

国外在线医疗健康信息易读性研究

黄 燕

侯胜超

(华中科技大学同济医学院 医药卫生管理学院
武汉 430030)

(华中科技大学同济医学院同济医院图书馆
武汉 430000)

〔摘要〕 以 Web of Science 和 PubMed 中的文献为数据源,从时间与地区、信息主题、易读性影响因素、易读性公式几方面分析并梳理国外在线医疗健康信息易读性研究,探讨其特征及发展,提出提高在线医疗健康信息易读性的建议。

〔关键词〕 在线;医疗信息;健康信息;易读性

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.03.003

Study on the Readability of Online Medical and Health Information in Foreign Countries HUANG Yan, School of Medical and Health Management, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China; HOU Shengchao, Library of Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430000, China

〔Abstract〕 The paper, taking literature from Web of Science and PubMed as the data source, analyzes and studies the readability of online medical and health information in foreign countries from several aspects of time and region, subject of information, factors influencing readability and readability formula. It then discusses the characteristics and development of the study on the readability of online health information and comes up with suggestions on improving the readability of online health information.

〔Keywords〕 online; medical information; health information; readability

1 前言

随着互联网技术的迅速发展,中国网民数量逐渐上升,据报告显示截至 2018 年 6 月我国网络用户人数达 8.02 亿,互联网普及率达 57.7%^[2]。在互联网使用过程中,信息搜索是用户最普遍的行为之一。近年来医疗健康信息的搜索比例逐年上升,互联网已经发展成为公众获取医疗健康信息的重要渠道,公众逐渐利用互联网获取医疗健康信息来进行

健康管理和疾病预防。2017 年度《中国网民科普需求搜索行为报告》调研数据显示中国网民搜索的科普主题中健康与医疗的搜索指数排名高居第 1,在 8 个主题的搜索中占比为 63.16%^[3]。此外美国 Pew 研究中心发布的报告显示在互联网上搜索有关健康和医疗信息的美国患者比例高达 75%^[4]。

尽管当前我国在线医疗健康信息普及率逐渐提高,用户能够快速、便捷、低成本地获取在线医疗健康信息,但如何促使公众充分理解这些信息并产生健康行为成为亟需解决的关键问题之一。在线医疗健康信息泛指所有在移动互联网产生的与医疗和生命健康相关的医疗健康信息,其中最引人关注的是与患者紧密相关、围绕患者个人疾病状况和医生诊疗活动形成、有关患者生理、心理、个人基本情

〔修回日期〕 2019-03-20

〔作者简介〕 黄燕,硕士研究生;通讯作者:侯胜超,博士。

况、医生针对特定患者临床疾病工作总结的识别化信息^[5]。易读性指文本阅读和理解的容易程度，用于文本的理解程度评估。国外相关在线医疗健康信息易读性的研究较为成熟，但国内较为匮乏，本文系统综述国外在线医疗健康信息易读性相关研究，为国内相关学者和实践者提供参考。

2 数据获取与研究方法

2.1 数据来源和检索策略

根据在线医疗健康信息的学科特点，本文主要选择 Web of Science 和 PubMed 两大数据库进行文献检索。其中 Web of Science 检索式为：TS = (readability AND (online OR web OR Internet OR website) AND ("Medical information" OR "Health information"))；PubMed 中检索式为：((("Medical information" OR "Health information") AND (online OR web OR Internet OR website) AND readability)。文献时间范围为 2010 - 2019 年，采用 NoteExpress 分析软件去除重复文献。

2.2 纳入和排除标准

本研究的纳入标准为：围绕医疗健康信息；研究内容涉及易读性，对此进行深入研究；以英文发表。排除标准为：除易读性还涉及其他研究范围；篇幅只有一两页，内容不完整；涉及非医疗健康信息的易读性，以及仅提及概念而不深入研究的论文。

2.3 检索结果和文献选择

文献筛选流程，见图 1。

2.4 数据提取和分析

提取 66 篇文献^[6-71]基本信息，包括作者、年份、国家、信息主题、易读性公式、影响因素、搜索引擎与研究数量等。作者大多通过 Google、Bing 等常用搜索引擎采用相关关键词搜索来选取相关网站，少数直接利用相关健康主题比较权威网站的在线医疗健康信息进行易读性分析。

