

细胞凋亡相关基因研究现状

李小明

西南科技大学 四川绵阳

【摘要】细胞凋亡是一件受到生物遗传信息严谨调控而形成的生物事件，诸多的细胞凋亡相关的遗传信息和因子，会在细胞凋亡信号传导与调控中产生十分重要的作用，使人体内细胞呈现有序的凋亡。而在西方凋亡的过程中，一员聚合与童缘聚合都会对细胞凋亡，信号传导以及细胞凋亡的调控产生诱导与管理的作用。由此来看，细胞凋亡是一件受到人体基因管理的严谨过程而细胞凋亡，也是一个高度保守产生的行为，许多细胞凋亡的相关基因在不同生物中均高度保守，并且作用机制类似细胞凋亡所呈现的保守性，还表现在不同的外界刺激诱导的影响下不同的细胞凋亡依旧存在相似的生物化学与形态学变化，并且根据这些变化的特点，能够帮助医务人员针对细胞凋亡进行相应的检测。

【关键词】细胞凋亡；细胞程序性死亡；基因研究；遗传学研究

Research Status of Apoptosis Related Genes

Xiaoming Li

Southwest University of Science and Technology, Mianyang, Sichuan

【Abstract】 Apoptosis is a biological event that is strictly regulated by biological genetic information. Many genetic information and factors related to apoptosis will play a very important role in the signaling and regulation of apoptosis. Cells in vivo showed orderly apoptosis. In the process of apoptosis in the West, both member aggregation and edge aggregation can induce and manage apoptosis, signal transduction and regulation of apoptosis. From this point of view, apoptosis is a rigorous process governed by human genes, and apoptosis is also a highly conservative behavior. Many genes related to apoptosis are highly conserved in different organisms, and their mechanism of action is similar. The conservation of apoptosis is also reflected in the similar biochemical and morphological changes in different apoptosis induced by different external stimuli, and according to the characteristics of these changes, it can help medical staff to target apoptosis. Corresponding detection is carried out.

【Keywords】 apoptosis; programmed cell death; gene research; genetics research

细胞凋亡又被称为细胞程序化死亡，这一生理活动受到基因调控而在相关研究调查中，将调控基因大致分类为凋亡抑制基因和凋亡促进基因两者之间呈现动态平衡的特点，共同对细胞的生理活动和凋亡产生控制，而针对这两方面的内容进行研究，是解决细胞凋亡机制的一个关键。细胞凋亡的形态学特征在于早期的细胞体积缩小、细胞染色质浓缩并产生崩裂，而细胞的生物膜则出现起皱和起泡的现象，但细胞的整体生物活性并不会产生变化，因此在细胞内的各种细胞器依旧能够保持完整，但其组织呈现致密化的特点。在凋亡后期，细胞核与细

胞之内产生了被完整细胞包裹的凋亡小体。整体来看，正常的细胞凋亡，秩序对于细胞的生理活动有十分重要的意义，例如在胚胎时期某些细胞产生的正常凋亡能够使胚胎的正常组织分化。除此之外，细胞凋亡能够去除瞬时功能以及多余细胞的危险性，使机体的正常细胞能够不断更新。在病理状态下，细胞增殖和死亡的平衡则会出现破坏细胞凋亡的异常调控，可能会引发中风、早老年痴呆和帕金森综合症的相关疾病。在相关研究与调查中，已经基本确认细胞凋亡的发生于密切的关联，基本受到基因的控制。但迄今为止，针对细胞凋亡的确切作

