

3~4岁幼儿冷热自我调节的发展趋势 及性别差异——一项纵向研究*

王 苏 盖笑松

(东北师范大学心理学院, 长春 130024)

摘 要: 自我调节是个体发展和社会化的重要标志,在学前阶段发展迅速。研究选取白天-黑夜、头脚任务、延迟等待等实验范式,考察219名3岁幼儿一年内(3次测试)冷热自我调节的发展趋势及性别差异。结果表明:(1)二因素模型拟合显著好于单因素模型,冷热两成分中度相关;(2)幼儿的冷自我调节中度稳定,热自我调节中低度稳定;(3)幼儿的抑制控制与延迟等待随年龄增加而提高,女孩的延迟等待提高后保持稳定;(4)整体来看,幼儿的抑制控制和延迟等待存在显著性别差异,但具体来看,女孩的抑制控制仅在早期高于男孩,在延迟等待方面却始终高于男孩。结论:3~4岁女孩的冷热自我调节发展不同步,女孩的“性别优势”只在热自我调节上始终存在。

关键词: 幼儿;自我调节;抑制控制;延迟等待;性别差异

分类号: B844

1 前言

自我调节(Self-Regulation)是个体为实现适应,主动调节情绪、动机、行为与认知唤醒使之达到最优水平的过程(Blair & Diamond, 2008; Diamond, 2013; Kopp, 1982),是幼儿发展与社会化的重要标志。研究者从行为和神经系统两个角度深入研究自我调节。从行为角度,研究者将气质定义为情绪反应和自我调节——即努力控制,涉及抑制优势反应,激活次级或不突出反应(Posner & Rothbart, 2000; Rothbart & Ahadi, 1994);从神经系统角度研究自我调节关注认知过程,即执行功能,涉及抑制控制、工作记忆和认知灵活性(Diamond, 2013; Miyake et al., 2000; Miyake & Friedman, 2012)。抑制控制是努力控制和执行功能的核心成分,也是自我调节的基础。努力控制和执行功能关注不同背景下的自我调节。努力控制更多关注情绪卷入背景下,动机和情绪反应驱动的抑制控制(例如延迟满足任务);而执行功能研究更关注情感中立背景下,认知反应驱动的抑制控制(例如抑制控制 Stroop 范式)(Blair & Razza, 2007; Liew, 2012; Neuenschwander et al., 2012; Zhou et al., 2012)。近二十年,越来越多实证

研究采用结构方程模型拟合的方式证明自我调节并非单因素结构,而是根据情感动机的卷入程度及测试情景,分为冷热两成分(Mulder et al., 2014)。执行功能任务,尤其是抑制控制任务,一般被用来测量幼儿的冷自我调节;努力控制任务,尤其是延迟任务,一般被用来测试幼儿的热自我调节。冷热自我调节彼此区别但中度相关(Bassett et al., 2012; Gabriella & Krisztián, 2017; Hongwanishkul et al., 2005; Slot et al., 2017; Willoughby et al., 2011; Zelazo & Carlson, 2012)。

幼儿冷热自我调节的发展趋势有所不同,但缺少精细的纵向数据支持。学前阶段是自我调节发展的快速时期,4岁是重要转折点(Frye et al., 1995; Garon et al., 2008; Gerstadt et al., 1994; Kerr & Zelazo, 2004; Zelazo & Carlson, 2012; 李红等, 2005; 王静梅等, 2019)。冷热自我调节的发展阶段不同,3~6.5岁儿童的冷自我调节显著提高,而热自我调节只在3~4岁期间提高显著(Denham et al., 2015; O'Toole et al., 2018; 张文静, 徐芬, 2005)。当前自我调节发展趋势的研究存在一些问题。一方面,部分研究采用横断设计,不能科学、客观地描述发展趋势(张文静, 徐芬, 2005);另一方面,部分研究采用纵

* 基金项目: 2016年北京师范大学中国基础教育质量监测协同创新中心自主课题《学前儿童社会监测指标体系及工具研究》(2016-03-002-BZK01); 奕阳教育研究院青年学者项目“基于积极养育模型的家长培训项目”(SEI-QXZ-2016-13)。

通讯作者: 盖笑松, E-mail: gaixiaosong@126.com

向设计的测试时间跨度较大,可能使得发展趋势的描述不够精细。幼儿阶段是自我调节发展的快速期,对发展趋势的描述需以半年为间隔(王静梅等,2019;吴慧中,王明怡,2015)。研究需要在采用结构方程模型以验证自我调节冷热二成分的基础上,选取适宜难度的经典任务,采用多种测试、跨年段重复测试等方法(Petersen et al., 2016),以增加纵向追踪测试的科学性,并以半年为时间间隔精细划分,更加全面有效描述自我调节的发展趋势。

