

威胁预期对听障大学生双重分类任务的影响*

宫文潇^{1**} 仇心悦^{1***} 王点点¹ 陈立翰²

(1. 北京联合大学特殊教育学院, 北京, 100075;

2. 北京大学心理与认知科学学院, 北京, 100871)

摘要 为探讨威胁预期对听障大学生复杂信息加工的影响,本研究采用双重分类任务范式,在确定威胁预期、不确定威胁预期和无威胁预期三种条件下,比较听障大学生和健听大学生的表现。结果发现:(1)听障大学生对双重分类任务加工的正确率显著低于健听大学生;(2)听障大学生在确定威胁预期和不确定威胁预期条件下加工的正确率显著高于无威胁预期;(3)健听大学生在三种威胁预期条件下加工的正确率无显著差异。研究表明,威胁预期对听障大学生和健听大学生双重分类任务表现影响不同。对听障大学生有警觉促进作用,对健听大学生没有影响。

关键词 威胁预期 听力障碍 双重分类任务
分类号 G762

1 问题提出

《“十四五”残疾人保障和发展规划》指出“残疾人事业是中国特色社会主义事业的重要组成部分”,强调“对残疾人格外关心、格外关注,解决好残疾人最关心、最直接、最现实的利益问题”^[1]。目前我国有超过2000万名听力障碍者,他们的听觉有不同程度的损伤,需要借助助听设备或手语来克服障碍^[2]。听障者的认知加工及社会适应水平直接关系其生存能力,其中威胁预期是个体适应能力的重要组成部分,探究威胁预期对听障大学生认知功能的影响,是优化听障群体关爱服务体系的切入点。威胁预期(threat anticipation)是一个预先觉察潜在威胁的心理过程,是人在进化过程中发展出对潜在威胁做出快速检测和反应的机制^[3-4]。作为适应性行为的重要组成部分,威胁预期能够显著增强个体对环境中威胁相关刺激的感知敏感性,并帮助个体在危险环境中优先分配注意资源,优化决策过程,从而提高生存概率^[5]。这个过程涉及个体对威胁情境的警觉(对威胁刺激的注意偏向)以及在威胁情境下对自身认知的执行控制(对威胁预期的管理)。

威胁刺激能够使个体产生注意偏向效应(attentional bias),表现为对威胁刺激加工更快,或者对威胁刺激的注意难以剥离(disengagement),从而表现为对威胁相关信息加工更慢。A. 厄赫曼(A. Öhman)等人的研究发现,当要求被试从很多中性图片(如蘑菇、花朵)中快速搜索威胁相关图片(如蛇、蜘蛛)时,个体对威胁图片的搜索显著更快^[6],在焦虑程度高的个体中偏向更加明显^[7]。但是也有研究发现个体对威胁刺激的注意偏向表现为难以将注意从威胁刺激中及时转移,从而反应变慢。E. 福克斯(E. Fox)等人使用空间线索范式:当先呈现威胁线索(如愤怒面孔)或中性线索,随后目标出现在威胁线索的无效位置时,高焦虑个体的反应显著变慢,说明其难以将注意从威胁刺激中及时转移^[8]。此外,慢性威胁预期还会过度耗费认知资源,导致认知灵活性下降和工作记忆整体受损^[9]。据调查,听障者的焦虑障碍患病率显著高于健听者^[10],因此,听障者对威胁刺激的注意偏向表现(警觉性)可能高于健听者,但是这种偏向表现是促进还是抑制认知加工还有待实证研究。

国内外对于威胁预期的研究根据威胁信息的可预期性分为确定威胁预期和不确定威胁预期。确定威胁

* 基金项目:北京联合大学2023年度校级科研项目“正念训练对听障生情绪加工的干预效果及神经机制研究”(课题批准号:2K10202304)的研究成果。

** 宫文潇,博士研究生,讲师,研究方向:特殊儿童心理与教育研究。E-mail:gongwenxiaoyx@163.com。

*** 通讯作者,仇心悦,博士研究生,讲师,研究方向:听力障碍儿童心理与教育研究。E-mail:qiuxinyue0806@163.com。

预期是指个体明确知道威胁刺激的性质和出现时间,如“5秒后会有电击”^[11];不确定威胁预期是指个体感知到威胁可能发生,但无法预测其具体发生时间、强度或类型,如“可能会有电击,但不知何时出现”^[12]。现有研究关于不同类型威胁预期影响认知的结论不尽一致:部分研究发现,不确定的威胁预期能提高个体的生理唤醒水平和注意力警觉,从而提升认知任务的正确率^[13-14]。预期威胁水平越高,注意警觉性越强,个体在认知加工中分配的注意资源也越多^[15-16]。也有研究认为,确定的威胁预期可能导致认知加工扭曲和效率下降,降低对目标刺激识别正确率。原因在于确定的威胁信号比非威胁信号更易捕获注意力,会干扰后续认知判断^[17];威胁预期会促使个体高估威胁、加剧应对反应,这些都可能损害认知加工表现^[18-19]。综上所述,不同类型的疼痛预期对认知的影响尚无定论,有待深入研究。

