

不同VR情景下自我损耗及疼痛共情能力对利他行为的影响

李拂晓

西南大学心理学部, 重庆
Email: 532703524@qq.com

收稿日期: 2021年1月6日; 录用日期: 2021年2月5日; 发布日期: 2021年2月18日

摘要

本研究通过控制不同的自我损耗状态与VR情景, 来探究自我损耗与战争情景, 以及个体的疼痛共情水平对大学生利他行为的影响。被试为西南大学学生97名。其中女生71名, 男生26名。自我损耗状态通过Stroop实验范式的色词一致与色词不一致控制, VR情景分为中性情景与消极战争情景, 并用独裁者博弈中分配给他人的金钱作为因变量来表示被试的利他水平。数据分析得到的结论如下: 1) 自我损耗状态能够显著地降低了被试的利他行为, 说明利他行为是一种理性的认知控制下的结果; 2) VR战争与中性情景下被试的利他行为虽然没有显著的差异, 但战争情景下被试减少了分配给他人的金额, 这或许是因为VR战争情景能够引发消极情绪, 而消极情绪会减少利他行为的产生有关; 3) 疼痛共情水平与本研究中的利他行为没有显著相关。

关键词

利他行为, 自我损耗, 独裁者博弈, VR情景

Effects of Self-Depletion and Pain Empathy on Altruistic Behavior under Different VR Scenarios

Fuxiao Li

Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing
Email: 532703524@qq.com

Received: Jan. 6th, 2021; accepted: Feb. 5th, 2021; published: Feb. 18th, 2021

Abstract

The present study aimed to examine the impact of ego-depletion, war scenarios and pain empathy level on altruistic behavior of college students by controlling different self-depletion states and VR scenarios. In this study, participants were 97 college students from the southwest university (71 females, 26 males). The state of self-depletion was controlled by the color word consistency and the color word inconsistency in the Stroop experiment paradigm. The VR scenes were divided into a neutral scenario and a negative battle scenario, and used the money allocated to other participants in the dictator game as a dependent variable to represent the participants' Altruism level. Through SPSS20.0 analysis of the data, the main conclusions were as follows: 1) The state of self-depletion could significantly reduce the altruistic behavior of the subjects, indicating that altruistic behavior is a result of rational cognitive control; 2) There was no significant difference in altruistic behaviors between participants in the VR war and neutral situations. However, participants in war situations reduced the amount which they allocated to others, because the VR war scene could trigger negative emotions and negative emotions would reduce altruistic behavior; 3) The level of pain empathy was not significantly related to the altruism in this study.

Keywords

Altruistic Behavior, Self-Destruction, Dictator Game, VR Scenario

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 利他与共情

利他行为指的是个体自愿帮助他人而不期望得到任何回报的行为(刘晓敏, 2000)。最早提出“利他”一词的是社会哲学家——孔德, 孔德利用利他一词来形容对他人的无私行为(Comte, 1967)。并且有利于个体的自我发展。

早期的学者认为, 利他行为的产生是由于亲缘选择理论, 即个体的亲属携带了与个体基因相似的基因, 因此即使某些行为无法直接使自己获利, 但为了使与自己基因相似的基因得以延续, 个体也会做出利他的行为(Hamilton, 1964)。但之后的研究者们发现, 即使是对亲缘关系以外的外群体人群, 个体也常常产生利他的行为, 这无法通过亲缘选择理论进行解释。基于此, 研究者们开始把利他行为的原因归为共情的产生(潘彦谷, 刘衍玲, 冉光明, 雷浩, 马建苓, 滕召军, 2013)。甚至有学者认为共情是利他行为的直接动力, MacLean (1985)提出共情起源于古代的动物亲代养育行为, 当哺乳动物进化出养育后代的行为时, 同时也意味着它们需要对后代的疼痛信号进行相应的关注、理解和回应, 正是从这种养育行为中, 应运而生原始的共情能力, 从这种养育行为中进化出了利他行为。疼痛共情(empathy for pain)是一种十分典型的共情, 简而言之就是指观察者对他人疼痛的“感同身受”(Danziger, Prkachin, & Willer, 2006)。由于疼痛共情能够帮助人们理解他人所经历痛苦, 因此疼痛共情能够促进个体的亲社会行为。

1.2. 自然灾害、战争与利他

Vollhardt (2009)提出了利他生于忧患(Altruism born of suffering)的概念模型, 该概念模型中包括不幸

的维度和亲社会行为的维度。不幸的维度中分为个体经历与群体经历，每种经历下再细分为经历的是故意伤害还是非故意伤害。亲社会行为的维度中包括帮助的特点和接受的接受者两个子维度，其下共包括了时间点、水平、群体关系、命运的相似性等维度。自然灾害与战争在该模型中都属于群体伤害，在这样的灾难事件面前，人类为了生存会互相帮助，增加利他行为。有关四川地震的研究发现，在独裁者博弈问题中，被试的捐赠金额随着该被试所在地区的损坏程度加重而增加(Rao, Han, Ren et al., 2011)。国外学者有关越战的研究发现，退伍的越战士兵也表现出了帮助他人的倾向(Laufer, Gallops, & Frey-Wouters, 1984)。但李一员(2013)在关于儿童在自然灾害发生后的利他行为的研究却发现，地震灾难使六岁的儿童变得更加自私。造成这个差异的原因可能是由于个体做出决策时所基于的决策系统不一而导致的。

个人做出决策的过程，根据双系统理论(dual system approach)的解释可以分为两个系统——情绪系统与理性系统。其中情绪系统是指基于直觉、不经过过多理性分析、速度快、占用心理资源少的决策过程；理性系统是指基于理性分析、速度慢、占用心理资源较多、需要耗费脑力的决策过程。这两个系统并没有孰优孰劣之分(卡尼曼, 胡晓姣, 李爱民, 何梦莹, 2013)。双系统理论中的两个系统有时互相合作，有时则互相竞争。根据双系统理论，如果情绪系统和理性系统所倾向于做出决策的结果一致，则个体做出利他行为是既符合理性认知又符合本能知觉的；如果情绪系统和理性系统的方向不一致，则行为遵从两个系统中占优势的那一个。

利他行为受情绪系统的影响(Wang, Malhotra, & Murnighan, 2011)。人们在处于积极情绪中时会更愿意帮助他人。研究者们认为处于积极情绪中的个体，会更少地去关注自身的需求因而有更多的注意力分配在关注他人的需求上，由于此时个体的积极情绪，使得他们在与他人相比较的过程中产生优越感，在此基础上基于公平原则，则促进利他行为的产生。另一种解释是根据社会观模型所提出的，社会观模型认为积极的情绪能够促进个体的积极社会认知，进而更加关注到人际关系中的积极的一面，从而增加利他行为。简言之，相比不愉快的消极情绪，愉快轻松的积极情绪能增加个体的利他行为(Cunningham, 1979; Miller et al., 1996; 郑显亮, 顾海根, 2010)。

利他行为也受理性系统的影响。例如为了能够在将来能够因为利他行为而获得好处的长期互惠、以及社会形象管理等因素(林曼, 2014)。

自我损耗

自我损耗(Ego depletion)是指个体处于自我控制资源持续消耗的状态，Baumeister 提出自我控制资源在短时间内是有限的，个体想要控制、改变自己的状态则需要耗费一部分的自我控制资源，已经处于自我损耗状态的个体则没有更多的资源来做出不符合自己本能偏好的决定，因此在自我损耗状态中的个体更倾向于让情绪系统做主导，做出符合本能的决定，从而会在随后的任务中出现自我控制失败或任务质量下降的情况。国内外的研究者们发现处于自我损耗状态的个体更少地做出利他行为(Achtziger, Alósferrer, & Wagner, 2015; Dewall, Baumeister, Gailliot, & Maner, 2008; 任俊, 李瑞雪, 詹莹, 刘迪, 林曼, 彭年强, 2014; 严念念, 2016)。此外，还有研究者认为自我损耗状态会降低个体的共情能力(Tangney, Baumeister, Boone, 2004)，而一些学者认为共情是利他行为产生的原因(潘彦谷等, 2013)。

综上所述，大量战争与自然灾害的研究发现经历过这些灾难的个体出现了利他行为，但也有研究得到了相反的结果。这种不一致的结果可能是因为个体做出决策时情绪系统和理性系统所占主导的系统不一致所导致的。而前人的研究中已证实自我损耗状态下的个体更倾向于做出符合本能偏好的决策并且减少利他行为。因此本研究通过 VR 技术模拟不同情景，通过 Stroop 范式操控被试的自我损耗状态，选择选择独裁者博弈任务中分配给他人的金钱来代表个体的利他水平(Myrsseth, Riener, & Wollbrant, 2015)，来探究不同情景、自我损耗状态以及个体本身的疼痛共情水平与利他行为的关系。

2. 实验方法

2.1. 预实验

2.1.1. 实验被试

西南大学学生 60 名, 分为 3 组, 观看消极 VR 视频组 19 人, 中性 VR 视频组 17 人, 积极 VR 视频组 24 人。

2.1.2. 实验材料

消极 VR 视频为退役美军在战场上的自述; 中性 VR 视频为瑞士万国手表的介绍; 积极 VR 视频为圣诞老人和精灵们在筹备圣诞节。

2.1.3. 实验流程

被试先观看 VR 视频, 随后填写情绪感受问卷, 包括愉悦、兴奋、新奇、紧张、恐惧等维度, 要求被试按照刚看完 VR 视频后的感受进行 7 点评分。

2.1.4. 实验结果

利用 SPSS 软件对预实验结果进行多因素方差分析, 中性视频与战争视频观看后的情绪问卷评分的方差分析结果如表 1 所示, 中性视频与积极视频观看后的情绪问卷评分的方差分析结果如表 2 所示。

Table 1. Analysis of variance of emotions after watching the neutral video and the war video

表 1. 中性视频与战争视频观看后情绪问卷多因素方差分析

	III 型平方和	<i>df</i>	均方	<i>F</i>	<i>p</i>
愉悦	10.059	1	10.059	4.961	0.033*
兴奋	2.257	1	2.257	0.927	0.342
新奇	0.793	1	0.793	0.256	0.616
紧张	42.744	1	42.744	25.054	0.000***
恐惧	56.424	1	56.424	36.489	0.000***
焦虑	42.14	1	42.14	25.247	0.000***
压抑	75.022	1	75.022	43.331	0.000***
沉重	112.157	1	112.157	55.214	0.000***
无助	35.556	1	35.556	17.584	0.000***

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

由表 1 可见, 中性视频与战争视频之间所有的消极情绪上均呈现出了显著的差异, $p < 0.05$ 。

Table 2. Analysis of variance of emotions after watching the neutral video and the positive video

表 2. 中性视频与积极视频观看后情绪问卷多因素方差分析

	III 型平方和	<i>df</i>	均方	<i>F</i>	<i>p</i>
愉悦	47.778	1	47.778	22.88	0.000***
兴奋	47.885	1	47.885	27.457	0.000***
新奇	29.376	1	29.376	12.133	0.001**
紧张	0.096	1	0.096	0.088	0.768

Continued

恐惧	0.392	1	0.392	0.845	0.364
焦虑	0.077	1	0.077	0.15	0.7
压抑	1.026	1	1.026	2.471	0.124
沉重	0.061	1	0.061	0.102	0.751
无助	1.138	1	1.138	1.804	0.187

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

由表 2 可见, 中性与积极 VR 视频在积极情绪中的兴奋与愉悦情绪上呈现了显著的差异, $p < 0.05$ 。

预实验结果证明战争 VR 视频与中性 VR 视频相比的确引起了恐惧、沉重、压抑等消极情绪, 中性 VR 视频与战争 VR 视频和积极 VR 视频相比是中性的, 通过预实验证实了材料的有效性。因为积极情绪会缓解自我损耗状态, 因此在正式实验中, 选择的实验材料是中性 VR 视频和战争 VR 视频。

2.2. 正式实验

2.2.1. 实验被试

西南大学学生 97 名。其中女生名 71, 男生名 26, 均为右利手, 双眼度数 600 度以下。

2.2.2. 实验设计

采用 2 (高/低疼痛共情水平) \times 2 (战争/中性 VR 情景) \times 2 (自我损耗/无自我损耗) 被试间实验设计。其中体验战争 VR 情景自我损耗组被试 22 人, 体验战争 VR 情景无自我损耗组被试 26 人, 中性情景自我损耗组 25 人, 战争情景无自我损耗组 24 人。实验结束后对被试疼痛共情分数进行分析, 按照得分高低分为高疼痛共情水平组 49 人, 低疼痛共情水平组 48 人进行分析。