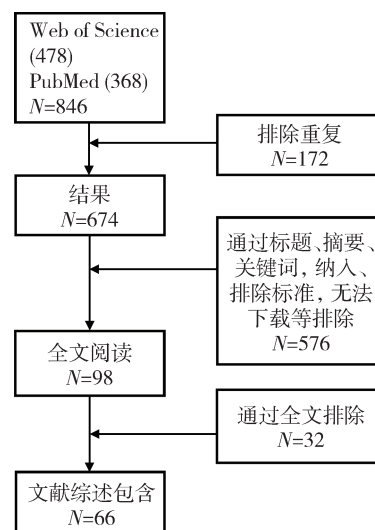


图 1 文献筛选流程（篇）

3 结果分析

3.1 时间与地区

根据纳入文献的年度发文量统计数据绘制出历年相关论文时间分布，见图 2。可以看出在 2017 年 ($n=15$) 达到峰值，2018 年之前整体大致呈现上升趋势，2018 年有所下降（2019 年数据不完整，并非表示 2019 年呈下降趋势）。由于截止 2019 年 2 月已有 3 篇文献，预计 2019 年会有所上升。就地区而言，刊登在线医疗健康信息相关研究的文献主要集中在美国，49 篇（74.24%），位居首位，其次英国 6 篇（9.09%）、西班牙 3 篇（4.55%）以及日本 2 篇（3.03%），其他包括瑞典、中国等国家均只有 1 篇。某种程度上说明美国在线医疗健康信息易读性研究居世界领先地位。

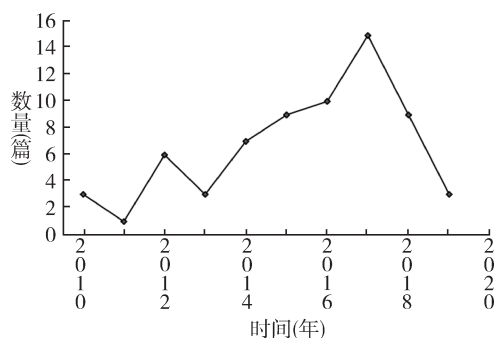


图 2 时间分布

3.2 信息主题

在线医疗健康信息易读性研究主题较为分散, 范围广泛, 主题分布, 见图 3。可以看出综合患者教育类研究最多, 有 8 篇文献, 其次为乳腺和皮肤相关主题, 分别是 7 篇和 4 篇。由于现代社会的生活压力和不良生活习惯, 患病几率逐渐增大, 患者通过网络获取医疗健康信息已成为主要途径。

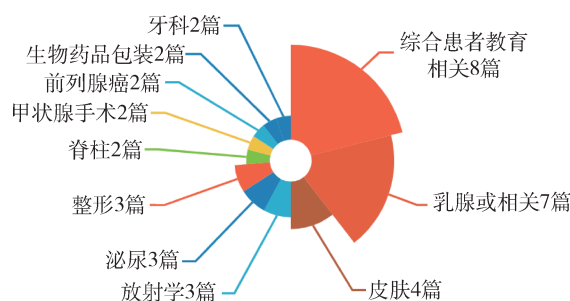


图 3 信息主题分布

注: 仅统计 ≥ 2 篇的信息主题

3.3 易读性影响因素

易读性研究内容主要包括影响因素和测量, 在线医疗健康信息的易读性影响因素受到该领域研究者的重视, 主要归为主观和客观两类。主观因素指个人因素, 即公众自身的健康素养、文化水平、教育背景、语言能力、内容熟悉度、兴趣爱好以及阅读动机等。主观因素对于不同读者的理解程度影响大小不同, 即使同一个文本, 对于不同读者其易读性存在差异。研究者表明^[72]读者因素个体差异性大、变量多、各变量之间关系复杂, 难以测量, 故大多易读性公式不考虑主观因素。客观因素是指脱离具体对象、不因人的主观意志为转移、一切实际存在的影响文本易读性的因素的总和^[72]。根据文献分析客观因素又包括文本和非文本因素。其中文本因素包括词长、句长、音节、简单单词、复杂单词、不熟悉单词 (医学术语)、句子结构等, 易读性公式主要考虑文本因素的影响。非文本因素包括大小标题、空白区域预留、符号、字体和颜色、图表、视听材料等布局设计因素。大部分研究者对在

