



会议报道：NeuroFrance 2023 Melina Vladisauskas 2023 年 5 月 24-26 日，法国里昂

NeuroFrance 会议是一场非常鼓舞人心、内容丰富的盛会。会议全面分享了神经科学领域的最新进展，不仅包括新皮质发育、早期逆境影响的最新研究，更有关于神经考古学的精彩专题讨论会。值得一提的是，Matthew Rushworth 和 Franck Polleux 关于社会脑和前额叶皮层的演讲引人入胜，展示了大会探索新前沿的决心。事实证明，在里昂举行的 NeuroFrance 2023 大会是一个分享整个神经科学领域前沿研究和进展的杰出平台。以下是与大会主题相关的精彩分享。

首先，Franck Polleux 就大脑皮层回路的发育以及形成人类独特性的遗传因素发表了一篇精彩演讲。他的研究重点是识别人类独有的遗传标记，并研究它们与新皮质发育的关系。其中一个非常特别的基因是 SLIT-ROBO Rho GTPase-activating protein2 (SRGAP2)，它对大脑皮层回路的形成和功能起着至关重要的作用。该基因的祖先 SRGAP2A 在所有哺乳动物中是高度保守的。然而，通过一次次片段拷贝，该基因分化出了两个部分重复的基因：SRGAP2B 和 SRGAP2C。SRGAP2C 大约起源于 240 万年前人属的出现。SRGAP2C 显示出强烈的正向选择，并且在人类种群中，该基因的拷贝数高度保守。

研究表明，SRGAP2A 能促进皮质锥体神经元兴奋性和抑制性突触的成熟，同时限制皮层第 5 层和第 2/3 层锥体神经元形成的突触总数。另一方面，SRGAP2C 编码了能够抑制 SRGAP2A 功能的截短蛋白，导致突触成熟延迟和突触密度增加，模拟了在人类锥体神经元中发现的特征。这些发现表明，SRGAP2C 的出现在塑造人类大脑皮质回路的独特结构和功能特征方面发挥了作用。通过揭示新皮质发育相关的遗传因素，Franck Polleux 的研究有助于我们理解人类大脑认知能力和独特功能的演化过程。

大会期间还举办了一场专题研讨会，聚焦早期经历和逆境对人类和非人类灵长类动物大脑发育的影响，吸引了许多与会者的关注。研究人员从不同角度探讨了这一主题：Chiara Turati（社会接触和社会排斥对婴儿行为和神经处理的影响）、Pier Francesco Ferrari（非人灵长类动物的早期社会逆境对负面注意偏差和杏仁核-皮层功能连接的影响）、Petra Huppi（大脑的成熟和识别能力）、Pier Francesco Ferrari（非人灵长类的早期社会逆境对负面注意偏差和杏仁核-皮层功能连接的影响）、Petra Huppi（早产儿大脑成熟及声音和语音处理）、Ross Vanderwert（早期逆境对

大脑功能和结构的影响) 和 Cédric Girard-Buttoz (母体对野生黑猩猩生理压力和交流的影响)。

Turati 博士介绍了面孔和凝视等社交信号对婴儿行为和神经处理的影响, 并展示了她的研究小组利用网络掷球范式 (ball-tossing paradigm) 进行的实验。实验时, 他们将排斥条件假定为消极特征, 将社会接触条件假定为积极特征。结合对 EEG 信号的记录, 他们发现在婴儿 3 个月大时, 排斥组对快乐面孔的感知更快, 而接受组则相反。此外, 在婴儿 11 个月大时, 他们还能够区分痛苦的手势和温柔的手势, 这表明对社交信号的编码可能是大脑发育的潜在调节器。

基于上述观点, Ferrari 博士介绍了“里昂纵向研究”(LyLo) 的结果, 该研究旨在研究早期心理社会剥夺对猕猴大脑和行为的影响。结果表明, 早期心理社会剥夺对敏感期(儿童期) 猕猴的影响包括加深其恐惧和焦虑情绪、执行功能发育较差和皮层变厚(缺乏突触修剪的结果)。

但是, 本次研讨会也并非都是坏消息。Petra Huppi 介绍了一种潜在策略, 能够减轻早产这一常见逆境特征的影响。与对照组只能听到 ICU 日常声响和声音的早产儿相比, 在苏醒或感到饥饿时听到音乐的早产儿不仅能识别所听到的音乐, 其大脑神经回路连接也得到了增强。Vanderwert 博士也做了类似的研究, 并分享了 BEIP 研究的结果, 该研究的目的是比较福利院和收养家庭对儿童的影响。他们对两组儿童进行了为期 7-8 年的脑电图测量, 结果显示被收养儿童的大脑激活模式与从未被送入福利院的儿童相似, 这表明福利院式的照料对人类大脑发育具有消极影响, 而安全、可预测、个性化的照料是最有效的干预措施之一。总之, 本次研讨会强调了早期经历的关键作用以及如何通过在遭遇逆境时通过潜在干预手段促进大脑的健康发育。

神经考古学研讨会的发言人介绍了各种研究人类认知涌现的策略。此类研究面临着巨大的挑战, 因此研究旨在根据化石形状和实际人类或非人灵长类动物的大脑活动来推断神经结构或机制的存在。讲者之一的 Sandrine Prat 介绍了一个不寻常的实验, 实验对象必须在记录脑电图的同时模仿早期原始人的一些技术动作, 结果表明执行这些任务时不存在复杂的认知。

在狒狒身上, Meguerditchian 博士的团队想知道非人灵长类动物手势的意向性是否与实际人类语言大脑结构同源。在对一些个体进行脑扫描后, 他们观察到类似脑区被激活了。于是, 他们得出结论: 非人灵长类动物与人类大脑回路之间的关联由来已久。基于从原始人类化石中重建听觉能力的实验, Conde-Valverde 博士阐述了另一个与语言相关的观点。新的证据表明, 古人类的最佳听觉灵敏度频率范围与当代人类相似, 这意味着尼安德特人不仅可能会说话, 而且他们与现代人类之间可能有一种基于相同声音的共同语言。

来自牛津大学的 Matthew Rushworth 发表了关于社会脑的精彩演讲。他强调背内侧额叶皮层在选择和组织环境信息以诱发社交行为方面的作用, 而社交行为又反过来指导我们的行动。Rushworth 博士分享了 fMRI 研究的结果, 该研究要求参与者在选择屏幕上的物体同时留意社交线索或情景线索。结果表明, 当面临复杂

的决定时，个体倾向于考量无关的社会信息，这种混淆信息的行为是由背内侧前额叶皮层介导的，该皮层似乎可以同时承载多种类型的信息。有趣的是，经颅超声刺激对顶叶内激活的干扰减弱了决策任务中无关社会信息分散注意力的作用。

Rushworth 博士还分享了另外一项研究成果，该研究旨在了解大脑如何支持基于情境的社会判断。他们研究了个体如何表现他人的多维特征，以及大脑如何在社会比较过程中提取相关信息并过滤掉无关细节。通过人类 **fMRI** 研究，研究人员确定了背内侧前额叶皮层（**dmPFC**）和前导叶（**AI**）中的不同神经表征，大脑正是通过这种方式对信息进行分离和选择，从而实现基于情景的社会判断。此外，使用非侵入性脑刺激进行的因果评估表明，破坏前岛叶会改变相关信息对社会比较的影响，而破坏 **dmPFC** 会影响无关信息的作用。这种参与基于情境的社会判断的神经回路不同于负责在多维认知空间中整合不同特征的神经回路。

Matthew Rushworth 的演讲深入探讨了社会认知和决策的神经机制。背内侧前额叶皮层是整合和处理社会信息的关键区域，即使这些信息可能与当下大脑执行的任务无关。研究还揭示了大脑是如何根据具体情景来分离和选择信息的，这有助于我们理解个体是如何做出社会判断并驾驭复杂的社会互动。

综上所述，今年的 **NueroFrance** 会议是一次参与感极强且内容丰富的会议，涵盖了神经科学领域的诸多议题。关于早期经历和逆境的专题研讨会强调了早期发展在塑造大脑功能方面的重要性，并强调了面对逆境时促进大脑健康发展的潜在干预措施。神经考古学专题研讨会通过化石分析和脑成像等多种手段，分享了有关人类认知和语言出现的独到见解。最后，**Matthew Rushworth** 关于社会脑的演讲为了解社会认知和决策的神经机制提供了宝贵的参考。整体而言，会议展示了认知神经科学的不断进步，突出了研究人员为揭开人脑之谜所共同付出的努力。

我想感谢法国神经科学学会和天桥脑科学研究院给了我参会的机会。