2.2.3. 实验材料

孟景(2010)疼痛共情图片共 136 张, 其中非疼痛图片 68 张, 疼痛图片 68 张, 疼痛图片中为日常生活场景中手或脚处于疼痛状态, 非疼痛图片则为日常生活场景中手或脚处于非疼痛状态(见附录); Stroop 实验任务中设计四种汉字(红、绿、黄、蓝)和四种颜色(红、绿、黄、蓝)的两两组合, 其中使用的颜色参数为: 红色(RGB 225, 0, 0)绿色(RGB 0, 225, 0)黄色(RGB 225, 225, 0)蓝色(RGB 0, 0, 225), 分为色词一致和色词不一致两种情况; 信封一个; 电脑一台; VR 眼镜一副; 中性 VR 视频, 战争 VR 视频; 两张写着“独裁者”的纸条; 10 元硬币(8 枚一元硬币、2 枚 5 角硬币、10 枚 1 角硬币)。

2.2.4. 实验流程

正式实验分为四个阶段。

第一阶段(如图 1 所示), 所有的被试都通过 E-Prime 软件对随机呈现的疼痛、非疼痛图片进行疼痛程度九点评分。在这部分的实验中, 屏幕中央会出现图片, 这些图片中有的呈现了手脚的疼痛, 有些呈现的只是手脚而无疼痛。被试的任务是对这些呈现的图片进行疼痛程度的评价, 通过小键盘的数字键进行评分。1 分为疼痛程度最轻、没有疼痛, 随着数字增大疼痛程度递增, 9 分为疼痛程度最重, 疼痛难以忍受。请尽量准确地评定, 以被试的第一印象为准, 不需过多的思考。

第二阶段, Stroop 实验任务中涉及四种汉字(红、绿、黄、蓝)和四种颜色(红、绿、黄、蓝)的两两组合; 因此存在汉字和颜色一致与不一致两种情况, 实验要求被试忽略汉字的意思, 只根据汉字的颜色进行反应(双手进行操作), 红色按“D”键, 绿色按“F”键, 黄色按“J”键, 蓝色按“K”键; 该程序分为练习实验和正式实验, 练习实验会给予被试按键结果的反馈, 当被试完全明白实验要求后即可进入正

式实验, 练习实验有 12 个 trial, 正式实验有 1 个 block, 30 个 trial。自我损耗组的被试进行 Stroop 色词不一致实验范式任务, 无自我损耗组的被试进行 Stroop 色词一致实验范式任务。



Figure 1. Schematic diagram of the first phase of the experiment
图 1. 第一阶段实验示意图

第三阶段, 战争组看战争 VR 视频, 对照组观看中性 VR 视频。

第四阶段, 在结束 VR 视频的观看后, 让被试在两个纸团中进行一次抽签, 告知被试在两个纸球中分别写着“独裁者”和“分配者”, 但事实上两个纸球中都是“独裁者”。当被试抽中了写有“独裁者”的纸条后, 告知被试: “现在你获得基础的被试费以外的十元钱, 你把你想带走的金钱放到你自己的包里, 如果你想分出一些钱给那些没有获得额外金钱的同学, 你就把想分的金额放到这个没有名字的空信封里, 如果不想分给其他人, 你就把你得到的金钱全部带走。你分配这些金钱的时候, 没有人知道你是怎么分配的, 你不知道谁会得到你分的金钱, 得到的人也不知道是你给的。你可以分可以不分, 分多少都随你自己的心意。”

3. 实验结果

利用 SPSS20.0 软件对实验数据进行分析, 将独裁者博弈中分给他人的金额作为因变量, 进行 2 疼痛共情水平(高/低) × 2 观看 VR 视频(战争/中性) × 2 自我控制状态(自我损耗/无自我损耗)的 ANOVA 方差分析, 并且加入非疼痛图片的得分作为协变量, 得到结果如下表 3 所示。

Table 3. Analysis of variance of pain empathy levels, VR scenarios and ego depletion states
表 3. 疼痛共情水平、VR 情景和自我损耗状态方差分析

因变量: 给他人金额					
源	III 型平方和	df	均方	F	p
非疼痛图片评分	5.811	1	5.811	1.808	0.182
自我损耗状态	18.274	1	18.274	5.685	0.019*
VR 情景	0.270	1	0.270	0.084	0.773
疼痛共情高低组	0.470	1	0.470	0.146	0.703
自我损耗状态 * VR 情景	9.181	1	9.181	2.856	0.095
自我损耗状态 * 疼痛共情	0.021	1	0.021	0.007	0.935
VR 情景 * 疼痛共情	0.028	1	0.028	0.009	0.926
自我损耗状态 * VR 情景 * 疼痛共情	0.011	1	0.011	0.003	0.954

