

被动血球凝集试验在麻疹抗体检测中的应用

李忠亮¹ 张荣珍² 王佩珠¹ 武士珍² 张淑琼¹ 张兰香² 童文彬¹ 张东²

提要 本文用被动血球凝集试验和血球凝集抑制试验平行检测了1 771份健康人血清。其麻疹抗体滴度GMT分别为52.54和25.24, 两法相关系数为0.71 ($P < 0.001$)。两法同时检测的77例儿童麻疹疫苗免前、免后血清, 其抗体阳转率均为97.40%; 检测的28例临床诊断为麻疹病人的双份血清, 两法结果基本一致。

关键词 麻疹 被动血球凝集试验

从广泛使用麻疹疫苗以来, 为了解人群免疫水平和正确使用疫苗, 迫切需要一种更好的测定麻疹抗体的方法。我们自1988年采用超声波处理未浓缩抗原致敏醛化绵羊血球建立麻疹被动血球凝集试验(PHA)方法以来, 经过大量的应用, 证明了该法不仅具有敏感、特异、简便和有利基层应用等特点^[1], 而且在进行人群麻疹抗体水平测定、麻疹疫苗免疫成功率测定和麻疹患者血清学诊断上, 都具有与血球凝集抑制试验(HI)相一致的结果。现将结果报道如下:

材料与方法

一、致敏血球和对照血球: 为自制的冻干致敏血球和对照血球, 4℃保存。使用时以1%兔血清生理盐水稀释成1%血球悬液。

二、10%醛化血球: 绵羊血球经戊二醛醛化后以生理盐水配成10%醛化血球悬液, 4℃保存。使用前生理盐水洗3次, 然后配成10%醛化血球悬液使用。

三、阳性血清: 收集麻疹阳性血清, 经醛化血球吸收后, 多次测定, 标定出PHA效价, 分装安瓿(每支0.2毫升)冻干后4℃保存, 作为正式试验时阳性血清对照。

四、血凝素: 自制的麻疹血凝素, 效价在1:32以上。

五、猴血球: 采自对麻疹血凝素敏感的恒河猴, 置Alsever液中, 4℃保存。

六、待测血清: 系四川各地和北京、内蒙、山东收集的健康人血清, 麻疹疫苗免疫前和免疫后的儿童血清以及临床确诊为麻疹病人的血清。

七、HI试验: 按常规法测定。

八、PHA: 按参考文献[1]方法测定。

结 果

一、PHA与HI法检测健康人群麻疹抗体结果比较:

1. 两种方法所测结果敏感性比较: 由十三个不同地区的卫生防疫站实验室共检测了1771份健康人血清, 结果见表1。从结果可以看出, PHA普遍比HI法敏感, 抗体滴度有规律地右移。从总的GMT看, HI法为25.24, PHA为52.54, PHA的GMT约是HI法的2倍。各地检测的抗体GMT结果PHA均高于HI法。

2. 两种方法所测结果相关情况: 用各地两法检测结果分别作直线回归分析, 绝大多数相关系数在0.5以上, 其中最大者为0.91, 最小者为0.35, 平均为0.71。作相关系数显著性检验, 各地均是 $P < 0.001$ 。说明两法存在较为密

