

Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar

A tükör-érintéses szinesztézia hatása kisgyermekkorban

Készítette:

Bakody Luca

Pszichológia szak (MA),

Kognitív pszichológia szakirány

2014.

Témavezető:

Dr. Lábadi Beatrix

egyetemi adjunktus

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés.....	2
1. Elméleti bevezető	3
2. Saját kutatás.....	12
2.1. Vizsgálat I.	12
2.1.1. Hipotézisek	12
2.1.2. Vizsgálati személyek	13
2.1.3. Vizsgálati eszközök és ingeranyag	14
2.1.4. Módszer	14
2.1.5. Eredmények	16
2.1.6. Következtetések	18
2.2. Vizsgálat II.	20
2.2.1. Kutatási kérdések	20
2.2.2. Vizsgálati személyek	21
2.2.3. Vizsgálati eszközök és ingeranyag	21
2.2.4. Módszer	22
2.2.5. Eredmények	24
2.2.6. Következtetések	25
3. Összegzés	26
4. Kitekintés	26
5. Irodalomjegyzék	27
6. Melléklet.....	29

BEVEZETÉS

A sikeres szociális interakció egyik fontos eleme az emberi arc percepciója, a mások érzelmi állapotának detektálása és megértése. Gyakran egy másik ember érzelmi állapotát illetően az egyetlen azonnali információforrás az arckifejezés. A dolgozatban két vizsgálat került részletes bemutatásra. Az első vizsgálat középpontjában az úgynevezett tükör-érintéses szinesztézia érzélem felismerésre, a másodikban ugyanennek a jelenségnek a nemek felismerésére gyakorolt hatása áll. A kutatás fő célja, hogy bebizonyítsa, hogy a tükör-érintéses szinesztézia jelenségének hatása kisgyermekkorban is kimutatható, azaz amikor a gyerekek testhatárai még nem teljesen szilárdultak meg, akkor is érzékeli a saját arcán az interperszonális multiszenzoros stimuláció által kiváltott hatást. Mindkét bemutatott vizsgálatban két feltétel jelenik meg, szinkron és aszinkron interperszonális multiszenzoros stimuláció (érintés és látvány) a kísérleti személy és egy másik személy arca között. Az elméleti összefoglalóban a tükör-érintéses szinesztézia jelenségének háttérében álló magyarázatokat taglalom részletesen. A humán vizsgálatokkal is alátámasztott tükör neuron rendszer aktivációja biztos alapot ad a jelenség tanulmányozására, továbbá különböző tanulmányok már kimutatták a tükörneuronok és az érzélem felismerés kapcsolatát is, ami szintén magyarázatul szolgálhat a vizsgált jelenségre. Alapvetően kapcsolódik a témához a multiszenzoros integráció képessége, és annak fejlődése is, mivel a tükör-érintés szinesztézia maga egyfajta multiszenzoros illúzióként fogható fel. A vizsgálat relevanciáját az támasztja alá, hogy eddig nem foglalkozott egy tanulmány sem a tükör-érintéses szinesztézia hatásának kisgyermekkori vizsgálatával, eddig csupán felnőtt vizsgálatok zajlottak a témában.

1. ELMÉLETI BEVEZETŐ

Általában a hétköznapi életben a mindennapi megismerés legfontosabb aspektusai az ember saját maga, és az őt körülvevő társas környezet vonatkozásában szerveződnek. A szociális cselekvés észlelésének alapját adhatják a tükroneuronok (Kéri, 2005). A humán agy többszörös tükroneuron rendszernek ad helyet, amik nemcsak bizonyos cselekvések utánzására, hanem szándékok megfigyelésére is alkalmasak, és képesek kikövetkeztetni egy ember cselekedeteinek társas implikációit vagy érzelmi hátterét is (Bekkering, Brass, Iacoboni, Mazziotta és Rizzolatti, 1999).

A tükroneuronok felfedezése Rizzolatti nevéhez fűződik, aki a 80-as években véletlenül bukkant rá a majmok prefrontális kérgének alsó részében (F5) a tükroneuronokra. Ezek a neuronok egyaránt aktívak egy saját célvezérelt cselekvés végrehajtásakor és ugyanennek a cselekvésnek a megfigyelése során (Rizzolatti, 2004). Rizzolatti és munkatársai a későbbiekben kutatásaikat kiterjesztették emberekre is, és ezekben a vizsgálataikban is hasonló eredményekre jutottak (Goleman, 2008, Rizzolatti, 2004).

A későbbiekben, humán vizsgálatokban tükroneuronokat fedeztek fel a premotoros cortexen kívül is, például a posterális koponyafali lebenyben, a superior temporális sulcusban, valamint az insula területén, ebből arra következtethetünk, hogy ezeknek a neuronoknak az érzelmek kifejezéséhez is köze lehet. A fent említett fMRI kutatásokban a vizsgálati alanyok homlokát ráncoló vagy mosolygó arckifejezést mutató emberek videofilmjeit nézték, mindeközben a vizsgálati személyek agyának ugyanazon része aktiválódott, mint az érzelmeket a filmen megjelenítő személynek, csak kisebb mértékben (Bekkering, Brass, Iacoboni, Mazziotta és Rizzolatti, 1999). Ez a megfigyelés utalhat egyfajta szimulációs hatásra is.

Néhány pszichológus az introspekciós elméletnek egy speciálisabb változatával, a szimulációs elképzeléssel magyarázza önmaguk és a másik mentális állapotainak felismerését (Kiss, 2005). Mivel a saját tudatunk közvetlenül hozzáférhető számunkra introspekció segítségével, így nincs szükség arra, hogy egy elméletet alkalmazzunk önmagunk mentális állapotainak megértésére, azokat egyszerűen csak átéljük (Bíró, 2002). A szimulációs elképzelés szerint a saját magunknál tapasztalt változásokat és empirikus általánosításokat alkalmazzuk akkor, amikor a másik személy belső, mentális állapotait explanáljuk, azáltal, hogy szimuláljuk azokat a mentális állapotokat, amelyekkel magunk is rendelkezünk, vagy magunk is átéljük az

adott szituációban. Tehát a másik helyzetének megfelelő inputtal látjuk el a saját elménket. Ezután az elképzelt helyzetnek megfeleltethető élményt tapasztaljuk meg, és azt az élményt tulajdonítjuk a másik személynek, mint mentális állapotot. Tehát alapvetően képesek vagyunk rezonálni egy másik személyélményeire, érzéseire vagy érzelmeire. A megközelítés egyik alapfeltevése, hogy a saját mentális állapotainkhoz a hozzáférés közvetlen, kiváltságos, nem követel meg interferenciát vagy értelmezést (Kiss, 2005).

A szimulációs elképzelés egyik fő képviselője Harris, úgy gondolta, hogy a gyerekek körülbelül két éves kor körül kezdik megérteni, hogy az olyan intencionális állapotok, mint az érzések, a világ egyes dolgaira vonatkoznak. Emiatt képesek szimulálni mások tárgyakra irányuló intencionális viszonyait. Azt állítja, hogy a gyerekek mentalizáló képességében létrejövő későbbi változások a képzeleti képességük növekedésének függvénye. Miközben a gyerekek egyre jobban tudják használni a képzeletüket, úgy egyre inkább képesek arra, hogy visszalépjenek saját élményeiktől, és olyan mentális élményeket, vagy érzéseket szimuláljanak, melyek sajátjuktól egyre jobban eltérnek. A három- és négy éves kor közötti változások az egyre precízebb szimulációs képesség működtetésének következményei lehetnek (Bíró, 2002).

Egy másik elképzelés a Gordon-féle szimulációs elmélet, mely szerint mielőtt cselekszünk, gyakran alkalmazunk praktikus indoklást, és úgy magyarázzuk a másik személy viselkedését, vagy érzéseit, hogy a helyzetébe képzeljük magunkat és egy képzeleti azonosulás segítségével végezzük el a predikciót. Ahhoz, hogy előre jelezzük, mit tennénk vagy éreznénk egy feltételezett szituációban, szimulálni tudjuk a megfelelő praktikus indoklást, önmagunkban egyfajta „mintha-játékot” alkalmazva (Gordon, 2004).

A másik személyt, vagy a minket körülvevő világot különböző, az érzékszerveinkkel felfogható, szenzoros modalitások információi alapján tudjuk reprezentálni. A legtöbb élőlény, és természetesen az ember is, több érzékszervvel rendelkezik, amelyeket integráltan használja az észlelésében és viselkedésében. A mindennapi percepció összetevőit a pszichológia alapján véve különböző modalitásokként tanulmányozza, tehát mindig csak egy adott észlelési minőséget vizsgál (Csépe, 2007).

Az egyes érzéketi modalitások egymástól elkülönült vizsgálata nem jelenti azt, hogy a mindennapi percepció ne multimodális, vagy multiszenzoros jelenség lenne. Tehát nem lehet kétségünk afelől, hogy az észlelőrendszerek ne összehangoltan, együttműködnének azon cél érdekében, hogy a valamennyi modalitásra támaszkodva kivont információ biztosítsa azt, hogy a

környezet ingereit a lehető leggyorsabban észrevegük, megbízhatóan, pontosan azonosítsuk, és a megfelelő választ adjuk rájuk (Csépe, 2007).

A más szenzoros modalitásból származó információk még azokat az észlelt eseményeket is befolyásolhatják, amelyek első látásra modalitás-specifikusnak tűnhetnek, mivel ezek a szenzoros interakciók nem tudatos folyamatok. Bizonyos kísérleti adatok alátámasztják azt a tényt, hogy ritkán van csak tudomásunk arról, hogy az éppen aktuális percepciónk multiszenzoros természetű. A különféle modalitásokból származó szimultán ingerek serkenthetik, befolyásolhatják, illetve módosíthatják a szenzoros feldolgozást, és ennek a folyamatnak viselkedéses és észlelési következményei lehetnek (Csépe, 2007).

Az ember multiszenzoros integrálási képességének fejlődése párhuzamosan zajlik a testi és kognitív érettséggel. Egyes kutatók szerint, a gyerekek, amíg bizonyos életkort el nem érnek, addig nem mutatnak integrációs mintákat. Két ellentétes nézet uralkodik ebben a témában, amelyek főként az empirista-nativista dichotómia megnyilvánulásai. Az integrációs, empirista nézet azt állítja, hogy születéskor a szenzoros modalitások egyáltalán nem állnak kapcsolatban egymással. Ennél fogva csak az aktív exploráció, és a plasztikus változások az idegrendszerben, indítják el a holisztikus percepciót és akciót. Ezzel szemben a differenciálódási, nativista felfogás azt állítja, hogy a fiatal idegrendszer rendkívüli módon összekapcsolt, és a fejlődés során a modalitások fokozatosan differenciálódnak, továbbá a gyerekek a releváns, begyakorolt kapcsolatokat tovább használják, a nem relevánsakat pedig nem használják (Lewkowicz és Kraebel, 2004).