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

其中自我损耗的主效应显著($F = 5.685, p = 0.019$),说明进行 Stroop 色词一致任务的被试与进行 Stroop 色词不一致任务的被试所分配给他人的金额有显著的差异。不同的 VR 情景主效应不显著($F = 0.084, p = 0.773$),疼痛共情高低组之间的主效应不显著($F = 0.146, p = 0.703$)。不同的 VR 情景与自我损耗之间的交互作用边缘显著($F = 2.856, p = 0.095$)。

对疼痛共情分数(未分为高低组)与分配给他人金钱数量进行皮尔逊积差相关的分析,得到相关系数为 -0.085 , 显著性为 0.407 说明两者并不显著相关。

之后再对数据进行描述性统计分析, 得到结果如下:

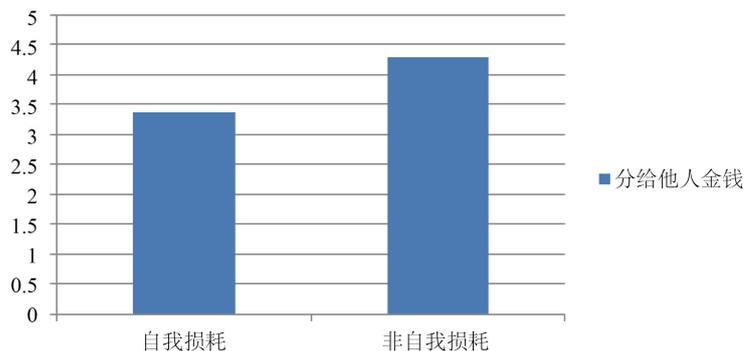


Figure 2. The money allocated to others in different states of ego depletion

图 2. 不同自我损耗状态下被试分给他人的金钱

通过比较不同自我损耗状态下被试分配给他人的金钱的平均值, 由图 2 可以直观地看出经过 Stroop 色词不一致实验范式, 理性系统受到破坏达到自我损耗的状态, 被试相比自我损耗的被试, 减少了利他行为。自我损耗状态下的被试分配给他人的金额显著少于非自我损耗状态下的被试, 这一点与许多前人的研究结果一致。

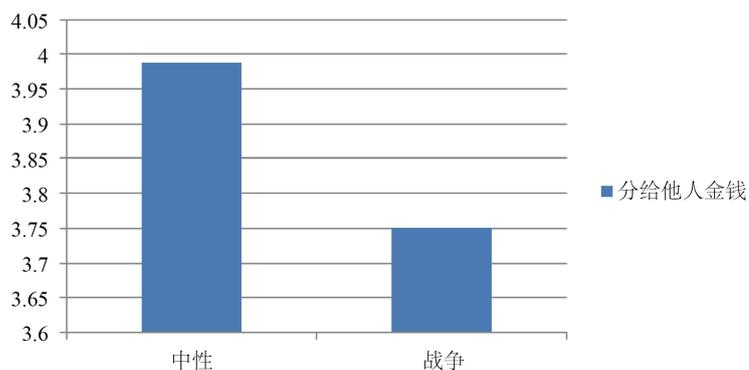


Figure 3. The money allocated to others in different VR scenarios

图 3. 不同 VR 情景下被试分给他人的金钱

比较不同 VR 情景中的金额分配, 从图 3 中可以发现战争 VR 情景下的被试分出了更少的金钱给他人。虽然并没有出现显著性的差异, 但与前人的研究结果相矛盾。

比较高低共情分组下被试分配给他人的金钱的平均数, 得到的结果没有验证前人的共情与利他正相关的结果。从图 4 可以看出, 非常有趣的一点是高共情组的被试反而分配出了更少的金额。