不同的威胁预期还会诱发不同类型的负性情绪,确定的威胁预期诱发恐惧情绪,不确定的威胁预期诱发焦虑情绪^[20-21]。研究表明,当提示信号后疼痛刺激发生的概率在40%~60%时,威胁发生的不确定性最高,引发的个体焦虑感也最强^[22-23]。当提示信号后疼痛刺激发生的概率在100%时,威胁是确定的,引发个体对疼痛刺激的恐惧情绪^[24-25]。听障者对情绪的识别与调节显著弱于健听者^[26-28],尤其是对负性表情(如愤怒、悲伤)的识别上听障者表现更弱^[29]。听障者在情绪识别上的弱势,尤其是对负性情绪的显著识别困难,可能易诱发其对歧视的威胁预期,使其感知到更高的歧视风险并产生自我污名,进而形成对社交环境的负面预期,影响其心理健康和社会融入。因此,对听障者进行生存教育,培养其独立生活和社会适应能力,对于弥补其认知局限、降低环境威胁感至关重要。

另外,威胁刺激对个体的影响还与其执行功能有关,执行功能包括抑制控制、工作记忆以及认知灵活性^[30]。执行功能正常的个体能够抑制无关威胁刺激的影响:当个体判断威胁刺激与其当前正在执行的任务无关时,个体可以发挥抑制功能,抑制威胁的干扰,将注意资源分配在当前认知任务上,表现为认知任务不受威胁刺激影响,可以正常执行当前的认知任务。研究发现健康个体在威胁情境下的执行控制任务表现没有受到影响^[31]。但是执行功能受损的个体则容易受到无关威胁的干扰。例如长期处于疼痛状态病人执行控制功能显著受损,认知表现显著更差^[32]。听障者的成长环境复杂多样,这使其面临独特挑战。调查显示,听障者在工作记忆、抑制控制及多模态语言处理等涉及执行功能的复杂任务中与健听者相比存在显著劣

势,这可能与其工作记忆、抑制功能受损有关^[33-35]。听障者依赖视觉通道获取威胁信息,持续的威胁监控可能会消耗更多注意资源,而情绪线索理解困难又可能增加威胁情境判断的不确定性。现实生活中的威胁预期常发生在复杂的多任务环境中,需要较高的执行控制能力,这对听障者造成更多挑战。我们推断,听障者的执行控制功能受损可能会导致其在威胁预期条件下的认知加工受到负面影响。以教育场景为例,听障大学生在课堂上需要同时处理教师讲授的内容和监控可能的突发情况(如火灾警报)。这种双重任务情境对认知资源分配要求极高,而听障者因长期的跨模态代偿,其资源分配策略可能与健听者完全不同。因此,有必要系统地研究威胁预期条件下听障者的信息加工特点,通过精确描述其认知特征,为开发针对性的干预方案,优化校园无障碍环境设计提供实证支持。

本研究通过让听障者在不同威胁预期条件下完成双重分类任务,探究威胁预期情境对其复杂信息加工的影响,以期解决以下两个问题:(1)不同威胁预期条件下,听障者和健听者信息加工效果是否存在差异?(2)威胁预期对听障者的信息加工是干扰作用还是促进作用?基于前文论述,提出以下假设:(1)由于感知觉通道受损,听障者的信息加工整体弱于健听者;(2)基于注意偏向表现(警觉性)假设,威胁预期将促进个体的信息加工,且这一效应在听障者中可能更为显著。

2 研究方法

2.1 被试

本研究使用G*power计算样本量,设定显著性水平为0.05,效应量为0.25,统计功效为0.95,每组至少需要样本量22。实验组选取30名听障大学生(男15人,女15人),年龄范围17~25岁($M=20.16$, $SD=1.17$),所有被试均为语前聋,第一语言为手语,佩戴助听器或人工耳蜗。对照组选取31名健听大学生(男15人,女16人),年龄范围17~25岁($M=20.00$, $SD=1.24$),第一语言为普通话,平均听阈均小于20 dB HL。参与实验的听障大学生与健听大学生在性别($\chi^2=0.01$, $p>0.05$)、年龄($t(59)=-0.53$, $p>0.05$)上均没有显著差异。

所有被试均为右利手,视力或矫正视力正常,无色弱色盲,以前均未参与过此类实验活动,实验前被试阅读和签署了知情同意书。本实验内容均由北京大学心理与认知科学学院伦理及人体和动物保护委员会审查和批准(伦理批准书#2021-10-18),并于2023年7月至2024年5月在北京某大学内完成。

2.2 实验设计

实验采用3(威胁预期:确定威胁预期、不确定威胁预期、无威胁预期) $\times$ 2(组别:听障组、健听组)的混合实验设计,自变量为威胁预期以及组别,其中威胁预期为组内变量,组别为组间变量。因变量为被试在双重分类任务中的判断反应时和正确率。

2.3 实验材料

2.3.1 疼痛刺激设备

疼痛作为一种常见的威胁刺激和预警信号,对个体生存具有重要意义^[36],常被用于实验室创设威胁预期情境。本研究所用的疼痛刺激为电刺激,通过经皮电刺激(DS7A, Digitimer Ltd., Welwyn Garden City, UK)施加,外接两个Ag/AgCL一次性电极施加刺激,每个电极直径1厘米。将两个电极贴在被试脚踝外侧的腓骨肌处,两个电极相距1厘米。电刺激仪与电脑连接,电刺激仪可以瞬间达到目标电流,释放标准的方波。电刺激的持续时间为2ms,电压为240V。通过MATLAB(Matlab R2020b, The Mathworks, Inc., Natick, Massachusetts, USA)发送触发信号控制电刺激仪瞬时输出目标电流。

