

89,590例综合医院住院患者梅毒血清学检测结果分析

黄福倩*, 万光耀, 邹慧, 郭春香, 李秀芳, 黄晓燕, 王宗岭#

青岛大学附属医院, 山东 青岛

收稿日期: 2021年10月5日; 录用日期: 2021年11月3日; 发布日期: 2021年11月10日

摘要

目的: 对综合医院住院患者梅毒血清学检测结果进行分析, 了解目前梅毒感染者流行病学特征。方法: 用化学发光酶免疫检测法(CLEIA)进行梅毒螺旋体抗体筛查, 阳性者行梅毒螺旋体明胶凝集试验(TPPA)及快速血浆反应素实验(RPR)。对青岛大学附属医院西海岸院区在2019年1月至2020年12月89,590例住院患者进行梅毒血清学检测结果分析。结果: 89,590例患者中, TP抗体阳性者1216例, 阳性率为1.36%, 其中男性阳性例数为679例, 阳性率为1.51%; 女性阳性例数为537例, 阳性率为1.20%, 差异具有统计学意义($P < 0.01$)。TP抗体阳性率在2019年和2020年分别为1.32%和1.40%, 差异无统计学意义($P = 0.32$)。在不同年龄段, 其中 ≥ 80 岁组检测阳性率最高, 达2.34%。科室分布中, TP抗体阳性者主要集中于妇产科、心内科、普外科、骨科, 普外科最高, 构成比达14.72%。TP抗体阳性患者中, TPPA阳性率为68.50%, TPPA及RPR双阳性患者占比为24.92%。各年龄段RPR滴度1:1~1:8分别为0.40%, 24.82%, 19.76%, 27.24%, 32.69%, RPR滴度 $> 1:8$ 分别为0.20%, 8.51%, 8.38%, 16.94%, 17.31%, 明显小于相应年龄段1:1~1:8滴度百分比。结论: 梅毒血清学特点在不同年龄段、不同性别、不同科室中不尽相同。隐性梅毒在住院患者中分布广泛, 对住院患者进行早期梅毒筛查非常有必要。

关键词

住院患者, 梅毒血清学, 回顾性分析

Analysis of Syphilis Serological Test Results of 89,590 Inpatients in General Hospital

Fuqian Huang*, Guangyao Wan, Hui Zou, Chunxiang Guo, Xiufang Li, Xiaoyan Huang, Zongling Wang#

The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Oct. 5th, 2021; accepted: Nov. 3rd, 2021; published: Nov. 10th, 2021

*第一作者 Email: 937690439@qq.com

#通讯作者 Email: 18661808959@163.com

文章引用: 黄福倩, 万光耀, 邹慧, 郭春香, 李秀芳, 黄晓燕, 王宗岭. 89,590 例综合医院住院患者梅毒血清学检测结果分析[J]. 临床医学进展, 2021, 11(11): 4951-4957. DOI: 10.12677/acm.2021.1111727

Abstract

Objective: To analyze the test results of syphilis in inpatients in general hospital, and to understand the epidemiological characteristics of syphilis infected patients. **Method:** *Treponema pallidum* antibody was screened by chemiluminescent enzyme immunoassay (CLEIA). The positive patients were tested by *Treponema pallidum* gelatin agglutination test (TPPA) and rapid plasma reagin test (RPR). The syphilis serological test results of 89,590 inpatients in the West Coast Hospital of the Affiliated Hospital of Qingdao University from January 2019 to December 2020 were analyzed. **Result:** Among 89,590 patients, 1216 were TP antibody positive, the positive rate was 1.36%, of which 679 were male, the positive rate was 1.51%; the number of female positive cases was 537, and the positive rate was 1.20%. The difference was statistically significant ($P < 0.01$). The positive rates of TP antibody in 2019 and 2020 were 1.32% and 1.40% respectively, and the difference was not statistically significant ($P = 0.32$). In different age groups, the positive rate of ≥ 80 years old group was the highest, up to 2.34%. In the distribution of departments, TP antibody positive patients are mainly concentrated in gynecology and obstetrics, cardiology, general surgery and orthopedics. General surgery is the highest, with a composition ratio of 14.72%. Among TP antibody positive patients, the positive rate of TPPA was 68.50%, and the proportion of TPPA and RPR double positive patients was 24.92%. The RPR titers of 1:1~1:8 in each age group were 0.40%, 24.82%, 19.76%, 27.24% and 32.69% respectively. The RPR titers of more than 1:8 were 0.20%, 8.51%, 8.38%, 16.94% and 17.31% respectively, which was significantly less than the titer percentage of 1:1~1:8 in the corresponding age group. **Conclusion:** The serological characteristics of syphilis are different in different age groups, different genders and different departments. Latent syphilis is widely distributed in hospitalized patients. It is very necessary to screen hospitalized patients for early syphilis.

