

**Van-e inverz hatás az emberi testre az
óvodáskorú gyermekeknél?**

TARTALOMJEGYZÉK

I. BEVEZETÉS	3
1. 1. A testrepresentációról	3
1. 1. 1. Testséma, testkép és más megközelítési módok a testrepresentációban.....	4
1. 1. 2. Testrepresentáció kialakulása, ontogenetikus fejlődése	6
1. 2. Az inverz hatás jelensége	9
1. 2. 1. A holisztikus feldolgozás.....	10
1. 2. 2. A konfigurációs feldolgozás.....	11
1. 3. Hipotézisek	14

1. VIZSGÁLAT

II. A VIZSGÁLAT MÓDSZEREI	15
2. 1. A minta	15
2. 2. A vizsgálati eszközök és eljárás	15
2. 2. 1. Az inverz hatást vizsgáló feladat.....	15
2. 2. 2. A testrészt- lokalizációs feladat.....	17
2. 3. A vizsgálat felvétele	19
III. EREDMÉNYEK	20
IV. MEGVITATÁS	21

2. VIZSGÁLAT

V. A VIZSGÁLAT MÓDSZEREI	23
5. 1. A minta	23
5. 2. A vizsgálati eszközök leírása, a vizsgálat felvétele	24
VI. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁS	25
6. 1. Eredmények és megvitatás	25
6. 2. Az 1. és a 2. vizsgálat eredményeinek összehasonlítása	27
VII. ÁLTALÁNOS DISZKUSSZIÓ	28
VIII. FELHASZNÁLT IRODALOM	31
IX. MELLÉKLETEK	33

Az emberi test és a humán észlelés felé mindig is nagyfokú érdeklődéssel fordultak a kutatók, számos vizsgálatot végeztek ebben a tárgykörben. Jelenlegi vizsgálatunk célja annak kiderítése volt, hogy beszélhetünk-e inverz hatásról az óvodáskorú gyermekek esetében, emellett kíváncsiak voltunk, hogy a testrepresentáció fejlődése mutat-e ezzel bármilyen kapcsolatot. Kísérleti alanyaink kiscsoportos óvodások voltak, összesen 32 fő (átlag: 3, 15 év) az 1. vizsgálatban, míg a 2. vizsgálatban összesen 17 fő (átlagéletkor: 3, 41 év). Feladatuk az volt, hogy a normál és inverz (fordított) állású, emberi alakot és házat ábrázoló képpárokról eldöntsék, hogy azonosak, vagy különbözőek-e egymástól. A képpárok azonosságára vagy különbözőségére adott válaszok és a reakcióidő is rögzítésre került. Továbbá egy 24 testrészt tartalmazó testrész-lokalizációs feladatot is teljesíteniük kellett, amely a testrepresentáció felmérésére szolgált. Második vizsgálatunkban megkíséreltük Yovel, Pelc és Lubetzky (2010) azon feltevését vizsgálni, miszerint a fej/arc különleges szerepet tölt be a testhelyzet megállapításban. Ehhez módosítanunk kellett az ingeranyagot annyiban, hogy eltávolítottuk az arcvonásokat a képekről, illetve a házak belső elemeit is. Első vizsgálatunk szignifikáns eredményei bizonyítják az inverz hatás meglétét az emberi alakra nézve, míg a házakat tekintve erről nem számolhatunk be. Az inverz hatást vizsgáló feladat és a testrész-lokalizációs feladat között eredményeink negatív irányú korrelációt mutattak ki első vizsgálatunkban. Második vizsgálatunk eredményei szerint így is szignifikáns eltérés mutatkozik a reakcióidőkből a képek állását (normál/inverz) figyelembe véve, ami azt jelenti, hogy az inverz állású humán alakot ábrázoló képek esetében a reakcióidő meghosszabbodott. Az inverz hatást vizsgáló feladat és a testrész-lokalizációs feladat között eredményeink együttjárást nem mutatnak 2. vizsgálatunkban. Eredményeink alapján az a következtetés vonható le, hogy a folyamatok hátterében innát (veleszületett), holisztikus mechanizmusok húzódnak.

Kulcsszavak: *inverz hatás, testrész-lokalizációs feladat, testrepresentáció, arc szerepe*

I. BEVEZETÉS

1. 1. A testrepresentációról

Az emberi test kivételesen különleges jelenség, amelyről való tudásunk egyszerre eredeztethető belülről és kívülről, valamint első és harmadik személyű perspektívából. Több strukturális és funkcionális szintet magába foglaló, összetett információkkal rendelkezünk a

humán testről. Ebből következik, hogy a testrepresentáció kérdéséhez is sokoldalúan állnak hozzá a kutatók. Van, aki szerint a jelenség a test észlelésére, tudására vonatkozik, míg mások szerint a saját és a másik testének értékelésére. A probléma komplexitása érthető, ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy az agy rendkívül sokféle információt kap a test állapotáról, még hozzá különböző modalitásokból. Ezeket a különböző információkat kell aztán egyetlen, egységes testélménnyé összeillesztenie. A testélmény és a mögötte meghúzódó különböző mechanizmusok feltehetőleg minden olyan folyamatban megjelennek, ahol ismerni és észlelni kell a test mozgását és struktúráját, nem kizárólag a sajátunkét, hanem az éppen aktuális társainkét is (Berlucchi és Aglioti, 2010).

A testi tudatosságot a 19. század végéig úgy definiálták, mint a belső testi érzékek összességét. Áttörést jelentett, amikor Head és Holmes (1911/1912) megalkották a testséma fogalmát, mely szerint külön mechanizmusnak köszönhető a passzív mozgás és a posztúra értékelése, míg egy másik felelős a taktilis ingerlés helyének lokalizálásáért a bőrön. Ezen elméleti meghatározások ellenére sem alakult ki egységes elméleti keret, vagy egységesen használt terminológia a tudományterületen belül. A leggyakrabban használatos a testséma-testkép diádikus megközelítés, de emellett sok más megközelítés ismeretes (Head és Holmes 1911/1912 In. Lábadi, 2011; Haggard és Wolpert, 2005; de Vignemont, 2006).

1. 1. 1. Testséma, testkép és más megközelítési módok a testrepresentációban

Hagyományos értelemben testséma alatt a test szenzomotoros térképét értjük, ami legfőképp propioceptív ingerekből építkezik. Ezzel ellentétben a testkép vizuális információkra támaszkodik, a test képi „leírása”. Egyesek szerint a testkép a test perceptuális felismeréséért felelős (pl. testrészek azonosítása), míg a testséma a cselekvésrendszer (akció) részeként a szenzomotoros folyamatok kivitelezésében nélkülözhetetlen (pl. információt nyújt a testről a cselekvések megvalósulásához) (de Vignemont, 2006; Kammers, van der Ham és Dijkerman, 2006). Más megközelítésekben azt emelik ki, hogy a testképnek szerepe van a „sajátom” érzés, valamint az öntudat kialakításában is. A testsémából származó információk pedig befolyással bírnak a térészlelés és az intencionális cselekvések felett (de Vignemont, 2006; Lábadi, 2011).

A szakirodalomban egyes kutatók között bizonyos egyetértés mutatkozik, miszerint a testsémát nem tudatos, automatikus jelenséggént kezelik, a testképet viszont tudatos természetűnek tartják. A testsémát rövididejű testrepresentációnak tartják, amely pillanatról pillanatra változik (pl. aktuális testtartás). Ezzel szemben a testképet, mint - a testrészek téri

viszonyait, szerveződését és a testméretet rögzítő, - hosszútávú testrepresentációt határozzák meg. Ennek a diádikus álláspontnak azonban számos kritikával és problémával kellett szembenéznie. Saját álláspontom szerint sem köteleződnék el a testséma- testkép diádikus megközelítése mellett, véleményem szerint meghatározásuk ellentmondásokat tükröz. Egyetértek azzal, hogy az összes perceptuális tapasztalat az észlelő testi aktivitásából származik, azáltal válik hozzáférhetővé, ezért tulajdonképpen nincs is értelme a séma/kép megkülönböztetésnek (Lábadi, 2011).

Számos új megközelítés megemlíthető lehetne még ezen a területen, azonban leginkább az összetett, három szintre tagolódó testrepresentációs modelleket tartom fontosnak kiemelni a számos kutatói felosztás közül (Schwoebel és Coslett, 2005). Ebben a megközelítésben a testről alkotott tudás összetett, több tényezős, egyformán foglal magában szemantikus és lexikális információt a testről, kategória-specifikus vizuális-téri representációt a saját és a másik testéről, valamint dinamikus szenzomotoros testrepresentációkat, amiknek eredete a szenzoros információ (Lábadi, 2011). A többszintű testrepresentáció mellett tanúskodik számos fejlődéslélektani és neurológiai bizonyíték is. A szintek felosztása több szempontot figyelembe véve történik meg (pl. a representáció időtartama, kognitív funkciója, tudat számára való hozzáférhetősége), ezek alapján a kutatók ezeket a testrepresentációs szinteket különböztetik meg egymástól:

A szenzomotoros testrepresentáció szintjén az emberi testről való tudás rövid idejű, dinamikus, és elsőszemélyű szenzomotoros aktivitás jellemzi (Goldenberg, 1997, Reed, 2002 idézi Lábadi). Ez a szint nem megközelíthető a tudatos reflexiók számára (Gallagher, 1995 In. Lábadi, 2011). Így tehát a test felől beérkező szomatoszenzoros információk segítségével a személy képes testmozgását és végtagjait folyamatosan reprezentálni, valamint saját teste mozgását észlelni vizuálisan. A testrepresentáció ezen szintje egyfajta önrepresentációt is képvisel, ami elősegíti a „saját test” élményének kialakulását. Ki kell emelni, hogy a testi representáció e szintjénél az insula kiemelkedő szerepét mutatták ki különböző neurológiai zavarral rendelkező egyének vizsgálata alapján. Ez az agyi terület felelős azért, hogy integrálja a testből származó szubjektív érzéseket, és a homeosztatikus élményeket tudatos szelfélménnyé és érzelmi tapasztalattá formálja (Frith, 2005).

A további két testrepresentációs szint a humán testről egy általánosabb, hosszabb távú tudást biztosít számunkra, amely a tudatos reflexiók számára jobban elérhető (Gallagher, 1995; Reed, 2002 idézi Lábadi, 2011). Ez a két jól elkülöníthető representáció pedig: a vizuális-téri testrepresentáció és a lexikai-szemantikus szint.

A vizuális-téri testrepresentáció az egész test topológiai tulajdonságai alapján komplex topológiai térképet ad a testről, továbbá strukturális leírást nyújt a testrészek viszonyáról és konfigurációjáról. Ez a szint az emberi test viszonylag állandó jellegzetességeit hosszú távon tárolja (pl. testrészek térbeli szerveződése a törzshöz képest, a test határai). Állandóságot nyújt a testről, az aktuális érzéketi hatások nélkül is. Idegrendszeri hátterét az extrastriális test area-hoz (EBA) kötik, az occipito-temporalis lebenyben. Ez a jól elkülönülő terület szelektíven szenzitív az emberi testforma vagy testrész látványára, de nem aktiválódik humán arcra vagy tárgyak képeire (Carlson, Schrater és He, 2003).

Felfedeztek egy további agyterületet is, ez az ún. fusiform test area (FBA) a fusiform gyrusban, amely érzékeny egy másik humán test látványára. Míg az EBA az egyedi testrészek felismerésében játszik szerepet (pl. az ujjak felismerése) (Carlson és mtsai, 2003; Slaughter, Heron és Christie, 2011; Lábadi, 2011), addig a FBA az összefüggő, teljes, holisztikus testlátványra érzékeny (főleg a nagyobb részekre, pl. végtagok, törzs) (Carlson és mtsai, 2003; Lábadi, 2011).

A legutolsó testrepresentációs szint a lexikai-szemantikai szint, amely proposícionális tudással szolgál a testről, a testrészekről és azok funkciójáról. Általában azokat a testhez kapcsolódó jelenségeket sorolják ide, amelyek nem illenek az előző kettő testrepresentációs szinthez. A szakirodalomban kevésbé kidolgozott részlet ez, nem sok figyelmet fordítanak a kutatására. A kutatók szerint ide sorolható a testrészek megnevezése, a testhez fűződő attitűdök és érzések, valamint a testi funkciókról való tudás is. Természetesen ezen szint létezésére is találtak klinikai bizonyítékokat: a testrész anómiát és az agyvérzést követő afáziás problémákat (Schwoebel és Coslett, 2005).