幼儿自我调节的发展趋势存在性别差异,且冷热自我调节的性别差异不尽相同。个体为中心的研究发现,性别会影响幼儿自我调节的发展轨迹。若将自我调节的发展分为早发展、中期发展和晚发展三组时,所有群体的晚发展组中男孩都更多,而更多女孩的自我调节在 3~4 岁快速发展(Montroy et al., 2016)。因此,考察发展趋势时不考虑性别作用,会模糊幼儿自我调节发展的性别特点。此外,很多研究发现,学前阶段,女孩的自我调节高于男孩(焦小燕,盖笑松,2011),但当同时考虑冷热自我调节的性别差异时,女孩的热自我调节比男孩高,而冷自我调节研究结果不一(Bassett et al., 2012; Denham et al., 2012; Denham et al., 2015; O'Toole et al., 2018)。除了选取的自我调节测验任务不同,这也可能与自我调节在学前阶段快速发展,性别差异不稳定,存在变化有关(Kloo & Sodian, 2017; 张萍等, 2012)。因此,有必要分别考察不同性别幼儿自我调节的发展趋势,具体探究幼儿冷热自我调节的性别差异及变化。

任务难度会影响对发展趋势的描绘(焦小燕等,2017),选取任务难度等同且适中的自我调节任务,能更好描绘和比较冷热自我调节的发展趋势。以通过率 40%~60% 为指标,Carlson(2005)研究发现 3~5 岁幼儿适用的自我调节任务有白天黑夜、拆礼物、禁止礼物等。Smith-Donald 等(2007)整合冷热自我调节的经典测试任务,开发出幼儿自我调节测试工具(the Preschool Self-regulation Assessment, PSRA),其中的敲铅笔、平衡木和拆礼物任务对于 3~5 岁儿童难度适宜(Bassett et al., 2012; Willoughby et al., 2011)。头脚肩膝任务与简单版头脚任务、玩具分类任务也是有效测量自我调节的个别测试任务(Denham et al., 2012; McClelland et al., 2007; McClelland et al., 2014)。因此,本研究采用白天黑夜、头脚任务测量冷自我调节,拆礼物和玩具分类任务测量热自我调节。

本研究采用纵向追踪设计,选取经典的难度适宜的抑制控制和延迟等待测验,运用结构方程拟合的方法探究幼儿自我调节的结构;在考虑到任务难度和稳定性的基础上,考察 3 岁幼儿的冷、热自我调节在一年内的发展趋势和性别差异。研究为已有自我调节发展趋势的研究增加纵向实证证据,同时也为幼儿自我调节培养和精准教育提供指导。

2 研究方法

2.1 研究被试

选取某市四所幼儿园的 440 名幼儿(213 男, 227 女)为被试,平均年龄 41.91 个月(32~49 个月, $n = 437$, $SD = 3.525$)。由于民办幼儿园出席率低及升班生源流失等问题,其中仅有 219 人参与了三次测试(115 男, 104 女),平均起始年龄 42.16 个月(34~48 个月, $SD = 3.223$, 34、35 个月各 1 人)。有效被试与流失被试在性别比 [$\chi^2(1) = 3.116$, $p > 0.05$]、年龄 [$t(423.556) = -1.523$, $p > 0.05$] 和延迟等待 [$t(427) = -0.194$, $p > 0.05$] 上的差异均不显著,但在抑制控制 [$t(410.677) = -3.094$, $p < 0.01$] 上差异达到显著水平,因此在对抑制控制的结果解释上存在局限。

2.2 测试工具

2.2.1 抑制控制任务

白天黑夜任务:采用 Gerstadt 等人(1994)的“白天-黑夜”(Day-Night Stroop)任务。材料包括 10cm × 15cm 的卡片 16 张,包括太阳白云的淡蓝色卡片和月亮星星的黑色卡片两种。任务要求被试看见太阳的图片时说“黑夜”,看见月亮和星星的图片时说“白天”。主试向被试讲解规则之后,进行 4 次练习,在被试回答错误时进行纠正。保证被试回答正确两次后,进行 16 次正式测试。太阳和月亮卡片按顺序共呈现 8 次,每类卡片各半,随机呈现,错误也不纠正。儿童多用几秒钟来应对复杂的抑制控制实验任务时表现会更好(Diamond et al., 2002)。原任务采用 0、1 计分,往往会高估儿童自我调节水平。因此,参考 McClelland 等人(2007)对头脚任务的计分方式,采用 0、1、2 计分:0 = 不正确(回答错误或无回答);1 = 开始回答错误,最后回答正确或者犹豫了一下后回答正确;2 = 立马回答正确。从第二次测试开始增加复杂任务(焦小燕等,2017)。实验共 16 试次,其中不做动作 8 次,说“白天”4 次,“黑天”4 次,同简单任务计分方式,采取 0、1、2 计分。

头-脚任务:采用 McClelland 等人(2007)的头脚任务(Head-to-Toes Task),也包括练习阶段和正式实验两部分。要求被试做“反动作”,当听到“摸你的头”就摸自己的脚,听到“摸你的脚”就摸自己的头。被试正确练习两次后,正式施测,不再纠正。摸头和摸脚随机呈现 16 次,记录被试每次反应的分。计分方式:0,1,2 记分。0 = 不正确(错误反应或不反应);1 = 开始错误倾向,最后反应正确或犹豫一会儿后正确反应;2 = 正确(毫不犹豫地反应)。在第三次测试加入复杂任务(参考白天黑夜任务)。实验共 16 试次,其中不做动作 8 次,摸头 4 次,摸脚 4 次,同简单任务计分方式,采取 0,1,2 计分。

