

# 外伤性视神经病变研究热点的文献计量分析

戴艳丽<sup>1,2</sup>, 孙阔<sup>3</sup>, 王伟<sup>4</sup>, 张译心<sup>1</sup>, 魏世辉<sup>1</sup>, 黄厚斌<sup>1</sup>

基金项目: 十二五国家科技支撑计划视神经炎的临床研究(No. 2012BAI08B06)

作者单位:<sup>1</sup>(100853) 中国北京市, 解放军总医院眼科;  
<sup>2</sup>(110013) 中国辽宁省沈阳市, 沈阳军区政治部医院;  
<sup>3</sup>(110001) 中国辽宁省沈阳市, 解放军第65042医院;<sup>4</sup>(510060)  
中国广东省广州市, 中山大学中山眼科中心

作者简介: 戴艳丽, 解放军总医院眼科在读硕士研究生, 沈阳军区政治部医院眼科医师, 研究方向: 神经眼科疾病。

通讯作者: 魏世辉, 解放军总医院眼科主任医师, 教授, 博士研究生导师, 研究方向: 神经眼科疾病. weishihui706@hotmail.com

收稿日期: 2012-10-28 修回日期: 2013-01-27

## Bibliometric analysis of research articles on traumatic optic neuropathy

Yan-Li Dai<sup>1,2</sup>, Kuo Sun<sup>3</sup>, Wei Wang<sup>4</sup>, Yi-Xin Zhang<sup>1</sup>, Shi-Hui Wei<sup>1</sup>, Hou-Bin Huang<sup>1</sup>

Foundation item: National "Twelfth Five-Year" Plan for Science & Technology Support in Clinical Study of Optic Neuritis (No. 2012BAI08B06)

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, the General Hospital of Chinese PLA, Beijing 100853, China; <sup>2</sup>Shenyang Military Region Political Department Hospital, Shenyang 110013, Liaoning Province, China; <sup>3</sup>No. 65042 Hospital of Chinese PLA, Shenyang 110001, Liaoning Province, China; <sup>4</sup>Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510060, Guangdong Province, China

Correspondence to: Shi-Hui Wei. Department of Ophthalmology, the General Hospital of Chinese PLA, Beijing 100853, China. weishihui706@hotmail.com

Received: 2012-10-28 Accepted: 2013-01-27

## Abstract

• AIM: To analyze and reveal the researching hot topics of traumatic optic neuropathy (TON), the trend of published TON related articles and focal points between different countries and agencies in the world.

• METHODS: Candidate publications from January 2000 to August 2012 were collected by searching PubMed with the MeSH word 'traumatic optic neuropathy' and without language restriction. Bibliometric techniques used in this study included a statistical analysis of publication counts by authors, countries and journals and a co-word cluster analysis of highly-frequent MeSH/subheadings words.

• RESULTS: Totally 785 articles about TON were indexed in PubMed. The United States, the United Kingdom and China were the largest three producers about TON. English was the top language. Levkovitch - Verbin H published 9 papers and ranked the top, followed by

Lorber B. Investigative Ophthalmology & Visual Science published 52 papers and ranked the top. 32 highly-frequent MeSH/subheadings words for more than 12 times occurrences in the papers about TON were extracted for cluster analysis. These words were classified into 6 aspects: (1) Surgery therapy for TON; (2) Physiopathology of optic nerve injury; (3) Pathological appearance and diagnosis of TON; (4) Animal model and drug therapy for TON; (5) Etiology of TON.

• CONCLUSION: Slow growth has occurred in the research field of TON. The United States and the United Kingdom are the top 2 countries in this field. The international main research focus included 5 aspects. This study results provide important reference for domestic scholars in TON correlated scientific study and clinic therapy.

