

内容和形式对毒品成瘾者条件推理的影响*

曾晓青^{1,2}, 何磊^{1,2}

(1. 江西师范大学心理学院, 江西省心理与认知科学重点实验室, 南昌 330022; 2. 江西师范大学心理研究所, 南昌 330022)

摘要:本研究通过比较推理内容与推理形式对毒品成瘾者推理成绩的影响,以探究影响毒品成瘾者能力成绩的主要内在机制。实验采用了2(四卡片形式 vs 选择项形式)×2(描述性规则 vs 社会契约规则)混合设计,以240名男性戒毒人员为研究对象,考察他们在不同推理内容与不同推理形式下的条件推理作业成绩。结果发现:(1)就规则内容来看,描述性规则内容在选择项形式上的得分好于四卡片形式,社会契约规则内容在两种呈现形式下的成绩没有显著差异;(2)就规则呈现形式来看,四卡片形式下的描述性规则得分显著地低于社会契约规则得分;选择项形式下两类规则内容得分无显著差异。结果表明:毒品成瘾者的条件推理行为既受到推理内容的影响,也受到逻辑规则呈现形式的影响。

关键词:毒品成瘾;条件推理;四卡片形式;社会契约

中图分类号:B842.5

文献标识码:A

文章编号:1003-5184(2020)06-0524-07

1 引言

推理(reasoning)是人类思维领域中的高级形式,属于人类最基本特性的一部分,在人类思维和行为中具有重要作用(Houwer, 2019)。逻辑推理能力作为一种高级认知功能,是区分人与其它物种的一个重要方面(Wong & Tin-Yau, 2018),有助于人们适应环境(Zonca, Coricelli, & Polonio, 2020),降低视觉隧道(tunnel vision)(Rassin, 2018),提高决策的正确性。推理能力在成瘾活动中也起着重要作用(William & Jessica, 2013),许多研究表明认知缺陷不仅可以预测成瘾行为的发生(Finn & Hall, 2004; Nigg et al., 2006),还可以预测药物滥用的维持(Franken, Rosso, & Van Honk, 2003; Goldstein & Volkow, 2002)。“如果受益,那么付出”的社会规则在现代法律体系中尤为明显(Wszalek & Turkstra, 2019),物质滥用者由于经常不遵守社会规则或社会契约而将自己置于危险境地。信息加工理论认为生活中问题的成功解决都需要经过三个阶段,即首先分析任务环境来表征问题,接着形成问题空间,最后在问题空间中搜索可以解决问题的解决方案(Newell & Simon, 1972),其中在问题的表征阶段离不开推理,当推理能力受损时个体无法形成完整的问题空间,从而使其在现实社会的生存能力大为降低(Yang, 2017)。这表现为,社会契约推理能力

的缺陷可能导致个人在社会交往中充满误解和挫折感,进而无法正常适应或回归社会,促使其违法行为反复发生(Kornreich et al., 2012)。认知功能在成瘾过程的药物获得、戒毒和复发等每个阶段都起着重要作用(Stephan et al., 2017),因此,探讨毒品成瘾者条件推理的加工过程,有助于改善毒品成瘾者的计划、问题解决能力和执行功能,促进教育矫治效果提供实证研究依据。

条件推理的一般形式为“如果…,那么…”,包括肯定前件(MP)、否定后件(MT)、肯定后件(AC)和否定前件(DA)四种推理形式,其中MP和MT是有效的;AC和DA是无效的。如何呈现这四种形式呢?Wason(1966)开创性地提出四卡片选择任务形式,当时只有4%的被试能正确作答(胡竹菁,朱丽萍,2007),可能与所使用的材料过于抽象有关。当使用一个更为熟悉且具体的规则(“我每次去曼彻斯特都是乘坐汽车去的”)时,62%的被试能正确作答,由此提出了“内容效应(content effect)”的概念(Wason & Shephard, 1971; Griggs, 1983)。

国内外对内容效应的研究结果表明,没有一致的证据显示具体材料比抽象材料能使被试在四卡片问题上的作业成绩变得更好(曾晓青, 2013),许多关于推理的文献都试图解释这种可变性(Brisson, Markovits, Robert, & Serge, 2018),其中社会契约理

