

羊膜腔穿刺术对 HBV 携带孕妇胎儿宫内感染风险的研究

王玉婷, 刘亚军, 任婧婧, 孙 越, 张 嵩

【摘要】目的 探讨羊膜腔穿刺术对 HBV 携带孕妇胎儿宫内感染风险的影响, 为产前诊断提供科学指导。**方法** 选取 2015 年 1 月—2019 年 1 月就诊于青岛市妇女儿童医院的 504 例 HBV 携带孕妇作为研究对象, 其中, 将 126 例行羊膜腔穿刺术的孕妇设为观察组, 其余未行羊膜腔穿刺术的 378 例孕妇设为对照组。对比分析不同 HBeAg 携带状态、HBV DNA 载量、穿刺术中出血状况、操作者资质和经验下观察组与对照组胎儿宫内感染的发生情况。**结果** 504 例 HBV 携带孕妇中胎儿宫内感染的总发生率为 4.17% (21/504), 其中, 观察组感染率为 7.14% (9/126), 对照组感染率为 3.17% (12/378); 在 HBeAg (+) 与 HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 2 种情况下, 观察组胎儿宫内感染发生率分别为 15.38% (6/39)、70.00% (7/10), 均显著高于对照组 (P 均 < 0.05); 在 HBeAg (-) 与 HBV DNA 为 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^7$ cps/ml 情况下, 观察组和对照组胎儿宫内感染发生率差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。此外, 穿刺出血情况、操作者资质和经验、分娩方式等对羊膜腔穿刺术后胎儿宫内感染发生率的影响差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。Logistic 回归分析显示, HBeAg (+)、HBV DNA 载量 $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml、羊膜腔穿刺术是 HBV 携带孕妇胎儿宫内感染的危险因素。**结论** HBeAg (+)、HBV DNA 载量 $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml、羊膜腔穿刺术是 HBV 携带孕妇胎儿宫内感染的危险因素。当 HBV 携带孕妇的 HBeAg (+)、HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 时, 羊膜腔穿刺术可能增加胎儿宫内感染的风险。HBV 携带孕妇需要在产前诊断前对 HBeAg 状况和 HBV DNA 载量进行评估, 以决定是否行羊膜腔穿刺术。

【关键词】 HBV 携带; 羊膜腔穿刺术; 宫内感染; 产前诊断

【中国图书资料分类号】 R714.55

【文献标志码】 A

【文章编号】 1007-8134(2019)04-0355-04

DOI: 10.3969/j.issn.1007-8134.2019.04.019

Risk of intrauterine fetal infection in pregnant women with HBV by amniocentesis

WANG Yu-ting, LIU Ya-jun, REN Jing-jing, SUN Yue, ZHANG Ai*

Qingdao Birth Defect and Prevention Center, 266011, China

Department of Obstetrics, Qingdao Women and Children's Hospital, 266011, China

*Corresponding author, E-mail: aizhangtj@126.com

【Abstract】Objective To explore the effect of amniocentesis on the risk of intrauterine fetal infection in pregnant women with HBV and provide scientific guidance for prenatal diagnosis. **Methods** A total of 504 pregnant women with HBV admitted in Qingdao Women and Children's Hospital from January 2015 to January 2019 were included in the study. One hundred and twenty-six pregnant women who underwent amniocentesis were allocated in the observation group and the other 378 pregnant women without amniocentesis were taken as the control group. At different expression levels of HBeAg, load of HBV DNA, bleeding amount during puncture, qualifications and experience of operators, the intrauterine fetal infection rates between 2 groups were compared. **Results** The total incidence of intrauterine fetal infection in 504 pregnant women with HBV was 4.17% (21/504), that in observation group was 7.14% (9/126) and that in the control group was 3.17% (12/378). When HBeAg(+) and HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml co-existed, the incidence of intrauterine fetal infection in the observation group was 15.38% (6/39) and 70.00% (7/10) respectively, which were significantly higher than that in the control group ($P < 0.05$). When HBeAg(-) and HBV DNA between 1.0×10^3 cps/ml and 1.0×10^7 cps/ml co-existed, the incidence of intrauterine fetal infection between 2 groups showed no significant difference ($P > 0.05$). In addition, the incidence of fetal intrauterine infection after amniocentesis had no significant difference among puncture bleeding, doctors's experience and delivery mode ($P > 0.05$). Logistic regression analysis showed that HBeAg(+), HBV DNA load $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml and amniocentesis were risk factors for intrauterine infection in pregnant women with HBV. **Conclusions** HBeAg, HBV DNA load $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml and amniocentesis are risk factors for intrauterine infection in pregnant women with HBV. When HBeAg(+) and HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml co-exist in pregnant women with HBV, amniocentesis may increase the risk of intrauterine fetal infection. HBeAg status and HBV DNA load in pregnant women with HBV should be evaluated before prenatal diagnosis to determine whether amniocentesis is performed.