Keywords

Inpatient, Syphilis Serology, Retrospective Analysis

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

梅毒是由梅毒螺旋体引起的可累及全身器官的慢性传播疾病，具有传染性强，传染源隐蔽，临床表现复杂等特点。近年来梅毒在我国增长迅速，2014至2019年，梅毒报告发病率由30.93/10万增长至38.37/10万，年均增长4.41% [1]。为更好地了解住院患者梅毒血清学检测阳性患者的流行趋势及临床特征，进一步进行梅毒防治工作，现将我院89,590例住院患者梅毒血清学检测结果分析如下。

2. 资料与方法

2.1. 资料

收集青岛大学附属医院西海岸院区2019年1月至2020年12月间89,590例住院患者梅毒血清学检测结果，同一患者仅收集第一次检测结果。所有患者均行TP抗体检测，TP抗体阳性者进一步行TPPA及RPR检测。所有患者在入院时均已签署知情同意书以参加研究。

2.2. 试剂

梅毒螺旋抗体筛查用化学发光酶免疫检测法(CLEIA),试剂由日本富士瑞比欧株式会社提供;梅毒螺旋体明胶凝集试验(TPPA)试剂盒由日本富士瑞比欧株式会社提供;快速血浆反应素实验(RPR)试剂由上海科华生物工程股份有限公司提供。所有试剂均在有效期内。

2.3. 方法

清晨空腹采集血样,血样的运送、保存按规定操作;住院患者先做初筛试验,初筛阳性标本重复做TPPA试验及RPR试验。按照试剂盒说明书操作程序进行操作,严格控制试验条件。

2.4. 统计学处理

用SPSS 25.0统计软件进行数据处理,组间比较采用卡方检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 不同年份梅毒螺旋体(TP)抗体阳性率比较

89,590例患者中,TP抗体阳性1216例,总阳性率为1.36%。2019年检测例数为48,923例,阳性647例(1.32%),2020年检测例数为40,667例,阳性569例(1.40%)。2020年TP抗体检测阳性率较2019年相比有所升高。两年间比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.975, P = 0.32$),见表1。

Table 1. TP antibody test results in different years

表 1. 不同年份 TP 抗体检测结果

年份	检测例数	阳性例数	阳性率(%)	χ^2	P
2019	48,923	647	1.32	0.975	0.323
2020	40,667	569	1.40		
总计	89,590	1216	1.36		

3.2. 不同性别梅毒螺旋体(TP)抗体阳性率比较

89,590例患者中,男性44,994例,其中阳性为679例,阳性率为1.51%;女性44,596例,其中阳性537例,阳性率为1.20%。男女阳性率之比为1.26:1。不同性别间比较差异有统计学意义($\chi^2 = 15.556, P < 0.01$),见表2。

Table 2. TP antibody test results of different genders

表 2. 不同性别 TP 抗体检测结果

性别	检测例数	阳性例数	阳性率(%)	χ^2	P
男	44,994	679	1.51	15.556	0.000
女	44,596	537	1.20		
合计	89,590	1216	1.36		

3.3. 不同年龄段梅毒螺旋体抗体检测结果

各年龄段梅毒螺旋体抗体阳性率检测结果见表3,随年龄段上涨,TP抗体检测阳性率也不断上涨,其中 ≥ 80 岁组检测阳性率最高,达2.34%。不同年龄段组间比较差异有统计学意义($\chi^2 = 86.881, P < 0.01$)。

