

Az OTKA NK 83997 Gergely György vezette kutatási projekt zárójelentése (2012-2015)

- I. KONTINGENCIA DETEKCIÓ MINT VIZUÁLIS-PROPRIOCEPTÍV ILLESZTÉS
- II. IDŐBENI ÉS TARTALMI KONTINGENCIÁK SZEREPE AZ ÁGENCIA ATTRIBÚCIÓBAN
- III. IMITATÍV MOZGÁS-SZEKVENCIÁK
- IV. MÁSOK MENTÁLIS ÁLLAPOTÁRA VALÓ ÉRZÉKENYSÉG
- V. KOMPARATÍV ELEMZÉSEK
- VI. KÖVETKEZTETÉSEK
- VII. KIEGÉSZÍTÉS: A 2015 ÉV RÉSZLETES SZAKMAI BESZÁMOLÓJA

Az ágencia jegyekre való korai érzékenység központi előfeltétele a szocio-kognitív fejlődésnek. Az ágencia jegyek sokfélesége az ágencia különböző kategóriáit azonban más- és másféleképpen determinálja. Ezek alapján elkülöníthetők egymástól a kommunikatív és az instrumentális ágensek. Míg az előzőre jellemző, hogy interaktív helyzetekben jelzései információ-átvitelt tesznek lehetővé addig az utóbbi csak egyszerű célorientált viselkedések végrehajtására képes. Az ágencia konstrukciók különböző kategóriái a humán és nem-humán alanyok számára nemcsak hogy eltérő relevanciával bírhatnak, különbség lehet abban is hogy milyen súllyal járulnak hozzá az egyes jegyek az ágencia attribúció folyamatához.

Az sem világos, hogy az ágencia attribúció sérülései hogyan határozzák meg az egyes fejlődési zavarokat. Az autizmus az egyik legjobban dokumentált fejlődési zavar amelynek a megértéséhez kutatásunk kiemelt módon hozzájárulhat. Az autizmus a szociális interakciók, kommunikációs készségek fejlődési zavara, számos repetitív viselkedéssel kísérve, melynek különböző formáit egységes kórképként, "autisztikus spektrumzavarként" szokták jellemezni. Évtizedek óta tartó kutatások ellenére korai diagnosztikája és terápiája kevés előrelépést mutatott.

Az általunk javasolt elméleti keret az ágencia attribúció egyik legalapvetőbb elemét, a kontingencia detekciót emelte központi helyre. Már a nagyon fiatal babák is érzékenyek az ingerek közötti összefüggések statisztikai jellemzőire. Akár rövid ideig tartó megfigyelés után képesek kódolni és bejósolni az ingerek egymásutánosságát vagy együttjárását. Ezeknek az ingereknek egy jelentős részét azonban ők maguk váltják ki (pl. jelzéseket produkálnak, melyeket a szülők reakciói követnek). A kontingencia észleléssel foglalkozó kutatások a babák által generált ingerek („öngerjesztett kontingenciák”) statisztikai jellemzőinek az ágencia attribúcióban való szerepét vizsgálták. Először Watson (1972) dokumentálta, hogy már a 2 hónapos csecsemők is elemzik az ilyen "öngerjesztett" kontingenciákat. A rugdalással távolságból mozgatott felfüggesztett játék jelentősége és mozgásának jelentése rövid idő alatt megváltozik: a baba ugyanúgy mosolyog és gögicsél a reaktív játék felé, mintha az egy szociális ágens volna. Watson feltételezte, hogy a kontingenciára való ilyen mértékű érzékenység és a bizonyos szintű kontingenciák ágencia jegyként való kategorizálása csakis akkor történhet ezzel a könnyedséggel, ha már a fejlődés

korai szakaszában jelen van egy kontingencia detekcióra szakosodott mechanizmus (Watson, 1981).

Ma már egy sor Watson javaslatával egybehangzó vizsgálat részleteiben dokumentálja a kontingencia-detekciónak a csecsemők első életévében betöltött szerepét:

i.) a babák képesek illeszteni az “ön-gerjesztett” ingerek jellemzőit (pl. az észlelt mozgások vektora, az ingerek időzítése, intenzitása) az általuk produkált mozdulatokhoz (pl. vizuális-proprioceptív illesztés) és differenciálni ezáltal azokat a következményeket, melyeket ők okoztak azoktól melyek a környezetben tőlük függetlenül jelentek meg (Bahrik & Watson, 1985; Morgan & Rochat, 1997; Hiraki, 2006; Miyazaki & Hiraki, 2006; Schmuckler & Fairhall, 2001)

ii.) kontingens interaktivitást követően a csecsemők követik a rájuk reagáló ágensek elfordulását (Johnson, Slaughter & Carey, 1998; Movellan & Watson, 2002; Deligianni, Senju, Gergely, & Csibra, 2011).

iii.) Autizmussal diagnosztizált gyerekek a nem-szociális kontingenciákat preferálják a biológiai mozgáshoz képest (Klin et al, 2009)

A normális fejlődés folyamán a kontingencia-preferencia változásának egy sajátos dinamikája tapasztalható meg. Három hónapos kor körül, amikor a gyerek figyelme egyre inkább a szociális ingerek felé fordul, a tökéletes kontingencia iránti érdeklődést felváltja a magas, de nem tökéletes kontingenciák preferálása. Vizsgálatainknak egy részében a preferencia-váltás jellemzőit terveztük tovább vizsgálni, hogy hasznos kiegészítésekkel járjunk hozzá a mögöttes mechanizmusok működésének jobb megértéséhez. A kontingencia detektáló mechanizmusoknak a szociális interakciókban elfoglalt szerepe megkerülhetetlen. Ez nem véletlen, hiszen lehetővé teszi az ágencia attribúciót olyankor is, amikor más ágencia jegyek megbízható módon nem azonosíthatóak (pl. biológiai mozgás, arc, szem, önindította mozgás, cél-orientált viselkedés).

A Projektek munkatervét egy sor olyan hipotézis határozta meg, melyek a kontingencia-detekció működési elveit és az ágencia attribúcióban betöltött szerepét hivatottak elemezni:

- új paradigmákat és innovatív technikákat terveztünk kidolgozni (szemmozgáskövetéses illetve mozgás detekciós paradigmákat alkalmazva), melyek segítségével a csecsemő kontingencia észlelése laboratóriumi körülmények között is tanulmányozható.
- feltételeztük, hogy a kontingencia-detekció fontos szerepet játszik a ágencia különböző fajtáinak azonosításában (kommunikatív vs. instrumentális ágencia)
- megvizsgáljuk, hogy a kontingencia-detekció milyen szerepet játszik a társas interaktív és kommunikációs készségeknek az autizmusra jellemző diszfunkciójában

Vizsgálataink egy csoportja (Kísérlet 1-2) a babák spontán lábmozgásának on-line paramétereit rögzítve a vizuális illetve motoros-proprioceptív faktorok megfeleltetésének képességét vizsgálta. Ezzel egyidőben olyan vizsgálatokat is folytattunk, ahol az időbeni (Kísérlet 3) és tartalmi (Kísérlet 4-5) kontingenciáknak az ágencia attribúcióra és individuációra gyakorolt közvetlen hatását mértük csecsemőknél, különválasztva azokat a tényezőket, melyek a különböző ágencia fogalmak (pl. instrumentális és kommunikatív ágensek) előhívásáért felelősek. A kontingencia-detekciót kiaknázó módszereinket egyszerű számítógépes játékok formájában implementálva tipikusan fejlődő (Kísérlet 6) és autizmussal diagnosztizált gyerekeknél is alkalmaztuk (Kísérlet 7). További kísérleteink az imitatív mozgás-szekvenciák jelentőségét vizsgálták csecsemőknél és Asperger-szindrómával diagnosztizált fiatal felnőtteknél egy sor különböző on-line technikával (pl. pupilla dilatáció, Kísérlet 8-9). Ugyancsak vizsgáltuk felnőttek tudatelméleti képességeit implicit és explicit feladatok segítségével magasan funkcionáló autizmussal és borderline-szindrómával diagnosztizált populációknál és illesztett tipikusan funkcionáló kontrollcsoportoknál (Kísérlet 10). Végül a kontingencia különböző szintjeinek megfelelő ágencia-formákra való reaktivitást kutyáknál is megvizsgáltuk, hogy jobban megértsük az ágencia fogalmak evolúciós hátterének komparatív dimenzióit (Kísérlet 11).

I. KONTINGENCIA DETEKCIÓ MINT VIZUÁLIS-PROPRIOCEPTÍV ILLESZTÉS

A csecsemő fejlődésének korai szakaszait egy sor olyan kontingencia jellemzi, melyek a motoros sémák kialakulásában, konszolidációjában játszanak kiemelt szerepet. A végtagok mozgásáról származó proprioceptív és vizuális ingerek informálják a babát kezdeti, részben koordinálatlan mozgásmintáinak jellemzőiről. A baba egyik feladata a proprioceptív és a vizuális információ közötti eltérés korrigálása a minél magasabb motoros kontroll elérése érdekében. Másik feladata elkülöníteni a saját, ön-indította mozgásokat a környezetben megjelenő, független mozgásoktól: ennek a diszkriminációs tanulási gyakorlatnak a végső állomása az én és másik jól differenciált azonosítása. A kontingencia-detekció vizsgálatára irányuló első paradigmák a motoros-proprioceptív információnak a vizuális ingerekhez való illesztését aknázta ki. A korai kutatási tapasztalatok arra utaltak, hogy a különböző szintű inger-válasz kontingenciák relatív preferenciája egy sajátos fejlődési dinamikát követ (Watson, 1979). Míg a három hónaposnál fiatalabb babák a tökéletes inger-válasz kontingenciát preferálják (mint a jól koordinált sajátmozgás mutatóját) addig a nagyobb babák a magas, de nem-tökéletesen kontingens relációkat preferálják, mivel ez a kontingencia tartomány az intencionális és reaktív, illetve a kommunikatív ágensek interakcióinak megfelelő szint.

Projekt 1. Spontán lábmozgás paradigma és pupilla-dilatáció (2012)

Ez a vizsgálat Bahrck és Watson (1985) módszerének komputerizált adaptációja 12 hónapos babákra. A babák lábukra rögzített mozgásérzékelő giroszkóp segítségével képeket mozgattak egy számítógép képernyőjén, úgy hogy egyik

ablakban rúgásaikkal teljesen kontingens, míg a másik ablakban késleltetett mozgást láthattak. A szemmozgásról begyűjtött adatok arra utalnak, hogy a korábbi vizsgálatoknak megfelelően a babák a nem-kontingens ablak eseményeit preferálták. Ezzel ellentétben azonban pupillájuk a tökéletesen kontingens mozgásokat megjelenítő ablakra való fixáció folyamán mutatott dilatációt. A tanulási folyamat egyik következménye a prediktálhatóság: a csecsemők rögzítik az általuk feltárt szabályszerűségeket, miáltal kontrollt gyakorolhatnak a (fizikai vagy társas) eseményekre. Figyelmük azonban nem korlátozódik a jól prediktálható ingersorokra, a szabályszerűségek egy csoportjának feltárása után (teljesen kontingens ablak) az esetlegesen jelenlévő, de még nem azonosított további szabályszerűségek forrása felé (késleltetett kontingenciák ablaka) fordítják figyelmüket. Elméleti modellünk értelmében, a pupilla dilatáció és a nézési preferencia olyan a mutatók, melyek a kontroll és az információ-keresés disszociálható mechanizmusait ragadják meg és ezáltal határozzák meg az exploráció dinamikáját.

Projekt 2: Vizuális-proprioceptív illesztés a kanonikus testhelyzet és az információ mennyiségének függvényében (2013-2015)

A vizsgálat az 5 hónapos csecsemők mozgásaival kontingens ingerek diszkriminációját tesztelte. Arra voltunk kíváncsiak, hogy kontingencia-detekciójuk mennyire érzékeny az ingerek komplexitására és a testhelyzetre. A csecsemőknek egyidőben két különböző felvételt játszottunk le úgy, hogy ezek az osztott képernyő egyik vagy másik oldalán jelentek meg. Az egyik ablakban élő videó kép volt látható, ami tökéletesen kontingens ingereket mutatott, a másik oldalon pedig időben késleltetett felvételt jelenítettünk meg. Az alanyok két csoportja kanonikus helyzetben ült egy hagyományos babaülésben (ami kb. 15°-os szöveget zárt be a vízszintessel). Az egyik csoportnak lábmozgásokat mutattunk, míg a másik csoportnak az egész test mozgását játszottuk le. Egy harmadik csoport ismét lábmozgásokat látott, ezeket azonban egy nem-kanonikus testhelyzetben váltották ki (kb. 70° dőlésszög a vízszinteshez képest). Alanyaink csak a kanonikus helyzetben mutattak diszkriminációt a tökéletesen kontingens és nem-kontingens ingerek között (igaz, preferenciájuk iránya a szakirodalomban dokumentált adatokkal ellentétes volt). Ezek a vizsgálatok az 5 hónapos csecsemők korlátait dokumentálják motoros kontingenciák detekciója kapcsán.

II. IDŐBELI ÉS TARTALMI KONTINGENCIÁK SZEREPE AZ ÁGENCIA ATTRIBÚCIÓBAN

A csecsemő és a környezet közötti interakciók tárháza rendkívül gazdag. Bár a babák még nem beszélnek, igencsak korán reagálnak saját nevükre vagy a dajkanyelv jellegzetes hangfekvésére és prozódikus jellemzőire. A csecsemőkkel történő interakciók számos nyelvi inger mellett azonban egy sor nem-nyelvi összetevőt is tartalmaznak. A kisbabák például nagyon korán megtanulják, hogy kommunikálni azzal érdemes, aki kontingensen reagál viselkedésükre, jelzéseikre, másfelől ezt a kapcsolatot fordított irányban is használják: aki kontingensen reagál a viselkedésükre, az intencionális és szociális ágens, illetve a

kommunikáció képességével bíró entitás lehet. Humán-specifikus informative jegyek hiányában (arc, szemek, beszéd, stb.) a csecsemő rendelkezésére álló egyik alternatívát a kontingencia-detekció adja, amely amodális jellegéből adódóan az egyik leghatékonyabb mechanizmus, ami az ágencia detekcióban a csecsemő segítségére lehet. Szerepe valójában sokféle:

1. nagy flexibilitást biztosít kommunikatív partnerek azonosításában;
2. tájékoztat arról, hogy a kommunikatív interakció jól formált-e, vagyis az interakcióban tapasztalt viselkedések megfelelnek-e a beszélőváltás szabályainak, amelyeknek ellentmond a váltások túl gyakori átfedése, a szinkron akciók szaporisága vagy az egyes váltások között megnövekvő túlhosszú szünetek megjelenése;
3. fontos szerepet játszanak a kommunikatív helyzetek azonosításában a feltételezett információ átadás értelmezésében.

Projekt 3. A kontingens interaktivitás szerepe az instrumentális és kommunikatív ágensek azonosításában csecsemőknél (2015)

Vizsgálatainkban arra voltunk kíváncsiak, hogy új eszközök segítségével (mint amilyen a babák lábára felszerelt mozgásérzékelős számítógép-egér) képesek-e kiegészíteni a kommunikációra használható jelzéseik repertoárját. A csecsemőknek a vizsgálati helyzetben fel kellett fedezniük, hogy rugdalásuk eredményeképpen a számítógép képernyőjén megjelenített (teáskannára hasonlító) tárgy mozgásválaszokat és hangokat ad ki, éppen úgy, mintha kezdeményezéseikre kommunikatív módon reagálna. Ezek után (a tesztfázisban) a tárgy a képernyő alján megjelenő kisebb tárgyak megjelenésekor azok egyike felé fordulva orientációs választ adott. A vizsgálatban azt találtuk, hogy a 12 hónapos kisbabák a számítógéppel való magasan kontingens interakció után elkezdték követni a teáskanna orientációs mozgását, és azt mutatásként értelmezve, arra a tárgyra néztek, amely felé a teáskanna fordult. A többi kísérleti csoportunktól szerzett adatok arra utalnak, hogy a babák nem követik azoknak az ágenseknek az elfordulását, melyekkel nem voltak kontingens interakcióban. Arra is fény derült, hogy nem elegendő az ágenseket célorientált cselekvésre utaló viselkedésszempontokkal felruházni ahhoz, hogy a tárgy fele irányuló orientációs mozgásukat a teszthelyzetben a csecsemők referenciálisan értelmezzék és azt tekintetükkel a tárgy irányába kövessék. A babák csak a kommunikatív ágensre reagáltak tekintetkövetéssel, ami arra utal, hogy a kommunikatív ágencia kritériumai elkülönülnek az instrumentális ágencia jellemzőitől.

Projekt 4-5. Kontingencia játékok tipikusan fejlődő és autizmussal diagnosztizált óvodáskorú gyermekeknél (2012)

Új eszközök (szemmozgás-követő, egérrel manipulálható képek a képernyőn) segítségével azt próbáltuk feltárni, hogy az általunk vizsgált interaktív helyzet képes-e olyan viselkedést kiváltani, mint amilyen – mindennapi körülmények között - csak kommunikatív partnerek jelenlétével hívható elő. A gyerekeknek azt kellett felfedezniük, hogy a számítógép képernyőjén levő (teáskannára hasonlító) tárgyak közül egyesek mozognak és hangokat adnak ki, ha a

számítógép-egér segítségével megérintik őket. Később (a tesztfázisban) a reaktív tárgy a képernyő alján megjelenő labdacskák egyike fellé fordult. A vizsgálatban azt találtuk, hogy a gyerekek a számítógéppel való interakció után elkezdtek követni a teáskanna orientációs mozgását, és a helyzetet mutatásként értelmezve, arra a tárgyra néztek, amely felé a teáskanna fordult. Ezt azonban sokkal gyakrabban tették azokban az esetekben, melyekben a tárgy korábban kontingensen reagált a viselkedésükre. Az ilyen interaktív helyzetek mesterséges mivoltuk ellenére is jól illusztrálják azoknak az automatikus következtetési folyamatoknak a jellegzetességeit, melyek a kommunikatív ágensek detekciójában és a kommunikatív viselkedések referenciális értelmezésében központi szerepet játszanak csecsemőknél és idősebb gyerekeknél egyaránt. Az autizmussal diagnosztizált alanyok szintén követték kontingens ágensek elfordulását, bár jellegzetesen alacsonyabb követési tendenciát mutattak a kommunikatív reaktív tárgyak esetében, mint a tipikusan fejlődő alanyok.

Projekt 6. Tartalmi kontingencia és ágencia attribúció (2013-2014)

A korábbi vizsgálatok alapján tudjuk, hogy a csecsemők érzékenyek a kontingencia időbeli jellemzőinek változására. Az azonban nyitott kérdés, hogy a csecsemők a kontingencia egyéb, pl. tartalmi jellegzetességeinek változásaira is érzékenyek-e.

A kísérlet során a 10 hónapos csecsemők egy képernyőn két ismeretlen figurát láttak, melyek felváltva, három-három hangból álló hangsorozatokat bocsátottak ki. A két figura által kibocsátott hangok lehettek teljesen egyformák (Tökéletes Kontingencia), részlegesen egyformák (Részleges Kontingencia), illetve teljesen eltérők (Nem Kontingens). Egy további feltételben (Nem Kommunikatív) a résztvevők egyetlen hangkibocsátó figurát láthattak a képernyőn.

A tesztvideókban csak egyetlen figura jelent meg középen, míg a képernyő két alsó oldalán egy-egy céltárgyat prezentáltunk. A figura az előtte látható két tárgy valamelyikének irányába fordult. Szemmozgás-követő segítségével a céltárgyra adott fixációk mennyiségét elemeztük.

A csecsemők a Nem Kontingens és Részlegesen Kontingens feltételben szignifikánsan hosszabb ideig néztek a céltárgyra, mint a Tökéletesen Kontingens feltételben. A Nem Kommunikatív feltételben a csecsemők szignifikánsan rövidebb ideig néztek a céltárgyra, mint a Részlegesen Kontingens feltételben. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a 10 hónapos babák a nem tökéletes kontingenciák esetében tekintették a videón szereplő figurát kommunikatív ágensnek, orientálódását pedig kommunikatív (referenciális) aktusnak, de kizárólag csak akkor, ha az szerepváltásos interakcióban állt egy másik potenciális ágenssel.

Projekt 7. Tartalmi kontingencia – Információs tartalom tulajdonítása a variábilis auditív ingerekkel kommunikáló ágenseknek (2014)

A tartalmi kontingencia és ágencia attribúció project eredményei arra utalnak, hogy a csecsemők ágenciát tulajdonítanak variábilis hangsorokkal kommunikáló entitásoknak. Az azonban tisztázatlan maradt, hogy ennek során a csecsemők feltételezése szerint a hangsorok rendelkeznek-e kikövetkeztethető információs tartalommal is.

Ennek teszteléséhez a kísérlet bevezető szakaszában 13 hónapos csecsemők rövid videofilmeket láthattak, melyben a „Tartalmi Kontingencia” kísérlet ágensei szerepeltek. A „kommunikáció” jellemzői megegyeztek a korábbi kísérlet *i.)* Tökéletes és *ii.)* Részleges Kontingencia feltételeiben leírt paraméterekkel. A kontextust azonban egy tárgy-kereséses helyzet adta, amelyben két ágens szerepelt. A familiarizációs fázisban az egyik ágens egy tárggyal hozott magával, amit két doboz egyikébe helyezett, majd kiment. Távollétében a tárgy a dobozból kiugrott és a másik dobozba bújt el. Ezt csak a bentmaradó másik ágens látta.

A tesztfázisban az első ágens visszatért a tárgyáért, de mielőtt odament volna valamelyik dobozhoz, a két ágens szerepváltásos módon hangsorokat váltott, amelyek vagy Részlegesen Kontingensek (*ii*) vagy Tökéletesen Kontingensek (*i*) voltak. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a kontingens interakció kommunikációként való értelmezése (amit csak a Részleges Kontingencia feltételnél prediktáltunk) befolyásolja-e a csecsemők elvárását arról, hogy melyik dobozban fogja keresni a visszatérő ágens az eldugott tárgyat (ott, ahol hagyta, vagy ott ahova távollétében került).

A csecsemők nézési ideje azt mutatta, hogy Részleges Kontingencia feltételnél elvárásukat megszegte, ha a tárgyat kereső ágens a kommunikációnak értelmezett interakció nem informálta a tárgy új helyéről és ezért az ágens ott kereste a tárgyat, ahol hagyta. A Tökéletes Kontingencia feltételnél azonban (amely nem utal kommunikációra) a nézési idők fordított mintázata azt mutatta, hogy a csecsemők azt várták el, hogy a tárgyat kereső ágens a tárgyat továbbra is ott keresse, ahol hagyta.

Ez az eredmény azt implikálja, hogy 13 hónapos – még nem-verbális - csecsemők képesek a kommunikáció tartalmának kikövetkeztetésére még akkor is, ha a kommunikáló ágensek és a kommunikáció módja is ismeretlen számukra.

Projekt 8. Kontingencia profil és individuáció (2014)

A kisbabák követik, hogy a különböző szociális partnerek, akikkel interakcióba léptek, milyen reakcióra való hajlamot (kontingencia profil) mutatnak. Nem világos azonban, hogy a babák szerint elég stabilak-e az általuk észlelt kontingencia profilok ahhoz hogy pl. az interakcióban résztvevő ágenseket pusztán ezen profilok alapján individuálják. Ezt a kérdést egy individuációs paradigma segítségével tanulmányoztuk 12 hónapos babáknál. A kísérleti csoport alanyait több eseménnyel familiarizáltuk, ahol egy központi ernyő egyik szélénél egy ismeretlen karakter jelent meg, amely minden alkalommal kontingensen reagált egy kiskacsa jelzéseire, majd eltűnt az ernyő mögött. Ezt követően, az ernyő másik szélénél egy újabb, az előzővel azonos megjelenésű karakter bukkant fel, aki azonban ezúttal nem reagált a kiskacsa egyetlen jelzésére sem. A kontroll csoport hasonló videókat látott, de a résztvevő ágensek között nem volt interakció. (A két oldalon megjelenő karaktereket sosem látta egyszerre a csecsemő, tehát csak következtethetett arra, hogy az ernyő mögött egy vagy két tárgyvan jelen.) A babák elvárásait kifejező nézési idő különbségek arra utaltak, hogy a szerepváltásos interaktív helyzetben az ernyő mögött két karaktert demonstráló kimenet kompatibilis a kontingencia profilok alapján kialakuló elvárásokkal, vagyis a babák a kontingencia-profilokat stabilnak tekintik és kommunikatív ágensek individuációra használják.

III. IMITATÍV MOZGÁS-SZEKVENCIÁK

Ezen vizsgálataink fókuszában olyan cselekvés-sorozatok vannak, amelyekben két karakter egymást utánozza. Az imitatív cselekvésszekvenciák speciálisak: sokkal hatékonyabban váltanak ki emocionális reakciókat és preferenciát autista gyerekeknél mint a nem-imitatív interakciók (Escalona et al, 2002).

Projekt 9. Imitatív mozgás-szekvenciák explorációja csecsemőknél és felnőtteknél

Jól ismert, hogy a csecsemőkből leghatékonyabban a közepesen prediktálható ingersorok váltanak ki fenntartott figyelmet (Kidd, Piantadosi & Aslin, 2014). Kísérleteinkben a 6 hónapos csecsemőknek bemutatott imitatív cselekvésszekvenciák gyorsabb habituációhoz vezettek, mint a nem-imitatívak. Valószínűleg az utánzásos helyzetek jól prediktálható jellegét a babák ezekben a helyzetekben igen gyorsan megtanulták. A technikának a felnőttekre való adaptálása feltárhatja, hogy az Asperger-szindrómában sérül-e a kontingens interakciók jellemzőinek feldolgozása. Ennek a kérdésnek a vizsgálatok azt próbáltuk kiaknázni, hogy a nagyobb kognitív terhelés (ami nehezebben prediktálható szekvenciák velejárója lehet) fokozottabb pupilla dilatációt okoz-e. Eredményeink arra utalnak, hogy a cselekvés-szekvenciák pupilla dilatációt okoztak normális felnőtteknél, amikor nem-imitatív interakciókat láthattak a képernyőn, azonban a pupilla dilatációja az Asperger-szindrómával diagnosztizált csoportban nem változott szignifikáns mértékben. Ez arra utal, hogy az Asperger-szindrómások nem explorálták a cselekvések közötti interaktív viszonyokat, feltehetően azért, mert nem tulajdonítottak ennek jelentőséget.

IV. MÁSOK MENTÁLIS ÁLLAPOTÁRA VALÓ ÉRZÉKENYSÉG

Projekt 10. Az automatikus mentalizáció deficitje autizmusban és borderline-szindrómában.

A személyek egy vizuális tárgydetekciós feladatban vettek részt, ahol rövid animációs filmeket néztek, amikben egy labda, egy paraván és egy rajzfilm-karakter volt jelen. A feladat az volt, hogy amikor a filmek végén ledőlt a paraván, meg kellett nyomni egy gombot, ha mögötte ott látták a labdát. Vizsgálati kérdésünk szempontjából azok a helyzetek voltak relevánsak, melyekben a rajzfilmkarakternek tulajdonítható tudás és a valóság konfliktusban voltak egymással, pl. mert míg rövid időre a karakter elhagyta a helyszínt, a labda megváltoztatta helyét. Mivel a környezetről való reprezentációink és a mások hiedelmeiről alkotott reprezentációink hatással lehetnek egymásra, a karakternek spontán tulajdonított vélekedés is hatással lehet a vizsgált személy reakcióidejére még akkor is, ha ez ellentmond saját tudásának.

A jelen vizsgálatban arra voltunk kíváncsiak, hogy az ASD-vel és borderline-szindrómával diagnosztizáltak reakcióidejét befolyásolja-e az is, amit az animált figura tud a labda helyéről, hasonlóan ahhoz, amit egy korábbi kísérletünkben

találtunk (Kovács, Téglás és Endress, 2010).

Eredményeink arra utalnak, hogy - szemben a tipikusan funkcionáló kontrollcsoportokkal - az ASD-vel és borderline-szindrómával diagnosztizált alanyok reakcióidejét nem befolyásolta az ingerekben bemutatott karakternek tulajdonítható (téves) vélekedés reprezentációja. tudása, szemben a kontrollszemélyekkel. Előbbiek esetében csak annak volt hatása a viselkedésükre, amit ők maguk gondoltak.

V. ÖSSZEHASONLÍTÓ PSZICHOLÓGIAI ELEMZÉSEK

Projekt 11 Az észlelt kontingencia szintjének hatása az ágencia tulajdonításra kutyáknál (2013-2015)

Korábbi vizsgálati eredmények és a jelen projekt egyes eredményei is azt támasztják alá, hogy a csecsemők érzékenyek a szociális kontingencia különböző aspektusaira, és felhasználják ezt az ágencia tulajdonítás során. Az azonban egyelőre nem világos, hogy más szociális fajok, pl. a kutyák képesek-e erre.

Ennek a kérdésnek a vizsgálatához egy olyan kísérletet alkottunk, melynek obszervációs szakaszában a kutyák kontingens interakciókat láthattak. A Tökéletes Kontingencia feltételben egy távirányítós autóra szerelt plüss tárgy minden esetben mozgással reagált a számítógépről lejátszott emberi parancsokra. A Magas de Nem Tökéletes Kontingencia és az Alacsony Kontingencia feltételben a plüss tárgy csak az elhangzó parancsok 2/3, illetve 1/3-a után mozgott. A tesztfázisban a kutyától egyforma távolságra, balra ill. jobbra egy-egy teniszlabdát helyeztünk el. A korábban a parancsokra mozgással reagáló plüss tárgy ezek egyikét megközelítette, ezt követően a kutya választhatott a két teniszlabda közül.

A Tökéletes Kontingencia feltételben a kutyák a véletlen szintnél szignifikánsan gyakrabban választották a plüss tárgy által megközelített teniszlabdát, szemben a másik két kísérleti feltétellel. A Tökéletes Kontingencia és az Alacsony Kontingencia feltételek közti különbség szignifikáns volt. Mindez arra utal, hogy a kutyák a Tökéletes Kontingencia feltételben bemutatott interakciókat kommunikatívnak tekintették, és ez alapján ágenciát tulajdonítottak a mozgó plüssnek, ami később befolyásolta a viselkedésüket a labdaválasztás során.

ÖSSZEFOGLALÁS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Az OTKA NK 83997 Gergely György vezette projektjében a szociális kontingenciák szerepét vizsgáltuk a szocio-kognitív fejlődés terén modern laboratóriumi eszközök és új kísérleti paradigmák alkalmazásával csecsemőknél és gyerekeknél, tipikusan funkcionáló, autizmussal élő, és borderline személyiségzavarral diagnosztizált felnőtt populációknál, illetve nem humán társas fajoknál (kutyáknál). Vizsgálataink fő célja az volt, hogy feltárjuk a különböző szintű kontingens reaktivitási profilok detekciójának és differenciációjának szerepét az ágenciatulajdonításban és a kontingenciák feldolgozására szakosodott kognitív mechanizmusok diszfunkciójának

következményeit az autizmus spektrum zavarban. Pályázatunk 11 vizsgálati projekt keretében három jól elkülöníthető területen ért el fontos új eredményeket:

1) a kontingencia detekcióval kapcsolatos korábbi eredmények validálásában és új területekre való kiterjesztésében (1, 2 projekt),

2) a szociális kontingenciák különböző kognitív folyamatokban történő felhasználásának feltárásában humán (3, 6, 7, 8 projekt), és nem humán (kutya) populációknál (11 projekt)

3) a szociális kontingencia detekciójának vizsgálatában tipikusan fejlődő és autizmussal élő gyermekeknél, magasan funkcionáló ASD személyeknél, illetve borderline személyiségzavarral (BPD) diagnosztizált felnőtt populációknál (4, 5, 9, 10 projekt).

A kontingencia detekcióval kapcsolatos korábbi eredmények validálása és kiterjesztése során elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogy a korábbi tanulmányokban leírt eredmények milyen mértékben replikálhatók a modern technológiák (pl. automatikus szemmozgás-követés, pupilla-dilatáció mérés) segítségével, illetve, hogy milyen módon terjeszthetők ki ezek a korábbi eredmények újabb területekre és kérdésekre. Vizsgálataink során feltártuk, hogy olyan preferenciális nézési helyzetekben, melyekben a csecsemő egy megosztott képernyő két ablakának egyikében egy a saját mozgásválaszaitól függő, azokkal teljesen kontingensen együttmozgó inger figyelhet meg, míg a másikban egy saját mozgásától függetlenül mozgó, azzal nem kontingens inger lát, a nézési preferenciában a korábbi klasszikus vizsgálatokban kimutatott mintázatok jellegzetes koracsecsemőkori változásai nem voltak egyértelműen tettenérhetőek az általunk vizsgált legfiatalabb életkori csoportoknál. Ugyanakkor magasabb életkorú csecsemők és kisgyerekek vizsgálatakor sikeresen kimutattuk, hogy az észlelt kontingencia mértéke nem pusztán a nézési preferenciát, de a preferenciális orientációváltások során megjelenő pupilla-dilatációs választ is befolyásolja. Ez utóbbi korcsoportok esetében a pupilla-dilatáció változásaival kiegészített nézési preferencia paradigma adatai olyan – a korábbi vizsgálati módszerekkel nem megragadható és korábban nem vizsgált – új mutatókat eredményeztek, amelyekkel lehetségessé válik a kontroll- és az információ-keresés figyelmi mechanizmusainak elkülönítése és e két alapvető kognitív funkció egymástól független kísérleti vizsgálata.

Az utóbbi eredmények egyben arra is utalnak, hogy az általunk kifejlesztett új, a pupilla-dilatáció változásaival kiegészített nézési preferencia paradigma segítségével lehetőség nyílik a szociális inger-válasz kontingenciák detekciójában és funkcionális differenciájában résztvevő alapvető kognitív folyamatok széles skálájának kísérleti feltárása. Vizsgálataink második csoportjának eredményei ehhez szolgáltatnak további adatokat. Ezen projektek során feltártuk, hogy a távolsági válasz-inger kontingenciák különböző mértékének hatékony detekciója és kategoriális elkülönítése lehet az a mechanizmus, amely lehetővé teszi a tipikusan fejlődő csecsemők számára az instrumentális és kommunikatív ágensek korai differenciációját. Továbbá kimutattuk, hogy az így azonosított különböző kontingencia profilok, vagyis az egyes entitásokhoz rendelt, azokra

differentiálisan jellemző jellegzetes kontingens reaktivitás-mintázatok alapján a csecsemők már 12 hónapos korban képesek ezen ágensek kontingencia alapú individuációjára is. Mindez azért különösen releváns, mert módszerünk a különböző fokú és mintázatú kontingenciák azonosítására épülő fejlődéslélektani folyamatok szerepének és mechanizmusainak az eddigi vizsgálati módszereknél jóval precízebb megközelítését és meghatározását teszi lehetővé. E vizsgálati paradigma segítségével sikeresen kimutatható, hogy a különböző kontingens reaktivitás profilok azonosítása alapvető információs bázissal szolgálhat a csecsemők számára ahhoz, hogy már az első életév során kategoriálisan megkülönböztessék az ágensek elkülöníthető fajtáit: így azonosítva az intencionális és instrumentális – célvezérelten cselekvő – ágenseket, illetve az intencionális és kommunikatív – távolsági reaktivitást mutató – ágenseket, melyeket szisztematikusan eltérő kontingencia profil jellemez, és melyeket ennek alapján már a preverbális csecsemők is képesek megkülönböztetni, és fajtájuktól függően eltérően reagálni rájuk. A társas kontingenciára való érzékenység vizsgálatának további fontos hozama, hogy feltártuk a preverbális csecsemők azon képességét is, mely nem pusztán a kontingencia temporális dimenziójára való érzékenységet jelzi, hanem azt is, hogy a csecsemők már viszonylag korán képesek különbséget tenni az olyan interakciók között, melyekben van, illetve nincs tartalmi ismétlődés a kontingensen kibocsájtott szerepváltásos válaszok mintázatában. Ezt a képességet a csecsemők a kommunikatív ágensek közötti információáramlás észlelésében hasznosíthatják annak érdekében, hogy felismerjék a kommunikációt és információ átadást implikáló kontingens reaktivitás jellegzetes mintázatait és elkülönítsék azokat a nem kommunikatív kontingens interakcióktól. Ez a képesség – mint azt kimutattuk – lehetővé teszi azt is, hogy a kommunikatív ágencia sikeres attribúcióját követően 13 hónapos, még nem-verbális csecsemők megkíséreljék az átadott releváns információ referenciális és informatív tartalmának kikövetkeztetését is. Ez utóbbi fontos eredmény új kérdéseket vet fel a különböző fajokat (pl. ember, kutya, csimpánz) összehasonlító vizsgálatok területén is, mivel az instrumentális és kommunikatív ágencia kontingencia alapú felismerése nem csupán az embernél, de más szociális fajoknál is megjelenő alapvető képesség lehet. Ennek vizsgálatát kutyákon végeztük el, melynek során feltártuk, hogy a kontingens távolsági reaktivitás különböző szintjei alapján a kutyák is képesek ágencia tulajdonításra, sőt, az így felismert ágens viselkedésének referenciális interpretációjára is.

A fenti kiterjesztéseken túl a kontingencia észlelésének képességét és ennek kognitív felhasználását a csecsemőkön kívül más populációknál is megvizsgáltuk. Eredményeink arra utalnak, hogy hasonlóan a csecsemőkhöz, ASD-vel diagnosztizált kisgyermek is képesek felismerni ágenseket pusztán azok kontingens viselkedése alapján, és bizonyos mértékben azok akcióit ők is képesek referenciálisan értelmezni, de ezt kisebb mértékben befolyásolják a kommunikációra utaló kontingencia profilok, mint tipikusan fejlődő társaiknál. Érdekes módon azonban az általunk egy másik kísérletben vizsgált Asperger-szindrómával diagnosztizált magasan funkcionáló ASD személyek felnőtt csoportja a pupilla-dilatáció változásában nem mutatták a tipikusan fejlődő csoportokra jellemző differenciális reakciókat. Mindez arra is utal, hogy az általunk kifejlesztett új adatrögzítési és adatelemzési módszerek segítségével sikeresen feltárhatóak és jobban megérthetőek lesznek az autizmussal élő

gyermekek, illetve a magasan funkcionáló (Asperger) ASD-vel diagnosztizált felnőttekre jellemző specifikus kognitív mechanizmusok és azok diszfunkcióinak jellemzői. Ebből a szempontból komoly relevanciával bírnak azoknak az új vizsgálatoknak az eredményei is, melyekben az automatikus vélekedés attribúció implicit tudatelméleti mechanizmusát teszteltük összehasonlító vizsgálatokban tipikusan fejlődő, borderline-szindrómával diagnosztizált és autizmus spektrum zavarral élő személyeknél. Eredményeink itt az automatikus mentalizációs mechanizmusok deficitjére utaltak a vizsgált pszichopatológiai populációkban. Mindez megerősíti a hagyományos módszerekkel szerzett korábbi - a vélekedés tulajdonítás tudatelméleti mechanizmusának diszfunkciójára vonatkozó - eredmények validitását az autizmus spektrum zavarral élő személyek esetében, míg az automatikus mentalizáció hiányát mutató eredményünk a borderline-szindrómával diagnosztizált személyeknél meglepő és új perspektívát nyit a borderline személyiségzavarra jellemző explicit mentalizációs működés valóságtorzító jellegének magyarázatára és aetiológiájára. Ezek az eredmények egyben igazolják modern technológiákat felhasználó vizsgálati módszereink, illetve az általunk kifejlesztett - az implicit és automatikus tudatelméleti folyamatok feltárására jól alkalmazható - kísérleti paradigma speciális előnyeit és hatékonyságát is.