• KEYWORDS: traumatic optic neuropathy; bibliometrics; cluster analysis

Citation: Dai YL, Sun K, Wang W, et al. Bibliometric analysis of research articles on traumatic optic neuropathy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(2):400-404

## 摘要

目的: 分析和揭示世界各国外伤性视神经病变 (traumatic optic neuropathy, TON) 研究领域的研究热点和不同时间、国家及期刊的发文量趋势及研究侧重点。

方法: 检索 PubMed 数据库 2000-01/2012-08 有关 TON 的文献, 对年代、作者、语种、国家等进行统计分析, 采用共词聚类分析方法构造高频主题词共现矩阵, 并进行聚类分析, 通过分析不同类别主题词相关的文献, 得出目前 TON 的研究热点。

结果: 共检出 TON 相关文献 785 篇, 美国、英国、中国产文量最高, 数量上英语文献占绝对优势。统计出高频主题词 50 个, 聚类分析显示高频主题词主要聚类于 10 个类别。作者中, 以 Levkovitch-Verbin H 发文量最大, 来源期刊中, 以《Investigative Ophthalmology & Visual Science》载文量最多。共提取出主题词 1383 个, 得出出现频率 > 12 次的高频主题词 32 个。聚类分析显示近期 TON 研究热点在于: (1) TON 的手术治疗研究; (2) 视神经损伤的病理生理学研究; (3) TON 的病理学及诊断研究; (4) TON 动物模型及药物治疗研究; (5) TON 流行病学研究。

结论: 近期 TON 文献增长不快, 美国、英国是 TON 研究大国。国内外 TON 的研究热点主要集中在 TON 的手术治疗、诊断、病理和药物治疗等 5 个方向, 我们的研究结果为国内相关科研和临床工作者提供了重要参考信息。

关键词: 外伤性视神经病变; 文献计量学; 聚类分析

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.02.60

引用:戴艳丽,孙阔,王伟,等.外伤性视神经病变研究热点的文献计量分析.国际眼科杂志 2013;13(2):400-404

## 0 引言

采用文献计量方法对领域研究前沿和热点进行追踪,不仅能够深入揭示研究领域的轨迹、特征和规律,而且有助于所研究领域的专家学者更好的把握本领域的研究动态和发展趋势<sup>[1]</sup>。共词聚类分析法是共词分析法中的一种。它借助数据挖掘中的聚类算法,对共词立体网络中各主题间的联系强度进行运算,把相互间联系相对紧密的主题聚集起来形成概念相对独立的团体。这个团体为学科研究中一个组成部分。以数学统计的方式对学科领域内的主题进行分门别类,称之为类团。类团的组成、演化、消失及增长,可反映学科的研究热点<sup>[2]</sup>。

临床上视神经损伤称之为外伤性视神经病变 (traumatic optic neuropathy, TON),在颅脑外伤中发病达 2%~5%,是神经眼科的重要疾病<sup>[3,4]</sup>。由于解剖结构和生理学特点,90% 以上的视神经损伤是视神经管段的间接性损伤。锐器刺伤视神经引起的直接损伤以及视神经其他部位直接损伤在临床上比较少见。

本研究采用文献计量学方法对 2000 年以来 PubMed 收录的 TON 相关文献进行研究,梳理国际 TON 研究近况,并采用高频主题词共词聚类分析方法揭示研究热点和前沿,以期国内研究人员把握该领域的研究热点与前沿提供可咨参考的依据。

## 1 对象和方法

1.1 对象 收集 2000-01/2012-08 国际上发表的 TON 相关科研文献。

1.2 方法 在美国国立医学图书馆的 PubMed 数据库中,以“traumatic optic neuropathy”为主题词进行检索,时间限定在 2000-01/2012-08,检索日期为 2012-08-26。共获得 785 篇文献。对文献进行多方面、多角度的归类、整理、统计与分析。对文献的年代分析、作者、国别、来源期刊等进行统计分析。根据齐普夫第二定律,设定主题词出现频次大于 12 次的为高频词,构建高频主题词共现矩阵,利用 SPSS 20.0 对相异矩阵进行聚类分析。变量之间的距离采用欧式距离法<sup>[5]</sup>。

## 2 结果

2.1 文献发表年代分布 PubMed 数据库共收录 2000-01/2012-08 发表的 TON 相关文献 785 篇。文献数量由 2000 年的 32 篇增加到 2009 年的 78 篇,2011 年再次减少为 70 篇。论文逐年累积量基本呈线性增长,然而增长速度缓慢(图 1)。

2.2 国家分布 表 1 显示了国际 TON 研究排名前 10 位的国家分布。美国作为科研强国,在本领域具有领先优势,共发文 377 篇,占 48.03%。紧接其后的是英国,发文量为 121 篇,占 15.41%。在 PubMed 数据库中,我国以 67 篇文献排名第 3,占 8.54%,说明我国在 TON 研究方面较深入。

2.3 作者和语种分布 文章涉及的著者总人数为 638 人。其中,发表 1 篇论文的有 538 人,占发文人数的 84.33%;发表 2~3 篇论文的有 90 人,占总发文人数的 14.11%;发文量在 4 篇及以上的作者有 10 人,占总作者人数的 1.57%(表 1)。以色列学者 Levkovitch-Verbin H 发文量为 9 篇,位居榜首,英国学者 Lorber B 以 5 篇紧随

表 1 外伤性视神经病变研究专题文献量国家分布

序号	国别	文章篇数	百分比(%)
1	美国	377	48.03
2	英国	121	15.41
3	中国	67	8.54
4	荷兰	55	7.01
5	德国	34	4.33
6	法国	22	2.80
7	爱尔兰	16	2.04
8	澳大利亚	13	1.66
9	瑞士	11	1.40
10	巴西	7	0.89

表 2 发表文章篇数排名前十的期刊分布

序号	杂志名称	IF(2011 年)	篇数	百分比(%)
1	<i>Invest Ophthalmol Vis Sci</i>	3.597	52	6.62
2	<i>J Neurosci</i>	7.115	22	2.80
3	<i>J Neurotrauma</i>	3.654	21	2.68
4	<i>Brain research</i>	2.728	20	2.55
5	<i>Zhonghua Yanke Zazhi</i>	-	20	2.55
6	<i>Exp Eye Res</i>	3.259	20	2.55
7	<i>Exp Neurol</i>	4.699	18	2.29
8	<i>Mol Cell Neurosci</i>	3.663	17	2.17
9	<i>Eur J Neurosci</i>	3.631	16	2.04
10	<i>Eye</i>	1.851	15	1.91

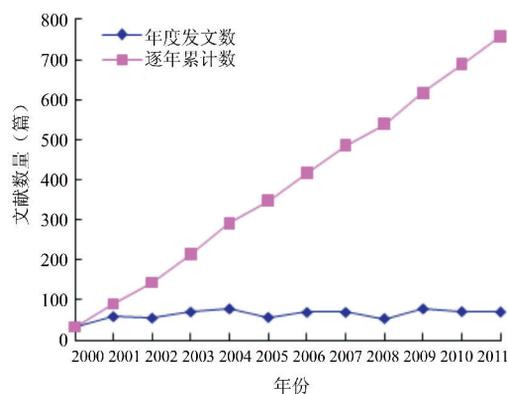


图 1 外伤性视神经病变相关文献时间分布(2012 年未纳入)。

其后。收录所发表文献的语种中,以英语文献占据绝对优势,共 683 篇,占 87.01%;其次为中文文献,58 篇,占 7.39%。

2.4 期刊分布 文献 785 篇分布于 231 种期刊,排名前十的期刊总载文 221 篇,占总文献量的 28.16%,这些期刊是外伤性视神经病变领域的核心期刊(表 2)。其中,刊文最多的期刊是《Investigative Ophthalmology & Visual Science》,发文量达 52 篇,占据总发文量的 6.62%,《The Journal of Neuroscience》以 22 篇排名第二。

2.5 主题词词频分析 在纳入的 785 篇文献中,共出现主要主题词 1383 个,累计总频次为 3570 次,其中出现频次大于 12 的主题词共有 32 个,合计出现频次为 1273,占总频次的 35.66%,这些词体现了本领域的研究重点与热点(表 3)。