线医疗健康信息易读性的研究停留在文本因素层面, 仅提及个人因素和客观的非文本因素, 没有进行深入研究。

3.4 易读性公式

易读性公式是用代数方程量化文本因素与易读性之间的关系^[72]。相比其他易读性评估方法, 易读性公式能够较为准确地量化文本的易读性。所选文献中采用的易读性测量公式, 见表 1。可以看出 Simple Measure of Gobbledygook (SMOG) 和 Flesch - Kincaid Grade Level formula (FKGL) 是应用较多的公式, 此外还有 Flesch Reading Ease formula (FRE)、Gunning Fog Index (GFI) 以及 Coleman - Liao Index (CLI) 等。FKGL 是经过验证的常用公式, 也是 Microsoft Office Word 的内置易读性测量公式。其考虑每个句子的平均单词数和每个单词的平均音节数, 以评估给定文本的易读性, 得分体现为年级水平。SMOG 较受欢迎, 能够准确评定完整文本理解所需的年级水平。SMOG 公式包括计算 3 个 10 句样本中 3 音节以上单词的计数, 计算计数的平方根并加 3 以获得年级水平。FRE 使用平均句子长度和每个单词的平均音节数计算, 得分体现为 0 ~ 100, 分数分类: 90 ~ 100 = 非常容易; 80 ~ 89 = 容易; 70 ~ 79 = 相当容易; 60 ~ 69 = 标准; 50 ~ 59 = 相当困难; 30 ~ 49 = 很难; 0 ~ 29 = 非常难。GFI 和 CLI 均考虑句子和单词长度, 得分也都体现为年级水平。这些易读性公式在医疗保健信息领域广泛使用, 如 Dobbs T 等^[8]采用 FRE、Coleman - Liao Index 和 SMOG 测量在线皮肤癌相关信息的易读性; Weiss K D 等^[9]采用 10 几种易读性公式对在线肺癌相关信息易读性进行测量。目前所流行的这些英文相关易读性公式仅针对主观文本因素进行分析, 未考虑文本之外的因素, 如读者的个人因素。因此易读性公式比较适用于除文本因素外的其他因素相似人群。由于汉语与英语存在差别, 国外易读性公式并不能直接用于测量国内医疗健康信息, 但仍可借鉴其所考虑的因素, 开发出汉语易读性测量公式或测量方法。

表 1 国外常见易读性公式

公式名称	公式	篇数	参考文献
Simple Measure of Gobbledygook (SMOG)	年级水平 = $1.0430 \times \sqrt{\text{复杂单词数}} + 3.1291$	58	[6-9] [11] [12] [14] [15] [17] [18] [20] [21] [23-27] [29-68] [70]
Flesch - Kincaid Grade Level (FKGL)	年级水平 = ($11.8 \times [\text{音节数/单词数}] + (0.39 \times [\text{单词数/句子数}]) - 15.59$)	57	[7-10] [11] [13-18] [20] [21] [23-27] [29-32] [35-40] [42-52] [54-71]
Flesch Reading Ease (FRE)	指数 = $206.835 - (84.6 \times [\text{音节数/单词数}]) - (1.015 \times [\text{单词数/句子数}])$	46	[6] [8-10] [14] [17] [18] [20] [21] [24-27] [29-32] [35-39] [43-47] [49-51] [53-60] [62-65] [68-71]
Gunning Fog Index (GFI)	年级水平 = $0.4 \times (\text{单词数/句子数} + [\{\text{复杂单词数/单词数}\} \times 100])$	43	[9] [11] [12] [14] [15] [17] [18] [20] [21] [24-27] [29-32] [35-39] [42-47] [49] [50] [53-57-62] [65] [67] [70]
Coleman - Liau Index (CLI)	年级水平 = ($[5.88 \times \text{字符数}] / \text{单词数}$) - ($[29.5 \times \text{句子数}] / \text{单词数}$) - 15.8	35	[6] [9] [12] [14] [15] [17] [18] [20] [21] [27] [29] [30] [32] [35-40] [43-47] [50] [53-57] [59] [60] [62] [68] [70]
New Dale - Chall	年级水平 = ($0.0496 \times [\text{单词数/句子数}] + (0.1579 \times [\text{不熟悉单词数/单词数}]) + 3.6365$)	23	[9] [10] [12] [14] [17] [18] [27] [30] [32] [35] [41] [42] [43] [46] [47] [50] [54] [56] [57] [60-63] [67]
Fry Graph Readability (FGR)	(1) 抽取 100 单词样本; (2) 统计句子数量; (3) 统计音节数; (4) 绘制 Fry 图; (5) Fry 分数 = 样本平均值	22	[9] [10] [12] [14] [17] [18] [27] [30] [32] [35] [37] [38] [41] [43] [46] [47] [49] [50] [54] [56] [57] [60]
FORCAST	年级水平 = $20 - (\text{单音节词数} / 10)$	17	[9] [14] [17] [18] [27] [30] [32] [35] [37] [43] [46] [47] [50] [54] [56] [57] [60]
New Fog Count	年级水平 = ($([\text{简单单词数} + \{3 \times \text{复杂单词数}\}] / \text{句子数}) - 3$) / 2	17	[9] [14] [17] [18] [30] [32] [35] [37] [43] [46] [47] [50] [54] [56] [57] [60] [68]
Raygor Readability Estimate	(1) 抽取 100 单词样本; (2) 统计句子数量; (3) 统计超出 6 个字母单词数; (4) 绘制 Raygor 图; (5) Raygor 估计 = 样本平均词	17	[9] [12] [14] [17] [18] [27] [30] [32] [35] [43] [46] [47] [49] [50] [54] [56] [60]
Automated Readability Index	指数 = $4.71 \times \text{每个单词的平均字符} + 0.5 \times \text{每个句子中的平均复杂词数} - 21.43$	12	[20] [21] [29] [36] [39] [40] [45] [53-55] [59] [68]

