

利用 Histcite 的人胚胎干细胞引文编年图 主要路径分析

董立平 郭继军

(中国医科大学图书馆 沈阳 110001)

〔摘要〕 采用可视化软件 Histcite 对人胚胎干细胞文献生成可视化引文编年图, 将其生成的矩阵导入 Histcite 描述该领域研究的主要路径, 揭示其发展历程, 即胚胎干细胞的来源、培养、诱导与分化、多能性的维持。

〔关键词〕 Histcite; 引文编年图; 主要路径; 人胚胎干细胞

Main Path Analysis on Human Embryonic Stem Cell Citation Chronological Chart Using Histcite DONG Li - ping, GUO Ji - jun, Library of China Medical University, Shenyang 110001, China

〔Abstract〕 Applying visualization software Histcite to generate the visualized citation chronological chart for documents of human embryonic stem cell, the resulting matrix is imported into Histcite so as to describe the main path in this research field. The paper reveals the development history, namely the origin, cell culture, induction and differentiation, the maintenance of pluripotency of embryonic stem cell.

〔Keywords〕 Histcite; Citation chronological chart; Main path; Human embryonic stem cell

Histcite 是美国科技信息研究所创始人及引文分析开创者加菲尔德和他的同事在 2001 年推出的可视化系统, 并且不断完善并推出新的版本^[1]。Histcite 形成的引文编年图可帮助科研人员鉴别重要文献及其相关关系, 并可以追溯科学研究的历史轨迹。主要路径是通过计算集中程度的关联性, 描绘出高被引节点而重建的路径, 文献间的引用和被引用关系定义了一篇文献到其他文献的位置关系^[2]。主要路径方法检测非循环网络中的连接, 当节点变成时间依赖时, 主要路径能显示以先前文献为基础且对后继文献做出重要贡献的文献。本文采

用 Histcite 对人胚胎干细胞文献进行可视化, 并描述人胚胎干细胞研究的主要路径, 以揭示该领域主要发展历程。

1 资料与方法

从 Web of Science 检索有关人胚胎干细胞研究的书目信息, 检索策略为: “主题 = (embryonic stem cell *) AND 主题 = (human), 入库时间 = 所有年份”, 共检索到 6 667 条文献 (检索日期: 2009. 4. 22 日), 将文献集导入 Histcite, 选取被引频次最高的前 30 篇文献生成可视化引文编年图, 再将其生成的矩阵导入 Pajek 描绘人胚胎干细胞研究的主要路径。

〔修回日期〕 2010 - 08 - 24

〔作者简介〕 董立平, 助理研究员, 发表论文 3 篇。

2 结果与分析

选取被引频次最高的前 30 篇文献, 制作引文编年图, 见图 1。将文献数量限制为 30 理由如下:

被引频次最高的文献可看作是对其进行深度研究的演变中心^[3]；仅选择高频被引文献可避免形成环形引文网络（如形成环形引文网络则无法绘制主要路径图）；可避免 Histcite 形成的引文编年图过于拥挤，提高可视化结果的清晰度。

