

糖尿病患者HBV新发感染风险的行为影响因素分析*

代雪梅¹, 张 茜¹, 张 璇², 周 静¹, 段晓霞¹, 黄金城¹, 廖宇婷¹, 袁 萍^{1△}

1. 四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院 流行病与卫生统计学系(成都 610041);

2. 四川大学华西医院 呼吸与危重症医学科/呼吸疾病临床医学研究中心(成都 610041)

【摘要】目的 探讨糖尿病患者乙型肝炎病毒(hepatitis B virus, HBV)新发感染的行为影响因素,为降低糖尿病患者HBV新发感染风险提供依据。**方法** 采用巢式病例对照研究方法,对4 586名糖尿病患者进行随访观察,以随访观察期内新发生HBV感染的114名糖尿病患者为病例组,按年龄 ± 2 岁,从队列人群中以1:2的比例匹配228名同期未发生HBV感染的糖尿病患者为对照组。对队列人群进行问卷调查和实验室检查,问卷内容包括乙肝家族史、外伤史、受/献血史、个体相关行为特征、糖尿病严重程度和糖尿病治疗管理相关行为等,同时采用酶联免疫吸附法(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)对队列人群的血标本进行乙肝表面抗原(hepatitis B surface antigen, HBsAg)检测。采用条件logistic回归模型分析影响糖尿病患者HBV新发感染的相关行为因素。**结果** 病例组与对照组年龄的中位数分别为64岁和66岁,两组的性别、年龄、民族、职业和文化程度构成差异均无统计学意义($P > 0.05$)。多因素分析结果显示,有乙肝家族史($OR = 13.052, 95\%CI: 3.799 \sim 44.847$)的糖尿病患者HBV新发感染的风险增加;规范使用采血/注射装置($OR = 0.189, 95\%CI: 0.082 \sim 0.436$),使用安全锁卡式血糖针($OR = 0.142, 95\%CI: 0.073 \sim 0.276$)、静脉采血针($OR = 0.019, 95\%CI: 0.001 \sim 0.262$)和在家自检血糖($OR = 0.466, 95\%CI: 0.222 \sim 0.980$)的糖尿病患者HBV新发感染的风险降低。**结论** 乙肝家族史是糖尿病患者HBV新发感染风险增加的独立影响因素,在糖尿病患者长期的血糖管理过程中,规范使用采血/注射装置,使用更安全的采血针类型和自检血糖能够降低其发生HBV感染的风险。

【关键词】 糖尿病 HBV新发感染 行为影响因素

Study on Behavioral Factors Affecting the Risk of New HBV Infection among Diabetic Patients DAI Xue-mei¹, ZHANG Xi¹, ZHANG Xuan², ZHOU Jing¹, DUAN Xiao-xia¹, HUANG Jin-cheng¹, LIAO Yu-ting¹, YUAN Ping^{1△}.

1. Department of Epidemiology and Health Statistics, West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2. Department of Respiratory and Critical Care Medicine and Clinical Research Center for Respiratory Disease, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

△ Corresponding author, E-mail: yuanp1117@scu.edu.cn

【Abstract】Objective To analyze the behavioral factors influencing of new hepatitis B virus (HBV) infection in diabetic patients, so as to provide evidence for reducing the risk of new HBV infection in diabetic patients. **Method** A nested case-control study was conducted to follow up and observe 4586 diabetic patients. The 114 diabetic patients who newly developed HBV infection during the follow-up period were selected as the case group, and 228 diabetic patients who did not develop HBV infection in the same period were selected as the control group from the cohort population at a matching ratio of 1:2 according to the age ± 2 years. Questionnaire surveys and laboratory examinations were conducted in the cohort. The contents of the questionnaire included family history of hepatitis B, history of trauma, history of receiving/donating blood, individual-related behavioral characteristics, diabetes severity, and behavior related to diabetes treatment and management. In addition, the blood samples of the cohort were tested for hepatitis B surface antigen (HBsAg) by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The conditional logistic regression model was used to analyze the related behavioral factors affecting new HBV infection in diabetic patients. **Results** The median ages of the HBV group and the control group were 64 years old and 66 years old, respectively. There was no statistically significant difference in the composition of sex, age, ethnicity, occupation and amount of formal education between the two groups ($P > 0.05$). Multivariate analysis showed that diabetic patients with a family history of hepatitis B ($OR = 13.052, 95\% CI: 3.799$ to 44.847) had a higher risk of new HBV infection, while diabetic patients who used blood collection/injection devices in a standardized way ($OR = 0.189, 95\% CI: 0.082$ to 0.436), safety locking blood glucose needles ($OR = 0.142, 95\% CI: 0.073$ to 0.276) and venous blood collection needles ($OR = 0.019, 95\% CI: 0.001$ to 0.262) and self-testing of blood sugar at home ($OR = 0.466, 95\% CI: 0.222$ to 0.980) had a lower risk of new HBV infection. **Conclusion** Family history of hepatitis B is an independent factor that increases the risk for new HBV infection in diabetic patients. During the process of long-term blood glucose management of diabetic patients, standardized use of blood collection/injection devices, use of safer types of blood sampling lancet, and self-testing of blood glucose help can reduce the risk of HBV infection.