用和相关基因产生的引导作用在研究中还并不完整,本文中简单针对近年来这一领域的研究做出了分析,旨在为我国后续的研究调查提供帮助与参考。

1 P53 基因

P53 基因是一种促进细胞凋亡的抑癌基因。P53 基因所调控,进而产生的一种产物为 53kda,属于一种磷酸化合蛋白,所以将其命名为 P53。相关研究调查中显示 P53 基因中包含 5 个高度保守的区域,也就是结构域 1~5。研究人员通过基因位点实验,确定了 2~5 结构域是 P53 基因产生的突变热点。P53 基因又可被分为野生型和突变型两种不同的类型,这两种不同的类型均会参与到细胞凋亡的调节中,但整体作用存在一定的差别,目前临床研究认为,野生型 P53 能够与 DNA 和 RNA 聚合酶相连接,将其作为核转录因子调节相关基因的表达。P53 基因最主要的功能是调节细胞的整体周期,起到促进细胞凋亡的作用,并且还能够一定程度上对基因组的完整性进行控制,具有分子警察的特点。整体来看,p53 基因能够使细胞的发育停留在 G1 时期,既能够对细胞繁殖进行抑制,同时也能够在一定程度上诱导易感细胞凋亡。在近年来针对 P53 基因的功能进行研究时,研究人员发现 P53 可能会作为负调控转录因子而对 bcl-2 的表达产生下调作用。bcl-2 基因下调是细胞凋亡的一个重要关键步骤,也是近年来细胞凋亡机理和特点研究的一个重点内容。在细胞凋亡的整个过程中,P53 上调与 BC1-2 下调两者之间具有极为密切的时间先后顺序。整体来看,P53 是 B31-2 负转录的一个重要条件,所以在细胞进行凋亡活动以前,不仅 P53 蛋白数量会增多,并且还会出现在 BC1-2 的下调之前。在相关研究调查中显示 P53 的 mra 水平会出现一过性升高的情况。在相关的基因研究调查中显示,将 P53 基因导入 P53 基因缺失的淋巴瘤细胞中发现能够使细胞形成程序性死亡,而这就直接说明了 P53 基因具有促进凋亡的特征。除此之外,研究人员也将 P53 基因直接导入到大肠瘤细胞系以及肺癌细胞系中,发现也能够一定程度上诱导癌细胞出现凋亡。

P53 的基因产物在。P53 的相关基因产物会在人体内出现变化,通过诱发细胞凋亡来使人体的功能得到有效的保护,这也是机体十分重要的一种做防护手段。DNA 一旦受到损伤,野生型的 p53 就

会诱导细胞进入 G1 期,在这一过程中使细胞的增值得到一定的抑制,一方面避免受到损伤的 DNA,在人体内出现大量的增殖,另一方面也能够一定程度上使受损的 DNA 形成修复。而如果损伤不能够进行修复,则 P53 就能使诱导凋亡的基因转录,得以活化石出现受损,发生突变的细胞产生凋亡,进而消除这类受损的 DNA。相关研究调查显示,损伤诱导的凋亡细胞与 p53 基因产生的拷贝数呈现正相关。如果出现 P53 基因缺失,或者 P53 在其他的癌基因产物的影响下受到了抑制,导致突变细胞在人体内出现持续性存活的情况,并且带着损伤的 DNA 就有可能进入 S 期,最终的结果就是直接导致细胞在遗传等相关因素的影响下出现突变或者染色体畸形,最终形成癌细胞。

2 bcl-2 基因家族

原来基因 bcl-2 在目前是受到关注最多的,与细胞凋亡有关的基因类型之一,而这一基因在近年来的相关研究中,认为最早是在人的 b 细胞淋巴瘤染色体 14:4 的异位断裂点: t 中通过分离获取的。在成纤维细胞中过表达的 bcl-2 能够对 ICE 诱发的成纤维细胞凋亡活动产生一定程度的抑制作用,并且还具有一定的抗凋亡作用。而在度实验中,研究人员将 bcl-2 基因移植到小鼠细胞中后,发现蛋白 bcl-2 的生理功能是对细胞凋亡产生抑制作用,进而使细胞蛋白的寿命得到进一步的延长,属于一种凋亡抑制基因。相关研究调查中显示 bcl-2 基因所编码的蛋白质为 26kD,这种基因定位在与线粒体内膜、核膜和内质网上。而不同的亚细胞地所定位的 bcl-2,在细胞凋亡的过程中产生的作用也是有所差异的。例如在线粒体内膜上的 bcl-2 通过对线粒体的膜电位和线粒体膜的通透性进行控制,进而起到调节凋亡的作用。而研究人员通过电竞研究确认了 bcl-2 在细胞内分布时,并不是完全随机的分布在核膜中,而是在分布时与核微孔复合物相连接,并且可能在核的运输以及核微孔复合物的形成等多个生理过程的维持和促进中有着十分重要的作用。研究人员发现,bcl-2 会促进 GS 进入到核内,并且对细胞核内的氧化还原反应产生,导致 caspase 蛋白酶的活动与其他核改变受到抑制,通过这一生理活动起到。控制细胞凋亡的效果。除此之外,被定位在内质网上的 bcl-2 可能会对钙离子的流动、产生、影响和阻断,进而

