18,  $p < 0.001$ ). Az emelkedés lányok körében nagyobb mértékű volt (IRR: 1.20, 95% CI: 1.17-1.23,  $p < 0.001$ ) mint a fiúknál (IRR: 1.07, 95% CI: 1.04-1.11,  $p < 0.001$ ).

Az IHS-1 ajánlást követve, tehát 15 éves kortól a migrén diagnózishoz legalább 4 órás fejfájás tartam elvárásával, a korcsoportonkénti prevalencia emelkedés a 14 évesek 12,6% értékéről a 15 évesek körében 6,6%-ra zuhant,



majd a továbbiaknál a korábbi ütemmel azonos mértékben újból emelkedett (IRR: 1.16, 95% CI: 1.03-1.21,  $p=0.007$ ).

#### *4.1.3 A migrén tüneteinek prevalenciája*

A migrén klasszifikációban szereplő tünetek közül mindkét nemben és minden korcsoportban a leggyakoribb a fejfájás közepes vagy erős jellege volt (99%). Ezt a fonofóbia (88%) és a fotofóbia (82%) követte. Lányok között a fejfájás gyakorisága (OR: 1.652717, 95% CI: 1.2017-2.273007,  $p=0.002$ ), egy vagy kétoldali lokalizációja (OR: 1.460619, 95% CI: 1.05892-2.014702,  $p=0.021$ ), a fonofóbia (OR: 1.860171, 95% CI: 1.313793-2.633776,  $p<0.001$ ) és a fotofóbia (OR: 1.822099, 95% CI: 1.212395-2.738417,  $p=0.004$ ) szignifikánsan gyakoribb, míg a hányás szignifikánsan ritkább (OR: 0.6620754, 95% CI: 0.4610252-0.9508023,  $p=0.026$ ) volt, mint fiúkban. Összességében mindkét nemben a hányás volt a legritkább tünet (fiúkban 22%, lányokban 14%).

#### *4.1.4 A migrénes tünetek korcsoportonkénti változása*

A fejfájás gyakorisága és tartama a legfiatalabbak körében alacsony volt, s mindkét jellemző az életkor előrehaladásával lányokon és fiúkon egyaránt fokozatosan emelkedett. A hányinger és a hányás csökkenő tendenciát mutatott. Az életkor emelkedésével a lüktető jelleg egyre gyakrabban jelentkezett fiúknál, míg lányoknál ez az egy vagy kétoldali lokalizációval, a fotofóbiával és a fonofóbiával kapcsolatban volt megfigyelhető. Logisztikus regressziós analízissel mindezek a változások szignifikánsnak bizonyultak.

## **4.2 Pszichofizikai vizsgálatok**

### **4.2.1 Vizuális kontúr integráció**

Eset-kontroll vizsgálatunkban 48 aura nélküli migrénes és 48 nem fejfájós 6-18 éves gyermek vett részt.

A 6-9 éves migrénes és kontroll csoportok kontúr érzékelési küszöbe ( $D_{\min}$ ) között nem volt különbség ( $n_{1,2}=8$ ,  $p=1.0$ ), de 10-14 éves ( $n_{1,2}=21$ ,  $p<0.05$ ) és 15-18 éves ( $n_{1,2}=19$ ,  $p<0.05$ ) korban a kontrollok teljesítménye szignifikánsan jobb volt. A migrénesek egyes korcsoportjait egymással összehasonlítva mind a 6-9 évesek (MWU 7,  $n_1=8$ ,  $n_2=19$ ,  $p<0.001$ ), mind a 10-14 évesek (MWU 16,  $n_1=21$ ,  $n_2=19$ ,  $p=0.044$ ) eredménye gyengébb volt, mint a 15-18 éveseké, de a 6-9 évesek elmaradása a 10-14 évesekétől nem volt szignifikáns. 6-18 év között a fejlődés az életkorral mérsékelten erős kapcsolatot mutatott (Spearman-féle  $r$ : 0.51,  $p<0.05$ ). Ugyanezen korcsoport összehasonlítások kontrolloknál minden fenti viszonylatban szignifikáns különbséget mutattak, és körükben az életkor és a kontúr integrációs készség közötti korreláció erősebbnek bizonyult (Spearman-féle  $r$ : 0.65,  $p<0.05$ ). A fiúk és lányok teljesítménye között nem találtunk szignifikáns különbséget sem migréneseknél, sem a kontrolloknál, egyik korcsoportban sem.

A korcsoportokat külön vizsgálva nem volt kapcsolat a rohamgyakoriság és a kontúrintegrációs teljesítmény között, azonban ha a migrénes és kontroll csoportot életkori bontás nélkül vizsgáltuk, korreláció volt kimutatható (Spearman-féle  $r$ : 0.31,  $p<0.05$ ).