* 基金项目:国家社会科学基金项目(19BGL230),江西省高校人文社科规划项目(XL17103)阶段性成果。

通讯作者:曾晓青, E-mail: zqx3701@163.com。

论(social contract theory)(Cosmides & Tooby, 1989)认为这是因为条件规则没有涉及到收益和成本(如果借车,那么得加满油)以及认为同一认知加工控制不同领域推理的假设错误所致。社会契约理论认为人的推理活动不完全遵循形式逻辑规则,在长期的自然选择过程中人脑已演化出一套觉察欺骗者模块(cheater - detecting module)的心理认知机制,这套机制有助于我们发现那些获益却不付出成本或没有满足对方要求(借车却没有加满油)的潜在骗子或违规者,但凡涉及到社会契约内容,人们的推理成绩普遍会更好(Cosmides, 1989; Cosmides & Tooby, 1992, 2005, 2013, 2015)。由此可知,正常被试的推理能力可以通过改变推理内容即使用社会契约规则来提高。为此,本研究提出假设1:与描述性推理内容相比,使用社会契约规则推理内容能提高毒品成瘾人群的条件推理成绩。

不难发现,关于条件推理作业成绩差异的争议重点都集中推理的内容上(Brisson et al., 2018),社会契约理论也不例外,鲜有研究关注条件推理的逻辑呈现形式对推理作业的影响。尽管四卡片任务已经被用于无数的实验中,其结果为人类认知的许多理论提供了基础(Nickerson, Butler, & Barch, 2017),但由于四卡选择任务具有一定的迷惑性(曾维希, 2005),因此把它作为一种检验人类推理行为的工具尚存在争议(Evans, 2002)。内容和形式到底是如何影响推理成绩的呢?“推理题与推理知识双重结构模型”(本文简称为“双重结构模型”)(胡竹菁, 胡笑羽, 2015)认为任何推理题都存在“内容”和“形式”两个方面,主体或按内容判定标准进行非逻辑推理加工,或按形式判定标准进行逻辑推理加工;该模型比Johnson - Laird的心理模型理论和Evans的双重加工理论具有更强的解释力(胡竹菁, 胡笑羽, 2018, 2019)。据此可知,为降低四卡片的抽象性和迷惑性,如果将四卡片中每张卡片的反面信息详细呈现给被试,由于每张卡片的反面有两种可能,从而将四卡片形式转化为八种选择项的形式,或许提高被试的推理作业成绩。由此,本研究提出假设2:与四卡片形式相比,八种选择项形式的逻辑规则呈现形式能提高成瘾者的条件推理成绩;根据双重结构模型本研究提出假设3:逻辑呈现形式与逻辑规则内容会共同影响成瘾者的条件推理成绩。

2 方法

2.1 被试

240名男性戒毒人员参与本研究,平均年龄为

35.7 ± 8.18岁;文化程度方面,小学及以下占19.56%,初中占60.72%,高中占18.55%,大专及以上文化程度人数占1.17%;98.2%都有吸烟史;吸食毒品类型方面:冰毒占77.69%,K粉及其它占22.31%;首次吸毒年龄在20岁以下的占20.7%,20~30岁占50.6%,30~40岁占25.2%,40岁以上占3.5%;平均戒毒次数:1次占70.3%,2次占21.6%,3次占3.6%,4次及4次以上占5.8%。其中120名(有5人只完成部分题目后中途退出实验,最终有效样本为115份)参与四卡片形式推理测验;另外120名(有4人只完成部分题目后中途退出实验,最终有效样本为116份)被试参与选择项形式推理测验。所有被试都均未学过逻辑学课程,此前从未参加过类似研究。

2.2 实验设计

2×2混合实验设计,其中推理形式(四卡片形式、选择项形式)为被试间变量;推理内容(描述规则、社会契约规则)为被试内变量;因变量为题目得分(描述性规则 and 标准社会契约规则同时选择“P和非Q”,转换社会契约规则同时选择“非P和Q”的均记为1分,否则记0分)。