使用最小变化法测量每个被试的疼痛阈限。由主试控制电刺激仪器,初始强度设置为0 mA,以1 mA为步长递增刺激强度,要求被试使用0~10分的11级量表报告感受(0=“无感觉”,1=“刚能察觉”,2=“明显感觉”,3=“强烈但非痛”,4=“初始痛觉”)。当被试报告“刚开始感觉到疼”(4分)时,当前电流的刺激强度即为被试的疼痛阈限,在被试左右脚踝各进行一次疼痛阈限测试。

2.3.2 双重分类任务材料

双重分类任务通过27英寸纯平彩色显示器呈现,分辨率为2560 $\times$ 1440(见图1)。实验时屏幕背景为灰色,亮度为10 cd/m²。实验程序呈现和数据记录由MATLAB软件和Psychtoolbox-3插件控制完成^[37]。双重分类任务材料及流程如图1所示:(1)场景一呈现一个黑色“+”字的注视点,呈现时间400~600ms,要求被试注视中央十字点位置;(2)场景二随机呈现一个数字,呈现时间200ms,数字包括1-4,6-9,要求被试判断数字的大小和奇偶性:如果数字小于5且是奇数按键盘的“D”键;如果数字大于5且是奇数按键盘的“F”键;如果数字小于5且是偶数按键盘的“H”键;如果数字大于5且是偶数按键盘的“J”键。测试数字随机呈现三种颜色:黄色代表本次判断之后会有50%的可能受到疼痛的电刺激;红色代表本次判断之后会有100%的可能受到疼痛的电刺激;蓝色代表本次判断后不会受到疼痛刺激;(3)场景三呈现空白屏等待被试按键:被试按下键盘后空白屏消失;如果被试没有完成按键,空白屏最长呈现2500ms后自动消失;(4)场景四,根据场景二中的数字提示色的概率,施加疼痛刺激或不施加刺激。疼痛刺激强度为每个被试的疼痛阈限;(5)场景五呈现空白屏8~10s作为停顿间隔,随后进入下一个试次。

2.4 实验程序

实验开始前首先进行40个练习试次,练习过程中没有电刺激,使被试熟悉按键选择及实验流程。练习环节结束后开始正式测试,正式测试包含240个试次,分为三种威胁预期条件,每种条件包含80个试次。为

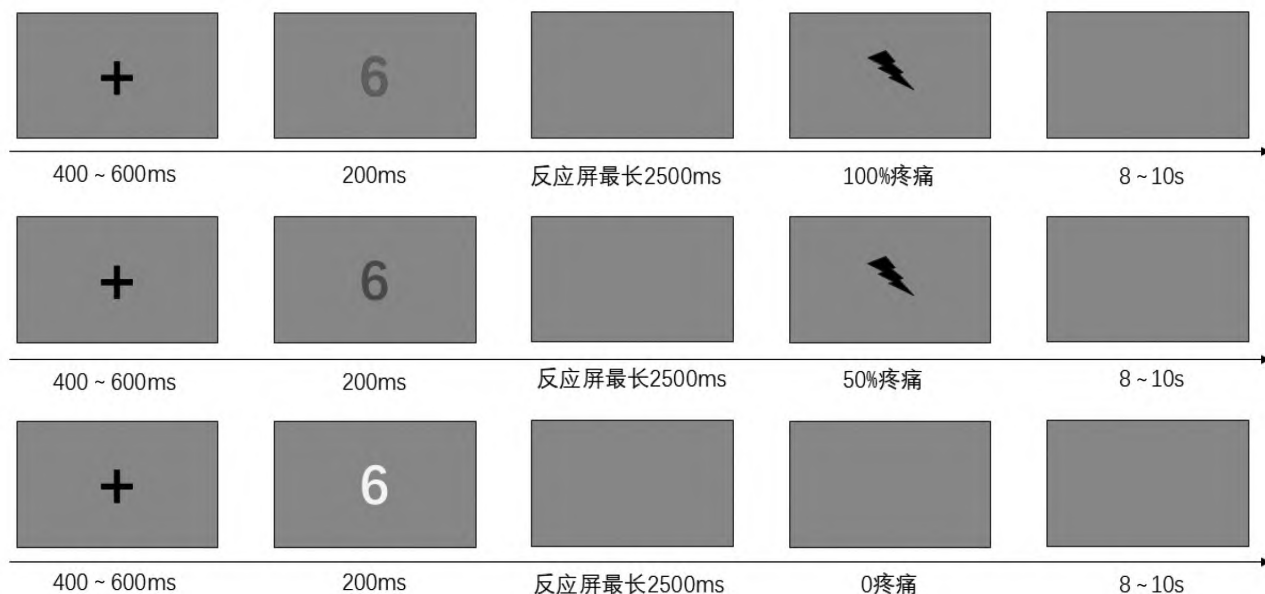


图1 三种威胁预期条件下的双重分类任务流程

避免学习效应和顺序效应,240个试次均随机呈现。实验在光线、温度适宜的安静实验室中进行(本底噪声 < 40 dB A),被试坐于显示器正前方 60 cm 处,完成全部实验约需 40 分钟。

2.5 统计方法

Psychtoolbox 插件自动记录被试所有试次的反应时和正确率,并将同一威胁预期条件下的所有试次结果进行整合。对被试的反应时和正确率结果分别进行重复测量方差分析,事后检验采用 Bonferroni 校正,选用 η^2_p 作为效应量值。数据分析工具采用 SPSS 22.0 (SPSS Software, Armonk, NY, USA) 软件,画图工具采