### **4.2.2 A mozgás koherencia érzékelés vizsgálata**

A vizsgálatban 14 aura nélküli migrénes és 21 nem fejfájós 8-17 éves gyermek vett részt. A két csoportot összehasonlítva szignifikáns különbséget találtunk: a kontrollok mozgás koherencia érzékelési küszöbe alacsonyabb volt, mint a migréneseké (MWU=62.5,  $n_1=14$ ,  $n_2=21$ ,  $p<0.05$ ; kontroll:

medián (interquartilis tartomány) 0.2 (0.18–0.23), migrénesek: medián (interquartilis tartomány) 0.32 (0.14–0.56)). A különbség kifejezettebb volt lányoknál (MWU=14.5,  $n_1=10$ ,  $n_2=7$ ,  $p<0.05$ ), mint fiúknál (MWU=18.5,  $n_1=7$ ,  $n_2=11$ ,  $p=0.07$ ). Az egyes csoportokon belül azonban nem volt szignifikáns különbség a nemek között (MWU=18.5,  $n_1=7$ ,  $n_2=7$ ,  $p=0.07$ , migrénesek) és (MWU=41.5,  $n_1=10$ ,  $n_2=11$ ,  $p=0.35$ , kontrollok).

A mozgáskoherencia-érzékelés korfüggőségének részletesebb elemzése azt mutatta, hogy a kontrollok kortól függetlenül azonos szinten teljesítettek, míg migréneseknél az érzékelési küszöb fiatalabbakon magasabb volt, s a kontrollokat késő serdülőkorra érték utol. Statisztikai adatokkal: a regressziós együtthatók szignifikánsan különböztek ( $\beta_{\text{migrénesek}}=-0.3$ ;  $\beta_{\text{kontrollok}}=-0.001$ ,  $t=-5.68$ ,  $p<0.001$ ). Ez megjelent az érzékelési küszöb-életkor viszonylatában számolt korrelációs együtthatókban is (migrénesek:  $R=0.685$ ,  $p<0.05$ ; kontrollok:  $R=0.064$ , nem szignifikáns).

További észlelésünk, hogy az egyenes ágon migrénes családtaggal rendelkező migrénesek gyengébben teljesítettek, mint akik körében ilyen rokon nem volt (MWU=6.0,  $n_1=6$ ,  $n_2=8$ ,  $p<0.05$ ). Emellett a mozgás koherencia érzékelési készséggel sem a migrén fennállásának tartama ( $R=0.46$ , nem szignifikáns), sem a rohamgyakoriság ( $R=0.27$ , nem szignifikáns) nem mutatott szignifikáns korrelációt.

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK

---

---

1. Nagyszámú gyermekre kiterjedő, iskolai alapú epidemiológiai vizsgálatunkban az ICHD-II kritériumok szigorú alkalmazásával 7-18 éves gyermekek és serdülők körében a migrén 1 éves prevalenciája 12,5%-nak bizonyult. Ez az adat fiúknál 10,3%, lányoknál 15,5% volt, azaz a migrén lányok körében 1,6-szer gyakrabban fordult elő, mint fiúk között. Ezek az értékek megfelelnek a más európai országok hasonló vizsgálataiban mért adatoknak. Az IHS-1 kritériummal számolt prevalencia értékünk (9,1%) jól illeszkedik a hazánkban felnőtteken mért prevalenciához (9,6%, Bánk és mtsai, 2000).
2. Megjegyzendő azonban, hogy az irodalomban nagyfokú következetlenséget tapasztaltunk a migrén kritériumainak alkalmazásában, különösen a minimálisan elvárt roham tartammal kapcsolatban. Ugyanakkor ezen kritérium szigorú alkalmazása - eredményeink szerint - a korcsoportonkénti prevalencia adatsorában indokolatlan csökkenéshez vezet. Emiatt szükségesnek tartjuk, hogy az elvárt időtartam, az életkorhoz jobban igazodva, fokozatosabban emelkedjen a felnőtteknél megkívánt 4 órára. Másik megoldás lehet ezen kritérium teljes eltörlése, ebben az esetben azonban felnőtteken is.
3. Az ICHD-II-ben szereplő migréntünetek közül a leggyakoribb a fejfájás közepes vagy súlyos erőssége volt, melyet a fénykerülés majd zajkerülés követett. A legritkább panasz a hányás volt ebben a populációban. Nemi különbségek is észlelhetők: lányok körében magasabb volt a fejfájás gyakoriság és gyakoribb az egy- vagy

kétoldali lokalizáció, a fénykerülés és zajkerülés, míg fiúknál a hányás fordult elő sűrűbben.