使雕王受到抑制,也有一部分研究认为 bcl-2 是针对抑制活性氧或者拮抗活性养的方式,起到抑制细胞凋亡的作用。在目前临床上 bcl-2 的功能研究还处于进展阶段,所以相关研究人员认为需要对着已经进行深入的分析,才能够确定 bcl-2 产生的效果和功能。按综合来看, bcl-2 能够通过多种途径对细胞凋亡产生抑制作用。

3 c-myc

c-myc 属于一种癌基因,这种基因最早是由医务人员从鸟骨 C29 的转化基因的同源器官中所发现的。在相关研究调查中显示, c-myc 被定位在动物的 8 号染色体上,对两个磷酸蛋白进行编码,而这两个磷酸蛋白分别为 p62 和 p67c-myc 是对细胞增殖进行调控的一个主要基因,这种基因具有引起细胞质细胞凋亡的双重作用。c-myc 的生理效应与细胞所处的外界环境有极为密切的关联。例如在细胞处于相对较为适宜生存的,就会触发细胞增殖效应,使细胞能够形成快速增值的状态,如果在细胞处于相对较为恶劣的环境条件中,细胞的凋亡诱导因素就会更加明显,这种现象的影响就会导致 c-myc 的表达,促进细胞产生凋亡。因此在相关研究中提出了矛盾模型。所以在矛盾模型中认为 c-myc 编码的蛋白质本身具有两种不同的信号,分别为增殖细胞信号和细胞凋亡信号,而也就是说在 c-myc 的影响下,细胞进入了生活周期后,产生的结果有两种不同的类型,这两种不同的类型也就是存活因子,直接决定细胞产生的生理活动。c-myc 对这两个截然相反的过程进行调节,可能依赖于 c-myc 的 DNA 某段序列,并且能够与其他蛋白形成特异性的二聚体形成基因转录的调控。

4 结论

细胞凋亡对于多细胞生物的机体发育和功能调控来说,有十分重要的影响,是维持细胞内环境稳定和机体功能稳定的一个关键,是基因所控制的一个主动细胞死亡过程,也是保障机体细胞稳定数量的关键,是人的重要生理活动的保障机制。总的来说,细胞凋亡对于生理活动来说不可或缺,受到多种基因的调控,在近年来针对这一内容进行研究,获得了一定的效果,但相关研究人员依旧需要对相

应的内容予以重视并建立相应的研究体系,使后续的临床研究工作更为顺利的开展。

参考文献

- [1] 周玉霞,赵茵茵,帅领,余加杰,刁瑞英,汪丽萍. Fkbp38 基因缺失导致小鼠早发性卵巢功能不全:基于激活 mTOR 通路并诱导细胞凋亡[J]. 南方医科大学学报,2022,42(11):1611-1617.
- [2] 曾富康,张宇星,周德生,陈瑶,刘利娟,李中. 核心钟基因 Bmal1 通过 JNK/caspase-3 信号通路抑制缺血再灌注损伤 PC12 细胞的炎症及凋亡[J]. 中国病理生理杂志,2022,38(11):1972-1980.
- [3] 封海岗,刘国文,曹洪. 干扰 MAD2L1 基因表达对乳腺癌细胞凋亡的影响及机制[J]. 山东大学学报(医学版),2022,60(10):9-16.
- [4] 姜红峰,郭张强,吴娟,曾昆,汤海艳,谭含璇,闵瑞,黄蔡华,张洁,彭绍蓉. 白细胞介素 1 β 基因沉默对烟草烟雾提取物诱发血管平滑肌细胞凋亡和炎症反应的影响[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2022,24(08):866-870.
- [5] 靳元元,李铭德,刘洋,张建军. p53 基因介导的细胞凋亡与复发性流产的研究进展[J]. 发育医学电子杂志,2022,10(04):315-320.
- [6] 杜小丽,王麟辉,郭鹏翔,陈勇. 维生素 C 联合地西他滨对人急性 T 淋巴细胞白血病细胞株 Jurkat 细胞凋亡及周期相关基因的影响[J]. 江苏医药,2022,48(07):654-657.

收稿日期: 2022 年 11 月 12 日

出刊日期: 2022 年 12 月 12 日

引用本文: 李小明, 细胞凋亡相关基因研究现状[J]. 国际遗传前沿杂志, 2022, 3(1):4-6

DOI: 10.12208/j.ijgf.20220002

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS