

# 离身经验的心理学解释与实验证据\*

徐献军<sup>1</sup>, 陈巍<sup>1,2</sup>

(1. 同济大学人文学院心理学系, 上海 200092; 2. 绍兴文理学院心理学系, 绍兴 312000)

**摘要:**有关离身经验的研究有助于当前心理学与认知科学深化对自我及具身认知的认识。进入 21 世纪以来, 通过诱发离身经验之脑与神经科学研究, 长期以来笼罩在离身经验上的神秘面纱, 在一定程度上得以澄清。当前有关离身经验的科学心理学解释主要包括: 诱发离身经验的神经相关物解释、诱发离身经验的身体拥有错觉解释、精神活性物质效用的解释、自发离身经验的特殊性解释。然而, 当前的实验心理学与神经科学解释主要侧重于诱发离身经验, 而对自发离身经验的解释则有待新的科学框架与理论予以审视。未来的跨学科研究需要继续探索离身经验究竟是一种纯粹的幻觉还是一种实在的知觉, 建构更为系统、科学的身体自我意识理论框架来解释离身经验, 并利用新兴神经科学技术揭示精神活性物质影响离身经验的、潜在的脑与神经生物学机制。

**关键词:** 离身经验; 自窥症; 自我; 具身认知; 意识; 颞顶联结区

**中图分类号:** B8409

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1003-5184(2022)04-0297-08

## 1 引言

主流观点认为人们关于自身身体的经验是稳定的、具身的, 意识对身体的感受必然发生在身体内, 不能脱离身体而存在。但近年来的研究表明, 情况似乎不总是如此(Noel et al., 2015)。通过相应的视觉训练, 人们可以将本不属于自身身体的事物感受为自身身体的一部分, 身体经验的获得并不完全依赖现实的身体——它是可变的、可控的, 在特殊情况下是可以“离身的”。这些都为澄清离身经验的神秘性, 科学地解释离身经验提供了可能。尽管对离身经验的讨论带有超心理学的污名和神秘主义的色彩, 但近些年来离身经验对于理解自我本质、身体(脑)与意识关系的重大意义, 已经在学界成为了基本共识, 心理学家和神经学家认为离体经验是由不同的心理和神经因素引起的分离体验(Droit-Volet et al., 2020)。创伤性脑损伤、感觉剥夺、濒死体验、精神分裂症、迷幻药物、脱水、睡眠障碍、做梦和对脑的电刺激等都可能诱发离体经验。离身经验期间自我与身体的分离感、双重自我感等经验, 使人们不得不重新思考这些问题: 自我意识是如何通过脑的信息加工进程而产生的? 自我到底是什么? 如果说认知必须是具身的, 那么为什么在离身经验中人们会感觉到意识能够在体外运作呢? 具体来说, 离身经验主要包括以下几种经验要素: (1) 一个人感觉到

与自己的整个身体存在相分离(American Psychiatric Association, 2013); (2) 一个人从物理身体以外的位置, 看到自己的身体(Ehrsson, 2007); (3) 一个人从物理身体以外的位置(通常是高于物理身体的位置), 看到自己的身体与外部世界(Blanke, 2004)。离身经验的第二个经验要素, 即一个人从物理身体以外的位置, 看到自己身体的经验, 通常也被称为自窥症(autoscopy)(Mishara, 2010)。因此, 离身经验在概念内涵上要大于自窥症。

## 2 离身经验的心理与神经基础

离身经验主要包括诱发离身经验和自发离身经验两种类型。进入 21 世纪以来, 诱发离身经验的研究, 取得了相当大的成功。但人们还远不能说: 心理学和神经科学已经完全解密了离身经验的因果发生机制, 因为在诱发离身经验以外, 还存在着自发离身经验。自发离身经验不是在实验室或其他人工条件下产生的, 而是自发产生的(主要是在濒死经验(near-death experience)中, 所以它们相应的因果发生机制非常不清晰(Van Lommel, 2010)。目前, 有关离身经验的心理学解释进路包括了: 诱发离身经验的神经相关物解释、诱发离身经验的身体拥有错觉解释、精神活性物质效用的解释、自发离身经验的特殊性解释。

\* 基金项目: 同济大学一流学科建设“欧洲思想文化与中欧文明交流互鉴”子课题“欧洲的哲学心理学研究”, 浙江省哲学社会科学规划新兴交叉学科重大扶持项目(21XXJC05ZD)。

通讯作者: 陈巍, E-mail: anti-monist@163.com。

## 2.1 诱发离身经验的神经伴随活动

有关诱发离身经验较早的神经生理机制研究,来自于神经外科医生 Wilder Penfield。Penfield (1955)发现,如果对癫痫病人的颞叶和顶叶进行电流刺激,有时会使病人产生离身经验。有病人说:感觉自己离开了身体。除此以外,病人还会经验到:过去的记忆片断、光、声音或音乐、梦等等。在这之后,认知神经科学家 Blank 等(2002)首先取得了重大突破。他们通过对癫痫病人脑右角回(angular gyrus)的焦点电极刺激,反复诱发出了离身经验。病人在接受较大的电流刺激时,产生了轻快感,并觉得自己漂浮到了床上方两米处、接近天花板的位置。但这个病人的离身经验并不完全,因为她只能“看到了”身体的一部分(腿、下半身)。另外,对脑角回的刺激,还诱发出了病人手、腿以及全身置换的错觉。因此,他们认为:离身经验是脑对复杂躯体感觉与前庭信息的整合失败(Blank et al., 2002; Lopez & Elziere, 2018)。