计算白天黑夜任务和头脚任务及其复杂任务的平均分作为抑制控制的分数,分数范围 0~2 分。

2.2.2 延迟等待任务

礼物延迟任务:采用 Kochanska 等人(1996)的拆礼物(Gift Wrap/Delay)任务。材料包括小礼物及塑料包装纸若干。主试称赞被试今天表现很好,或者刚才的任务做得好极了,要送一个礼物给他/她。但还没包装,要包起来给他/她一个惊喜,要求被试背对主试,不能偷看。主试在挑选礼物及包礼物时故意发出很大的声音,等待时间为 2 分钟(120 秒),期间观察儿童是否偷看。若转身偷看,则马上记录潜伏时间,停止任务;若回头偷看一次,则记录潜伏时间,并提供提醒(如果再偷看就拿不到礼物了),两次偷看则停止游戏,记录时间。完成任务的儿童可以选一个小礼物。记分内容包括 a. 是否偷看:0 = 转身或偷看 2 次,1 = 回头偷看 1 次,2 = 没偷看; b. 潜伏时间:主试开始准备礼物到儿童第一次回头偷看的时间。延迟等待任务的计分为偷看次数得分(0~2 分)和潜伏时间(转换后 0~2 分)的均分。

2.2.3 顺从任务

分豆子任务:改编自 Smith-Donald 等人(2007)和 Denham 等人(2012)的玩具分类(Toy Sort)任务,要求被试把混在一起的红豆和绿豆分拣在两个盒子里,然后假装干别的事,记录下幼儿坚持完成任务的时间,最长持续 15 分钟。若被试在完成任务的过程中开始做别的,如溜号、发呆、或者开始玩豆子,就问他是不是不想拣了,如果他说是,就结束任务,如果他说还想拣,就继续,但如果继续后还是在玩耍,就算作任务结束。记录任务坚持时间。

2.3 测试程序

在秋季学期,第一次测查幼儿的抑制控制、延迟等待和坚持性,间隔 6 个月后,第二年春天进行第二

次追踪测试,间隔 6 个月,第二年秋天,进行第三次追踪测试。测试是在每个幼儿园的办公室或舞蹈教室等安静空闲房间内进行的,由学前教育专业或心理学专业的本科生或研究生担任主试。每个被试每次测试时间均不超过 30 分钟。

2.4 数据处理

采用 SPSS22.0 和 Amos22.0 对数据进行统计分析。

3 结果与分析

3.1 自我调节的结构模型拟合

对四个任务进行模型拟合,首先,将四个任务作为观测变量,自我调节为潜变量,建构单因素模型,结果发现模型拟合并不好 [$\chi^2(2) = 12.047, p < 0.05, CFI = 0.935, RMSEA = 0.092$];接着,再将四个任务两两一组,分为冷热自我调节两成分,白天黑夜任务和头脚任务为冷自我调节的观测变量,延迟等待和分豆子任务为热自我调节的观测变量,拟合结果发现,二因素模型结构较好 [$\chi^2(1) = 2.252, p > 0.05, CFI = 0.992, RMSEA = 0.046$];最后进行两模型比较发现,自我调节二因素拟合显著比单因素更好 [$\Delta\chi^2(1) = 9.795, p < 0.01$]. 在二因素模型中,冷自我调节和热自我调节潜变量之间存在中度正相关,由此可见,冷热自我调节是相关的两成分。

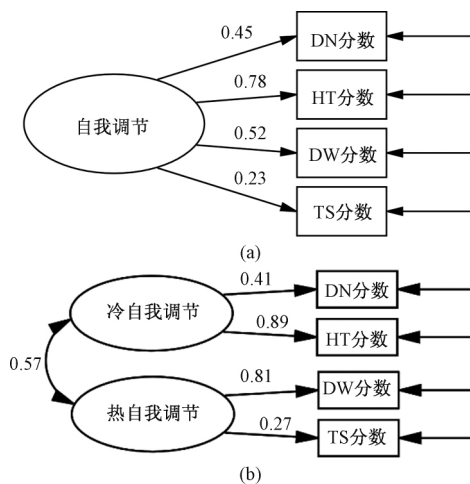


图1 自我调节结构的单因素和二因素模型建构

(注:DN代表白天黑夜任务,HT代表头脚任务,DW代表延迟等待任务,TS代表分豆子任务)

但由于分豆子任务在两个模型中的载荷均较低(Denham et al., 2012),可能意味着任务并不能很好体现幼儿的自我调节,因此不加入后续追踪与统计。

3.2 稳定性检验

有研究(Raffaelli et al., 2005)认为儿童到青少年

期间,自我调节保持稳定。研究发现,三个时间点的抑制控制彼此显著相关,T2 延迟等待与 T1、T3 显著相关,但 T1 时间与 T3 的延迟等待正相关不显著。

表 1 各阶段冷热自我调节的相关

	DW 分数 2	DW 分数 3	IC 分数 1	IC 分数 2	IC 分数 3
DW 分数 1	0.251 **	0.115 ^a	0.391 **	0.192 **	0.257 **
DW 分数 2		0.346 **	0.156 [*]	0.184 **	0.156 [*]
DW 分数 3			0.118	0.103	0.238 **
IC 分数 1				0.430 **	0.343 **
IC 分数 2					0.398 **