* “十二五”国家重大科技专项基金(No. 2012ZX10004901)和“十三五”国家重大科技专项基金(No. 2018ZX10715003)资助

△ 通信作者, E-mail: yuanp1117@scu.edu.cn

【Key words】 Diabetes mellitus New HBV infection Behavioral factors

乙型肝炎病毒(hepatitis B virus, HBV)感染是全世界均存在的公共卫生问题,据世界卫生组织(World Health Organization, WHO)报道,全球HBV慢性感染者约2.57亿,每年约88.7万人死于HBV感染所致相关疾病^[1]。2016年中国18岁以上人群中乙肝表面抗原(hepatitis B surface antigen, HBsAg)阳性率为6.1%,约有8 600万HBV感染者^[2]。HBV感染造成患者严重健康损害的同时,给患者家庭及社会造成沉重经济负担,是我国亟待解决的重大公共卫生问题。近年我国糖尿病的流行也日趋严重,一项最新研究表明,2017年,中国成人糖尿病患病率为12.8%,且近年来,糖尿病的患病率逐渐上升^[3]。既往研究表明,糖尿病患者在血糖检测和治疗过程中,皮肤破损及出血的概率较一般人群高,经皮肤的血液暴露机会多,更容易感染HBV^[4]。糖尿病合并HBV感染时,其血糖控制将更加困难,且明显增加HBV感染不良结局,如慢性肝病和肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)等的发生风险。因此,研究糖尿病患者HBV新发感染风险增加的影响因素对预防合并感染、改善预后具有重要意义。既往研究主要探讨了一般人口学特征、医疗机构血糖检测、糖尿病病程、胰岛素使用等在糖尿病患者HBV感染中的作用,结果显示,糖尿病患者HBV感染与医疗机构血糖监测密切相关,血糖监测设备的污染、护理设备的不安全使用均会增加糖尿病患者HBV感染的风险,此外,入院史、糖尿病病程和胰岛素使用与HBV感染呈正相关关系^[5-7]。然而现有研究多未考虑糖尿病患者自身在长期血糖管理过程中一些可能导致HBV感染风险增加的关键行为因素。因此,本研究以四川省绵阳市糖尿病患者为研究对象,采用巢式病例对照研究的方法,探讨糖尿病患者HBV新发感染风险增高的相关行为学影响因素,为规范糖尿病患者管理,促进其相关危险行为的改变,降低HBV新发感染风险,提高生命质量提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用巢式病例对照研究。以四川省绵阳市乙肝综合防治示范区建立的36万血清HBsAg和乙肝表面抗体(hepatitis B surface antibody, HBsAb)双阴人群数据库为基础,将2009年1月-2012年5月体检时发现的符合纳入排除标准的4 586名糖尿病患者作为研究队列。对队列人群每3年随访一次,随访截止时间为2018年12月31日,观察其血清HBsAg阳转情况,研究对象纳入情况详见图1。研究对象纳入标准:①年龄为40岁及以上;②在当地居住