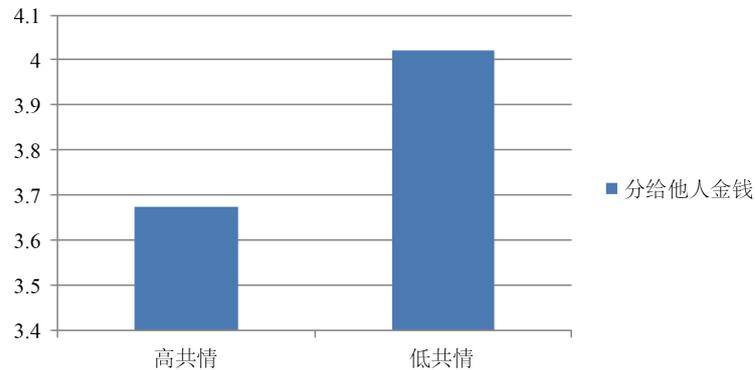


Figure 4. The money allocated to others by subjects with different levels of pain empathy

图 4. 高、低疼痛共情被试分给他人的金钱

4. 讨论

4.1. 疼痛共情与利他行为

对于疼痛共情两个水平上的被试独裁者博弈中所分配给他人的金额通过 SPSS 软件进行分析，并没有得到两者间显著的相关关系。通过观察描述性统计的结果发现随着疼痛共情水平的上升，分配给他人的金钱反倒下降了。这一点看上去或许显得匪夷所思，但对于共情与利他的关系，前人的研究其实也得出了不同的结果。尽管许多学者们认为共情是利他行为的直接动力，并且在大众默认的观点中共情与利他行为是因果关系，但值得注意的是，共情与利他行为的关系并非简单的线性关系——共情水平越高，利他行为越多。事实上，共情与利他行为的关系受到许多其他因素的影响，有研究者发现共情对利他行为的影响一部分是直接作用的，而另一部分则是通过神经质作为中介起作用的。其中共情直接作用于利他行为的部分会增加个体的利他行为，而通过神经质中介作用的那部分则是会减少个体的利他行为(李文辉, 李婵, 沈悦, 但菲, 2015)。也就是说，共情水平过高，个体更容易出现高神经质的特点(敏感、情绪不稳定等)，反倒会对个体的利他行为造成适得其反的效果。此外 Carrera 等人(2013)的研究也发现，共情太强烈也不见得是一件好事，强烈的共情同样会使得个体拒绝做出利他行为，甚至逃离当时的情景以躲避负面情绪对自己的影响。此外还有研究者认为共情与利他行为之间的相关并不显著，共情对利他行为并不起重要作用(Einolf, 2008)。

此外，本实验中采用了独裁者博弈范式，独裁者博弈的实验设计较难引起被试的共情，这是因为被试对完全陌生并且与自己不会有任何交际的金钱接受者很难产生怜悯感。此外典型的独裁者博弈的实验任务中，所要求被试分配的往往是代币，并不与被试的直接所得费用挂钩，相对于本次实验中的可以直接带走的金钱来说，前人研究中的代币吸引力较低，因此前人的研究中即使是扮演独裁者博弈中的分配者的角色，被试为了自我印象管理，也会将代币的一部分分配给接受者。

4.2. 战争情景与利他行为

前人关于战争和自然灾害的研究发现，在这样的群体性伤害之后，一些研究发现出现了更多的利他行为，而另一些研究则发现个体变得更加自私。在实验室情景下利用 VR 技术模拟战争情景后，虽然方差分析发现战争和中性情景之间的利他行为没有显著性差异，但通过描述性统计结果可以看出战争 VR 情景下被试减少了分配给他人的金额。实验出现这样的结果，可以从以下方面进行理解。

VR 技术目前可以按其实现虚拟环境功能的高低分为桌面式、浸入式、分布式和混合实现系统。桌面

式指的是通过头戴式 VR 眼镜进行视觉上的呈现；浸入式指的是使用视频头盔、数据手套、声音甚至嗅觉，多感官同时浸入；分布式指的是把浸入式虚拟环境(IVE)和网络结合在一起；混合实现系统指的是将真实环境同虚拟环境结合起来，例如飞行员、驾驶员的训练系统。其中桌面式的沉浸度最低(陶维东, 孙弘进, 陶晓丽, 刘强, 吴灵丹, 罗文波, 2006)。研究由于选择的是桌面式 VR 技术, 虽然易于操作但由于只有视觉通道的信号输入, 沉浸度较低, 可能无法带给被试自己正在亲身经历一场真枪实弹的战争的切身感受。

