

Vývoj teórie mysle u detí a adolescentov

Martin Jáni

Stredoevropský technologický institut, Masarykova univerzita
Kamenice 5, Brno
martinjani@mail.muni.cz

Abstrakt

Teória mysle je schopnosť porozumieť vlastným mentálnym stavom a mentálnym stavom iných. Objavuje sa počas predškolského veku no jej ďalší vývin do dospelosti je pomerne málo preskúmaný. Dvom skupinám žiakov, 4. stupňa (vek 9-10) a 8. stupňa ZŠ (vek 13-14) bol administrovaný test teórie mysle, ktorý obsahoval 3 krátke príbehy so zložitým sociálnym príbehom. Skupina adolescentov dosiahla lepšie výsledky v teórii mysle aj kontrolných pamäťových otázkach. Pri analýze výsledkov u každého príbehu zvlášť dosiahli v dvoch príbehoch adolescenti v teórii mysle lepšie výsledky než mladšia skupina, výkon v pamäťových otázkach bol porovnateľný. Korelácia medzi kapacitou pamäte a teóriou mysle bola významná len u mladšej skupiny.

1 Úvod

Teória mysle patrí medzi najviac skúmané procesy sociálnej kognície. Označuje schopnosť rozpoznáť, predstaviť si a chápať mentálne stavy druhých. Teória mysle, nazývaná aj mentalizácia, je nevyhnutná pre naše každodenné fungovanie, pretože nám pomáha porozumieť myšlienkam, predstavám a presvedčeniam druhých a tým robí našu sociálnu interakciu efektívnejšou (Frith, 2001). Existuje rozsiahla literatúra k vývoju teórie mysle, i keď väčšina sa zameriava na jej vznik a rozvoj v prvých rokoch života, alebo na abnormality u netypickej populácie (Chung, Barch, a Strube, 2014). Niekoľko štúdií ale ukazuje, že vývoj teórie mysle pokračuje ďalej do dospelosti (Happé, Winner, a Brownell, 1998; Kinderman, Dunbar, a Bentall, 1998; Stiller a Dunbar, 2007). Táto schopnosť sa objavuje v predškolskom veku, prakticky všetky zdravé deti dokážu do šiestich rokov pochopiť, že pohľad druhého človeka sa môže líšiť od reality. Zložitejšie testy, ktoré skúmajú online použitie teórie mysle (a teda so zapojením exekutívnych funkcií) odhaľujú postupný rozvoj tejto schopnosti počas adolescencie, čo zodpovedá maturácii súvisiacich mozgových štruktúr (mediálny prefrontálny kortex a temporálne oblasti) (Dumontheil, Apperly, a Blakemore, 2010).

1.1 Testy teórie mysle

Väčšina štúdií, ktorá skúmala vývoj teórie mysle, bola zameraná na deti predškolského veku. Existujú rôzne prístupy k meraniu teórie mysle, bolo vyvinutých viacero testov. Nižšie budú predstavené testy, ktoré sa vzťahujú k vývoju teórie mysle alebo tie, z ktorých čerpá naša behaviorálna paradigma.

1.1.1 Testy nesprávnej domnienky

Najčastejšie používanými sú rôzne varianty testu nesprávnej domnienky, v ktorom má subjekt rozhodnúť, či sa presvedčenie istej osoby zhoduje s realitou (a tým odlišiť od vlastného presvedčenia). Snáď najznámejší je test s bábkami Sally a Ann (Frith, 2001) kde jedna bábka v neprítomnosti druhej schová určitý predmet, po návrate druhej bábky má dieťa určiť, kde bude navrátiť bábka predmet hľadať. Alternatívu predstavuje test s lentilkami (tzv. Smarties task), kde dieťaťu ukážeme krabičku od lentiliiek s farbičkami vo vnútri, následne sa pýtame, čo si bude myslieť jeho kamarát, že je vo vnútri (Perner, Leekam, a Wimmer, 1987). Testy tohto typu sú príliš jednoduché pre staršie deti, pričom môžeme sledovať efekt stropu. Taktiež testy, ktoré sú navrhnuté pre deti predškolského veku, nemusia reflektovať spôsob, akým používajú teóriu mysle staršie deti.