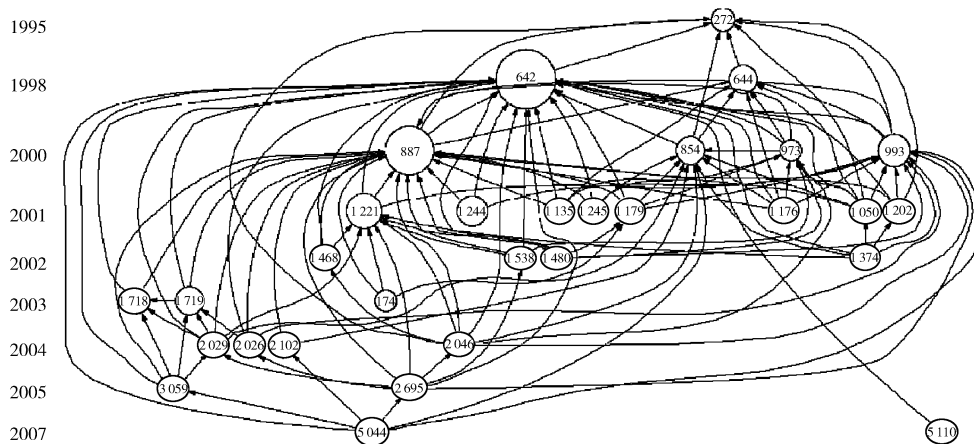


图1 被引频次最高的30篇文献引文编年图

图 1 中节点数为 30, 连接数为 119; 被引频次最小值为 164, 最大值为 1 182。以圆的直径大小代表文献被引频次的多少, 以带箭头的连线代表文献

节点之间的引用关系，箭头指向的文献是被引用的文献，圆内数值指明该文献在文献集中的序号。30 篇文献的作者、题目等具体内容信息，见表 1。

表1 人胚胎干细胞引文编年图(被引频次居于前30)的节点信息

序号	文献号	作者/年/刊名/卷/页	被引频次
1	272	Thomson JA/1995/ <i>Proc Natl Acad Sci USA</i> /V92/P7 844	214
2	642	Thomson JA/1998/ <i>Science</i> /V282/P1 145	1 182
3	644	Shamblott MJ/1998/ <i>Proc Natl Acad Sci USA</i> /V95/P13 726	272
4	854	Itskovitz – Eldor J/2000/ <i>Mol Med</i> /V6/P88	284
5	887	Reubinoff BE/2000/ <i>Nat Biotechnol</i> /V18/P399	803
6	973	Schuldiner M/2000/ <i>Proc Natl Acad Sci USA</i> /V97/P11 307	167
7	993	Amit M/2000/ <i>Develop Biol</i> /V227/P271	386
8	1 050	Odorico JS/2001/ <i>Stem Cells</i> /V19/P193	164
9	1 135	Lumelsky N/2001/ <i>Science</i> /V292/P1 389	225
10	1 176	Assady S/2001/ <i>Diabetes</i> /V50/P1 691	225
11	1 179	Kehat I/2001/ <i>J Clin Invest</i> /V108/P407	289
12	1 202	Kaufman DS/2001/ <i>Proc Natl Acad Sci USA</i> /V98/P10 716	244
13	1 221	Xu CH/2001/ <i>Nat Biotechnol</i> /V19/P971	434
14	1 244	Zhang SC/2001/ <i>Nat Biotechnol</i> /V19/P1 129	314
15	1 245	Reubinoff BE/2001/ <i>Nat Biotechnol</i> /V19/P1 134	263
16	1 374	Levenberg S/2002/ <i>Proc Natl Acad Sci USA</i> /V99/P4 391	188
17	1 468	Richards M/2002/ <i>Nat Biotechnol</i> /V20/P933	204
18	1 480	Xu CH/2002/ <i>Circ Res</i> /V91/P501	189
19	1 538	Xu RH/2002/ <i>Nat Biotechnol</i> /V20/P1 261	180
20	1 718	Mitsui K/2003/ <i>Cell</i> /V113/P631	249
21	1 719	Chambers I/2003/ <i>Cell</i> /V113/P643	267
22	1 741	Mummery C/2003/ <i>Circulation</i> /V107/P2 733	169
23	2 026	Draper JS/2004/ <i>Nat Biotechnol</i> /V22/P53	230
24	2 029	Sato N/2004/ <i>Nature Med</i> /V10/P55	199
25	2 064	Amit M/2004/ <i>Biol Reprod</i> /V70/P837	185
26	2 102	Cowan CA/2004/ <i>N Engl J Med</i> /V350/P1 353	245
27	2 695	Xu RH/2005/ <i>Nat Methods</i> /V2/P185	202
28	3 059	Boyer LA/2005/ <i>Cell</i> /V122/P947	206
29	5 044	Takahashi K/2007/ <i>Cell</i> /V131/P861	242
30	5 110	Yu IY/2007/ <i>Science</i> /V318/P1 917	216

HistCite 可视化引文编年图中入选节点是高频被引文献,众所周知被引频次随时间推移不断增加,这使得发表时间不长的文献被引次数相对较低,所以在图 1 中没有最近发表的文献。

