

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.12.026

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20190227.0853.002.html>(2019-02-27)

四川省肿瘤疾病治疗总费用研究*

刘臻¹, 谭玲², 杨练^{3△}, 田兴军⁴, 孙群¹, 钟志刚¹, 魏涵¹

(1. 成都中医药大学管理学院, 成都 611137; 2. 四川省医学科学院/四川省人民医院财务部, 成都 610072; 3. 成都中医药大学公共卫生学院, 成都 611137; 4. 四川省中医药管理局, 成都 610075)

[摘要] **目的** 分析四川省肿瘤疾病治疗费用的规模、服务功能、筹资方案和提供机构, 为合理配置卫生资源提供依据。**方法** 采用多阶段分层整群随机抽样的方法, 在四川省抽取 1652 家相关医疗、卫生机构, 利用《四川省卫生财务年报》和《四川卫生和计划生育统计年鉴》等官方资料的总量数据, 以“卫生费用核算体系 2011 版(SHA2011)”为方法学框架, 对四川省肿瘤治疗费用进行核算及统计学描述。**结果** 四川省肿瘤的治疗费用为 148.75 亿元, 女性肿瘤治疗费用为 71.36 亿元, 男性肿瘤治疗费用为 77.39 亿元, 肿瘤治疗费用的中有 71.67% 发生在综合医院, 肿瘤治疗费用以公共筹资方案(52.45%) 和个人家庭卫生支出(43.58%) 为主。**结论** 四川省人群的肿瘤治疗费用已经造成严重的社会负担, 除对重点人群和重点肿瘤疾病的干预力度有待加强外, 分级诊疗在肿瘤防治中的作用也需要提高, 进一步降低居民的自付比例。

[关键词] 四川; 肿瘤; 卫生保健费用; SHA2011

[中图分类号] R197.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2019)12-2090-05

Analysis of expenditure on treatment for tumor diseases in Sichuan Province*

LIU Zhen¹, TAN Ling², YANG Lian^{3△}, TIAN Xingjun⁴, SUN Qun¹, ZHONG Zhigang¹, WEI Han¹

(1. School of Management, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu, Sichuan 611137, China; 2. Financial Department, Sichuan Academy of Medical Sciences/Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu, Sichuan 610072, China; 3. School of Public Health, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu, Sichuan 611137, China; 4. Sichuan Provincial Administration of Traditional Chinese Medicine, Chengdu, Sichuan 610075, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the scale, service functions, funding programmes and providers of the expenditure on tumor treatment in Sichuan Province, and to provide evidence for rational allocation of health resources. **Methods** A total of 1 652 relevant medical and health institutions in Sichuan Province were selected using multi-stage stratified cluster random sampling method. System of Health Accounts 2011 Edition Concise version (SHA2011) was adopted as the methodology framework, with the total official data from Sichuan Health Financial Annual Report and Sichuan Health and Family Planning Statistical Yearbook. Accounting and statistical description of expenditure on tumor treatment in Sichuan Province were conducted. **Results** The expenditure on tumor treatment in Sichuan Province was 14.875 billion yuan, with the treatment cost for female tumor being 7.136 billion yuan, and the cost of treatment for male tumor being 7.739 billion yuan. 71.67% of the expenditure on tumor treatment occurred in general hospitals, and the expenditure on tumor treatment was mainly based on public financing programme (52.45%) and personal family health expenditure (43.58%). **Conclusion** The expenditure on tumor treatment in Sichuan Province has caused a serious social burden, and the intervention for the key population and key tumor diseases need to be strengthened. In addition, the role of grading treatment in tumor prevention also needs to be improved to further reduce the ratio of residents' individual expenditure.

[Key words] Sichuan; neoplasms; health care costs; SHA2011

近年来,我国肿瘤的发病率和治疗费用迅速上升,成为我国越来越严重的公共卫生问题和社会经济

问题^[1]。肿瘤疾病治疗费用是指一个国家或地区在一定时期内(通常为 1 年),全社会用于肿瘤疾病治疗

* 基金项目:国家自然科学基金委青年科学基金项目(71603032)。 作者简介:刘臻(1995—),在读硕士,主要从事卫生经济学方面的研究。 △ 通信作者, E-mail: yyanglian@163.com。