1.1.2 Pokročilé testy teórie mysle

Ako odpoveď na limity testov nesprávnej domnienky boli zhotovené pokročilejšie testy teórie mysle. Happé (1995) vytvorila test pre 8-9 ročné deti, pozostávajúci z príbehov a otázkami pýtajúcimi sa na mentálne stavy protagonistov a nesociálne fakty (kontrolné otázky).

Ďalší pokročilý test, nazvaný Test čítania myšlienok z očí (angl. Reading mind in the eyes test) využíva fotografie oblastí očí. Tie sú prezentované účastníkom, ktorí majú podľa pohľadu očí hádať mentálne stavy (Baron-Cohen, Jolliffe, Mortimore, a Robertson, 1997).

Test zahŕňajúci verbálnu aj neverbálnu modalitu vytvorili Gallagher a spol. (Gallagher a spol., 2000). Verbálnu časť predstavovali texty s príbehmi zatiaľ čo

v neverbálnej časti boli použité krátke príbehy a prezentované v podobe komiksu. Prevažná väčšina splnila tento test, preto boli merané reakčný čas a aktivácia mozgu.

Tieto testy boli vyvinuté k porovnaniu úrovne teórie mysle u ľudí s poruchami autistického spektra a u zdravých.

1.1.3 Škála teórie mysle

Wellman (2001) hovorí, že teória mysle nie je jednoduchá jednodimenzionálna schopnosť, ale skôr komplexný proces, ktorý sa vynára postupne zvládnutím viacerých komponentov zaujímajúcich perspektívy druhých, ako chápanie zámerov, presvedčení a emócií. K tomu vytvoril škálu teórie mysle (Wellman, Fang, Liu, Zhu, a Liu, 2006; Wellman a Liu, 2004), ktorá pozostáva so siedmich subtestov, líšiacich sa v konceptuálnych rozdieloch a nie v komplexnosti či zapojení iných kognitívnych funkcií.

1.1.4 Zmena perspektívy

Deti nadobúdajú schopnosť teórie mysle v predškolskom veku, zatiaľ čo iné kognitívne domény, ako exekutívne funkcie a s nimi spojené potlačenie egocentrického skreslenia, sa môžu vyvíjať a zriet neskôr (Dumontheil a spol., 2010). To môžeme overiť pomocou testu s riaditeľom (angl. Director task), kde je úlohou účastníka presúvať predmety uložené na policičke. Niektoré predmety sú z druhej strany zakryté, pričom riaditeľ je v niektorých prípadoch na druhej strane policičky a vtedy zakryté predmety nevidí. Účastník to musí brať do úvahy a počas úlohy tak prepínať medzi perspektívou riaditeľa a svojou vlastnou, čím my sme mali sledovať interakciu teórie mysle a exekutívnych funkcií (B Keysar, Barr, Balin, a Brauner, 2000; Boaz Keysar, Lin, a Barr, 2003).

1.1.5 Vyššie rády intencionality

V reálnom svete sú sociálne interakcie komplexnejšie, než napr. priama detekcia nesprávneho presvedčenia. Ľudia dokážu pracovať aj s vyššími úrovňami teórie mysle (označovanými ako rády intencionality). Samotná teória mysle predstavuje druhý rád intencionality, teda *ja si myslím* (1. rád), *že ty sa domnievaš* (druhý rád). V reálnych situáciách musíme často napr. sami odhadnúť, čo iná osoba predpokladá, že si my myslíme (3. rád), že chce niekto ďalší (4. rád). Takto by sme mohli teoreticky pokračovať do nekonečna. Kinderman (1998) a spol. ukázali, že ľudia si dokážu predstaviť najviac piaty rád intencionality, potom začínajú zlyhávať. Napriek tomu boli dospelí schopní správne odhadnúť na otázky týkajúce sa kauzálneho reťazca udalostí až do siedmich či ôsmich prvkov.