注:^a $p=0.089$,^{*} $p<0.05$,^{**} $p<0.01$; DW 代表延迟等待,IC 代表抑制控制。

结果说明,幼儿抑制控制始终保持中度稳定(0.343~0.430),而幼儿延迟等待中低等稳定(0.115~0.346),半年内的延迟等待稳定,且年龄越大,稳定性越高。在此基础上探究发展趋势和性别差异,基本可靠。

3.3 冷热自我调节的发展趋势及性别差异

3.3.1 抑制控制的发展趋势及性别差异

根据被试第一次测试时的年龄是否大于 42 个月为标准,将被试分为两组,年幼组(起始年龄 34~

42m, $n=119$) 和年长组(起始年龄 42~48m, $n=100$)。采用 2(被试年龄分组:年幼组、年长组) \times 2(性别:男、女) \times 3(测试时间: T1~T3) 的混合设计,对幼儿的抑制控制水平做重复测量方差分析,以探究幼儿抑制控制的发展趋势及性别差异(见表 2 及图 2)。

球形检验显著,参考校正结果:时间主效应显著($F=495.189$, $df=1.913$, $p<0.001$, $\eta^2=0.697$),随着年龄增长,每半年幼儿的抑制控制显著提高;性别主效应显著($F=5.049$, $df=1$, $p=0.026$, $\eta^2=0.023$),女孩的抑制控制显著高于男孩。测试时间与性别交互作用不显著($F=0.834$, $df=1.913$, $p=0.430$, $\eta^2=0.004$),男孩和女孩的抑制控制发展趋势一致。年龄分组主效应不显著($F=2.351$, $df=1$, $p=0.127$, $\eta^2=0.011$),年幼组与年长组的抑制控制水平没有显著差异;年龄分组与测试时间交互作用不显著($F=0.147$, $df=1.913$, $p=0.854$, $\eta^2=0.001$),年幼组与年长组抑制控制发展趋势没有显著差异;年龄分组与测试时间、性别的交互作用不显著($F=0.515$, $df=1.913$, $p=0.590$, $\eta^2=0.002$),不同年龄组男女孩抑制控制的发展趋势没有显著差异。

表 2 幼儿冷热自我调节任务的平均分及标准差

	男		女		年幼组		年长组		总计	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
IC 分数 1	0.911	0.417	1.017	0.390	0.945	0.388	0.982	0.429	0.975	0.425
IC 分数 2	1.388	0.372	1.465	0.358	1.394	0.381	1.462	0.346	1.461	0.348
IC 分数 3	1.764	0.211	1.804	0.219	1.762	0.245	1.809	0.171	1.807	0.170
DW 分数 1	0.945	0.806	1.194	0.821	0.994	0.804	1.145	0.836	1.137	0.836
DW 分数 2	1.342	0.710	1.781	0.469	1.554	0.647	1.546	0.645	1.541	0.646
DW 分数 3	1.698	0.551	1.829	0.422	1.702	0.55	1.760	0.497	1.829	0.419

注: IC 代表抑制控制, DW 代表延迟等待。

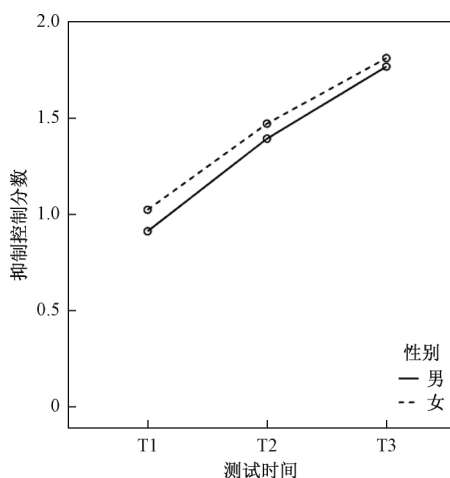


图 2 不同性别幼儿抑制控制的发展趋势

参数估计值显示,性别差异仅在 T1 时间显著(T1, $t=-2.078$, $p=0.039$, $\eta^2=0.020$; T2, $t=-1.133$, $p=0.258$, $\eta^2=0.006$; T3, $t=-1.949$, $p=0.053$, $\eta^2=0.017$);不同年龄组差异仅在 T3 时显著(T1, $t=-1.230$, $p=0.220$, $\eta^2=0.007$; T2, $t=-1.022$, $p=0.308$, $\eta^2=0.005$; T3, $t=-2.120$, $p=0.035$, $\eta^2=0.020$)。这说明,女孩各阶段的抑制控制并不始终比男孩高;在幼儿早期,年幼组与年长组抑制控制水平没有显著差异,仅在 4 岁时,年长组高于年幼组。