服务的资源的货币表现,可用于评价一个国家或地区肿瘤疾病所消耗的医疗资源,同时反映肿瘤疾病治疗过程中造成的个人、社会经济负担。根据四川省 2016 年的《四川省卫生与计划生育统计年鉴》数据显示,肺癌(45.55/10 万),肝癌(26.76/10 万),食道癌(19.93/10 万),胃癌(17.01/10 万),结肠、直肠和肛门癌(11.63/10 万)的病死率居四川省肿瘤病死率的前 5 位,分别占总全因死亡构成比的 7.02%、4.13%、3.07%、2.62%、1.79%^[2]。四川省的癌谱略不同于中国东部和中部地区,无论是发病还是死亡,或者是主要的癌种构成比和治疗费用构成都具有四川省本地特征^[3]。

本文通过核算分析四川省肿瘤疾病治疗费用的规模、服务功能、筹资方案和提供机构,研究本地区肿瘤流行情况特征,为全省肿瘤预防控制、医疗资源合理化配置及癌症防控体系的建立等工作提供科学的依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究数据主要来源于官方统计资料与现场调查资料。官方统计资料主要包括《四川省卫生财务年报(2016)》《四川卫生和计划生育统计年鉴(2016)》和《四川省统计年鉴 2016》等资料,用于提供治疗费用总量信息。现场调查主要基于样本机构获得,现场调查采用的是大型流行病学调查方法,即多阶段分层整群抽样:(1)第 1 阶段,根据四川省 21 个市、州的经济及卫生发展水平、地理位置、信息化程度等抽样原则,选取了广安市、成都市、绵阳市、自贡市、凉山州、宜宾市、眉山市作为样本市;(2)第 2 阶段,在每个市中分别抽取 4 个县作为样本县,共抽取了 28 个县;(3)第 3 阶段,在每个县中分别抽取 4~10 个乡镇(含社区),共计 213 个乡镇(含社区),并在每个乡镇或社区抽取 2~6 个村,共计 964 个村。确定调查地区后,再根据卫生机构层级和分类进行抽样。省级公共卫生机构(疾病控制机构、妇幼保健机构、健康教育机构等)通常为 1 所,直接纳入范围;综合医院、中医院根据规模抽取 1/2 的机构作为样本;专科医院根据类型进行抽取,在符合抽样原则的前提下每个类型选 1 所;地市级和县级卫生机构按照相同原则抽样。本研究共调查了 1 652 家机构,其中医疗卫生机构 1 524 家,公共卫生机构 92 家,卫生行政机构 36 家。利用各机构的 HIS 系统、基卫系统及新农合系统,导出患者非隐私个案信息,形成 2016 年四川省最终数据库,本研究个案数据共计 13 023 750 条。

1.2 方法 本研究以“卫生费用核算体系 2011 版(SHA2011)”框架为基础,参照中国卫健委卫生发展研究中心的《基于“卫生费用核算体系 2011”的中国卫生费用核算方法学研究》和《卫生费用核算新体系:

“SHA2011”》^[4-5],对四川省肿瘤治疗费用进行核算。(1)通过官方资料测算出治疗费用总额;(2)利用对样本机构个案数据进行分摊,测算出四川省各类机构肿瘤治疗费用的服务功能,提供机构和筹资来源等不同维度的结果;(3)汇总各类机构不同维度的结果,得到四川省该年份肿瘤治疗费用。

1.3 统计学处理 采用 STATA12.0 对数据进行处理,以统计学描述的方式对结果数据进行概括。

2 结果

2.1 四川省肿瘤治疗费用规模 2016 年四川省肿瘤治疗费用为 148.75 亿元,占该年份四川省经常性卫生费用中治疗费用的 8.24%,占该年份 GDP 比重为 0.40%^[6-7]。其中恶性肿瘤治疗费用为 108.34 亿元,占四川省肿瘤治疗费用的 72.83%,余下的 40.41 亿元为原位肿瘤、特性未定良性肿瘤和未知肿瘤等的治疗费用。

2.2 四川省肿瘤治疗费用的受益人群分析

2.2.1 不同年龄人群肿瘤治疗费用情况 从人群年龄维度进行分析,有 67.97%的肿瘤治疗费用分布在 45~<75 岁人群中,60 岁以上老年人群肿瘤治疗费用占比为 45.99%。在 0~<40 岁的人群中,随着年龄的增长,费用增长速度较为平缓,但是在 40 岁以后,治疗费用迅猛增加,并且在 50~<55 岁达到第 1 个高峰,而第 2 个高峰出现在 60~<65 岁,住院和门诊人群与合计人群分布相似,各年龄段的患者分布与费用分布大体一致,见表 1。