1.2 Cieľ výskumu

Je možné, že kapacita narábať s týmito vyššími rádmí intencionality, podobne ako zapojenie exekutívnych funkcií, sa vyvíja s vekom počas zrenia oblastí mozgu zodpovedných za mentalizáciu, prípadne sa zlepšuje počas neustáleho používania. Máme málo informácií o vývoji teórie mysle po šiestom roku života. Stredný školský vek predstavuje obdobie, v ktorom začínajú deti tráviť viac času so svojimi rovesníkmi, interakcia s deťmi rovnakého veku nadobúda väčšiu dôležitosť. Tento proces kulminuje v adolescencii, predstavuje teda kľúčové obdobie z hľadiska uplatnenia sociálnej kognície. Naším cieľom je teda objasniť vývoj teórie mysle v mladšom školskom veku a na začiatku adolescencie.

2 Metóda

2.1 Participanti

Výskumu sa zúčastnili dve skupiny žiakov, 4. a 8. ročník. Žiaci 4. ročníku boli vybraní ako najmladšia kohorta, ktorá má dostatočné schopnosti čítať a porozumieť písanému textu, pretože už používajú čítanie ako komunikačný nástroj. Žiaci 8. ročníku boli vybraní ako reprezentanti skorej adolescencie, s kognitívnymi schopnosťami (ako kapacita pamäte a logické uvažovanie) na úrovni dospelých. Predpoklad je, že schopnosť mentalizácie sa vyvíja pomalšie a neodpovedá úrovni kapacity pracovnej pamäte. Na druhej strane predpokladáme istú mieru asociácie medzi úrovňou pamäte a mentalizačných schopností.

Zber dát prebehol na Základnej škole na Pražské, Pelhřimov, výskumu sa zúčastnilo 72 žiakov zo štyroch tried, 29 žiakov bolo z 4. ročníku (vek 9-10 rokov) a 43 žiakov z 8. ročníku (vek 13-14 rokov). Účasť na výskume bola dobrovoľná, zákonní zástupcovia žiakov poskytli písomný súhlas. Žiadny zo žiakov nemal poruchu čítania. Po skončení výskumu žiaci uviedli, že sa predtým nezúčastnili podobného výskumu a hypotézy im neboli vopred známe.

2.2 Úloha

K meraniu teórie mysle sme zvolili dizajn, ktorí predtým použili Kinderman a spol. (1998) a Stiller a Dunbar (2007), pričom sme ho prispôbili veku účastníkov. Žiaci boli testovaní v konferenčnej miestnosti, v jednom čase vždy po jednej triede. Žiaci dostali inštrukcie, následne im boli prezentované príbehy prostredníctvom dataprojektoru. Každý príbeh obsahoval komplexný sociálny scenár. Poradie bolo príbehov bolo prezentované rozdielne pre triedy A a B. Každý príbeh bol prezentovaný istý stanovený čas, ktorý zodpovedal dĺžke príbehu. Po prezentácii príbehu bol ten skrytý z plátna a žiaci mali odpovedať na otázky týkajúce sa konkrétneho príbehu na odpovedových hárkoch. Odpoveď bola formou nútenej

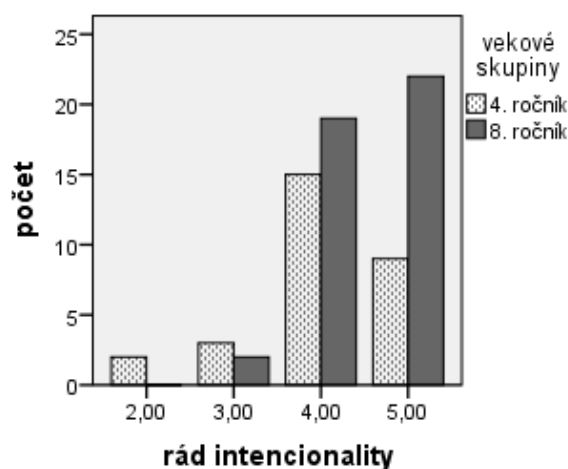
voľby medzi dvoma možnosťami. Žiaci odpovedali na dva druhy otázok. Párne položky sa pýtali na mentálne stavy protagonistov, so stúpajúcimi rádi intencionality do piatej úrovne. Párne položky mali formu kontrolných otázok zameraných na pamäť, pozornosť a schopnosť čítať, pýtali sa na lineárny reťazec udalostí, so stúpajúcim množstvom prvkov, tiež do piatej úrovne. Za každú správnu odpoveď bol udelený jeden bod. Body z pamäťových položiek boli jednoducho spočítané, zatiaľ čo položky k teórii mysle boli počítané zvlášť pomocou váženého priemeru, pričom váhy boli prisúdené rádom intencionality.