【Key words】 HBV carrier; amniocentesis; intrauterine infection; prenatal diagnosis

羊膜腔穿刺术是最常用的宫内介入性产前诊断技术, 在 B 超引导下通过抽取羊水标本获

取胎儿羊水细胞以评价胎儿遗传信息, 通常在孕 16 ~ 26 周时进行, 已成为严重遗传病二级预防不可缺少的一种手段^[1-3]。对于 HBV 携带孕妇行羊膜腔穿刺术后是否增加胎儿宫内感染风险, 国内研究报道较少, 且样本量较小, 研究结果存在较大争议。本研究对来我院就诊的 504 例 HBV 携带孕妇的情况进行统计分析, 探讨羊膜腔穿刺

【基金项目】 青岛市医药科研指导计划 (2018-WJZD096); 青岛市医疗卫生优秀人才培养项目 (YQR-2017069)

【作者单位】 266011, 青岛市出生缺陷综合防治中心 (王玉婷、孙越、张嵩); 266011, 青岛市妇女儿童医院产科 (王玉婷、任婧婧、孙越、张嵩); 266555, 青岛大学附属医院产科 (刘亚军)

【通信作者】 张嵩, E-mail: aizhangtj@126.com

术对 HBV 携带孕妇胎儿宫内感染率的影响, 为 HBV 携带孕妇的产前诊断提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 选取 2015 年 1 月—2019 年 1 月就诊于青岛市妇女儿童医院的 504 例 HBV 携带孕妇作为研究对象。具备介入性产前诊断指征(孕中期血清学筛查唐氏综合征风险 $> 1/270$ 、年龄 ≥ 40 岁和胎儿结构畸形)的孕妇共 126 例, 纳入观察组; 无侵入性产前诊断指征的孕妇 378 例作为对照组。入组孕妇年龄为 21~48 岁, 平均为 (36.7 ± 4.8) 岁, 羊膜腔穿刺孕周为 18~26 周, 平均为 (22.0 ± 1.5) 周。纳入标准: HBsAg 阳性且孕期未接受抗病毒或免疫治疗的单胎孕妇。排除标准: 合并其他病毒(如 HCV、HIV 等)感染、孕期接受抗病毒或免疫治疗的孕妇。

1.2 实验室检测 所有孕妇在孕期均采用酶联免疫吸附法进行 HBV 血清学标志物检测, 所用试剂盒购自上海实业科华生物技术有限公司。采用实时荧光定量 PCR 法进行 HBV DNA 载量检测, 所用仪器为美国 ABI 7300 实时荧光定量 PCR 仪。

1.3 诊断标准

1.3.1 宫内感染诊断标准 504 例孕妇分娩后, 于新生儿 7 月龄时取外周血进行 HBV 血清学标志物 HBsAg 检测。外周血 HBsAg 阳性评判为胎儿宫内感染^[4]。所有入组的 HBsAg 阳性孕妇所生新生儿在出生后均接受主动和被动联合免疫。

