

探索用以衡量胎儿及婴儿脑发育的新方法

探索大挑战第十三轮
2014 年 3 月

阻碍：

目前，在预防 5 岁以下儿童死亡方面已取得了巨大进步。然而，要想确保这些儿童从胎儿时期就健康发育，尚有很多挑战。在胎儿和婴幼儿时期，大脑会经历一个发育高峰期。幼年的不幸和逆境，包括生物和社会因素，会对正在发育的脑回路造成生理干扰，导致持续到成年的后果。这些后果包括认知、感觉运动和社会心理功能受损的风险大增。为了引导和监督旨在促进早期大脑健康发育的干预措施，我们需要合适的胎儿和婴儿大脑功能及发育衡量手段。当前的许多衡量手段有几大缺点：它们不能方便地、客观地对不同人口进行比较；它们不适用于胎儿期和新生儿，或者仅适用于很窄的年龄范围；尚不明确哪些指标能准确地预测成年后的综合能力和成功。现在正是弥补这些缺点的大好时机，因为包括 [NIH Blueprint for Neuroscience Research](#)（美国国立卫生研究院神经科学研究蓝图）在内对大脑研究方面的投入不断增多，从而涌现出一些相关科学技术，且加拿大探索大挑战的 [Saving Brains（拯救大脑）](#) 行动正在征集促进大脑健康发育的申请方案。

我们期待的方案：

本次提案征集旨在征求用以衡量脑功能及发育的新方法，侧重于简单、可靠、无创、客观、普遍适用的检测，包括适用于胎儿期、新生儿和婴儿早期的检测。此类检测将用于指导和监督现有的和新的健康干预措施，还可能用于建立年龄-脑功能标准曲线，以便尽早发现偏离健康发育的情况。为了支持建立这些标准曲线，本次提案征集还征求能准确测量胎龄的新方法，侧重于可用于孕妇或新生儿、婴儿的简单、可靠、无创且普遍适用的检测。

我们征求的提案需：

- 建立在迅速发展的早期发育（特别是脑发育）知识基础之上，以及测量工具（如影像技术）的进步基础之上；
- 设想大胆、“不落俗套”，明显区别于当前开发或采用的方法；以及
- 有一个可以检验的假设，包含一个如何检验或验证该构想的计划；在第一阶段得出明确且可解读的数据，以提高获得第二阶段研发资金的机会。

我们将考虑的提案选择如：

脑功能及发育

- 胎儿脑功能及发育检测
- 单独或循序建立从受孕到婴儿早期大脑健康发育轨迹的检测
- 建立在其他疾病或病症的大脑研究基础之上的检测，包括孤独症、阿尔茨海默氏病和与年龄相关的衰退
- 能对关系到成年后综合能力的各种能力进行更好地预测的检测，这些综合能力如：执行功能（如：注意力、自控力、问题解决能力和工作记忆）、社会情绪智力、或者果敢和创造力等行为特征
- 有助于将早期生长和大脑发育因素关联起来的检测

- 对动物模型，尤其是灵长动物模型的大脑功能检测，但计划中必须包括它们为什么与人类相关的证明
- 可以在资源贫乏的环境下可靠实施且只需对给用者进行少量培训即可的检测

胎龄

- 使用新生物标志物或技术衡量出生胎龄，或者对衡量出生胎龄的现有方法进行创新改良的检测，以及显著改进现有方法的检测；安全、稳妥且高效经济；可在所有人口中有效采用，与超声等现有技术能够很好地配合
- 使用新生物标志物或技术确定婴儿、乃至年龄更大的儿童或成人胎龄的检测
- 基于单独或综合代谢、微生物、影像或遗传外特征的胎龄检测

涉及以下情况的项目将不予资助：

脑功能及发育

- 对现有检测仅作增补改良
- 仅适用于一种或少数几种人口群体或地域的检测
- 检测依据现有的代用手段，在预测人类后天健康和综合能力方面不如人意
- 检测依据的解剖或生理手段，与认知、感觉运动和社会情感能力没有明确的关联
- 与人类没有直接、明确关联的动物模型
- 体外研究

胎龄

- 对已知胎龄评估方式的增补，如：荷尔蒙检测、超声或婴儿及母亲的身体和神经发育检查
- 与人类没有直接、明确关联的动物模型
- 体外研究