Blank 等人后来又进一步深化了他们对于离身经验的神经科学解释。他们运用表层与头颅内脑电、脑皮层电流刺激、3D 核磁共振的方法,研究了6个癫痫病人:其中3个病人有部分的离身经验,4个病人有自窥症(他们看到了两个自我)。他们发现其中5个病人的脑损伤或脑失常,就定位于颞顶联结区(temporoparietal junction, TPJ)。由此,他们认为,离身经验是身体知觉与认知(或身体图式)的阵发性紊乱表现,而离身经验的根源在于:前庭失常首先引起了对有关自身的本体感受、默会视觉信息的整合失败(个体空间的瓦解),进而导致了个体(前庭)空间与外个体(视觉)的分裂(Blanke et al., 2004)。近来的研究进一步证实了 Blank 的假设,即颞顶联结区的认知神经进程紊乱,是癫痫病人产生离身经验的根源,而颞顶联结区是正常自我经验的关键神经生理基础(Fang et al., 2014),以及建构自我和理解自我的核心脑区(Wang et al., 2016)。

除了颞顶联结区,脑的其他区域也对离身经验的产生起着重要作用,如丘脑后辐射(Bos, 2016),后扣带回皮层(posterior cingulate cortex, PCC)(Hiromitsu et al., 2020)。有研究发现,后扣带回发生病变会引发患者的离身经验。病人表现出了记忆力下降(Hayashi et al., 2015)、偏头痛、眩晕、触-色联觉(Horiguchi et al., 2016)等症状。病人在术前经历了数次离身经验,但是在术后离身经验就消失了。后扣带回和颞顶联结区的联系更多地表现为一种功能上的连接。后扣带回皮层投射的区域都属于颞顶

联结区(Parvizi et al., 2006)。从这个角度来看,在离身经验产生的过程中,颞顶联结区不是一个解剖学实体,而是一个功能性实体(Schurz et al., 2017)。

## 2.2 诱发离身经验的身体拥有错觉实验

如果说颞顶联结区确实是癫痫病人离身经验产生的主要神经生理基础,但 Blank 等人没有证明的是:癫痫病人离身经验的神经生理机制,与正常人离身经验的神经生理机制是完全一样的。神经生理机制正常的个体也能感受到离身经验(Braithwaite et al., 2017)。尽管有关癫痫病人的诱发离身经验,为非癫痫脑提供了重要的比较模型,但人们不清楚或者说没有直接证据表明:在非癫痫病人那里存在着类似的(颞叶)病理机制。实际上,在 Blank 的研究中,癫痫病人在接受较低电流刺激时,没有产生离身经验。离身经验只在高电流刺激时产生(Braithwaite et al., 2011)。

与 Blank 等人相对的是,知觉实验心理学家 Ehrsson 致力于在正常人身上进行诱发离身经验的身体拥有错觉(body ownership illusions)研究(Ehrsson et al., 2004; Ehrsson, 2007; Ehrsson & Chancel, 2019)。在实验中,被试坐在椅子上,并戴上一个头盔(头盔联结着两个位于被试身后两米的摄像头)。左边的摄像头连接左眼,而右边的摄像头连接右眼。然后,被试就能从他背后的位置出发,看到自己的背部。实验者站在被试旁边,用两个橡胶棒同时触碰被试(在视野之外的)的真实胸部与“错觉身体”的胸部。在这之后,被试报告说:他感觉自己坐在物理身体之后,并从那个位置出发看到了自己的身体。

Ehrsson (2007)认为,离身经验错觉是由第一人称视角以及来自身体的相关视觉与默会信息共同引起的。他使用皮肤电传导反应(SCR)作为情绪反应测量指标,结果发现:当被试的幻身(illusory body)被锤击并受到极大伤害时,被试有明显的情绪反应,就好像他们“真的”位于他们的物理身体之后,或者说实验诱发的“幻身”就是他们的真实身体一样。因此,处于物理身体中的感觉,完全由知觉过程决定,即由多感官刺激与视觉视角决定;自然的“内身体经验”是自我意识的基础。知觉过程有两个关键要素:(1)源于第一人称视角的视觉信息,提供了有关自身在环境中位置的间接信息;(2)相关默会和视觉事件在幻身上的侦测。Ehrsson 等(2004, 2007)开展的身体错觉实验推翻了这个传统假设:即人们使用本体感受(皮肤、肌肉和关节)去表征身体各部分的相对位置,因为身体错觉实验表明,视觉与触觉可能是比本体感受更为关键的部分——脑通过持续

地整合来自视觉与触觉的信息,制造出了自我感。尽管本体感受告诉被试的脑:身体坐在椅子上,但是在 Ehrsson 等开展身体错觉实验中,视觉与触觉信号告诉被试的脑:身体完全在另外的地方。