3.3.2 延迟等待的发展趋势及性别差异

为了探究幼儿延迟等待的发展趋势及性别差异,采用 2(被试年龄分组:年幼组、年长组) \times 2(性

别:男、女) $\times 3$ (测试时间: T1 ~ T3) 的混合设计,对幼儿的延迟等待水平,做重复测量方差分析(见表2及图3)。

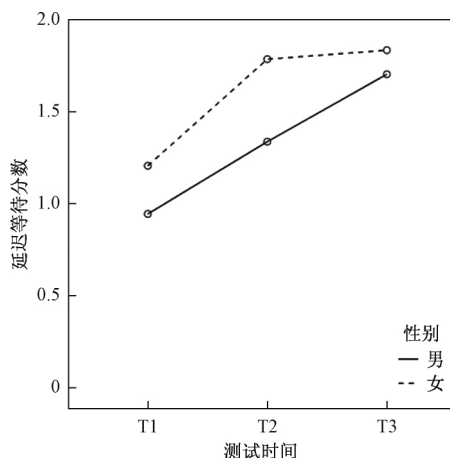


图3 不同性别幼儿延迟等待的发展趋势

球形检验显著,参考校正结果:时间主效应显著($F = 79.569$, $df = 1.729$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.270$),随着年龄增长,每隔6个月幼儿的延迟等待显著提高;性别主效应显著($F = 21.928$, $df = 1$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.093$),女孩的延迟等待显著高于男孩。测试时间与性别交互作用显著($F = 4.003$, $df = 1.729$, $p = 0.024$, $\eta^2 = 0.018$),男孩和女孩的延迟等待发展趋势并不一致。年龄分组主效应不显著($F = 2.617$, $df = 1$, $p = 0.107$, $\eta^2 = 0.012$),年幼组与年长组的延迟等待水平没有显著差异;年龄分组与测试时间交互作用不显著($F = 1.135$, $df = 1.729$, $p = 0.317$, $\eta^2 = 0.005$),年幼组与年长组延迟等待发展趋势没有显著差异;年龄分组与测试时间、性别的交互作用不显著($F = 0.842$, $df = 1.729$, $p = 0.417$, $\eta^2 = 0.004$),不同年龄组男女孩延迟等待的发展趋势没有显著差异。

表3 不同性别幼儿冷热自我调节任务通过率的比较

	T ₁			T ₂			T ₃		
	男	女	Z	男	女	Z	男	女	Z
延迟等待	39.1%	54.8%	-2.326*	65.2%	90.4%	-4.437**	83.5%	90.4%	-1.505
抑制控制	44.3%	52.9%	-1.239	82.6%	90.4%	-1.677	98.3%	99.0%	-0.445

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$; 由于年龄分组并未影响自我调节发展趋势,因此在通过率的比较中,没有增加年龄分组。

检验冷热自我调节任务通过率的性别差异(见表3)结果发现,在延迟等待任务的通过率上,女孩在T1和T2时均显著高于男孩,而在抑制控制任务上的通过率与男孩没有差异。这说明,比起男孩,通过冷自我调节的女孩比例一样,但更多女孩能通过热自我调节任务。

参数估计值显示,T1 ~ T2时,女孩的延迟等待水平显著高于男生,T3差异不显著(T1, $t = -2.402$, $p = 0.017$, $\eta^2 = 0.026$; T2, $t = -4.432$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.084$; T3, $t = -1.200$, $p = 0.231$, $\eta^2 = 0.007$);不同年龄组差异均不显著(T1, $t = -1.809$, $p = 0.072$, $\eta^2 = 0.015$; T2, $t = -0.775$, $p = 0.439$, $\eta^2 = 0.003$; T3, $t = -1.210$, $p = 0.228$, $\eta^2 = 0.007$)。这说明,女孩在延迟等待方面的优势在幼儿早期始终存在,但差异逐渐缩小,而年幼组与年长组延迟等待水平始终没有显著差异。

由于测试时间与性别交互作用显著,采用最小显著差异法进行简单效应分析。结果显示,男孩的延迟等待始终保持上升趋势($p < 0.001$),而女孩先提高($p < 0.001$)后保持稳定($p = 0.444$)。

3.3.3 抑制控制和延迟等待任务通过率的比较及性别差异

根据得分大于等于1分为通过任务的标准计算任务通过率。采用显著性检验对比冷热自我调节任务通过率发现,T1,幼儿延迟等待任务通过率46.6%,抑制控制任务48.4%,差异不显著($Z = -0.471$, $p > 0.05$);T2,幼儿延迟等待任务通过率77.2%,抑制控制任务86.3%,差异显著($Z = -2.673$, $p < 0.05$);T3,幼儿延迟等待任务通过率86.8%,抑制控制任务98.6%,差异显著($Z = -4.747$, $p < 0.01$)。从通过率上来看,幼儿早期冷热自我调节任务的通过率都在50%左右,符合可塑性最大原则。但到T2时,幼儿抑制控制任务的通过率超过了85%,而延迟等待则在75%左右,抑制控制的通过率显著高于延迟等待。T3时,抑制控制通过率达到95%以上,延迟等待略高于85%。几乎所有幼儿在5岁前都能通过抑制控制任务,但仍有15%幼儿不能通过延迟等待任务。

4 讨论

4.1 冷热自我调节的关系

本研究通过结构方程模型比较发现幼儿的延迟等待与抑制控制并非同一成分,而是中度相关的两成分。这与之前的研究结果(Bassett et al. 2012; Willoughby et al. 2011)相一致。一方面说明,幼儿早期