表3 PubMed收录外伤性视神经病变相关文献的高频主题词分布

序号	主题词	频次
1	Optic Nerve Injuries/metabolism	90
2	Nerve Regeneration/physiology	89
3	Optic Nerve Injuries/pathology	89
4	Optic Nerve Injuries/physiopathology	83
5	Optic Nerve Injuries/etiology	61
6	Optic Nerve Injuries/drug therapy	60
7	Retinal Ganglion Cells/physiology	58
8	Optic Nerve Injuries/surgery	57
9	Retinal Ganglion Cells/pathology	54
10	Retinal Ganglion Cells/drug effects	52
11	Retinal Ganglion Cells/metabolism	48
12	Optic Nerve Injuries/therapy	44
13	Optic Nerve Injuries/diagnosis	43
14	Axons/physiology	40
15	Optic Nerve/physiology	37
16	Retina/metabolism	33
17	Decompression, Surgical/methods	33
18	Nerve Regeneration/drug effects	31
19	Neuroprotective Agents/pharmacology	29
20	Optic Nerve/pathology	28
21	Optic Nerve Injuries/complications	25
22	Optic Nerve Injuries/prevention & control	23
23	Blindness/etiology	22
24	Orbit/injuries	20
25	Disease Models, Animal	19
26	Retinal Ganglion Cells/cytology	18
27	Apoptosis/physiology	16
28	Nerve Regeneration	15
29	Axons/pathology	15
30	Gene Expression Regulation/physiology	14
31	Optic Nerve Injuries/genetics	14
32	Optic Nerve/surgery	13

2.6 高频主题词聚类分析 上述主题词是 TON 论文中出现频率较高的词,代表了当前该领域研究的热点。但是仅此还不能进一步反映这些主题词之间的关系,为此我们对这些高频主题词做进一步的处理,即两两统计它们在同一篇论文中出现的次数。如果两个主题词在众多文章当中同时出现的频率高,说明它们之间的关系密切<sup>[6]</sup>。这样形成了一个共词矩阵,再通过进一步统计处理生成相异矩阵。以此为基础,利用统计软件对这些词进行聚类分析,由此生成高频主题词的共词聚类树图(图2)。该聚类树图反映出这些词之间的亲疏关系,将这些主题词组合起来,能反映出这些词所代表的学科和主题的结构,从而获得 TON 研究活动的热点。

根据聚类树图,结合每个类别中主题词的含义及主题词之间的语义关系,分析出 TON 的研究主要集中在以下六个方面:(1) TON 的手术治疗,由第 8,17,32 号高频主题词组成;(2) 视神经损伤的病理生理学研究,由第 1,11,27,16,30,31,2,4,7,14 和 15 号主题词构成;(3) TON 的病理学及诊断研究,由第 3,9,20,29,28,12,13 和 21 号

主题词构成;(4) TON 动物模型及药物治疗研究,由 6,10,18,19,22,25 和 26 号主题词构成;(5) TON 的病因学研究,由第 5,23 和 24 号主题词构成。

### 3 讨论

文献计量分析法是一种基于数学和统计学的定量分析方法。以科学文献为研究对象,采用数学与统计学方法来描述、评价和预测科学技术现状与发展趋势。共词分析方法(co-word analysis)是文献计量分析中的一种新方法,其运算过程主要是两两统计主题词在同一篇文献中的出现频率,以词对频率为统计对象,采用聚类算法的数据挖掘方式,把词间关系密切的主题词聚集成类,形成一个类团<sup>[1,2,5,6]</sup>。一个类团代表学科中的一个研究点,通常认为一个成熟的类团是当前学科研究的一个热点。通过文献计量分析,结合主题词的语义关系总结出研究热点,具有客观、定量的特点。

PubMed 数据库是美国国立医学图书馆所属的国家生物技术中心(national center for biotechnology information, NCBI)开发的生物医学文献检索系统,至今收录了 70 多个国家 9 000 多种期刊(5 200 多种)及其相关数据库资料(4 000 多种)文献,是国际权威的生物医学数据库,也是医学工作者常用的医学检索工具<sup>[7]</sup>。本研究以 PubMed 数据库为平台对 TON 相关文献进行计量分析,以确定其文献分布特点和研究热点。

