

生命中隐藏的奇迹

一项远超载人登月壮举的工程奇迹正在我们身边发生。

发育生物学是生物学中最令人惊叹的学科之一，它展现了上帝的荣耀和人类生命的无限价值。

这一发展过程及其成果的规模之大，足以证明上帝的智慧和力量。

想想看。你今天可能身高 5 英尺 10 英寸(约 1.78 米)，但你曾经只有 100 微米的直径，比字母“*i*”上面的点还要小。这种惊人的增长相当于一颗弹珠长到足球场的宽度——增长了 1 万倍！再想想，你的身体由数万亿个细胞组成（大约是地球人口的 1 万倍），所有这些细胞都起源于受孕时形成的那个微小细胞。你体内 200 多种细胞类型都来自那个细胞，它包含了指导数万亿个细胞发育和组织成完整系统所需的所有信息，使你能够设计摩天大楼、谱写交响乐、表演体操和驾驶战斗机等高难度运动、掌握多种语言，以及进行足以将人类送上月球的数学运算。这种发育过程及其成果的规模之庞大，正是上帝智慧和力量的见证。

我对发育生物学的研究深刻地影响了我与造物主基督的个人关系。当我思考控制细胞迁移到正确位置、精确控制细胞成熟和分化的复杂基因调控网络，以及这些未成熟的组织在胚胎发育的每个阶段所发挥的功能

时，我的心中充满了敬拜和对上帝的赞美。祂在创造我的身体时对细节的无限关注，让我确信祂也在掌管我日常生活的每一个细节。这是何等的安慰！我从深入研究发育生物学中获得的灵修体验，可以用诗篇 139 篇 13-16 节的对唱结构来概括：上帝的作为……我们的赞美……上帝的作为……我们对祂的信赖。

在圣经中，心是一个核心主题：“你要尽心、尽性、尽意爱耶和华你的神”；“求你使我专心敬畏你的名”；“你要保守你心，胜过保守一切，因为一生的果效是由心发出”；“人心里相信，就可以称义”（申命记 6:5；诗篇 86:11；箴言 4:23；罗马书 10:10）。鉴于此，让我们来探究一下心脏发育生物学的一些奇妙之处。

第一管风琴

尽管人们可能会这样认为，但胚胎发育最先形成的并非大脑、骨骼或皮肤，而是心脏。造物主在每个人体内形成的第一个器官就是心脏。这让我立刻想到圣经中关于第一条（也是最重要的）诫命及其推论的经文，正如耶稣基督所说，就是要尽心尽力爱上帝，又要爱人如己（马可福音 12:29-31）。

从胚胎发育的功能角度来看，心脏最先形成是合乎逻辑的。不断增长的细胞必须保持存活，包括那些会分化形成未来神经元、骨细胞和表皮细胞的细胞。心脏

需要泵送维持生命的血液，为胚胎细胞输送氧气和营养物质，并清除代谢废物。因此，循环系统——包括心脏、血液和血管——是第一个形成的器官系统。

制造胚胎心脏

心脏不仅是最早发育的器官，其发育过程也与其他主要器官截然不同。在早期胚胎（人类胚胎发育不到三周）中，心脏开始双侧发育，由位于胚胎中线两侧的两个独立区域（称为心场）构成。心场细胞同时且独立地自组装成两条独立的管状结构。这两条管状结构必须沿着正确的三维方向移动，并找到胚胎中线。它们能够感知局部迁移信号，指引方向到达中线，然后与另一侧的相应管状结构融合。此时，两条管状结构汇合形成一条共同的心管，最终发育成为左心室——心脏中最大、动力最强的腔室。将来自胚胎不同区域的两条管状结构连接起来，是一项令人惊叹的基因调控细胞通讯和迁移的壮举——而这一切仅仅是为了形成心脏的四个腔室之一！

与此同时，第二心场也由心脏前体细胞组成，这些细胞以独立细胞群的形式分布在胚胎中线的两侧。它们会根据信号向先前形成的心管的前端（未来的头部）或后端（未来的尾部）移动，并在接下来的几周内最终形成心脏的其他结构，包括左心房和右心房、右心室、冠状动脉以及心脏大血管的部分节段。