冷热自我调节已经出现明显分化,选用适当的任务能最大程度获得幼儿自我调节水平的个体差异,在较小年龄的幼儿身上也能检测出自我调节的不同成分。另一方面也说明,尽管分化,幼儿的冷热自我调节依旧表现出中等的相关性,而非彼此完全独立。这也更加证实冷热自我调节是关注不同情景下的自我调节。

4.2 幼儿自我调节发展的稳定性

本研究创新地从区分冷热自我调节的角度,探究幼儿自我调节的稳定性,补充了张萍等人(2012)、Kloo 等人(2017)的研究结果。结果发现,3~4 岁幼儿的抑制控制中度稳定,延迟能力中低度稳定。O'Toole 等人(2018)研究发现 4.5~5.5 岁幼儿抑制控制稳定性为 0.54,延迟能力为 0.36,较本研究结果更高。可能由于其被试年龄更大,自我调节的稳定性会随着年龄增加提高而导致。与 O'Toole 等人(2018)研究结果一致的是,幼儿的冷自我调节比热自我调节更稳定。原因可能由于抑制控制与流体智力等认知过程息息相关(Diamond, 2013),受生理成熟和前额叶发展的影响,认知发育情况的个体差异稳定,使得幼儿自我调节表现出较高稳定性。热自我调节依赖所学习到和形成的价值表征(Garon, 2016),其任务表现取决于幼儿对未来目标或奖励的价值评判,而这种价值判断或情感激活程度受到幼儿当时的知识和兴趣、养育质量、生活经验的影响(Kochanska et al., 2000),因此,更可变,可塑性更强,更不稳定。冷自我调节的稳定性更强,说明对婴幼儿冷自我调节的干预应在更早的年龄进行,而热自我调节的干预则始终存在重要意义。

4.3 幼儿冷热自我调节的难度

本研究采用难度相同的冷热自我调节任务,探究 3~4 岁幼儿自我调节任务通过率的变化趋势。结果发现,幼儿抑制控制的通过率在 T2 和 T3 时都显著高于延迟等待,几乎所有幼儿在 5 岁前都能通过抑制控制任务,但仍有 15% 幼儿不能通过延迟等待任务。这说明,部分幼儿有能力控制自己认知和行动,但面对真实的需要和情感情境时,依旧难以实现自我调节,热自我调节比冷自我调节更难。一方面,这种差异可能由于生理基础和脑结构的发育进程不同(张文静、徐芬, 2005),使得幼儿的认知调节快速提高的同时,仍不能实现对情绪和动机的调节。另一方面,幼儿在面对具体奖励和生动刺激时产生更多的冲动与情绪唤醒,使得热自我调节任务显得更难。

4.4 女孩自我调节发展的“性别优势”

研究分性别考察幼儿冷热自我调节的发展趋势

和任务通过率,结果发现女孩的热自我调节发展更早,水平更高。一方面,女孩的热自我调节在早期提高后保持稳定,男孩逐渐提高到与女孩相似的水平;另一方面,从任务得分和通过率两个角度来看,尽管女孩的抑制控制同男孩差异不显著,但其延迟能力却好于男孩。这就意味着,尽管控制认知和行为的能力,男孩和女孩是一样的,但在涉及情绪和动机的控制与调节上,女孩在幼儿时期存在显著的“性别优势”。这种“性别优势”的可能原因有以下几方面:第一,遗传进化理论认为,女性需要更多的抑制自身的需要和攻击性反应,以寻求高质量配偶,主要表现在控制情绪激发、抵御诱惑和延迟满足上,女性要优于男性(焦小燕、盖笑松, 2011);第二,延迟等待任务要求幼儿面对奖励时抑制偷看冲动(胡兴旺等, 2006),遵守规则。女孩遵守规则的能力显著好于男孩(Kochanska et al., 2000),使得 2 岁女孩的延迟表现已经显著比男孩更好(陈会昌等, 2005);第三,幼儿延迟能力受社会文化、家长的期望和家庭养育的影响巨大。在社会文化下,成年人期望并可能向女孩表达她们应该等待和延迟满足,更强调顺从,并采取更多促进女孩顺从的养育行为(Denham et al., 2015),使得女孩的热自我调节更好;第四,男孩具有更冲动、更活跃、高强度愉悦等高反应性气质特点(Else-Quest et al., 2006),更容易被情绪和奖励唤醒,一旦唤醒,更难调节(Bassett et al., 2012),因此在热自我调节任务上感觉更难。家庭和幼儿教育更应该关注对男孩情绪和需要自我调节的培养。

4.5 研究局限及展望

本研究采用追踪设计探究 3~4 岁幼儿冷热自我调节的发展趋势及性别差异,存在一些局限:由于民办幼儿园日常出席率和升学转学问题导致被试流失近 50%,有效样本的抑制控制显著高于流失被试,这可能使得结果高估幼儿的自我调节水平。此外,未来研究还需在以下几方面进行深入探究:首先,研究从 3 岁开始追踪,幼儿自我调节在 1 分以上,说明 3 岁儿童已经具备一定的自我调节能力,有必要考察更小年龄儿童的自我调节,以探究自我调节发生发展的趋势;其次,本研究的热自我调节仅保留了延迟等待任务,以后需同时选用更多不同任务以探究冷热自我调节的潜变量变化;再次,研究中冷热自我调节任务的反应方式和计分标准均不一致,这限制了对幼儿冷热自我调节的比较,有必要开发出标准一致的冷热自我调节任务(Hodel et al., 2016)以深入探究二者的关系、差异与发展变化;最后,研究并没有

