

负面身体自我女性对身体信息的记忆偏向： 来自 ERP 研究的证据^{*}

梁 毅^{1,2} 陈 红^{1,2} 邱 江^{1,2} 高 笑^{1,2} 赵婷婷^{1,2}

(¹认知与人格教育部重点实验室(西南大学),重庆 400715) (²西南大学心理学院,重庆 400715)

摘 要 采用事件相关电位(ERPs)技术探讨了负面身体自我女性(大学生)对胖-瘦两类身体图片进行再认时的脑内时程动态变化。结果发现,相对于控制组(正常女大学生),胖负面身体自我女大学生在 750~800ms 的时间窗口内,“胖图”比“瘦图”诱发出一个更正的 ERP 波形,差异波的地形图显示该正成分在中前部有更强的激活。进一步对差异波作偶极子溯源分析,结果发现,该正成分主要起源于右侧枕叶附近。这似乎表明,右侧枕叶的激活与身体自我信息的出现有关,与负面身体自我图式的体验有关。

关键词 自我图式,负面身体自我,事件相关电位,晚期正成分(LPC)

分类号 B842

1 引言

从 1890 年自我研究的先驱 James 论及身体自我的重要性,至今已有 100 多年的研究历史。近年来,身体自我(physical self)作为自我意识的重要组成部分,作为个体行为的动力、个体心理健康的促进者^[1],已成为人格心理学中令人瞩目的研究热点。一般而言,身体自我是指个体对于自己身体有关信息的自我意识,是自我意识的一部分。它包括对自己身体的认知评价,由此产生的对身体的满意度和个体对自己身体的管理三个方面;也包括正负两个方面。负面身体自我(negative physical self)是对身体的消极认知、消极情感体验和相应的行为调控^[2]。

身体自我的理论模型中影响最大的是 Markus (1977)提出的自我图式(self schemata)理论^[3]。自我图式是一种有关自我的认知结构,是关于自我的认知概念。它被假定为影响个体对有关自我信息的编码、储存和提取的认知结构。自我图式储存于记忆中,一经建立即发挥其选择性功能,决定是否注意信息、信息的重要程度如何、怎样建构以及如何处理信息。

本研究正是基于这个主要的理论假设,即存在负面身体自我图式,它指导负面身体自我者的认知

加工。这种图式使个体对信息产生认知偏好并进行自动化加工。具体说,他们对于身体有关的信息更加敏感,加工会投入更多的认知资源。由此推论负面身体自我者可能具有以下特点:第一,存在信息加工偏好,即不同强度的身体信息产生不同程度的加工偏好。第二,存在信息加工自动化,即可能在潜意识层面,对负面身体信息产生抵触(restrain)。

身体自我的行为实验研究表明,负面身体自我者或进食障碍患者对身体信息、食物信息存在认知加工偏向^[4~7]。大量采用刺激-反应模式的研究也发现,有负面身体自我图式的个体在加工与自己有关的身体信息时存在显著的注意偏向,表现在对相关身体信息的反应时显著延长^[8,9,4],Chen(2003)的实验表明,胖负面身体自我被试对图片的信息加工存在偏好现象^[4]。

随着认知神经科学的快速发展,脑功能成像技术(如 ERP、PET、fMRI)以其高分辨率、无创性、脑定位等特点为身体自我研究提供了更强有力的手段。然而目前这方面的认知神经机制研究还很少,主要涉及认知功能的改变或损害,多应用于临床被试,考察 P300 的改变^[10,11];还有对特定信息的认知加工偏向进行的考察^[12]。但是负面自我图式者(如焦虑自我图式、抑郁自我图式)对消极信息注意偏向的事件相关电位研究却非常丰富,这些研究普遍发现,

收稿日期:2007-10-15

^{*}国家重点学科西南大学基础心理学基金项目(NSKD07001)、教育部留学回国基金(教外司留[2007]24)支持。

通讯作者:陈红,E-mail:chenhg@swu.edu.cn

与中性信息相比,焦虑患者、抑郁患者或恐惧症患者对消极情绪信息或特定恐惧信息,在注意编码、再认提取阶段的 ERP 均存在显著差异^[13~18]。

传统研究方法已经证明胖负面身体自我图式女性在加工身体信息时存在注意偏向^[4],表现为对自身身体信息的一种“抵触”现象。但是对这一现象的认识还存在争论。因此,本实验通过选取三种图片(胖的身体图片,瘦的身体图片 and 中性图片)作为实验材料,采用 ERP 技术,分析认知作业中呈现正确答案以后,三种图片所诱发的 ERP,为深入揭示身体自我的脑内时程动态变化提供电生理学证据,有助于更好地揭示负面身体自我的认知机制。