表 1 不同年龄人群肿瘤治疗费用情况

年龄(岁)	门诊		住院		合计	
	费用 (亿元)	构成 (%)	费用 (亿元)	构成 (%)	费用 (亿元)	构成 (%)
0~<5	0.09	0.55	2.32	1.74	2.41	1.62
5~<10	0.10	0.66	1.19	0.90	1.30	0.87
10~<15	0.11	0.71	1.00	0.75	1.11	0.75
15~<20	0.20	1.29	1.09	0.82	1.30	0.87
20~<25	0.22	1.38	1.62	1.22	1.84	1.24
25~<30	0.36	2.27	2.89	2.17	3.25	2.18
30~<35	0.47	2.98	3.08	2.31	3.54	2.38
35~<40	0.69	4.37	4.45	3.35	5.14	3.46
40~<45	1.49	9.41	10.03	7.55	11.52	7.74
45~<50	1.93	12.23	15.15	11.39	17.08	11.48
50~<55	2.30	14.59	17.09	12.85	19.39	13.04
55~<60	1.18	7.49	11.27	8.48	12.45	8.37
60~<65	2.01	12.71	19.61	14.75	21.62	14.53
65~<70	1.59	10.05	15.84	11.91	17.42	11.71
70~<75	1.28	8.13	11.87	8.93	13.15	8.84
75~<80	0.94	5.96	7.93	5.97	8.87	5.97
80 及以上	0.82	5.22	6.53	4.91	7.35	4.94
合计	15.80	100.00	132.95	100.00	148.75	100.00

表 2 不同类型的肿瘤疾病治疗费用情况

病种	门诊		住院		合计	
	费用(亿元)	构成(%)	费用(亿元)	构成(%)	费用(亿元)	构成(%)
支气管和肺部恶性肿瘤	2.08	13.19	17.60	13.24	19.68	13.23
食管恶性肿瘤	0.37	2.33	9.26	6.97	9.63	6.47
胃部恶性肿瘤	0.99	6.30	7.99	6.01	8.99	6.04
肝脏和肝内胆管恶性肿瘤	0.55	3.45	6.59	4.95	7.13	4.79
乳房恶性肿瘤	1.28	8.08	5.07	3.82	6.35	4.27
直肠恶性肿瘤	0.32	2.04	5.65	4.25	5.97	4.01
结肠恶性肿瘤	0.16	1.00	4.95	3.72	5.11	3.43
子宫颈恶性肿瘤	0.62	3.94	4.39	3.30	5.01	3.37
甲状腺恶性肿瘤	0.09	0.55	2.55	1.92	2.63	1.77
卵巢恶性肿瘤	0.19	1.19	2.26	1.70	2.45	1.65
胰腺恶性肿瘤	0.06	0.39	1.97	1.48	2.04	1.37
髓系白血病	0.27	1.72	1.76	1.32	2.03	1.37
鼻咽部恶性肿瘤	0.35	2.24	1.64	1.23	1.99	1.34
脑部恶性肿瘤	0.10	0.66	1.80	1.35	1.90	1.28
膀胱恶性肿瘤	0.12	0.75	1.76	1.32	1.88	1.26
其他肿瘤	8.24	52.18	57.72	43.42	65.97	44.35
合计	15.80	100.00	132.95	100.00	148.75	100.00

2.2.2 不同性别肿瘤治疗费用情况 从人群性别维度进行分析,女性肿瘤治疗费用为 71.36 亿元,男性肿瘤治疗费用为 77.39 亿元,男性治疗费用高于女性治疗费用。从人群性别与年龄交叉分析看,男女肿瘤治疗费用均呈现双峰分布,女性肿瘤治疗费用峰值出现在 50~<55 岁年龄段,为 10.38 亿元,而男性肿瘤治疗费用是峰值出现在 60~<65 岁年龄段。在 20 岁以前,男女肿瘤治疗费用差异不明显,但是在 20 岁以后,女性的治疗费用高于男性,但在 60 岁以后,男性的治疗费用高于女性,见图 1。

2.2.3 不同类型的肿瘤疾病治疗费用情况 2016 年四川省肿瘤治疗费用消耗前 5 位的肿瘤疾病分别是支气管和肺部恶性肿瘤、食管恶性肿瘤、胃部恶性肿瘤、肝脏和肝内胆管恶性肿瘤、乳房恶性肿瘤,其合计值为 51.78 亿元,超过总治疗费用的 34.80%。支气管和肺部恶性肿瘤在门诊和住院中消耗治疗费用均是第 1,见表 2。

2.3 四川省肿瘤治疗费用筹资来源情况 从肿瘤治疗费用的筹资来源进行分析,2016 年四川省肿瘤治疗费用主要以公共筹资和家庭自付为主,其中公共筹资方案为 78.02 亿元,比重为 52.45%;自愿筹资方案为 5.90 亿元,比重为 3.97%;个人家庭卫生总支出为 64.83 亿元,比重为 43.58%。三大医疗保险(城镇职工医疗保险、新型农村合作医疗保险、城镇居民医疗保险)为 61.85 亿元,筹资比重占肿瘤治疗费用的

41.58%。个人家庭卫生总支出比例最高的是门诊机构(92.31%),其次为公共卫生机构(48.19%)、各类医院(44.16%)和基层卫生机构(10.56%),见表 3。

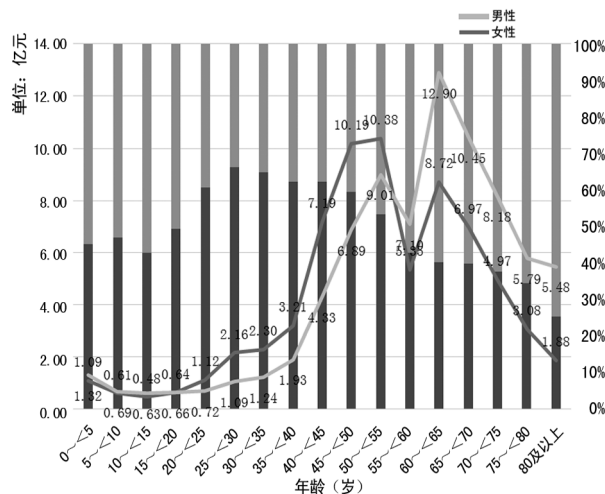


图 1 四川省不同年龄与性别肿瘤治疗费用分布

2.4 四川省肿瘤治疗费用机构流向情况 从肿瘤治疗费用的机构流向进行分析,四川省肿瘤治疗费用有 106.60 亿元消耗在综合医院,占据所有类型机构总治疗费用的 71.66%,而综合医院住院消耗的费用占据整个综合医院治疗费用的 88.73%。治疗费用消耗顺位第 2 位的是专科医院(22.30 亿元),第 3 位为中医医院(16.04 亿元)。基层医疗机构肿瘤治疗费用仅为 2.84 亿元,只占 1.91%,见表 4。

表 3 四川省肿瘤治疗费用筹资来源情况

机构类型	公共筹资(亿元)			自愿筹资(亿元)				家庭卫生支出(亿元)	家庭卫生支出比(%)	合计(亿元)
	政府筹资	社会基本医疗保险	小计	商业医疗保险	非营利机构筹资方案	企业筹资	小计			
综合医院	8.87	44.59	53.45	3.05	0.75	0.53	4.33	48.81	45.79	106.60
中医医院	1.58	9.61	11.19	0.64	0.16	0.09	0.88	3.97	24.75	16.04
专科医院	1.28	9.12	10.40	0.37	0.21	0.10	0.68	11.22	50.31	22.30
基层医疗机构	1.03	1.52	2.54	0	0	0	0	0.30	10.56	2.84
妇幼保健院	0.09	0.32	0.41	0	0	0	0	0.37	47.44	0.78
门诊机构	0.01	0	0.01	0	0	0	0	0.12	92.31	0.13
专科疾病防治院	0.02	0	0.02	0	0	0	0	0.03	60.00	0.05
合计	12.87	65.16	78.02	4.06	1.12	0.72	5.90	64.83	43.58	148.75

家庭卫生支出比=[家庭卫生支出/(公共筹资+自愿筹资+家庭卫生支出)]×100%

表 4 四川省肿瘤治疗费用机构流向情况

机构类型	费用(亿元)	门诊		住院	
		费用(亿元)	构成(%)	费用(亿元)	构成(%)
综合医院	106.60	12.01	76.04	94.59	71.15
中医医院	16.04	2.12	13.42	13.92	10.47
专科医院	22.30	1.10	6.99	21.20	15.95
基层医疗机构	2.84	0.34	2.15	2.50	1.88
妇幼保健院	0.78	0.09	0.58	0.69	0.52
专科疾病防治院	0.05	0	0.01	0.05	0.03
门诊机构	0.13	0.13	0.81	<0.01	<0.01
合计	148.75	15.80	100.00	132.95	100.00