1. 1. 2. Testrepresentáció kialakulása, ontogenetikus fejlődése

A kutatók megkísérelték feltérképezni, hogy a fentebb bemutatott testrepresentációs szintek hogyan jelennek meg a fejlődés során. Neisser (1993) szerint a fizikai környezet és a saját test közti kapcsolat valós észlelése már csecsemőkorban megjelenik (Berlucchi és Aglioti, 2010; Neisser, 1993 In. Lábadi, 2011). Egyes megállapítások szerint a testrepresentáció egymásra épülő szintjei mind a test szenzomotoros élményéből származnak, és ez a fejlődés során kiegészül a topológiai tudással, majd a verbalitás megjelenése után a test konceptuális ismeretével (Buxbaum és Coslett, 2001; de Vignemont, 2006; Kammers és mtsai, 2006; Lábadi, 2011).

Pár hetes csecsemők már ügyesen képesek mozgatni és felfedezni végtagjaikat, valamint testüket, ezáltal pedig kapcsolatot teremtenek a fizikai és társas világgal. Az első életévükben prereflektív „taktilis, auditoros és kinesztetikus testi szelfüket” (Butterworth, 1995 idézi Lábadi, 2011, 126.) kialakítva képesek lesznek saját testüket elkülöníteni a környezetüktől (Rochat, 1995 In. Lábadi, 2011). Az újszülöttek testi tudása tehát fokozatosan emelkedik ki implicit érzékszervi és motoros tapasztalatok által, megismerve saját testüket.

Például néhány órás újszülöttek már képesek különbséget tenni a között, hogy saját maguk, vagy valaki más simogatja az arcukat (Brownell, Nichols, Svetlova, Zerwas és Ramani, 2010; Lábadi, 2011). A szenzoros és a motoros rendszer részleges integráltságáról is léteznek bizonyítékok („kéz-a-szájhoz” mozgássor), így tehát bizonyosan beszélhetünk egy korai szenzomotoros tudásról (Butterworth és Hopkins, 1995 In. Lábadi, 2011).

Fontos még megemlíteni, hogy az újszülöttek képesek utánozni (Meltzoff és Moore, 1977; Lábadi, 2011) a felnőtteket (pl. nyelvnyújtás, mosoly, mutatóujj behajlítása). Ez utalhat arra, hogy a csecsemők legalább részben képesek azonosítani a felnőttek mozgásmintáit, és reprodukálni is tudják őket. Minden bizonnyal az utánzás a reciprok kapcsolatok alapjának tekinthető, a társas interakciók előfeltételeként funkcionál, amely során kialakul a szelf mint ágens érzése (Lábadi, 2011).

A szenzomotoros testreprezentáció bizonyítékait már 5 hónapos csecsemőknél kimutatták. Ebben a kutatásban a babák megkülönböztették a mozgó lábukról készített eredeti felvételt attól, amikor a felvételen megcserélték a jobb-bal lábat. Az eredmények szerint tehát az 5 hónapos babáknak már van elvárásuk saját testükről (kinézetéről és a biomechanikai jellemzőiről) (Morgan és Rochat, 1997 idézi Lábadi, 2011).

A vizuális-téri reprezentációról a tapasztalatok és vizsgálatok eredményei szerint, el kell mondani, hogy az arcra sokkal korábban kialakul a vizuális-téri reprezentáció, mint az emberi test topológiai reprezentációja. A csecsemők első életévükben csak sematikus tudással rendelkeznek az emberi testről, az archoz képest (Quinn és Eimas, 2000 In. Lábadi, 2011).

Az emberi test prototípusa viszonylag gyorsan kialakul, és feltehetőleg ez az előfeltétele a vizuális-téri testreprezentáció kialakulásának. Hét hónapos csecsemők már el tudják különíteni az ember és az emlős kategóriát egymástól, ugyanakkor a vizuális-téri testreprezentáció a második életév közepéig nem lesz egészen részletes. Slaughter és Heron (2004) vizsgálatukban kétséget kizáróan megállapították, hogy 15-18 hónaposak vizuálisan meg tudják különböztetni az összekevert testrészekkel ábrázolt humán alakot (pl. karok nőnek ki az ember fejéből) a szokványos megjelenésűtől. A kutatók szerint több magyarázat is létezik, miért emelkedik ki előbb az arc reprezentációja, mint a testté. Az első szerint az

arcokat perceptuálisan könnyebben tanuljuk meg, mint a testet. Egy további lehetséges magyarázatként szolgál, hogy a csecsemőknek jóval több tapasztalata van az arcokkal, mint a testekkel. A harmadik magyarázat szerint pedig a csecsemő feltehetőleg innát (veleszületett) humán arcsémával születik (Slaughter és Heron, 2011).

Az utánzás nem csak az újszülött első heteiben játszik fontos szerepet, mint azt már korábban említettem, hanem a későbbiekben is. Az utánzási képesség hozzájárul a humán test topografikus reprezentációjának fejlődéséhez (Lábadi, 2011). Először is az utánzás által a babák megtanulják a korrespondenciákat a belső kinesztetikus reprezentációk és a külső testreprezentációk között, amelynek eredményeként a test egy lesz a többi létező elem között és ezért kívülről is szemlélhetővé válik. Másrészt az utánzáshoz szükség van arra, hogy a gyermek perceptuálisan értelmezze a modell (másik személy) viselkedését és egybevesse a saját cselekvéseivel, aminek következtében növekszik a saját testi tudata (Lábadi, 2011). Azonban ebben a témakörben sem teljesen egyöntetűek a vélemények. Piaget (1954) szerint például, a teljes test téri-vizuális reprezentációja nem az érzékszervi-mozgásos reprezentációkból származik, mivel az érzékszervi-mozgásos koordináció csak az egyes testrészekről alkot reprezentációt, de nem nyújt tudást a teljes testről (Brownell, Zerwas és Ramani, 2007; Piaget, 1954 In. Lábadi, 2011). Úgy gondolta, hogy az utánzás mint figuratív eszköz alkotja meg a teljes vizuális-téri tudást a saját és a másik személy testére vonatkozóan is (Lábadi, 2011).

A habituációs és preferencia vizsgálatokban azt találták, hogy a babák viszonylag hamar kialakítanak az emberi test tipikus megjelenéséről megfelelő reprezentációt (Lábadi, 2011). Ennek ellentmondó eredményekre jutottak a tudatos választáson alapuló vizsgálatokat végző kutatók. Eredményeik szerint csak 2, 5 éves kor után alakítanak ki reprezentációt a térileg szervezett testről, körülbelül egyszerre a testméretük tudatosulásával (Brownell, Nichols, Svetlova, Zerwas, Ramani, 2010).

DeLoache és Marzolf (1995) eredményei szerint a 20 hónaposok még csak 2-3 testrészt képesek lokalizálni saját testükön, miközben a 30 hónapos gyermekek már öt-hatot. A kísérleti eredmények még rosszabbak, ha a kísérletvezető egy bábún mutatja meg a testrészeket, ezután a gyermeknek ezt saját magán kell megismételnie (DeLoache és Marzolf, 1995; Lábadi, 2011). Természetesen hozzá kell fűzni, hogy a vizsgálatokban a kísérletvezető nem nevezte meg a testrészeket, pusztán rájuk mutatott saját magán, vagy egy bábún. Ez azért nélkülözhetetlen kitétel, mert a testrész-lokalizációs feladatokban jobb teljesítményt érnek el, ha megnevezik a testrészt (Brownell és Nichols, 2010). Egy évesek átlagban két testrészt képesek megmutatni, többnyire az arc részei közül (pl. szem, orr, száj). 15 hónapos korban

már képesek néhány nem az archoz köthető testrészt is helyesen lokalizálni (pl. kéz, láb, poci). 24 hónapos korra a fejlődés üteme olyannyira felgyorsul, hogy a gyermekek 90%-a már 11 testrészt is ismer (Lábadi, 2011).

A fejlődés későbbi szakaszaiban, az idősebb gyermekek teljesítménye már nem tér el a felnőttektől az arc és testfelismerési feladatokban. Érdekesség, hogy a tapasztalatok szerint a 3 éves gyermekek jobb eredményt érnek el azokban a vizsgálatokban, ahol az egész test prezentált, mint ahol csak az arc van jelen (Seitz, 2002 In. Lábadi, 2011). További bizonyítékok állnak amellett, hogy 8-10 évesek hasonló eredményeket érnek el az arc és teljes test felismerésben, rész-egész paradigmát alkalmazó feladatokban, mint a felnőttek. A gyermekeknél és a felnőtteknél is jobbak az eredmények, ha a testrész kontextusba van ágyazva. Seitz (2002) véleménye, hogy a teljes test és az arc felismerése hasonló folyamaton alapszik, azonban az arcfelismerés mindig felülmúlja a testét (Seitz, 2002 In. Lábadi, 2011).

A második életévet követően már megjelenik a verbálisan kifejezhető tudás is a humán testről, amint elkezdik megnevezni a testrészeket, elsőként az arc részeit, azután a test többi részét (pl. végtagokat), később pedig részletesen a többi testrészt is. A gyermekek általában párhuzamosan, egyszerre tanulják meg a testrészek megnevezését, a topográfiai helyüket a testen és néhány esetben a testrészekhez kapcsolódó egyedi funkciókat is. A szakirodalomban a „naiv biológiaként” ismert terület álláspontja ez, amely a gyermekek emberi test működéséről alkotott naiv vélekedéseit foglalja össze (pl. miként születik a kisbaba? Mi történik a csokival a pocimban?) (Lábadi, 2011).

1. 2. Az inverz hatás jelensége

Számos kutatásban igazolták már, hogy az emberi arcok egyedülállónak tekinthetők, abban az értelemben, hogy a felismerésükhöz szükséges folyamatok eltérnek más tárgyak észleléséhez szükséges mechanizmusoktól. Egyes magyarázatok szerint a vizuális rendszerünk azért dolgozza fel az arcokat másként, mert bizonyos absztrakt sajátosságokkal rendelkeznek, ilyen módon egyedieknek tekinthetők. Feltételezték, hogy ezek a tulajdonságok néhány más, nem arcszerű „tárgyban” is megvannak. Számos tanulmány tűzte ki céljául annak kiderítését, hogy vajon az arcok felismerésekor fellépő speciális mechanizmusok köre érvényesül-e más „tárgyak” észlelése esetén is. Így jutottak el az inverz hatás vizsgálatáig. Inverz hatás alatt azt a jelenséget értjük, amikor egy fordított állású tárgy percepciója és feldolgozása megnehezül, szemben az egyenes állású tárgy észlelésével. A jelenséget mind tudományos eredmények, mind pedig a gyakorlati élet tapasztalatai

alátámasztják. A jelenségre többféle magyarázat létezik (Reed, Stone, Bozova és Tanaka, 2003).

1. 2. 1. A holisztikus feldolgozás

A legfrissebb tanulmányok szerint az emberi test vizuális feldolgozása speciális mechanizmusoknak köszönhető. A kutatók által gyakran vitatott és vizsgált területek közé tartozik ezen speciális folyamatok köre. Agyi képalkotó eljárásokkal (pl. fMRI) felfedeztek olyan agyterületeket az occipitális-temporális kéregben, amelyek sokkal erősebb választ mutatnak az emberi testre és testrészekre, mint tárgyakra, vagy arcokra (Yovel, Pelc és Lubetzky, 2010).

Nyilvánvaló bizonyítékokat találtak arra is, hogy a test inverziója, megfordítása (body inversion effect – BIE) csökkenti annak felismerési képességét. Yovel és mtsai (2010) vizsgálatukban mutattak rá, az inverz hatás határozottan mérséklődik, ha fej nélküli testek szolgálnak ingeranyagként. Két alternatív hipotézist is megvizsgáltak, hogy kiderítsék ennek okát. Az egyik szerint az inverz hatás mérséklődése figyelhető meg bármilyen típusú hiányos, nem teljes test (mint inger) esetén. Ez egybevág Reed és munkatársai (2003; 2006) ténymegállapításával, miszerint a BIE eltűnik a csonka testek esetében, illetve természetellenes testhelyzeteknél. A másik feltételezésük szerint a fej különleges szerepet játszik a testhelyzetek megkülönböztetésében. A fej jelenléte tehát kritikus szempont a megfelelő diszkriminációhoz (Yovel és mtsai, 2010).

Yovel és munkatársai (2010) eredményei szerint, azon testeknél, amelyeknél hiányzott a fej, nem volt kimutatható az inverz hatás, szemben a teljes, egész testekkel. Több részből álló vizsgálatukban arra a megállapításra jutottak, hogy a BIE nem azért mérséklődik, mert egyes testrészek el lettek távolítva (pl. karok, lábak). Az eredmények azt mutatják, hogy más testrészek (pl. karok, lábak) kihagyása (az ingeranyagból) nem befolyásolja az inverz hatás nagyságát, a teljes, egész testekhez viszonyítva. Ráadásul a teljesítmény mind a normál, mind az inverz állású testek esetében jelentősen gyengébb volt abban az esetben, ha az egész, teljes testeknél a fej pozíciója fixálva volt, következésképpen nem volt informatív a testhelyzet megkülönböztetéséhez, felismeréséhez. Ennek alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a testhelyzet megfelelő megkülönböztetésénél nagymértékben támaszkodunk a fej helyzetére. Yovel és mtsai (2010) szerint megállapításaik azt is maguk után vonják, hogy a BIE-t és az arc inverz hatást valószínűleg eltérő mechanizmusok hozzák létre. Hasonló, de az arcokkal

végzett műveletek nem befolyásolták az archoz kapcsolódó inverz hatás nagyságát (Yovel és mtsai, 2010).