6个月以上的常住居民;③符合世界卫生组织颁布的糖尿病分型与指南规定的标准^[8]的糖尿病患者;④2009-2012年体检时血清HBsAg及HBsAb均为阴性;⑤自愿参加并配合者。排除标准:①有脂肪肝或其他肝脏病变;②有其他致使免疫功能严重下降的疾病(如艾滋病、恶性肿瘤等);③有重大精神疾患。

本研究通过四川大学华西医院伦理委员会批准,伦理批件号:2013年审(55)号,所有研究对象均签署知情同意书。

1.2 分组

病例组:随访观察期间,队列中114名配合调查的HBV新发感染的糖尿病患者。

对照组:按照年龄 ± 2 岁的条件,从队列中以1:2的比例匹配228名同期未发生HBV感染的糖尿病患者。

1.3 HBV新发感染的判定

结合《中国肝移植乙型肝炎防治指南(2016版)》^[9]及既往研究文献^[10],本研究中HBV新发感染是指2009年1月-2012年5月体检期间血清HBsAg呈阴性,但在随访过程中检测血清HBsAg呈阳性。

1.4 资料收集

资料收集包括问卷调查和实验室检查。由经过培训合格的调查员采用现场/电话调查的方式,在已有基线资料(年龄、性别、民族、职业和文化程度)的基础上,对队列人群进行问卷调查,问卷内容包括乙肝家族史、外伤史、受/献血史、个体相关行为特征(口腔诊疗史、创伤性诊疗史、创伤性美容史、共用牙刷/毛巾/剃须刀情况)、糖尿病严重程度(有无并发症、合并其他慢性病)和糖尿病治疗管理相关行为(在家自检血糖情况、使用胰岛素情况、采血针类型、规范使用采血/注射装置)等。由经统一培训的乡镇卫生院或社区卫生服务中心医务人员严格按照项目编制的《生物标本管理及实验室检测规范》要求,采集队列人群空腹静脉血5 mL,采用酶联免疫吸附法(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)对血标本进行检测(检测试剂盒由成都市鑫海湾医疗用品有限公司提供),若样品光密度(optical density, OD)值/临界值(C.O) ≥ 1 则判为阳性。

1.5 统计学方法

采用Epidata 3.1建立数据库,采用SPSS 20.0对资料进行统计描述与分析。采用中位数(四分位数间距)、率/构成比描述病例组和对照组的基本特征,采用 χ^2 检验、多因素条件logistic回归模型分析糖尿病患者HBV新发感染风险增加的相关行为影响因素。检验水准为0.05。

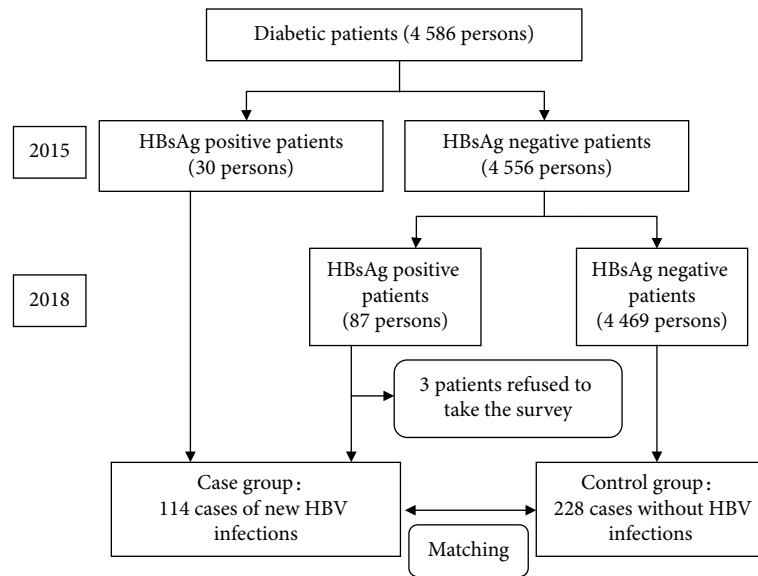


图 1 研究对象纳入流程图

Fig 1 Flow chart of respondent recruitment for the study

2 结果

2.1 病例组与对照组人群的基本人口学特征及可比性分析

见表1。本研究中,病例组与对照组年龄的中位数分别为64(55~70)岁、66(62~69)岁;性别构成均以女性为主,分别占56.14%、60.53%;民族构成均以汉族为主,分别占82.46%、82.89%;职业构成均以农民为主,分别占66.67%、71.05%;文化程度均以小学及以下为主,分别占75.44%、75.00%。两组的性别、年龄、民族、职业和文化