4. 7-18 éves kor között az életkor emelkedésével részben nemtől függő változást tapasztaltunk több tünet gyakoriságában. A fejfájás gyakorisága és tartama a korral emelkedett, a hányinger pedig csökkent. Az egy vagy két oldali lokalizáció, a fénykerülés és zajkerülés csak lányokon, míg a lüktető jelleg csak fiúkon mutatott szignifikáns emelkedést ebben a korosztályban.
5. A migrénes gyermekek kontúr integrációs készsége rosszabb, mint nem fejfájós társaiké. A különbség fiatalabbaknál, 6 éves korban a legkifejezettebb, majd fokozatosan, lassú érési ütemet mutatva serdülő korra mérséklődik.
6. Hasonlóképpen, egy másik vizuális információ feldolgozási funkció, a mozgás koherencia érzékelés is gyengébb a migrénes gyermekek széles korcsoportjában. Itt is a legfiatalabbak teljesítménye volt a legrosszabb.
7. A kontúr integrációs vizsgálatban két statisztikai elrendezésből az egyik esetében korreláció volt kimutatható a teljesítmény és a migrénes fejfájás gyakorisága között. A mozgás koherencia érzékelésben azonban nem találtunk ilyen kapcsolatot. A korreláció hiányát a vizsgált gyermekek viszonylag kis számával magyarázzuk.

## 6. ÚJ MEGÁLLAPÍTÁSOK

---

---

1. A migrén 1 éves prevalenciája 7-18 éves magyar gyermekek és serdülők körében 12,5%, fiúknál 10,3%, lányoknál 15,5%.
2. A migrén prevalenciája 7 éves kortól 18 éves korig folyamatosan, jelentős mértékben emelkedik.
3. A diagnózishoz szükséges minimális fejfájás tartam körültekintőbb meghatározása szükséges ebben a gyorsan fejlődő korosztályban.
4. 7-18 éves korban a migrén tünetek közül a leggyakoribb a fejfájás közepes vagy súlyos erőssége, melyet a fénykerülés majd zajkerülés követ, a legritkább panasz a hányás.
5. 7-18 éves kor között az életkor emelkedésével egyes migrénes tünetek gyakorisága változik.
6. A migrénes gyermekek kontúr integrációs készsége rosszabb, mint nem fejfájós társaiké. A különbség serdülő korra mérséklődik.
7. A migrénes gyermekek mozgás koherencia érzékelése is gyengébb mint nem fejfájós kortársaiké, a különbség serdülő korra itt is mérséklődik.
8. A kontúr integrációs teljesítmény korrelál migrénes fejfájás gyakoriságával.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

---

---

Köszönetemet fejezem ki elsőként témavezetőimnek, Prof. Dr. Benedek György és Prof. Dr. Túri Sándor professzor uraknak, hogy lehetőséget biztosítottak vizsgálataim elvégzéséhez, hogy nagyban segítettek a vizsgálati tervek és módszerek kidolgozásában és hogy munkám során mindvégig bíztak bennem.

További munkatársaim közül elsősorban Dr. Braunitzer Gábornak és Dr. Nyári Tibornak vagyok hálás a jó és hatékony munkakapcsolatért, a vizsgálatokban illetve értékelésükben jelentős közreműködésükért, valamint a közlemények megírásában nyújtott segítségükért.

Hálás vagyok szerzőtársaimnak is, Prof. Dr. Janáky Mártának, Prof. Dr. Sztriha Lászlónak, Dr. Kincses Tamásnak, Dr. Benedek Krisztinának, Dr. Rokszin Alicenak és Dr. Nagy Attilának.

Köszönetemet fejezem ki a vizsgálatokban résztvevő gyermekeknek és szüleiknek, és a közreműködő iskoláknak.

Mindent köszönök Családomnak.

## **A TÉZISEK ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ KÖZLEMÉNYEK**

---

- I. Braunitzer G, Rokszin A, Kóbor J, Nagy A, Sztriha L, Benedek G. Development of visual contour integration in children with migraine without aura. *Cephalalgia*. 2011; 31:1048-1056. IF: 3,430
- II. Braunitzer G, Rokszin A, Kóbor J, Benedek G, Nagy A, Kincses ZT. Delayed development of visual motion processing in childhood migraine. *Cephalalgia*. 2012; 32:492-496. IF: 3,430 (2011)
- III. Kóbor J, Nyári T, Benedek Gy, Túri S. Age-related Prevalence and Features of Migraine Headache in Hungarian Schoolchildren and Adolescents. *European Journal of Paediatric Neurology*. (In press). IF: 1,982 (2012)

### **A tézisek alapjául szolgáló előadások**

- I. Braunitzer G, Benedek G, Benedek K, Janáky M, Sztriha L, Kóbor J. Migraine headache compromises visual contour integration in children. 6<sup>th</sup> Forum of European Neuroscience, Geneva, Switzerland, July 12–16, 2008.
- II. Kóbor J, Braunitzer G, Rokszin A, Sztriha L, Benedek G. Contour detection ability seems to be compromised in childhood migraine. Abstract in *European Journal of Paediatric Neurology*. 2009; 13(Suppl1):S23.

### **A tézisek tárgykörében megjelent, de fel nem használt közlemény**

- I. Braunitzer G, Rokszin A, Kóbor J, Benedek G. Is the development of visual contrast sensitivity impaired in children with migraine? An exploratory study. *Cephalalgia*. 2010; 30:991-995.