2 研究方法

2.1 被试

被试是在国内某大学,通过负面身体自我量表(Negative Physical Self Scale, NPSS)测试以及电话询问来选取的,均为女性,实验组与控制组各 14 人,共 28 人。控制组被试是 NPSS 胖维度平均分小于 1.5 的女大学生;实验组被试是 NPSS 胖维度平均分大于 2.5 的女大学生。除此之外,所有被试筛选标准:(1)无急、慢性疾病;(2)无精神疾病;(3)不吸烟或最近两年不吸烟;(4)不酗酒以及无酗酒史;(5)视力或校正视力正常;(6)右手利者。做完实验后被试均获取适量报酬。实验组与控制组的年龄差异、专业分布均无显著差异;实验组 NPSS-F 得分显著高于控制组, $F(1, 26) = 136.15, p < 0.001$;实验组体型指数(Body Mass Index, BMI)显著大于控制组, $F(1, 26) = 54.55, p < 0.001$ 。表 1 呈现被试基本情况。

表 1 实验组与控制组人口统计学资料($M \pm SD$)

组别	年龄(岁)	专业分布	NPSS	BMI
实验组	20.60 $\pm$ 1.22	文科:66.67%	2.70 $\pm$ 0.29	21.78 $\pm$ 1.28
		理科:33.33%		
控制组	20.40 $\pm$ 1.48	文科:55.56%	0.84 $\pm$ 0.46	18.42 $\pm$ 1.37
		理科:44.44%		

注: BMI = 体重(kg)/身高²(m²)

2.2 实验设计

采用 $2 \times 3 \times 27$ 混合实验设计。三个自变量为:被试(实验组、对照组)、图片(胖的图片、瘦的图片和中性图片)、记录点(27 个)。因变量为行为数据和脑电数据。

2.3 实验材料和测量工具

通过预试对图片的唤醒度和愉悦度进行评定,选取了感情色彩、愉悦程度适中,胖瘦明显的图片。首先在国内某大学选取 40 名女大学生,进行负面身体自我量表-胖分量表的测试,测试的平均分均在 1.5 以下,均无胖负面身体自我。然后通过 E-prime 程序,让这 40 名女大学生对 685 张收集到的图片(分别为“胖图”、“瘦图”和“中性图片”)进行唤醒度和愉悦度的 9 点评分,将唤醒度和愉悦度平均分大于 6 和小于 4 的图片剔除,对剩下的三类图片进行平均分样本的统计分析,结果表明三种图片之间没有唤醒度和愉悦度的显著差异,分别为 $F(2, 117) = 2.03, p = 0.137$; $F(2, 117) = 2.49, p = 0.087$ 。最后对“胖图”、“瘦图”和“中性图片”进行匹配,各 288 张。

正式实验材料为 576 张图片,分为身体图片和中性图片,身体图片均为半身或大半身女性人像。为减少身体图片和中性图片的差异,统一处理图片的规格和色彩,模糊面部特征,并对图片背景统一作灰黑处理。身体图片分为胖的身体图片和瘦的身体图片;中性图片为不包含身体信息的花瓶图片。所有的图片规格为 $8.01\text{cm} \times 8.01\text{cm} \times 72\text{b}$,像素为大小 151.0k,宽度 227 像素,高度 227 像素。图片呈现于屏幕的正中央。呈现阶段:图片 288 张,胖的身体图片 96 张,中性图片 96 张,瘦的身体图片 96 张;再认阶段:图片 576 张,其中呈现过的 288 张,没有呈现过的图片 288 张。

负面身体自我量表,包含整体的不满意、相貌、瘦、矮、胖五个分量表,共 48 个题项。采用 0~4 五级记分,从“0 = 一点都不符合自己”,到“4 = 非常符合自己”。各分量表的得分为相应题项得分的平均数,得分高的被试反映了更多的身体不满意。陈红等(2006)考察了该量表的信效度,信效度良好。整个问卷的 Cronbach's alpha 系数为 0.86,胖分量表的 Cronbach's alpha 系数为 0.88;效度考察了聚合效度和区分效度:首先,对五组被试(低身高组,高 BMI 组,低 BMI 组,高运动组和高美容组)和他们对应的控制组进行测量,统计结果差异显著,分别为: $F(1, 139) = 51.21, p < 0.001, h = 0.52$; $F(1, 142) = 29.74, p < 0.001, h = 0.42$; $F(1, 136) = 22.91, p < 0.001, h = 0.38$; $F(1, 181) = 14.49, p < 0.001, h = 0.27$; $F(1, 38) = 7.29, p < 0.01, h = 0.40$,验证了 NPSS 问卷的聚合和区分效度。其次,还通过 NPSS 与真实身体自我量表