3 讨论

卫生费用核算方法包括来源法、机构法和功能法。而功能法核算指的是经合组织(OECD)国家、欧盟统计局和 WHO 2011 年联合出版的 SHA2011。SHA2011 按照医疗卫生服务的筹资、生产和消费 3 个环节将卫生费用核算的维度划分为核心维度和扩展维度。本研究以该方法学为基础,核算四川省 2016 年肿瘤治疗费用,从肿瘤治疗费用的规模、服务功能、筹资方案和提供机构等不同维度进行分析研究,有助于更好地制定防治肿瘤的相关措施,为卫生部门提供参考^[6]。

3.1 控制肿瘤治疗费用总量,加大肿瘤预防投入

本研究结果显示,2016 年四川省的肿瘤治疗费用为 148.75 亿元,其中 108.34 亿元为恶性肿瘤治疗费用,而 WHO 认为至少有 40% 以上的肿瘤是可以预防的,我国许长栋等^[8]对 2010 年基于 SHA2011 卫生费用核算体系进行研究,投入到恶性肿瘤预防服务的资金仅占肿瘤防治费用的 0.88%,由此可见,我国居民对于肿瘤的认识仍然是“重医轻防”。本研究建议通过控制和减少环境污染,加大预防和宣传的力度,

推广全民健身的理念,以预防肿瘤的发生。

3.2 加强老年人群和中年女性群体干预措施,抑制重点病种费用过快增长 截至 2014 年底,我国老年人口已超过 2.12 亿,占总人口比重的 15.5%^[9],而本研究显示,60 岁以上老年人群肿瘤治疗费用比重为 45.99%,这可能与人口老龄化的加剧有一定关系。此外,本研究还显示,男性肿瘤治疗费用高于女性,男女费用之比为 1.00:1.11,而在 60 岁以前男性肿瘤治疗费用是低于女性的,男女治疗费用之比仅为 0.79。出现这样的变化,可能是和肿瘤的不同类型有关,比如女性器官部位的肿瘤(乳房恶性肿瘤,子宫颈恶性肿瘤等)与年龄有关系。建议四川省加强老年人群的防治力度,推广医养结合模式,定期给中老年人检查,做到未病先防,同时对女性继续开展“两癌筛查与双丝带行动”及 HPV 疫苗的推广。此外,多个研究发现控制吸烟是降低支气管和肺部恶性肿瘤、胃部恶性肿瘤、肝脏和肝内胆管恶性肿瘤等癌症发病的重要因素之一^[10-12]。因此,通过戒烟戒酒,以及保持规律作息和疾病的筛查的习惯,可控制发病率和重点癌种的治疗费用,进而抑制整个肿瘤治疗费用,这与董志伟等^[13]提倡从“大卫生观”出发,通过“重点突出,择要而行”是一致的。

3.3 提高基层医疗机构诊治水平,完善“分级诊疗” 本研究结果显示,四川省肿瘤治疗费用绝大多数发生在综合医院中(占机构流向的 71.66%)。出现这种情况可能是和居民自身的期望与基层卫生机构的诊治水平有限有密切关系。建议四川省应继续完善“分级诊疗”和“医联体建设”,提高基层卫生机构医生的诊治水平,倡导有病及时就医,就近就医^[14]。

3.4 优化筹资结构,降低居民个人筹资比重 合理的卫生筹资方式应该以政府、社会医疗保险等公共筹资为主,并且将个人家庭卫生总支出比重控制在较低

的水平。本研究显示,2016 年四川省肿瘤防治费用个人家庭卫生总支出比重为 43.58%,高于 2014 年四川省居民治疗费用的家庭支出的占比(40.20%)^[15],说明居民肿瘤治疗费用的家庭和个人负担仍然较重,这就说明部分低收入人群对肿瘤卫生服务的利用较差,易陷入因病致贫的陷阱之中。本研究显示,自愿筹资仅为 5.9 亿元,而商业保险是构成自愿筹资的重要来源之一,这提示商业保险制度的不完善。建议四川省要继续优化筹资结构,一方面在加大政府资金投入力度的同时,使资金向重点人群、重点癌种倾斜;另一方面在不断完善肿瘤医疗保障制度的同时,鼓励和引进民营资本进入肿瘤防治领域,增加自愿筹资方案(包括商业医疗保险方案、非营利机构筹资方案和企业与机构自筹方案)的筹资比例,进而降低居民个人筹资比重,缓解“看病难,看病贵”的现状。