用 GraphPad Prism 5.0。

3 结果

3.1 被试的疼痛阈限

两组被试的疼痛阈限为实验中使用的疼痛刺激强度。听障组的平均疼痛阈限为 5.76 mA (SD = 4.51),健听组的平均疼痛阈限为 6.64 mA (SD = 4.06)。两组被试的疼痛阈限没有显著差异 $t(59) = 0.80, p > 0.05$ 。

3.2 被试双重分类任务表现

两组被试在三种威胁预期条件下反应时和正确率的描述性统计结果如表 1 所示。

表 1 两组被试在三种威胁预期条件下反应时和正确率的描述性统计(M ± SD)

	健听组 (N = 31)		听障组 (N = 30)	
	反应时(ms)	正确率	反应时(ms)	正确率
确定威胁预期	754 ± 161	0.87 ± 0.11	708 ± 132	0.78 ± 0.11
不确定威胁预期	750 ± 157	0.88 ± 0.11	715 ± 154	0.79 ± 0.11
无威胁预期	759 ± 165	0.87 ± 0.17	697 ± 180	0.74 ± 0.16

对被试反应时结果进行 3(威胁预期:确定威胁预期、不确定威胁预期、无威胁预期) × 2(组别:听障组、健听组)的方差分析,结果显示,威胁预期主效应、组别主效应、威胁预期与组别的交互作用均不显著($ps > 0.05$)。

对被试正确率结果进行 3(威胁预期:确定威胁预期、不确定威胁预期、无威胁预期) × 2(组别:听障组、健听组)的方差分析,结果显示,威胁预期主效应显著, $F(2, 118) = 5.68, p < 0.01, \eta^2_p = 0.088$ 。无威胁预期条件下正确率显著低于不确定威胁预期条件($p < 0.01$),其它条件下的正确率无显著差异。组别差异主效应显著, $F(1, 59) = 8.61, p < 0.01, \eta^2_p = 0.127$ 。健听组的正确率显著高于听障组($p < 0.01$)。威胁预期和组别的交互作用显著, $F(2, 118) = 3.20, p < 0.05, \eta^2_p = 0.051$ 。Bonferroni 事后检验结果显示健听组在三种威胁预期条件下的正确率不存在显著差异($ps > 0.05$)。听障组在无威胁预期条件下的正确率显著低于确定威胁预期($p < 0.01$)和不确定威胁预期条件下的正确率($p < 0.01$),但确定威胁预期和不确定威胁预期条件下的正确率不存在显著差异($ps > 0.05$) (见图 2)。

4 讨论

4.1 听障个体在双重分类任务中的信息加工特点

本研究结果显示,听障大学生在双重分类任务中信息加工的正确率显著低于健听大学生。这一结果与以往研究结果一致,即与健听个体相比,听障者在执行

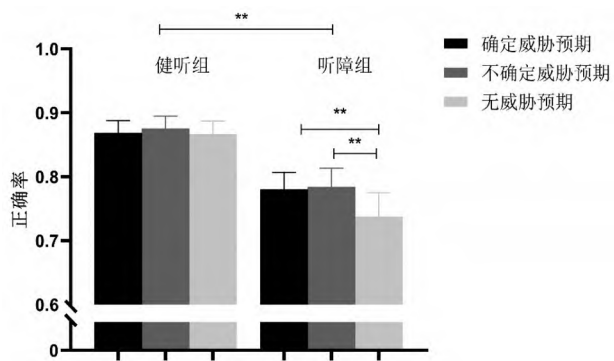


图 2 两组被试在三种条件下的正确率

涉及多重认知成分的复杂任务时面临更多困难^[38]。B. 费戈拉斯(B. Figueras)等人发现听障儿童的执行功能显著弱于健听儿童^[39];T. 曾(T. Zeng)等人在听障大学生群体中也观察到执行抑制功能的表现劣势^[40]。本研究使用的双任务实验范式要求被试首先进行数字大小范围的分类,然后进行数字奇偶属性的判断,同时被试需要始终记忆数字(数字呈现时间为 200ms)及不同判断结果所对应的按键选项,是一个高认知负荷的执行控制范式。在任务执行过程中,被试需要抑制威胁刺激的干扰,同时对数字和对应按键进行工作记忆。工作记忆是实现目标导向行为的关键,个体不仅需要存储信息还需要对信息进行提取加工^[41]。以往研究发现听障大学生的工作记忆弱于健听大学生^[42-43],这可能是其在本研究复杂信息加工任务中表现欠佳的重要原因。

由于听觉通道缺失和神经可塑性作用,听障者通过其他感官通道的功能性增强或神经环路重组实现感知与认知功能的代偿,形成跨通道补偿机制。大量研究证实了听障者的这种跨模态感觉可塑性^[44-45]。例如,在健听者中负责加工听觉刺激的脑区(如颞平台中外侧),在听障者加工视觉运动信息时激活显著增强^[46];听障者的触觉加工、注意中心刺激的加工也优于健听者^[47-49]。但是,这种跨模态代偿的优势都发生在视觉、触觉等低水平的感知觉加工中。本研究结果说明,当涉及多重线索的复杂认知任务时,听障者可能难以产生跨模态代偿。听障大学生在威胁预期条件下难以抑制任务无关刺激的干扰,表现为双重分类任务的表现整体显著弱于健听大学生,这证实了听障者执行功能的整体受损。