从国际上 TON 相关文献发文量随时间变化的趋势来看,2000 年以来该主题的发文量变化不大,每年均未超过 100 篇。我国以 67 篇文献排名第 3,但在这一领域的发文量总体所占比例并不十分突出(占 8.54%),说明我国在该领域的研究地位不可忽视,但距离美英等科研强国还有一定的差距。发表文献的语种和所属国家分析显示,发表的绝大部分仍集中在欧美发达国家,表明 TON 领域的研究中心仍集中于一些欧美国家。TON 的作者以分散研究为主,尚未形成明显的核心作者群。而文献来源期刊呈中心性聚集,前十名的期刊刊载了 28.16% 的文献,说明这些期刊是 TON 研究最核心最活跃的期刊。

从高频主题词的聚类分析结果看,TON 的研究热点集中分类为 5 个方面。(1) TON 的手术治疗:视神经减压术是目前治疗 TON 的主要方法,但在手术疗效、适应证、手术时机、手术方式、手术减压标准、预后影响因素等方面存在着争议与分歧<sup>[8-10]</sup>。近几年来,内窥镜下经蝶筛径路视神经管减压术(ET OCD)因手术径路直接、内窥镜直视与放大倍率下精细操作、微创、医源性视神经损伤低、疗效肯定等正越来越被临床重视,但是目前仍缺乏严格意义上的询证医学依据<sup>[4]</sup>。(2) 视神经损伤病理生理学研究:近年的研究显示缺血或许是外伤后继发性损伤的最重要特征,但损伤的机制并不是血流的简中断,缺血再灌注损伤、细胞因子如缓激肽释放、血小板激活、兴奋性氨基酸的释放、钙代谢的破坏以及中枢神经系统损伤导致的炎症介质释放等均在 TON 的发生发展中起到了重要作用。进一步认识神经细胞损伤的机制,准确掌握病程的病理生理变化规律,制定合理的治疗对策,是国际范围内的研究热点<sup>[11,12]</sup>。(3) TON 的病理学及诊断研究:损伤视神经的病理学研究对发病机制和治疗均有重要的价值,相干光断层扫描(OCT)可以活体、实时、无创的显示视网膜各层形态,为 TON 的研究提供了有效的工具。研究显示,随着伤后时间的推移,TON 眼的神经纤维