表 1 病例组与对照组的基本人口学特征

Table 1 Social demographic characteristics of the HBV group and the control group

Characteristic	HBV group (n=114)	Control group (n=228)	χ^2/Z	P
Age/yr., median (P ₂₅ -P ₇₅)	64 (55-70)	66 (62-69)	-1.434	0.152
Sex/case (%)			0.605	0.437
Male	50 (43.86)	90 (39.47)		
Female	64 (56.14)	138 (60.53)		
Ethnicity/case (%)			0.010	0.919
Han	94 (82.46)	189 (82.89)		
Others	20 (17.54)	39 (17.11)		
Occupation/case (%)			0.691	0.406
Farmers	76 (66.67)	162 (71.05)		
Others	38 (33.33)	66 (28.95)		
Formal education/case (%)			1.418	0.492
Primary school and below	86 (75.44)	171 (75.00)		
Junior middle school	16 (14.03)	40 (17.54)		
Senior high school and beyond	12 (10.53)	17 (7.46)		

程度构成差异均无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 糖尿病患者HBV新发感染的相关行为因素分析

2.2.1 单因素分析 是否有乙肝家族史($P<0.001$)、是否有外伤史($P=0.013$)、是否使用胰岛素($P<0.001$)、是否规范使用采血/注射装置史($P<0.001$)及使用的采血针类型($P<0.001$)组间比较差异有统计学意义,提示以上因素与糖尿病患者HBV新发感染风险有关,而有无受/献血史、有无口腔诊疗史、有无创伤性诊疗史、有无创伤性美容史、有无糖尿病并发症、是否合并其他慢性病、是否共用牙刷/毛巾/剃须刀、是否在家自检血糖等因素与糖尿病患者HBV新发感染风险无关。见表2。

2.2.2 多因素分析 以是否出现HBV新发感染为因变量(1=是,0=否),将单因素分析中 $P<0.20$ 的变量,以及从专业角度考虑与HBV新发感染密切相关的变量作为自变量,采用向前逐步法引入条件logistic回归模型。自变量中乙肝家族史(1=有,0=无)、外伤史(1=有,0=无)、在家自检血糖(1=是,0=否)、使用胰岛(1=是,0=否)、规范使用采血/注射装置(1=是,0=否)等以二分类变量形式纳入模型,而采血针类型(1=采血笔式,2=安全锁卡式,3=静脉采血针)以哑变量形式纳入模型。采用容忍度和方差膨胀因子进行自变量间的多重共线性诊断,结果显示,各自变量的容忍度均 >0.1 、方差膨胀因子均 <5 ,变量之间不存在明显共线性。

见表3。多因素条件logistic回归结果显示,有乙肝家族史($OR=13.052$, $95\%CI: 3.799 \sim 44.847$)的糖尿病患者HBV新发感染风险增加;规范使用采血/注射装置

表 2 糖尿病患者HBV新发感染风险的单因素分析 ($n=342$)
 Table 2 Univariate analysis of the risk of new HBV infection in diabetic patients ($n=342$)

Characteristic	<i>n</i>	HBsAg (+)/case (%)	HBsAg (-)/case (%)	χ^2	<i>P</i>
Family history of hepatitis B				25.790	<0.001
Yes	29	22 (75.86)	7 (24.14)		
No	313	92 (29.39)	221 (76.61)		
History of trauma				6.211	0.013
Yes	11	8 (72.73)	3 (27.27)		
No	331	106 (32.02)	225 (67.98)		
History of receiving/donating blood				0.016	0.899
Yes	8	2 (25.00)	6 (75.00)		
No	334	112 (33.53)	222 (66.47)		
History of dental diagnosis and treatment				1.546	0.214
Yes	105	30 (28.57)	75 (71.43)		
No	237	84 (35.44)	153 (64.56)		
History of traumatic diagnosis and treatment				0.066	0.797
Yes	249	82 (32.93)	167 (67.07)		
No	93	32 (34.40)	61 (65.59)		
History of invasive cosmetology				0.311	0.577
Yes	28	8 (28.57)	20 (71.43)		
No	314	106 (33.76)	208 (66.24)		
Diabetic complications				0.048	0.826
Yes	45	16 (35.56)	29 (64.44)		
No	248	84 (33.87)	164 (66.13)		
Other chronic diseases				0.024	0.877
Yes	194	64 (32.99)	130 (67.01)		
No	148	50 (33.78)	98 (66.22)		
Sharing toothbrush/towel/razor				0.011	0.916
Yes	53	18 (33.96)	35 (66.04)		
No	289	96 (33.22)	193 (66.78)		
Self-testing of blood glucose at home				0.684	0.408
Yes	106	32 (30.19)	74 (69.81)		
No	236	82 (34.75)	154 (65.25)		
Injection of insulin				12.303	<0.001
Yes	81	40 (49.38)	41 (50.62)		
No	261	74 (28.35)	187 (71.65)		
Type of blood collection needle				59.772	<0.001
Lancing pen	106	66 (62.26)	40 (37.74)		
Safety lock blood glucose lancet	211	46 (21.80)	165 (78.20)		
Venous blood collection needle	25	2 (8.00)	23 (92.00)		
Standardized use of blood collection/injection devices				23.315	<0.001
Yes	268	72 (26.87)	196 (73.13)		
No	74	42 (56.76)	32 (43.24)		

表 3 糖尿病患者HBV新发感染风险的多因素回归分析 (n=342)

Table 3 Multivariate regression analysis of the risks for new HBV infection in diabetic patients (n=342)

Characteristic	β	Wald	P	Odds ratio	95% confidence interval	
					Lower	Upper
Family history of hepatitis B (no)	2.569	16.641	<0.001	13.052	3.799	44.847
Standardized use of blood collection/injection devices (no)	-1.669	15.253	<0.001	0.189	0.082	0.436
Blood collection lancet type (blood collection pen type)		36.099	<0.001			
Safety locking bloodglucose needle	-1.951	33.259	<0.001	0.142	0.073	0.276
Venous blood collection needle	-3.959	8.781	0.003	0.019	0.001	0.262
Self-testing of blood glucose at home (no)	-0.763	4.049	0.044	0.466	0.222	0.980

β : Partial regression coefficient.

(OR=0.189, 95%CI: 0.082 ~ 0.436)、使用安全锁卡式血糖针 (OR=0.142, 95%CI: 0.073 ~ 0.276)、静脉采血针 (OR=0.019, 95%CI: 0.001 ~ 0.262) 和在家自检血糖 (OR=0.466, 95%CI: 0.222 ~ 0.980) 的糖尿病患者HBV新发感染的风险降低。

3 讨论

既往研究^[11-13]对糖尿病和HBV感染的关系进行了探索, 并且得出两者存在关联性, 糖尿病患者更容易发生HBV感染。本研究结果进一步显示, 有乙肝家族史是糖尿病患者HBV新发感染的危险因素; 在血糖监测管理过程中规范使用采血/注射装置、使用安全锁卡式血糖针和静脉采血针、在家自检血糖是糖尿病患者HBV新发感染的保护因素。

研究表明, HBV感染具有明显的家庭聚集性, HBV主要通过母婴垂直传播和家庭内水平传播(通过接触感染者血液)传染其他家庭成员^[14-15]。本研究调查结果显示, 有乙肝家族史的糖尿病患者新发HBV感染的风险是无乙肝家族史糖尿病患者的13.052倍, 与GHEORGHE等^[16]、ZHANG等^[17]的研究结果一致。分析原因可能是当家庭中存在HBV感染者或HBV相关肝癌患者时, 由于糖尿病患者自身免疫力较差, 且需定期监测血糖及注射胰岛素, 其在家庭接触中经破损皮肤感染HBV的风险大大增加。提示应防治结合, 加强家族成员HBV筛查和已感染成员的治疗及管理, 对未感染者及时接种乙肝疫苗, 重视HBV感染孕妇的治疗, 提高乙肝母婴阻断效果, 切实降低家庭内乙肝的传播。

糖尿病患者需定期进行自我血糖监测, 且部分患者还需接受胰岛素治疗, 进行自我胰岛素注射, 采血/注射装置不规范使用, 不仅影响血糖控制效果, 还会引起注射部位疼痛、增加感染等风险^[18]。本研究结果显示, 与不规

范使用采血/注射装置相比, 规范使用采血/注射装置是糖尿病患者HBV感染的保护因素。原因可能是HBV最常见的传播途径是通过接触乙肝患者/携带者的血液传播, 包括与感染者共用针头、注射器或使用未经充分消毒的医疗器械等, 而规范使用采血/注射装置减少了血液传播病原体交叉感染的可能。已有研究表明不安全注射是血源性性疾病的重要传播途径之一^[19-20], 糖尿病患者在血糖监测及治疗过程中, 皮肤损伤次数多, 有大量经皮肤的血液暴露机会, 而安全使用采血装置和胰岛素笔等可以降低经医疗器械导致HBV感染的潜在风险^[4, 21]。提示医务人员在管理糖尿病患者的同时应加强糖尿病患者的健康教育, 提高患者的自我防护意识, 加强患者血糖监测和胰岛素注射安全培训, 促进患者规范使用采血/注射装置, 减少不规范操作导致的HBV感染。

血糖监测是最常见的临床护理技术操作之一, 医疗机构在血糖监测过程中使用的采血针类型与糖尿病患者HBV新发感染有关, 与使用采血笔式血糖针相比, 使用安全锁卡式血糖针和静脉采血针是糖尿病患者HBV新发感染的保护因素。原因可能是采血笔式血糖针在采血时, 笔头端出针口处容易被血液污染, 当使用采血笔对下一名患者进行采血时容易造成交叉感染。而安全锁卡式血糖针使用后针头不会再与皮肤接触, 可以真正做到一人一针一次性, 从而避免血液传播疾病的传播, 同时, 该类型血糖针具有较好的自密闭性, 能大大减少针刺伤的发生风险, 另一程度上减少血源性疾病的传播^[22-23]。此外, 本研究结果显示, 与不在家自检血糖的糖尿病患者相比, 在家自检血糖是糖尿病患者HBV感染的保护因素, 这可能是因为在家自检血糖的患者血糖监测设备均为本人使用, 减少了交叉污染的可能, 从而减低了HBV的感染。因此, 应加强医务人员血糖检测规范化操作培训和感染控制技能培训, 增强医务人员安全血糖检测意识, 倡导使用

安全一次性采血针,减少医院血糖监测过程中的医源性传播。

本研究存在以下局限性:本研究以血清HBsAg单一指标来判断HBV新发感染情况,且随访问隔时间较长,可能会遗漏HBV感染中的隐匿性感染者和急性感染者,可能会低估HBV新发感染的数量;同时,研究尚未考虑糖尿病病程、乙肝疫苗接种等对HBV新发感染的影响,这可能会对研究结果产生影响;此外,本研究纳入的研究对象为年龄 ≥ 40 岁的糖尿病患者,尚未考虑年龄 < 40 岁的糖尿病患者,可能会影响研究结果的外推性。

本研究发现,导致糖尿病患者HBV新发感染风险增加的危险行为因素包括乙型肝炎家族史;保护因素包括规范使用采血/注射装置、使用安全锁卡式血糖针、静脉采血针和在家自检血糖。根据这些危险因素可以筛选出高危人群,加强对高危人群的干预有助于进一步控制乙肝的流行;从医疗机构角度而言,应加强医务人员血糖检测规范化操作培训和感染控制技能培训,减少医源性传播;加强对糖尿病患者的健康教育,在进行糖尿病自我管理过程中规范使用采血/注射装置,以减少感染HBV的机会。

* * *

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] WHO. Fact sheets//Hepatitis B. (2020-07-27)[2020-11-21]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/en/>.
- [2] DEVIN R, IVANE G, MINDIE H N, *et al*. Global prevalence, treatment, and prevention of hepatitis B virus infection in 2016: A modelling study. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2018, 3(6): 383-403.
- [3] LI Y, TENG D, SHI X, *et al*. Prevalence of diabetes recorded in mainland China using 2018 diagnostic criteria from the American Diabetes Association: National cross sectional study. *BMJ*, 2020: m997[2020-11-21]. <https://www.bmj.com/content/369/bmj.m997>.
- [4] 韩冰峰,袁千里,刘姜,等.糖尿病患者感染HBV风险的Meta分析. *中华预防医学杂志*, 2018, 52(7): 748-752.
- [5] SCHILLIE S F, XING J, MURPHY T V, *et al*. Prevalence of hepatitis B virus infection among persons with diagnosed diabetes mellitus in the United States, 1999-2010. *J Viral Hepatitis*, 2012, 19(9): 674-676.
- [6] GULCAN A, GULCAN E, TOKER A, *et al*. Evaluation of risk factors and seroprevalence of hepatitis B and C in diabetic patients in Kutahya, Turkey. *J Invest Med*, 2008, 56(6): 858-863.
- [7] REILLY M L, SCHILLIE S F, SMITH E, *et al*. Increased risk of acute hepatitis B among adults with diagnosed diabetes mellitus. *J Diabetes Sci Technol*, 2012, 6(4): 858-866.
- [8] 钱荣立.关于糖尿病的新诊断标准与分型. *中国糖尿病杂志*, 2000, 8(1): 4-5.
- [9] 沈中阳,陆伟.中国肝移植乙型肝炎防治指南(2016版). *临床肝胆病杂志*, 2017, 33(2): 213-220.
- [10] 吉兆华.西北乙肝高流行地区新发感染的危险因素和S基因特征研究.西安:第四军医大学,2016.
- [11] LEE B S, PARK E C, PARK S W, *et al*. Hepatitis B virus infection, diabetes mellitus, and their synergism for cholangiocarcinoma development: A case-control study in Korea. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(2): 502-510.
- [12] LI-NG M, TROPP S, DANOFF A, *et al*. Association between chronic hepatitis B virus infection and diabetes among Asian Americans and Pacific Islanders. *Dig Liver Dis*, 2007, 39(6): 549-556.
- [13] ZHANG X, ZHU X, JI Y, *et al*. Increased risk of hepatitis B virus infection amongst individuals with diabetes mellitus. *Biosci Rep*, 2019, 39(3): BSR20181715[2020-11-21]. <https://doi.org/10.1042/BSR20181715>.
- [14] 孙燕,薛学锋,姜小平,等.启东市肝癌患者家族成员乙型肝炎病毒感染状况调查. *胃肠病学和肝病学杂志*, 2017, 26(11): 1229-1232.
- [15] 王增朝,车淑丽,周文霞.社区人群乙肝感染流行因素分析. *现代预防医学*, 2007, 34(9): 1690-1691.
- [16] GHEORGHE L, CSIKI I E, IACOB S, *et al*. The prevalence and risk factors of hepatitis B virus infection in an adult population in Romania: A nationwide survey. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2013, 25(1): 56-64.
- [17] ZHANG H, LI Q, SUN J, *et al*. Seroprevalence and risk factors for hepatitis B infection in an adult population in Northeast China. *Int J Med Sci*, 2011, 8(4): 321-331.
- [18] 贾芸.2016版中国糖尿病药物注射技术指南解读. *上海护理*, 2018, 18(4): 5-9.
- [19] DREESMAN J M, BAILLOT A, HAMSCHMIDT L, *et al*. Outbreak of hepatitis B in a nursing home associated with capillary blood sampling. *Epidemiol Infect*, 2006, 134(5): 1102-1113.
- [20] 郭佳茹,商临萍.不安全注射现状和危险因素及管理对策研究进展. *中华医院感染学杂志*, 2019, 29(22): 3515-3520.
- [21] 郑丽花,刘琼惠,黄琴,等.一次性采血针在肝性糖尿病病人血糖监测中的应用. *全科护理*, 2009, 7(12): 1044-1045.
- [22] 李鹤,陈雅芬.两种血糖针在血糖监测中应用的对比. *现代临床护理*, 2011, 10(3): 33-34.
- [23] 钱晶.一次性测血糖针与普通测血糖笔的临床应用比较. *中国现代医药杂志*, 2012, 14(12): 100-101.

(2020-09-04收稿,2021-06-10修回)

编辑 姜 恬