Ha a multiszenzoros integrációt tárgyaljuk, akkor említést kell tenni a rendkívül érdekes vizuotaktilis multiszenzoros illúziók jelenségéről. A legismertebb ilyen multiszenzoros integrációs illúzió, az úgy nevezett „gumikéz illúzió” (Rubber Hand Illusion), ennek a jelenségnek az első megfigyelői Botvinick és Cohen voltak 1998-ban (Botvinick és Cohen, 1998). A két kutató vizuális térfél neglektben szenvedő személyek eseteinek elemzése során hoztak létre egy vizsgálatot a testélmény különböző szenzoros összetevőinek, egymással rendszerint szoros korrelációban lévő vizuális, haptikus és propioceptív modalitásainak egyidejű, de mesterséges eszközökkel, disszociatív módon megjelenített vizsgálatára. A vizsgált személy egy asztal lapjára helyezte a jobb kezét, majd a kezét egy állvány lapjával elrejtették a szeme elől. Ezt követően egy kéz, életnagyságú műanyag modelljét az állvány felső lapjának közepére helyezték. Miközben a személy a műkezet nézte, a vizsgálatvezető ecsettel többször megérintette

a nem látható kezét és a látható műkezet egyaránt, ugyanott és ugyanakkor. Kontrollfeltételként a szinkron érintés helyett aszinkron érintés történt, tehát az érintés a két kézen különböző területen és eltérő időintervallumban zajlott. A kísérleti személynek tíz perccel később egy kérdőívben be kellett számolniuk a tapasztalataikról, továbbá vizuális analóg skálák segítségével választ kellett adniuk arra, hogy a különböző élményeket milyen intenzitással élték át, a kezük és a műkéz esetében egyaránt. A kérdések egy csoportjában a személyek markáns pozitív választ adtak: „Az érintéskor úgy tűnt, mintha a műkéz a sajátom lenne.”; „Úgy tűnt, mintha a megérintett műkéz ott lenne, ahol az én kezem volt valójában.”; „Azt éreztem, hogy a kezem a műkéz felé elmozdult kissé.”; „Az volt a benyomásom, hogy több jobb kezem van.”. Hosszabb gyakorolást követően a hamis kéz illúzió intenzitása folyamatosan növekedett, a hamis kéz és a személy kezének valós téri fekvése közötti távolság élményszinten folyamatosan csökkent. Az esetek többségében adott nyilatkozatok szerint: „Nézve a hamis kezét, úgy éreztem, hogy az nem lehet másé, mint az enyém.”; „Mintha közelednének egymáshoz.” A mintha érzésekkel kísért illúzió, legjelentősebben a szinkron érintések során volt kiváltható. Az elmúlt években Botvinick és Cohen (1998) eredeti, Rubber Hand Illusion kiváltására alkalmazott eljárását számos ponton is módosították (Kállai, Szolcsányi és Hegedűs, 2013).

Kognitív mechanizmusok tekintetében ennek a folyamatnak a jól ismert interszenzoros kiegyenlítődési hajlam biztosítja az alapját. A fentebb bemutatott vizsgálat során a vizuális poszturális testmodell fokozatosan korrigálja a haptikus és a vizuális információ közötti különbséget, és egységes téri keretbe rendezi a hamis és a valós kézzel kapcsolatos élményeket. Ennek a jelenségnek a pszichofiziológiai folyamatát majmok premotoros cortex egysejt-aktivitásmintázat vizsgálatán keresztül is értelmezni lehet, azaz a tükörneuron aktivitás mintázaton. Amennyiben megérintjük, vagy csupán látható érintési szándékkal megközelítjük a majom egy kiválasztott testfelületét, mindkét esetben hasonló aktivitásmintázat vezethető el az adott premotoros és szomatoszenzoros kérgi területről. A modalitások közötti interakció egyik világos példájának lenyomatát láthatjuk tehát a fantomfájdalmak, a testézés illúziók esetén. Általános értelemben az önmagunkról szóló információk egységes rendszerbe szerveződése, a szelf fejlődés is részben hasonló mechanizmusokon keresztül zajlik (Kállai és mtsai., 2013).

A multiszenzoros integráció illúzióihoz kapcsolható a tükör-érintéses szinesztézia jelensége, hiszen e jelenség esetében is két különböző modalitású inger, vizuális és taktilis inger, egyidejű megjelenése alakíthat ki egyfajta illúziót a személyekben. A tükör-érintés

szinesztéziának (Mirror-touch synesthesia) nevezzük azt az állapotot, amikor az egyének ugyanolyan érzést (például érintést) tapasztal meg, mint az általuk megfigyelt személy. Például, ha egy személy megfigyeli, hogy egy másik személynek az arcát megérintik, akkor közben benne is hasonló, vagy ugyanolyan érzés alakulhat ki, azaz úgy érezheti, mintha az ő arcát érintették volna meg. A szinesztézia jelenségét általában olyan állapotnak írják le, amelyben az inger, vagy stimulus az okozója a további, vagy új érzés egyéni megtapasztalásának. A tükör-érintési szinesztézia helyzetben tehát a résztvevők, akiket megérintenek, miközben nézik, ahogy másokat is megérintenek, azok fokozott szomatoszenzoros szimulációt és bizonyos kísérleti helyzetekben magasabb rendű érzelem felismerési teljesítményt mutatnak különböző arcok felismerésénél (Banissy, 2009).

A megtestesült szimuláció érzelem felismerésre vonatkozó elméletei általában amellett érvelnek, hogy mások érzelmkifejezéseinek felismerése érdekében működésbe hozzuk azokat a belső testi állapotokat, amelyek kapcsolódnak az éppen megfigyelt érzelemhez. Ez az előbb leírt jelenség a szomatoszenzoros, vizcerális és motoros reprezentációk aktivációján alapszik, amely azon célból jön létre, hogy a másik ember arckifejezéséhez társított érzelmet szimulálja önmagában, tehát ez egy szimulációs elméleten alapuló jelenségnek is tekinthető (Maister, Tsiakkas és Tsakiris 2013).

Az előbbieken leírt, a saját és a másik teste között meglévő rezonáns feltérképezés egy egyedülálló tapasztalatot jelenthet mások érzelmeinek, aktuálisan megjelenő érzelmi állapotainak megértése terén. Az fentebb leírt elmélet már széles körben alátámasztást nyert, erre példa a megbízható tükör-szerű szomatoszenzoros és premotoros areák aktivációjának jelensége, miközben megfigyeljük egy másik ember érzelmet kifejező arckifejezését, és akkor is jelen van ez az aktiváció, amikor mi magunk produkáljuk ugyanazt az érzelmet megjelenítő arckifejezést (Bekkering és mtsai., 1999, Maister és mtsai., 2013).

Vannak bizonyos kutatások, amelyekben olyan pácienseket vizsgáltak, akiknél károsodott a jobb elsődleges és másodlagos szomatoszenzoros kéreg. Ezeknek a betegeknek a teljesítménye megfigyelhetően gyengébb volt az emocionális arckifejezések felismerésénél (Adolphs és mtsai., 2000). Ennek megfelelően a jobb szomatoszenzoros kéreg arcfelismeréshez kapcsolódó régiójába vezetett transzkraniális mágneses stimuláció (TMS) például zavart okozott az érzelmi arckifejezések felismerésében (Pitcher és mtsai., 2008).

Továbbá a szomatoszenzoros szimulációt alátámasztja egy nemrég készült tanulmány, amelyben olyan személyekkel foglalkoznak, akik úgynevezett tükör-érintési szinesztézia képességével rendelkeznek. Ezek a személyek érintési érzetéről számoltak be, miközben azt nézték, hogy más személyeket megérintenek, még akkor is, ha ez nem a jelenlétükben történik, hanem például egy képernyőn látják. Ezek az emberek általában jelentősebb mértékben reagálnak, és vonódnak be érzelmileg egy emocionálisan telített jelenetbe, annak végignézése során (Banissy és Ward, 2007).

Banissy és Ward (2007) tanulmányában a tükör-érintés szinesztézia képességével rendelkező személyeket és egy kontroll csoportot vizsgáltak meg. A kutatók úgy azonosították a tükör érintéses szinesztéziával rendelkező csoportot, hogy a kísérleti személyek a jelentkezők mások érintéseit nézték, miközben beszámoltak róla, hogy testük melyik részén érzékelik az érintést. Mindeközben a valóságban is megérintették őket, egyszer ugyanott, ahol az általuk látott személyt, egyszer pedig a testük egy eltérő pontján. A szinesztéziás csoport a kontrollcsoporttal szemben sokkal gyorsabban reagált a valódi érintésre abban az esetben, ha ugyanott érintették meg őket, mint a látott személyt, és sokkal gyakrabban számoltak be "átérzett" érintésekről, mint valódiakról. A vizsgálat második részében a jelentkezőknek egy, az empátia mérésére tervezett kérdőívet kellett kitölteniük. A szinesztéziás csoport tagjai a többiekénél nagyobb érzékenységet mutattak a mások által átélt eseményekre, és úgy érezték, érzelmileg sokkal inkább össze vannak kötve másokkal, mint azok, akiknél nem volt jelen a szinesztéziának ez a fajtája. Az eredmények alapján feltételezhető, hogy az empátia érzésének kialakulásáért részben az a mentális szimuláció tehető felelőssé, amely agyunkban segít leképezni a mások által végzett cselekedeteket. Ez vélhetően mindenkinél jelen van, de eltérő mértékben. A tükör-érintéses szinesztézia jelenségét már korábban is leírták, azonban ez az első alkalom, amikor sikerült kimutatni, hogy a tükörneuronok által kiváltott érzeteket egyesek valóban összekeverhetik a valódi érzéseikkel (Banissy és Ward, 2007).

A Banissy és munkatársai által leírt tapasztalatokkal megegyezően fokozott vikariáló aktivációt mutatnak a szenzomotoros területek, miközben megfigyelik a más által tapasztalt taktilis stimulációt (Blakemore és mtsai. 2005). Meglepő, hogy ezek az egyének mindemellett magasabb szintű érzelem felismerést mutatnak nem szinesztéziás résztvevőkkel összehasonlítva (Banissy és mtsai. 2011).

Összegezve, az előzőekben leírt megállapítások arra engednek következtetni, hogy az, ahogy a tükör-érintési szinesztéziás egyének átélik mások szomatoszenzoros érzeteit, azt interszónális szomatoszenzoros rezonanciának is nevezhetjük, ami arra szolgál, hogy megkönnyítse számukra mások érzelm kifejezésének felismerését. Egy másik feltételezés szerint, amikor a szomatoszenzoros rezonancia a saját és egy másik ember teste között fokozódik, akkor könnyebbé válik az érzelmek felismerése. Az, ahogyan leképezzük mások testi érzeteit a saját testi érzeteink közé, egy fontos része lehet a sikeres érzelm felismerésnek. Nemrégiben kimutatták, hogy a kapcsolat a saját testünk és mások teste között hajlékony, dinamikus és érzékeny a kísérleti manipulációra (Maister és mtsai. 2013).

A szinesztézia jelenségét általában fejlődési állapotként írják le, de legújabb kutatások eredményeiből arra következtethetünk, hogy a tükör-érintés szinesztézia képességét el lehet sajátítani tanulás útján, például amputáción átesett betegeknél figyelték meg ezt (Banissy, 2009).

A multiszenzoros integráció manipulációja eredményezhet bizonyos arcfelismerési zavarokat. A személyes identitás és az arcpercepció automatikus rendszere, lehetségesnek tűnik, hogy nem minden esetben mentes a disszociáció lehetőségétől. A fenti állítás ékes bizonyítéka Sforza és munkatársai (2010) vizsgálata, melynek során a jól ismert RHI vizuális és taktilis szinkronérintési paradigma mintájára hamis arc illúziót, úgy nevezett „enfacement illúziót” hoztak létre (Kállai és mtsai, 2013). Az enfacement illúzió a saját és a mások testi reprezentációjának manipulálására szolgáló módszer. A kísérletben résztvevő személy egy videót néz, amin egy ismeretlen ember arcát egy vatta végű pálcikával megérintik, miközben a kísérleti személy, aki a videót nézi, ezzel megegyező stimulációt kap, a látott érintéssel egyidejűleg, szinkronban (Maister és mtsai. 2013). A vizsgálatban szinkron és aszinkron feltétel mellett végezték az interszónális multiszenzoros stimulációt. Szinkron és aszinkron helyzetben a közös vizuotaktilis stimuláció a résztvevő saját arca és a másik emberé között egy mérhető eltérést mutat a saját arc felismerésében (Sforza és mtsai., 2010). A kísérletben résztvevők nagyobb százalékban fogadnak el olyan arcképeket sajátjukként, amin mások arcvonásait „összemorfolták”, összeolvasztották az övékkel (Tajadura, Grell és Tsakiris, in press), és mások arcát magukéhoz hasonlóbbnak értékelték.

A vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a fokozott empátias készséget mutató egyének saját maguk arcképét kevésbé szeparálják el másokétól, és hajlamosak arra, hogy sajátuk tulajdonítsák azokat az arcokat is, amelyekben saját vonásaik csak kismértékben fedezhetők fel.

Továbbá a vizsgálat arra is rávilágított, hogy a szinkron érintés módosíthatja a személyek önkép-felismerési hajlandóságát, ezáltal nagyobb mértékű hasonlóságot látnak partnerük és a saját arcvonásaik között. Tehát egy egyszerű pszichofizikai szinkron érintéses helyzet is módosítani képes egy másik személy arcának percepcióját (Sforza és mtsai, 2010).

A bemutatott eredményekből arra lehet következtetni, hogy a saját arc reprezentációja meglehetősen plasztikus. Ez a tág hibahatár az én és másik elkülönítésében, elősegíti az önazonosítási hibák minimumra csökkentését (Kállai és mtsai., 2013). Érdekes, hogy ha szinkron vizuotaktilis stimulációt alkalmaznak az arcon, az hatással van az olyan szociokognitív folyamatokra, mint a konformitás és a szelf-másik fúzió (Maister és mtsai. 2013).

Összefoglalva, az enfacement illúziós paradigma miatt a kísérleti alany egyesíti egy másik egyén arcát a saját arcának reprezentációjába, ezáltal csökkentve a perceptuális távolságot kettejük között. Azáltal, hogy a saját és más testének reprezentációját manipuláljuk, módosíthatjuk az interperszonális szomatoszenzoros rezonanciát és így egyben az érzelmek felismerését is (Maister és mtsai, 2013).

Maister és munkatársai (2013) vizsgálták tanulmányukban az előbb leírt érdekes lehetőséget. Feltételezték, hogy az enfacement paradigma átmenetileg fokozza a szomatoszenzoros rezonanciát azzal az egyénnel, akivel a taktilis stimulációt megosztják a kísérletben résztvevő személyek. Mivel a szomatoszenzoros szimuláció fontos szerepet játszik az érzelmek felismerésében, a közös vizuotaktilis stimulációnak az enfacement illúzióban könnyítette az érzelmek felismerést egy hasonló mechanizmuson keresztül. Az előbb leírt állítás tesztelésére végezték el vizsgálatukat, amelyben felmérték az érzelem felismerési képességet a megosztott, vagy közös vizuotaktilis stimuláció előtt és után. A résztvevők érzelem felismerési pontosságát összehasonlították a szinkron és aszinkron multiszenzoros stimuláció előtt és után, hogy megítéljék, hogy az enfacement paradigma módosította-e a résztvevők érzelem felismerési képességét. Továbbá alkalmaztak egy „érintés nélküli” kontrollfeltételt, amelyben nem volt multiszenzoros stimuláció - annak érdekében, hogy felmérhessék az enfacement illúziós hatását. Az ingeranyagként használt arcképeiken három érzelmet, és ezeket több érzelmi intenzitásban jelenítették meg, amit morfolási technikával hoztak létre. Maister és munkatársai (2013) vizsgálatában arra kaptak értékelhető eredményt, hogy a szinkron stimuláció során az érzelmek közül (öröm, félelem, undor) csak a félelem felismerése és megnevezése során javult a résztvevők eredményei poszt-tesztelési szakaszban (Maister és mtsai., 2013).

Ahogy az előzőekben olvasható, az enfacement paradigmára alkalmazott tükör-érintéses szinesztézia vizsgálatokban az interperszonális stimuláció javíthatja az érzelmek jobb felismerését. De eddig még nem alkalmazták a Maister és munkatársai (2013) által leírt kísérleti paradigmát kisgyerekek vizsgálatára.

Egyelőre még nem sokat tudunk a gyermekkori vizuotaktilis ingerek integrációjának képességéről. Néhány multiszenzoros képesség már jelen van csecsemőkorban is, de régebbi vizsgálatok azt mutatják, hogy ezek a képességek addig nem jelennek meg teljesen, míg a gyerek el nem éri a nyolc éves kort, vagy amíg el nem kezdik a különböző modalitásokat a szenzoros bizonytalanság csökkentése érdekében használni (Nardini, Bedford és Mareschal, 2010).

Egy tanulmány kimutatta, hogy a vizuális és auditív integráció már jelen van 1 éves kor előtt is, ebben a vizsgálatban a forrás inger felé irányuló figyelem idejét figyelték meg. A csecsemők, akik 8-10 hónaposak voltak, szignifikánsan csökkent reakcióidejük akkor, amikor a forrástól kétféle modalitású inger (vizuális és auditív) érkezett. Fiatalabb csecsemők esetében azonban nem mutatkozott meg ez a reakcióidő változás. A tanulmány azt mutatja, hogy a fejlődés korai szakaszában, már csecsemőkorban is meg van a potenciális kapacitásunk arra, hogy a különböző modalitású ingereket integráljunk (Nardini és mtsai., 2010). De ezekben a vizsgálatokban a kapott eredmények és következtetések rendkívüli módon feladat-függőek. Tekintettel arra, hogy a különböző érzékszervek eltérő módon fejlődnek, addig nem tudnak a különböző modalitások összekapcsolódni, amíg az érzékszervek el nem érték a felnőttekre jellemző érettségi szintet.

2. SAJÁT KUTATÁS

A kutatásban olyan kísérleti módszerek lettek kialakítva, amik a tükör-érintéses szinesztézia jelenség érzelmek és nemek felismerésére gyakorolt hatását vizsgálta kisgyermekkorban az enfacement illúzió paradigmára adaptálva. Az egész kutatás fókuszában egy olyan állapot állt, amikor az egyén ugyanazt az érzést tapasztalja meg, mint amit a megfigyelt személy érez. A vizsgálat lefolytatása azért volt fontos, mert kisgyermekkorban még a gyerekek testhatárai nem teljesen szilárdultak meg, és kérdéses, hogy érzékeli-e a saját arcán az interperszonális multiszenzoros stimuláció által kiváltott hatást. Továbbá az is kérdéses, hogy képesek-e ebben a korban a gyerekek a különböző modalitású ingereket integrálni és a multiszenzoros stimuláció közben megfigyelt személyt bevonják-e a gyerekek a saját szelfjükbe.

Az első vizsgálat középpontjában az úgynevezett tükör-érintéses szinesztézia érzelmek felismerésére, a másodikban ugyanennek a jelenségnek a nemek felismerésére gyakorolt hatása áll.

2.1. VIZSGÁLAT I.

A fő kérdés az első vizsgálatban az, hogy képesek-e az óvodás korú gyerekek a különböző modalitású ingereket integrálni, valamint a tükör-érintéses szinesztézia mennyire befolyásolja azt, hogy a multiszenzoros ingerlés közben megfigyelt személyt bevonja-e a gyerek a saját szelfjébe, ezáltal a később bemutatott képen gyorsabban és pontosabban ismeri-e fel az érzelmeket. Továbbá ha a tükör-érintéses helyzet után az érzelmek felismerése pontosabb, akkor lehet arra is következtetni, hogy a multiszenzoros integráció is a felnőttekéhez hasonló módon fejlett, vagy lineáris fejlődésen megy keresztül.

2.1.1. Hipotézisek

- Kisgyermekkorban a gyerekek szinkron multiszenzoros ingerléses helyzetben sokkal jobban azonosulnak a bemutatott személlyel, mint aszinkron ingerléses helyzetben, ezért szinkron érintés után, a tesztelési szakaszban pontosabban ismerik fel az érzelmeket, mint a multiszenzoros stimuláció előtt.

- A szinkron helyzetben megfigyelhető érzelmi felismerés, azonosítás teljesítményének javulása a fejlődés előrehaladtával egyre kifejezőbbé válik.
- A multiszenzoros stimuláció után az alacsonyabb érzelmi intenzitású arcképeket jobban felismerik, mint az ingerlés előtti szakaszban.

2.1.2. Vizsgálati személyek

A vizsgálati minta 68 személyből állt össze, a mintát 3 és 6 éves kor közötti, óvodáskorú gyerekek alkották. Két óvodában (Bólyi Óvoda és Bölcsőde és Kapuvár Király-tó Óvoda és Bölcsőde) zajlott a vizsgálat. Először az óvodavezetők hivatalos felkérésével (*1.melléklet- Intézményi felkérés*), illetve együttműködésével zajlott a megfelelő korosztályú gyerekek, illetve szüleik felkeresése. Az adatfelvétel lebonyolítása minden esetben az óvodában történt, és nem laboratóriumi körülmények között, mert így elkerülhető volt az ismeretlen helyzet okozta szorongás, ami valószínűleg befolyásolta volna a kapott eredményeket. Az óvónők segítőkészsége jelentősen megkönnyítette a vizsgálat lebonyolítását. Mivel a vizsgálatban szereplő személyek életkora 3 és 6 év között volt, ezért a vizsgálat megkezdése előtt a szülők írásbeli (*2. melléklet- Szülői beleegyező nyilatkozat*), a gyerekek pedig szóbeli beleegyezést adtak. A vizsgálat során minden esetben értékelhető eredmény született. A kutatásban résztvevő gyerekek mindegyike egy-egy azonosító kódot kapott, a későbbiekben az összesítő lapokon, illetve az adattáblákon a kapott azonosító kód alapján szerepelnek, így biztosítva az anonimitásukat.

Továbbá az eredmények nem egyénekre, hanem a csoport átlagos teljesítményeire vonatkoznak. Az életkor és a nemek szerinti eloszlást az *1. Ábra* szemlélteti.

		Életkor			
		3	4	5	6
Nem	Fiú	5	4	11	10
	Lány	7	11	13	7

1. Ábra: A vizsgálati minta életkori és nemek szerinti eloszlása

2.1.3. Vizsgálati eszközök és ingeranyag

Az ingeranyagot mind a szinkron, mind az aszinkron kísérleti helyzetben arcképek alkották. A bemutatott képeken három érzelem ismerhető fel (öröm, félelem és undor), három intenzitási szinten, a videó bemutatása előtt és után is ugyanúgy 9 kép szerepel random módon összekeverve mindegyik próba során.

A képeken, fehér fal előtt lefotózott női arcok szerepeltek. Az arcokon nem volt smink, testékszer, a hajuk hátra volt fogva. A különböző emocionális intenzitások kialakítása érdekében, a vizsgálati ingeranyagon szereplő személyeket megkértük arra, hogy próbálják meg a három érzelmet (öröm, félelem, undor) három különböző intenzitással az arcukra öltetni. Tehát nem morfolási technikával lettek az ingeranyagot képező fényképek létrehozva, mivel így a kép sokkal inkább természetesnek hatottak, ami könnyítheti a felismerést.

A szinkron és az aszinkron blokkban két különböző személyről voltak fényképek, random módon volt kiválasztva, hogy az egyes kísérleti blokkokban melyik női arcképsor lett bemutatva. Mindkét feltétel során egy 1,5 perces videó kerül bemutatásra, minkét kísérleti feltételben, mindig ugyanaz a női arc volt látható a videón, mint az előtte és az utána bemutatott képeken. A videón szereplő megfigyelt személy érzelemmentes arccal ül egy fehér fal előtt, miközben az arca jobb oldalát egy vatta végű pálcikával megérintjük 3 másodpercenként. Az ingeranyag egy számítógép monitoron került bemutatásra.