损失-奖赏的激励模型认为, 个体是否会做出利他行为是基于对于做出利他行为会获得的奖赏和损失以及不做利他行为会获得的奖赏和损失进行比较后而做出的决定。也就是说个体对于是否要做出利他行为的判断是理性的, 是根据自身整体状态的评估而做出的决定(Dovidio, Piliavin, Gaertner et al., 1991)。在实验是中利用 VR 技术让被试体验战争情景并不能改变被试对自身整体状态的评估, 并且实验结束后被试的是否做出利他行为并不会带给被试任何其他的影响, 不存在因为利他行为而获得奖赏和损失的情况。

以上可能是导致中性 VR 情景和战争 VR 情景之间的利他行为不存在显著差异的原因。

而预实验的结果和前人的研究结果都发现 VR 情景可以有效唤起个体的情绪(Felnhofer, Kothgassner, Schmidt, Heinzle, Beutl, Hlavacs et al., 2015), 消极的情绪会导致利他行为的减少, 而战争 VR 情景所唤起的消极情景则可能是导致分配给他人金额的减少的原因。

此外, Vollhardt 的利他生于忧患的概念模型中也提到了, 灾难性事件之后个人的经验也对利他行为的产生有着重要的影响, 在地震之后有过被帮助的积极经历的小孩在之后的独裁者博弈中表现得更加利他, 说明灾难性事件后的利他行为的出现其原因可能与个体在灾难事件中所经历的具体事件的性质相关。

5. 结论

自我损耗与无自我损耗之间的利他行为有显著性差异, 自我损耗状态的被试在独裁者博弈中分配给他人的金钱显著少于非自我损耗状态下的被试; 是否自我损耗与不同 VR 情景之间的交互作用存在边缘显著, 战争 VR 情景下的被试利他行为减少了; 疼痛共情水平与利他行为未出现显著相关。

6. 不足与展望

通过事后访谈发现, 根据利用 VR 技术让被试体验战争情景, 所带给被试的体验虽然不同于观看视频, 但研究所采用的桌面式 VR 技术模拟的情景与真实情景仍然存在较大的差距。未来想要探究战争情景下的心理变化的研究可以考虑采取沉浸度更高的浸入式 VR 技术, 同时提供视觉、触觉、嗅觉以及听觉刺激, 实现多感官同时浸入。

最后, 本次实验中并未对被试的家庭收入情况与生活费情况进行信息采集, 无法判断被试对于被试费用的需求态度。以后的研究中应该对被试的幸福感、神经质以及参与实验的动机等因素进行问卷调查。

参考文献

- 卡尼曼, 胡晓姣, 李爱民, 何梦莹(2013). 思考, 快与慢. *中国对外贸易*, (3), 60.
- 李文辉, 李婵, 沈悦, 但菲(2015). 大学生共情对利他行为的影响: 一个有调节的中介模型. *心理发展与教育*, 31(5), 571-577.
- 李一员(2013). *自然灾害改变儿童的利他行为*. 博士学位论文, 重庆: 西南大学.
- 林曼(2014). *利他是直觉还是自控的结果? 共情情境下的利他行为研究*. 硕士学位论文, 金华: 浙江师范大学.
- 刘晓敏(2000). 亲社会行为与利他主义. *心理学探新*, 20(3), 59-63.
- 孟景(2010). *情绪对疼痛共情的影响研究*. 硕士学位论文, 重庆: 西南大学.