2.3 实验材料

实验材料由八道推理题构成(见表1),第1~4题目为描述性规则题目,第5~8题为社会契约规则题目(其中第5题和第8题为标准社会契约规则问题,第6~7题为转换社会契约规则问题)。所有实验材料分别用四卡片形式与选择性形式呈现,但材料内容完全相同。

推理题示例:你是专门研究那些部落的人类学家,对部落成员间的信任感兴趣。这个部落中有个老李非常狡猾,。他经常打破鸵鸟蛋,以“囤积”一些用作食物,因为它们易消化且含有大量水分。一天早上,他发现来自邻近部落的四个男子走进了营地。这四个男子很长一段时间没有捕获猎物,但他们捡到了鸵鸟蛋。他们处于饥饿状态并想为他们的家人带些肉回去。老李偷偷接触四个男子并与他们达成下列口头协议:“如果你们把鸵鸟蛋给我,那么我就把羚羊肉给你们。”这四个男子同意第二天在一个隐蔽的地方与老李单独见面以完成这项交易。但你知道这个老李是一个非常狡猾且不择手段的人,他实际上没有多少羚羊肉,很可能他会欺骗这四个男子。

四卡片形式呈现

问题:需要翻看下列哪张或哪些卡片以确定老李违反了口头协议并欺骗了四个男子。请在正确的

卡片上划“√”,卡片信息如下:

四男子将鸵鸟蛋给了老李	老李没有给四男子任何东西	四男子没有给老李任何东西	老李给了四男子羚羊肉
-------------	--------------	--------------	------------

选择项形式呈现

问题:你觉得需要选择哪些情况以确定老李违反了协议并欺骗了四个男子。请将正确的选项填入括号内()

A. 四个男子将鸵鸟蛋给了老李,老李将羚羊肉给了四个男子

B. 四个男子将鸵鸟蛋给了老李,但老李没有将羚羊肉给四个男子

C. 四个男子没有把鸵鸟蛋给老李,老李也没有把羚羊肉给四个男子

D. 四个男子没有把鸵鸟蛋给老李,但老李把羚羊肉给了四个男子

E. 老李将羚羊肉给了四个男子,四个男子也将鸵鸟蛋给了老李

F. 老李将羚羊肉给了四个男子,但四个男子没有将鸵鸟蛋给老李

G. 老李没有把羚羊肉给四个男子,四个男子也没有把鸵鸟蛋给老李

H. 老李没有把羚羊肉给四个男子,但四个男子将鸵鸟蛋给了老李

本题中的 A 和 B 选项对应于四卡片中的“P 卡片”,C 和 D 选项对应于四卡片中的“非 P 卡片”,E 和 F 选项对应于四卡片中的“Q 卡片”,G 和 H 选项对应于四卡片中的“非 Q 卡片”。

表 1 八道四卡片题目具体内容

任务序号	肯定前件(P)	否定前件(非 P)	肯定后件(Q)	否定后件(非 Q)	要检验的命题
1	下雨	天晴	看书	出去玩	如果假期碰上下雨,那就在家里看书
2	北京	上海	动车	汽车	如果一个人要去北京,那么他会乘动车
3	元音	辅音	偶数	奇数	如果卡片一面是元音,那么另一面就是偶数
4	羚羊肉	野猪肉	鸵鸟蛋	乌龟蛋	如果你吃羚羊肉,那么你已经发现了一个鸵鸟蛋
5	脸上有纹身	腿上有纹身	木薯根	大坚果	如果一个男子脸上有纹身,那么他可以吃木薯根
6	全额奖金	部分奖金	23 年	16 年	如果员工获得全额退休金,那么应该在公司工作满 20 年
7	给鸵鸟蛋	没给东西	给羚羊肉	给石头	如果你们把鸵鸟蛋给我,那么我就把羚羊肉给你们
8	住城区	住郊区	城区学校	郊区学校	如果学生居住在城区,这个学生须分配到城区中学

2.4 实验程序

实验在戒毒所内安静的教室里进行,主试为八名经过培训后心理学专业本科和硕士研究生,他们从八个信封中随机抽取一个信封,每个信封内装有一道推理题的情景材料、四张卡片、一份指导语、一张答题卡和一支笔,被试随机分配给八名主试。