1.3.2 HBV 感染判断标准 HBV DNA $> 1.0 \times 10^3$ cps/ml 时做为 HBV DNA 阳性评判标准^[5]。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 20.0 软件对数据进行统计分析, 定量资料呈正态分布, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用成组 t 检验(组间方差齐), 定性资料以例(%)表示, 组间分析采用四格 χ^2 检验。Logistic 回归分析胎儿宫内感染的危险因素, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 HBV 携带孕妇的一般资料 观察组和对照组年龄分别为 (35.7 ± 4.5) 岁和 (37.0 ± 4.9) 岁, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 2 组孕妇的顺产率、HBeAg 状况和 HBV DNA 载量间比较差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05), 见表 1。

2.2 新生儿外周血 HBV 感染情况 504 例新生儿联合免疫接种后, 于 7 月龄时检测外周血 HBsAg, 共有 21 例 HBV 携带孕妇所生的新生儿发生 HBV 感染, 总的宫内感染率为 4.17% (21/504), 其中观察组有 9 例感染, 感染率 7.14% (9/126); 对照

组有 12 例感染, 感染率为 3.17% (12/378), 观察组总宫内感染率为对照组的 2.25 倍 ($\chi^2=3.727$, $P=0.054$)。

表 1 HBV 携带孕妇的一般资料

Table 1 General data of pregnant women with HBV

分组	年龄(岁)	顺产率(%)	HBeAg(+/-) (例)	HBV DNA 载量 (cps/ml)
观察组 (n=126)	35.7±4.5	59.5	39/87	$(8.6 \pm 1.4) \times 10^5$
对照组 (n=378)	37.0±4.9	62.2	115/263	$(9.2 \pm 1.7) \times 10^5$
χ^2 值	2.631	0.279*	0.013*	25.602
P 值	0.009	0.597	0.911	0.227

注: *. χ^2 值

2.3 穿刺出血情况及操作者资质和经验与胎儿宫内感染情况 126 例孕妇行羊膜腔穿刺术过程中, 穿刺出血 38 例, 3 例发生感染, 感染率为 7.89%, 未出血 88 例, 6 例发生感染, 感染率为 6.82% ($\chi^2=0.046$, $P=0.830$); 有经验医师穿刺 107 例, 7 例发生感染, 感染率为 6.54%, 没有经验(累计穿刺例数 < 100 例或首次穿刺成功率 $< 95\%$ 为新手)医师穿刺 19 例, 2 例发生感染, 感染率 10.53% ($\chi^2=0.386$, $P=0.534$)。由结果可知, 穿刺出血情况及医师经验对胎儿宫内感染发生率的影响差异均无统计学意义。

2.4 孕妇不同 HBV 血清学状态与胎儿宫内感染情况 根据孕妇 HBeAg 表达情况 [HBeAg (+) 往往提示处于乙型肝炎(乙肝)的活动期或严重持续感染状态] 分为 HBeAg (-) 和 HBeAg (+) 2 组。在 HBeAg (-) 的孕妇中, 观察组和对照组间的胎儿宫内感染率差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 而在 HBeAg (+) 的孕妇中, 观察组的胎儿宫内感染率为 15.38%, 显著高于对照组的 5.22%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 即羊膜腔穿刺术可能增加 HBeAg (+) 的孕妇发生胎儿宫内感染的风险, 见表 2。

表 2 不同 HBV 血清学状态的胎儿宫内感染率 [% (例)]
Table 2 Intrauterine infection rate of fetus under different HBV serological conditions [% (cases)]

分组	HBeAg(-)	HBeAg(+)
观察组	3.44(3/87)	15.38(6/39)
对照组	2.28(6/263)	5.22(6/115)
χ^2 值	0.355	4.190
P 值	0.551	0.041

2.5 孕妇不同 HBV DNA 载量与胎儿宫内感染情况 将孕妇根据 HBV DNA 载量分为 $< 1.0 \times 10^3$ cps/ml、 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^7$ cps/ml、 $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 3 组。在 HBV DNA $< 1.0 \times 10^3$ cps/ml 的孕妇中, 观察组和对照组均无胎儿发生宫内感染; 在 HBV DNA $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^7$ cps/ml 的孕妇中, 观察组和