注：不熟悉单词数：基于平均四年级学生水平的 3 000 个常用单词列表；复杂单词数：超过 3 个音节

4 讨论

4.1 在线医疗健康信息易读性研究特征

国外研究结果几乎都显示出在线医疗健康信息易读性高于权威机构所推荐的阅读水平，公众对医疗健康信息的理解存在困难，主要受大量复杂的医学术语、句子长度等文本因素及大小标题、空白区域预留等非文本因素以及个人健康素养能力等主观

因素的影响。就文献研究而言，国外在线医疗健康信息易读性研究在 2017 年达到峰值，主要集中在美国，研究主题较为分散。研究者们大多采用易读性公式进行评估，主要考虑简单词数、复杂词数、音节数以及句子数等文本因素的影响。国内方面吴浩等^[73-75]对在线医疗健康信息易读性进行评估，主要采用公式考虑单词或句子数量、难词以及结合中文笔画等特点进行易读性量化测量，研究结果显示信息易读性较低。

4.2 提高在线医疗健康信息易读性的建议

一是尽量使用简单常用词语、短句。医疗健康信息相对于其他信息而言,存在大量的医学术语,超出公众的理解范围。另外存在部分文章格式不合理的情况,有些文章从头到尾只有一段话、一个句号。现代社会学习、工作压力大,生活节奏快,时间安排紧凑,文字密集以及含有大量非常用词(医学术语)的文章将花费过多的阅读时间和精力,大大削减公众的阅读欲望。二是对专业术语进行解释。鉴于医疗健康信息难免使用医学术语,可以对其采用指导性语言来进行解释说明。采用图片、图表与通俗易懂的文字相结合,或者插入讲解视频对其进行解释,将大大增加读者的阅读理解和兴趣。三是考虑大小标题和空白预留。使用大小标题便于梳理文本信息,分类突出概括长文的主要内容,行文条理清晰,读者一目了然。大小标题的使用能够使段落之间留有足够的空白区域,减少文字密集感,使读者处于一种轻松的阅读状态。四是提高公众健康素养能力。健康素养是指个人获取和理解基本健康信息和服务并运用这些信息和服务做出正确决策以维护和促进自身健康的能力^[76]。相关调查结果显示 2017 年我国居民健康素养水平为 14.18%^[76],虽然相比 2016 年有所提高,但仍然处于较低水平。因此医疗机构和相关部门应定期组织针对公众健康教育以提高公众健康素养能力。部门间的合作宣传有利于公众健康素养的提高,如在地铁上发布健康教育知识海报能够在无意间促进公众健康知识的积累。

4.3 研究发展

国外在线医疗健康信息易读性研究主要采用公式进行测量,但这并不能完全代表医疗健康信息的难易程度,其他客观因素如图表、页面布局、字体和颜色等以及主观因素包括读者的教育水平、健康素养能力等也对在线医疗健康信息的易读性存在一定影响。目前对于客观的非文本因素的测量缺乏有效工具,主观因素受个人影响较大,学者们整体上对医疗健康信息易读性的评估仍然不够全面。在线