图 2 显示的是用 Pajek 描绘的图 1 所示引文编年图的主要路径,其中节点代表文献,数字是在文献集中的记录号,并注明该文献的著者及发表年份。从图中可看出沿箭头方向,后者引用前者文献的引用关系,其按年代顺序显示了每一篇文献,第 1 篇文献和最后 1 篇文献通过一系列节点联系起来。这条主要路径包括 10 篇文献,经历了 1995 - 2007 年 13 个年份,起始于“272 灵长类胚胎干细胞系的分离”,后分为 3 个方向即:“642 人胚囊源性胚胎干细胞系”、“644 培养的人原始生殖细胞的多能干细胞的来源”、“887 人胚囊中胚胎干细胞系的体外分化”,而 642、644 于 2000 年聚合于 887,聚合之后经过“993 克隆源性人胚胎干细胞系多能性维持及增生潜能”、“1 221 无饲养层的未分化人胚胎干细胞的生长”、“1 468 人培养层促进人内细胞团及

胚胎干细胞未分化生长期延长”、“2 064 人胚胎干细胞的无饲养层无血清培养”、“2 695 成纤维细胞生长因子和骨形态发生蛋白信号传导抑制使未分化的人胚胎干细胞维持增殖”,最终到达“5 044 特定因子诱导成人成纤维细胞产生多能干细胞”。

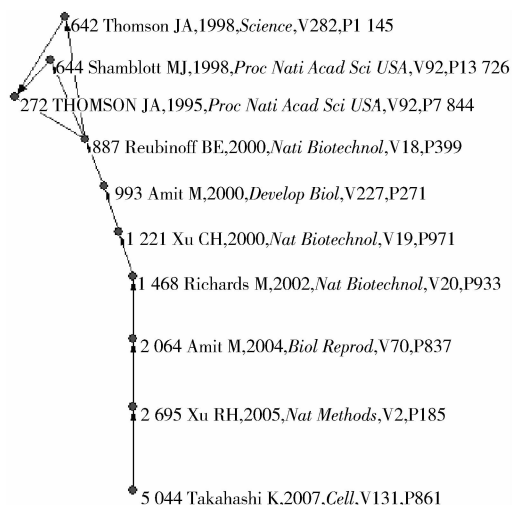


图 2 引文编年图的主要路径

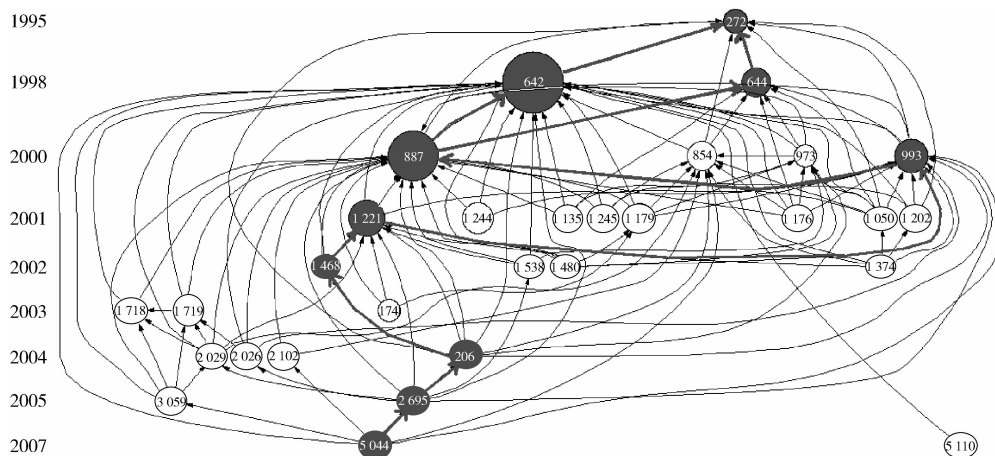


图 3 将主要路径返回引文编年图描述

将图 2 的结果返回图 1 描绘,见图 3。

这 10 篇文献组成了网络的中枢结构,结合表 1 的内容不难看出,主要路径上的文献未必是被引频次最多的文献,但他们是本领域内提出重要理论或创新概念的文献,如文献 642 首次从人类胚胎组织中提取并培养出胚胎干细胞株,打开了体外生产人体细胞、组织乃至器官的大门,再如文献 887,将

人胚胎干细胞诱导分化成神经细胞并进一步证明胚胎干细胞可用于医学移植治疗。

3 结论

Histcite 功能强大,它可用来 (下转第 49 页)