Összességében tehát elmondható, hogy az OTKA NK 83997 pályázatából finanszírozott 11 vizsgálati projekt sikeresen megvalósította elsőszámú célunkat, a korai kontingencia detekciós képességekre vonatkozó, hagyományos vizsgálati módszereket alkalmazó klasszikus eredmények modern technológiai módszerekkel és kísérleti paradigmákkal történő validálását, illetve a kontingencia detekció alapmechanizmusainak és fejlődési funkcióinak új irányokba történő kiterjesztését. Ennek során sikeresen feltártuk a kontingencia detekció mechanizmusának több specifikus, a szakirodalomban korábban nem vizsgált jellemzőjét, illetve azok szerepét az instrumentális és kommunikatív ágensek korai azonosításában és reprezentációjában. A fenti vizsgálatokhoz kialakított új módszertani megközelítés és kísérleti paradigmák alkalmazását ugyancsak kiterjesztettük pszichopatológiai populációk vizsgálatára is: sikeresen összehasonlítottuk a tipikusan fejlődő és autizmus spektrum zavarral valamint borderline személyiségzavarral diagnosztizált személyek szocio-kognitív képességeit a kontingencia detekció illetve az ágencia attribúció specifikus mechanizmusainak terén. E vizsgálatok segítségével kimutattuk az implicit és automatikus mentalizációs mechanizmusok deficitjét a vizsgált pszichopatológiai populációkban. Végül pedig elkezdtük a kontingencia detekció illetve az ágencia attribúció specifikus mechanizmusainak összehasonlító vizsgálatát nem humán társas fajoknál, speciális módszertani megközelítésünket és kísérleti paradigmáinkat sikeresen alkalmazva kutyák kontingencia detekciós és ágencia attribúciós képességeinek feltárására. Vizsgálataink eredményeit magas impakt-faktorú nemzetközi szaklapokban publikáltuk és számos nemzetközi és hazai konferencián prezentáltuk.

VII. A 2015 ÖS ÉV RÉSZLETES SZAKMAI BESZÁMOLÓJA

A pályázat negyedik és egyben utolsó évében négy korábban elkezdett projekt lezárását sikerült megvalósítani. A továbbiakban ezek eredményeit tárgyaljuk. Az egyes projektek módszertani jellemzői a korábbi beszámolókból már megjelentek (2013-2014-es évek beszámolóiban), így azok részletezését nem ismételjük meg teljesen.

Kísérlet 1: Tartalmi kontingencia – az auditív ingerek variabilitásának hatása a kommunikatív ágencia tulajdonítására preverbális csecsemőknél

A teljes vizsgálat a 2013. és 2014. évi beszámolóban szereplő Tartalmi Kontingencia kísérleteket foglalja magában, melyekben összesen 168 átlagosan 10,5 hónapos csecsemőt vizsgáltunk 7 egyenlő létszámú csoportban. A vizsgálat pontos módszertana a fenti beszámolókból részletesen szerepel.

A kísérlet során a csecsemők egy képernyő két átellenes sarkában egy-egy ismeretlen figurát láttak, melyek felváltva, három-három Morze kódból, illetve egyszerű sípoló hangból álló hangsorozatot bocsátottak ki. A kísérleti feltételeket a kódsorozatok jellemzői és a karakterek száma határozták meg:

- i.) Tökéletes Kontingencia:* a két figura által kibocsátott hangsorok teljesen ismétlődtek (ABC-ABC),
- ii.) Részleges Kontingencia:* a Morze kódok két eleme ismétlődött (ABC-ABD),
- iii.) Nem Kontingens:* a hangok nem mutattak ismétlődést (ABC-DEF),
- iv.) Nem Kommunikatív:* a résztvevők egyetlen hangkibocsátó figurát láthattak a képernyőn, amely részlegesen ismétlődő hangsorozatokat bocsátott ki.

A tesztvideók egyetlen központi figurát mutatnak be, amely az előtte látható két tárgy valamelyikének irányába fordult. Szemmozgás-követő gép segítségével a céltárgyra adott fixációk mennyiségét elemeztük.

A csecsemők a Nem Kontingens és Részlegesen Kontingens feltételben szignifikánsan hosszabb ideig néztek a céltárgyra, mint a Kontingens feltételben. Ugyanakkor, a Nem Kommunikatív feltételben a csecsemők szignifikánsan rövidebb ideig néztek a céltárgyra, mint a Részlegesen Kontingens feltételben. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a 10 hónapos babák csak a nem tökéletes kontingencia esetében tekintették a videón szereplő figurát kommunikatív ágensnek, orientálódását pedig kommunikációs (referenciális) aktusnak, s ezt kizárólag olyan helyzetben tették, amikor az ágens interakcióban állt egy másik potenciális ágenssel.

Kísérlet 2: Tartalmi kontingencia - Információ tartalom tulajdonítása a variábilis auditív ingerekkel kommunikáló ágenseknek

A vizsgálatban összesen 80 átlagosan 13,5 hónapos csecsemő vett részt 4 egyenlő csoportra osztva. A vizsgálat pontos módszertana a 2014. évi beszámolóban tárgyalt „Tartalmi Attribúció” projektben részletesen szerepel.

A kísérlet bevezető szakaszában a csecsemők rövid videofilmeket láthattak, melyekben a „Tartalmi Kontingencia” kísérlet ágensei szerepeltek. A „kommunikáció” jellemzői megegyeztek a korábbi kísérlet *i.)* Tökéletes és *ii.)* Részleges Kontingencia feltételeiben leírt paraméterekkel. A kontextust azonban egy tárgy-kereséses helyzet adta. A familiarizációs fázisban az egyik ágens egy tárggyal hozott magával, amit két doboz egyikébe helyezett, majd kiment. Távollétében a tárgy a dobozból kiugrott és a másik dobozba bújt el. Ezt csak a bentmaradó másik ágens látta.