Az arcokhoz köthető inverz hatás jelenségét egy újabb bizonyítéknak tekintik annak igazolására, hogy az arcok esetében egy specifikus, ún. holisztikus feldolgozásról (teljességre törekvő feldolgozás; a jellemvonások együttese egy alakot képez) kell, hogy beszéljünk (Maurer, Le Grand, & Mondloch, 2002; Yovel és mtsai, 2010; Kovács, 2010). Habár az arcok esetében fellépő inverz hatás önmagában, közvetlenül nem igazolja a holisztikus feldolgozást, de számos vizsgálatban kimutatták, hogy az egyenes (normál állású), tehát nem inverz arcok esetében a holisztikus folyamatok játszanak szerepet (Reed és mtsai, 2003; Yovel és mtsai, 2010). Seitz (2002) tanulmányában például, közvetlenül a holisztikus feldolgozással foglalkozik, a rész-egész paradigmát alkalmazza (Seitz, 2002 In. Yovel és mtsai, 2010). Ezt korábbi vizsgálatokban már alkalmazták az arcok holisztikus reprezentációjának bizonyítására (Tanaka és Farah, 1993 In. Yovel és mtsai, 2010). A holisztikus feldolgozás pontos természete azonban még mindig vita tárgyát képezi a kutatók körében (Maurer et al., 2002; Yovel és mtsai, 2010).

Mindezt összegezve elmondható: az eredmények azt sugallják, hogy a testhelyzetek megkülönböztetésének képessége csökken, amikor a fej helyzete nem használható a diszkriminációhoz. Azaz felismerés képességének csökkenését nem a természetellenes testforma, vagy a fej nélküli testek tökéletlensége, hiányossága okozza. Hasonlóan a fej központi szerepéhez a test megkülönböztetéses feladatoknál, úgy tűnik, hogy az arc diszkrimináció esetében a szemeknek van kiemelkedő szerepük. Az inverz hatás azonban az arcoknál nem mérséklődött a szemek hiányában, viszont a testeknél a fej hiányában igen, ahogy azt már fent említettem. Ez pedig arra enged következtetni, hogy azok a mechanizmusok, amelyek az arc inverz hatás alapját képezik, nem szükségszerűen alkalmazhatóak a BIE magyarázatára (Yovel és mtsai, 2010).

1. 2. 2. A konfigurációs feldolgozás

Egy arc feldolgozása, az egyedi arc-elemek (mint a szemek, az orr stb.) egymáshoz való térbeli viszonyán, konfigurációján alapul (Kovács, 2010). Emellett szólnak azok az eredmények is, amelyek szerint az arc inverz hatásnál az inverzió megnehezíti az arcok felismerését. Empirikus vizsgálatokból tudjuk, hogy a normál (egyenes) állású arcok gyorsabban és pontosabban felismerhetők minden más tárgynál (pl házak, táj) (Carey, 1992 In. Reed és mtsai, 2003). Egyes magyarázatok szerint a vizuális rendszerünk azért dolgozza

fel az arcokat másként, mert bizonyos absztrakt sajátságokkal rendelkeznek, ilyen módon egyedieknek tekinthetők. Ezek a tulajdonságok lehet, hogy néhány más, nem arcszerű „tárgyban” is megvannak. Például, az arcokhoz hasonlóan a test is hordoz információkat az identitásról, korról, nemről és az érzelmi állapotról is, illetve van egy jellegzetes elrendezése a részeiknek, amelyek módosíthatóak a konfigurációikon keresztül (Reed és mtsai, 2003).

Az arc inverz hatás sajátsága, hogy megszakítja a konfigurális feldolgozást (Ramm, Cummins és Slaughter, 2010). Képkötő eljárásokkal is kimutatták, hogy az inverzió megszakította az arcok normális feldolgozását. Az inverz arcok más agyterületeket aktiváltak, mint a normál állású arcok, és hasonlóakat, mint a „nem-arc” tárgyak (Haxby et al., 1999 In. Reed és mtsai, 2003; 2006).

Reed, Stone, Bozova és Tanaka (2003) kutatásának célja volt, hogy megvizsgálják azt a feltételezést, miszerint az arcok felismerése részeik konfigurációján keresztül történik. Megkísérik kideríteni, hogy vajon az inverz hatás kiterjed-e az emberi testhelyzetekre és azon tárgyakra, amelyeknek példányai strukturálisan hasonlóak egymáshoz. Több részből álló vizsgálatukban összehasonlították a normál állású és az inverz arcok felismerését, valamint házakat és különböző testtartásokat is vizsgáltak.

A kutatók szerint lehetséges, hogy inverz hatás fedezhető fel minden olyan tárgyban, amelynek felismerése függ részeinek különleges alakzatától (konfigurációjától), hasonlóan az arcokhoz (Reed és mtsai, 2003). Eredményeik azonban azt mutatják, hogy nincs inverz hatás a tárgyakra (pl. házak, vagy tájak), ellenben nagyon jelentős inverz hatás lép fel a különböző pozícióban lévő humán testeknél. Azt is kimutatták, hogy amikor a testek biomechanikai törvényszerűségeit megszegve, lehetetlen testhelyzeteket mutatnak, az inverz hatás jelentősen mérséklődik. Ez az adat azt sugallja, hogy az emberi test helyzetének feldolgozása is konfigurálisan történhet (Reed és mtsai, 2003).

Az arcok és a tárgyak (pl. házak) felismerése eltér tehát egymástól. Az arcoknál perceptuális kategóriákra alapozunk, holisztikus feldolgozás segítségével történik a felismerés. A tárgyfelismerésnél a sajátságos, részleteken alapuló mechanizmusok kerülnek előtérbe (Reed, 2006; Ramm, Cummins, Slaughter, 2010).

A konfigurális feldolgozást meghatározó ingerinformációk fajtáinak tisztázása érdekében a kutatók megalkották a fogalmi konfigurális feldolgozási kontinuumot. Ebben az értelmezési keretben a konfigurális feldolgozás, mint egy általánosabb kifejezés használatos. A holisztikus folyamatok pedig a konfigurális feldolgozás egy sajátos fajtájának tekinthetők. A tárgyak (pl. házak) felismerése lokális vonásaik, vagy rész-információik alapján történik, ez található a kontinuum egyik végén (Tanaka és Farah, 1993 In. Reed és mtsai, 2006). Ebben az

esetben a feldolgozás a jellegzetes, egyéni részek megjelenése, jelenléte vagy éppen a hiánya alapján történik. Azok a dolgok viszont, amelyek holisztikusan, nem differenciált egészként ismerhetőek fel a kontinuum másik szélén „helyezkednek el” (pl. az arcok). A kontinuum közepén pedig azok vannak, amelyek feldolgozása nem-holisztikus konfigurális feldolgozással történik (Reed és mtsai, 2006).

Maurer, Le Grand és Mondloch (2002) felosztották a konfigurális feldolgozást: *elsőrendű kapcsolatoknak* nevezték, amikor az egyes jellemzők, valamint azok egymáshoz való viszonyának detektálása zajlik, tehát az arc-szerű konfiguráció (pl. két szem egy orr felett) felmérése. Ennek végeredménye, hogy arcnak azonosítják az adott ingert. A következő lépésként - annak érdekében, hogy egyedi szinten is be lehessen azonosítani az adott arcot - a *másodrendű konfigurális kapcsolatok* alapján begyűjtött információ szükséges. Itt a vonások közti távolság észlelése, az arc egyes elemeinek felmérése történik. Noha mindezeket külön-külön mérjük fel, mégis *holisztikusan*, egy egységként (egy Gestaltként) kezeljük, nem pedig különálló egységekként (Maurer, Le Grand és Mondloch 2002, Ramm, Cummins és Slaughter, 2010; Kovács, 2010).

Lényeges még megemlíteni, hogy Reed és mtsai (2006) vizsgálataihoz hasonló kutatásokat végzett Slaughter, Heron és Christie (2011) is. Vizsgálati alanyaik nem felnőttek voltak, hanem kisgyermek (pl. 6, 9, 12, 15 és 18 hónaposok). Vizsgálatuk több részből tevődött össze, eredményeik alapján nem találtak bizonyítékot arra, hogy a csecsemők képesek lennének megkülönböztetni az összekevert és a tipikus testeket egymástól 4 hónapos koruknál előbb. Slaughter és mtsai (2011) amellett foglalnak állást, hogy a testek perceptuális feldolgozása általános tanulási mechanizmusok által szerzett folyamatnak tekinthető. Ez egyben azt is implikálja, hogy tapasztalat-függő feldolgozásról kell, hogy beszéljünk, amely magában foglalja a testek vizuális letapogatását és a tipikus testkonfiguráció általános reprezentációjának kialakulását is. Ez egyben azt is jelentené, hogy a testek ismétlődő expozíció által, egy viszonylag hosszabb ideig tartó tanulási periódus során válnának a szakértelem tárgyává. Valószínűsíthetőnek tartják, hogy a babák általánosítják a tudásukat, valóságos emberekkel való, közvetlen tapasztalataik alapján a test vonaláról és alakjáról. Eredményeik alapján úgy vélik, hogy a csecsemők nincsenek felszerelve az emberi test konfigurális reprezentációjával, de meg kell szerezniük azt vizuális tapasztalataik, élményeik alapján. Ez a folyamat lehetséges, hogy veleszületett mechanizmusokkal is van támogatva, amelyek a figyelmet az arcokra és a biológiai mozgásokra irányítja (Simion et al, 2008 In. Slaughter és mtsai, 2011), mindkettő ezek közül növelheti a csecsemő vizuális hozzáférését az emberi testekhez (Slaughter és mtsai, 2011).

Érveikkel azonban nem minden kutató ért egyet. Léteznek olyan versengő feltevések is, miszerint a testek vizuális feldolgozása innát mechanizmus. Eszerint az emberi testek észlelése születéstől fogva elkezdődik, egy veleszületett templát segítségével, ami pontosabban meghatározza az emberi test konfigurációját. Ebben az elgondolásban ez tehát egy tapasztalat-független reprezentáció, amely genetikai meghatározottságot tükröz. A fejlődő agy által kifejezve, vagy más, méhen belüli proprioceptív visszajelzésből származtatva, - meghatározza a saját testünk struktúráját egy általános harmadik személyű testpercepciók reprezentáció segítségével. Így a testek kiváltságos vizuális tárgyakkal tekinthetők a kezdetektől, észlelésük semmilyen tanulást nem igényel a csecsemők részéről (Slaughter és mtsai, 2011).

Egy további javaslat szerint testek vizuális észlelése speciális tanulási mechanizmusok segítségével szerzett folyamatnak tekinthető, amely a csecsemőkor egy kritikus, érzékeny időszakához kötött. Ekképpen egy tapasztalat-függő reprezentációról beszélhetünk, amely a genetikailag „előkészített” rendszerek segítségével gyorsan fejlődik, mások testének megfigyelése által kinyerve ezzel a konfigurális reprezentációt. Ebben a nézetben a testek kiváltságossá válnak gyors tanulási mechanizmusok következtében (Slaughter és mtsai, 2011).

1. 3. Hipotézisek

Vizsgálatunkat Reed és mtsai (2003; 2006), Slaughter és mtsai (2011), valamint Brownell, mtsai (2007; 2010), illetve Yovel és mtsai (2010) által végzett kutatások alapján dolgoztuk ki. Figyelembe vettük az ott kapott eredményeket, és az alkalmazott kísérleti módszereket is. Ezek alapján feltevéseink a következők voltak:

- a.) Az inverz hatás jelensége nemcsak az arcok, hanem az emberi test esetén is kimutatható már óvodáskorú gyermekeknél is. Az emberi testre egyértelműen kimutatható inverz hatás (BIE) jelensége, szemben a tárgyakkal (pl. házak), ahol ezt nem várjuk el.
- b.) A testreprezentáció alakulása összefüggésben van az inverz hatás kialakulásával. Feltevéseink szerint összefüggések várhatóak a különböző szintű testreprezentációk között.

Vizsgálatunkban azt várjuk tehát, hogy egybehangzó eredményekre jutunk a szakirodalmi adatokkal. Ezért az előző vizsgálatokhoz hasonló módszertani kritériumokat alkalmaztunk és közel azonos ingeranyagot használtunk a jelenlegi kutatásunkban.