1 四川省卫生防疫站

2 中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所

表1 PHA与HI两法检测人群麻疹抗体结果比较

地区	检测 方法	抗 体 滴 度 (1 :)											合计	GMT
		<2	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024		
雅安	HI		2*	8	13	36	38	13	7		1	1	119	22.83
	PHA		3	5	16	27	39	22	4	2	1		119	24.48
宝兴	HI			5	12	12	30	15	4	2			80	26.45
	PHA	1	1	2	10	19	20	13	8	4	2		80	30.64
武隆	HI	11	9	20	37	58	34	16	3				188	12.22
	PHA	15	6	13	25	28	30	30	15	16	5	5	188	25.31
攀钢	HI	11	2	8	20	39	34	49	34	19	8	12	236	42.92
	PHA	6		4	4	4	24	37	42	43	39	33	236	146.08
宜宾	HI	8		9	24	33	30	11	10	6	4		135	20.90
	PHA	10	4	1	7	16	22	18	9	8	5	35	135	71.29
达县	HI	5	1	2	3	6	14	32	35	20	4	3	125	71.90
	PHA	1	3	3	2	2	11	29	29	27	12	6	125	104.84
内蒙	HI	3		3	3	6	7	10	7	3	2	4	48	45.91
	PHA		3		4	6	10	7	5	2	3	8	48	64.93
剑阁	HI	7	3	13	7	16	41	37	21	17	17	3	182	45.95
	PHA	3	2	3	6	2	7	35	34	38	28	24	182	148.50
凉山	HI	2	2	4	24	42	27	19					120	17.86
	PHA	6	2	8	11	18	21	32	5	7			120	28.67
北京	HI	2		1	12	4	14	2					35	14.78
	PHA		1		2	2	7	9	3	6	5		35	75.00
南充	HI					4	14	22	13	1			54	58.50
	PHA	4				3	9	10	11	17			54	69.12
山东	HI		2	2	4	32	38	14	3				95	24.97
	PHA		1	1	4	6	25	37	19	2			95	49.57
本实验室	HI	81	23	13	11	36	64	85	39	2			354	13.92
	PHA	65	18	9	20	28	43	62	38	32	39		354	26.21
合计	HI	130	44	88	170	324	385	325	176	70	36	23	1771	25.24
	PHA	111	44	49	111	161	268	341	232	204	138	112	1771	52.54

注：表内数字为检测标本份数

切的正相关关系（表2）。

3.两种方法所测结果的阳性率比较：在检测的1771份血清中，HI法抗体滴度≥1：2者为阳性（1641份），其阳性率为92.66%。PHA若以1：2为阳性界值，其阳性率为93.73%（1660/1771），两法阳性符合率为98.86%；PHA若以1：4为阳性界值，其阳性率为91.25%（1616/1771），两法阳性符合率为98.48%。

二、麻疹疫苗免疫前后两种方法所测结果比较：用两种方法同时检测了77名儿童免前、免后双份血清，HI法75例抗体阳转，阳转率为97.40%，PHA与HI法阳转率相同，其中阳转情况一致者73例，两法阳转率符合率为67.33%。

表2 PHA和HI试验检测结果的相关情况

检测 份数	HI法	PHA
	抗体滴度	抗体滴度(GMT)
130	<1 : 2	1 : 2.09
44	1 : 2	1 : 8.13
88	1 : 4	1 : 16.90
170	1 : 8	1 : 25.68
324	1 : 16	1 : 35.92
385	1 : 32	1 : 69.95
325	1 : 64	1 : 107.01
176	1 : 128	1 : 198.18
70	1 : 256	1 : 399.72
36	1 : 512	1 : 563.74
23	1 : 1024	1 : 735.07

三、两法测定麻疹患者双份血清抗体结果比较：两法同时测定的28例临床诊断为麻疹病人的双份血清中，恢复期对急性期抗体滴度呈4倍增长者，两法均为17例。但其中各有1例一法有4倍增长，另一法没有4倍增长，即两法皆呈4倍增长的符合例数为16例，符合率为94.12%，另有11例两法抗体滴度均呈2倍增长或无增长。但恢复期和急性期抗体滴度多在1:128以上，这主要是因为所采的急性期血清采血时间过晚而造成的。

讨 论

麻疹抗体的检测多年来一直采用血凝抑制试验方法，并已证明该法测得的血凝抑制抗体与中和抗体密切相关，是确定麻疹感染及疫苗免疫效果的重要方法。但由于实验条件所限，影响了该方法的普遍推广。PHA不仅弥补了HI法的不足，而且通过大量实验证明，PHA完全能够代替HI法对麻疹抗体的检测。