Ehrsson(2007)认为,离身经验错觉源于“多感”(multisensory)神经元;在错觉中,他只是改变了流入“多感”神经元的神经数据,就制造出第二个“身体”表征。因此,离身经验有非常重要的医疗用途,基于离身经验的身体拥有错觉可以帮助人们控制人工制造的陌生身体:只要人机之间视觉与机械信号的传递发生在100毫秒以内,那么人就会把机械身体当作自己的身体(Yong,2011)。近年来的橡胶手错觉实验证实了 Ehrsson 的理论。身体意象的所有感确实是可以人工制造的。与身体所有感有紧密联系的要素主要有:同步性、距离、距离参照系(先近后远或先远后近的呈现方式)、模态性(modality)等。只要把保证恰当的同步性、距离、距离参照系,那么人就会把处于解剖学上不可能位置的橡胶手,感受为自己身体的一部分(甚至形态上不同的猫爪、虚拟的气球、木块乃至不存在的任何物体等,也能被感受为自己身体的一部分)(张静,陈巍,2016;Chen et al.,2017;Radziun & Ehrsson,2018)。身体意象或具身自我感的不稳定性或非恒常性,应该是离身经验产生的一个重要因素,而多通道失配(multimodal mismatches)通常增加丧失身体拥有感(sense of disownership)和去传入的感觉以及减少具身性而导致离身感(Lesur et al.,2020)。

### 2.3 精神活性物质诱发的离身经验

一些精神活性物质(psychosubstance)也能够诱发出离身经验。这些物质包括:克他命或氯胺酮(K粉)(katamine)、二甲基色胺(DMT)、D-麦角酸二乙胺(LSD)、裸头草碱(psilocybin)、酶斯卡灵(mescaline)、苯环利定(天使之尘)(PCP)和地卓西平(MK801)等(Vesuna et al.,2020)。少量的克他命,会让一些人产生离身经验。在紧张或缺氧期间,脑中也会释放克他命。由于克他命会阻滞脑中的某些受体(如N-甲基D-天冬氨酸)(NMDA),所以克他命能够制造出离身经验幻觉。因此,N-甲基D-天冬氨酸受体的阻滞,在离身经验的产生中可能发挥着某种作用(van Lommel,2010)。

所有的精神活性物质,都与人体中大量存在的神经递质5-羟色胺紧密相关,因为这些迷幻剂物质在脑中拥有与5-羟色胺同样的5<sub>2</sub>受体绑定。DMT产生于松果腺中。松果腺非常接近于脑的情绪、视觉、听觉中心,并且松果腺会直接将它的物质

传送给脑和血液。松果腺还包含将5-羟色胺转化为DMT的物质,以及阻滞DMT酶降解的物质。植物身上也有这些阻滞DMT酶降解的物质,而南美亚马逊森林中的人把这类植物称为灵魂之藤(ayahuasca)。DMT的产生,源于促肾上腺皮质激素皮质醇、肾上腺素以及去甲肾上腺素。在心理或物理压力下,如:交通事故、心脏骤停、剧痛时,身体会释放出大量的促肾上腺皮质激素,而它们反过来会激发出大量的DMT。因此,DMT被认为是离身经验产生的一个重要原因(Strassman,2014)。DMT能够阻滞或破坏我们意识与脑之间的交互,而当DMT隔断这种交互时,意识就能够感觉自身脱离了身体。随着年龄的增大,人体中DMT水平会降低,而研究表明离身经验的发生率随着年龄的增大而下降(van Lommel,2010)。

### 2.4 濒死经验中的自发离身经验

如上所述,Blank、Ehrsson等人研究的都是诱发离身经验,即在人工条件(电流刺激、虚拟感觉输入、精神活性物质等)下可以诱发出来的心理经验。除此之外,还存在着自发离身经验,而这种心理经验主要发生于濒死经验中。濒死经验就是对特殊意识状态的记忆;这些特殊意识状态包括:离身经验、喜乐感、看到隧道、看到光、与已逝亲人的会面、生命回顾或有意识的回到身体中。濒死经验既发生于严重危及生命的情境中(如:心脏骤停、脑损伤、休克、接近溺死、接近窒息等),也会发生于没有生命危险的情境中(如:独处、抑郁、禅定等)(van Lommel,2013)。离身经验是濒死经验中最重要的经验元素。

濒死经验中的离身经验,是人在特定生理、心理条件下自发产生的心理经验,因此它不同于前述诱发离身经验。二者更大的区别在于:诱发离身经验与自发离身经验相比,显得非常不完整。例如,Blank的癫痫病人在离身经验中,只能看到部分的身体;但在自发离身经验中,人们通常不仅能看到整个身体,有时甚至还能看到身体以外的世界环境(如心脏骤停后的抢救过程)。

有研究表明濒死经验中的离身经验,包含着可证实的经验细节,因此有研究者认为,濒死经验中自发产生的离身经验,在本质上不同于作为纯粹幻觉的诱发离身经验(van Lommel,2010)。《柳叶刀》(Lancet)上曾经刊登过一个由护士记录下来的离身经验报告:“在夜班时,救护人员送进来了一个44岁的面色青紫的昏迷病人。约在一个小时前,他在一个公共公园被路人发现,而且路人对他进行了心