1. VIZSGÁLAT

II. A VIZSGÁLAT MÓDSZEREI

2. 1. A minta

Jelenlegi kutatásunk során vizsgálati személyeink egy nagykanizsai óvoda kiscsoportos korosztályába tartozó gyermekeiből kerültek ki. Ilyen módon 32 fős óvodás gyermekekből álló kísérleti csoportot kaptunk (átlagéletkor: 3, 15 év; szórás: 0, 36 év; nemi megoszlás: 11 fiú, 21 lány).

Mivel vizsgálati személyeink kiskorúak voltak, ezért szüleiket megkértük, hogy töltsenek ki egy informált beleegyező nyilatkozatot, amelyben röviden tájékoztattuk őket a vizsgálat céljáról is. Természetesen biztosítva lettek róla, hogy a gyermekek eredményei nem kerülnek nyilvánosságra, anonimitásukat megőrizve, kizárólag tudományos célokra lesznek felhasználva. A résztvevők önkéntes módon vállalták a kísérletben való közreműködést, a szülők semmilyen fizetségben nem részesültek, a gyerekek pedig a vizsgálatot követően apró jutalmat kaptak (matrica formájában).

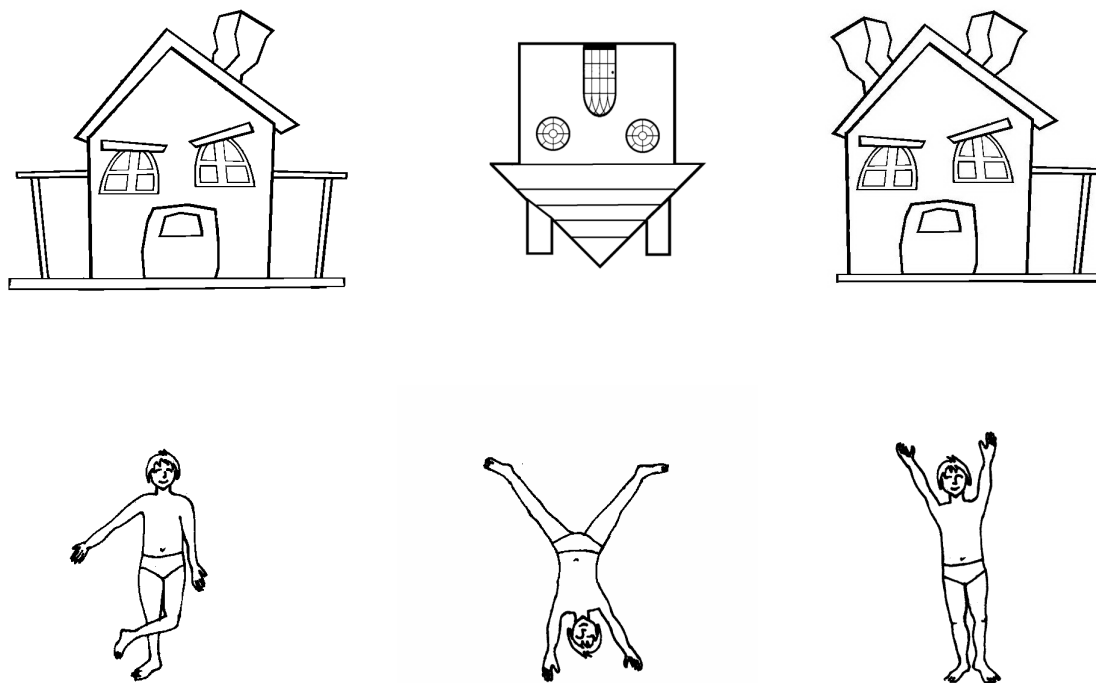
2. 2. A vizsgálati eszközök és eljárás

Kutatásunkhoz kétfajta vizsgálati módszerre volt szükségünk: először is, az inverz hatás vizsgálatához szükségünk volt egy számítógépes programra, amellyel a képeket megfelelően prezentálni tudtuk, másodszor a testreprezentációs feladathoz pedig megfelelő módszertani háttér szükségeltetett. Továbbá a kísérleti feltételek megteremtéséhez fontos volt a megfelelő ingeranyag összeállítása. Vizsgálati anyagunkat egy lappal prezentáltuk a vizsgálati személyeknek, így könnyebbé vált a kísérleti személyek felkeresése az óvodában.

2. 2. 1. Az inverz hatást vizsgáló feladat

A vizsgálatban használt számítógépes program a *Borland Turbo Delphi 2006* fejlesztőkörnyezet segítségével került megalkotásra. Ez a program lehetővé tette a képpárok bemutatását, majd pedig a vizsgálati alanyok válaszát és a reakcióidőt is rögzítette. Azonban vizsgálatunk ezen részéhez nagy hangsúlyt kellett fektetni a bemutatott képekre is. Jelenlegi

munkákban Slaughter és Heron (2004) vizsgálatában használt emberi alakokat ábrázoló képeket dolgoztuk át, az általuk használt vonalrajzok arcait kissé átalakítottuk, hogy jobban hasonlítsanak egy gyermekarcra, ezáltal barátságosabbak legyenek az alanyok számára.



1. ábra: A vizsgálat során átalakított és felhasznált néhány kép (normál és inverz állásban).

Házakat és emberi testet ábrázoló vonalrajzokat készítettünk, normál, illetve inverz állásban. Ehhez fontos volt, hogy a felhasznált rajzok komplexitásukat tekintve közel azonosak legyenek. Így például, a házak belső elemei (pl. ajtók, ablakok) a házak „arcvonásainak” tekinthetők, míg a külső elemei (pl. kémény, kerítés) a végtagok szerepét tölthetik be (1. ábra). Az egyes ábrák fehér háttérre lettek rádolgozva, az esetleges szükséges változtatásokat a Paint számítógépes program segítségével hajtottuk végre. Vizsgálati elrendezésünk összesen 48 képpárból állt (2. ábra).

A képek elrendezése úgy történt meg, hogy lehetőleg elkerüljük a kísérleti alanyok habituálódását egyfajta ingeranyaghoz. Így a házakat ábrázoló képpár után mindig egy emberi alakot ábrázoló képpár következett, valamint az elrendezésen belül az egymást követő képpárok normál, illetve inverz állása, továbbá az azonosság és különbözőség (képpárok tagjait tekintve) is variálva volt.

NORMÁL ÁLLÁSÚ	Ember	Azonos	6 db képpár
		Különböző	6 db képpár
	Ház	Azonos	6 db képpár
		Különböző	6 db képpár
INVERZ ÁLLÁSÚ	Ember	Azonos	6 db képpár
		Különböző	6 db képpár
	Ház	Azonos	6 db képpár
		Különböző	6 db képpár

2. ábra: Tartalmazza az inverz hatás vizsgálatára alkalmazott képek jellemzőit, a könnyebb átláthatóság kedvéért.

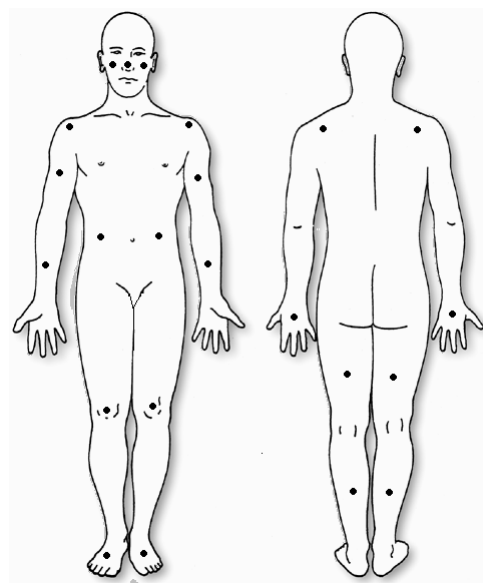
A számítógépes program úgy jelenítette meg a képeket, hogy az első kép mindig 1 másodpercig volt látható az alany számára, ezután 1 másodpercig egy fixációs kereszt jelent meg középen, majd pedig a második kép volt látható. Ezután kellett az alanyoknak válaszolnia. A program mérte a válasz reakcióidejét (milisecundumban) és a válasz helyességét vagy helytelenségét is rögzítette.

Ehhez a feladathoz a kísérleti alanyt arra kértük, hogy üljön le a laptop elé és hallgassa meg instrukciókat: „Most képeket fogok mutatni neked. Az lesz a feladatod, hogy eldöntsd, hogy a képek azonosak, ugyanazok vagy pedig különbözőek, eltérnek-e valamiben egymástól. Kérlek, szólj, ha kezdhethetjük!”. Egységenként 24 képpárt mutattunk a vizsgálati alanyoknak, egymás váltogatva a bemutatáskor a normál és inverz állású, azonos vagy különböző házakat, illetve emberi alakokat. Miután a gyermek egyértelműen kifejezte választását, az adat a kísérletvezető által rögzítve lett a számítógépben, a megfelelő gomb lenyomásával. A program a második kép megjelenése és a gomb lenyomása között eltelt időt is lemérte, ezáltal tehát a reakcióidő mérésére is lehetőségünk volt. A gyermek válaszána elhangzásakor a kísérletvezető nyomta le a megfelelő gombot, elkerülve ezzel a helytelen rögzítés lehetőségét.

2. 2. 2. A testrész lokalizációs feladat

A testrész lokalizációs feladathoz szükségünk volt egy olyan értékelő rendszerre, amellyel megfelelően pontozni, rögzíteni tudjuk a kapott eredményeket. Valamint szükségünk volt még olyan matricákra, amelyekkel jelölni lehetett a testrészeket. A testrepresentáció

feladat módszerének kialakítása során Brownell és Nichols (2010) cikkében leírt kísérleti elrendezésre alapoztunk.



3. ábra: A testrész lokalizációs feladatban jelölt testrészeket tartalmazó ábra.

A vizsgálat felvétele a testreprezentációs feladat egyik részével kezdődött. A feladat a gyermekek arra a képességére irányult, hogy milyen mértékben képesek beazonosítani, megtalálni bizonyos testrészeiket (pl. jobb lábfej, bal kézfej) magukon. Brownell és Nichols (2010) cikkében leírtakhoz hasonlóan, itt is meg lettek kérve a gyerekek, miután látták, hogy a kísérletvezető elhelyez egy matricát valahová saját magán, hogy helyezzenek oda ők is magukra egy matricát, ahogy azt ő tette (3. ábra).

Természetesen semmilyen testrész neve nem hangzott el a feladat során, elkerülve ezzel azt, hogy a lexikai tudás befolyásolja a gyermekeket a teljesítményben. A kísérleti helyzetben a kísérletvezető a gyermektől körülbelül 50 cm-re állt, részsútosan, kissé a jobb oldalukon. Miután a vizsgálat vezetője magára helyezte a matricát, és a gyermek is látta, hogy hova helyezte, eltávolította azt. Jól érthető és világos instrukciókat kaptak az alanyok, amik így hangzottak: „Nézd / figyelj! Egy matricát teszek pontosan ide magamra.” „Most kérlek, hogy tedd pontosan oda magadra a matricádat, ahova az előbb én tettem!”.

Lényeges módszertani különbség volt a Brownell és Nichols (2010) által végzett vizsgálathoz képest az, hogy míg Brownell és társa vizsgálatában egy kísérletvezető helyezte fel asszisztensére a matricákat, addig a jelenlegi kutatásban egyetlen kísérletvezető, egyedül hajtotta végre ezeket, beleértve az adatok rögzítését is. A másik különbség abban látható, hogy míg a 2010-es vizsgálatban a matrica folyamatosan látható a vizsgálati alanyok számára az asszisztensen, addig jelenlegi kutatásunkban, miután a vizsgálati alany látta, hogy a kísérlet

vezetője hova helyezi a matricát, azután eltávolították azt. Erre azért volt szükség, mert szemben Brownell és Nichols (2010) vizsgálatával, ahol 18-32 hónapos gyermekeket vizsgáltak, addig a jelenlegi kutatásban idősebbek, 3-4 évesek voltak az alanyok.

A vizsgálati alanyok eredményei rögzítésre kerültek egy értékelő lapon, figyelembe véve válaszuk pontosságát, illetve a megfelelő, vagy nem megfelelő oldaliságot is. (A testrepresentációs feladat értékelő lapja megtalálható a Mellékletek-ben).

2. 3. A vizsgálat felvétele

A vizsgálat körülményei úgy kerültek kialakításra, hogy a kísérleti alanyok nyugodt, zavartalan környezetben vehessenek részt a vizsgálatban, ennek érdekében egyenként történt meg a vizsgálat felvétele. Ez azért is volt szerencsés, mert így a csoportból nem befolyásolták társai sem.