Table 3. TP antibody test results at different ages**表 3.** 不同年龄段 TP 抗体检测结果

年龄(岁)	检测例数	阳性例数	阳性率(%)	χ^2	P
≤19	6263	20	0.32	86.881	0.000
20~39	14,449	173	1.2		
40~59	34,184	454	1.33		
60~79	31,534	495	1.57		
≥80	3160	74	2.34		
总计	89,590	1216	1.36		

3.4. 不同科室梅毒螺旋体抗体检测结果

梅毒血清学阳性患者在临床科室中分布广泛,不同科室分布不均衡,其中妇产科、眼科、介入医学科、康复医学科、重症医学科、内科系统(呼吸内科、心内科、肾病科、血液内科、风湿免疫科、内分泌科)、心胸外科阳性率高于总阳性率,介入医学科最高,阳性率达 2.2%。TP 抗体阳性者主要集中于妇产科、心内科、普外科、骨科,普外科最高,构成比达 14.72%。不同科室比较差异有统计学意义($\chi^2 = 74.949$, $P < 0.01$),见表 4。

Table 4. TP antibody test results in different departments**表 4.** 不同科室 TP 抗体检测结果

科室	检测例数	阳性例数	阳性率(%)	阳性例数构成比(%)	χ^2	P
儿科	2695	13	0.48	1.07	74.949	0.000
妇产科	6311	101	1.6	8.31		
耳鼻咽喉科	3158	30	0.95	2.47		
眼科	3837	58	1.51	4.77		
肿瘤科	1196	15	1.25	1.23		
介入医学科	2589	57	2.2	4.69		
康复医学科	547	11	2.01	0.90		
重症医学科	1413	25	1.77	2.06		
呼吸内科	2944	45	1.53	3.70		
心内科	5468	101	1.85	8.31		
消化内科	4839	45	0.93	3.70		
肾病科	1863	31	1.66	2.55		
血液内科	1732	30	1.73	2.47		
风湿免疫科	2298	38	1.65	3.13		
内分泌科	2820	46	1.63	3.78		
神经内科	3008	41	1.36	3.37		
神经外科	1771	21	1.19	1.73		
普外科	14259	179	1.26	14.72		

Continued

泌尿外科	4717	57	1.21	4.69
心胸外科	3292	51	1.55	4.19
血管外科	3518	38	1.08	3.13
骨科	9725	127	1.31	10.44
手足外科	1833	16	0.87	1.32
口腔颌面外科	2180	21	0.96	1.73
皮肤科	965	11	1.14	0.90
感染科	612	8	1.31	0.66
总计	89590	1216	1.36	100.00

3.5. 不同年份、性别、年龄 TP 抗体阳性患者 TPPA 及 RPR 检测情况

TP 抗体阳性者均进一步行 TPPA 及 RPR 检测, TP 阳性患者中, TPPA 阳性率为 68.50%, TPPA 及 RPR 双阳性患者占比为 24.92%。TPPA 阳性与 TP 抗体阳性在不同年份、性别、年龄间符合率见表 5。其中不同年龄段间, ≤ 19 岁及 60~79 岁符合率偏低。

Table 5. TPPA and RPR detection of TP antibody positive patients in different years, gender and age
表 5. 不同年份、性别、年龄 TP 抗体阳性患者 TPPA 及 RPR 检测情况

分组	TPPA						RPR					
	检测例数	阳性例数	阳性率(%)	阴性	1:1~1:8	百分比(%)	χ^2	P	>1:8	百分比(%)	χ^2	P
年份												
2019	647	473	73.11	530	86	18.18	21.937	0.000	31	6.55	31.880	0.000
2020	569	360	63.27	383	116	32.22			70	19.44		
性别												
男	679	498	73.34	506	115	23.09	0.903	0.342	58	11.65	0.266	0.606
女	537	335	62.38	407	87	25.97			43	12.84		
年龄												
≤ 19	20	5	0.25	17	2	0.40	7.850	0.097	1	0.20	14.279	0.006
20~39	173	141	81.50	126	35	24.82			12	8.51		
40~59	454	334	73.57	360	66	19.76			28	8.38		
60~79	495	301	60.81	362	82	27.24			51	16.94		
≥ 80	74	52	70.27	48	17	32.69			9	17.31		
合计	1216	833	68.50	913	202	24.25			101	12.12		