照片 © 生命问题研究所

奇迹时刻

胎盘

由于胎儿是一个独立的个体，无法直接与母亲共享血液，因此他需要通过一种名为胎盘的临时器官来获取营养。受精卵经过多次分裂后，胚胎会着床于子宫壁，其外层细胞会形成胎盘，而其余细胞则发育成胎儿。有趣的是，胎盘是由胎儿和母亲的细胞共同构建的，因此这个维持生命的器官需要依靠精妙的协调机制才能正常运作。

虽然母体和胎儿的血液都流经胎盘，但它们并不混合。否则，母体的免疫系统就会产生抗体来对抗外来血液。相反，胎盘内复杂的动脉和静脉结构使得母体的血液能够与胎儿进行氧气和营养物质的交换。

在胎儿器官发育的过程中，胎盘发挥着肺、肾、消化系统、肝脏和免疫系统的功能。

分娩后，胎盘脱落，切断子宫壁上的血管。在上帝的巧妙设计下，子宫肌肉会收紧包裹住破裂的血管，止血直至血管愈合。这最大限度地减少了产妇的出血量。

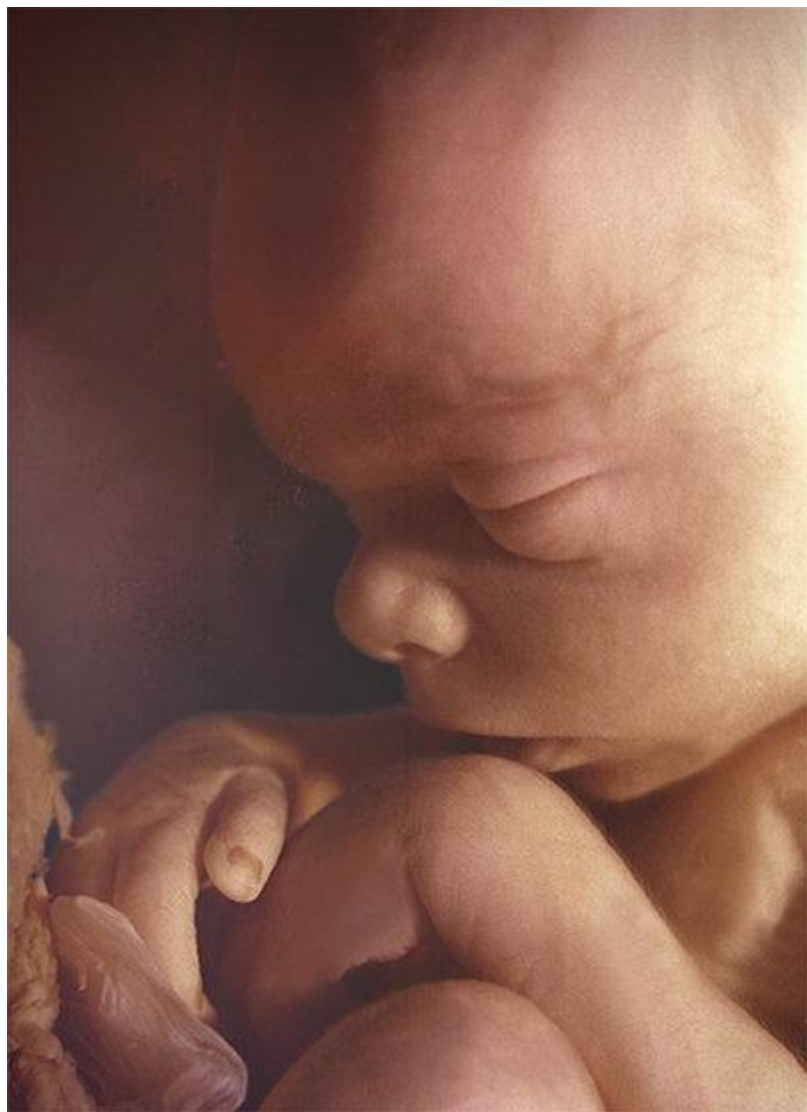
一根心管如何变成四个腔室

受孕后约三周，也就是母亲开始怀疑自己怀孕的时候，胎儿的原始心脏就开始跳动。这个早期胚胎心脏是一根搏动的管子，与拥有四个腔室、瓣膜和相关血管的

复杂成人心脏截然不同。在发育的第三到第四周，这根心脏管会经历一个被称为**心脏环化**的复杂过程。最初，这根笔直的管子沿着胚胎的前后轴（头尾方向）延伸。为了理解心脏环化的必要性，可以想象一下从前到后，沿着这根管子各个区域发育的顺序：流出道、未来的心室和未来的心房（流入道）。相对于成人心脏而言，这有点像一个倒置的心脏，管子后部的区域注定会发育成心房，而相对靠前的区域注定会发育成心室。通过介导分子与心血管细胞内部“骨架”以及细胞外基质（细胞的外部支撑）之间高度协调的相互作用，心血管后部的心房端弯曲成紧密的U形，并向前部的心室端移动。完成这一复杂的运动后，未来的心房与正在发育的流出道（未来的主动脉和肺动脉）紧密相邻，而未来的心室则相对位于后方。这些结构现在处于正确的相对位置，它们将融合并形成“正立”的成人心脏。