整个实验采用一对一进行,主试与被试面对面坐着中间用桌子隔开,四张卡片随机放在主试与被试之间的课桌上,推理题的情景材料覆盖住四张卡片。被试在首次答题时,主试先向其宣读指导语以说明本次实验的研究目的,并告知被试可以根据自己意愿随时可以退出实验,在被试知情并同意的前提下,主试向被试先示范如何作答,接着再次向被试

确认其明白实验要求后正式开始作答,要求被试尽快地完成任务,不要回头去检查或纠正。

主试将一张印有题干情景材料的纸递给被试,被试读完题目并经确认理解题意后,根据实验安排要求被试其观察桌上的四张卡片(或八个选择项),并根据题目要求指出应该翻看桌上的哪些卡片(或选项),主试将被试所选答案在答题纸相应位置上作为标记,被试在每名主试前仅完成一道题,此后被试拿着答题卡随机到另一名主试前去完成其它的题,直到上述所有推理题完成为止,当被试做完最后一道题时,主试负责收回被试手上的答题卡。整个实验大约持续 30 分钟左右。

3 结果与分析

描述性分析结果发现,四卡片形式下社会契约规则的推理平均成绩好于描述性规则;*t* 检验发现,描述性规则的得分显著低于社会契约规则($t_{(114)} = -6.182, P < 0.01, \text{Cohen's } d = 0.904$);选择项形式下社会契约规则内容与描述型规则内容的平均成绩相差不大,*t* 检验发现,二者间差异不显著($t_{(115)} = -0.717, p = 0.475, \text{Cohen's } d = 0.048$),见表2。

表2 两种形式下两类题目正确作答的描述性分析

	四卡片形式 (N = 115)		选择项形式 (N = 116)	
	平均分	标准差	平均分	标准差
描述性规则内容	0.30	0.051	1.32	0.110
社会契约规则内容	1.12	0.116	1.39	0.106
<i>t</i>	-6.182**		-0.717	

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$,下同。

对数据进行2(内容:描述规则,社会契约规则) \times 2(形式:四卡片形式,选择项形式)的混合测量方差分析。结果发现内容主效应显著($F(1, 114) = 31.95, p < 0.01, \eta^2 = 0.112$);形式主效应显著($F(1, 114) = 32.70, p < 0.01, \eta^2 = 0.125$)内容类型与呈现形式的交互作用($F(1, 114) = 23.02, p < 0.01, \eta^2 = 0.091$)也显著。简单效应分析表明,在四卡片形式下被试的社会契约规则得分显著高于描述规则($F(1, 114) = 54.37, p < 0.01, \eta^2 = 0.192$);在选择项形式下被试的社会契约规则得分与描述规则得分无显著差异($F(1, 114) = 0.37, p = 0.545, \eta^2 = 0.002$),见图1。这表明逻辑呈现形式与逻辑规则内容会共同影响成瘾者的条件推理能力。