脏按摩。在进入冠状动脉护理病房以后,他接受了借助气球和面罩的人工呼吸,同时接受了心肺复苏术和除颤。当我想要换一种人工呼吸方式,并给病人插管子时,发现他嘴里有一副假牙。在给他插管子前,我把这副假牙取下,并把它们放在‘应急车’上。同时,我们继续进行心肺复苏术。在大约一个半小时后,病人有了足够的心跳和血压,但他仍然进行着人工呼吸和插着管子,并且仍然是昏迷的。在这个状态下,他被转到加护病房,进行进一步的人工呼吸。在一个多星期的昏迷之后,这位病人被送回了冠状动脉护理病房。当他看到我时,我正在分发药物。他一见到我时,就说:‘哦,是的,但是你知道我的假牙在哪里’。我很惊讶。然后,他解释道:‘是的,在他们把我送到医院时,你就在那里,然后你取出了我的假牙,并把它们放在车上;车上有瓶子,下面有抽屉,而你就把我的假牙放在抽屉里了。’我特别地吃惊,因为我记得当时这个病人正处于深度昏迷中,并且处于心肺复苏过程中。当我再问下去时,这位病人说他曾见到自己躺在床上,而且他从上面看到护士和医生是怎么进行心肺复苏的。他还能正确和详细地描述:他被进行复苏的小房间,以及那些在场者的样子。在他观察这些情况的时候,他很担心:我们会停止心肺复苏,而他会死去。确实,我们曾经对他的状况持极端负面的看法,因为他当时的临床状况非常差。病人告诉我:他当时绝望且不成功地想要让我们知道:他还活着,而我们应该继续做心肺复苏。他深深地触动于他的经验,并说他不害怕死亡。”(Van Lommel,2001)

濒死经验中的离身经验,是否真的具有可证实的知觉细节?美国心脏病学家 Michael Sabom 专门对此进行了研究。他把病人分为两组:一组是有离身经验的心脏病病人,另一组是没有离身经验的心脏病病人。他请他们从第三人称的角度描述心肺复苏术的过程。他发现:在无离身经验组中,80%的病人至少有一个主要的描述错误,而在有离身经验组中的病人,没有一个有错误。另外,19%的有离身经验的病人甚至能够说出心肺复苏过程中特别怪异或难以预料的事件(Sabom,1982)。近年来,英国医学研究者 Penny Sartori 在医院重症病房进行的5年期研究,重复了 Sabom 的发现:在心脏骤停中报告有离身经验的病人,能准确地描述了他们的心肺复苏过程,而每个没有离身经验的心脏停搏幸存者,都不能正确地描述心肺复苏的设备和程序(Sartori,2008)。Janice M. Holden 等人发现,在93例NDE期间可证实的离身经验中,有43%得到了调查者通过独立信

息源的证实,另外有43%得到了无法被调查访谈到的独立信息员的证实,而只有14%完全依赖经验者本身的报告。在离身经验中,92%完全是准确的,6%有一些错误,只有1%完全错误。甚至在那些调查者通过独立信息源证实过的案例中,88%是完全准确的,10%有一些错误,3%完全错误(Holden,2009)。另外,Rivas,Dirven 和 Smit(2016)也收录了大量可证实且有详尽细节的离身经验知觉案例。

### 3 离身经验研究的心理学意义

离身经验可以使人们从完全不同于日常心理经验的视角或层面,去思考一些重要的理论问题(Fac-co et al.,2015)。首先是自我的问题,包括:自我的本质是什么、自我是否是一种恒定不变的实体、自我观念的根源是什么。其次是离身经验的本质,包括:诱发离身经验与自发离身经验的神经生理机制是否相同、离身经验是否是纯粹的幻觉等。再次是离身经验对科学心理学研究范式转变和心身关系问题的意义。

#### 3.1 离身经验所揭示的自我感本质

自我感是人类心理经验的核心。任何正常人总将自身经验为一个“自我”,而当知觉、躯体感觉、回忆、想象、思考、情感等,以非我的意识,或自动的、由他人执行的意识出现时,人们就称这些现象为人格解体(Depersonalisation)(Jaspers,1959)。根据认知科学的具身范式,自我总是一种具身的存在。“自然的、在身体中的经验是自我意识的基础。”(Ehrsson,2007)因此,自我感就是一种处于身体当中的经验,而这个身体就是自我所拥有的身体。如果说有人将自我所拥有的身体,视为陌生的躯体,或者说与自我无关的东西,或者说从自我所拥有的身体之外,去观察这个身体,那么这种情况在精神病学上通常被称为同一性解离障碍(dissociative identity disorder)(American Psychiatric Association,2013;Vesuna et al.,2020)。换言之,有的精神病学与心理学家将离身经验视为自我同一性的障碍,即患者产生了对自我存在(主要是身体)的疏离感,或者说自我丧失了原有的自我同一性。然而,离身经验除了上述精神病理意义,或许还有积极的作用:即它有可能帮助人们去更深入地思考有关自我本质的理论问题。

在诱发离身经验实验中,研究者们制造第二个自我或者幻身的方法是:改变人脑的信息输入。当人脑接收到不同于以往的信息流时,就会产生第二个自我或幻身。这说明:自我的本质可能是人脑中的纯粹信息流(Metzinger,2009)。离身经验中的自我感产生,说明了具身自我感是可以制造的,或者说