(RPS)和自我价值感量表(SWS)测量,得到 NPSS 中的一般外貌和面貌分量表与 RPS 中的面貌分量表具有高相关,而且 NPSS 中的一般外貌和胖分量表与 RPS 中的体型分量表具有高相关,同时 NPSS 中的纬度(除了瘦纬度)都与 SWS 中的一般自我价值和身体自我价值分量表具有高相关,验证了 NPSS 的聚合效度;但 NPSS 中所有的分量表都与 SWS 中的道德自我价值分量表没有显著相关,验证了 NPSS 的区分效度^[19]。

2.4 实验程序

整个实验分为两个部分,首先是视觉转移任务,其次是再认任务。流程如图 1、图 2 所示。

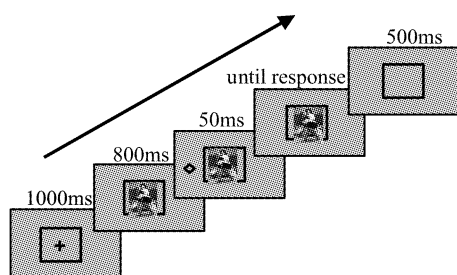


图 1 视觉注意转移任务的实验流程

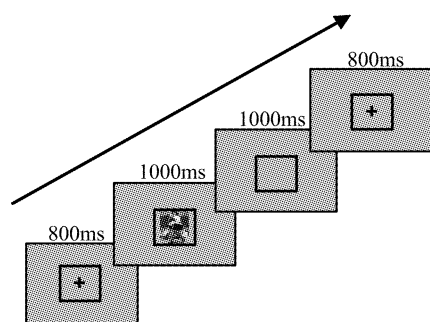


图 2 图片再认任务的实验流程

首先在屏幕中央呈现注视点 1000ms,随后呈现刺激图片 800ms,然后呈现靶刺激(正方形或菱形) 50ms,此时要求被试做出反应(不要求被试对图片进行记忆,但要求被试始终注视屏幕中间的图片),正方形按“1”键,菱形按“2”键,随后是 500ms 的空屏。整个任务分为两个部分,首先进行练习程序,完成 12 个图片的注意任务,熟悉实验流程和实验规则。随后进行正式实验,将 288 张图片分成 4 个组块,每个组块有 72 张图片,组块之间可以进行适当的休息。所有图片呈现完成后,休息 3 分钟,进入再认实验。

再认实验时首先在屏幕中央呈现注视点 800ms,随后呈现图片 1000ms,要求被试做出反应,

呈现过按“1”键,没有呈现过按“2”键,随后呈现一个 1000ms 的空屏。整个实验将 576 张图片分为 4 个组块进行正式实验,每个组块有 144 张图片,组块之间可以进行适当的休息。

实验时被试静坐于实验室内,两眼注视屏幕中央,眼睛距屏幕 1m 左右,要求被试尽量少动,答案呈现时尽量不眨眼,尽可能快而准确地做出按键反应。

2.5 EEG 记录和分析

使用德国 Brain Products 公司的 ERP 记录与分析系统,按国际 10-20 系统扩展的 64 导电极帽记录 EEG,以双耳乳突的连线作为参考电极,双眼外侧安置电极记录水平眼电(HEOG),左眼上下安置电极记录垂直眼电(VEOG)。每个电极处的头皮电阻保持在 5k Ω 以下。滤波带通为 0.05~80Hz,采样频率为 500Hz/导。完成连续记录 EEG 后离线(off-line)处理数据,自动校正 VEOG 和 HEOG,并充分排除其他伪迹。根据本实验的目的,只分析再认任务中图片出现后所诱发的 ERP。按照被试的按键反应结果,只对正确判断反应的 EEG 进行叠加,波幅大于 $\pm 80\mu V$ 者被视为伪迹自动剔除。分析时程(epoch)为实验图片出现后 1000ms,基线为刺激出现前 200ms。根据实验所得到的反应任务的 ERP 总平均图和地形图(见图 3、图 4、图 5),选择 27 个电极位置,进行三因素重复测量的方差分析,三个因素分别为图片类型(“胖图”“中性图片”、“瘦图”)、组间因素(实验组和控制组)和记录点(Cz, C1, C2, C3, C4, Pz, P1, P2, CPz, CP1, CP2, FCz, FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, Fz, F1, F2, F3, F4, F5, F6, AF3, AF4)。方差分析的 p 值采用 Greenhouse Geisser 法校正,脑电地形图由 64 导数据得出。