参考文献

- [1] 陈万青,孙可欣,郑荣寿,等. 2014 年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 中国肿瘤,2018,27(1):1-14.
- [2] 四川省卫生和计生委员会. 四川省卫生统计年报 2016 [EB/OL]. (2017-03-15)[2019-01-15]. <http://www.scwst.gov.cn/xx/tjxx/tjnj/>.
- [3] 文洪梅,任思颖,王建宁,等. 云南省肿瘤登记地区 2012 年恶性肿瘤发病与死亡分析[J]. 中国肿瘤,2016,25(12):950-956.
- [4] 翟铁民,张毓辉,万泉,等. 基于“卫生费用核算体系 2011”的中国卫生费用核算方法学研究[J]. 中国卫生经济,2015,34(3):9-11.

- [5] 翟铁民,张毓辉,万泉,等. 卫生费用核算新体系:SHA2011 介绍[J]. 中国卫生经济,2013,32(1):13-15.
- [6] 钟志刚,杨练,李芳,等. 基于 SHA 2011 的四川省呼吸系统疾病治疗费用核算结果与分析[J]. 中国卫生经济,2018,37(12):45-48.
- [7] 杨练,黄云霞,谭玲,等. 四川省经常性卫生费用核算结果:基于卫生费用核算体系 2011[J]. 中国卫生经济,2017,36(5):36-39.
- [8] 许长栋,柴培培,张毓辉,等. 2010 年我国恶性肿瘤防治费用分析[J]. 中国卫生经济,2014,33(6):24-26.
- [9] SHOSKES D A, BERGER R, ELM I A, et al. Muscle tenderness in men with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: the chronic prostatitis cohort study [J]. J Urol, 2008, 179(2): 556-560.
- [10] 刘云霞,王洁贞. 吸烟与胃癌关系的 Meta 分析[J]. 中国医学科学院学报,2002,24(6):559-563.
- [11] 刘银梅,沈月平,刘娜,等. 吸烟与肝癌关系的 Meta 分析[J]. 现代预防医学,2010,37(20):3801-3807.
- [12] 高晓路,吴丹贤,许泽宁,等. 中国老龄化地理学综述和研究框架构建[J]. 地理科学进展,2015,34(12):1480-1494.
- [13] 董志伟,乔友林,李连弟,等. 中国癌症控制策略研究报告[J]. 中国肿瘤,2002,11(5):250-260.
- [14] 魏巧玲. 恶性肿瘤疾病负担研究[D]. 厦门:厦门大学,2009.
- [15] 钟志刚,杨练,孙群,等. 四川省循环系统疾病治疗费用核算结果与分析:基于卫生费用核算体系 2011[J]. 中国卫生经济,2018,37(8):50-53.

(收稿日期:2019-02-18 修回日期:2019-03-23)

(上接第 2089 页)

- peroxidase (TPO) genes in Korean patients with nonsyndromic congenital hypothyroidism [J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2011, 75(5): 715-721.
- [8] CANGUL H, AYCAN Z, SAGLAM H, et al. TSHR is the main causative locus in autosomal recessively inherited thyroid dysgenesis[J]. J Pediatr Endocrinol Metab, 2012, 25(5/6): 419-426.
- [9] NARUMI S, ARAKI S, HORI N, et al. Functional characterization of four novel PAX8 mutations causing congenital hypothyroidism: new evidence for haploinsufficiency as a disease mechanism[J]. Eur J Endocrinol, 2012, 167(5): 625-632.
- [10] WASSNER A J, BROWN R S. Congenital hypothyroidism: recent advances[J]. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes, 2015, 22(5): 407-412.
- [11] PERSANI L, RURALE G, DE FILIPPIS T, et al. Genetics and management of congenital hypothyroidism [J].

Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, 2018, 32(4): 387-396.

- [12] SZINNAI G. Genetics of normal and abnormal thyroid development in humans[J]. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, 2014, 28(2): 133-150.
- [13] WASSNER A J. Congenital hypothyroidism[J]. Clin Perinatol, 2018, 45(1): 1-18.
- [14] BOCHUKOVA E, SCHOENMAKERS N, AGOSTINI MA, et al. A mutation in the thyroid hormone receptor alpha gene [J]. N Engl J Med, 2012, 366(3): 243-249.
- [15] LÉGER J, OLIVIERI A, DONALDSON M, et al. European society for paediatric endocrinology consensus guidelines on screening, diagnosis, and management of congenital hypothyroidism[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2014, 99(2): 363-384.

(收稿日期:2018-12-06 修回日期:2019-03-12)