4.2 威胁预期对听障大学生执行双重分类任务的影响

本研究结果显示,听障大学生在确定威胁预期和不确定威胁预期条件下的正确率均显著高于无威胁预期条件,这表明威胁预期对听障大学生的复杂信息加工产生了警觉促进效应,符合警觉性假设。以往研究显示威胁预期效应的产生受威胁刺激的物理特性(如电刺激强度)影响,但是本研究中两组被试的疼痛阈限无显著差异,即两组被试在疼痛感知中没有显著差异。因此可以排除疼痛(电刺激)强度对两组被试威胁预期效应的影响。

疼痛作为一种常见的强威胁刺激,通常会吸引个体注意,个体需要分配更多的注意资源来加工即将面临的疼痛^[50-51]。本研究所使用的疼痛刺激强度都是采用疼痛阈限的强度,即所有被试均报告感受到了明确的疼痛,确认了刺激能够成功地诱发预期的“疼痛威胁”状态。由于疼痛会对个体的注意资源进行争夺,在威胁预期条件下,注意资源的减少会干扰个体正在进行的信息加工(“自下而上”的疼痛干扰效应)^[52]。然而,本研究的结果发现威胁预期并没有争夺听障大学生的注意资源,反而提高了听障个体的信息加工正确率,提示这种效应可能并非源于疼痛刺激本身的“自下而上”调节。威胁预期可能激活了听障者独特的认知资源优化分配机制,以应对环境不确定性,这可能是听障者在其长期适应中发展出的不同于健听者的生存策略。值得注意的是,虽然本研究中的威胁预期可以提升听障者的双重分类任务表现,但日常生活中的慢性威胁预期(如童年创伤经历)可能因持续消耗资源而加剧听障者的不良情绪^[53]。

威胁的产生受到大脑皮层对威胁刺激“自上而下”的调节,这种调节就是威胁预期反应^[54]。威胁预期作

为个体在实际伤害性刺激来临前启动的应对策略,能够改变机体对伤害性信息的加工。正向心理预期,例如患者把钙片当作“止疼药”服用而起到了镇痛效果,即安慰剂效应。威胁预期作为一种负性的心理预期能够增加疼痛感知,则是一种反安慰剂效应^[55],它不仅是一种心理反应,还伴随着前扣带回、岛叶等疼痛脑区的激活^[56]。然而,长期处于威胁预期状态会产生过度的身心压力,放大负性结果的解释,损害个体在复杂任务中的表现^[57]。本研究中呈现的数字颜色代表了一种疼痛刺激的提示线索,这种威胁预期的出现会引起前额皮层、顶叶皮层等注意相关脑区的激活^[58-59]。在威胁预期状态下,个体通过“自上而下”机制激活注意、情绪等高级中枢处理功能,从而提高个体的生理唤醒水平和注意力警觉,提高信息加工的正确率^[60-61]。威胁预期对信息加工的这种促进作用仅见于听障大学生,这可能是听障大学生出现了更强的注意偏向效应,由于其更强的感知警觉性,这种注意偏向表现为对认知加工的促进效应。有学者研究发现高威胁情境对注意的捕获会显著高于低威胁情境^[62]。由于听觉通道的缺失,听障者会更加依赖其他感知觉通道,例如听障者对视觉输入信息的加工权重会远高于健听者^[63]。本次双重分类任务使用视觉(数字颜色)作为威胁预期的提示线索,相比于健听大学生,听障大学生长期依赖视觉输入,因此听障大学生可能对视觉提示的威胁线索更加敏感,更容易触发其“自上而下”的注意调控,导致其更高的警觉水平。换言之,威胁刺激的视觉提示对听障大学生的威胁程度高于健听大学生。

4.3 威胁预期对健听大学生执行双重分类任务没有影响

本研究结果显示健听大学生在确定预期和不确定预期条件下的信息加工与无威胁预期条件下没有差异,说明威胁预期对健听大学生的双重分类任务加工没有显著影响。根据资源竞争理论(resource competition account),个体在面对威胁信息时会同时存在两个相互竞争的认知过程:由威胁信息驱动的、“自下而上”的注意捕获与为完成当前任务而进行的、“自上而下”的注意调控;这两种信息加工过程共同竞争有限的加工资源,二者之间具有双向影响^[64]。威胁预期是否会影响个体的认知加工与认知负荷(cognitive load)有关,高负荷任务可能削弱威胁刺激的注意偏向效应^[65]。例如,当个体执行负荷较高的认知任务时,威胁刺激引起的惊吓反应(startle response)、脑电反应以及杏仁核激活程度均减弱^[66-67]。本研究中双重分类任务需要较强的执行控制能力,其高认知负荷可能是未观察到健听大学生威胁预期效应的原因之一。健

听大学生能够在威胁情境下不受影响地执行高负荷的认知任务也与其执行功能有关,本研究的实验范式中通过数字的颜色来预示疼痛刺激出现的概率,人为制造了与认知任务无关的威胁刺激。执行功能正常的个体能够抑制无关刺激,将注意资源分配在当前的认知任务上,保证其不受影响。