根据Sakata等报道^[2]，麻疹致敏血球表面病毒蛋白与抗体介质、凝集素复合物起反应，多克隆或单克隆抗体都直接与血凝蛋白有效凝集致敏血球，但它不与NP、P、F和M等蛋白起反应，因此PHA与HI法相类似，适宜于抗麻疹病毒血凝蛋白抗体的测定。我们的试验也完全证实了这一点。首先从1771份健康人血清麻疹抗体测定结果来看，两法呈密切的正相关，阳性符合率达98.48%。其次从77例麻疹疫苗免前、免后抗体测定的阳转率比较，两法结果一致。再之从检测的28例临床诊断为麻疹病人的双份血清结果分析，两法均有良好的一致性。因此，证明PHA完全可代替HI法评价人群抗体水平，观察免疫效果和确定麻疹感染。

关于PHA的抗体阳性临界值，目前尚未见这方面的报道。从本次试验测定结果分析，我们初步定1:4抗体滴度为PHA抗体阳性临界值。其理由：①从1771份健康人血清抗体滴度检测结果统计，PHA的GMT为52.54，HI

法GMT为25.24，PHA的GMT约是HI法的2倍，即PHA大体上比HI法敏感1倍。②据文献报道^[3,4]和目前国内公认，HI试验抗体阳性临界值为1:2。本文试验中HI法检测抗体滴度<1:2的130份血清，用PHA检测抗体滴度GMT为1:2.09，说明PHA测出抗体滴度为1:2的血清用HI法检测可能是<1:2。再从HI法所测抗体滴度为1:2的42份血清看，此批血清PHA所测抗体滴度GMT为1:8.13，说明HI法测得抗体滴度为1:2的血清，PHA检测可能>1:2。因此，将PHA抗体阳性临界值定为1:4，其阳性结果与HI法更趋一致。③从两法的阳性率比较看，如果PHA以1:2作抗体阳性界值，阳性率为93.38%，高于HI法。当PHA以1:4作为抗体阳性界值时，虽然阳性率较HI法稍低，但两法抗体阳性符合率基本一致。这进一步说明PHA以1:4作抗体阳性界值与HI法更吻合。④从两法检测的77例基免儿童抗体阳转率比较看，PHA以1:4定为抗体阳性界值时与HI法阳转率完全一致。

Passive Hemagglutination Assay (PHA) in Detection of Antibodies Against Measles Li Zhongliang, et al., Sichuan Health and Anti-Epidemic Station, Chengdu

By using passive hemagglutination test and hemagglutination inhibition test, 1771 specimens of sera from healthy people were simultaneously tested. The titers of antibodies against measles GMT were respectively 52.54 and 25.22. The related coefficient was 0.71. $P < 0.001$. When the two methods were used to 77 children, the rate of active conversion was 97.40%. When the two methods were used to 28 patients suffering from measles, they gave out same results.

Key words Measles Passive hemagglutination assay (PHA)

参 考 文 献

1. 张荣珍, 等. 麻疹被动血球凝集试验方法的建立及初步应用的研究. 中华流行病学杂志1990; 11(2): 103.

2. Sakata H, et al. Passive hemagglutination test for measles immunity and serodiagnosis. J Clin Microbiol 1988; 26(4): 636.
3. 徐福根, 等. 麻疹感染的血凝抑制抗体临界滴度. 中华流行病学杂志 1983; 4(2): 83.
4. 李国庆, 等. 用ELISA法评定麻疹的免疫状态. 中华流行病学杂志 1989; 10(2): 105.

病学杂志 1989; 10(2): 105.