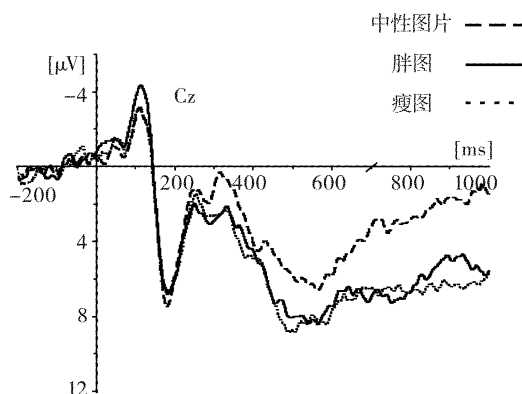


图 3 控制组被试不同反应类型在 Cz 记录点所诱发的 ERP 总平均图

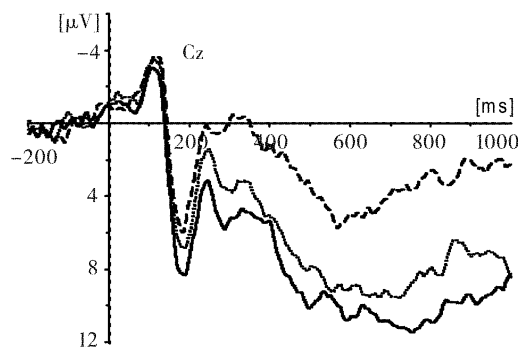


图4 实验组被试不同反应类型在 Cz 记录点所诱发的 ERP 总平均图

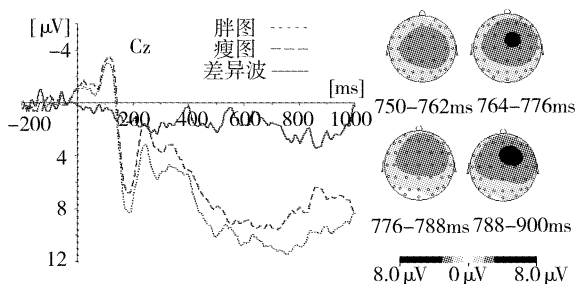


图5 实验组被试“胖图”和“瘦图”在 Cz 记录点所诱发的 ERP 总平均图以及差异波在 750 ~ 800ms 内每间隔 12ms 的地形图

2.6 偶极子溯源分析

使用 Brain Electrical Source Analysis Program (BESA, Version 5.0) 软件,选择四壳球头模型,对 ERP 数据进行偶极子溯源分析。为了更准确地探讨实验组 750 ~ 800ms 的时间窗口内发生源,提高源定位的精度,选取“胖图”和“瘦图”所诱发的 ERP 差异波,首先进行主成份(PCA)分析,确定偶极子个数后,软件自动确定偶极子的位置,以相应的残差作为偶极子定位是否真实的评价指标。

3 结果

3.1 行为数据

本研究记录了被试对三类图片做出判断的正确率和反应时,28 名被试的平均结果详见表 2。统计分析得到正确率之间没有显著差异;而在反应时上,图片的主效应显著, $F(2, 26) = 10.24, p = 0.001$, “胖图”、“瘦图”和“中性图片”三种图片的反应时分别为: $901.67 \pm 23.57\text{ms}$, $913.80 \pm 24.49\text{ms}$, $859.57 \pm 25.90\text{ms}$,进一步分析发现,“胖图”和“瘦图”的反应时之间不存在显著差异,而它们都和“中性图片”之间存在显著性差异,分别为 $p = 0.014, p < 0.001$ 。图片和组别之间的交互作用不显著, $F(2, 26) = 0.678, p = 0.469$ 。这一结果表明,相对于

中性图片,被试对身体图片的反应时更长,但不存在组间效应,即实验组和控制组之间没有显著差异。

表 2 28 名被试的平均正确率与平均反应时 ($M \pm SD$)

组别	任务类型	平均正确率 (%)	平均反应时 (ms)
控制组	胖的身体图片	72.07 ± 4.24	894.54 ± 33.33
	中性图片	76.82 ± 5.84	856.72 ± 36.62
	瘦的身体图片	75.14 ± 4.90	896.68 ± 34.64
实验组	胖的身体图片	76.86 ± 5.89	908.80 ± 33.33
	中性图片	77.68 ± 5.83	862.42 ± 36.62
	瘦的身体图片	74.46 ± 5.17	930.92 ± 34.64