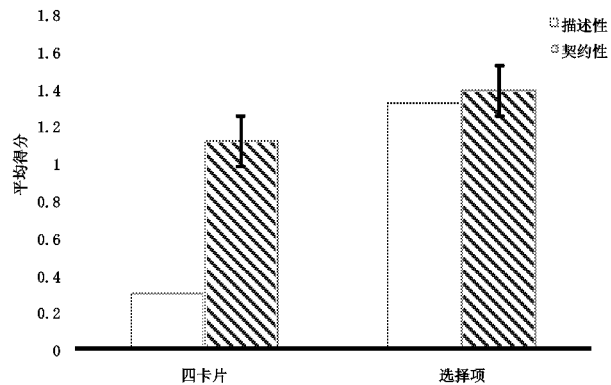


图1 推理形式与推理内容交互作用图

4 讨论

4.1 内容改变对毒品成瘾者条件推理的影响

毒品成瘾者的推理能力很大程度上取决于问题内容(Morsanyi, McCormack, & O'Mahony, 2018),本

研究结果发现,社会契约规则内容的作业成绩总体上好于描述性规则内容,其中在四卡片形式下差异显著,与以往许多对非成瘾对象的研究结果一致(曾晓青, 2013; Fiddick, Brase, Cosmides, & Tooby, 2017; Kornreich et al., 2017);这表明推理内容对于毒品成瘾者的条件推理成绩的影响较大。这可能与成瘾者的大脑功能有关,一些神经影像学证明,社会契约规则推理与描述性规则推理具有不同的大脑区域(Ermer, Guerin, Cosmides, Tooby, & Miller, 2006)。一般来说,描述性推理主要与前额叶皮层有关(Kornreich et al., 2012),社会契约推理与杏仁核紧密相关,额叶皮层(特别是腹内侧前额叶皮层)区域功能障碍是阿片类和冰毒成瘾者最为突出的普遍特征(Yücel, Lubman, Solowij, & Brewer, 2007),这意味着负责描述性推理的脑区比社会契约规则的推理脑区部位更容易受损,导致毒品成瘾者在社会契约规则推理题目上得分更高。与此同时,由于进化压力促使人们发展出相互有益的特别是通过社会交换进行推理的认知推理机制(Xiang, Lohrenz, & Montague, 2013; Wszalek & Turkstra, 2019),该机制对于成本-收益结构条件推理问题具有特定的敏感性,会自动启动,即在标准社会契约问题中选择“P卡片(接受收益)”和“非Q卡片(没有付出成本)”,在转换社会契约问题中选择“非P卡片(没有付出成本)”和“Q卡片(接受收益)”,从而有效地将潜在的欺骗者与合作者辨识出来(曾晓青, 2013; 曾晓青, 陈美荣, 胡竹菁, 2015; 曾晓青, 陈美荣, 黄仁辉, 胡竹菁, 2015),因此表现为社会契约内容的推理成绩要好于其它内容。Fiddick (2003)认为由于社会契约理论一开始就与华生选择任务天生紧密地联系在一起,因而可以认为四卡片形式非常适合用来研究社会契约问题,即四卡片形式促进了人们在社会契约问题上的推理作业成绩(曾晓青, 2013),故而在四卡片形式上差异尤为显著。

有趣的是,尽管社会契约推理内容会影响毒品成瘾者的推理成绩,但这种影响幅度(11.65%)不及Cosmides和Tooby(1989)经典研究中的大学生被试(54%),这可能是因为成瘾可能导致一定的认知学习障碍,并破坏认知推理的神经回路(Colzato, Huizinga, & Hommel, 2009; Kornreich et al., 2012; Verschueren, Schaeken, Walter, & Gery, 2004);与此同时,从本研究中被试的首次吸毒年龄及平均年龄来看,70%以上的成瘾者吸食冰毒至少在五年以上,

长期吸食会引起中枢神经系统的改变,且半衰期显著延长,认知功能损伤加重(Hall et al., 2018),导致他们理解这些推理规则的能力比非成瘾者更差。本研究还发现社会契约内容的优势效应在选择项形式上消失了,这是因为当条件语句表示 P 和 Q 之间的具体的、有意义的或熟悉的关系时,它们比表示抽象的或任意的关系时做得更好,但这种规则有很多例外(Nickerson, Butler, & Barch, 2017),Brisson 等(2018)发现当推理的逻辑形式相同但内容不同时,毒品成瘾人员的推理仍然具有很大的变异性。根据“双重结构模型”,本实验中推理规则的呈现形式是一致的,因此推理内容是主要影响因素,该模型还认为推理内容存在“正误”之别,鉴于本实验中所有的推理内容都是正确的,因此这可能是二者无显著差异的原因所在。