医疗健康信息易读性的评估除采用公式考虑文本因素外,其他对客观非文本因素和主观因素进行测量的研究寥寥无几。国内对于在线医疗健康信息易读性评估的研究相对较少,基本借鉴国外易读性公式,国内易读性公式尚不成熟且存在差异,同样对非文本因素和主观因素的影响考虑欠缺,缺乏有效的测量方法和工具。因此可以从开发测量方法和工具对非文本因素和主观因素两个方面开展研究。

5 结语

目前该领域研究呈逐年上升趋势,大部分研究结果表明在线医疗健康信息不易理解,还有待提高。评估方法主要以客观的公式为主,缺乏对于主观因素的影响研究,如何有效地量化和测定各种影响易读性的非文本因素和读者因素依然存在挑战。今后可从客观的非文本因素和主观因素等方面开展研究。

参考文献

- 1 吴江,李姗姗. 在线健康社区用户信息服务使用意愿研究[J]. 情报科学, 2017, 35 (4): 119 - 125.
- 2 中国互联网络信息中心. 第 42 次中国互联网络发展状况统计报告 [EB/OL]. [2019 - 01 - 23]. http://www.cac.gov.cn/2018-08/20/c_1123296882.htm.
- 3 中国科协. 中国网民科普需求搜索行为报告 [EB/OL]. [2019 - 01 - 23]. http://www.kepuchina.cn/more/201804/t201804_417_584253.shtml.
- 4 Oh S. The Characteristics and Motivations of Health Answerers for Sharing Information, Knowledge, and Experiences in Online Environments [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2012, 63 (3): 543 - 557.
- 5 余文清,邓勇. 移动医疗信息安全保护与法律监管机制建构探讨 [J]. 中国医院, 2016, 20 (9): 53 - 56.
- 6 Dobbs T, Neal G, Hutchings H A, et al. The Readability of Online Patient Resources for Skin Cancer Treatment [J]. Oncology and Therapy, 2017, 5 (2): 149 - 160.
- 7 Sharma N, Tridimas A, Fitzsimmons P R. A Readability Assessment of Online Stroke Information [J]. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 2014, 23 (6): 1362 - 1367.