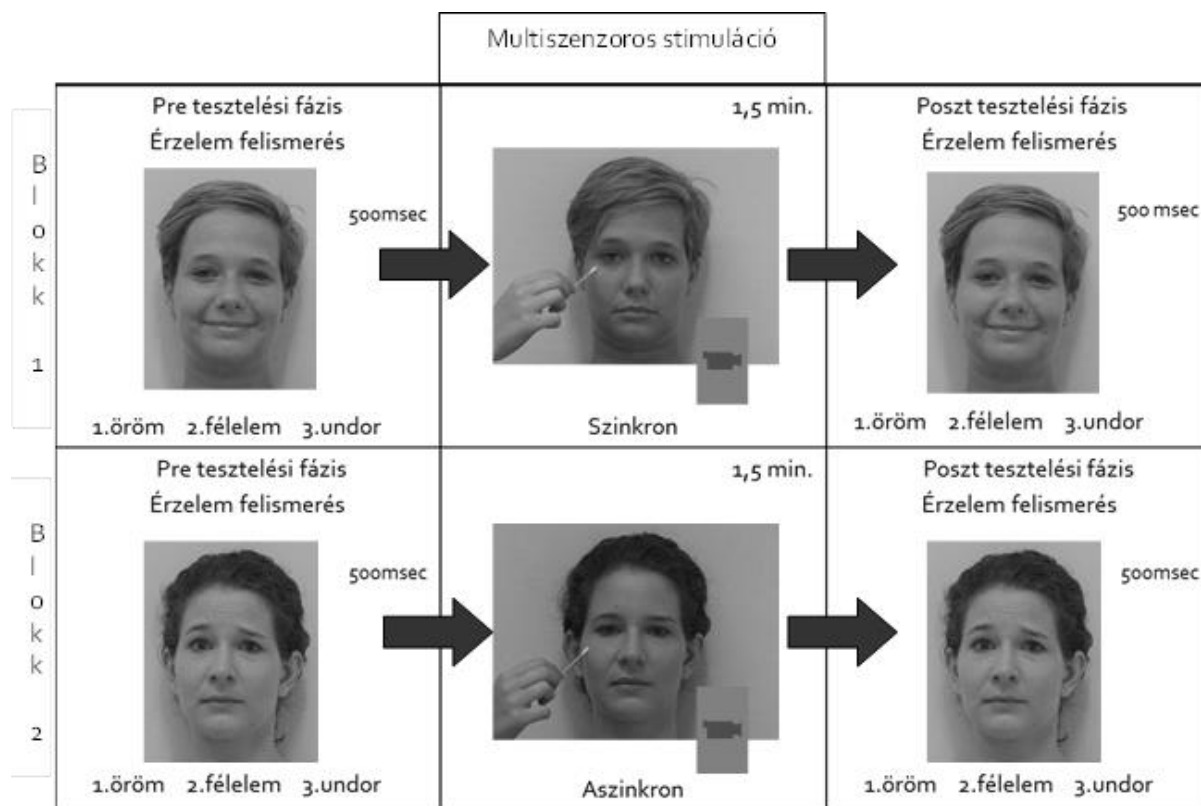
2.1.4. Módszer

A tényleges vizsgálat megkezdése előtt egy előzetes vizsgálat is lezajlott arra vonatkozóan, hogy az összeállított vizsgálatban a feladatok könnyen érthetőek és megválaszolhatóak a gyerekek számára. A feladatok elvégzése minden esetben 20-30 percet vett igénybe. Az adatfelvétel a felkeresett óvodákban zajlott, mindegyik intézményben biztosítottak egy külön termet a vizsgálat zavartalan lefolytatására. Az új, szokatlan helyzet okozta szorongás feloldása és a gyerekek szóbeli beleegyezése után először a feladat ismertetése következett.

A vizsgálat két nagyobb blokkból állt, a két blokkban két különböző vizsgálati feltétel jelent meg, a szinkron és az aszinkron interperszonális multiszenzoros stimuláció (érintés és látvány ingerekkel) a kísérleti személy és a számítógép monitoron bemutatott személy arca

között. Mind a szinkron, mind az aszinkron kísérleti feltételnél először érzelmeket kifejező női arcokról mutattunk képeket, majd a 1,5 perces videó került bemutatásra és a kísérleti blokkok végén megint csak érzelmet kifejező női arcok szerepeltek. A videó előtt és a videó után bemutatott arcokon megjelenő érzelmet kellett a gyerekeknek felismerniük, majd megnevezniük.

A videó alatt szinkron vagy aszinkron érintés történt a kísérleti személy arcának bal oldalán, ezáltal kialakítva a tükör-érzést. Szinkron feltételnél ugyanolyan időközönként történt a kísérleti személy arcának megérintése, mint a videón szereplő személynél, azaz 3 másodpercenként, de aszinkron feltételnél az érintés és a látvány nem ugyanabban a pillanatban történt, hanem körülbelül 1,5 másodperces eltéréssel. Az adatokat, szinkron és az aszinkron feltételnél is, a bemutatott videó előtt és után látható arcokon megjelenő érzelmek helyes felismerése adta. A kísérleti elrendezést a 2. Ábra szemlélteti.



2. Ábra: Az első vizsgálat felépítése

2.1.5. Eredmények

A vizsgálat során kapott adatokat SPSS 19 statisztikai programba vezettük fel úgy, hogy bevittük mind a szinkron, mind az aszinkron feltételnél pre- és poszt-tesztelési fázisoknál kapott eredményeket mindhárom érzelem, illetve mindhárom érzelmi intenzitásra vonatkozóan. Ezután, legelőször a leíró statisztikák kerültek kiszámolásra (3.1. *Melléklet- Leíró statisztikák.*). A gyakorisági eloszlásokból kiderül, hogy a minta átlag életkora 4, 5 év körül volt (Mean=4,68), és a minta szórása 1,043 (Std. Deviation), a legfiatalabb gyerek életkora 3 (Minimum=3), és a legidősebbé pedig 6 (Maximum=6) volt. Továbbá a relatív gyakorisági táblázatból kiderül a vizsgálati minta életkori eloszlása (pl.: a vizsgálati mintának 17,6%-a volt 3 éves gyerek). A nemekre vonatkozóan megállapítható, hogy a minta nemi arányai kiegyenlítettek, a teljes mintában 30 fiú, és 38 lány szerepelt.

A kapott adatok a fő analízisnél a továbbiakban összetartozó mintás varianciaanalízissel (repeated-measures ANOVA,) lettek kiszámítva, a két feltétellel (szinkron és aszinkron helyzettel) a 3 érzellemmel (öröm, félelem és undor), a két tesztelési fázissal (pre, és poszt) és a három intenzitási fokkal (3.2. *Melléklet: Összetartozó mintás Varianciaanalízis eredményei*).

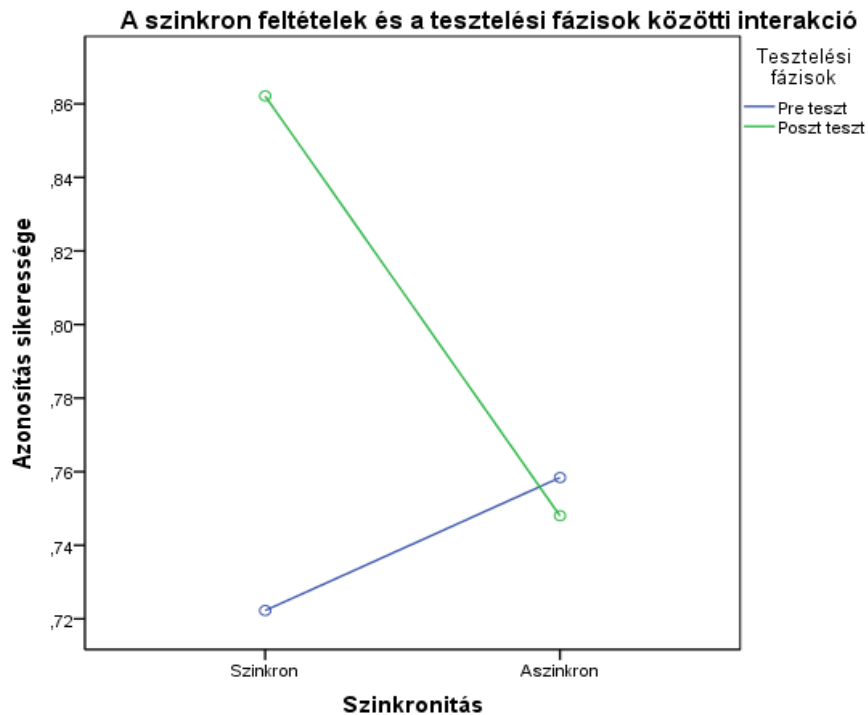
A szinkronitás feltételeinek volt fő hatása az eredményeket tekintve $F(1,60)=4,069$, $p=0,048$ ($\eta^2=0,64$), mivel a szinkron stimulációs helyzetben a vizsgálati személyek több helyes választ adtak, teljesítményük javult $M=0,792$ ($SD=0,017$), mint aszinkron stimulációs helyzetben $M=0,753$ ($SD=0,021$).

Továbbá, a varianciaanalízis eredményei feltárták azt, hogy a vizsgálatban erős főhatása van a válaszokra a pre- és a poszt-tesztelési fázisnak $F(1,60)=21,275$, $p=0,000$ ($\eta^2=0,262$). Tehát az eredmények azt mutatják, hogy a gyerekek általában jobban teljesítettek a poszt-tesztelési fázisokban $M=0,805$ ($SD=0,017$), mint a pre-tesztelési fázisokban $M=0,740$ ($SD=0,019$).

Valamint kimutatható a szinkron feltételek és a pre-, poszt-tesztelési fázisok között erős interakció $F(1,60)=37,575$, $p=0,000$ ($\eta^2=0,385$). A kísérleti személyek szinkron stimuláció esetében poszt-tesztelési fázisban sokkal pontosabban ismerték fel a különböző érzelmeket $M=0,862$ ($SD=0,016$), mint a pre tesztelési fázisban $M=0,722$ ($SD=0,023$).

Ennek ellenére aszinkron ingerlési helyzetben nem volt számottevő változás a pre fázisban $M=0,758$ ($SD=0,022$), és a poszt-tesztelési fázisban $M=0,748$ ($SD=0,023$) bemutatott érzelmek azonosítása között. Tehát a vizsgálati személyek tükör-érintésnél a pre-tesztelési

fázisban hasonlóan azonosítják a bemutatott érzelmeket, mint aszinkron ingerlésnél, viszont poszt fázisban, a szinkron helyzetben a vizsgálati személyek jelentősen jobb teljesítményt mutattak, mint aszinkron stimulációs helyzetben. A szinkron feltételek és a tesztelési fázisok közötti interakciót a 3. *Ábra* szemlélteti.



3.Ábra- A szinkronitási feltételek és a tesztelési fázisok közötti interakció

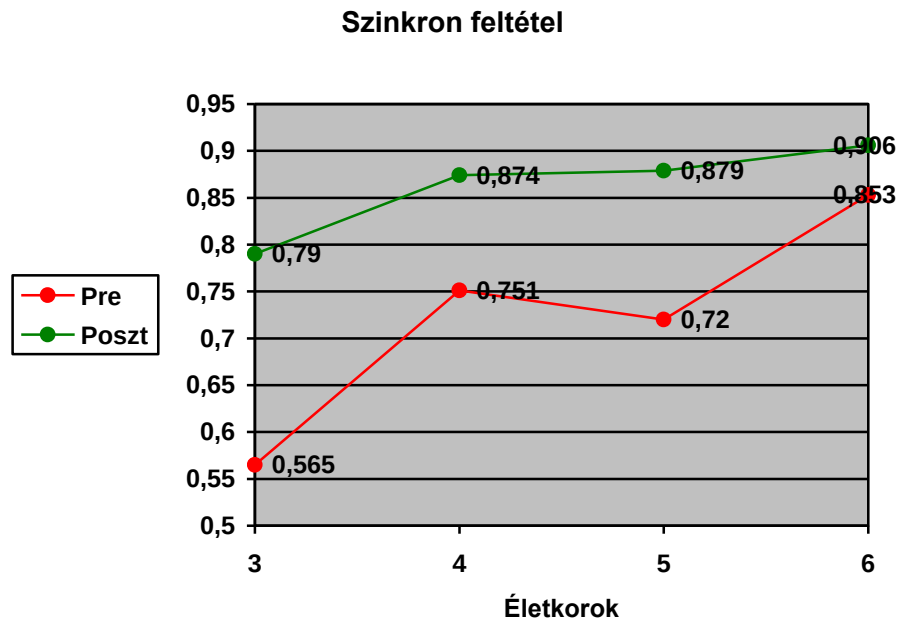
Fő hatása volt továbbá az érzelmeknek $F(2,120)=26,051$, $p=0.000$ ($\eta^2=0,303$). Legsikeresebben az öröm arckifejezését ismerték fel $M=0,898$ ($SD=0,015$), ezt követte az undor kifejezése $M=0,726$ ($SD=0,025$), és végül a félelem volt, amelyet a legrosszabbul azonosítottak $M=0,694$ ($SD=0,030$).