4.2 形式改变对毒品成瘾者条件推理的影响

本研究结果表明,无论何种推理内容,选择项形式下的作业成绩都高于四卡片形式下的作业成绩。这可能是因为四卡片推理形式导致了被试对题意不易理解、对命题的错误表征和难以正确应用规则(桂琴,孙昌识,1998);也可能意味着选择项形式对条件推理测验具有易化作用。更为重要的是,由于推理涉及复杂的认知活动(Sasayama, 2016; Lafleur, Côté, & Leppink, 2015),与个人的受教育水平有着密切关系,受教育水平越高其推理能力越强(Ding, Wei, & Molloy, 2016; Ariës, Groot, & Brink, 2015),本研究中被试受教育水平总体偏低(80.28%的人在初中及以下水平)。不仅如此,推理问题的解决还与工作记忆有着紧密的联系(Lebedev, Nilsson, & Lövdén, 2018),工作记忆是推理的核心(张清芳,朱滢, 2000),是推理策略和表现的关键决定因素(Verschueren et al., 2004),工作记忆能力越强,推理成绩也更好(Little, Lewandowsky, & Craig, 2014),但由于物质成瘾者的工作记忆严重受损(Wanmaker et al., 2018),因此当使用四卡片形式,他们必须先在大脑中构建对卡片的另一面构建各种可能的情况,然后再依据规则进行判断,此时被试需要构建和思考的心理模型越多,工作记忆的负担就越重;而选择项则把各种可能情况均已列出并呈现在被试面前,被试可以直接根据规则判断,显然,四卡片形式比选择项形式占用了被试更多的认知资源,尤其是中央执行系统的负担,造成的干扰增加,导致被试的错误率提高,从而使得被试在选择项形式上的正确率高于四

卡片形式。根据“双重结构模型”,也可能因为选择项形式更易于使被试接受和理解,当被试面对选择项形式时,被试的形式知识比内容知识更占优势,被试可能倾向于按逻辑呈现形式的判定标准判定进行推理,因此被试在选择项形式上的作答成绩总体上好。

本研究中实验材料的题目数量只有八道题,可能会带来一些信度偏差;但这些社会契约材料都取材于以往的经典研究,总体上与以往研究中的实验材料数量一致。

5 结论

毒品成瘾者在社会契约内容上的推理成绩好于描述性内容,在选择项逻辑规则呈现形式上的推理成绩好于四卡片呈现形式;总之,推理内容和逻辑规则呈现形式共同影响成瘾者的条件推理行为。

参考文献

- 胡竹菁,胡笑羽.(2015).人类推理的“推理题与推理知识双重结构模型”.*心理学探新*,35(3),212-216.
- 胡竹菁,胡笑羽.(2018).中外两种主要推理模型的实验再比较研究.*心理学探新*,38(1),31-35.
- 胡竹菁,胡笑羽.(2019).中外两种推理理论的实验比较研究.*心理学探新*,39(6),501-507.
- 胡竹菁,朱丽萍.(2007).人类推理的心理学研究(pp.33-35,55-76).北京:北京高等教育出版社.
- 王桂琴,孙昌识.(1998).命题检验中的推理过程及困难原因的实验研究.*心理科学进展*,2(2),57-63.
- 曾维希.(2005).四卡问题的匹配表征与激活效应的分离实验(p.655).第十届全国心理学学术大会论文摘要集.
- 曾晓青.(2013).成本-收益结构条件推理的心理学研究(博士毕业论文).江西师范大学,南昌.
- 曾晓青,陈美荣,胡竹菁.(2015).条件推理的社会契约理论研究述评.*心理学探新*,35(5),17-23.
- 曾晓青,陈美荣,黄仁辉,胡竹菁.(2015).专家与新手在成本-收益结构条件推理上的差异比较.*江西师范大学学报(哲学社会科学版)*,48(2),108-120.
- 张清芳,朱滢.(2000).工作记忆和推理.*心理学动态*,8(1),12-17.
- Ariës, R. J., Groot, W., & van den Brink, H. M. (2015). Improving reasoning skills in secondary history education by working memory training. *British Educational Research Journal*, 41(2), 210-228.
- Brisson, J., Markovits, H., Robert, S., & Serge, W. (2018). Reasoning from an incompatibility: False dilemma fallacies and content effects. *Memory & Cognition*, 46, 657-670.
- Colzato, L. S., Huizinga, M., & Hommel, B. (2009). Recrea-