RPR 滴度以 1:1 或大于 1:1 为阳性, TPPA 阳性患者中, RPR 滴度 1:1~1:8 所占百分比在不同年份间差异有统计学意义($\chi^2 = 21.937, P < 0.01$), 滴度 $> 1:8$ 亦是($\chi^2 = 31.880, P < 0.01$)。RPR 滴度 1:1~1:8 所占百分比在男女之间差异无统计学意义($\chi^2 = 0.903, P = 0.34$), 滴度 $> 1:8$ 亦是($\chi^2 = 0.266, P = 0.61$)。年龄 \leq

19 岁组、20~39 组、40~59 岁组、60~79 岁组、≥80 岁组的 RPR 阳性率为 60.00%, 33.33%, 28.14%, 44.19%, 50.00%, 差异具有统计学意义($\chi^2 = 23.654, P < 0.01$)。各年龄段 RPR 滴度 1:1~1:8 分别为 0.40%, 24.82%, 19.76%, 27.24%, 32.69%, 差异无统计学意义($\chi^2 = 7.850, P = 0.097$); RPR 滴度 > 1:8 分别为 0.20%, 8.51%, 8.38%, 16.94%, 17.31%, 差异有统计学意义($\chi^2 = 14.279, P < 0.01$), 明显小于相应年龄段 1:1~1:8 滴度百分比。

4. 讨论

梅毒主要经过性接触传播, 也可通过血液传播和垂直传播。人类是梅毒唯一的传染源, 未经治疗的梅毒患者在感染早期最具有传染性。近年来, 梅毒在世界范围内流行, 已成为世界各国面临的一个重要的公共卫生和社会问题[2] [3] [4]。梅毒是由梅毒螺旋体(TP)感染引起的, 而梅毒螺旋体不能在体外培养, 因此梅毒的实验室检查主要依赖梅毒螺旋体直接检查(如暗视野显微镜、镀银染色或核酸扩增试验等)和血清学检查[5]。TP 直接检查的方法对检验人员要求极高且成本过高, 因此我院对梅毒的检验主要依赖血清学检查。梅毒血清学试验分为梅毒螺旋体抗原试验和非梅毒螺旋体抗原试验。前者主要用于梅毒的确证试验, 主要包括梅毒螺旋体血凝试验(*Treponema pallidum* hemagglutination assay, TPHA)、梅毒螺旋体颗粒凝集试验(*Treponema pallidum* particle agglutination, TPPA)、荧光密螺旋体抗体吸收试验(Fluorescent *treponemal* antibody absorption test, FTA-ABS), 它们都是以梅毒螺旋体 Nichols 株全病原体作为抗原。后者主要作为疗效观察、判愈、复发或再感染的指标, 主要包括性病研究实验室试验(Venereal disease research laboratory, VDRL)、不加热血清反应素试验(Unheated serum reagin test, USR)、快速血浆反应素(Rapid plasma reagin, RPR)试验、甲苯胺红不加热试验(Toluidine red unheated serum test, TRUST) [6]。本研究中 89590 例患者均行化学发光酶免疫检测法(CLEIA)进行梅毒螺旋体抗体筛查, TP 阳性者行梅毒螺旋体明胶凝集试验(TPPA)及快速血浆反应素实验(RPR)。

本次调查中 2020 年 TP 抗体阳性率为 1.40%, 高于 2019 年的 1.32%, 有增高趋势。2 年间总 TP 抗体阳性率为 1.36%, 较王林等[7]报道的高, 较杨筠等[8]报道的低, 这可能与患者地区分布、人群分布、样本偏倚有关。在性别方面, 男性 TP 抗体阳性率高于女性, 这与刘启胜等[9]报道的一致。TP 阳性者分布于我院 26 个临床科室, 居前 3 位的科室依次为普外科 14.72%、骨科 10.44%、妇产科 8.31%, 这可能与我院患者手术前均行梅毒筛查有关, 因此, 对全院住院患者均行梅毒筛查是有必要的。我院 TP 抗体检测阳性者均进一步行 TPPA 及 RPR 检测, 表 5 显示, TP 阳性患者中, TPPA 阳性患者仅占 68.50%, TPPA 和 RPR 双阳性者占比 24.92%, 因为 TP 抗体阳性患者中, 有一些是梅毒的感染者, 但也有一部分是患者所患的基础疾病使机体诱导产生的类脂质抗体或抗 TP 抗体的交叉抗原引起的假阳性。这提示我们, TP 抗体阳性不一定为梅毒感染者, TP 抗体筛查阳性患者需要进一步进行 TPPA 及 RPR 检测判定。TPPA 有较高的特异性和灵敏性, 部分早期梅毒和隐性梅毒患者 RPR 阴性而 TPPA 阳性, 在临床上对于 TPPA 阳性、RPR 阴性的患者均应行进一步检查, 如将患者血清稀释后复测, 或让患者 4 周后复查。