3.2 脑电数据

3.2.1 ERP 早成分测量 根据总平均图和差异波(见图 3,图 4,图 5)可以发现,“胖图”、“中性图片”、“瘦图”均能诱发 N1 和 P2 等早成分。

在潜伏期方面,N1,P2 和 N2 均不存在主效应和交互作用。在振幅方面,N1 不存在主效应和交互作用,N2 存在图片的主效应, $F(2, 26) = 22.31, p < 0.001$,“胖图”、“瘦图”与“中性图片”存在显著差异,分别为 $p < 0.01$ 和 $p < 0.01$;还存在图片和组间的交互作用, $F(2, 26) = 6.66, p = 0.005$,进一步分析得到,对于控制组,任务类型之间差异不显著,而对实验组则存在任务类型之间的显著差异, $F(2, 13) = 24.50, p < 0.001$,“胖图”、“瘦图”与“中性图片”存在显著差异,分别为 $p < 0.01$ 和 $p < 0.01$ 。

P2 成分则存在图片和组间的交互作用。对于控制组,任务类型之间差异不显著;而实验组则存在任务类型之间的显著差异, $F(2, 13) = 6.01, p < 0.05$,“胖图”与“中性图片”存在显著差异, $p < 0.01$ 。

3.2.2 ERP 平均波幅测量 在 200 ~ 1000ms 的时间段内,“胖图”、“瘦图”和“中性图片”三种图片类型均能诱发了出晚期正成分(LPC)。下面采用平均振幅法对 LPC 进行统计分析。

三因素重复测量的方差分析结果显示,在 250 ~ 1000ms 的时间段内,均存在图片的主效应, $F(2, 26) = 14.73, p < 0.001$,都是“胖图”、“瘦图”与“中性图片”存在显著性,分别为 $p < 0.001, p < 0.01$ 。特别需要指出的是,在 750 ~ 800ms 的时间段内,还存在“胖图”和“瘦图”的显著性差异, $p = 0.022$ 。

3.2.3 偶极子溯源定位结果 由于控制组“胖图”和“瘦图”之间不存在差异,所以使用 BESA 软件只对实验组“胖图”与“瘦图”所诱发的 ERP 差异波作偶极子溯源分析。选定 750 ~ 800ms 的时间窗口,进

行主成分分析(PCA)。

750~800ms 的时间窗口,可以看到有一个成分可以解释总变异的 98.6%。结果发现,偶极子主要位于右枕叶(三维坐标以 Talairach 为参考: $x = 25.1$, $y = -46.7$, $z = 70.5$),在 783ms 处于激活的顶峰,能较好地解释绝大多数的变异,残差为 1.417%;具体结果见图 6。

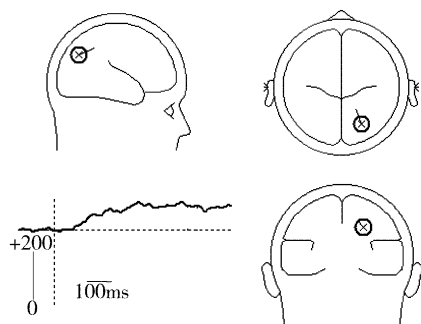


图 6 实验组 750~800ms“胖图”和“瘦图”差异波的偶极子溯源分析图

4 讨论

本研究通过 ERP 技术对胖负面身体自我的脑机制进行了探讨。研究发现 ERP 的早期成分和晚期成分均存在身体图片和中性图片的显著差异。有趣的是,只有负面身体自我的女大学生对胖-瘦两类身体图片的再认存在显著差异,溯源分析表明,这种差异主要起源于右侧枕叶附近。

行为数据表明,面对三种图片,正确率不存在显著差异,而在反应时上存在图片的主效应,“胖图”和“瘦图”的反应时显著长于“中性图片”的反应时,也就是说,在这个以“瘦”为美的社会潮流下,对于女大学生,无论有没有负面身体自我,在对身体相关图片进行反应时都需要更长的时间,这样的身体图片可能激发了被试的一种“抵触”(restrain),与身体有关的图片可能唤起了负性情绪,或是因为自我防御机制的保护作用,导致加工的时间延长。