发现起始年龄分组的作用。同一班级的年幼组与年长组在冷热自我调节的行为表现上并没有明显的差别,未来研究还需要采用反应时、通过率以及评分等多种指标探究自我调节的水平及发展趋势。

5 结论

本研究表明 3~4 岁幼儿的自我调节分为冷热两成分,冷自我调节比热自我调节更稳定;热自我调节较冷自我调节更难。男孩的冷热自我调节均持续提高;女孩的冷热自我调节发展不同步,表现为女孩的抑制控制持续提高,而延迟等待只在早期显著提高。总体上,女孩的冷热自我调节均高于男孩,但女孩的“性别优势”只在热自我调节上始终存在。

参考文献:

- Bassett H. H., Denham, S., Wyatt, T. M., & Warren - Khot, H. K. (2012). Refining the Preschool Self-regulation Assessment for Use in Preschool Classrooms. *Infant and Child Development*, 21 (6), 596-616.
- Blair C., & Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology*, 20 (3), 899-911.
- Blair C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development* 78 (2), 647-663.
- Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28 (2), 595-616.
- Denham S. A., Warren - Khot H. K., Bassett H. H., Wyatt T., & Perna A. (2012). Factor structure of self-regulation in preschoolers: Testing models of a field-based assessment for predicting early school readiness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 111 (3), 386-404.
- Denham S. A., Bassett H. H., Sirotkin, Y. S., Brown, C., & Morris, C. S. (2015). “No-o-o-o-o Peeking”: Preschoolers’ executive control, social competence and classroom adjustment. *Journal of Research in Childhood Education*, 29 (2), 212-225.
- Diamond, A., Kirkham, N., & Amso, D. (2002). Conditions under which young children can hold two rules in mind and inhibit a prepotent response. *Developmental Psychology*, 38 (3), 352-362.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64 (1), 135-168.
- Else - Quest, N. M., Hyde J. S., Goldsmith, H. H., & Van Hulle, C. A. (2006). Gender differences in temperament: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 132 (1), 33-72.
- Frye, D., Zelazo P. D., & Palfai, T. (1995). Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development*, 10 (4), 483-527.
- Gabriella J., & Krisztián, J. (2017). The role of affective factors in executive function: The hot executive function. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 72 (4), 559-577.
- Garon, N., Bryson S. E., & Smith J. M. (2008). Executive Function in Preschoolers: A Review using an Integrative Framework. *Psychological Bulletin*, 134 (1), 31-60.
- Garon, N. (2016). A review of hot executive functions in preschoolers. *Journal of Self-Regulation and Regulation*, 02, 57-80.
- Gerstadt, C. L., Hong, Y. J., & Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: performance of children 312-7 years old on a stroop-like day-night test. *Cognition*, 53 (2), 129-153.
- Hodel, A. S., Brumbaugh, J. E., Morris, A. R., & Thomas, K. M. (2016). Hot executive function following moderate-to-late preterm birth: Altered delay discounting at 4 years of age. *Developmental Science*, 19 (2), 221-234.
- Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S. C., & Zelazo, P. D. (2005). Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28 (2), 617-644.
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of “hot” executive function: The children’s gambling task. *Brain and Cognition*, 55 (1), 148-157.
- Kloo, D., & Sodian, B. (2017). The developmental stability of inhibition from 2 to 5 years. *British Journal of Developmental Psychology*, 35 (4), 582-595.
- Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L., & Vandegeest, K. A. (1996). Inhibitory Control in Young Children and Its Role in Emerging Internalization. *Child Development*, 67 (2), 490-507.
- Kochanska, G., Murray, K. T., & Harlan, E. T. (2000). Effortful control in early childhood: continuity and change, antecedents and implications for social development. *Developmental psychology*, 36 (2), 220-232.
- Kopp, C. B. (1982). Antecedents of self-regulation: A developmental perspective. *Developmental Psychology*, 18 (2), 199-214.
- Liew, J. (2012). Effortful Control, Executive Functions and Education: Bringing Self-Regulatory and Social-Emotional Competencies to the Table. *Child Development Perspectives*, 6 (2), 105-111.
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links Between Behavioral Regulation and Preschoolers’ Literacy, Vocabulary, and Math Skills. *Developmental Psychology*, 43 (4), 947-959.
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Duncan, R., Bowles, R. P., Acock, A. C., Miao, A., & Pratt, M. E. (2014). Predictors of early growth in academic achievement: The head-toes-knees-shoulders task. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-14.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howarter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41 (1), 49-100.
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21 (1), 8-14.
- Montroy, J. J., Bowles, R. P., Skibbe, L. E., McClelland, M. M., & Morrison, F. J. (2016). The development of self-regulation across early childhood. *Developmental Psychology*, 52 (11), 1744-1762.
- Mulder, H., Hoofs, H., Verhagen, J., van der Veen, J., & Leseman, P. P. M. (2014). Psychometric properties and convergent and predictive