Az érzelmi intenzitás hatásánál nem született meglepő eredmény, mivel, ahogy az várható volt, az alacsonyabb intenzitású érzelmeket nehezebben azonosították $M_1=0,713$ ($SD=0,022$), míg az erősebb intenzitással kifejezett érzelmeket könnyebben ismerték fel a gyerekek $M_2=0,806$ ($SD=0,019$), $M_3=0,799$ ($SD=0,018$).

A korokra vonatkozóan a következőt lehet megállapítani, a szinkronitási feltételek és a résztvevők életkora között tapasztalható interakció $F(3,60)=2,669$, $p=0.05$ ($\eta^2=0,118$) arra

utalhat, hogy az életkor függvényében változik a szinkron és az aszinkron helyzetben az érzelmek felismerésének sikeressége.

Habár szignifikánsan nem volt kimutatható interakció a szinkronitás feltételek, a tesztelési fázisok és a kor között $F(3,60)=1,344$, $p=0.269$. Viszont a kapott eredményekből arra lehet következtetni, hogy az életkorral javul az érzelmek felismerése szinkron feltétel mellett (4.Ábra).



4.Ábra-A szinkron kísérleti feltételnél az életkoronkénti teljesítmény változásai pre-, illetve poszt-tesztelési fázisoknál

2.1.6. Következtetések

Az első vizsgálat eredményeiből a legjelentősebb a szinkronitási feltételek és a pre- és poszt-tesztelési fázisok hatása, és a legkiemelkedőbb a szinkronitási feltételek, illetve a pre- és poszt-tesztelési fázisok közötti erős interakció volt. Tehát már kisgyermekkorban is kimutatható a tükör-érintéses szinesztézia hatása az érzelmek felismerésére, azaz pontosabban nevezik meg a képeken látható érzelmeket, ha létrejön a tükör-érintéses szinesztézia jelensége.

Mindezek az eredmények megerősítik azt a hipotézist, hogy a szinkron stimuláció esetében a gyerekek sokkal jobban bevonják a saját szelfjükbe a videón látott személyt, ezért

jobban is azonosulnak vele, emiatt a szinkron érintés után sokkal jobban ismerték fel mindegyik érzelmet, mint a taktilis ingerléses helyzet előtt. Talán ennek alapja a szimulációs elméletben gyökerezhet, ami azt állítja, hogy úgy alakítunk ki mások érzelmeiről intuíciót, hogy elképzeljük azt saját magunkra vetítve, és ezt a tapasztalatot vesszük alapul mások érzelmeinek felismerésére.

Az érzelmek felismerései között nem volt jelentős különbség, úgy, mint Maister és munkatársai vizsgálatában, ezért le lehet vonni azt a következtetést, hogy a felnőttekhez hasonló, vagy még inkább sokkal jobb teljesítményt mutattak a poszt stimulációs szakaszban szinkron kísérleti feltétel mellett mindhárom érzelm felismerésében. Ez, az eredmények közötti eltérés fakadhatott a kísérleti ingeranyagok különbözőségéből, mivel az elméleti bevezetőben leírt vizsgálatnál úgynevezett morfolási technikával alakították ki az arcképeken megjelenő érzelmi intenzitásokat.

Az előzőekben leírt feltételezést az is bizonyítja, hogy a jelen kutatásban megjelent az érzelmek intenzitásának különbségeinek hatása az eredményekben, azaz a magasabb emocionális intenzitást kifejező képeknél sokkal jobb volt az érzelmek felismerése, habár az intenzitási különbségeket tovább lehetne finomítani, a vizsgálati eredmények pontosítása érdekében. Sajnos, itt ebben az ingeranyagban ezt nem lehetett megvalósítani, mivel az emocionális töltettel rendelkező képeket nem morfolási technikával hoztuk létre, hanem úgymond „természetes” módon átélt érzelmi intenzitásról készültek az arckifejezéseket ábrázoló fényképek.

Azt biztosan el lehet mondani, hogy kialakult a multiszenzoros integráció illúziója, ebből lehet arra is következtetni, hogy már az óvodás korú gyerekeknél kimutathatók biztos lábakon álló integrációs mintázatok. Talán erős feltételezés azt állítani, hogy a gyerekeknél azért működik jobban a bevonódás, és ez a fajta multiszenzoros integrációs illúzió, mert, ahogy azt a multiszenzoros integráció fejlődéséről alkotott differenciálódási perspektíva állítja, hogy a fiatal idegrendszer rendkívül összekapcsolt kezdetben és a fejlődés során a modalitások fokozatosan differenciálódnak, majd szelektálódnak (Lewkowicz és Kraebel, 2004). Feltehetően még kisgyermekkorban, talán még nem szelektálódott ki annyira ez a képesség.

A tükör-érintéses szinesztézia fejlődését megerősíti az a kapott eredmény, miszerint az életkorok előre haladtával mindinkább jobban teljesítettek a gyerekek a vizsgálatban a szinkron stimulációs szakasz után, mint az aszinkron ingerléses helyzet esetében. Ez a fejlődési potenciál főként 4 éves kor utáni váltásban figyelhető meg leginkább. Valószínűsíthető, hogy a megfigyelt fejlődésbeli változás összefüggésben lehet azzal, hogy kisgyermekkorban a testséma határai még

nem szilárdultak meg teljes mértékben, ezért vonják be olyan könnyen a saját szelfjükbe a másik személyt.

Érdekes lehetőség lenne a tükör-érintéses szinesztézia vizsgálatát tovább bővíteni olyan kísérleti elrendezésben, amelyben a jelenség agyi korrelátumai is vizsgálhatóak lennének, mivel ezzel be lehetne bizonyítani az egész jelenség mögött esetlegesen meghúzódó tükör neuron rendszeri aktivitást. Ami mindkét kutatási területre jelentős hatást gyakorolhatna.

A vizsgálat fő kritikája talán az lehet, hogy ebben a vizsgálatban az ingeranyagot csak és kizárólag női arcok alkották, ami a vizsgálati eredmények torzításához vezethetett. Ez indokolta a második vizsgálatot. A következő vizsgálatban szintén a tükör-érintés szinesztézia jelenségét alkalmaztuk ugyanúgy enfacement paradigmára adaptálva, viszont már nem csak női arcok alkották az ingeranyagot, és ez a kísérleti elrendezés újabb kérdéseket vetett fel.

2.2. VIZSGÁLAT II.

Tehát, az első vizsgálatban csak női arcképek alkották a kísérleti ingeranyagot, ezért felmerült a kérdés, hogy a képeken szereplő személyek neme befolyásolhatja-e a gyerekek szelfjének bevonódásának mértékét, ennek következményeképp, változtat-e a tükör-érintéses szinesztézia hatásán. Ennek ellenőrzésére végeztünk el egy újabb, második vizsgálatot. Az első kísérlethez hasonlóan itt is az volt a középpontban, hogy a kisgyermekek képesek-e az eltérő modalitású ingereket integrálni, és a tükör-érintéses szinesztézia hogyan befolyásolja a bemutatott arcok nemének meghatározását.

A következőekben leírt kutatás relevanciáját azt támasztja alá, hogy eddig nem született sem felnőtt, sem gyerek vizsgálat arra vonatkozóan, hogy a tükör-érintéses szinesztézia hogyan befolyásolja a nemek felismerését.

2.2.1. Kutatási kérdések

- A képeken szereplő személyek neme befolyásolhatja-e a gyerekek szelfjének bevonódásának mértékét, változtat-e a tükör-érintéses szinesztézia hatásán?

- Befolyással lesz-e a nemek felismerésére az, hogy a multiszenzoros stimuláció szakasza alatt a bemutatott videón személy férfi, vagy női szereplő van, illetve hogyan változik ez a vizsgálati személy nemének függvényében?

2.2.2. Vizsgálati személyek

A második, kiegészítő vizsgálatnál, a minta 33 gyerekből állt, akik ebben az esetben 5 és 6 éves kor közöttiek voltak. Ez a vizsgálat már csak egy óvodában zajlott (Király-tó Óvoda és Bölcsőde, Kapuvár). Az adatok felvétele, a vizsgálat lebonyolítása ugyanúgy az adott óvodában zajlott, szintén egy külön teremben. Ahogy korábban, itt is a szülőknek írásbeli, a gyerekeknek szóbeli beleegyezésüket kellett adniuk a vizsgálat elvégzése előtt. Az adatfelvétel során minden esetben értékelhető eredmények születtek. A gyerekek ebben az esetben is azonosító kódok alapján lettek rögzítve az összesítő lapokon, az adattáblákon, tehát anonimitásuk most is biztosítva volt. Az eredmények a csoport átlagos teljesítményére vonatkoztak. Az életkori, és nemek szerinti eloszlás az 5.Ábrán látható.

		<i>Életkor (év)</i>	
		5	6
<i>Nem</i>	<i>Fiú</i>	8	8
	<i>Lány</i>	13	4

5. Ábra- Életkori és nemek szerinti megoszlás

2.2.3. Vizsgálati eszközök és ingeranyag

Az ingeranyagot, úgy, ahogy az első vizsgálat során itt is, mind a szinkron, mind az aszinkron kísérleti helyzetben arcképek alkották. A bemutatott képeken szerepelt női, illetve férfi arc is, ebben az esetben viszont nem a különböző érzelmek alapján lettek a képek manipulálva, hanem nemi identitásukban különböztek a bemutatott arcképek. A képek fehér fal előtt készültek, az arcokon nem volt se smink, se testékszer.

Az ingeranyagban szereplő képek szerkesztése Psychomorph programmal történt két személy (egy férfi és egy nő) arcáról, így ötféle különböző kép készült el, melyek a nemi identitásukban különböztek. Így tehát az ingeranyag részét képezte egy-egy 100%-ban feminin, 70%-ban feminin 30%-ban maszkulin, 50-50%-ban feminin-maszkulin, 70%-ban maszkulin 30%-ban feminin, és 100%-ban maszkulin arc. A képek minden esetben random módon voltak összekeverve.

Az ingeranyag részét képezte továbbá két 1,5 perces videó, az egyik egy női, a másik egy férfi arcáról. A videókon ugyanaz történt, mint az első kísérlet során, tehát mindkét esetben a videón látható személy érzelemmentes arccal ül egy fehér fal előtt, mindeközben az arca jobb oldalán 3 másodpercenként érintés történik egy vatta végű pálcika segítségével. Az ingeranyag egy számítógép monitoron lett bemutatva, hasonlóképpen az első vizsgálathoz.

2.2.4. Módszer

A tényleges vizsgálat megkezdése előtt ennél a vizsgálatnál is, egy előzetes vizsgálat lezajlott arra vonatkozóan, hogy az összeállított vizsgálatban a feladatok könnyen érthetőek és megválaszolhatóak a gyerekek számára. A feladatok elvégzése minden esetben 15-20 percet vett igénybe. Az adatfelvétel szintén a felkeresett óvodában zajlott, ahol biztosítottak egy külön termet a vizsgálat zavartalan lebonyolítására. Az új, szokatlan helyzet okozta szorongás feloldása és a gyerekek szóbeli beleegyezése után először a feladat ismertetése következett.