本研究中两组被试的疼痛刺激强度、疼痛阈限以及主观疼痛报告(实验中的疼痛刺激强度等于疼痛阈限,即4分的主观报告)均无显著差异,且实验条件完全相同,这表明疼痛刺激诱发的“威胁程度”在两组被试中是一致的,两组被试的认知表现结果具有可比性。因此,两组被试在双重分类任务加工中的不同表现可能源于两组被试对威胁刺激抑制的能力差异,相比于健听大学生,听障大学生的执行控制能力可能存在明显缺陷。由于本研究仅使用行为实验以反应时和正确率作为因变量,未涉及神经机制以及皮肤电等生理信号,存在行为反应不灵敏而未检测到差异的可能性。此外,个体的特质也会影响威胁预期的效应,例如对威胁刺激存在焦虑、恐惧或者灾难化想法的个体更容易对威胁信息产生偏向效应^[68-69]。听障大学生可能具有更高的负性情绪易感性,这或是其与健听组表现差异的潜在原因。未来研究可以结合神经生理指标(如脑电、皮肤电)和情绪特质评估进行深入探讨。

4.4 研究局限与未来展望

本研究存在以下局限:首先,本研究使用的双重分类任务涉及工作记忆、抑制控制,研究结果难以将二者完全区分,未来实验可将执行控制的各个环节逐一加以研究,尤其是区分工作记忆与抑制控制,以探究威胁预期对二者分别的影响。其次,本研究未考察焦虑、灾难化等负性情绪特质的影响,这些因素可能是组间差异的原因或调节变量。最后,本研究仅选取了以手语为第一语言的听障大学生,未来可以将不同交流方式的听障者,以及视力障碍者纳入研究,系统地探讨威胁预期对感官障碍者信息加工的普遍性与特异性影响。

5 结论

不同威胁预期条件下听障大学生在双重分类任务中的表现均弱于健听大学生。确定威胁预期和不确定威胁预期均能促进听障大学生双重分类任务的准确性,但是对健听大学生的双重分类任务的表现无显著影响。

参考文献

- 1 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于印发《“十四五”残疾人保障和发展规划的通知》.

- https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-07/21/content_5626391.htm, 2021-07-08
- 2 陈琼,赵俊峰,谷璜,等. 听障儿童认知抑制控制的脑电特点. 心理发展与教育, 2020, 36(3): 275-282
- 3 Mogg K, Bradley B P. Anxiety and threat-related attention: Cognitive-motivational framework and treatment. Trends in Cognitive Sciences, 2018, 22(3): 225-240
- 4 Nelson B D, Hajcak G. Defensive motivation and attention in anticipation of different types of predictable and unpredictable threat: A startle and event-related potential investigation. Psychophysiology, 2017, 54(8): 1180-1194
- 5 Öhman A. The role of the amygdala in human fear: automatic detection of threat. Psychoneuroendocrinology, 2005, 30(10): 953-958
- 6 Öhman A, Flykt A, Esteves F. Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. Journal of Experimental Psychology: General, 2001, 130(3): 466-478
- 7 Mogg K, Bradley BP. Orienting of attention to threatening facial expressions presented under conditions of restricted awareness. Cognition and Emotion, 1999, 13(6): 713-740
- 8 Fox E, Russo R, Bowles R, et al. Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? Journal of Experimental Psychology: General, 2001, 130(4): 681-700
- 9 Liston C, McEwen BS, Casey BJ. Psychosocial stress reversibly disrupts prefrontal processing and attentional control. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2009, 106(3): 912-917
- 10 Feller J, Holzinger D, Pollard R. Mental health of deaf people. The Lancet, 2012, 379(9820): 1037-1044
- 11 51-58 Carlsson K, Andersson J, Petrovic P, et al. Predictability modulates the affective and sensory-discriminative neural processing of pain. Neuroimage, 2006, 32(4): 1804-1814
- 12 Sarinopoulos I, Grupe D W, Mackiewicz K L, et al. Uncertainty during anticipation modulates neural responses to aversion in human insula and amygdala. Cerebral Cortex, 2010, 20(4): 929-940
- 13 22-60 于丹丹. 威胁刺激的可预期性对焦虑情绪的影响及其外周生理机制. 硕士论文. 厦门: 厦门大学, 2019