三种图片诱发产生的 ERP 早成分, N2 存在图片的主效应, N2 和 P2 存在图片和组间的交互作用。交互作用的分析表明,对于控制组被试,无论是潜伏期还是波幅都没有显著差异,也就是说,再认图片呈现的早期,控制组被试对身体图片(“胖图”和“瘦图”)和“中性图片”似乎没有视觉加工程度的差异。而实验组被试,在早成分 P2, N2 的波幅上,存在任务类型之间的显著差异,反映了胖负面身体自我女大学生的注意偏向。P2 成分受空间注意的影响,反

映大脑对视觉刺激的早期加工,并且有研究者认为 P2 波形对情绪信息敏感^[20]。对于胖负面身体自我的女大学生,“胖图”的出现可能诱发了负面情绪,而 P2 正是对这种情绪信息敏感的一个反映。在注意实验中,与不带情绪色彩的刺激相比,具有情绪含义的刺激更能吸引注意或占用注意资源,引起注意偏向^[21]。从生物进化的角度来看,负性信息,尤其是威胁性刺激,与人类的生存紧密相连,起到信号警示作用,所以人们对负性情绪给予更多的注意是适应性的表现。已有研究说明负面身体自我被试同样存在内隐自尊效应^[22]。也有研究发现抑郁症患者的认知基础由否定性的负性图式所构成,即以消极的方式编码个体经验,从而对知觉产生歪曲、对信息产生解释上的偏差^[23]。

ERP 平均波幅的测量中,在答案呈现后的 250~1000ms 的时间段内,均存在图片的主效应,“胖图”、“瘦图”比“中性图片”诱发出一个更加正向的偏移,并且达到显著性水平。这一差异恰恰反应了当代女性注重身体的潮流。当今世界,无论是男性还是女性,他们都更强调女性理想的身材是“苗条”,这与当前国际流行的女性“瘦”理想趋势一致。可以说,20 世界末,21 世界初的主流文化是:瘦的女性身体才是最理想、最健康、最道德的^[24,25]。大多数女性都比较在意与身体有关的信息,无论你有没有负面身体自我图式,由于社会赞许性和社会对女性的角色要求,使她们面对身体图片和中性图片时都会产生显著差别,会使用更多的认知资源去关注身体信息,但非负面身体自我的女性对身体图片是“胖”还是“瘦”不作区分。

最有趣的是,控制组被试是把身体图片作为一个整体来加工的,不区分“胖图”和“瘦图”,两种图片诱发的波形之间没有显著差异。而实验组被试,在答案呈现的 750~800ms 时间窗口内,“胖图”比“瘦图”诱发的 ERP 有一个更正的偏移,并且达到显著性水平;它们的差异波在头皮的分布较为广泛。地形图表明,在中前部偏右的位置活动最为明显。

偶极子溯源分析的结果显示, LPC 可能起源于前枕叶右侧,晚正性成分(late positive component, LPC)反映的是从次级记忆中提取信息的过程。再现刺激引起 LPC 波幅增大是代表有意回想的外显成分^[26]。右侧枕叶的激活,可能是与自我或自我相关信息出现有关。Uddin 等(2005)使用 fMRI 技术对自我面孔识别进行脑成像研究,发现自我面孔的出现激活了右侧枕叶^[27]。Rossion 等(2003)的研

究也证实了右侧枕叶对于熟悉和非熟悉面孔的区分有重要作用^[28]。也就是说对自我或与自我相关的图片信息任务进行加工的时候,会激活右侧枕叶。这也与本实验结果相符,右侧枕叶的激活可能与身体自我图片信息的出现有关,也可能对“胖图”和“瘦图”的区分起重要作用。右侧枕叶也与视觉符号的空间识别有关^[29],但只有胖负面身体自我女性对胖-瘦身体图片的视觉识别存在显著差异,说明这一区域还是与负面身体图式的体验有关。由此,本研究通过 ERP 技术考察了身体可能自我的脑机制。

本研究的不足之处:首先,身体图片作为身体实体的代表性问题,希望有更先进的技术和更具外部效度的材料来进一步研究。其次,本实验中,trial 间采用的是固定间隔,这样就有可能出现重叠成分,虽然本实验刺激间隔时间较长,影响可能不是太大,但在刺激间隔较短的研究中就会产生问题。

本研究通过选取不同类型的图片(身体图片和中性图片)作为测试材料,在一定程度上推进了身体自我的研究,虽然实验本身还存在一些问题,但是却发现,负面身体自我女性在 750 ~ 800ms 内,对“胖身体图片”和“瘦身体图片”的加工存在显著差异,这种差异主要起源于右侧枕叶附近,可能反映了身体自我信息的出现激活了右侧枕叶,即右侧枕叶与负面身体自我图式的体验有关。今后可以通过进一步改进实验范式,选择更有效的实验材料,将 ERP、fMRI 等脑成像技术更有效地应用于身体自我的研究中,深入揭示其大脑机制。