- validity of an executive function test battery for two – year – olds. *Frontiers in Psychology*, 5(4), 733.
- Neuenschwander, R., Röthlisberger, M., Cimeli, P., & Roebbers, C. M. (2012). How do different aspects of self – regulation predict successful adaptation to school? *Journal of Experimental Child Psychology*, 113(3), 353 – 371.
- O'Toole, S., Monks, C. P., & Tsermentseli, S. (2018). Associations between and development of cool and hot executive functions across early childhood. *British Journal of Developmental Psychology*, 36(1), 142 – 148.
- Petersen, I. T., Hoyniak, C. P., McQuillan, M. E., Bates, J. E., & Staples, A. D. (2016). Measuring the development of inhibitory control: The challenge of heterotypic continuity. *Developmental Review*, 40, 25 – 71.
- Posner, M., & Rothbart, M. (2000). Developing mechanisms of self – regulation. *Development and Psychopathology*, 12(3), 427 – 441.
- Raffaelli, M., Crockett, L. J., & Shen, Y. – L. (2005). Developmental stability and change in self – regulation from childhood to adolescence. *Journal of Genetic Psychology*, 166(1), 54 – 76.
- Rothbart, M. K., & Ahadi, S. A. (1994). Temperament and the development of personality. *Journal of Abnormal Psychology*, 103(1), 55 – 66.
- Slot, P. L., Mulder, H., Verhagen, J., & Leseman, P. P. M. (2017). Preschoolers' cognitive and emotional self – regulation in pretend play: Relations with executive functions and quality of play. *Infant and Child Development*, 26(6).
- Smith – Donald, R., Raver, C. C., Hayes, T., & Richardson, B. (2007). Preliminary construct and concurrent validity of the Preschool Self – regulation Assessment (PSRA) for field – based research. *Early Childhood Research Quarterly*, 22(2), 173 – 187.
- Willoughby, M., Kupersmidt, J., Voegler-Lee, M., & Bryant, D. (2011). Contributions of hot and cool self-regulation to preschool disruptive behavior and academic achievement. *Developmental Neuropsychology*, 36(2), 162 – 180.
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354 – 360.
- Zhou, Q., Chen, S. H., & Main, A. (2012). Commonalities and Differences in the Research on Children's Effortful Control and Executive Function: A Call for an Integrated Model of Self – Regulation. *Child Development Perspectives*, 6(2), 112 – 121.
- 崔云, 李红. (2004). 论儿童的心理理论与执行功能的关系. *心理发展与教育*, 20(2), 80 – 83.
- 陈会昌, 阴军莉, 张宏学. (2005). 2 岁儿童延迟性自我控制及家庭因素的相关研究. *心理科学*, 28(2), 285 – 289.
- 胡兴旺, 李红, 吴睿明. (2006). 学前儿童延迟满足的实验研究方法述评. *心理发展与教育*, 22(2), 125 – 128.
- 焦小燕, 盖笑松, 郭璇. (2017). 学前儿童抑制控制的发展趋势及其对言语理解和数学认知的预测作用. *心理科学*, 40(2), 373 – 379.
- 焦小燕, 盖笑松. (2011). 儿童自我调节能力的性别差异. *中国特殊教育*, 11(1), 79 – 83.
- 李红, 高山, 白俊杰. (2005). 从儿童赌博任务看热执行功能的发展. *心理发展与教育*, 21(1), 21 – 25.
- 王静梅, 张义宾, 郑晨烨, 卢英俊, 秦金亮. (2019). 3 ~ 6 岁儿童执行功能子成分发展的研究. *心理发展与教育*, 35(1), 1 – 10.
- 吴慧中, 王明怡. (2015). 2 ~ 3.5 岁儿童执行功能发展特点及其言语能力的影响. *心理发展与教育*, 31(6), 654 – 660.
- 张萍, 梁宗保, 陈会昌, 张光珍. (2012). 2 ~ 11 岁儿童自我控制发展的稳定性与变化及其性别差异. *心理发展与教育*, 28(5), 463 – 470.
- 张文静, 徐芬. (2005). 3 ~ 5 岁幼儿执行功能的发展. *应用心理学*, 11(1), 73 – 78.

Development Trends and Gender Differences of Cool and Hot Self – regulation for Children Aged 3 ~ 4—A Longitudinal Study

WANG Su GAI Xiaosong

(School of Psychology, Northeast Normal University, Changchun 130024)

Abstract: Self-regulation is an important hallmark of individual development and socialization, which develops rapidly during preschool period. In this study, the development trends and gender differences of cool and hot self-regulation for 219 children aged 3 years was measured by day-night task, head-toes task and delaying task for three times in a year. The results showed that: (1) Two-factor model fitted significantly better than single-factor model. Cool and hot self-regulation were moderately related; (2) Children's cool self-regulation was moderately stable, while the stability of hot self-regulation was medium-low; (3) Inhibitory control and delaying of children increased with age. Delaying ability increased significantly first and then kept still, for girls; (4) For all, gender differences were significant in inhibitory control and delaying of children. But girls' inhibitory control was significantly higher than boys' only in early period, while always higher in delaying. Conclusion: At the age of 3 ~ 4, development trends of girls' cool and hot self-regulation are not synchronous. The “gender advantage” for girls persists only in hot self-regulation.

Key words: preschoolers; self-regulation; inhibitory control; delaying; gender differences