

细胞生物学/细胞间信息传递的方式和途径

维基教科书，自由的教学读本

< 细胞生物学

细胞间信息传递 - [细胞间信息传递的方式和途径](#) - [细胞的信号转导及其关键分子](#) - [细胞的主要信号转导通路](#) - [细胞信号转导通路的整合与调控](#) - [细胞间信息传递障碍与疾病](#)

多细胞生物个体是一个复杂而有序的细胞社会，这种社会性的维持不仅依赖于细胞的物质代谢和能量代谢，还有赖于细胞间的信息传递，使各个细胞能以不同的方式协调和整合自身的行为（诸如细胞生长、分裂、死亡及分化等各项生理功能），从而服从于多细胞生物体的整体利益。

细胞间信息传递即细胞通讯(cell communication)，是指一个细胞发出信息，通过介质传递至另一个细胞产生特定反应的过程。细胞间的信息传递对于多细胞生物个体的生长发育、组织器官的形成及维持，以及各种生理活动之间的协调至关重要。

细胞间信息传递的方式

细胞间信息传递的方式主要有细胞间隙连接(gap junction)、细胞膜表面分子接触通讯(contact signaling by plasma membrane bound molecules)和不直接接触细胞间的化学通讯(chemical signaling)三大类。

1、细胞间隙连接是细胞间直接进行信息传递的一种方式 两个相邻的细胞间存在着由蛋白质构成的特殊结构——连接子(connexon)，其两端分别嵌入两个相邻的细胞，形成一个亲水性孔道。这种孔道允许两个细胞间自由交换分子质量小于1500Da的无机离子和水溶性分子（如cAMP和 Ca^{2+} ，而不是蛋白质和核酸等大分子物质）。因此，缝隙连接可以使相邻的两个细胞之间直接进行双向信息交流，而不必通过细胞膜这道屏障，是细胞间所有信息传递方式中最亲密的信息传递方式。这种直接进行信息传递方式的生物学意义在于相邻细胞可共享一些具有特殊功能的小分子物质，因此可以快速、可逆地促进相邻细胞对外界信号做出协同反应。

2、细胞膜表面分子接触通讯是细胞间直接进行信息传递的另一种方式 每个细胞都有许多蛋白质或糖蛋白分子分布于细胞膜的外表面，这些分子皆可作为细胞的触角，与相邻细胞膜表面的分子相互识别并相互作用，以达到功能上的相互协调，这种细胞间信息传递的方式称为膜表面分子接触通讯或接触依赖性信息传递(contact-dependent signaling)，也称近分泌相互作用(juxtacrine interaction)。这种信息传递方式需要细胞膜与细胞膜的直接接触。例如细胞黏附分子之间的相互作用就是通过膜表面分子接触通讯来完成的，细胞表面的整合蛋白、钙黏蛋白和免疫球蛋白超家族等分子通过其蛋白质或糖链部分与另一细胞的同类或不同类分子相互识别并结合，使得两个细胞黏附在一起。这种接触依赖性的信息传递在多细胞生物个体的发育和免疫反应中尤其重要。

3、化学通讯是细胞间间接进行信息传递的方式 在细胞之间进行信息传递的过程中细胞除了可识别相邻细胞外，还可识别周围环境中存在的各种信号，主要为物理信号、化学信号和生物学信号三大类。在这些信号中，研究较多的是化学信号。通过化学信号为介质来介导的信息传递称为化学通讯。化学通讯不需要细胞之间的直接接触，属于间接的细胞通讯方式，这是多细胞生物最普遍、最重要的细胞通讯方式。主要的化学通讯包括：①旁分泌(paracrine factor)，旁分泌因子作为细胞外（液）的局部介质通过局部扩散到达靶细胞。②内分泌(endocrine)，是由激素介导的细胞间进行长距离信息传递的方式，激素须经过远距离的血液运输后才能到达靶细胞。此外，神经元之间或神经元与靶细胞之间的化学突触(chemical synapse)和自分泌(autocrine，细胞分泌的信号分子作用于细胞本身)也是化学通讯的常见方式。自分泌信号常见于病理条件下，例如，肿瘤细胞经常使用自分泌途径促进自身的存活与增殖。

4、外泌体(exosome)是一种介导细胞间信息传递的新载体 外泌体是直径在30~100nm的膜性小泡，由肥大细胞、树突细胞、B淋巴细胞、神经元、脂肪细胞、内皮细胞及上皮细胞等多种类型细胞分泌，广泛存在于血液、羊水、尿液、癌性积液、脑脊液、乳汁、唾液、淋巴液及胆汁等多种体液中。外泌体中含有蛋白质、脂类和核酸（例如功能性的mRNAs和microRNAs），作为介导细

胞间信息传递的新载体，越来越受到重视。外泌体介导细胞间信息传递的方式主要有3种：①外泌体通过膜表面信号分子的直接作用激活靶细胞内的信号通路；②外泌体通过生物活性成分的胞外释放完成细胞间信息交流；③外泌体通过膜融合完成基因水平的细胞间信息交流。外泌体膜可以与靶细胞膜直接融合，非选择性的释放其所含的蛋白质、mRNA及microRNA，进而靶向调节靶细胞的基因表达。外泌体的这种信息传递方式使人们首次认识到基于基因水平的细胞间信息交流，是细胞通讯领域的重大发现。外泌体的发现使得细胞间的信息传递更加精细和全面，它的发现揭示了存在于机体自身的RNA 细胞间的转移途径。

细胞间信息传递的途径

由间隙连接介导的细胞通讯的传递途径比较简单，信息分子通过双向扩散即可完成传递过程。而其他信息传递方式包括细胞膜表面分子接触通讯、细胞间化学通讯和外泌体等介导的信息传递过程或信息传递的路线图则较复杂。执行细胞间信息传递的信号分子，如旁分泌因子、激素和神经递质等均须与细胞表面或细胞内部的受体结合，并引起下游胞内信号分子的级联反应，才能实现对细胞的调节，该过程即信号转导，其中整个信息传递过程的路径谓之信号转导通路(signaling pathway)。信号转导是细胞间信息传递的主要途径。

取自“<https://zh.wikibooks.org/w/index.php?title=细胞生物学/细胞间信息传递的方式和途径&oldid=139569>”

此页面最后编辑于2021年1月14日 (星期四) 12:12。

本站的全部文字在創用CC 姓名標示-相同方式分享 3.0 協議之條款下提供，附加條款亦可能應用（請參閱使用條款）。

Wikibooks®和維基教科書標誌是維基媒體基金會的註冊商標；維基™是維基媒體基金會的商標。

維基媒體基金會是在美國佛羅里達州登記的501(c)(3)免稅、非營利的慈善機構。