这难道不显得过于复杂吗？为什么不直接从四种细胞群开始，增加细胞数量，然后掏空它们形成心脏的各个腔室呢？（例如，脊髓发育过程中就存在类似的机制。）为什么需要如此繁琐的步骤——两个独立的心场、细胞迁移、心脏环路形成——才能造就心脏呢？步骤越多，出错的概率似乎就越高。事实上，科学家们至今仍不清楚这一复杂过程背后的原因。或许，一位智慧而慈爱的造物主想要在每个时代都展现他的属

性，从而增加人们相信一个功能健全、赋予生命的心脏能够通过自然选择在漫长岁月中对随机突变进行无定向的进化过程而产生的难度。



照片 © 生命问题研究所

奇迹时刻

皮肤和头发

怀孕第 4 周，胎儿在子宫内开始一些重要的转变，包括皮肤层和毛发的生长。所有皮肤层发育完成后，大约在第 15 周，胎儿头部会出现发际线。到出生时，所有毛囊都将就位且排列整齐。

在怀孕的最后几周之前，胎儿体内几乎没有脂肪，所以皮肤看起来是透明的。大约在孕 14 周时，为了保暖，胎儿的身体表面会覆盖一层柔软的绒毛，称为胎毛。随着胎儿脂肪的积累，胎毛会在孕 30 周左右脱落。

怀孕 19 周时，胎儿脆弱的皮肤上覆盖着一层胎脂，这是一种由脱落的皮肤细胞和油脂组成的白色薄膜，可以保护胎儿免受羊水的侵害。临近分娩时，这层保护膜可能会有所减少，但仍会继续保护胎儿的皮肤，直到足月分娩。

当婴儿准备好面对世界时，他被温暖的脂肪和毛发包裹着。

第一滴血

“生命在于血液”这一原则自古以来就为人所知，摩西在圣灵的启示下所写的《利未记》中就有所记载（利未记 17:11）。血液赋予生命并具有保护作用（免疫系统），如今科学家拥有先进的技术手段来探索这一

生物学原理的全部奥秘。在发育生物学中，血液的起源是最引人入胜的故事之一。血细胞的发育需要一个依赖于*机械力*的过程，特别是压力和摩擦力。在发育过程中，大多数过程都由细胞通讯调控，即分子（例如蛋白质）彼此之间以及与基因组相互作用，从而引发一系列事件。然而，少数过程，例如肌肉骨骼系统的正常形成，则是由*机械转导*（将机械力转化为分子信号）驱动的。

在此，流体流动这一机械事件激活了一个关键的发育基因，从而导致血液形成。最初的造血干细胞产生于主动脉壁，主动脉是心脏最大的血管和流出道。构成主动脉壁的细胞称为*内皮细胞*。当胚胎心脏泵血时，流经主动脉的液体（此时还不是血液，而是*组织液*，或称“*细胞浸润液*”）会对内皮细胞施加*剪切力*（摩擦力）。这种摩擦力会激活主动脉腹侧（腹部）内皮细胞中的*Runx1*基因。一旦激活，Runx1转录因子就会将这些内皮细胞转化为造血干细胞，这些干细胞最终会迁移到肝脏和骨髓。缺少这一关键因子会导致所有造血干细胞的产生都无法实现。所以，下次当你感到生活中摩擦力的压力时，请记住血细胞的发育，并祈求耐心和恩典，因为上帝可能正在你身上做些赋予生命的事情（参见罗马书 5:3-5）。