3 Výsledky

Žiaci 8. triedy dosiahli vyššie skóre v položkách teórie mysle ($U = 917$; $p = 0,001$) aj pamäte ($U = 856,5$; $p = 0,004$). Ak sa však pozrieme na každý príbeh zvlášť, zistíme, že len jeden príbeh ukázal rovnaký vzorec. V ďalších dvoch príbehoch boli ôsmaci signifikantne lepší než štvrtáci len v položkách teórie mysle, zatiaľ čo rozdiely v položkách pamäte neboli štatisticky významné (pre podrobnejšie informácie o dosiahnutých výsledkoch v teórii mysle aj pamäti vid' Tabuľka 2).

Spearmanova neparametrická korelácia medzi úrovňou teórie mysle a pamäťových schopností ukázala na tesný vzťah ($r_s = ,50$; $p < ,001$). Avšak keď sme analyzovali vekové skupiny samostatne, zistili sme tesný vzťah medzi teóriou mysle a pamäťovými schopnosťami len u žiakov 4. ($r_s = ,60$; $p = ,001$), ale nie žiakov 8. ročníku ($r_s = ,16$; $p = ,311$). Celkovo rozptyl v skóre teórii mysli môžeme vysvetliť úrovňou pamäte z 25%, a ak sa budeme dívať len na žiakov

štvrtého, tak najviac z 36% (prehľad korelácií teórie mysle s kapacitou pamäte podľa skupín i celkovo vid' Tabuľka 1.).



Obr. 1: Počet žiakov podľa dosiahnutej úrovne intencionality (priemer) a podľa ročníku.

skupina	spearmanovo rho	p	R ²
4. ročník	0,601	0,001	0,36
8. ročník	0,158	0,311	0,03
celkom	0,504	< 0,001	0,25

Tab. 1: Korelácia teórie mysle a kapacity pamäte podľa skupín

Príbeh	Typ položky	4. ročník			8. ročník			U	z	p	r
		Medián	Priemer	s	Medián	Priemer	s				
Celkom	Intencionalita	4,05	3,99	0,79	4,59	4,58	0,48	917,00	3,43	0,001	0,40
	Pamäť	13,00	12,66	1,20	14,00	13,40	0,90	856,50	2,88	0,004	0,34
Príbeh 1	Intencionalita	4,00	3,37	0,94	4,00	3,75	0,65	423,00	2,09	0,036	0,25
	Pamäť	4,00	3,79	0,56	4,00	3,91	0,37	667,00	0,70	0,331	0,11
Príbeh 2	Intencionalita	3,93	3,77	0,94	5,00	4,29	0,96	834,00	2,52	0,012	0,30
	Pamäť	4,00	4,21	0,82	5,00	4,67	0,47	821,00	2,59	0,010	0,30
Príbeh 3	Intencionalita	5,00	4,06	1,23	5,00	4,80	0,49	825,50	2,94	0,003	0,35
	Pamäť	5,00	4,66	0,61	5,00	4,81	0,39	687,50	1,02	0,309	0,12