- 潘彦谷, 刘衍玲, 冉光明, 雷浩, 马建苓, 滕召军(2013). 动物和人类的利他本性: 共情的进化. *心理科学进展*, 21(7), 1229-1238.
- 任俊, 李瑞雪, 詹莹, 刘迪, 林曼, 彭年强(2014). 好人可能做出坏行为的心理学解释——基于自我控制资源损耗的研究证据. *心理学报*, 46(6), 841-851.
- 陶维东, 孙弘进, 陶晓丽, 刘强, 吴灵丹, 罗文波(2006). 浸入式虚拟现实技术在心理学研究中的应用. *现代生物医学进展*, 6(3), 58-62.
- 严念念(2016). *自我损耗对利他行为影响的实证研究*. 硕士学位论文, 西安: 西北大学.
- 郑显亮, 顾海根(2010). 国外利他行为影响因素的研究综述. *外国中小学教育*, (9), 51-55.
- Achtziger, A., Alós-Ferrer, C., & Wagner, A. K. (2015). Money, Depletion, and Prosociality in the Dictator Game. *Journal of Neuroscience Psychology & Economics*, 8, 1-14. <https://doi.org/10.1037/npe0000031>
- Carrera, P., Oceja, L., Caballero, A., & Muñoz, D. (2013). I Feel So Sorry! Tapping the Joint Influence of Empathy and Personal Distress on Helping Behavior. *Motivation & Emotion*, 37, 335-345. <https://doi.org/10.1007/s11031-012-9302-9>
- Comte, A. (1967). *System of Positive Policy* (Vol. 1). New York: Burt Franklin. (Originally Published in London, 1875)
- Cunningham, M. R. (1979). Weather, Mood, and Helping Behavior: Quasi Experiments with the Sunshine Samaritan. *Journal of Personality & Social Psychology*, 37, 1947-1956. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.11.1947>
- Danziger, N., Prkachin, K. M., & Willer, J. C. (2006). Is Pain the Price of Empathy? The Perception of Others' Pain in Patients with Congenital Insensitivity to Pain. *Brain*, 129, 2494-2507. <https://doi.org/10.1093/brain/awl155>
- Dewall, C. N., Baumeister, R. F., Gailliot, M. T., & Maner, J. K. (2008). Depletion Makes the Heart Grow Less Helpful: Helping as a Function of Self-Regulatory Energy and Genetic Relatedness. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34, 1653-1662. <https://doi.org/10.1177/0146167208323981>
- Dovidio, J. F., Piliavin, J. A., Gaertner, S. L., Schroeder, D. A., & Clark III, R. D. (1991). *The Arousal: Cost-Reward Model and the Process of Intervention: A Review of the Evidence*.
- Einolf, C. J. (2008). Empathic Concern and Prosocial Behaviors: A Test of Experimental Results Using Survey Data. *Social Science Research*, 37, 1267-1279. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2007.06.003>
- Felnhöfer, A., Kothgassner, O. D., Schmidt, M., Heinzle, A. K., Beutl, L., Hlavacs, H. et al. (2015). Is Virtual Reality Emotionally Arousing? Investigating Five Emotion Inducing Virtual Park Scenarios. *International Journal of Human-Computer Studies*, 82, 48-56. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2015.05.004>
- Hamilton, W. (1964). The Genetical Evolution of Social Behaviour. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1-16. [https://doi.org/10.1016/0022-5193\(64\)90038-4](https://doi.org/10.1016/0022-5193(64)90038-4)
- Laufer, R. S., Gallops, M. S., & Frey-Wouters, E. (1984). War Stress and Trauma: The Vietnam Veteran Experience. *Journal of Health and Social Behavior*, 25, 65-85. <https://doi.org/10.2307/2136705>
- MacLean, P. D. (1985). Brain Evolution Relating to Family, Play, and the Separation Call. *Archives of General Psychiatry*, 42, 405-417. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1985.01790270095011>
- Miller, P. A., Eisenberg, N., Fabes, R. A., & Shell, R. (1996). Relations of Moral Reasoning and Vicarious Emotion to Young Children's Prosocial Behavior toward Peers and Adults. *Developmental Psychology*, 32, 210. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.32.2.210>
- Myrseth, K. O. R., Riener, G., & Wollbrant, C. E. (2015). Tangible Temptation in the Social Dilemma: Cash, Cooperation, and Self-Control. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 8, 61. <https://doi.org/10.1037/npe0000035>
- Rao, L. L., Han, R., Ren, X. P., Bai, X. W., Zheng, R., Liu, H., Li, S. et al. (2011). Disadvantage and Prosocial Behavior: The Effects of the Wenchuan Earthquake. *Evolution and Human Behavior*, 32, 63-69. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2010.07.002>
- Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High Self-Control Predicts Good Adjustment, Less Pathology, Better Grades, and Interpersonal Success. *Journal of Personality*, 72, 271-324. <https://doi.org/10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x>
- Vollhardt, J. R. (2009). Altruism Born of Suffering and Prosocial Behavior Following Adverse Life Events: A Review and Conceptualization. *Social Justice Research*, 22, 53-97. <https://doi.org/10.1007/s11211-009-0088-1>
- Wang, L., Malhotra, D., & Murnighan, J. K. (2011). Economics Education and Greed. *Academy of Management Learning & Education*, 10, 643-660. <https://doi.org/10.5465/amle.2009.0185>

附录