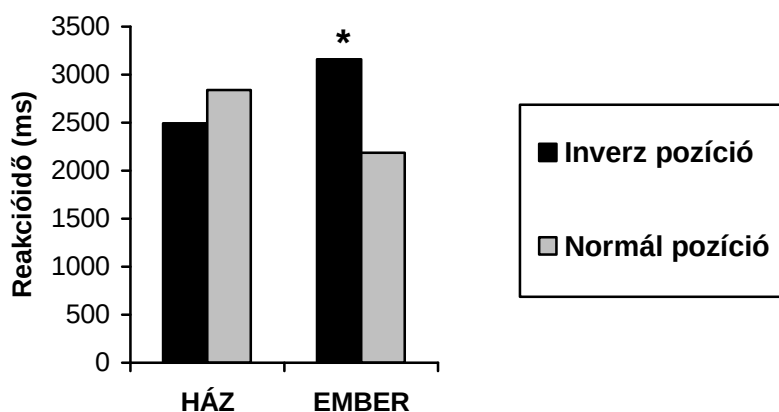
Gondoskodnunk kellett róla, hogy a vizsgálati ingeranyag megfelelően bemutatásra is kerülhessen a vizsgálati alanyok számára. Figyelembe kellett vennünk, hogy vizsgálati személyeink nem képesek hosszú időn át figyelmüket egy dologra összpontosítani, így tehát vizsgálatunkat több részre kellett bontani. Az egyes egységek a végén, ha a gyermek túl fáradt, vagy kedvetlen volt, pihenhetett kicsit. A vizsgálat felvétele a testrepresentációs feladat egyik részével kezdődött, ez azonban csak a vizsgálat első negyede volt (12 testrész). Ezután a kísérleti alany az inverz hatást vizsgáló feladat egyik egységét teljesítette, majd pedig folytathatta a vizsgálatot a testrepresentációs feladat utolsó részével. Ezt követően, a vizsgálat utolsó részében pedig a számítógépes feladat másik, hátramaradó része következett. A vizsgálat befejeztével minden egyes kísérleti személy apró jutalomban (rajzfilmfigurás matrica) és dicséretben részesült.

Vizsgálati elrendezésünk összesen 48 képpárból állt (2. ábra), illetve a testrész lokalizációs feladat 24 darab testrészt tartalmazott. Ennek figyelembevételével a számítógépes vizsgálatot tehát két nagyobb egységre bontottuk, csakúgy, mint a testrész lokalizációs feladatot. A sorrendi hatás elkerülése érdekében véletlenszerűen lett meghatározva, hogy az egyes kísérleti alanyoknál milyen sorrendben kövessék egymást az egyes egységek. Azonban a vizsgálat minden esetben úgy zajlott, hogy a testrész lokalizációs feladat egyik egységét (12 elem) követte a számítógépen végzendő feladat egyik elrendezése (24 képpár). Ezek után a testrepresentációs feladat másik 12 eleme következett, majd pedig a számítógépes feladat maradék 24 képpárja.

III. EREDMÉNYEK

A vizsgálatok felvételét követően megkezdődhetett az eredmények statisztikai elemzése, amit az SPSS 17 statisztikai program segítségével végeztünk el. Az adatokat egy többszemponatos kevert-mintás varianciaanalízisnek vetettük alá. Vizsgálatunkban eredetileg 32 fő vett részt (átlag: 3, 15; szórás: 0, 36; nemi megoszlás: 11 fiú, 21 lány).

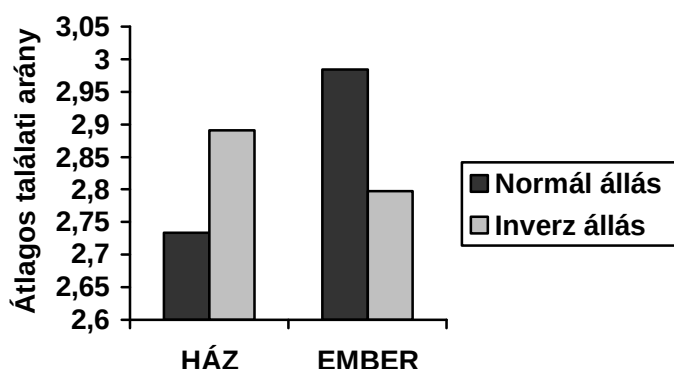
Vizsgálatunk fő kérdésének az inverz hatás jelenségének vizsgálata tekinthető. Eredményeink alapján pozícióhatást találtunk, ezt az inverz ingereknél, jelentősen az emberi alaknál megemelkedő reakcióidőben érhetjük tetten. A statisztikai adatok alapján is kijelenthetjük, a reakcióidőket nézve szignifikáns eredményre jutottunk ($F(1,28) = 403,807$, $p < .01$), ami azt jelenti, hogy kutatásunkban igazoltuk az emberi test esetén fellépő inverz hatás jelenségét. Szignifikáns különbség van tehát a normál és az inverz állású humán testek esetében a reakcióidőben. Eredményeink szerint az emberi alak esetében beszélhetünk inverz hatásról, a tárgyak (pl. házak) esetében azonban nem. Az alábbi grafikon mutatja, hogy a legmagasabb reakcióidőt az inverz pozíciójú, emberi alaknál produkálták a vizsgálati alanyok. Az is látható az ábrán, hogy a normál és inverz házak esetében kapott reakcióidők alig különböznek egymástól, így ebben az esetben nem beszélhetünk az inverz hatás megnyilvánulásáról (1. grafikon).



1. grafikon: A vizsgálati személyek reakcióidejét mutatja (milisecundumban mérve) a függőleges tengelyen. Az ábrán pozíció és alak szerint (vízszintes tengely) összegeztük a képpárokra kapott adatokat. Látható, hogy az inverz állású emberi alakoknál a reakcióidő szignifikánsan megemelkedett (jelölve a grafikonon: *).

A humán testre nézve bebizonyosodott inverz hatást a reakcióidő megemelkedésén túl alátámasztja még az is, hogy az alanyok átlagos találati arányát tekintve az inverz állású emberi test esetében rosszabb találati arányt értek el, mint normál állásban (2. grafikon).

Ezen eredmények alapján, valamint 1. és a 2. grafikon tartalma alapján elmondható, hogy a gyermekek a humán testet ábrázoló képeknél normál állású képpárookra adják a leggyorsabb és legmegfelelőbb választ.



2. grafikon: Ez a grafikon az átlagos találati arányokat mutatja, külön láthatóak pozíció (inverz és normál állású képek) szerint, valamint az alak (ház, ember) szerint. Látható, hogy az inverz állású, humán alakot ábrázoló képek esetében rosszabb találati arányt értek el, mint normál állásban. A házat tartalmazó képek esetében ez pont fordítva figyelhető meg.

Másik feltevésünk szerint összefüggés található a különböző szintű testrepresentációk között, a testrepresentációs feladatban elért teljesítmény és az inverz hatás között. Statisztikai eredményeink alapján a testrész-lokalizációs feladatban elért teljesítmény és az inverz hatást vizsgáló feladatban elért teljesítmény között negatív korreláció fedezhető fel. A testrepresentációs feladat és az inverz pozíciójú házak között negatív korrelációt találtunk ($r = -0.479$, $p < .01$). Az inverz állású emberi alaknál és a testrész-lokalizációs feladatnál szintén negatív irányú korreláció mutatkozik ($r = -0.359$, $p < .05$).

IV. MEGVITATÁS

Jelenlegi kutatásunk célja annak megállapítása volt, hogy beszélhetünk-e inverz hatásról a humán testet illetően az óvodáskorú gyermekek esetében, valamint hogy a testrész-lokalizációs feladatban elért teljesítmény mutat-e ezzel bármilyen kapcsolatot. Eredményeink azt mutatják, hogy Reed és mtsai (2003; 2006), Yovel és mtsai (2010), Slaughter és mtsai

(2011) feltételezései igaznak bizonyulnak, és vizsgálatunkban kimutatható az inverz hatás jelensége az emberi testre nézve már óvodáskorban is, míg a tárgyakra (pl. házakra) nézve nem.

Eredményeink szerint a gyerekek jobb találati arányt értek el a normál állású humán test esetében, ekkor gyorsabb és pontosabb választ adtak, mint az inverz állású emberi test esetén. Ennek oka véleményem szerint, valószínűleg az, hogy a normál állású, megszokott ingerek (ember) egyszerűbbek számukra. Úgy is fogalmazhatunk, hogy ezek már túltanult dolgok számukra („Persze, hogy így van.”), rengetek tapasztalattal, élménnyel rendelkeznek az emberi testtel kapcsolatban. Ezzel szemben nem túl sok élménnyel rendelkezhetnek az inverz állású emberi testről, így, az jobban megzavarhatja észlelésüket, érzékelhetően rosszabb találati arányt és magasabb reakcióidőt produkálnak inverz állású humán képek esetén.

A korrelációs táblázat eredményei alapján úgy tűnik, még sincs pozitív kapcsolat a testrepresentáció (testrész-lokalizációs feladat) és az inverz hatás jelensége között. Legalábbis a statisztikai adatok negatív irányú korrelációról számoltak be. Egy lehetséges magyarázat lehet erre az, hogy a gyermekek reprezentációja nem olyan rugalmas, így azoknál az alanyoknál, akiknek jó a testlokalizációjuk, az inverz hatás felerősödik. Akiknek erősebb a saját testen való lokalizációjuk, azok a személyek nehezebben tudnak ettől elvonatkoztatni, így tehát az inverz állású képektől jobban „megzavarodnak”.

Véleményem szerint ezzel így még nem alkottunk teljes képet a fejlődés menetéről, hiszen a vizsgálati alanyok a 3 éves korosztályból kerültek ki végül. Lehetséges, hogy más korcsoportú mintát, mintákat megvizsgálva a korreláció iránya és nagysága is változna, valamint így fényt tudnánk deríteni a fejlődés ütemére és irányára is. Határozottan úgy gondolom, hogy módosítások végrehajtásával érdemes lenne folytatni a vizsgálódást. Vizsgálatunkban ugyanis az emberi testet ábrázoló képeknél az arc is meg volt jelenítve és nem csak a fej. Visszacsatolva ez elméleti háttérben leírtakhoz, a szakirodalmi kutatások bebizonyították a fej kiemelkedő szerepét a testhelyzet megkülönböztetés esetén. Vizsgálatunk folytatásaként értelmét látnám annak, ha egy hasonló struktúrájú vizsgálatot végeznénk, mint a jelenlegi, azzal a különbséggel, hogy az ingeranyagok emberi alakot tartalmazó részénél eltüntetném az arcvonásokat a fejről. Érdekes lenne megvizsgálni, hogy ez esetben milyen eredményeket kapnánk.

Kutatásunk másik továbblépési lehetőségének tekintem az ingeranyagban tett további változtatásokat is. Slaughter és mtsai (2011) kisgyermekekkel végzett vizsgálatában kiemelik, hogy az emberi test konfigurációjának esetében nem mindegy az ingeranyag mérete. Továbbá, állítják, hogy az ingeranyag valódisága, valószerűsége is befolyásolja a babák

testpercepcióját. Jelen vizsgálatunkban vonalrajzokat használtunk, mind az emberi alak megjelenítésre, mind pedig a házakéra. Későbbi vizsgálatokban lehetséges lenne más típusú ingeranyagokat használni.

A vizsgálatok további javítható részletének a közvetett reakcióidő mérést tartom. Mivel kisgyermekek voltak a vizsgálati alanyok, ezért mindenképpen szükséges volt, hogy a vizsgálatvezető rögzítse az adatokat, megfelelően. Idősebb gyermekek esetében akár már rájuk lehet bízni a válaszadásnál a válasz rögzítését, így a reakcióidő is pontosabb lehetne.

Összegezve, elmondható, hogy érdemesnek tarom a további irányú vizsgálódást a jelenségek körében.

2. VIZSGÁLAT

Visszaulva az elméleti megfontoláshoz, Yovel és mtsai (2010) szerint a fej/arc különleges szerepet játszik a testhelyzetek megkülönböztetésében. Második vizsgálatunkban megkíséreltük kontrollálni az arc szerepét – mint tényezőt, ezért a vizsgálati ingeranyagban hajtottunk végre változtatásokat. Feltevéseink szerint amennyiben ebben az esetben is megnyilvánul az inverz hatás a humán testre nézve, úgy, az holisztikus folyamatokhoz köthető. Továbbá feltételezzük, hogy innát mechanizmusok járulnak hozzá a folyamatok fejlődéséhez, mint kiindulópont. Ezzel azonban nem zárjuk ki a későbbi, születés után szerzett tapasztalatok és tanulási mechanizmusok fontosságát sem.