- 8 Risoldi Cochrane Z, Gregory P, Wilson A. Readability of Consumer Health Information on the Internet: a comparison of U. S. government – funded and commercially funded web-sites [J]. *Journal of Health Communication*, 2012, 17 (9): 1003 – 1010.
- 9 Weiss K D, Vargas C R, Ho O A, et al. Readability Analysis of Online Resources Related to Lung Cancer [J]. *Journal of Surgical Research*, 2016, 206 (1): 90 – 97.
- 10 De Oliveira G S, Jung M, Mccaffery K J, et al. Readability Evaluation of Internet – based Patient Education Materials Related to the Anesthesiology Field [J]. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2015, 27 (5): 401 – 405.
- 11 Basch C H, Fera J, Ethan D, et al. Readability of Online Material Related to Skin Cancer [J]. *Public Health*, 2018, (163): 137 – 140.
- 12 Xie D X, Wang R Y, Chinnadurai S. Readability of Online Patient Education Materials for Velopharyngeal Insufficiency [J]. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2018 (104): 113 – 119.
- 13 Polishchuk D L, Hashem J, Sabharwal S. Readability of Online Patient Education Materials on Adult Reconstruction Web Sites [J]. *The Journal of Arthroplasty*, 2012, 27 (5): 716 – 719.
- 14 Vargas C R, Chuang D J, Lee B T. Online Patient Resources for Hernia Repair: analysis of readability [J]. *Journal of Surgical Research*, 2014, 190 (1): 144 – 150.
- 15 Basch CH, Ethan D, MacLean SAetal. Readability of Prostate Cancer Information Online: a cross – sectional study [J]. *Am J Mens Health*, 2018, 12 (5): 1665 – 1669.
- 16 Eltorai A E M, Ghanian S, Adams C A, et al. Readability of Patient Education Materials on the American Association for Surgery of Trauma Website [J]. *Archives of Trauma Research*, 2014, 3 (2): 1 – 4.
- 17 Prabhu A V, Kim C, Crihalmeanu T, et al. An Online Readability Analysis of Pathology – Related Patient Education Articles: an opportunity for pathologists to educate patients [J]. *Human Pathology*, 2017 (65): 15 – 20.
- 18 John AM, John ES, Hansberry DR, et al. Assessment of Online Patient Education Materials from Major Dermatologic Associations [J]. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 2016, 9 (9): 23 – 28.
- 19 Okuhara T, Ishikawa H, Okada M, et al. Readability Comparison of Pro – and Anti – HPV – vaccination Online Messages in Japan [J]. *Patient Education And Counseling*, 2017, 100 (10): 1859 – 1866.
- 20 Santos P J F, Daar D A, Badeau A, et al. Readability of Online Materials for Dupuytren’s Contracture [J]. *Journal of Hand Therapy*, 2017, 31 (4): 89 – 96.
- 21 Pjf S, Daar D A, Paydar K Z, et al. Readability of Online Materials for Rhinoplasty [J]. *World J Plast Surg*, 2018, 4 (Suppl 9): 89 – 96.
- 22 Okuhara T, Ishikawa H, Okada M, et al. A Readability Comparison of Anti – versus Pro – influenza Vaccination Online Messages in Japan [J]. *Preventive Medicine Reports*, 2017 (6): 47 – 52.
- 23 Fitzsimmons P R, Michael B D, Hulley J L, et al. A Readability Assessment of Online Parkinson’s Disease Information [J]. *The Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*, 2010, 40 (4): 292 – 296
- 24 Mcinnes N, Haglund B J A. Readability of Online Health Information: implications for health literacy [J]. *Informat-ics for Health and Social Care*, 2011, 36 (4): 173 – 189.
- 25 Edmunds M R, Barry R J, Denniston A K. Readability Assessment of Online Ophthalmic Patient Information [J]. *Jama Ophthalmology*, 2013, 131 (12): 1610 – 1616.
- 26 Patel C R, Cherla D V, Sanghvi S, et al. Readability Assessment of Online Thyroid Surgery Patient Education Materials [J]. *Head & Neck*, 2012, 35 (10): 1421 – 1425.
- 27 Kasabwala K, Misra P, Hansberry D R, et al. Readability assessment of the American Rhinologic Society Patient Education Materials [J]. *International Forum of Allergy & Rhinology*, 2013, 3 (4): 325 – 333.
- 28 Keinki C, Zowalla R, Pobiruchin M, et al. Computer – based Readability Testing of Information Booklets for German Cancer Patients [J]. *Journal of Cancer Education*, 2018 (12): 1 – 9.
- 29 Jayaratne Y S N, Anderson N K, Zwahlen R A. Readability of Websites Containing Information on Dental Implants [J]. *Clinical Oral Implants Research*, 2014, 25 (12): 1319 – 1324.
- 30 Vargas C R, Chuang D J, Lee B T. Readability of Online Patient Resources for the Surgical Treatment of Breast Cancer [J]. *Journal of Surgical Research*, 2014, 156 (2): 311 – 318.
- 31 Kong K, Hu A. Readability Assessment of Online Tracheostomy Care Resources [J]. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 2015, 152 (2): 272 – 278.
- 32 Vargas C R, Chuang D J, Lee B T. Online Patient Resources