Tab. 2: Rozdiely medzi skupinami vo výkone teórie mysle a v pamäťovej kapacite

4 Diskusia

Výsledky ukazujú, že teória mysle, rovnako ako kapacita pamäte, sa vyvíjajú od staršieho školského veku do adolescencie. To súhlasí so zisteniami, že

teória mysle sa vyvíja aj po predškolskom veku a aj v dospelosti. Adolescenti dosiahli priemerne na 4,58 rádu intencionality, čo zhruba odpovedá hornému limitu (okolo 5. rádu) zistenému v predošlých výskumoch u dospelých (Kinderman a spol., 1998; Stiller a Dunbar, 2007). Táto štúdia bola dizajnovaná

tak, že maximálna dosiahnuteľná úroveň bola 5., dáta teda ukazujú efekt stropu. Je možné, že pri vyššom limite by dáta ukazovali centrálnu tendenciu okolo 5. úrovne. Mladšia skupina dosiahla mierne horší výsledok s rádom intencionality 3,99. To ukazuje, že nedochádza k dramatickej zmene, ale skôr ku kontinuálnemu vývoju. Je teda možné, že takýto rozvoj teórie mysle u 4. ročníku je (a) v dôsledku maturačných procesov v mozgu (Dumontheil a spol., 2010), alebo (b) v dôsledku vystavenia zvýšenej sociálnej interakcii, príznačnej pre tento vek, ktorá vyžaduje práve intenzívne využívanie teórie mysle a jej precvičovanie (Lewis, Freeman, Kyriakidou, Maridaki-Kassotaki, a Berridge, 1996; Ruffman, Perner, Naito, Parkin, a Clements, 1998).

Kapacitou pamäte bolo možné vysvetliť 25% rozptylu v teórii mysle, u štvrtákov až 36%. Podobne kapacita pamäte vysvetľovala 35% rozptylu v teórii mysle u dospelých (Stiller a Dunbar, 2007), čo odpovedá našej skupine 4. ročníku. Korelácia medzi kapacitou pamäte a teóriou mysle nebola u žiakov 8. ročníku významná. To by mohlo naznačovať, že sociálne ako aj nesociálne fakty sú rovnako zaujímavé pre štvrtákov. Na druhej strane ôsmakov viac zaujímajú sociálne fakty, čo sa odzrkadľuje aj v ich lepšom výkone v teórii mysle. Treba však upozorniť, že i keď boli položky vytvorené tak, aby sa kontrolné otázky pýtali na základné fakty nesúvisiace so sociálnymi aspektami príbehu, tie boli stále súčasťou sociálneho kontextu scenára. Navyše, bolo preukázané, že ľudia si lepšie pamätajú sociálne, než nesociálne fakty (Mesoudi, Whiten, a Dunbar, 2006).

Je tiež možné, že úroveň teórie mysle je u štvrtákov stále závislá na kapacite pamäte, zatiaľ čo u staršej skupiny je krátkodobá pamäť na úrovni dospelých a teda teória mysle je merateľná sama o sebe. Obe skupiny ale dosiahli lepší výkon v pamäťových otázkach, než v otázkach na teóriu mysle. Treba však zdôrazniť, že aj keď obe skupiny položiek boli vytvorené tak, aby boli porovnateľne rozsiahle a obsahovali rovnakú úroveň komplexnosti, predsa len rády intencionality predstavujú iný druh úrovne, oproti pamäťovým položkám (Kinderman a spol., 1998). Nakoniec, žiaci 4. ročníku by už mali vedieť plynule čítať a sústrediť sa na samotnú úlohu, nemôžeme však vylúčiť, že schopnosť čítania (ktorá je závislá na používaní a precvičovaní) sa stále vyvíja.

Neboli zistené žiadne významné rozdiely medzi pohlaviami v teórii mysle či kapacite pamäti, ani v rámci vekových skupín. Štúdie na dospelých jedincoch síce ukazujú na rozdielny výkon v teórii mysle u mužov a žien (Stiller a Dunbar, 2007), obe pohlavia využívajú čas konverzácia približne podobne, sociálne záležitosti zaberajú asi dve tretiny času (Dunbar, 1996). Tieto zistenia naznačujú, že vývoj teórie mysle je porovnateľný u chlapcov aj dievčat.