参 考 文 献

- 1 Fox K R. The physical self - perception profile: development and preliminary validation. *Journal of Sport and Exercise psychology*, 1989, 11: 408 ~ 430
- 2 Chen H. The theory and demonstration of adolescents' physical self (in Chinese). Beijing: Xin Hua Press, 2006
(陈红. 青少年的身体自我理论与实证. 北京: 新华出版社, 2006)
- 3 Markus H. Self - schemata and processing information about the self. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1977, 35: 63 ~ 78
- 4 Chen H, Jackson T. Are cognitive biases associated with body image concerns similar between cultures? *Body Image*, 2005, 2(2): 177 ~ 186
- 5 Stormark K M, Torkildsen. Selective processing of linguistic and pictorial food stimuli in females with anorexia and bulimia nervosa. *Eating Behaviors*, 2004, 5: 27 ~ 33
- 6 Rofey D L, Corcoran K J, Tran G Q. Bulimic symptoms and mood predict food relevant Stroop interference in women with troubled eating patterns. *Eating Behaviors*, 2004, 5: 35 ~ 45
- 7 Johansso L, Ghaderi A, Andersson G. The role of sensitivity to external food cues in attentional allocation to food words on dot probe and Stroop tasks. *Eating Behaviors*, 2004, (5): 261 ~ 271
- 8 Michael P, Levine, Niva P. The role of body image in the prevention of eating disorders. *Body Image*, 2004, 1: 57 ~ 70
- 9 Davidsona E J, Wrightb P. Selective processing of weight - and shape - related words in bulimia nervosa Use of a computerised Stroop test. *Eating Behaviors*, 2002, 3: 261 ~ 273
- 10 Otagakia Y, Tohodaa Y, Osadab M, et al. Prolonged P300 latency in eating disorders. *Neuropsychobiology*, 1998, 37: 5 ~ 9
- 11 Dodin V, Nandrino J L. Cognitive processing of anorexic patients in recognition tasks: An event - related potentials study. *International Journal of Eating Disorders*, 2003, 33: 299 ~ 307
- 12 Hachl P, Hempel C, Pietrowsky R. ERPs to stimulus identification in persons with restrained eating behavior. *International Journal of Psychophysiology*, 2003, 49: 111 ~ 121
- 13 Shestyuk A Y, Deldin P J, Brand J E, et al. Reduced sustained brain activity during processing of positive emotional stimuli in major depression. *Society of Biological Psychiatry*, 2005, 57: 1089 ~ 1096
- 14 Bar-Haim Y, Lamy D, Glickman S. Attentional bias in anxiety: A behavioral and ERP study. *Brain and Cognition*, 2005, 59: 11 ~ 22
- 15 Mercado F, Carretie L, Tapia M, et al. The influence of emotional context on attention in anxious subjects: neurophysiological correlates. *Anxiety Disorders*, 2006, 20: 72 ~ 84
- 16 Bomba M D, Pang E W. Cortical auditory evoked potentials in autism: a review. *International Journal of Psychophysiology*, 2004, 53: 61 ~ 169
- 17 Wu D X, Yao S Q, Guo W B. The Executive Function of Recognition of Chinese Emotional Words in Depressed Patients (in Chinese). *Psychological Science*, 2005, 22(3): 576 ~ 579
(吴大兴, 姚树桥, 郭文斌. 抑郁症患者识别情绪词时执行功能实验研究. *心理科学*, 2005, 22(3): 576 ~ 579)
- 18 Yao S Q, Wu D X, Guo W B, et al. The effects of recognition of emotional words on ERPs of patients with major depression (in Chinese). *Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2004, 26(4): 218 ~ 222
(姚树桥, 吴大兴, 郭文斌, 刘哲宁. 抑郁症患者识别情绪词的事件相关电位实验研究. *中华物理医学与康复杂志*, 2004, 26(4): 218 ~ 222)
- 19 Chen H, Jackson T, Huang X T. The Negative Physical Self Scale: Initial development and validation in samples of Chinese adolescents. *Body Image*, 2006, 3: 401 ~ 412
- 20 Carretie L, Mercado F, Tapia M, et al. Emotion, attention, and the 'negativity bias', studied through event - related potentials. *International journal of psychophysiology*, 2001, 41: 75 ~ 85
- 21 Lang P J. The emotion probe: studies of motivation and attention. *American Psychologist*, 1995, 50 (5): 372 ~ 385
- 22 Cai H J. The study: the mechanism and characteristics of implicit self - esteem (in Chinese). Doctoral dissertation of the East China Normal University, 2002
(蔡华俭. 内隐自尊的作用机制及特性研究. 华东师范大学博士

- 学位论文,2002)
- 23 Williams J, Watts F, MacLeod C, et al. Cognitive psychology and emotional disorders, Second Edition. John Wiley, Sons, 2001. 106 ~ 133
 - 24 Bordo S. Unbearable weight: feminism, western culture, and the body. Berkeley: University of California Press, 1993
 - 25 Thompson C, Hirschman E. Understanding the socialized body: A poststructuralist analysis of consumers' self - care practices. *Journal of Consumer Research*, 1995, 22: 139 ~ 153
 - 26 Rugg M D, Allan K. Memory retrieval: An electrophysiological perspective. In: Gazzaniga M S ed. *The New Cognitive Neurosciences*. Cambridge, Mass: MIT Press, 2000. 805 ~ 816
 - 27 Lucina Q U, et al. Self - face recognition activates a frontoparietal "mirror" network in the right hemisphere: an event - related fMRI study. *NeuroImage*, 2005, 25: 926 ~ 935
 - 28 Rossion B, Schiltz C, Crommelinck M. The functionally defined right occipital and fusiform "face areas" discriminate novel from visually familiar faces. *NeuroImage*, 2003, 19 (3): 877 ~ 883
 - 29 Shen L, Hu X, Yacoub E, et al. Neural correlates of visual form and visual spatial processing. *Human Brain Mapping*, 1999, 8: 60 ~ 71
 - 30 Chen H, Jackson T. Differential processing of self - referenced versus other - referenced body information among American and Chinese young adults with body image concerns. *Eating Behaviours*, 2006, 7: 152 ~ 160

Memory Bias toward Body Information in Women with Negative Physical Self: Evidence from an ERP Study

LIANG Yi^{1,2}, CHEN Hong^{1,2}, QIU Jiang^{1,2}, GAO Xiao^{1,2}, Zhao Ting-Ting^{1,2}

(¹Key laboratory of Cognition and Personality (SWU), Ministry of Education, Chongqing 400715, China)

(²School of Psychology, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract

Behavior research evidence has shown that people with a negative physical self have a cognitive bias with a longer reaction time to body information than to neutral information. Chen (2005) indicated that participants with a fat negative physical self have a cognitive preference and selectively perceived body information; however, the underlying mechanism of this phenomenon has not been discussed further. Therefore, the aim of this study is to reveal the brain mechanism of negative physical self by using the event - related potential (ERP) technique.

ERPs were recorded to examine the electrophysiologic correlates of the recognition of body pictures. After completing the Negative Physical Self Scale (NPSS), based on their scores on the NPSS - Fat, 28 participants were assigned to the control group (14 normal females) or experimental group (14 females with a negative physical self). During phase one, 288 pictures were presented to the participants. The participants were asked to respond when the target picture appeared. Phase two involved the random presentation of 576 pictures, which consisted of the 288 pictures already presented in phase one and 288 new ones. The participants were requested to judge whether or not the pictures had appeared in phase one. According to the participants' responses, the electroencephalography (EEG) of the responses to "fat pictures," "thin pictures," and "neutral pictures" was separately overlapped. The averaged epoch for an ERP was 1200ms including an epoch of 200ms for the pre - answer baseline.

ERP waveforms of both groups showed that both fat pictures and thin pictures elicited a more positive ERP deflection than did neutral pictures in the time interval of 250 ~ 1000ms. Moreover, we found that the fat pictures elicited a more positive ERP deflection than did the thin pictures in the time interval of 750 ~ 800 ms only in the experimental group. A voltage map of the difference wave of the fat and thin pictures showed strong activity in the central frontal region. The dipole analysis (brain electrical source analysis (BESA) software) localized the generator of the difference wave (fat pictures minus thin pictures) in the right occipital lobe.

In the current study, it is indicated that the difference wave of the fat and thin pictures mainly activated the right inferior occipital gyrus, which was consistent with Uddin et al.'s (2005) functional magnetic resonance imaging (fMRI) findings that the same brain region was activated by images of one's own face. A possible interpretation might be that body information may have activated physical self - schema in participants with a negative physical self, which might be reflected by the activation of the right inferior occipital gyrus.

Key words self schemata, negative physical self, event - related potentials, LPC.