- tional cocaine poly drug use impairs cognitive flexibility but not working memory. *Psychopharmacology*, 207(2), 225.
- Cosmides, L. (1989). The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. *Cognition*, (31), 187 – 276.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1989). Evolutionary psychology and the generation of culture, Part II. Case study: A computational theory of social exchange. *Ethology and Sociobiology*, (10), 51 – 97.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1992). Cognitive adaptations for social exchange. *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, 163, 163 – 228.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (2005). Neurocognitive adaptations designed for social exchange. In D. M. Buss (Ed.), *Handbook of evolutionary psychology* (pp. 584 – 627). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (2013). Evolutionary psychology: New perspectives on cognition and motivation. *Annual Review of Psychology*, 64, 201 – 229.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (2015). Adaptations for reasoning about social exchange. *The Handbook of Evolutionary Psychology*, (11), 1 – 44.
- Ding, L., Wei, X., & Mollohan, K. (2016). Does higher education improve student scientific reasoning skills? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(4), 619 – 634.
- Ermer, E., Guerin, S. A., Cosmides, L., Tooby, J., & Miller, M. B. (2006). Theory of mind broad and narrow: Reasoning about social exchange engages ToM areas, precautionary reasoning does not. *Soc Neurosci*, 1, 196 – 219.
- Evans, J. St. B. T. (2002). Logic and human reasoning: An assessment of the deduction paradigm. *Psychological Bulletin*, (128), 978 – 996.
- Fang – Ying, Y. (2017). Examining the reasoning of conflicting science information from the information processing perspective—An eye movement analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, (11), 1347 – 1372.
- Fiddick, L. (2003). Is there a faculty of deontic reasoning? A critical re – evaluation of abstract deontic versions of the Wason selection task. In D. Over (Ed.), *Evolution and the psychology of thinking* (pp. 33 – 60). New York: Holt.
- Fiddick, L., Brase, G. L., Cosmides, L., & Tooby, J. (2017). Rethinking relevance: Repetition priming reveals the psychological reality of adaptive specializations for reasoning. *Evolution and Human Behavior*, 38, 366 – 375.
- Finn, P. R., & Hall, J. (2004). Cognitive ability and risk for alcoholism: Short – term memory capacity and intelligence moderate personality risk for alcohol problems. *Journal of Abnormal Psychology*, 113(4), 569.
- Franken, I. H., Rosso, M., & Van Honk, J. (2003). Selective memory for alcohol cues in alcoholics and its relation to craving. *Cognitive Therapy and Research*, 27(4), 481 – 488.
- Goldstein, R. Z., & Volkow, N. D. (2002). Drug addiction and its underlying neurobiological basis: Neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. *American Journal of Psychiatry*, 159(10), 1642 – 1652.
- Griggs, R. A., & Cox, J. R. (1983). The effects of problem content and negation on Wason's selection task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35(3), 519 – 533.
- Hall, M. G., Hauson, A. O., Wollman, S. C., Allen, K. E., Connors, E. J., Stern, M. J., Kimmel, C. L., Stephan, R. A., Sarkissians, S., Barlet, B. D., & Grant, I. (2018). Neuropsychological comparisons of cocaine versus methamphetamine users: A research synthesis and meta – analysis. *American Journal of Drug & Alcohol Abuse*, 44(3), 277 – 293.
- Houwer, J. D. (2019). Moving beyond system 1 and system 2. *Experimental Psychology*, 66(4), 257 – 265.
- Kornreich, C., Delle – Vigne, D., Brevers, D., Tecco, J., Campanella, S., Noël, X., & Ermer, E. (2017). Conditional reasoning in schizophrenic patients. *Evolutionary Psychology*, 15(3), 147 – 470.
- Kornreich, C., Delle – Vigne, D., Campanella, S., Noël, X., Papageorgiou, C., Brown, O., & Ermer, E. (2012). Conditional reasoning difficulties in polysubstance – dependent patients. *Psychology of Addictive Behaviors*, 26(3), 665.
- Lafleur, A., Côté, L., & Leppink, J. (2015). Influences of OSCE design on students' diagnostic reasoning. *Medical Education*, 49(2), 203 – 214.
- Lebedev, A. V., Nilsson, J., & Lövén, M. (2018). Working memory and reasoning benefit from different modes of large – scale brain dynamics in healthy older adults. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 30(7), 1033 – 1046.
- Little, D. R., Lewandowsky, S., & Craig, S. (2014). Working memory capacity and fluid abilities: The more difficult the item, the more more is better. *Frontiers in Psychology*, 5, 239.
- Morsanyi, K., McCormack, T., & O' Mahony, E. (2018). The link between deductive reasoning and mathematics. *Thinking & Reasoning*, 24(2), 234 – 257.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Nickerson, R. S., Butler, S. F., & Barch, D. H. (2017). Set size, assertion form, thematic content and sampling in the selection task. *Thinking & Reasoning*, 23(2), 134 – 157.
- Nigg, J. T., Wong, M. M., Martel, M. M., Jester, J. M., Puttler, L. I., Glass, J. M., ... & Zucker, R. A. (2006). Poor response inhibition as a predictor of problem drinking and illicit