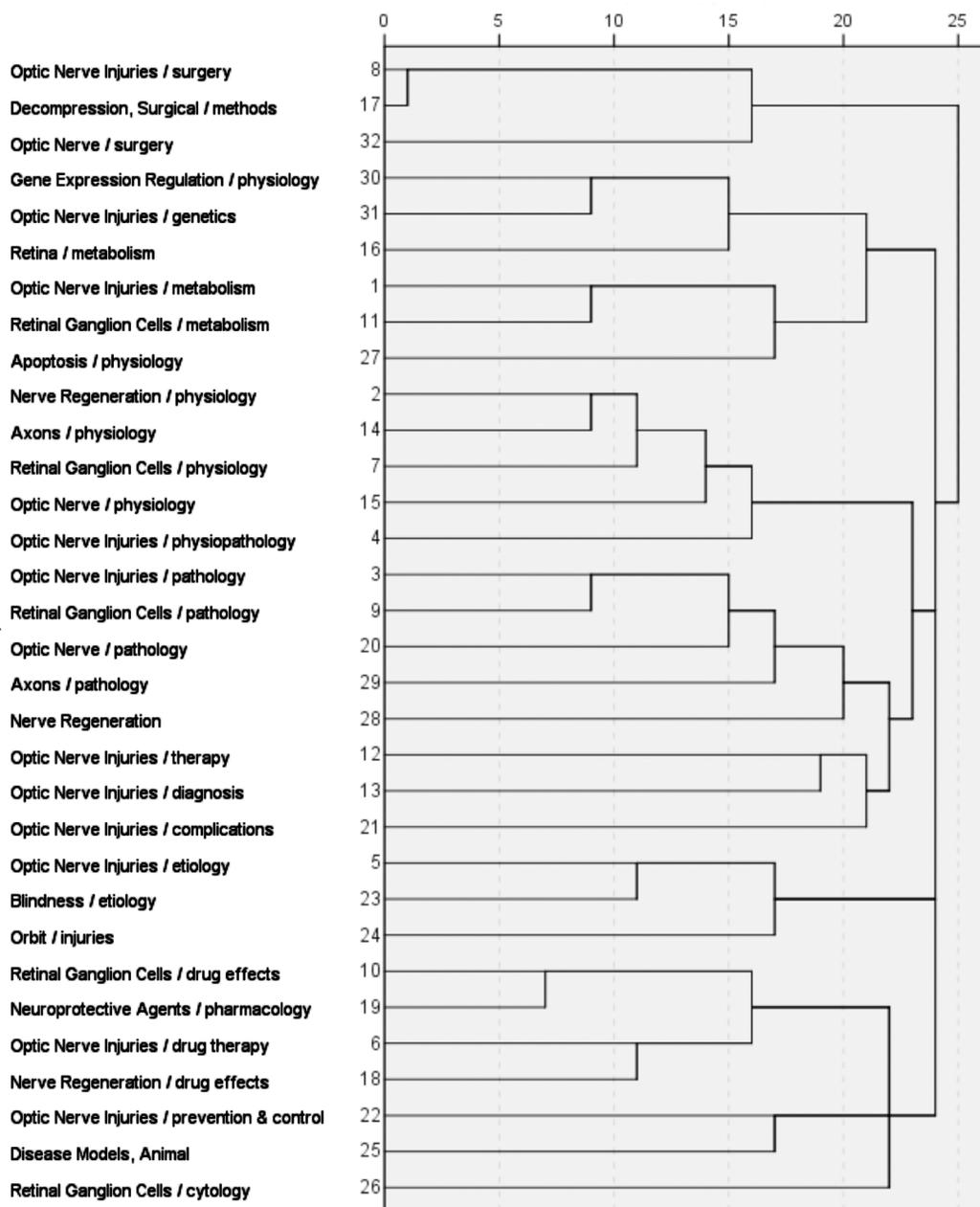


图2 外伤性视神经病变高频主题词聚类树状图。

层可进行性变薄<sup>[13-15]</sup>。(4) TON 动物模型及药物治疗研究:目前尚没有研究证实某种药物对 TON 的治疗有确切疗效。长期以来,大剂量糖皮质激素被用于治疗 TON,然而越来越多的证据质疑糖皮质激素用于治疗 TON 的可能疗效,多项动物模型的实验甚至显示甲基泼尼松对受伤的视神经有害<sup>[9, 16]</sup>。神经保护药、视觉康复训练、细胞疗法等的研究进展或许给人们带来了希望<sup>[11, 17-20]</sup>。(5) TON 的病因学研究:引起 TON 的外伤通常是一种巨大动力的减速损伤,流行病学研究显示车祸是第一位病因,占 17% ~ 63%,其次是高处坠落伤,还可见于刀刺伤、枪伤、摔伤等,近年来也可见医源性损伤的散在报导,特别是鼻窦内镜和眼眶手术<sup>[3, 4, 21]</sup>。

本文采用文献计量分析的方法对 2000 年以来 PubMed 收录的 TON 相关文献的数量、时间、作者、语种、期刊等分布进行了系统分析,并对高频主题词进行了共词

聚类分析。本研究属于探索性研究,难免存在一定的局限性。首先,数据本身不够完善,PubMed 收录的是世界各国具有高影响力的期刊,主要是英文文献,而难以反应非收录期刊如许多中文期刊的载文情况。其次,本文只选取了高频关键词进行处理,依据齐普夫定律,也不能排除少数低频关键词可能成为未来的研究热点。今后还需观察中文期刊中 TON 相关文献的热点,与国际研究趋势比较,为提高我国相关领域的研究水平提供参考。