A tesztfázisban az első ágens visszatért a tárgyáért, de mielőtt odament volna valamelyik dobozhoz, a két ágens szerepváltásos módon hangsorokat váltott, amelyek vagy Részlegesen Kontingensek (*ii*) vagy Tökéletesen Kontingensek (*i*) voltak. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a kontingens interakció kommunikációként való értelmezése (amit csak a Részleges Kontingencia feltételnél prediktáltunk) befolyásolja-e a csecsemők elvárását arról, hogy melyik dobozban fogja keresni a visszatérő ágens az eldugott tárgyat (ott, ahol hagyta, vagy ott ahova távollétében került).

A csecsemők nézési ideje azt mutatta, hogy Részleges Kontingencia feltételnél elvárásukat megszegte, ha a tárgyat kereső ágens a kommunikációnak értelmezett interakció nem informálta a tárgy új helyéről és ezért az ágens ott kereste a tárgyat, ahol hagyta. A Tökéletes Kontingencia feltételnél azonban (amely nem utal kommunikációra) a nézési idők fordított mintázata azt mutatta, hogy a csecsemők azt várták el, hogy a tárgyat kereső ágens a tárgyat továbbra is ott keresse, ahol hagyta.

Ez az eredmény azt implicálja, hogy 13 hónapos – még nem-verbális - csecsemők képesek a kommunikáció tartalmának kikövetkeztetésére még akkor is, ha a kommunikáló ágensek és a kommunikáció módja is ismeretlen számukra.

Kísérlet 2: Az észlelt kontingencia szintjének hatása az ágencia tulajdonításra kutyáknál

A vizsgálat a 2013. évi beszámolóban szereplő „Kommunikatív ágencia attribúciója kutyáknál” nevű kísérletet foglalja magában, kiegészítve egy azóta befejezett további kísérleti csoporttal. A vizsgálatban összesen 60 kutya vett részt 3 egyenlő létszámú csoportban. A vizsgálat pontos módszertana a fenti beszámolóban részletesen szerepel.

A kísérlet obszervációs szakaszában a kutyák kontingens interakciókat láthattak. A Tökéletes Kontingencia feltételben egy távirányítós autóra szerelt plüss tárgy minden esetben mozgással reagált a számítógépről lejátszott emberi parancsokra. A Magas de Nem Tökéletes Kontingencia és az Alacsony Kontingencia feltételben a plüss tárgy csak az elhangzó parancsok 2/3, illetve 1/3-a után mozgott. A tesztfázisban a kutyától egyforma távolságra, balra ill. jobbra egy-egy teniszlabdát helyeztünk el. A korábban a parancsokra mozgással reagáló plüss tárgy ezek egyikét megközelítette, ezt követően a kutya választhatott a két teniszlabda közül.

A Tökéletes Kontingencia feltételben a kutyák a véletlen szintnél szignifikánsan gyakrabban választották a plüss tárgy által megközelített teniszlabdát, szemben a másik két kísérleti feltétellel. A Tökéletes Kontingencia és az Alacsony

Kontingencia feltételek közti különbség szignifikáns volt. Mindez arra utal, hogy a kutyák a Tökéletes Kontingencia feltételben bemutatott interakciókat kommunikatívnak tekintették, és ez alapján ágenciát tulajdonítottak a mozgó plüssnek, ami később befolyásolta a viselkedésüket a labdaválasztás során.

Kísérlet 2: A kontingens interaktivitás mint az instrumentális és kommunikatív ágencia fogalmakat differenciáló tényező

A kísérletben 12 hónapos babák vettek részt (n=60).

A kísérlet tanulási és teszt fázisból állt. A tanulási fázis a három kísérleti csoportnál eltért.

i.) A kontingens csoportnál a babák spontán lábmozgásai a rájuk rögzített giroszkóp segítségével reakciókat váltottak ki a képernyő közepén elhelyezkedő, teáskancsóra emléketető tárgyból.

ii.) a Nem-kontingens csoportnak az előző csoport által kiváltott interakció-mintázatokat játszottuk vissza.

iii.) Az instrumentális csoportnál a teáskancsó cél-orientált viselkedést mutat (apró tárgyakat kerget a képernyőn) és nincsen interakcióban az alannyal.

A teszhelyzetben a teáskancsó az előtte látható két tárgy valamelyikének irányába fordult. Szemmozgás-követő gép segítségével elemzett fixációk arra utalnak, hogy az alanyok csak az első csoportban tekintették a tárgyat kommunikatív ágensnek és követték orientáció-változását.

Kísérlet 3: Kontingencia preferencia

A vizsgálat a 2014. évi beszámolóban szereplő „Kontingencia preferencia” kísérleteket foglalja magába, pontos módszertana a korábbi beszámolóokban részletesen szerepel. A vizsgálatban résztvevő csecsemők 3 csoportján egy sor új elemzést végeztünk.

A vizsgálat az 5 hónapos csecsemők motoros kontingenciákkal kapcsolatos korlátait hivatott dokumentálni. A kísérletben egy tévéképernyő két oldalán két

különböző képet mutattunk a csecsemőknek. Az egyik oldalon élő videó kép volt látható, ami tökéletesen kontingens ingereket biztosított, a másik oldalon pedig időben késleltetett felvételt mutattunk. Az alanyok két csoportja kanonikus helyzetben ült egy hagyományos babaülésben (ami kb. 15°-os szöget zárt be a vízszintessel). Az egyik csoportnak lábmozgásokat mutattunk, míg a másik csoportnak az egész test mozgását játszottuk le. Egy harmadik csoport ismét lábmozgásokat látott, ezeket azonban egy nem-kanonikus testhelyzetben váltották ki (kb. 70° dőlésszög a vízszinteshez képest). Alanyaink csak a kanonikus helyzetben mutattak diszkriminációt a tökéletesen kontingens és nem-kontingens ingerek között (igaz, preferenciájuk iránya a szakirodalomban dokumentált adatokkal ellentétes volt). Vagyis, a tökéletesen kontingens (élő képet) explorálták hosszabb ideig szemben a szociálisan kontingens, és véletlenszerű, nem kontingens ingerekkel.

Mivel a jelen vizsgálat eredményei a szakirodalomban dokumentált trendektől eltérnek, ezért a 2015-ös évben két új elemzést végeztünk:

a.) *Mozgási-energia elemzés:*

Elvégeztük a videofelvételeken bekövetkező vizuális változások mennyiségi elemzését. Ez lehetővé teszi annak feltárását, hogy nem az ingerek dinamikájának valamilyen rejtett jellemzője váltotta-e ki az eredményeket. Az elemzés ezt az elképzelést nem erősítette meg.

b.) *Kanonikus lábmozgások elemzése:*

Két független kódoló elemezte a csecsemők kanonikus lábmozgásait annak érdekében, hogy a kanonikus lábmozgások mennyisége és a kontingencia preferencia közötti lehetséges összefüggésekre fényt deríthessünk. Az adatok feldolgozása jelenleg is tart.