- drug use in adolescents at risk for alcoholism and other substance use disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(4), 468 – 475.
- Rassin, E. (2018). Fundamental failure to think logically about scientific questions: An illustration of tunnel vision with the application of Wason's Card Selection Test to criminal evidence. *Applied Cognitive Psychology*, 32(4), 506 – 511.
- Sasayama, S. (2016). Is a 'complex' task really complex? Validating the assumption of cognitive task complexity. *The Modern Language Journal*, 100(1), 231 – 254.
- Stephan, R. A., Alhassoon, O. M., Allen, K. E., et al. (2017). Meta – analyses of clinical neuropsychological tests of executive dysfunction and impulsivity in alcohol use disorder. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 43(1), 24 – 43.
- Verschueren, N., Schaeken, W., & d'Ydewall, G. (2004). Everyday conditional reasoning with working memory preload. *Paper presented at the Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 26(26), 5 – 8.
- Wanmaker, S., Leijdesdorff, S. M. J., Geraerts, E., et al. (2018). The efficacy of a working memory training in substance use patients: A randomized double – blind placebo – controlled clinical trial. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, (1), 1 – 14.
- Wason, P. (1966). Reasoning. In B. Foss (Ed.), *New horizons in psychology* (vol. 1, pp. 135 – 151). Harmondsworth, U. K: Penguin.
- Wason, P. C., & Shapiro, D. (1971). Natural and contrived experience in a reasoning problem. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 23(1), 63 – 71.
- William, L. D., & Jessica, L. T. (2013). The autobiography of addiction: Autobiographical reasoning and psychological adjustment in abstinent alcoholics. *Memory*, 21(1), 64 – 78.
- Wong, T., & Tin – Yau, T. (2018). Is conditional reasoning related to mathematical problem solving? *Developmental Science*, (12), e12644.
- Wszalek, J. A., & Turkstra, L. S. (2019). Comprehension of legal language by adults with and without traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 33(7), 934 – 946.
- Xiang, T., Lohrenz, T., & Montague, P. R. (2013). Computational substrates of norms and their violations during social exchange. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 33, 1099 – 1108.
- Yücel, M., Lubman, D. I., Solowij, N., & Brewer, W. J. (2007). Understanding drug addiction: A neuropsychological perspective. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 41(12), 957 – 968.
- Zonca, J., Coricelli, G., & Polonio, L. (2020). Gaze data reveal individual differences in relational representation processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 46(2), 257 – 279.

Impact of Content and Form on Conditional Reasoning of Drug addicts

Zeng Xiaoqing^{1,2}, He Lei^{1,2}

(1. School of Psychology, Lab of Psychology and Cognition Science of Jiangxi, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022;

2. Psychology Institute, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022)

Abstract: In current study, the effect of content and form of reasoning on the reasoning capability of drug addicts is compared to investigate the main internal mechanisms that affect the reasoning ability of drug addicts. This study use a hybrid design of 2 (four – card form vs option form) \times 2 (descriptive rules vs social contrast rules). 240 male drug addicts were used to examine their conditional reasoning performance under different reasoning content and different forms of reasoning. The result shows that: (1) in terms of the rule content, the score of descriptive rule content in the form of option was better than that of four – card form, and there was no significant difference in the score of the social contract rule content in this two forms. (2) In terms of two presentation forms, the score of descriptive rules under the four – card form is significantly lower than that under the social contract rule; there was no significant difference in the scores of the two types of rule content under the option form. The result showed: conditioned reasoning behavior of drug addicts is influenced both by the content of their reasoning and by the presentation of logical rules.

Key words: drug addiction; conditional reasoning; four – card form; social contract