对照组胎儿宫内感染率相近, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 在 HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 的孕妇中, 观察组的胎儿宫内感染率为 70.00%, 显著高于对照组的 21.62%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 即当孕妇 HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 时, 羊膜腔穿刺术可能增加胎儿宫内感染的发生风险, 见表 3。

表 3 不同 HBV DNA 载量与胎儿宫内感染率 [% (例)]
Table 3 Intrauterine infection rate of fetus under different HBV DNA loads [% (cases)]

分组	HBV DNA 载量 (cps/ml)		
	$< 1.0 \times 10^3$	$1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^7$	$> 1.0 \times 10^7$
观察组	0(0/95)	9.52(2/21)	70.00(7/10)
对照组	0(0/295)	8.69(4/46)	21.62(8/37)
χ^2 值	-	0.012	8.479
P 值	-	0.912	0.004

2.6 孕妇不同分娩方式与胎儿宫内感染情况 根据分娩方式将孕妇分为顺产和剖宫产 2 组。无论是顺产还是剖宫产, 观察组的宫内感染率均高于对照组, 但差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05), 见表 4。

表 4 不同分娩方式的胎儿宫内感染率 [% (例)]
Table 4 Intrauterine infection rate of fetus under different delivery modes [% (cases)]

分组	顺产	剖宫产
观察组	6.67(5/75)	7.84(4/51)
对照组	2.98(7/235)	3.59(5/143)
χ^2 值	2.078	1.605
P 值	0.149	0.205

2.7 HBV 携带孕妇胎儿宫内感染危险因素的多因素分析 Logistic 回归分析显示 HBeAg (+)、HBV DNA 载量 $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 及羊膜腔穿刺术是 HBV 携带孕妇发生胎儿宫内感染的危险因素, 见表 5。

表 5 Logistic 回归分析结果
Table 5 Logistic regression analysis results

因素	β	标准误	Wald 值	P 值	OR	95%CI
年龄 (岁)	0.691	0.367	1.785	0.239	0.698	0.205 ~ 0.892
分娩方式	0.565	0.523	0.976	0.435	0.564	0.163 ~ 0.735
HBeAg(+)	1.475	0.725	14.388	0.004	2.976	1.435 ~ 4.028
HBV DNA 载量 $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml	1.592	0.663	11.535	0.007	2.352	1.267 ~ 3.372
羊膜腔穿刺术	1.609	0.562	9.752	0.014	2.415	1.373 ~ 3.556

3 讨 论

乙肝是一个世界性公共卫生问题, 2018 年 WHO 发布的数据表明: 据估计, 全球共有 2.57 亿 HBV 感染者, 2015 年因乙肝导致的死亡人数达 88.7 万; 中国作为乙肝大国, 据统计现慢性乙肝患者约 2800 万, 其中有 40% ~ 50% 的 HBV 携

带者由母婴传播引起^[6-7]。研究表明山东地区 2015 年孕妇 HBV 携带率为 3.77%, 携带模式以小三阳为主, 大三阳其次, 多种感染模式并存^[8]。HBV 携带孕妇可通过宫内感染、产时感染和产后感染发生母婴传播。目前我国对所有孕妇行乙肝五项检测, 对于 HBV 携带孕妇、新生儿通过免疫接种、抗病毒治疗、注射免疫球蛋白等多种方式, 降低母婴传播率^[9-11]。但对宫内感染的胎儿即使产后进行联合免疫接种也是无效的, 宫内感染是免疫接种失败的主要原因^[12]。

近年来随着“二孩”政策的出台, 高龄产妇逐年增多。2019 年《高龄妇女妊娠前、妊娠期及分娩期管理专家共识》^[13] 推荐高龄孕妇首选介入性产前诊断以评估胎儿染色体畸变, 减少严重出生缺陷儿的出生。其中, 羊膜腔穿刺术因其取材方便、流产率低、并发症少、结果可靠等优点, 已成为评估胎儿染色体病的最常见介入性诊断手段。近年来全国各地介入性诊断总数目逐年上升, 越来越多的 HBV 携带孕妇接受羊膜腔穿刺术, 熊盈等^[14] 分析了广东地区孕妇行介入性产前诊断的情况, 其中 HBV 携带率约为 8.22% (760/9251)。