- for Breast Reconstruction – analysis of readability [J]. *Journal of Surgical Research*, 2014, 134 (3): 406 – 413.
- 33 Cortez S, Milbrandt M, Kaphingst K. The Readability of Online Breast Cancer Risk Assessment tools [J]. *Breast Cancer Research and Treatment*, 2015, 154 (1): 191 – 199.
- 34 Vargas C R, Kantak N A, Chuang D J, et al. Assessment of Online Patient Materials for Breast Reconstruction [J]. *Journal of Surgical Research*, 2015, 199 (1): 280 – 286.
- 35 Vargas C R, Ricci J A, Chuang D J, et al. Online Patient Resources for Liposuction: a comparative analysis of readability [J]. *Annals of Plastic Surgery*, 2016, 76 (3): 349 – 354.
- 36 Balakrishnan V, Chandy Z, Hseih A, et al. Readability and Understandability of Online Vocal Cord Paralysis Materials [J]. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 2016, 154 (3): 460 – 464.
- 37 Ibrahim A M S, Vargas C R, Koolen P G L, et al. Readability of Online Patient Resources for Melanoma [J]. *Melanoma Research*, 2015, 26 (1): 58 – 65.
- 38 Betschart P, Zumstein V, Bentivoglio M, et al. Readability Assessment of Online Patient Education Materials Provided by the European Association of Urology [J]. *International Urology and Nephrology*, 2017, 49 (12): 2111 – 2117.
- 39 Wong K, Gilad A, Cohen M B, et al. Patient Education Materials Assessment Tool for Laryngectomy Health Information [J]. *Head & Neck*, 2017, 39 (11): 2256 – 2263.
- 40 Kugar M A, Cohen A C, Wooden W, et al. The Readability of Psychosocial Wellness Patient Resources: improving surgical outcomes [J]. *Journal of Surgical Research*, 2017 (218): 43 – 48.
- 41 Koo K, Shee K, Yap R L. Readability Analysis of Online Health Information About Overactive Bladder [J]. *Neurourology and Urodynamics*, 2016, 36 (7): 1782 – 1787.
- 42 Stewart J R, Heit M H, Meriwether K V, et al. Analyzing the Readability of Online Urogynecologic Patient Information [J]. *Female Pelvic Medicine and Reconstructive Surgery*, 2019, 25 (1): 29 – 35.
- 43 Hansberry D R, D' Angelo, Michael White M D, et al. Quantitative Analysis of the Level of Readability of Online Emergency Radiology – based Patient Education Resources [J]. *Emergency Radiology*, 2017, 25 (2): 147 – 152.
- 44 Akhil K, Sandra J, Robert G. Readability Assessment of Online Patient Education Material on Congestive Heart Failure [J]. *Advances in Preventive Medicine*, 2017 (2017): 1 – 8.
- 45 Sakurai A, Hayashi T, Hori I, et al. Readability of Online Sources Regarding Meniscal Tears [J]. *The Journal of Knee Surgery*, 2017, 30 (7): 712 – 717.
- 46 Vargas C R, Chuang D J, Lee B T. The Readability of Online Resources for Mastopexy Surgery [J]. *Annals of Plastic Surgery*, 2016, 77 (1): 110 – 114.
- 47 Misra P, Kasabwala K, Agarwal N, et al. Readability Analysis of Internet – based Patient Information Regarding Skull Base Tumors [J]. *Journal of Neuro – Oncology*, 2012, 109 (3): 573 – 580.
- 48 Pinero – Lopez MA, Modamio P, Lastra CF, et al. Readability Analysis of the Package Leaflets for Biological Medicines Available on the Internet Between 2007 and 2013: an analytical longitudinal study [J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2016, 18 (5): e1001 – 1016.
- 49 Kasabwala K, Agarwal N, Hansberry D R, et al. Readability Assessment of Patient Education Materials from the American Academy of Otolaryngology——head and neck surgery foundation [J]. *Otolaryngology——Head and Neck Surgery*, 2012, 147 (3): 466 – 471.
- 50 Seth A K, Vargas C R, Chuang D J, et al. Readability Assessment of Patient Information about Lymphedema and Its Treatment [J]. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2016, 137 (2): 287 – 295.
- 51 Aliu O, Chung K C. Readability of ASPS and ASAPS Educational Web Sites: an analysis of consumer impact [J]. *Plastic & Reconstructive Surgery*, 2010, 125 (4): 1271 – 1278.
- 52 Hoppe I C. Readability of Patient Information Regarding Breast Cancer Prevention from the Web Site of the National Cancer Institute [J]. *Journal of Cancer Education the Official Journal of the American Association for Cancer Education*, 2010, 25 (4): 490 – 492.
- 53 Wong K, Levi J R. Readability Trends of Online Information by the American Academy of Otolaryngology——head and neck surgery foundation [J]. *Otolaryngol Head and Neck Surg*, 2017, 156 (1): 96 – 102.
- 54 Johnson, Anna Rose Doval, et al. A Multimetric Evaluation of Online Spanish Health Resources for Lymphedema [J]. *Annals of Plastic Surgery*, 2019, 82 (3): 255 – 261.
- 55 Miguens – Vila R, Ledesma – Ludi Y, Rodriguez – Lozano F, et al. Disparities between English and Spanish in Readability of Online Endodontic Information for Laypeople [J].

