
人类孕育后代为什么这么难？

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19133.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

人类孕育后代为什么这么难？。

英国科学家的最新研究表明，自私染色体可以解释为什么大多数人类胚胎会早亡。

这项近日发表于《公共科学图书馆—生物学》的研究解释了为什么鱼类胚胎生存良好，而人类胚胎往往无法存活。该研究这对不孕不育治疗具有重要意义。

此前的研究发现，大约一半的受精卵在人们知晓怀孕之前就死亡了。更为不幸的是，许多受精卵存活，被确认怀孕的人在几周后也会自然流产，并且这种自然流产非常常见。

为此，巴斯大学米尔纳进化中心主任Laurence

Hurst希望通过研究找到人类经历了几十万年进化，生育后代仍然相对困难的原因。

研究人员发现，胚胎早期死亡的直接原因是染色体数目错误。通常情况下，受精卵应该有46条染色体，其中23条来自母亲的卵子，另外23条来自父亲的精子。

但很多胚胎的染色体数目不对，通常是45或47条，而且几乎所有胚胎都在子宫内就死亡了。即使是唐氏综合征这样的21号染色体有3个拷贝的病例，大约80%的胚胎也都无法顺利诞生。Hurst说。

那么，为什么多获得或丢失一条染色体的案例如此常见，且如此致命？Hurst总结出了许多线索。

第一，胚胎染色体数目错误，通常是由于母体卵子产生时发生了错误，而非精子有问题。事实上，超70%的卵子染色体数目存在错误。

第二，错误通常出现在卵子长两个产生步骤中的第一个步。这一步很容易受到突变的干扰，例如突变可以自私地潜入50%以上的卵子中，使配偶染色体被破坏。这一现象已在小鼠身上得到了验证，长期以来人们怀疑人类身上也存在这种现象，且被认为与染色体丢失或增加有关。

Hurst注意到，在哺乳动物中，一种自私突变试图做出上述破坏，但往往以失败告终，但会导致卵子多出或丢失一条染色体，这在进化上是有益的。因为胎儿在母体子宫中需要被不断喂养发育，所以那些从缺陷卵子发育而来的胚胎比起足月降生，早期被扼杀在进化上更有益。这种选择意味着存活下来的后代表现得比平均水平更好。

卵子产生的第一步很奇怪。一对染色体中的一个将进入卵子，另一个将被破坏。但是，如果其中的染色体‘知道’了它将被破坏的命运，它就没什么可害怕失去的了。Hurst说，分子证据表明，当一些染色体检测到它们将在第一步中被破坏时，就会改变它们的行为以防止被破坏，这可能导致染色体丢失或增加，以及胚胎死亡。

自私染色体通常会出现在胚胎的‘兄弟姐妹’身上Hurst说，因为胚胎死亡对该母体的其他后代有利，这种杀死胚胎的突变对他们来说有益。

但是在鱼类和两栖类等动物身上没有上述问题。

在2000多个鱼类胚胎中，没有发现一个来自母亲的染色体错误。Hurst说，鸟类中发生上述错误的概率也很低，约为哺乳动物的1/25，这是因为雏鸟间的竞争在孵化后，而非孵化前。

相比之下，染色体丢失或增加对于每一种被研究人员观察的哺乳动物来说都是问题。

在子宫里喂养后代是一种不利的做法。如果他们早死，幸存者则会受益。这使哺乳动物很容易受到突变的影响。Hurst说。

在Hurst看来人类确实特别脆弱。在小鼠中，胚胎死亡为同窝中的幸存者提供了资源，使其他小鼠的生存机会增加了约10%。然而，人类通常一次只生一胎，早期胚胎的死亡使母体能够快速再次繁殖，其间母体甚至可能根本不知道自己的卵子已经受精了。

初步研究数据显示，像奶牛这样一次只生一胎的哺乳动物胚胎因为染色体错误造成的死亡率似乎特别高，而像老鼠、猪这些一窝多胎的哺乳动物胚胎死亡率较低。

Hurst的研究还表明，一种叫做Bub1的蛋白质的水平低下可能会导致人类和小鼠染色体丢失或增加。

随着母体年龄的增长和胚胎染色体问题发生率的上升，Bub1的水平会下降。识别这些蛋白并提高其在年长母体中的水平可以恢复生育能力。Hurst说，我希望这些见解能够帮到那些怀孕困难或反复流产的女性。（来源：中国科学报徐锐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001671>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Laurence Hurst 来源：《公共科学图书馆—生物学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发