4.1 Limity

Vzhľadom na efekt stropu si nemôžeme byť istí, či vrchný limit intencionality leží u našich skupín okolo piateho rádu. Bolo by zaujímavé vidieť vrchný limit, ak by experiment zahŕňal dosiahnuteľné vyššie rády intencionality. Avšak vzhľadom na najvyššie rády dosiahnuté dospelými v predchádzajúcich štúdiách nepredpokladáme, že by sa priemerné skóre dramaticky líšilo.

Ďalšie obmedzenie výskumu predstavuje spôsob, akým boli dáta zozbierané. Výber vzorky bol nenáhodný, pozostával z všetkých tried 4. a 8. ročníku jednej základnej školy. Výskumný súbor je relatívne malý, je však tvorený žiakmi menšieho mesta v centrálnej časti Českej republiky, kde značná časť dochádza z okolitých obcí. Môžeme teda predpokladať, že výskumný súbor zahŕňa rozličné socio-ekonomické skupiny, čím by sa vyvažovalo možné skreslenie jedného socio-ekonomického prostredia (Cole a Mitchell, 2000; Cutting a Dunn, 1999). To ale môže prinášať iné obmedzenie: škola, ktorá je stratavacím miestom detí z rôznych prostredí, môže poskytovať rozličné pohľady a tým podporovať rozvoj sociálnej kognície (Lewis a spol., 1996; Ruffman a spol., 1998).

Odhliadnúc od týchto limitácií, štúdia sa zameriava na pomerne nepreskúmanú oblasť. V budúcnosti by bolo prínosné preskúmať vývoj teórie mysle od detstva cez dospelosť až do staroby. S ohľadom k tomu bude potrebné vytvoriť príbehy, ktoré by merali vyššie rády intencionality než piaty. Zároveň, vzhľadom na to, že žiaci 4. triedy si viedli pomerne dobre, bolo by vhodné vytvoriť príbehy pre mladšie deti, aby sme mohli sledovať vývoj teórie mysle od preškolského do školského veku. K tomuto účelu ale bude nutné orientovať sa na iné formy, napr. použitím komiksov alebo videa, aby sme odstránili možné problémy súvisiace s čítaním a pamäťou.

5 Záver

Teória mysle je schopnosť porozumieť mentálnym stavom druhých, objavuje sa počas predškolského veku a vyvíja sa až do neskorej dospelosti. Stredný školský vek je dôležité obdobie pre rozvoj teórie mysle, keďže jediní v tomto veku začínajú tráviť viac času s rovesníkmi a precvičovať svoje sociálne zručnosti. Tento vývoj kulminuje v adolescencii, kedy interakcia s rovesníkmi zaujme hlavné miesto. Zároveň je to ale pomerne nepreskúmané obdobie vývoja teórie mysle. V tomto výskume sme porovnali vývoj teórie mysle u žiakov 4. a 8. Zistili sme, že sociálne-kognitívne schopnosti pokračujú vo vývoji, pričom výkon adolescentov je už porovnateľný s dospelými. Skupina staršieho školského veku mala oproti adolescentom mierne slabší výkon, pričom tento výkon koreloval s kapacitou pamäte. Rozdiely medzi pohlaviami neboli významné. Vzhľadom na veľkosť vzorky a dizajn výskumu ale musíme brať výsledky ako predbežné, ďalší výskum je

potrebný pre lepšie porozumenie vývoja teórie mysle medzi predškolským vekom a dospelosťou.