- 14 61 姜亭. 情绪注意偏向的研究方法及神经机制. 心理学进展, 2023, 13(1): 346-351
- 15 62 凌莹. 疼痛心理弹性与威胁情境对疼痛相关信息注意偏向的影响. 硕士论文. 重庆: 西南大学, 2019
- 16 Jackson T, Su L, Wang Y. Effects of higher versus lower threat contexts on pain-related attention biases: An eye-tracking study. *European Journal of Pain*, 2018, 22(6): 1113-1123
- 17 31 Gong W, Li J, Luo F. Time course of attention interruption after transient pain stimulation. *The Journal of Pain*, 2020, 21(11-12): 1247-1256
- 18 Jetty P V, Charney D S, Goddard A W. Neurobiology of generalized anxiety disorder. *Psychiatric Clinics of North America*, 2001, 24(1): 75-97
- 19 Labrenz F, Icenhour A, Schlamann M, et al. From Pavlov to pain: How predictability affects the anticipation and processing of visceral pain in a fear conditioning paradigm. *Neuroimage*, 2016, 130: 104-114
- 20 Grupe D W, Nitschke J B. Uncertainty and anticipation in anxiety: An integrated neurobiological and psychological perspective. *Nature Reviews Neuroscience*, 2013, 14(7): 488-501
- 21 Hur J, Smith J F, DeYoung K A, et al. Anxiety and the neurobiology of temporally uncertain threat anticipation. *Journal of Neuroscience*, 2020, 40(41): 7949-7964
- 23 Ferry R A, Nelson B D. Tactile P300 to unpredictable electric shocks: Association with anxiety symptoms, intolerance of uncertainty, and neuroticism. *Biological Psychology*, 2021, 162: 108094
- 24 Barnhart W R, Buelow M T, Trost Z. Effects of acute pain and pain-related fear on risky decision-making and effort during cognitive tests. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 2019, 41(10): 1033-1047
- 25 Wilson K A, MacNamara A. Transdiagnostic fear and anxiety: Prospective prediction using the no-threat, predictable threat, and unpredictable threat task. *Biological Psychiatry Global Open Science*, 2023, 3(4): 930-938
- 26 范佳露, 雷江华, 宫慧娜, 等. 面部表情下听障和健听大学生情感词语唇读理解比较研究. 中国特殊教育, 2025, (4): 51-59
- 27 Dyck M J, Farrugia C, Shochet I M, et al. Emotion recognition/understanding ability in hearing or vision-impaired children: Do sounds, sights, or words make the difference? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2004, 45(4): 789-800
- 28 龙细连, 孟迎芳, 陈顺森, 等. 听障儿童的肢体情绪加工特征: 来自眼动的证据. 中国特殊教育, 2024, (2): 22-29
- 29 张林溪, 张晶. 听障儿童面部表情识别能力及注意补偿机制的研究新进展. 中国特殊教育, 2025, (5): 21-29
- 30 Baggetta P, Alexander P A. Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education*, 2016, 10(1): 10-33
- 32 Berryman C, Stanton T R, Bowering J K, et al. Evidence for working memory deficits in chronic pain: A systematic review and meta-analysis. *Pain*, 2013, 154(8): 1181-1196
- 33 王阳, 吴岩, 孟阳, 等. 句法复杂度对听障者汉语句子加工的影响: 基于歧义消解范式的证据. 中国特殊教育, 2024, (11): 27-38
- 34 宗清瑶, 宫慧娜, 邓柳, 等. 工作记忆在听障大学生推理他人心理状态中的作用. 中国特殊教育, 2024, (1): 39-48
- 35 宗清瑶, 宫慧娜, 邓柳. 不同语言条件下工作记忆对听障大学生心理理论机制的影响. 中国特殊教育, 2024, (11): 39-48
- 36 Baliki M N, Apkarian A V. Nociception, pain, negative moods, and behavior selection. *Neuron*, 2015, 87(3): 474-491
- 37 Kleiner M. Visual stimulus timing precision in Psychtoolbox-3: Tests, pitfalls and solutions. *Perception*, 2010, 39(S): 189
- 38 Pan Y, Xiao Y. Language and executive function in Mandarin-speaking deaf and hard-of-hearing children aged 3-5. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2025, 30(2): 169-181
- 39 Figueras B. Executive function and language in deaf children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2008, 13(3): 362-377
- 40 Zeng T, Xu M, Shi L, et al. Mindfulness and Inhibitory control of deaf students: Evidence from China. *International Journal of Disability, Development and Education*, 2025: 1-15
- 41 牛惠, 胡艳梅, 郑旭涛, 等. 奖赏对工作记忆提取