HBV 携带孕妇羊膜腔穿刺术后是否增加胎儿宫内感染风险, 尚存在争议。我们在临床咨询中发现, 部分 HBV 携带孕妇担心穿刺术后增加胎儿宫内感染率, 从而拒绝产前诊断。加拿大遗传学委员会的统计资料显示, 115 例 HBsAg 阳性的孕妇接受羊膜腔穿刺术, 仅 3 例 (2.6%) 发生了胎儿宫内感染^[15]。本研究也显示, HBV 携带孕妇行羊膜腔穿刺术后引起 HBV 胎儿宫内传播的风险较低。

HBV 不同携带状态对胎儿宫内感染的风险的影响尚存争议。黎丽芬等^[16] 的研究表明, HBV 携带孕妇行介入性产前诊断后胎儿宫内感染的风险低, 且 HBeAg (+) 或 HBV DNA 载量对介入性产前诊断后胎儿宫内感染的发生风险无明显影响。而有学者认为当孕妇 HBeAg (+) 或 HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 时, 羊膜腔穿刺术可增加宫内感染的风险^[17-18]。在本研究中我们也发现 HBeAg (+)、HBV DNA 载量及羊膜腔穿刺术是 HBV 携带孕妇发生胎儿宫内感染的危险因素, 尤其是 HBeAg (+)、HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 的孕妇中, 羊膜腔穿刺术后胎儿宫内感染发生率明显升高; 而在 HBeAg (-)、HBV DNA 为 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^7$ cps/ml 的孕妇中, 羊膜腔穿刺术后胎儿宫内感染发生率无明显差别。因此我们认为在 HBV 携带孕妇的产前诊断中, 应参考血清学状态和 HBV DNA 载量情况, 对于 HBeAg (+)、HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 的孕妇应尽量避免行羊膜腔穿刺术。此外, 分娩

方式不影响 HBV 携带孕妇羊膜腔穿刺术后胎儿宫内感染。

目前 HBV 携带孕妇胎儿宫内感染的机制尚不明确,但学界广泛认为接触母亲血液是母婴传播的一种重要方式^[19]。临床操作中发现,若穿刺针经过胎盘,针拔出后超声下均可见自穿刺部位胎盘渗血,多数数分钟后可自行停止。部分穿刺过程中因胎儿活动等因素,也出现穿刺部位渗血,羊水血染的情况,这无疑增加了胎儿母亲血液的暴露。本研究中亦比较了穿刺是否出血的胎儿宫内感染率,发现穿刺是否出血对胎儿宫内感染率的影响差异无统计学意义,即母亲血液在宫内的暴露,并没有增加母婴传播率。此外,不同资质和经验的操作者对羊膜腔穿刺术后胎儿宫内感染率的影响差异亦无统计学意义。但是由于受样本量的限制,结果尚须要进一步大样本量研究确证。

综上,HBsAg(+)、HBV DNA 载量及羊膜腔穿刺术是 HBV 携带孕妇发生胎儿宫内感染的危险因素,尤其是 HBsAg(+)、HBV DNA $> 1.0 \times 10^7$ cps/ml 的孕妇,羊膜腔穿刺术可能增加胎儿宫内感染风险。因此 HBV 携带孕妇须要在产前诊断前对 HBsAg 携带情况和 HBV DNA 载量进行评估,根据检测结果判断是否行羊膜腔穿刺术。对于有产前诊断指征的孕妇,术前应充分咨询告知,进行科学的产前指导,以便更好地开展产前诊断,在降低出生缺陷的同时降低乙肝的母婴传播率。

【参考文献】

- [1] Musilova I, Bestvina T, Stranik J, *et al.* Transabdominal amniocentesis is a feasible and safe procedure in preterm prelabor rupture of membranes [J]. *Fetal Diagn Ther*, 2017, 42(4):257–261.
- [2] Cobo T, Kacerovsky M, Jacobsson B. Noninvasive sampling of the intrauterine environment in women with preterm labor and intact membranes [J]. *Fetal Diagn Ther*, 2018, 43(4):241–249.
- [3] Tanimura K, Yamada H. Maternal and neonatal screening methods for congenital cytomegalovirus infection [J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2019, 45(3):514–521.
- [4] 中国肝炎防治基金会,中华医学会感染病学分会,中华医学会肝病学分会.乙型肝炎母婴阻断临床管理流程 [J]. *临床肝胆病杂志*, 2017, 33(7):1214–1217.
- [5] 熊英.乙型肝炎病毒敏感性指标检测的临床意义 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2011, 21(14):2962–2964.
- [6] Chen S, Li J, Wang D, *et al.* The hepatitis B epidemic in China should receive more attention [J]. *Lancet*, 2018, 391(10130):1572.
- [7] 王亚东.乙型肝炎孕妇 HBV 血清标志物与 HBV DNA 载量及 ALT 的相关性分析 [J]. *传染病信息*, 2019, 32(3):233–235.
- [8] 刘义庆,李丽,孙文萍,等.山东地区孕妇乙型肝炎感染和免疫状况分析 [J]. *中国卫生检验杂志*, 2017, 27(7):1029–1031.
- [9] 黄海燕,王森,周建华.不同孕期抗病毒治疗对高 HBV-DNA 病毒载量孕母婴传播阻断免疫效率的影响 [J]. *中国优生与遗传杂志*, 2016, 24(11):72–73.
- [10] 刘玉娟,蔡秋娥,王森,等.抗病毒治疗在阻断高病毒载量乙型肝炎母婴传播中的临床效果 [J]. *广东医学*, 2018, 39(1):2483–2484, 2487.
- [11] 谭静,叶晓林,王慧.妊娠中晚期应用替比夫定阻断 HBsAg 阳性孕妇 HBV 母婴传播效果及对婴儿接种乙肝疫苗应答的影响 [J]. *实用肝脏病杂志*, 2019, 22(1):49–52.
- [12] Bai H, Zhang L, Ma L, *et al.* Relationship of hepatitis B virus infection of placental barrier and hepatitis B virus intra-uterine transmission mechanism [J]. *World J Gastroentero*, 2007, 13(26):3625–3630.
- [13] 中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组.高龄妇女妊娠前、妊娠期及分娩期管理专家共识 [J]. *中华妇产科杂志*, 2019, 54(1):24–26.
- [14] 熊盈,饶腾子,王萍,等.乙型肝炎孕妇介入性产前诊断的现状分析 [J]. *中国产前诊断杂志(电子版)*, 2018, 10(3):1–4.
- [15] Davies G, Wilson RD, Désilets V, *et al.* Amniocentesis and women with hepatitis B, hepatitis C, or human immunodeficiency virus [J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2003, 25(2):145–152.
- [16] 黎丽芬,陈丽莉.乙型肝炎病毒携带孕妇羊膜腔穿刺术后胎儿宫内感染风险分析 [J]. *深圳中西医结合杂志*, 2017, 27(9):44–45.
- [17] Yi W, Pan CQ, Hao J, *et al.* Risk of vertical transmission of Hepatitis B after amniocentesis in HBs antigen-positive mothers [J]. *J Hepatol*, 2014, 60(3):523–529.
- [18] 陈映婷,潘丽,苏文.乙肝病毒携带孕妇羊膜腔穿刺术后胎儿宫内感染的风险 [J]. *妇产与遗传(电子版)*, 2014, 4(2):36–40.
- [19] 陈萍,段灵,李正峰.HBV 孕妇新生儿宫内感染的影响因素研究 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(16):2446–2449.

(2019-06-26 收稿 2019-07-31 修回)

(本文编辑 揣征然)