- Journal of the American Dental Association, 2018, 149 (11): 960 – 966.
- 56 Hansberry D R, Donovan A L, Prabhu A V, et al. Enhancing the Radiologist – patient Relationship Through Improved Communication: a quantitative Readability Analysis in Spine Radiology [J]. *Ajnr Am J Neuroradiol*, 2017, 38 (6): 1252 – 1256.
- 57 Kiwanuka E, Mehrzad R, Prsic A, et al. Online Patient Resources for Gender Affirmation Surgery: an analysis of readability [J]. *Annals of Plastic Surgery*, 2017, 79 (4): 329 – 333.
- 58 Boztas N, Omur D, Ozbilgin S, et al. Readability of Internet – sourced Patient Education Material Related to “labour analgesia” [J]. *Medicine*, 2017, 96 (45): 1 – 5.
- 59 Miles Randy C, Baird Grayson L, Choi Paul, et al. Readability of Online Patient Educational Materials Related to Breast Lesions Requiring Surgery [J]. *Radiology*, 2019 (1): 48 – 52.
- 60 Vargas C R, Depry J, Lee B T, et al. The Readability of Online Patient Information About Mohs Micrographic Surgery [J]. *Dermatologic Surgery*, 2016, 42 (10): 1135 – 1141.
- 61 Wu D T, Hanauer D A, Mei Q, et al. Assessing the Readability of ClinicalTrials. gov [J]. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2016, 23 (2): 269 – 275.
- 62 Rishabh G, Mohammad N, Linh L, et al. Comparative Readability Analysis of Online Patient Education Resources on Inflammatory Bowel Diseases [J]. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 2017 (2017): 1 – 9.
- 63 Beutel B G, Danna N R, Melamed E, et al. Comparative Readability of Shoulder and Elbow Patient Education Materials within Orthopaedic Websites [J]. *Bulletin of the Nyu Hospital for Joint Diseases*, 2015, 73 (4): 249 – 256.
- 64 Cheng C, Dunn M. Health Literacy and the Internet: a study on the readability of Australian online health information [J]. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 2015, 39 (4): 309 – 314.
- 65 Patel C R, Sanghvi S, Cherla D V, et al. Readability Assessment of Internet – based Patient Education Materials Related to Parathyroid Surgery [J]. *Annals of Otolaryngology & Laryngology*, 2015, 124 (7): 523 – 527.
- 66 Angeles P L M, Modamio P, Lastra C F, et al. Readability Assessment of Package Inserts of Biological Medicinal Products from the European Medicines Agency Website [J]. *Drug Safety*, 2014, 37 (7): 543 – 554.
- 67 Flinton D, Singh MK, Haria K. Readability of Internet – based Patient Information for Radiotherapy Patients [J]. *Journal of Radiotherapy in Practice*, 2018, 17 (2): 142 – 150.
- 68 Eltorai A E M, Naqvi S S, Ghanian S, et al. Readability of Invasive Procedure Consent Forms [J]. *Clinical and Translational Science*, 2015, 8 (6): 830 – 833.
- 69 Charbonneau, Deborah H. Readability of Menopause Web Sites: a cross – sectional study [J]. *Journal of Women & Aging*, 2012, 24 (4): 280 – 291.
- 70 McEnteggart GE, Naeem M, Skierkowski D, et al. Readability of Online Patient Education Materials Related to IR [J]. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 2015, 26 (8): 1164 – 1168.
- 71 Ellimoottil C, Polcari A, Kadlec A, et al. Readability of Websites Containing Information About Prostate Cancer Treatment Options [J]. *The Journal of Urology*, 2012, 188 (6): 2171 – 2176.
- 72 郭望皓. 对外汉语文本易读性公式研究 [D]. 上海: 上海交通大学, 2010: 14 – 36.
- 73 吴浩. 基于汉字等级大纲的网络健康信息易读性研究 [D]. 重庆: 重庆医科大学, 2015: 9 – 24.
- 74 杨利和, 许铭炎, 林晓昕, 等. 网络来源中文唇腭裂健康教育信息的调查研究 [J]. *口腔疾病防治*, 2010, 18 (6): 312 – 315.
- 75 邢晓雯, 江泽宇, 库存义, 等. 儿童哮喘类药品中文说明书的易读性评价 [C]. 北京: 2018 年中国药学会药事管理专业委员会年会暨学术研讨会, 2018: 431 – 441.
- 76 国家卫生健康委员会. 2017 年中国居民健康素养监测结果发布 [EB/OL]. [2019 – 03 – 12]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/zcc/201809/e72299ab37974d809b7e16b793763ded.shtml>.