(本次试验得到北京市、山东、内蒙古林管局及四川达县、雅安、宜宾、南充、凉山、武隆、剑阁、攀钢和宝兴卫生防疫站的支持, 特此致谢)

(1989年12月10日收稿, 1990年1月20日修回)

人毛滴虫感染情况及其致病作用的研究

河北省卫生防疫站 李玉兰 杨成荣 单丽娟

人毛滴虫 (*Trichomonas hominis*) 是寄生于肠道内的原虫, 近年来虽有病例报告, 但对其致病性至今尚有争议, 1986年我们在安国县腹泻病原监测时, 发现人毛滴虫感染较高, 因此对其感染情况及致病作用进行研究, 现总结报告如下:

一、对象与方法: 在安国县农村定期采集腹泻患者粪便标本, 在进行病毒、细菌检查的同时, 用羊血水培养基培养后镜检人毛滴虫。并对部分健康人粪便进行同样检查。

二、结果与讨论:

1. 感染情况: 1986年6月~1987年12月, 共检查腹泻病人430例, 人毛滴虫阳性31例, 感染率为7.2%, 其中男226例, 阳性21例, 女204例, 阳性10例。男、女感染率分别为9.3%和4.9%, 两者比较无显著性差异。178名健康人, 检出毛滴虫的15名, 带虫率为8.4%, 与腹泻病人相比无显著性差异。

2. 年龄分布: 在430例腹泻病人中, 最大70岁, 最小23天, 10岁以内的381例, 阳性25例, 感染率6.6%; 其中1岁以内的201例 (占10岁以内年龄组52.8%), 阳性3例, 感染率1.5%, 与10岁以内各年龄组相比有显著性差异 ($P < 0.05$), 这可能与接触传染源的机会少有关。1岁以上各年龄组感染率随年龄增长而升高, 6~10岁感染率最高21.1% (4/19)。11岁以上的儿童及成人49例, 阳性6例, 感染率12.2%。178名健康人中10岁以内幼儿及儿童健康带虫率2.1% (1/48), 11岁以上儿童及成人健康带虫率10.8% (14/130), 后者虽高于前者, 但无显著性差异 ($t = 1.86$, $P > 0.05$)。在10岁以内的48名健康人中2~10岁45人, 带虫率2.2% (1/15), 与2~10岁腹泻患儿感染率12.2% (22/180) 相比有显著性差异 ($t = 1.98$, $P < 0.05$)。而11岁以上腹泻病人感染率与同年齡组

健康带虫率基本相近 (12.2%与10.8%), 表明人毛滴虫感染后, 幼儿及儿童易发病, 成人易形成带虫。

3. 季节分布: 人毛滴虫感染性腹泻一年四季均有发生, 但以夏季感染率最高 (9.6%), 其次为秋季 (7.5%), 春季最低 (1.6%), 与夏季相比有显著性差异 ($P < 0.05$), 似与夏秋季儿童腹泻发病率较高是一致的。从各月检出情况看, 6月份以前检出较低, 以后逐渐升高, 到8月份达高峰为23.3% (7/30), 12月份开始下降, 1~3月未检出。

4. 人毛滴虫的致病作用研究: 所检出的31例人毛滴虫阳性患者中, 同时作病毒及肠道致病菌检查的28例, 10岁以内的22例, 人毛滴虫单独感染的12例, 占同年龄组阳性人数的54.5% (12/22), 与肠道致病菌混合感染的10例, 占阳性人数的45.5% (10/22)。人毛滴虫可能是10岁以内幼儿及儿童腹泻的主要病原之一。随着年龄增长人毛滴虫致病作用减弱, 在6例人毛滴虫阳性成人腹泻病人中, 除1例70岁的老人毛滴虫单独感染外, 其余5例均与肠道致病菌混合感染, 占同年龄组人数的83.3% (5/6)。从健康带虫者年龄分布也表明这一点。因而人毛滴虫对幼儿及儿童可单独致病, 而对大年龄组儿童及成人, 多与病原菌协同致病或因机体抵抗力降低等因素而致病, 即条件致病。为进一步证实人毛滴虫致病作用, 我们对混合感染的2例患儿用抗菌素治疗后, 腹泻症状仍然存在, 粪便复查致病菌转阴性, 人毛滴虫仍为阳性; 对检出人毛滴虫的急慢性腹泻患者用灭滴灵常规治疗效果良好, 由此可证明人毛滴虫致腹泻作用, 与张长等报告基本一致。

(本站朱喜辉、杨克俭、田万春、王丽娜、侯风玲等同志参加部分工作, 在此表示感谢)