自我感是人脑中信息加工的成果。自我在本质上不是一个恒定不变的实体,或者说,自我是一种生成与消灭相连续的综合体。由信息流中涌现或整合出来的自我,只能存在一瞬间(以毫秒为单位);在下一个瞬间,信息流又会涌现或整合出下一个自我;而人脑会将前后连续但又有差异的自我当作同一个自我。如果说自我是一个恒定不变的实体,那么离身经验就无法产生,因为恒定不变自我感能够遮蔽虚假的第二个自我或幻身。正是因为前一瞬间的自我已经消失,所以诱发实验所输入的信息,会被整合为新的自我。尽管前一瞬间的自我已经消失,但仍然留有痕迹,所以会有两个自我感的产生;新的自我处于主体位置,而旧自我处于客体位置(Siderits et al., 2013)。

### 3.2 离身经验的本质

从诱发离身经验的情况来看,离身经验应该是纯粹的幻觉。但对于自发离身经验,科学界仍然是存有争议的。现有的科学研究证据没有证实诱发与自发离身经验的因果产生机制是一样的;另外,从经验者所描述的内容(是否有可证实的知觉细节)来看,二者也完全不一样。有研究表明:自发离身经验不但不是脑运行错误的结果,而且是属于强化意识状态(知觉敏锐性、思维的清晰性和逻辑性高于平时)(Greyson, 2010)。从1982年到2016年,有关离身经验报告是否真的具有可证实的知觉细节这个问题,来自美国、荷兰、英国的研究者,展开了各自独立的前瞻性研究:对心脏骤停幸存者,在他们心肺复苏几天后,立即询问他们在心脏骤停期间是否有离身经验(例如是否有在体外看到心肺复苏抢救现场的经验);如果有,立即向医生、护士或其他信息源进行核实。因此,即使是不同意他们研究结论的人,也可以按照这个模式去重复他们的研究(或者说他们的观点是可证伪的)。一方面,学界对于他们的研究结论仍然存在不同意见(Blank et al., 2016);另一方面,学界也开展了对现有科学的物理主义(physicalism)范式的深入反思(Greyson, 2010; Kelly et al., 2015)。

如果说濒死经验中的自发离身经验不是幻觉,而是实在知觉,那么这将意味着:目前的意识科学范式,还不能完全容纳人类意识的运作机制以及人脑与意识关系的复杂性。关于这一点不禁让人联想到,20世纪初期,量子物理学取代经典物理学的一个重要原因是:经典物理学只承认光的粒子性,而排斥光的波动性。当1802年,Thomas Young基于著名的“双缝干涉实验”而主张光的波动性时,遭到了当

时科学界的抵制(Robinson, 2007),而量子物理学在容纳光的粒子性的同时,还容纳了光的波动性(如Niels Bohr的互补性原理)。同样的,心理学中现有的物理主义范式,或许更适合解释作为幻觉的离身经验,而不能解释作为实在知觉的离身经验。濒死经验中的自发离身经验,有可能是现有科学心理学研究范式中的一个反常现象,而这甚至有可能导致研究范式的更替(类似于当代具身认知与意识科学研究中的“双缝干涉实验”)。一种能够兼容诱发与自发离身经验的解释,可能需要突破现有科学心理学的研究范式。关于自发离身经验的探索也进一步间接旁证了原先一些备受争议的意识理论,例如协调客观还原理论(orchestrated objective reduction, Orch OR)(Hameroff & Penrose, 2014)。客观上,也为近年来意识研究中泛心论(panpsychism)思潮的复兴提供了科学依据。因此,研究者或许需要以一种更加宽容的科学史态度来对待那些濒死经验中的个案研究,而不是急于贴上一个超心理学式(parapsychological)的伪科学标签嗤之以鼻。

### 4 离体经验研究的未来展望

正如Pinker(2009)指出的,人类面对的未知世界有两类,一类关乎问题(problems),另一类关乎玄谜(mysteries)。对于问题而言,即便我们目前还没有找到答案,但我们确信答案是能够找到的或者说前进的方向最终会被确定。而对于玄谜,我们甚至连答案可能会是什么都无法想象。科学研究的本质就是将“玄谜”转换为“问题”。半个多世纪以来,对于离身经验的心理学解释与理论演进充分反映了上述科学研究的本质与规律。未来的离身经验研究,可以沿着如下三个方面方向去突破。

首先,在区分诱发离身经验与自发离身经验基础上,探索离身经验究竟是一种纯粹的幻觉还是一种实在的知觉?如果说神经科学已经在相当大程度上揭示了诱发离身经验的神经机制,但人们对于自发离身经验的神经机制或者说物质基础,仍然没有充分的科学认识。这可能源于获得自发离身经验样本的难度,远远大于诱发离身经验。但人们仍然可以通过前瞻性研究,即提前选取可能会产生自发离身经验的被试(例如:心脏病房中的患者、要进行脑外科手术的患者等),并在他们接受临床手术或心肺复苏术之后,及时向他们询问是否在手术或抢救期间有自发离身经验。学术界还要通过前瞻性研究,去验证自发离身经验到底是一种纯粹的幻觉,还是说有可能是一种实在的知觉。例如,研究者可以对患者在自发离身经验期间产生的知觉(如:手术