- 准确性的促进及其机制. 心理学报, 2024, 56(4): 435-446
- 42 张茂林, 王辉. 聋人及听力正常人工作记忆的比较研究. 中国特殊教育, 2005, (5): 21-25
- 43 Cockcroft K, Dhana H, Greenop K. Working memory functioning in deaf primary school children: Implications for inclusive education. *Education as Change*, 2010, 14(2): 201-211
- 44 Merabet L B, Pascual-Leone A. Neural reorganization following sensory loss: The opportunity of change. *Nature Reviews Neuroscience*, 2010, 11(1): 44-52
- 45 Bolognini N, Cecchetto C, Geraci C, et al. Hearing shapes our perception of time: Temporal discrimination of tactile stimuli in deaf people. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2012, 24(2): 276-286
- 46 Benetti S, Zonca J, Ferrari A, et al. Visual motion processing recruits regions selective for auditory motion in early deaf individuals. *Neuroimage*, 2021, 230: 117816
- 47 Levänen S, Hamdorf D. Feeling vibrations: Enhanced tactile sensitivity in congenitally deaf humans. *Neuroscience Letters*, 2001, 301(1): 75-77
- 48 Dhanik K, Pandey H R, Mishra M, et al. Neural adaptations to congenital deafness: Enhanced tactile discrimination through cross-modal neural plasticity—an fMRI study. *Neurological Sciences*, 2024, 45(5): 5489-5499
- 49 Neville H J, Lawson D. Attention to central and peripheral visual space in a movement detection task: An event-related potential and behavioral study. I. Normal hearing adults. *Brain Research*, 1987, 405(2): 253-267
- 50 Van Damme S, Crombez G, Eccleston C. Disengagement from pain: the role of catastrophic thinking about pain. *Pain*, 2004, 107(1): 70-76
- 52 Yin J, Hu Y, Li Q, et al. Human creativity escapes in the struggle against threat: Evidence from neural mechanisms. *Biological Psychology*, 2022, 172: 108359
- 53 周婷, 谢笑春, 范志光, 等. 听障大学生童年期虐待对抑郁的作用机制: 听障大学生与普通大学生的比较分析. 中国特殊教育, 2024, (4): 47-55
- 54 姜召彩, 王锦琰, 罗非. 预期调节疼痛的认知神经机制. 中国临床心理学杂志, 2013, 21(6): 916-919
- 55 Brown C A, Seymour B, Boyle Y, El-Deredy W, et al. Modulation of pain ratings by expectation and uncertainty: Behavioral characteristics and anticipatory neural correlates. *Pain*, 2008, 135(3): 240-250
- 56 Benedetti F, Amanzio M, Vighetti S, et al. The biochemical and neuroendocrine bases of the hyperalgesic placebo effect. *Journal of Neuroscience*, 2006, 26(46): 12014-12022
- 57 Shackman A J, Maxwell J S, McMennamin B W, et al. Stress potentiates early and attenuates late stages of visual processing. *Journal of Neuroscience*, 2011, 31(3): 1156-1161
- 59 Watson A, El-Deredy W, Iannetti G D, et al. Placebo conditioning and placebo analgesia modulate a common brain network during pain anticipation and perception. *Pain*, 2009, 145(1-2): 24-30
- 63 Bavelier D, Dye M W G, Hauser P C. Do deaf individuals see better? *Trends in Cognitive Sciences*, 2006, 10(11): 512-518
- 64 Desimone R, Duncan J. Neural mechanisms of selective visual attention. *Annual Review of Neuroscience*, 1995, 18(1): 193-222
- 65 Seo D, Balderston N L, Berenbaum H, et al. The interactive effects of different facets of threat uncertainty and cognitive load in shaping fear and anxiety responses. *Psychophysiology*, 2023, 60(12): e14404
- 66 Loos E, Schicktz N, Fastenrath M et al. Reducing amygdala activity and phobic fear through cognitive top-down regulation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2020, 32(6): 1117-1129
- 67 Vytal K, Cornwell B, Arkin N, et al. Describing the interplay between anxiety and cognition: from impaired performance under low cognitive load to reduced anxiety under high load. *Psychophysiology*, 2012, 49(6): 842-852
- 68 Gheldof E L, Crombez G, Van den Bussche E et al. Pain-related fear predicts disability, but not pain severity: A path analytic approach of the fear-avoidance model. *European Journal of Pain*, 2010, 14(8): 870-879
- 69 Carleton R N, Abrams M P, Asmundson G J, et al. Pain-related anxiety and anxiety sensitivity across anxiety and depressive disorders. *Journal of Anxiety Disorders*, 2009, 23(6): 791-798

The Impact of Threat Anticipation on Dual-Category Task Performance in Deaf University Students

GONG Wenxiao¹ QIU Xinyue¹ WANG Diandian¹ CHEN Lihan²

(1. Special Education College, Beijing Union University, Beijing, 100075;

2. School of Psychological and Cognitive Sciences, Peking University, Beijing, 100871)

Abstract To explore the influence of threat anticipation on information processing in deaf/hard-of-hearing (DHH), this study employed a dual-category task paradigm to compare performance between deaf and hearing college students under three conditions: certain threat anticipation, uncertain threat anticipation, and no threat anticipation. Results revealed that: (1) DHH participants demonstrated significantly lower accuracy rates than typically hearing (TH) controls on dual-category task; (2) DHH participants achieved significantly higher accuracy rates under both certain and uncertain threat anticipation conditions compared to no threat anticipation; (3) TH participants showed no significant differences in accuracy rates across the three threat anticipation conditions. The study indicates that threat anticipation differentially modulates information processing performance between DHH and TH students: it produces a facilitative effect for deaf college students but has no impact on hearing college students.

Key words threat anticipation hearing impairment dual-category task

(责任编辑:侯金芹)

(上接第37页)

From “Uselessness” to “Symbiosis”: A Qualitative Study on the Transformation of Educational Concepts among Parents of Children with Intellectual Disabilities

LIU Jingjing¹ CHEN Yinghua² GUAN Wenjun¹

(1. College of Educational Science, Xinjiang Normal University, Urumqi, 830017;

2. Beijing Academy of Educational Sciences Beijing, 100036)

Abstract Based on in-depth interviews with 8 parents of children with intellectual disabilities, this study employed qualitative research methods to explore the dynamic process and internal mechanisms of transformation in educational concepts among these parents. The findings reveal that parents of children with intellectual disabilities undergo five stages of transformation in their educational concepts: “uselessness—hopelessness—limited functionality—redefined purpose—symbiosis.” This transformation is influenced by the interactive effects of three structural factors: institutional, cultural, and practical. At the institutional level, resource scarcity and ineffective policy implementation lead parents to question the education system, generating a sense of educational “uselessness.” At the cultural level, stigmatizing labels and society’s rigid perceptions of “normality” create conflicts, resulting in parents falling into a state of “hopelessness.” At the practical level, parents oscillate between survival rationality and educational ideals, gradually shifting from a “limited” functionalist approach toward a “redefined purpose” of life-oriented reconstruction, ultimately achieving lifelong extension of educational narratives in the “symbiosis” stage. Based on these findings, the study recommends optimizing special education governance systems, dismantling stigmatizing narratives, and establishing a collaborative support model involving families, schools, and communities, driving the transformation of special education from “deficit compensation” to “rights realization,” thus creating a more inclusive educational ecology for children with intellectual disabilities.

Key words parents of children with intellectual disabilities educational concepts qualitative research

(责任编辑:冯雅静)