#### 参考文献

- 1 Stidham RW, Sauder K, Higgins PD. Using bibliometrics to advance your academic career. *Gastroenterology* 2012;143(3):520-523
- 2 Zhang J, Xie J, Hou W, et al. Mapping the knowledge structure of research on patient adherence: knowledge domain visualization based co-word analysis and social network analysis. *PLoS One* 2012;7(4):e34497
- 3 Lee V, Ford RL, Xing W, et al. Surveillance of traumatic optic neuropathy in the UK. *Eye (Lond)* 2010;24(2):240-250

- 4 Steinsapir KD, Goldberg RA. Traumatic optic neuropathy: an evolving understanding. *Am J Ophthalmol* 2011;151(6):928-933
- 5 Zhang XC, Huang DS, Li F. Cancer nursing research output and topics in the first decade of the 21st century: results of a bibliometric and co-word cluster analysis. *Asian Pac J Cancer Prev* 2011;12(8):2055-2058
- 6 Li HY, Cui L, Cui M. Hot topics in Chinese herbal drugs research documented in PubMed/MEDLINE by authors inside China and outside of China in the past 10 years: based on co-word cluster analysis. *J Altern Complement Med* 2009;15(7):779-785
- 7 Giglia E, Spinelli O. PubMed in progress: further changes in the redesigned interface. *Eur J Phys Rehabil Med* 2010;46(1):113-115
- 8 Yang QT, Zhang GH, Liu X, et al. The therapeutic efficacy of endoscopic optic nerve decompression and its effects on the prognoses of 96 cases of traumatic optic neuropathy. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72(5):1350-1355
- 9 Volpe NJ, Levin LA. How should patients with indirect traumatic optic neuropathy be treated? *J Neuroophthalmol* 2011;31(2):169-174
- 10 Li H, Zhou B, Shi J, et al. Treatment of traumatic optic neuropathy: our experience of endoscopic optic nerve decompression. *J Laryngol Otol* 2008;122(12):1325-1329
- 11 Levin LA. Axonal loss and neuroprotection in optic neuropathies. *Can J Ophthalmol* 2007;42(3):403-408
- 12 Cumurcu T, Doganay S, Demirel S, et al. Traumatic optic neuropathy and central retinal artery occlusion following blunt ocular trauma. *J Clin Med Res* 2011;3(1):55-57
- 13 Chauhan BC, Stevens KT, Levesque JM, et al. Longitudinal in vivo imaging of retinal ganglion cells and retinal thickness changes following optic nerve injury in mice. *PLoS One* 2012;7(6):e40352
- 14 Murchison AP, Affel EL, Garg SJ, et al. Optical coherence tomography in optic nerve head avulsion. *Orbit* 2012;31(2):97-101
- 15 Ostri C, Damgaard B, Hamann S. Optical coherence tomography documenting retinal nerve fiber loss in traumatic optic chiasmal syndrome. *Acta Ophthalmol* 2012;90(8):792-794
- 16 Yu - Wai - Man P, Griffiths PG. Steroids for traumatic optic neuropathy. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;1:D6032
- 17 Zhu X, Jiang B, Zhang P, et al. Effect of human umbilical cord blood stem cells on flash visual evoked potential in traumatic optic neuropathy in rats. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban* 2011;36(5):405-410
- 18 Kashkouli MB, Pakdel F, Sanjari MS, et al. Erythropoietin: a novel treatment for traumatic optic neuropathy—a pilot study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011;249(5):731-736
- 19 Razeghinejad MR, Rahat F, Bagheri M. Levodopa-carbidopa may improve vision loss in indirect traumatic optic neuropathy. *J Neurotrauma* 2010;27(10):1905-1909
- 20 Mueller I, Gall C, Kasten E, et al. Long-term learning of visual functions in patients after brain damage. *Behav Brain Res* 2008;191(1):32-42
- 21 Nazir SA, Westfall CT, Chacko JG, et al. Visual recovery after direct traumatic optic neuropathy. *Am J Otolaryngol* 2010;31(3):193-194