室的器械、人物、过程等),向临床医生或护士进行核实。

其次,建构更为系统、科学的身体自我意识(bodily self-consciousness, BSC)理论框架,分析外感受信号与内感受信号的整合问题对于离身经验的意义。近年来,关于内感受(interoception)在自我意识与身体自我领域内的重要性已经受到广泛关注(Chen et al., 2021; 张静, 陈巍, 2021)。作为一种身体内部生理状态的感觉,内感受支撑着身体动态平衡反射、动机状态和有助于情绪体验的感觉。内感受加工的连续性本质与行为耦合在一起,与自我意识的神经生物学结构有关。内感受机制是脑-身体相互作用的躯体障碍的中心。起源于脑和(或)外周的内感受信号的异常整合和监控会扰乱整个系统。内感受的异常与精神疾病的病理生理学以及发育、神经退行性和神经性疾病的症状性表现有关(Bonaz et al., 2021)。近期,大量研究显示,外感受、本体感受和内感受信号之间的相互作用对保持我们自己身体的连贯表现和身体觉知的更新至关重要而外感受信号与内感受信号的整合失败,可能是诱发离身经验产生的原因之一(Crucianelli et al., 2018; Crucianelli & Ehrsson, 2023)。

以往关于身体自我意识的研究一般基于分离神经系统的主张,即按照外感受系统信号(exteroceptive, e-BSC)与基于内感受信号系统(interoceptive, i-BSC)将身体自我意识的神经系统分离开来。近期, Park 和 Blanke (2019) 结合行为、神经成像、神经和电生理学证据,提出了一个以躯干为中心的,整合外感受和内感受身体信号的身体自我意识的共享神经系统(common neural system)主张,简称 x-BSC 系统。该主张认为 e-BSC 系统和 i-BSC 系统的经典节点通常都参与了 BSC 的实验和神经学状态的改变。内感刺激不仅会引起 BSC 的变化,还会改变参与者对多感官外感受性刺激的感知方式。这将有助于研究者深入了解自发的离身经验产生的复杂心理与神经机制。再次,利用新兴神经科学技术揭示精神活性物质影响离身经验的潜在的脑与神经生物学机制。近期, Vesuna 等(2020)首先借助宽场钙成像(widefield calcium imaging, WCI)技术研究了能够引起解离状态的药物,例如,“K 粉”等。随后,他们发现,在注射“K 粉”之后,小鼠压后皮质(retrosplenial cortex)脑区的神经元活动出现了 1~3 赫兹的振荡。相比之下,非解离性药物如麻醉药异丙酚和致幻剂麦角酰二乙胺(LSD)并不会导致压后皮质出现这种振荡活动。类似情况也出现在一名正在接

受治疗的癫痫患者身上。研究者继续通过人工操纵压后皮层的神经电活动,模拟上述 1~3 赫兹的规律活动,诱发患者体验了到了离身感觉。该研究不仅证明了不同精神活性物质对于诱发离身经验的作用机理存在差异,也为 Ehrsson 等实验发现的拥有感错觉提供了一种神经生物学解释。当然,由于伦理限制,目前该研究只采集到一个癫痫患者的颅内电极数据,在全球范围看也尚属孤证,有待后续研究进行检验。

## 参考文献

- 柏拉图. (2000). 斐多(杨绛译). 沈阳: 辽宁人民出版社.
- 张静, 陈巍. (2016). 身体意象可塑吗?——同步性和距离参照系对身体拥有感的影响. *心理学报*, 48(8), 933-945.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders; DSM-5* (5th ed.). Arlington: American Psychiatric Publishing.
- Blank, O., Faivre, N., & Dieguez, S. (2016). Leaving body and life behind: Out-of-body and near-death experience. In S. Laureys, O. Gosseries, & G. Tononi (Eds.), *The neurology of consciousness* (pp. 323-348). San Diego: Mica Haley.
- Blanke, O., Ortigue, S., Landis, T., & Seeck, M. (2002). Stimulating illusory own-body perceptions. *Nature*, 419(6904), 269-270.
- Blanke, O., Theodor, L., Laurent, S., & Margitta, S. (2004). Out-of-body experience and autoscopia of neurological origin. *Brain*, 127(2), 243-258.
- Bonaz, B., Lane, R. D., Oshinsky, M. L., Kenny, P. J., Sinha, R., Mayer, E. A., & Critchley, H. D. (2021). Diseases, disorders, and comorbidities of interoception. *Trends in Neurosciences*, 44(1), 39-51.
- Braithwaite, J. J., Samson, D., Apperly, I., Brogna, E., & Hulleman, J. (2011). Cognitive correlates of the spontaneous out-of-body experience (OBE) in the psychologically normal population: Evidence for an increased role of temporal-lobe instability, body-distortion processing, and impairments in own-body transformations. *Cortex*, 47(7), 839-853.
- Braithwaite, J. J., Watson, D. G., & Dewe, H. (2017). Predisposition to out-of-body experience (OBE) is associated with aberrations in multisensory integration: Psychophysiological support from a “rubber hand illusion” study. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 43, 1125-1143.
- Chen, W. G., Schloesser, D., Arensdorf, A. M., Simmons, J. M., Cui, C., Valentino, R., ... Langevin, H. M. (2021). The emerging science of interoception: Sensing, integrating, interpreting, and regulating signals within the self. *Trends in Neurosciences*, 44(1), 3-16.