发育生物学与生命起源

自然选择在漫长的时间里作用于随机突变，无法使胚胎在发育过程的每个阶段都得以维持。

当上帝用尘土造亚当，用亚当的肋骨造夏娃时（创世记 2:7, 21-22），祂已将人类发育的信息预先加载到我们始祖的基因中。仅从这一个器官系统来看，发育就是一个循序渐进的过程。发育的每一步都依赖于前一步。任何一步的中断都会破坏整个发育过程，导致胚胎无法达到生殖成熟期。因此，它的“适应度”（即后代数量或繁殖差异）为零，无法为种群的基因库贡献任何基因。这种发育的循序渐进性表明，进化论无法解释脊椎动物循环系统的起源，因为自然选择在漫长的时间里作用于随机突变，无法使胚胎在发育过程的每个阶段都得以存活。相反，人类——拥有复杂而完整的器官系统——是上帝的特殊创造。

终极问题

上帝按着自己的形象创造了人类。因此，科学——也就是人类自身——无法衡量人的生命价值。在上帝眼中，生命是无限宝贵的。我们知道这一点，是因为上帝付出了极其高昂的代价来救赎罪人。这代价是什么呢？就是上帝永恒之子耶稣基督的生命。上帝的话语说：“你们从前远离神的人，如今在基督耶稣里，靠着他的血，已经得亲近了。”（以弗所书 2:13）由此

可见，人的生命是无价的，因为唯有基督那无价的宝血才能救赎它。

为什么人的生命如此宝贵，以至于上帝不惜牺牲自己的儿子，在我们还是罪人的时候就为我们舍弃了他（罗马书 5:8, 8:32）？因为我们是按着上帝的形象造的。在上帝**所造的**一切中，只有人类是按着上帝的形象造的（创世记 1:26）。因此，尊重和保护人的生命就是尊重上帝的形象；而毁灭人的生命则是对上帝形象的严重亵渎。这就是我反对破坏人类胚胎的研究的原因，因为为了拯救人的生命而毁灭人的生命是毫无逻辑的。

探索发育生物学奥秘的一个重要方面，在于培养人们对人类生命神圣性的这一核心真理的认识。在研读科学文献时，学生们会提出一些探究性的问题，例如：

“为什么我们不知道这些？”我的回答是：“因为我们不做人体实验。人类是按照上帝的形象创造的，所以我们不会做任何会毁灭人类生命的实验。”由于对人体实验的严格限制，我们对人类生物学的了解仍然非常有限；为了敬畏上帝在人类身上所创造的形象，我们必须欣然接受这些知识仍然笼罩在神秘之中。

然而，发育生物学实验（例如，成体细胞培养研究和动物模型）对医生和研究人员至关重要。为了诊断某些综合征，医生必须对组织和器官的正常起源有深入的了解，以便通过正确地将一系列健康问题与其发育

根源联系起来，从而发现问题的根源。一些癌症研究人员开始将癌症视为一种“发育疾病”，因为胚胎时期细胞增殖和迁移的过程在成体组织中失调。目前备受关注的发育基因是那些促进胚胎细胞正常迁移行为的基因。其中一些基因在成体结构发育完成后本应“关闭”，但在转移过程中（即癌细胞离开原发肿瘤并在其他部位形成肿瘤时），它们似乎异常地被“开启”。

从单个细胞发育成人类或动物的过程极其复杂。想想“双”胚胎心脏的形成、心脏环的复杂形成过程，以及血细胞的特殊生成方式。每个过程都涉及数十种因素，这些因素必须在正确的时间、正确的地点出现，并且作用时间既不能太长也不能太短。这些过程都在呼喊：“荣耀归于至高无上的神！”令人惊叹的是，神在创造时竟考虑到了一切。如果祂如此关心你身体的每一个细节，祂也同样关心你生命的每一个细节——你，是照着祂的形象所造的。



照片 © 生命问题研究所

奇迹时刻

从液体到呼吸

几个月来，胎盘一直替胎儿“呼吸”。但出生时，胎儿的肺部和循环系统必须发生一系列变化，才能让这个一生都在水下生活的婴儿自主呼吸。

几个月来，肺部一直积聚着液体。现在，血液和淋巴系统正在清除液体，并用氧气取而代之。

在发育过程中，血液绕过肺部，直接流经心脏，然后被泵送到身体其他部位。出生后，氧气含量增加，导致绕过肺部的血管关闭，血液开始流向肺部。此外，原本连接左右心房的开口（即绕过肺部的通道）通常在出生后也会关闭。

为了应对温度和环境的骤然变化，中枢神经系统会促使肺部进行第一次呼吸。这一切都发生在出生后的几秒钟内。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。