A vizsgálat 2 főbb részből állt, és mindkét fő részt 2 blokk alkotta. A 2 fő rész abban különbözött, hogy az egyikben csak a női, a másikban csak a férfi videó lett levetítve. Mindegyik fő részben volt egy szinkron érintéses feltétel és egy aszinkron érintéses feltétel, mind a szinkron, mind az aszinkron feltételnél volt egy pre- és egy poszt-tesztelési fázis, amelyekben a bemutatott képekről kellett a gyerekeknek eldönteniük, hogy a képen szereplő személy férfi, vagy nő. Tehát így négy különböző blokk készült el, amit az 5. *Ábra* szemléltet.

	Pre tesztelési fázis	Multiszenzoros stimuláció	Poszt tesztelési fázis
B I o k k 1	Férfi vagy női arc? 5kép 500msec 	Szinkron → 1,5min 	Férfi vagy női arc? 5kép 500msec 
B I o k k 2	Férfi vagy női arc? 5kép 500msec 	Aszinkron → 1,5min 	Férfi vagy női arc? 5kép 500msec 
B I o k k 3	Férfi vagy női arc? 5kép 500msec 	Szinkron → 1,5min 	Férfi vagy női arc? 5kép 500msec 
B I o k k 4	Férfi vagy női arc? 5kép 500msec 	Aszinkron → 1,5min 	Férfi vagy női arc? 5kép 500msec 

5. Ábra- Második vizsgálat felépítése

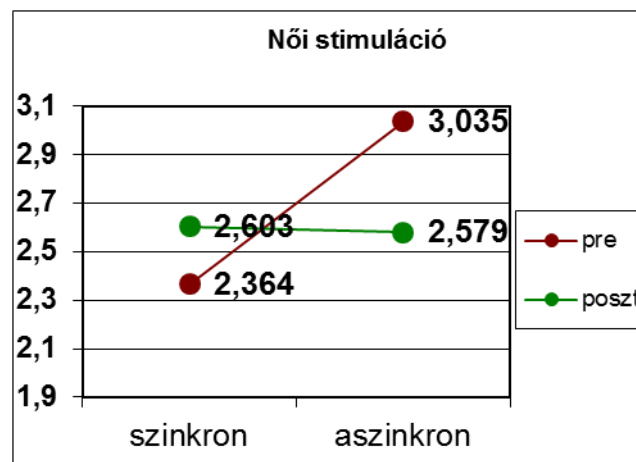
A négy különböző blokk random módon volt összekeverve. A videó alatt szinkron vagy aszinkron érintés történt a kísérleti személy arcának bal oldalán, ezáltal kialakítva a tükör-érzést. Szinkron feltételnél ugyanolyan időközönként volt a kísérleti személy arcának megérintése, 3 másodpercenként, de aszinkron feltételnél az érintés és a látvány nem ugyanabban a pillanatban történt, hanem körülbelül 1,5 másodperces eltéréssel. Az adatokat a képekre adott válaszok (férfi vs. nő) adták.

2.2.5. Eredmények

A vizsgálat során kapott adatokat SPSS 19 statisztikai programba vezettük fel úgy, hogy külön-külön szerepelt az összes válasz (pl.: Női videó alatt szinkron érintés után pre-tesztben szereplő 100% feminin arcra adott válasz).

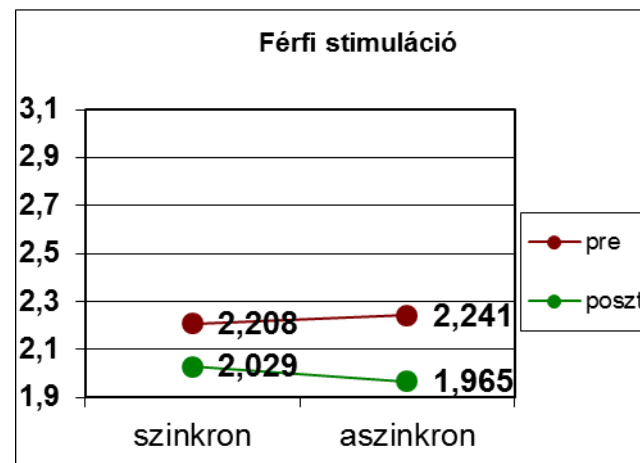
Az általános leíró statisztikák azt mutatják (2. *Melléklet - Statisztikai táblázatok, Vizsgálat II.*), hogy a minta nemi arányai kiegyenlítettek, a teljes mintában 16 fiú, és 17 lány szerepel. A gyakorisági eloszlásokból kiderül, hogy a vizsgálatban szereplő személyek átlag életkora 5 körül volt (Mean=5,26), és a minta életkori szórása 0,618 (Std. Deviation).

A vizsgálati eredmények azt mutatják (4.1. *Melléklet*), hogy ha a videón nő szerepel, azaz női stimuláció van, akkor ebben a vizsgálati elrendezésben interakció van a szinkronitás és a pre- és poszt-tesztelési fázis között $F(1,31)=19,891$, $p=0,000$ ($\eta^2=0,391$). Továbbá leolvasható, hogy pre-tesztelési fázisban, női stimuláció esetén kevesebb női választ adtak $M=2,364$ ($SD=0,139$), mint poszt-tesztelési fázisban $M=2,603$ ($SD=0,086$). Tehát poszt-tesztelési fázisban a képekre adott válaszadásban a női válaszok domináltak, azaz 50-50%-ban feminin-maszkulin képekre többségében azt válaszolták, hogy női arcot láttak, vagy akár a 70% maszkulin 30%-ban feminin arcokra is női választ adtak (6. *Ábra*). Aszinkron ingerléses helyzetben hasonló eredmény nem született ($M_{pre}=3,035$, $M_{poszt}=2,579$). Ezek az eredmények függetlenek voltak a vizsgálati személyek nemétől ($F(1,31)=0,201$, $p=0,657$).



6. Ábra- Női szereplő a videón, eredmények

Az előzőekkel ellentétben férfi stimulációnál (4.2. *Melléklet*) nem volt interakció a szinkronitási feltételek és a tesztelési fázisok között ($F(1,31)=0,311$, $p=0,581$). Mind szinkron feltétel mellett ($M_{pre}=2,208$, $M_{poszt}=2,029$), mind aszinkron feltétel mellett csökkent a férfi válaszok száma ($M_{pre}=2,241$, $M_{poszt}=1,965$). Ez az eredmény szintén független volt a gyerek nemétől ($F(1,31)=1,515$, $p=0,228$) (7. *Ábra*).



7.Ábra- Férfi szereplő a videó, eredmények

2.2.6. Következtetések

Az eredményekből levonhatók olyan következtetések, hogy azért volt női stimulációnál erősebben jelen a tükör-érintés szinesztézia hatása, mivel feltételezhető, hogy a gyerekeknek általában véve erősebb az anyával, és más nőkkel (pl.: óvónőkkel) a kapcsolata, és az elsődleges kötődési személy is általában nő nemű. Mindezekből következtethetünk arra, hogy jobban be tudják vonni magukat a kísérleti helyzetbe, jobban azonosulnak a videón szereplő személlyel, ezáltal a tükör-érintéses szinesztézia hatása is ebben az esetben felerősödhet.

További magyarázat lehet a kapott eredményekre, hogy embereknél erősebb a női arc preferencia, például az újszülöttek jobban preferálják a női arcokat, mint a férfi arcokat, valószínűleg a korai fejlődés során sem múlik el ez a preferencia.

3. Összegzés

A bemutatott vizsgálatok alátámasztják, hogy már kisgyermekkorban is létrehozható a tükör-érintéses szinesztézia jelensége, és megfigyelhető a hatása mind az érzelmek, mind a nemek felismerésére.

Az első vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a létrejött tükör-érintéses szinesztézia segíti az érzelmek felismerését már ilyen korai életszakaszban is, mivel már kisgyermekkorban is érzékelhetjük saját arcunkon az interperszonális stimuláció által kiváltott hatást.

A második vizsgálat meglepő eredményeket hozott, miszerint a női arcokkal jobban azonosulnak a kialakított tükör-érintéses szinesztézia során, és általában a női válaszok dominálnak a poszt tesztelési szakaszokban függetlenül a gyermek nemétől. Illetve férfi arcoknál ez az eredmény már nem volt jelen. Mivel erre vonatkozó vizsgálatok még nem születtek eddig, ezért ez további kutatásokra ad okot.

4. Kitekintés

Mindkét vizsgálat folytatása rengeteg lehetőséget rejthet magában. A továbbiakban az első vizsgálat minta elemszámának növelése lesz a cél. Továbbá, mivel a második vizsgálat még csak kezdetleges vizsgálati állapotban van, ezért a későbbiekben ennek finomítása fog megtörténni. A második vizsgálat felvétele során voltak olyan tapasztalatok, hogy a gyerekeknek megterhelő volt az összesen négy, két szinkron érintéses és két aszinkron érintéses videó végignézése, illetve az azokra való koncentráció, ezért a későbbiekben a kísérleti elrendezés változásokon fog átesni.

Mindezek mellett, mivel még felnőtt vizsgálatot eddig nem végeztek a tükör-érintéses szinesztézia hatásának a nemek felismerésének vizsgálatára, ezért a felnőtt vizsgálat kísérleti paradigmájának kialakítása és a vizsgálat lefuttatása is fontos lehet.

5. IRODALOMJEGYZÉK

- ADOLPHS R, DAMASIO H, TRANEL D, COOPER G, DAMASIO A. (2000). A role for the somatosensory cortices in the visual recognition of emotion as revealed by three dimensional lesion mapping. *Journal of Neuroscience.*, 20, 2683–2690.
- BANISSY MJ, COHEN KADOSH R, MAUS GW, WALSH V, WARD J.(2009). Prevalence, characteristics and a neurocognitive model of mirror-touch synaesthesia. *Experimental Brain Research.* 198, 261–272.
- BANISSY MJ, WARD J. (2007). Mirror-touch synesthesia is linked with empathy. *Nature Neuroscience.* 10(7), 815–6.
- BEKKERING, H., BRASS, M., ICABONI, M., MAZZIOTTA, J. C., RIZZOLATTI, G. (1999). Cortical Mechanism of Human Imitation. *Science.* 286, 2526-2528.
- BÍRÓ SZ. (2002). *A „naiv pszichológiai értelmezés” kezdetei: a racionális cselekvés elvének kísérleti vizsgálata csecsemőkorban.* Budapest: Osiris Kiadó.
- BLAKEMORE SJ, BRISTOW D, BIRD G, FRITH C, WARD J. (2005). Somatosensory activations during the observation of touch and a case of vision-touch synaesthesia. *Brain.* 128, 1571–1583.
- BOTVINICK, M., COHEN, J. (1998). Rubber hand’s “feel” touch that that eyes see. *Nature,* 391, 756.
- CSÉPE V. (2007) A világ megértése: modalitások kölcsönhatása és a cselekvés. In: Csépe V., Győri M., Ragó A. (Eds.). *Általános pszichológia I.*, Budapest: Osiris Kiadó
- EKMAN, P. (2003). *Emotions revealed.* New York: Times Books
- EKMAN, P. (2010). *Beszédes hazugságok.* Budapest: Kelly Kiadó
- GOLEMAN, D. (2008). *Társas intelligencia.* Budapest: Nyitott könyvműhely
- GORDON, R. M. (2004): *Folk Psychology as Mental Simulation.* <http://plato.stanford.edu/entries/folkpsych-simulation/>. Letöltés ideje: 2013.01.03. 15:24.
- KÁLLAI J., SZOLCSÁNYI T., HEGEDŰS G. (2013). A műkéz illúzió. “Hozzám tartozik, de nem az enyém”. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 68, 457-474.
- KÉRI SZ. (2005). A szociális megismerés neurobiológiai háttere. *Magyar Pszichológiai Szemle*, LX. 4., 433-455.
- KISS SZ. (2005). *Elmeolvasás.* Budapest: Új Mandátum Kiadó

- LEWKOWICZ, D., KRAEBEL, K. (2004). The value of multisensory redundancy in the development of intersensory perception. In: Calvert G.; Spence C.; Stein, B.e., (eds.). *The Handbook of multisensory processes*. Cambridge, Mass: MIT Press, cop., pp. 655–78.
- MAISTER, L., TSIAKKAS, E., TSAKIRIS, M. (2013). Shared Multisensory Stimulation between Faces Facilitates Recognition of Fearful Facial Expressions. *Emotion*. 13(1): 7–13.
- NARDINI, M., BEDFORD, R., MARESCHAL, D. (2010). "Fusion of visual cues is not mandatory in children.". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107, 39, 17041–6.
- PITCHER, D., GARRIDO L., WALSH V., DUCHAINE B.C. (2008). Transcranial magnetic stimulation disrupts the perception and embodiment of facial expressions. *Journal of Neuroscience*. 28, 8929–8933.
- RIZOLATTI, G. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169–192.
- SFORZA A., BUFALARI I., HAGGARD P., AGLIOTI S.M.. (2010). My face in yours: Visuo-factile facial stimulation influences sense of identity. *Social Neuroscience*. 5, 148–162.
- TAJADURA-JIMENEZ A, GREHL S, TSAKIRIS M. (2012). The other in me: Interpersonal Multisensory stimulation changes the mental representation of the self. *PLoS ONE*. in press.
- TAJADURA-JIMENEZ A, GREHL S, TSAKIRIS M. (2012). The other in me: Interpersonal Multisensory stimulation changes the mental representation of the self. *PLoS ONE*. in press.

6. MELLÉKLET

1.Melléklet- Intézményi felkérés

Tisztelt Óvodavezető Asszony!

Szeretném az engedélyét kérni egy pszichológiai kutatás lebonyolításához. A Pécsi Tudományegyetem pszichológia szakos hallgatójaként az alapérzelmek felismerésének fejlődése kisgyermekkorban témájú kutatást szeretném elvégezni az Ön által vezetett óvodában. A kutatás címe: A tükör-érintéses szinesztézia hatása az érzelmek felismerésére kisgyermekkorban. Érdeklődésem középpontjában az áll, hogy a gyermekek mennyire ismerik fel a különböző alapérzelmeket, arcokat egy speciális helyzetben. A vizsgálat alatt egy-egy alkalommal figyelném meg egy újszerű, játékos feladatban a gyermekeket. A gyerekek feladata az lenne, hogy a számítógép monitoron bemutatott arcokat jellemezze. A vizsgálati helyzet körülbelül 30 percet venne igénybe. A megfigyelésről jegyzeteket készítek, amely lehetővé teszi számomra a megfigyelt helyzet későbbi elemzését is. Az eredményeket egy tudományos dolgozat formájában fogom közzé tenni. Ebben csak a gyermekek átlag teljesítményét elemzem, külön név szerint nem lesznek megemlítve. A vizsgálat lebonyolításához szükségem lenne egy csendes, külön teremre, ha nem okoz gondot, és tudnának egyet biztosítani nekem.

Kérem, hogy ha kérdése van a kutatással kapcsolatban, keressen meg a megadott e-mail címen (luca.bakody@freemail.hu), ill. telefonon (+3630-637-9568).

Üdvözlettel:

Bakody Luca

PTE-BTK Pszichológia MA

2. Melléklet- Szülői beleegyező nyilatkozat

Tisztelt Szülő!

A Pécsi Tudományegyetem, Pszichológia Intézetének kutatói egy fejlődés-lélektani témájú kutatást szeretnének folytatni 3- 6 éves óvodáskorú gyermekekkel. A kutatás a testséma fejlődését vizsgálja. A kutatás során munkatársunk egy alkalommal játékos feladatokban vizsgálja a gyermekét.

A vizsgálat 20-30 percet vesz igénybe. A feladat során, egy számítógép monitoron mutatunk be a gyermekeknek érzelemkifejező arcokat, melyeket fel kell ismerni, és meg kell nevezni. Ugyanazok a képek kétszer kerülnek bemutatásra, és közöttük egy videót vetítünk le a gyermekeknek, miközben a gyermek arcát egy vatta végű pálcikával érintjük meg. Arra vagyunk kíváncsiak, hogy a gyermekek a felnőttekhez hasonló módon ismerik-e fel az érzelmeket az adott helyzetben.

A vizsgálatot anonim módon jegyzőkönyvben rögzítjük. A jegyzőkönyvet kizárólag tudományos elemzés céljára használjuk fel, és az előírt jogszabályok illetve szakmai etikai elrendezések alapján kezeljük és tároljuk. A vizsgálatot csak a gyermek hozzájárulásával végezzük el. Az eredmények feldolgozása és elemzése után azokat tudományos előadások, tanulmányok, illetve tananyagok formájában fogjuk közreadni. Ezekben csak a gyermekek átlagteljesítményét elemezzük, gyermeke külön név szerint nem lesz megemlítve. Az eredményekről- amennyiben Ön erre igényt tart- informáljuk Önt. Amíg a feldolgozás folyik, az adatokat az egyetemen őrizzük, s azt csak arra hivatottak láthatják elemzés céljából. Hozzájárulását, amit ezen a papíron aláírásával megerősít, bármikor következmény nélkül visszavonhatja.

Ezúton kérem beleegyezését, hogy gyermeke a leírt kutatásban részt vegyen. Kérem, amennyiben kérdése van a kutatással kapcsolatban, keressen meg a megadott telefonon (30/6379568), vagy e-mailen (luca.bakody@gmail.com) Kutatás vezető: Bakody Luca
Kérjük, aláírásával igazolja, hogy elolvasta ismertetőnket, megértette a benne foglaltakat, és hozzájárul a vizsgálatban való részvételhez.

Szülő aláírása: Gyermeke neve:

Dátum:

3.Melléklet - Statisztikai táblázatok, Vizsgálat I. :

3.1.Melléklet- Leíró statisztikák

Statistics		Kor	Nem
N	Valid	68	68
	Missing	0	0
Mean		4,68	1,56
Std. Deviation		1,043	,500
Minimum		3	1
Maximum		6	2

Frequency Table

Kor				
		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	3	12	17,6	17,6
	4	15	22,1	39,7
	5	24	35,3	75,0
	6	17	25,0	100,0
	Total	68	100,0	100,0

Nem				
		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	fiú	30	44,1	44,1
	lány	38	55,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0

3.2. Melléklet: Összetartozó mintás Varianciaanalízis eredményei :

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Szinkronitás	Sphericity Assumed	,800	1	,800	4,069	,048	,064
	Greenhouse-Geisser	,800	1,000	,800	4,069	,048	,064
	Huynh-Feldt	,800	1,000	,800	4,069	,048	,064
	Lower-bound	,800	1,000	,800	4,069	,048	,064
szinkronitás * Kor	Sphericity Assumed	1,575	3	,525	2,669	,056	,118
	Greenhouse-Geisser	1,575	3,000	,525	2,669	,056	,118
	Huynh-Feldt	1,575	3,000	,525	2,669	,056	,118
	Lower-bound	1,575	3,000	,525	2,669	,056	,118
szinkronitás * Nem	Sphericity Assumed	,103	1	,103	,523	,473	,009
	Greenhouse-Geisser	,103	1,000	,103	,523	,473	,009
	Huynh-Feldt	,103	1,000	,103	,523	,473	,009
	Lower-bound	,103	1,000	,103	,523	,473	,009
Error(szinkronitá s)	Sphericity Assumed	11,799	60	,197			
	Greenhouse-Geisser	11,799	60,000	,197			
	Huynh-Feldt	11,799	60,000	,197			
	Lower-bound	11,799	60,000	,197			
Preposzt	Sphericity Assumed	2,207	1	2,207	21,275	,000	,262
	Greenhouse-Geisser	2,207	1,000	2,207	21,275	,000	,262
	Huynh-Feldt	2,207	1,000	2,207	21,275	,000	,262
	Lower-bound	2,207	1,000	2,207	21,275	,000	,262
Error(preposzt)	Sphericity Assumed	6,224	60	,104			
	Greenhouse-Geisser	6,224	60,000	,104			
	Huynh-Feldt	6,224	60,000	,104			
	Lower-bound	6,224	60,000	,104			
Érzelem	Sphericity Assumed	16,860	2	8,430	26,051	,000	,303
	Greenhouse-Geisser	16,860	1,834	9,194	26,051	,000	,303
	Huynh-Feldt	16,860	2,000	8,430	26,051	,000	,303
	Lower-bound	16,860	1,000	16,860	26,051	,000	,303
Error(érzelem)	Sphericity Assumed	38,833	120	,324			
	Greenhouse-Geisser	38,833	110,029	,353			
	Huynh-Feldt	38,833	120,000	,324			

	Lower-bound	38,833	60,000	,647			
Intenzitás	Sphericity Assumed	3,745	2	1,872	14,369	,000	,193
	Greenhouse-Geisser	3,745	1,906	1,965	14,369	,000	,193
	Huynh-Feldt	3,745	2,000	1,872	14,369	,000	,193
	Lower-bound	3,745	1,000	3,745	14,369	,000	,193
Error(intenzitás)	Sphericity Assumed	15,637	120	,130			
	Greenhouse-Geisser	15,637	114,332	,137			
	Huynh-Feldt	15,637	120,000	,130			
	Lower-bound	15,637	60,000	,261			
szinkronitás * preposzt	Sphericity Assumed	2,971	1	2,971	37,575	,000	,385
	Greenhouse-Geisser	2,971	1,000	2,971	37,575	,000	,385
	Huynh-Feldt	2,971	1,000	2,971	37,575	,000	,385
	Lower-bound	2,971	1,000	2,971	37,575	,000	,385
Error(szinkronitás*preposzt)	Sphericity Assumed	4,744	60	,079			
	Greenhouse-Geisser	4,744	60,000	,079			
	Huynh-Feldt	4,744	60,000	,079			
	Lower-bound	4,744	60,000	,079			
szinkronitás * érzelem * nem	Sphericity Assumed	1,487	2	,743	4,416	,014	,069
	Greenhouse-Geisser	1,487	1,981	,751	4,416	,014	,069
	Huynh-Feldt	1,487	2,000	,743	4,416	,014	,069
	Lower-bound	1,487	1,000	1,487	4,416	,040	,069
szinkronitás * érzelem * Kor * Nem	Sphericity Assumed	1,984	6	,331	1,964	,076	,089
	Greenhouse-Geisser	1,984	5,943	,334	1,964	,077	,089
	Huynh-Feldt	1,984	6,000	,331	1,964	,076	,089
	Lower-bound	1,984	3,000	,661	1,964	,129	,089
Error(szinkronitás*érzelem)	Sphericity Assumed	20,200	120	,168			
	Greenhouse-Geisser	20,200	118,856	,170			
	Huynh-Feldt	20,200	120,000	,168			
	Lower-bound	20,200	60,000	,337			
szinkronitás * preposzt * érzelem * Kor * Nem	Sphericity Assumed	1,357	6	,226	2,077	,061	,094
	Greenhouse-Geisser	1,357	5,673	,239	2,077	,065	,094
	Huynh-Feldt	1,357	6,000	,226	2,077	,061	,094
	Lower-bound	1,357	3,000	,452	2,077	,113	,094
Error(szinkronitás*preposzt*érzelem)	Sphericity Assumed	13,067	120	,109			
	Greenhouse-Geisser	13,067	113,459	,115			
	Huynh-Feldt	13,067	120,000	,109			
	Lower-bound	13,067	60,000	,218			
szinkronitás *	Sphericity Assumed	,622	2	,311	2,781	,066	,044