Literatúra

- Baron-Cohen, S., Jolliffe, T., Mortimore, C., & Robertson, M. (1997). Another Advanced Test of Theory of Mind: Evidence from Very High Functioning Adults with Autism or Asperger Syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(7), 813–822. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1997.tb01599.x>
- Cole, K., & Mitchell, P. (2000). Siblings in the development of executive control and a theory of mind. *British Journal of Developmental Psychology*, 18(2), 279–295. <http://doi.org/10.1348/026151000165698>
- Cutting, A. L., & Dunn, J. (1999). Theory of mind, emotion understanding, language, and family background: individual differences and interrelations. *Child Development*, 70(4), 853–865.
- Dumontheil, I., Apperly, I. A., & Blakemore, S.-J. (2010). Online usage of theory of mind continues to develop in late adolescence. *Developmental Science*, 13(2), 331–8. <http://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00888.x>
- Dunbar, R. I. M. (Robin I. M. (1996). *Grooming, gossip, and the evolution of language*. Harvard University Press. Retrieved from <http://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674363366>
- Frith, U. (2001). Mind Blindness and the Brain in Autism. *Neuron*, 32(6), 969–979. [http://doi.org/10.1016/S0896-6273\(01\)00552-9](http://doi.org/10.1016/S0896-6273(01)00552-9)
- Gallagher, H. L., Happé, F., Brunswick, N., Fletcher, P. C., Frith, U., & Frith, C. D. (2000). Reading the mind in cartoons and stories: an fMRI study of “theory of mind” in verbal and nonverbal tasks. *Neuropsychologia*, 38(1), 11–21. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10617288>
- Happé, F. G. (1995). The role of age and verbal ability in the theory of mind task performance of subjects with autism. *Child Development*, 66(3), 843–55. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7789204>
- Happé, F. G. E., Winner, E., & Brownell, H. (1998). The getting of wisdom: Theory of mind in old age. *Developmental Psychology*, 34(2), 358–362. <http://doi.org/10.1037/0012-1649.34.2.358>
- Chung, Y. S., Barch, D., & Strube, M. (2014). A meta-analysis of mentalizing impairments in adults with schizophrenia and autism spectrum disorder. *Schizophrenia Bulletin*, 40(3), 602–16. <http://doi.org/10.1093/schbul/sbt048>
- Keysar, B., Barr, D. J., Balin, J. A., & Brauner, J. S. (2000). Taking perspective in conversation: the role of mutual knowledge in comprehension. *Psychological Science*, 11(1), 32–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11228840>
- Keysar, B., Lin, S., & Barr, D. J. (2003). Limits on theory of mind use in adults. *Cognition*, 89(1), 25–41. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12893123>
- Kinderman, P., Dunbar, R., & Bentall, R. P. (1998). Theory-of-mind deficits and causal attributions. *British Journal of Psychology*, 89(2), 191–204. <http://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1998.tb02680.x>
- Lewis, C., Freeman, N. H., Kyriakidou, C., Maridaki-Kassotaki, K., & Berridge, D. M. (1996). Social influences on false belief access: specific sibling influences or general apprenticeship? *Child Development*, 67(6), 2930–2947.
- Mesoudi, A., Whiten, A., & Dunbar, R. (2006). A bias for social information in human cultural transmission. *British Journal of Psychology (London, England: 1953)*, 97(Pt 3), 405–423. <http://doi.org/10.1348/000712605X85871>
- Perner, J., Leekam, S. R., & Wimmer, H. (1987). Three-year-olds’ difficulty with false belief: The case for a conceptual deficit. *British Journal of Developmental Psychology*, 5(2), 125–137. <http://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1987.tb01048.x>
- Ruffman, T., Perner, J., Naito, M., Parkin, L., & Clements, W. A. (1998). Older (but not younger) siblings facilitate false belief understanding. *Developmental Psychology*, 34(1), 161–174.
- Stiller, J., & Dunbar, R. I. M. (2007). Perspective-taking and memory capacity predict social network size. *Social Networks*, 29(1), 93–104. <http://doi.org/10.1016/j.socnet.2006.04.001>
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-Analysis of Theory-of-Mind Development: The Truth about False Belief. *Child Development*, 72(3), 655–684. <http://doi.org/10.1111/1467-8624.00304>
- Wellman, H. M., Fang, F., Liu, D., Zhu, L., & Liu, G. (2006). Scaling of Theory-of-Mind Understandings in Chinese Children. *Psychological Science*, 17(12), 1075–1081. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01830.x>
- Wellman, H. M., & Liu, D. (2004). Scaling of Theory-of-Mind Tasks. *Child Development*, 75(2), 523–541. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00691.x>