V. A VIZSGÁLAT MÓDSZEREI

5. 1. A minta

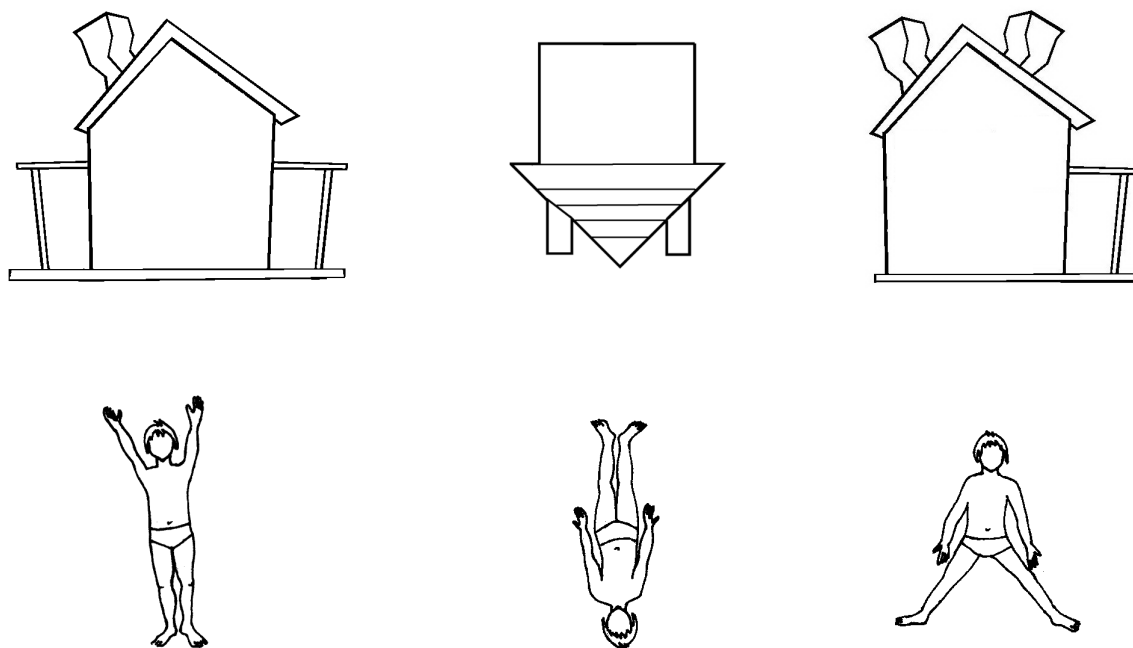
Csakúgy, mint első vizsgálatunk során, vizsgálati személyeink most is egy nagykanizsai óvoda kiscsoportos korosztályába tartozó gyermekeiből kerültek ki. Ilyen módon 17 fős óvodás korcsoportú gyermekekből álló kísérleti csoportot kaptunk (átlagéletkor: 3, 41; szórás: 0, 50; nemi megoszlás: 6 fiú, 11 lány).

Mivel vizsgálati személyeink kiskorúak voltak, ezért szüleiket megkértük, hogy töltsenek ki egy informált beleegyező nyilatkozatot, amelyben röviden tájékoztattuk őket a vizsgálat céljáról is. Természetesen biztosítva lettek róla, hogy a gyermekek eredményei nem kerülnek nyilvánosságra, anonimitásukat megőrizve, kizárólag tudományos célokra lesznek

felhasználva. A résztvevők önkéntes módon vállalták a kísérletben való közreműködést, a szülők semmilyen fizetségben nem részesültek, a gyerekek pedig a vizsgálatot követően apró jutalmat kaptak (matrica formájában).

5. 2. A vizsgálati eszközök leírása, a vizsgálat felvétele

Ebben az esetben is ugyanazokat a vizsgálati eszközöket, módszereket alkalmaztuk, csupán az inverz hatást vizsgáló feladat ingeranyagában tettünk változtatásokat az 1. vizsgálathoz képest. Míg az 1. vizsgálatban az emberi alakot ábrázoló vonalrajzok tartalmazták az arcvonásokat és a házak belső elemei (pl. ablak, ajtó) is arcvonáshoz hasonlóak voltak, addig a 2. vizsgálatban ezeket eltávolítottuk a képekről. Jelenlegi munkákban Slaughter és Heron (2004) vizsgálatában használt képeket dolgoztuk át, az általuk használt vonalrajzok arcvonásait eltüntettük (3. ábra).



4. ábra: A vizsgálat során átalakított és felhasznált néhány kép (normál és inverz állásban).

A 2. vizsgálatban ugyanazt a számítógépes programot használtuk a képek prezentálására, mint az első esetben, amely a *Borland Turbo Delphi 2006* fejlesztőkörnyezet segítségével került megalkotásra. A testrész lokalizációs feladatban nem hajtottunk végre változtatásokat az 1. vizsgálathoz képest. Ugyanazt az értékelő rendszert használtuk, amellyel az 1. vizsgálatban értékeltük az alanyok teljesítményét. Ugyanolyan színű és méretű

matricákat használtunk a testrészek jelölésére, mint az 1. vizsgálatban. A testrepresentációs feladat során Brownell és Nichols (2010) cikkében leírt kísérleti elrendezésre támaszkodtunk ez esetben is. A vizsgálati elrendezésben sem eszközöltünk változtatásokat, ugyanazokat a szempontokat vettük figyelembe, mint az 1. vizsgálatnál. A vizsgálat felvételekor is ugyanúgy jártunk el, mint korábban.

VI. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁS

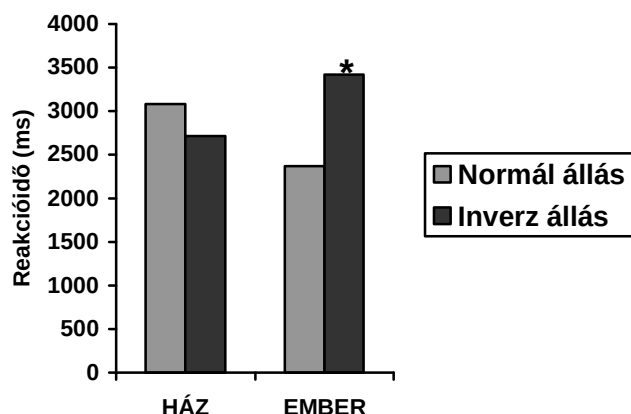
6. 1. Eredmények és megvitatás

Az eredmények statisztikai elemzését az SPSS 17 statisztikai program segítségével végeztünk el. Az adatokat egy többszemponos kevert-mintás varianciaanalízisnek vetettük alá. Második vizsgálatunkban szignifikáns különbséget találtunk a képek pozícióját (normál, vagy inverz állás) tekintve, amely a reakcióidőben mutatkozik meg ($F(1,16)= 428,039$, $p< .01$). Továbbá interakciót találtunk a képek alakja (ház, vagy emberi test) és a képek állása között ($F(1,16)=157,051$, $p< .01$). További eredményekről számolhatunk be második vizsgálatunkban, szignifikáns különbség mutatkozik a képek alakját nézve az adott válaszok helyességében, az átlagos találati arányban ($F(1,16)= 6,742$, $p< .05$). Vagyis, ez azt jelenti, hogy a humán alakot az alanyok átlagosan jobban eltalálták, mint a házat ábrázoló képeket.

Második vizsgálatunk eredményei tehát az inverz hatás meglétét igazolják az emberi testre nézve. Ezt a szignifikánsan megemelkedő reakcióidőn keresztül láthatjuk (3. grafikon).

Feltevésünk szerint az inverz hatás megléte az emberi testre nézve holisztikus folyamatoknak köszönhető és innát mechanizmusok állnak a háttérben. Ez abból vonható le, hogy a 2. vizsgálatban a válaszok helyességét tekintve az emberi testet szignifikánsan jobban felismerik, mint a házat (4. grafikon).

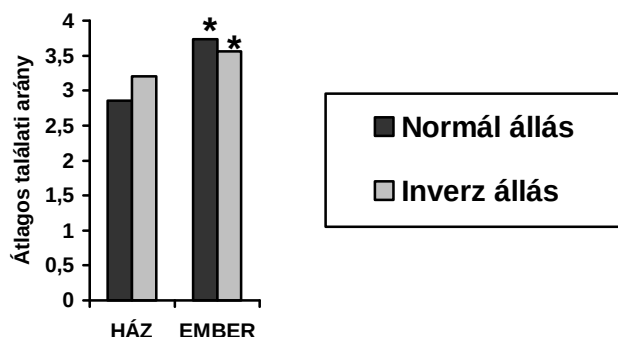
Igaz, hogy az emberi test ebben a korban már „túltanult ingernek” számít, azonban ingeranyagunk változtatásai által (az 1. vizsgálatához képest az arcvonások eltüntetése) olyan képeket hoztunk létre, amelyekkel életük során nem találkozhattak. Így tehát nem eredeztethető tudások pusztán tanulási mechanizmusokból, hiszen nem igen rendelkezhetnek tapasztalatokkal a való életben arcvonások nélküli emberekről.



3. grafikon: A grafikon az x tengelyén a képek alak szerint (ház, emberi test) lettek csoportosítva, y tengelyén pedig a normál és inverz állású képekre adott reakcióidőt ábrázolja az előbbi kategóriákon belül. Látható, hogy az inverz állású emberi testet ábrázoló képek esetében a reakcióidő szignifikánsan megemelkedett (jelölve a grafikonon: *).

Korábban leírtak alapján látható, hogy interakció található a képek alakja és a képek állása között ($F(1,16)=157,051$, $p < .01$). Mind a reakcióidőt tekintve, mind pedig az átlagos találati arányt nézve megállapítható, hogy az ingerek közül a normál állású, emberi testek ábrázoló képeket ismerték fel jobban a vizsgálati alanyok (3. és 4. grafikon). Érthető, hogy a legrövidebb idő alatt általában a normál állású és humán testet ábrázoló képeket ismerik fel, hiszen tapasztalattal rendelkeznek róla, „túltanult” ingereknek számít. Igaz, hogy arc nélküli emberi testekről kevés tapasztalattal rendelkeznek, azonban ez is alátámasztja azt a feltevésünket, hogy veleszületett mechanizmusok is szerepet játszanak a vizsgált jelenségek esetében.

2. Vizsgálat



4. grafikon: A 2. vizsgálatához tartozó átlagos találati arányokat összegző grafikon. Megmutatja, hogy az arcvonások nélküli normál és inverz állású humán testek esetében is szignifikánsan nagyobb találati arányt (jelölve a grafikonon: *) értek el az alanyok, mint a házaknál.

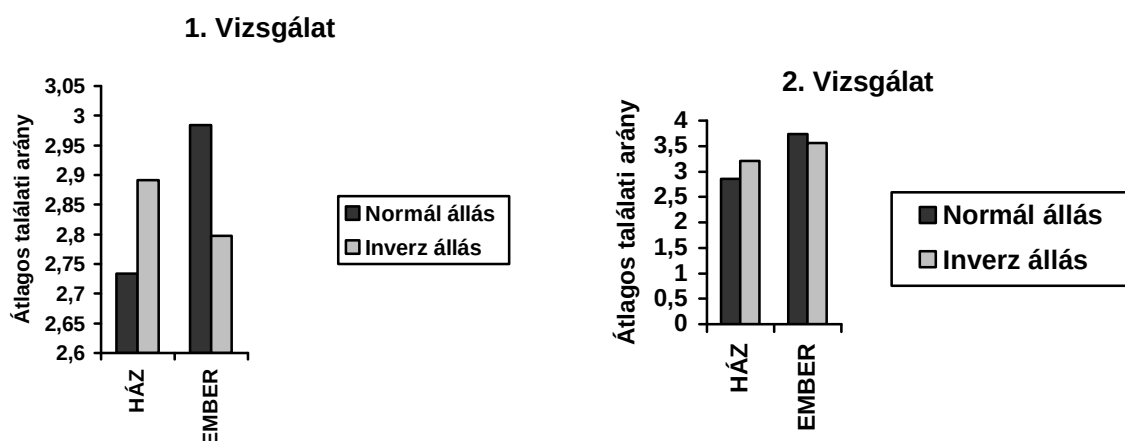
Ezért, értelmezésünkben kell, hogy legyen a folyamatnak legalább egy innát előmozdítója. Mivel tehát az arcvonások el lettek tüntetve az ingeranyagról, így az arc inverz hatásnál és az arc percepciójában szerepet játszó konfigurális feldolgozás ebben az esetben kizárható. Visszacsatolva az elméleti háttérhez, kiemelném a holisztikus folyamatok szerepét a humán test észlelése esetében.

Statisztikai eredményeink alapján a 2. vizsgálatunkban, a testrész-lokalizációs feladatban elért teljesítmény (összpontszám) és az inverz állású ingerek esetében elért teljesítmény között korreláció nem fedezhető fel.

6. 2. Az 1. és a 2. vizsgálat eredményeinek összehasonlítása

A két vizsgálat eredményeinek összevetését, statisztikai elemzését az SPSS 17 statisztikai program segítségével végeztünk el.

Eredményeink szerint nincs szignifikáns különbség az első és a második vizsgálatban a képek pozícióját tekintve az összesített eredményekben ($F(1,47) = 0,917$, $p > .05$). A 2. vizsgálatban mind a normál, mind az inverz állású humán test esetében jobb találati arányt értek el, mint az 1. vizsgálatban. Ugyanez tapasztalható a házat ábrázoló képek esetében is. Azonban összességében elmondható, hogy a 2. vizsgálat során az emberi testet ábrázoló képeknél az alanyok magasabb találati arányt értek el, a házakat ábrázoló képekhez viszonyítva (5. és 6. grafikon).