- Chen, W., Zhang, J., Qian, Y. Y., & Gao, Q. Y. (2017). How disentangled sense of agency and sense of ownership can interact with different emotional events on stress feelings. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 30, 17.
- Conrad, K. (1953). Übereineigenartiges Spiegelphantom. Heutotkopisches Phänomenals Dauerzustand bei Hypophysentumor. *Nervenarzt*, 24(7), 265 – 270.
- Crucianelli, L., & Ehrsson, H. H. (2023). The role of the skin in interoception: A neglected organ? *Perspectives on Psychological Science*, 18(1), 224 – 238.
- Crucianelli, L., Krahé, C., Jenkinson, P. M., & Fotopoulou, A. (2018). Interoceptive ingredients of body ownership: Affective touch and cardiac awareness in the rubber hand illusion. *Cortex*, 104, 180 – 192.
- Dreyfus, G., & Thompson, E. (2007). Asian perspectives, Indian theories of mind. In P. D. Zelazo, M. Moscovitch, & E. Thompson (Eds.), *The Cambridge handbook of consciousness* (pp. 89 – 114). Cambridge: Cambridge University Press.
- Droit-Volet, S., Monceau, S., Dambrun, M., & Martinelli, N. (2020). Embodied time and the out-of-body experience of the self. *PeerJ*, 8, e8565.
- Ehrsson, H. H. (2007). The experimental induction of out-of-body experiences. *Science*, 317(5841), 1048.
- Ehrsson, H. H., & Chancel, M. (2019). Premotor cortex implements causal inference in multisensory own-body perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(40), 19771 – 19773.
- Ehrsson, H. H., Spence, C., & Passingham, R. E. (2004). That's my hand! Activity in premotor cortex reflects feeling of ownership of a limb. *Science*, 305(5685), 875 – 877.
- Facco, E., Agrillo, C., & Greyson, B. (2015). Epistemological implications of near-death experiences and other non-ordinary mental expressions: Moving beyond the concept of altered state of consciousness. *Medical Hypotheses*, 85(1), 85 – 93.
- Fang, T., Yan, R., & Fang, F. (2014). Spontaneous out-of-body experience in a child with refractory right temporoparietal epilepsy. *Journal of Neurosurgery Pediatrics*, 14(4), 1 – 4.
- Fink, G. R. (2014). Self-awareness: The neural signature of disturbed self-monitoring. *Current Biology*, 24(22), R1085 – R1086.
- Greyson, B. (2010). Implications of near-death experiences for a postmaterialist psychology. *Psychology of Religion & Spirituality*, 2(1), 37 – 45.
- Hameroff, S., & Penrose, R. (2014). Reply to criticism of the 'Orch OR qubit' – 'Orchestrated objective reduction' is scientifically justified. *Physics of Life Reviews*, 11(1), 104 – 112.
- Hayashi, S., Terada, S., Oshima, E., Sato, S., Kurisu, K., Takenoshita, S., ... Yamada, N. (2018). Verbal or visual memory score and regional cerebral blood flow in Alzheimer disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 8(1), 1 – 11.
- Heydrich, L., & Blanke, O. (2013). Distinct illusory own-body perceptions caused by damage to posterior insula and extrastriate cortex. *Brain*, 136(Pt 3), 790 – 803.
- Hirimitsu, K., Shinoura, N., Yamada, R., & Midorikawa, A. (2020). Dissociation of the subjective and objective bodies: Out-of-body experiences following the development of a posterior cingulate lesion. *Journal of Neuropsychology*, 14(1), 183 – 192.
- Holden, J. M. (2009). Veridical perception in near-death experiences. In J. M. Holden, B. Greyson, & D. James (Eds.), *The handbook of near-death experiences* (pp. 185 – 211). Santa Barbara, CA: Praeger.
- Horiguchi, H., Wandell, B. A., & Winawer, J. (2016). A predominantly visual subdivision of the right temporo-parietal junction (vTPJ). *Cerebral Cortex*, 26(2), 639 – 646.
- Jaspers, K. (1959). *Allgemeine psychopathologie*. Berlin, Göttingen & Heidelberg: Springer Verlag.
- Kelly, E., Crabtree, A., & Marshall, P. (2015). *Beyond physicalism*. Lanham: Rowan & Littlefield.
- Lesur, R. M., Weijs, M. L., Simon, C., Kannape, O. A., & Lenggenhager, B. (2020). Psychometrics of disembodiment and its differential modulation by visuomotor and visuotactile mismatches. *Science*, 23(3), 100901.
- Lopez, C., & Elziere, M. (2018). Out-of-body experience in vestibular disorders – A prospective study of 210 patients with dizziness. *Cortex*, 104, 193 – 206.
- Nagler, M. N. (Eds.). (2006). *The upanishads*. Tomales, CA: Nilgiri Press.
- Noel, J., Pfeiffer, C., Blanke, O., & Serino, A. (2015). Peripersonal space as the space of the bodily self. *Cognition*, 144, 49 – 57.
- Park, H. D., & Blanke, O. (2019). Coupling inner and outer body for self-consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(5), 377 – 388.
- Parvizi, J., Van Hoesen, G. W., Buckwalter, J., & Damasio, A. (2006). Neural connections of the posteromedial cortex in the macaque. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(5), 1563 – 1568.
- Penfield, W. (1955). The role of the temporal cortex in certain psychical phenomena. *Journal of Mental Science*, 101(424), 451 – 465.
- Pinker, S. (2009). *How the mind works*. New York, NY: W. W. Norton & Company.
- Radziun, D., & Ehrsson, H. H. (2018). Short-term visual deprivation boosts the flexibility of body representation. *Scientific Reports*, 8, 6284.
- Rivas, T., Dirven, A., & Smit, R. H. (2016). *The self does not*

- die, Durham, N. C.; IANDS Publications, USA.
- Robinson, A. (2007). *The last man who knew everything: Thomas young, the anonymous genius who proved newton wrong and deciphered the Rosetta stone, among other surprising feats*. New York: Pi Press.
- Sabom, M. B. (1982). *Recollections of death*. New York: Harper & Row.
- Sartori, P. (2008). *The near – death experiences of hospitalized intensive care patients: A five year clinical study*. Lewiston: Edward Mellen Press.
- Schurz, M., Tholen, M. G., Perner, J., Mars, R. B., & Sallet, J. (2017). Specifying the brain anatomy underlying temporo – parietal junction activations for theory of mind: A review using probabilistic atlases from different imaging modalities. *Human Brain Mapping*, 38(9), 4788 – 4805.
- Siderits, M., Thompson, E., & Zahavi, D. (Eds.). (2013). *Self, no self? Perspectives from analytical, phenomenological, and Indian traditions*. New York: Oxford University Press.
- Sternberg, E. (2016). *Neurologic: The brain's hidden rationale behind our irrational behavior*. New York: Pantheon Books.
- Strassman, R. (2014). *DMT and the soul of prophecy*. Rochester, VT: Park Street Press.
- Van Lommel, P. (2010). *Consciousness beyond life: The science of the near – death experience*. New York: Harper Collins.
- Van Lommel, P. (2013). Non – local consciousness a concept based on scientific research on near – death experiences during cardiac arrest. *Journal of Consciousness Studies*, 20(1), 7 – 48.
- Van Lommel, P., Van Wees, R., Meyers, V., & Elfferich, I. (2001). Near – death experience in survivors of cardiac arrest: A prospective study in the Netherlands. *Lancet*, 358(9298), 2039 – 2045.
- Vesuna, S., Kauvar, I. V., Richman, E., Gore, F., Oskotsky, T., Sava – Segal, C., ... Deisseroth, K. (2020). Deep posteromedial cortical rhythm in dissociation. *Nature*, 586(7827), 87 – 94.
- Wang, H., Callaghan, E., Gooding – Williams, G., McAllister, C., ... Kessler, K. (2016). Rhythm makes the world go round: An MEG – TMS study on the role of right TPJ theta oscillations in embodied perspective taking. *Cortex*, 75, 68 – 81.
- Weaver, K. E., Richards, T. L., Logsdon, R. G., McGough, E. L., Minoshima, S., Aylward, E. H., ... Teri, L. (2015). Posterior cingulate lactate as a metabolic biomarker in amnesic mild cognitive impairment. *Biomed Research International*, (1), 1 – 13.
- Yong, E. (2011). Out – of – body experience: Master of illusion. *Nature*, 480(7376), 168 – 170.
- Yu, X., Li, W., Ma, Y., Tossell, K., Harris, J. J., Harding, E. C., ... Wisden, W. (2019). GABA and glutamate neurons in the VTA regulate sleep and wakefulness. *Nature Neuroscience*, 22(1), 106 – 119.

## The Psychological Explanations and Experimental Evidences of Out – of – Body Experiences

Xu Xianjun<sup>1</sup>, Chen Wei<sup>1,2</sup>

(1. Department of Psychology, School of Humanities, Tongji University, Shanghai 200092;

2. Department of Psychology, Shaoxing University, Shaoxing 312000)

**Abstract:** The research on out – of – body experiences (OBE) can help psychology and cognitive sciences to deepen the understanding of self and embodied cognition. Since the beginning of the 21st century, with the research of brain and neuroscience that induces OBE, the mystery shrouded in OBE for a long time has been clarified to a certain extent. The current scientific and psychological explanations about OBE mainly include: the neurological correlations of inducing OBE, the illusion of body ownership during inducing OBE, the psychoactive substances' effect on inducing OBE, and the specific explanation of the spontaneous OBE. What experimental psychology and neuroscience can successfully explain is mainly the inducing OBE, while the explanation of the spontaneous OBE needs to be examined within new scientific frameworks. Future interdisciplinary research needs to continue to explore whether OBE is a pure illusion or a real perception, construct a more systematic and scientific theoretical framework of physical self – awareness to explain OBE, and use emerging technology of neuroscience to reveal how psychoactive substances affect the underlying cerebral and neurobiological mechanisms of OBE.

**Key words:** out – of – body experience; autoscapy; self; embodied cognition; consciousness; temporoparietal junction