preposzt *	Greenhouse-Geisser	,622	1,976	,315	2,781	,067	,044
intenzitás	Huynh-Feldt	,622	2,000	,311	2,781	,066	,044
	Lower-bound	,622	1,000	,622	2,781	,101	,044
Error(szinkronitá	Sphericity Assumed	13,417	120	,112			
s*preposzt*inten	Greenhouse-Geisser	13,417	118,542	,113			
zítás)	Huynh-Feldt	13,417	120,000	,112			
	Lower-bound	13,417	60,000	,224			
érzelem *	Sphericity Assumed	1,531	4	,383	3,241	,013	,051
intenzitás	Greenhouse-Geisser	1,531	3,632	,421	3,241	,016	,051
	Huynh-Feldt	1,531	4,000	,383	3,241	,013	,051
	Lower-bound	1,531	1,000	1,531	3,241	,077	,051
Error(érzelem*in	Sphericity Assumed	28,334	240	,118			
tenzítás)	Greenhouse-Geisser	28,334	217,911	,130			
	Huynh-Feldt	28,334	240,000	,118			
	Lower-bound	28,334	60,000	,472			
szinkronitás *	Sphericity Assumed	1,120	4	,280	2,076	,085	,033
érzelem *	Greenhouse-Geisser	1,120	3,435	,326	2,076	,096	,033
intenzitás	Huynh-Feldt	1,120	4,000	,280	2,076	,085	,033
	Lower-bound	1,120	1,000	1,120	2,076	,155	,033
szinkronitás *	Sphericity Assumed	3,065	12	,255	1,895	,036	,087
érzelem *	Greenhouse-Geisser	3,065	10,304	,297	1,895	,046	,087
intenzitás * Kor	Huynh-Feldt	3,065	12,000	,255	1,895	,036	,087
* Nem	Lower-bound	3,065	3,000	1,022	1,895	,140	,087
Error(szinkronitá	Sphericity Assumed	32,359	240	,135			
s*érzelem*intenz	Greenhouse-Geisser	32,359	206,089	,157			
itás)	Huynh-Feldt	32,359	240,000	,135			
	Lower-bound	32,359	60,000	,539			
	Lower-bound	29,488	60,000	,491			

4. preposzt

Measure: MEASURE_1

preposzt	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	,740	,019	,703	,778
2	,805	,017	,772	,839

5. érzelem

Measure: MEASURE_1

érzelem	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	,898	,015	,868	,928
2	,694	,030	,634	,753
3	,726	,025	,677	,776

6. intenzitás

Measure: MEASURE_1

intenzitás	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	,713	,022	,669	,757
2	,806	,019	,767	,844
3	,799	,018	,763	,836

3. szinkronitás

Measure: MEASURE_1

szinkronitás	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	,792	,017	,758	,826
2	,753	,021	,711	,795

16. szinkronitás * preposzt

Measure: MEASURE_1

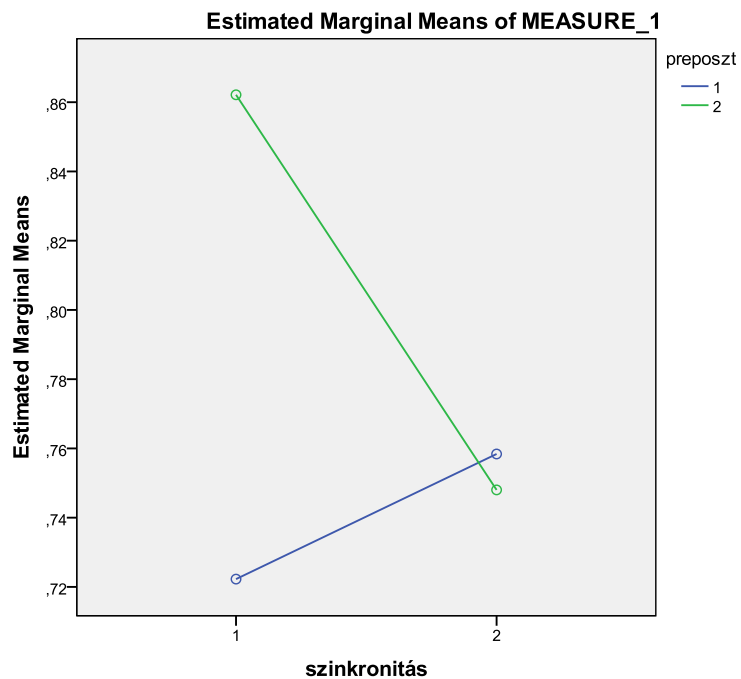
szinkronitás	preposzt	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1	1	,722	,023	,676	,768
	2	,862	,016	,830	,894
2	1	,758	,022	,714	,803
	2	,748	,023	,703	,793

16. szinkronitás * preposzt

Measure: MEASURE_1

szinkronitás	preposzt	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound

1	1	,722	,023	,676	,768
	2	,862	,016	,830	,894
2	1	,758	,022	,714	,803
	2	,748	,023	,703	,793



26. Kor * szinkronitás * preposzt

Measure: MEASURE_1

Kor	szinkronitás	Preposzt	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
3	1	1	,565	,052	,462	,668
		2	,790	,036	,719	,862
	2	1	,641	,050	,541	,741
		2	,648	,051	,546	,749
4	1	1	,751	,051	,648	,854
		2	,874	,036	,802	,945
	2	1	,722	,050	,623	,822
		2	,715	,051	,614	,816
5	1	1	,720	,036	,647	,792
		2	,879	,025	,829	,929

6	2	1	,841	,035	,771	,911
		2	,831	,035	,761	,902
	1	1	,853	,043	,766	,940
		2	,906	,030	,845	,966
	2	1	,829	,042	,745	,913
		2	,798	,043	,713	,884

8. Kor * szinkronitás

Measure: MEASURE_1

Kor	szinkronitás	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
3	1	,678	,038	,602	,754
	2	,644	,047	,551	,738
4	1	,813	,038	,737	,888
	2	,718	,047	,625	,812
5	1	,799	,027	,746	,852
	2	,836	,033	,771	,901
6	1	,879	,032	,815	,943
	2	,814	,039	,735	,892

4. Melléklet - Statisztikai táblázatok, Vizsgálat II. :

4.1. Melléklet: Női stimuláció

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
PrePost	Sphericity Assumed	,388	1	,388	2,119	,156	,064
	Greenhouse-Geisser	,388	1,000	,388	2,119	,156	,064
	Huynh-Feldt	,388	1,000	,388	2,119	,156	,064
	Lower-bound	,388	1,000	,388	2,119	,156	,064
PrePost * Nem	Sphericity Assumed	,206	1	,206	1,126	,297	,035
	Greenhouse-Geisser	,206	1,000	,206	1,126	,297	,035
	Huynh-Feldt	,206	1,000	,206	1,126	,297	,035

	Lower-bound	,206	1,000	,206	1,126	,297	,035
Error(PrePost)	Sphericity Assumed	5,673	31	,183			
	Greenhouse-Geisser	5,673	31,000	,183			
	Huynh-Feldt	5,673	31,000	,183			
	Lower-bound	5,673	31,000	,183			
szink	Sphericity Assumed	3,451	1	3,451	6,736	,014	,178
	Greenhouse-Geisser	3,451	1,000	3,451	6,736	,014	,178
	Huynh-Feldt	3,451	1,000	3,451	6,736	,014	,178
	Lower-bound	3,451	1,000	3,451	6,736	,014	,178
szink * Nem	Sphericity Assumed	1,027	1	1,027	2,004	,167	,061
	Greenhouse-Geisser	1,027	1,000	1,027	2,004	,167	,061
	Huynh-Feldt	1,027	1,000	1,027	2,004	,167	,061
	Lower-bound	1,027	1,000	1,027	2,004	,167	,061
Error(szink)	Sphericity Assumed	15,882	31	,512			
	Greenhouse-Geisser	15,882	31,000	,512			
	Huynh-Feldt	15,882	31,000	,512			
	Lower-bound	15,882	31,000	,512			
PrePost * szink	Sphericity Assumed	3,980	1	3,980	19,891	,000	,391
	Greenhouse-Geisser	3,980	1,000	3,980	19,891	,000	,391
	Huynh-Feldt	3,980	1,000	3,980	19,891	,000	,391
	Lower-bound	3,980	1,000	3,980	19,891	,000	,391
PrePost * szink * Nem	Sphericity Assumed	,040	1	,040	,201	,657	,006
	Greenhouse-Geisser	,040	1,000	,040	,201	,657	,006
	Huynh-Feldt	,040	1,000	,040	,201	,657	,006
	Lower-bound	,040	1,000	,040	,201	,657	,006
Error(PrePost *szink)	Sphericity Assumed	6,202	31	,200			
	Greenhouse-Geisser	6,202	31,000	,200			
	Huynh-Feldt	6,202	31,000	,200			
	Lower-bound	6,202	31,000	,200			

7. PrePost * szink

Measure:MEASURE_1

PrePost	szink	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1	1	2,364	,139	2,081	2,647
	2	3,035	,118	2,795	3,275

2	1	2,603	,086	2,428	2,778
	2	2,579	,116	2,343	2,815

4.2.Melléklet- Férfi stimuláció

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
PrePost	Sphericity Assumed	1,699	1	1,699	6,166	,019	,166
	Greenhouse-Geisser	1,699	1,000	1,699	6,166	,019	,166
	Huynh-Feldt	1,699	1,000	1,699	6,166	,019	,166
	Lower-bound	1,699	1,000	1,699	6,166	,019	,166
PrePost * Nem	Sphericity Assumed	,002	1	,002	,008	,928	,000
	Greenhouse-Geisser	,002	1,000	,002	,008	,928	,000
	Huynh-Feldt	,002	1,000	,002	,008	,928	,000
	Lower-bound	,002	1,000	,002	,008	,928	,000
Error(PrePost)	Sphericity Assumed	8,543	31	,276			
	Greenhouse-Geisser	8,543	31,000	,276			
	Huynh-Feldt	8,543	31,000	,276			
	Lower-bound	8,543	31,000	,276			
szink	Sphericity Assumed	,008	1	,008	,019	,892	,001
	Greenhouse-Geisser	,008	1,000	,008	,019	,892	,001
	Huynh-Feldt	,008	1,000	,008	,019	,892	,001
	Lower-bound	,008	1,000	,008	,019	,892	,001
szink * Nem	Sphericity Assumed	,008	1	,008	,019	,892	,001
	Greenhouse-Geisser	,008	1,000	,008	,019	,892	,001
	Huynh-Feldt	,008	1,000	,008	,019	,892	,001
	Lower-bound	,008	1,000	,008	,019	,892	,001
Error(szink)	Sphericity Assumed	13,234	31	,427			
	Greenhouse-Geisser	13,234	31,000	,427			
	Huynh-Feldt	13,234	31,000	,427			
	Lower-bound	13,234	31,000	,427			
PrePost * szink	Sphericity Assumed	,078	1	,078	,311	,581	,010
	Greenhouse-Geisser	,078	1,000	,078	,311	,581	,010
	Huynh-Feldt	,078	1,000	,078	,311	,581	,010
	Lower-bound	,078	1,000	,078	,311	,581	,010
PrePost * szink *	Sphericity Assumed	,381	1	,381	1,515	,228	,047

Nem	Greenhouse-Geisser	,381	1,000	,381	1,515	,228	,047
	Huynh-Feldt	,381	1,000	,381	1,515	,228	,047
	Lower-bound	,381	1,000	,381	1,515	,228	,047
Error(PrePost*szink)	Sphericity Assumed	7,801	31	,252			
	Greenhouse-Geisser	7,801	31,000	,252			
	Huynh-Feldt	7,801	31,000	,252			
	Lower-bound	7,801	31,000	,252			

7. PrePost * szink

Measure: MEASURE_1

PrePost	szink	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1	1	2,208	,143	1,917	2,499
	2	2,241	,125	1,986	2,496
2	1	2,029	,136	1,752	2,307
	2	1,965	,100	1,761	2,169