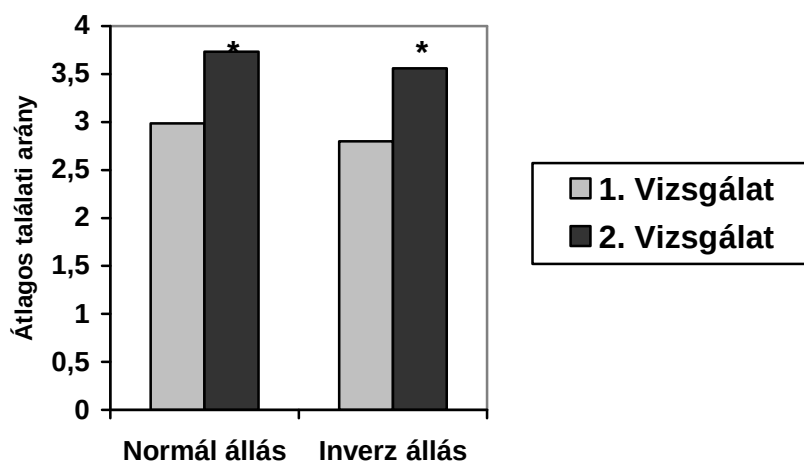


5. **grafikon:** Tartalmazza az 1. Vizsgálat eredményeit, az átlagos találati arányokat tekintve.

6. **grafikon:** Tartalmazza az 2. Vizsgálat eredményeit, az átlagos találati arányokat tekintve.

További statisztikai eredményeink szerint tehát, szignifikáns eltérés tapasztalható az első és második vizsgálat között ($F(1,47)= 5,854$, $p< .05$) a humán testet tekintve (7. grafikon).

Ez a grafikon is megmutatja, hogy a 2. vizsgálat során szignifikánsan jobb teljesítményt értek el az alanyok az emberi testeket tartalmazó képpárok esetében, összehasonlítva az 1. vizsgálattal.



7. grafikon: Mutatja az emberi testet ábrázoló képekre adott válaszok átlagos találati arányát (y tengely). Látható, hogy a 2. Vizsgálatban mind normál, mind pedig inverz állásban (x tengely) láthatóan jobb találati arányt értek el (jelölve a grafikonon: *) az alanyok, mint az 1. Vizsgálatban.

Egyik lehetséges magyarázat alapján az alanyok számára egyszerűbb és gyorsabb észlelést „biztosított” a 2. vizsgálat ingeranyaga, hiszen az arcvonások eltávolítása után a képek komplexitása csökkent. Ezt alátámasztja az 5. és 6. grafikon is, amely alapján látható, hogy a 2. Vizsgálat során a házak esetében szintén megnőtt az átlagos találati arány, az 1. Vizsgálathoz viszonyítva. Hiszen a 2. vizsgálatban a házak belső, „arcszerű” vonásai is eltávolítva (pl. ablakok, ajtók).

VII. ÁLTALÁNOS DISZKUSSZIÓ

Az inverz hatás jelenségét már számos kutató vizsgálta, a kapcsolódó mechanizmusokat tekintve azonban nem teljes az egyetértés. Az arc inverz hatást vizsgáló kutatók a konfigurációs feldolgozást helyezik a középpontba. Reed és munkatársai (2003) szerint az

arcok felismerése részeik konfigurációján keresztül történik, kutatásukban megkísérelték megvizsgálni, hogy ez az emberi testek esetében is így van-e.

Más kutatók azon az állásponton vannak, hogy azok a mechanizmusok, amelyek az arc inverz hatás alapját képezik, nem szükségszerűen alkalmazhatóak a BIE magyarázatára is. Yovel és munkatársai (2010) eredményei szerint, azon testeknél, amelyeknél hiányzott a fej, nem volt kimutatható az inverz hatás, szemben a teljes, egész testekkel. Kutatásaik eredményei alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a testhelyzetek megállapításának képessége csökken, amikor a fej helyzete nem használható ehhez a humán test észlelése során. Elméletükben kulcsfontosságú szerepet szánnak a holisztikus feldolgozásnak, amely egy ún. teljességre törekvő feldolgozás, ahol a jellemvonások együttese egy alakot képez (Yovel és mtsai, 2011).

Slaughter és munkatársai (2011) kisgyermekkel végzett kutatásaik során arra a következtetésre jutottak, hogy a testek perceptuális feldolgozása általános tanulási mechanizmusok által szerzett, tapasztalat-függő folyamatnak tekinthető. Azonban az ő elgondolásukkal sem ért egyet mindenki, van olyan kutató, aki az innát (veleszületett mechanizmusok fontosságát hangsúlyozza.

Eredményeink és az ezekből levont következtetések két vizsgálat alapján álltak össze, mindkét vizsgálat középpontjában az inverz hatás jelensége állt az emberi testet tekintve. Összevetve az 1. és a 2. vizsgálat eredményeit, levonhatjuk azt a konklúziót, hogy a humán testre nézve vizuális feldolgozása holisztikus folyamatoknak köszönhető, és feltételezésünk szerint innát alapon nyugszik. Azonban nem zárjuk ki a veleszületett mechanizmusokon kívül a méhen belüli élet, a szünetés után szerzett tapasztalatok, a tanulási folyamatok döntő szerepét sem. Munkánkat Yovel és mtsai (2010), Reed és mtsai (2003, 2006), valamint Slaughter és mtsai (2011) és Brownell és mtsai (2010) által elért eredmények figyelembevételével végeztük.

Vizsgálatunk egyedülállóan tekinthető abból a szempontból, hogy ebben a korosztályban ilyen vizsgálatot még nem végeztek. Slaughter és mtsai (2011) vizsgálatukat például, csecsemőkkel, míg Yovel és mtsai (2011) felnőttekkel végezték.

Első vizsgálatunk eredményei alapján negatív korrelációt találtunk a különböző szintű testreprezentációk fejlődése és a humán test vizuális feldolgozását vizsgáló feladat között. Később, a 2. Vizsgálat során nem találtunk korrelációt az előbb említett folyamatok fejlődése között. Összesítve a két vizsgálat eredményeit tehát, nem beszélhetünk kapcsolatról a két jelenség között.

Eredményeink azt mutatják, hogy az inverz hatás jelensége kimutatható az emberi testet illetően, míg a tárgyaknál (pl. házak) esetében nem így van. Továbbá, eredményeink arra utalnak, hogy az arcvonások elhagyása nem befolyásolja az inverz hatás nagyságát az emberi testet illetően. Kutatásunk egyfelől bizonyítja, hogy holisztikus folyamatok játszanak szerepet a humán test észlelésében, másfelől pedig valószínűsíthető, hogy ezek a folyamatok innát mechanizmusokhoz köthetőek. Ezzel azonban nem zárjuk ki a későbbi, születés utáni tanulási mechanizmusok szerepét.

VIII. FELHASZNÁLT IRODALOM

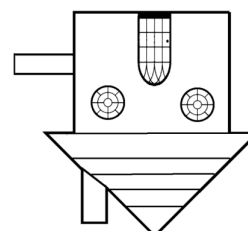
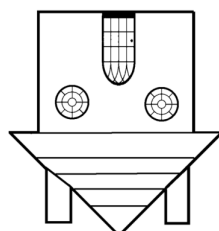
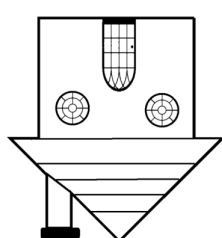
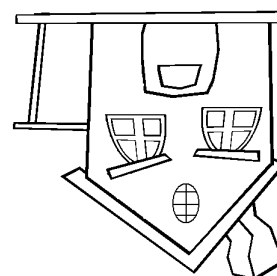
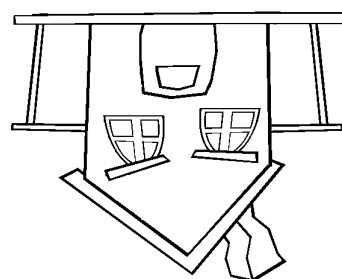
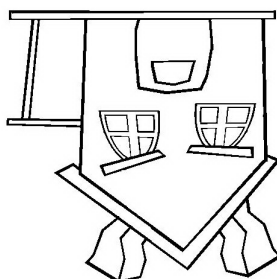
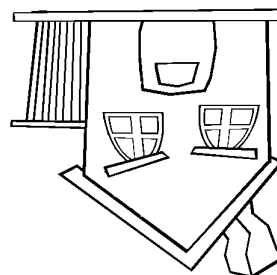
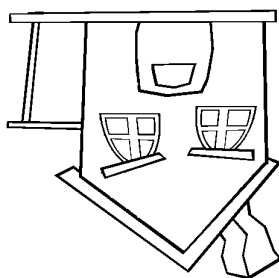
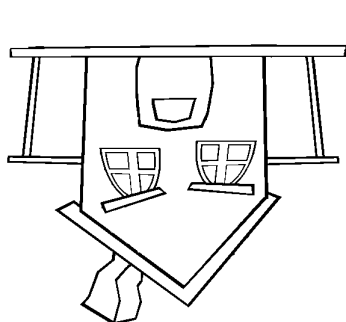
- Berlucchi, G., Aglioti, S. M. (2010). The body in the brain revisited. *Experimental Brain Research*, 200, 25-35.
- Brownell, C., Zerwas, S., and Ramani, G. (2007). “So Big’’: The Development of Body Self-Awareness in Toddlers. *Child Development*. Volume 78, Number 5, 1426 – 1440.
- Brownell, C., Nichols, S., Svetlova, M., Zerwas, S., and Ramani, G.(2010). The Head Bone’s Connected to the Neck Bone: When Do Toddlers Represent Their Own Body Topography?. *Child Development*. Volume 81, Number 3, 797–810.
- Buxbaum, L. J., Coslett, H. (2001). Specialized structural descriptions for human body parts: Evidence from autotopagnosia. *Cognitive Neuropsychology*, 18 (4), 289-306.
- Carlson, A. T., Schrater, P. and He, S.(2003). Patterns of activity in the categorical representations of objects. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15:5, 1-14.
- DeLoache, J.S. és Marzolf, D.P. (1995). The use of dolls to interview young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 60, 155-173.
- de Vignemont, F. (2006). *REVIEW OF: Gallagher, S. (2005). How the Body Shapes the Mind.* Oxford University Press, New York.
- de Vignemont, F. (2010). Body schema and body image – Pros and cons. *Neuropsychologia*, 48, 669-680.
- Frith, C. (2005). The self in action: lesson from delusion of control. *Conscious Cognition*, 14, 752-770.
- Haggard, P., Wolpert, D. M.(2005). Disorders of body scheme. In. Freund, H. J., Jeannerod, M., Hallett, M. & Leiguarda, R. (szerk.) *Higher-Order Motor Disorders: from neuroanatomy and neurobiology to clinical neurology.* Oxford University Press, Oxford, 261-272.
- Kammers, M. P., van der Ham, I. J. and Dijkerman, H. C. (2006). Dissociating body representations in healthy individuals: Differential effects of a kinaesthetic illusion on perception and action. *Neuropsychologia*, 44, 2430- 2436.
- Kovács, Gy. (2010). Az arcok észlelésének sajátosságai. In: Révész, Gy. (szerk.). *Az emberi arc. Tanulmányok a pszichológia, az orvostudomány, a mesterséges intelligencia és a képzőművészet területeiről.* Pro Pannónia Kiadó, Pécs, 11-22.
- Lábadi B. (2011). A lábujjától a feje búbjáig. A testreprezentációtól. In. Deák A., Nagy L., Péley B. (Szerk.) *Lélek-képek. Tanulmányok a 60 éves Révész György tiszteltére.* Pro Pannónia Kiadói Alapítvány, Pécs, 119-131.

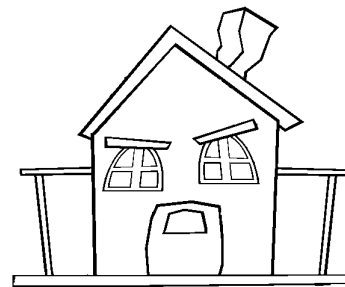
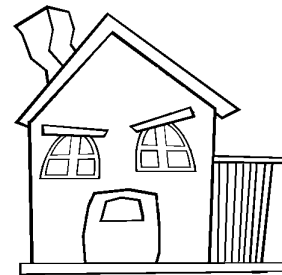
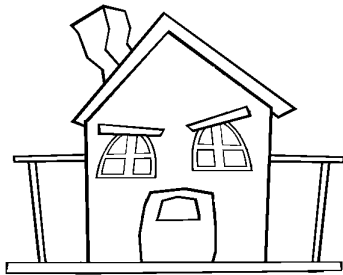
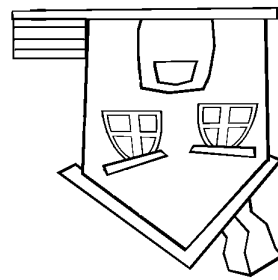
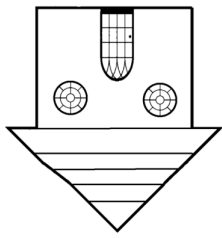
- Maurer, D., Le Grand, R. L., és Mondloch, C. J. (2002). The many faces of configural processing. *Trends Cognitive Science*, 6, 255–260.
- Meltzoff, A., Moore, M. K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science*, 198, 75-78.
- Ramm, B. J., Cummins, T. D. R., and Slaughter, V.(2010). Specifying the human body configuration. *Visual Cognition*. Volume 18, Issue 6, 898-919.
- Reed, C. L., Stone V. E., Bozova, S., and Tanaka, J.(2003). The body-inversion effect. *Psychological Science*. 14, 302–308.
- Reed, C. L., Grubb, J., McGoldrick, J., and Stone, V.(2006). Turning Configural Processing Upside Down: Part and Whole Body Postures. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. Vol. 32, No. 1, 73–87.
- Schwoebel, J., and Coslett, H. B. (2005). Evidence for multiple, distinct representations of the human body. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 543-553.
- Slaughter, V., Heron-Delaney, M. & Christie, T.(2011). Becoming a body expert. In. Slaughter, V. and Brownell, C. (Eds.) *Early development of body representations*. Cambridge, UK: Cambridge Studies in Cognitive and Perceptual Development, Cambridge University Press, 1-32.
- Yovel, G., Pelc, T., and Lubetzky, I. (2010). It's All in Your Head: Why Is the Body Inversion Effect Abolished for Headless Bodies?. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 36, 759-767.

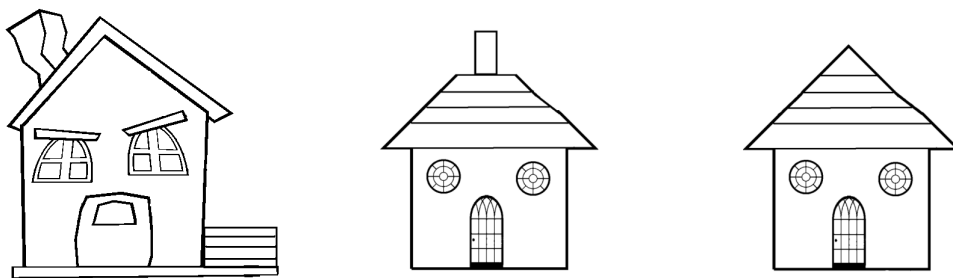
IX. MELLÉKLETEK

1. melléklet: az 1. Vizsgálatban ingeranyagként felhasznált vonalrajzok (ház és emberi alak).

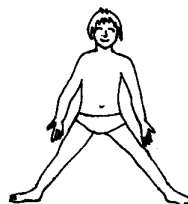
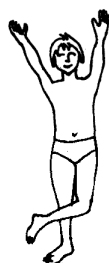
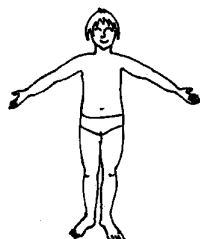
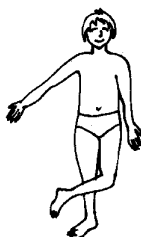
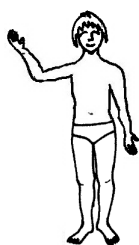
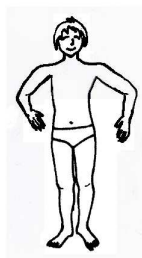
A dolgozat terjedelme és a könnyebb kezelhetőség érdekében az ábrák lekicsinyítve találhatók.

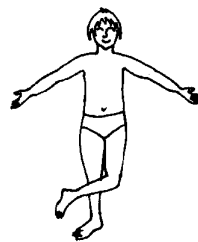






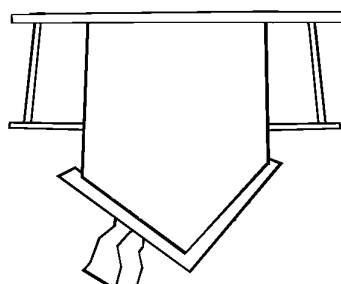
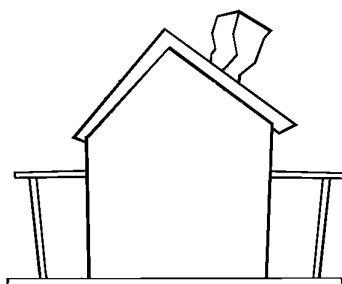
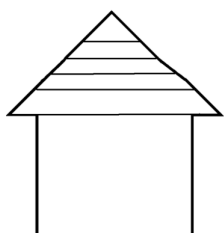
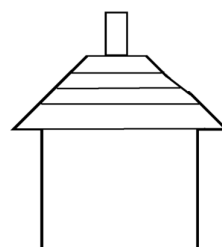
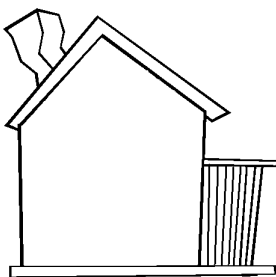
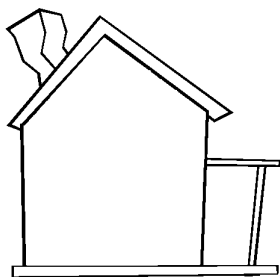
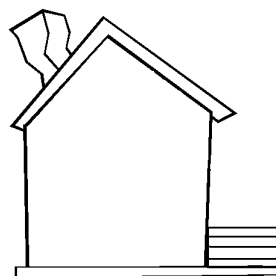
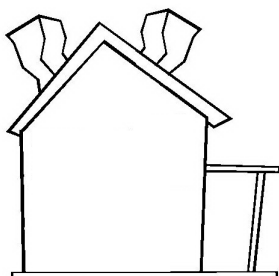
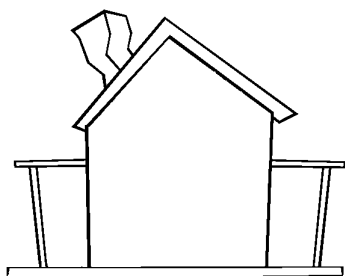
Az 1. Vizsgálatban felhasznált normál állású emberi alakok, lekicsinyítve (ugyanezek inverz állásban is fel lettek használva):

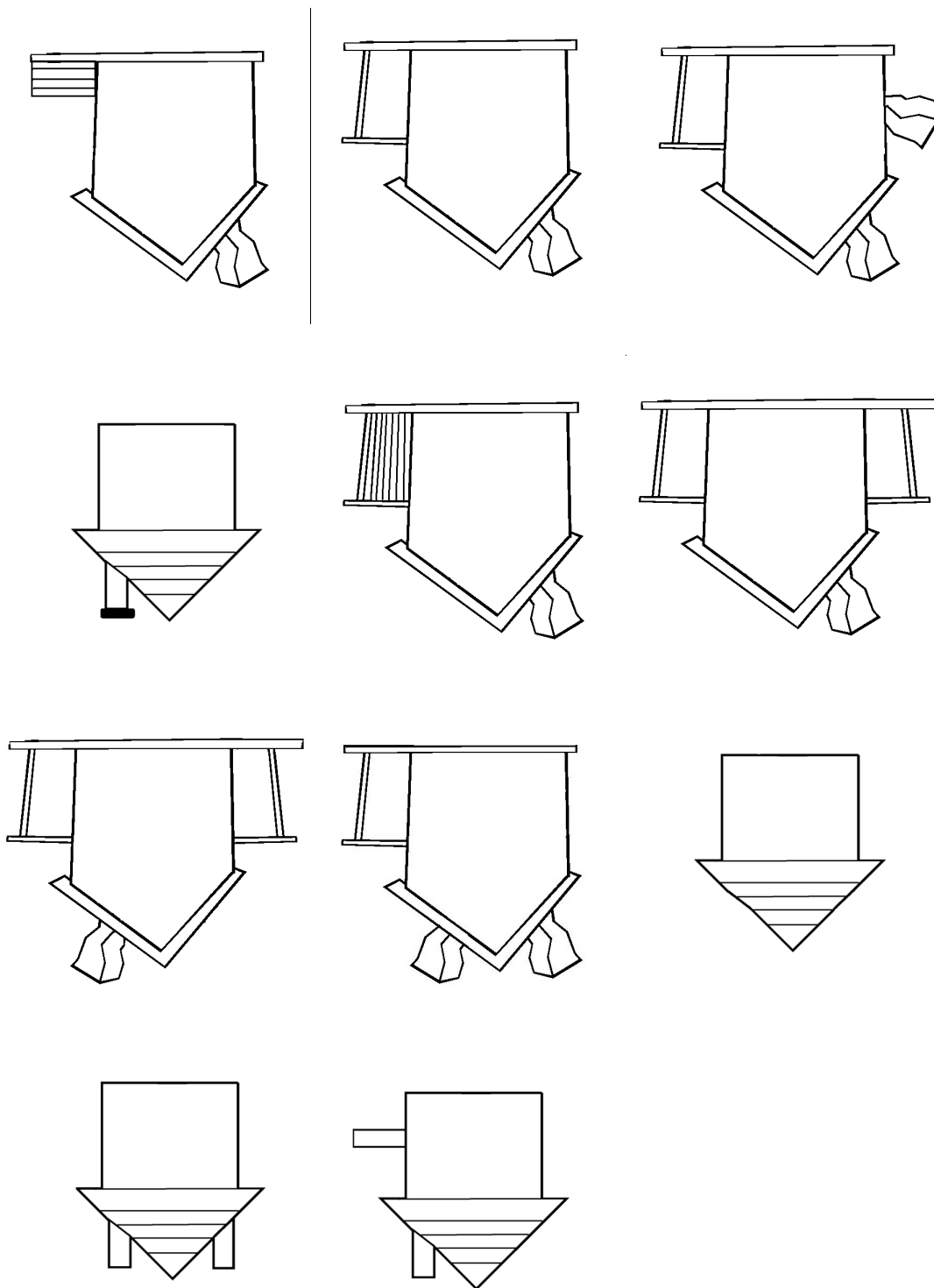




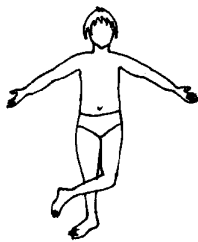
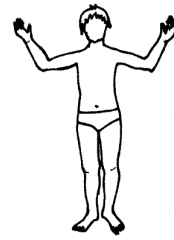
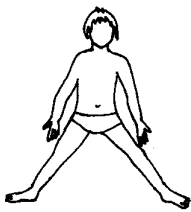
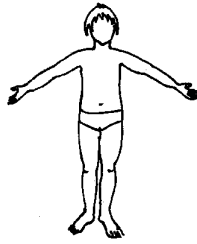
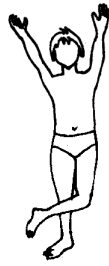
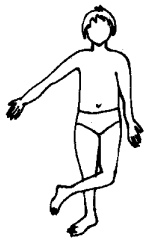
2. melléklet: A 2. Vizsgálatban ingeranyagként felhasznált vonalrajzok (ház és emberi alak).

A dolgozat terjedelme és a könnyebb kezelhetőség érdekében az ábrák lekicsinyítve találhatók.





A 2. Vizsgálatban felhasznált normál állású emberi alakok, lekicsinyítve (ugyanezek inverz állásban is fel lettek használva):



3. melléklet: Az 1. és 2. Vizsgálatban használt testreprezentációs feladathoz készített értékelő lap.

Név:

Születési idő, kor:

Testrészek	Oldaliság NEM megfelelő	3 pont (pont jó hely)	2 pont (5 cm-en belül)	1 pont (10 cm-en belül)	0 pont (egészen máshova)
1. jobb váll					
2. bal hátsó combrész					
3. bal kézfej					
4. jobb térd					
5. bal alkar					
6. jobb láb vádli része					
7. bal arcfél					
8. jobb lapocka tájék					
9. jobb lábfej					
10. bal felkar rész					
11. orr					
12. bal oldali hasrész					
Testrészek	Oldaliság NEM megfelelő	3 pont (pont jó hely)	2 pont (5 cm-en belül)	1 pont (10 cm-en belül)	0 pont (egészen máshova)
1. jobb oldali hasrész					
2. bal térd					
3. bal lábfej					
4. jobb hátsó combrész					
5. bal láb vádli része					
6. jobb alkar					
7. jobb arcfél					
8. orr					
9. jobb kézfej					
10. jobb felkar rész					
11. bal lapocka tájék					
12. bal váll					