本组数据显示, 老年人群(≥60 岁)成为梅毒感染的主要人群, ≥60 岁 TP 抗体阳性者占总 TP 抗体阳性者的 46.79%, RPR 阳性占比 52.48%, 这可能与老年患者人群免疫力偏低, 增加了梅毒感染的机会有关[10]。有研究表明, ≥60 岁老年人群男性中有性欲者高达 90.4%, 有 30%~80% 仍保持性生活[11], 而 50 岁以上的女性大多已进入绝经期, 性欲下降, 且该年龄段主要为离退休人群, 生活单调, 空闲时间多, 这就促使老年男性更容易发生婚外性行为[12]。有青岛市的相关调查[13]显示, 老年感染者多数与低档暗娼有过性交易, 且老年人的性病知识知晓率及安全套使用率均较低。因此, 针对老年人群进行性病知识普及进而展开梅毒防治工作是非常有必要的。此外, 老年人梅毒血清学检测假阳性率偏高, 其原因可能是随着年龄的增高, 老年人的生理功能退化, 基础疾病增多, 机体产生了自身抗体、抗类脂抗体或异常蛋白,

也可能存在其他螺旋体亚型的感染等,使梅毒螺旋体抗体检测出现了交叉反应,从而产生了生物学假阳性。卞成蓉等[14]研究提示,老年患者的癌症、自身免疫病、严重感染、代谢紊乱等可能是导致其梅毒抗体检测生物学假阳性的因素。陈虎根[15]研究认为,如果患者为老年人,TPPA及RPR实验阳性,RPR滴度较低,且患者否认有不洁性接触史,不要轻易得出梅毒诊断。总之临床上阴性结果不能完全排除梅毒感染,阳性结果也不能作为梅毒感染的绝对依据,梅毒血清学检测结果应结合既往史、临床症状、基础疾病等具体分析。

5. 结论

综上,梅毒感染者分布于临床各个科室,且隐性梅毒占大多数,要注意加强住院患者梅毒血清学的筛查,对于梅毒的筛查,除了年轻人外,老年人也不可忽视。医疗机构在梅毒的筛查及诊疗中起着至关重要的作用,应积极开展梅毒的主动检测和扩大筛查[16],做到早发现,早诊断,早治疗,以减少梅毒在我国的流行与传播。

参考文献

- [1] 岳晓丽,等. 2014-2019年中国梅毒流行趋势与特征分析[J]. 中华皮肤科杂志, 2021, 54(8): 668-672.
- [2] Mathebula, R., et al. (2021) Trends in RPR Seropositivity among Children Younger than 2 Years in South Africa, 2010-2019. *Journal of Tropical Pediatrics*, **67**, fma017. <https://doi.org/10.1093/tropej/fma017>
- [3] Suresh, A., et al. (2021) Linear Trends over 20 Years in Sexually Transmitted Infections among Patients Attending a Tertiary Care Center in North Kerala, India. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, 1-5. https://doi.org/10.25259/IJDVL_1038_18
- [4] Xu, K., et al. (2016) The Distribution of Syphilis among Inpatients in Wenzhou, China: A Hospital Based Study. *Jundishapur Journal of Microbiology*, **9**, e27825. <https://doi.org/10.5812/jjm.27825>
- [5] 中国疾病预防控制中心性病控制中心, 中华医学会皮肤性病学会性病学组, 中国医师协会皮肤科医师分会性病亚专业委员会. 梅毒、淋病和生殖道沙眼衣原体感染诊疗指南(2020年) [J]. 中华皮肤科杂志, 2020(3): 168-179.
- [6] 邓美霞, 张晓红, 赵飞骏. 梅毒实验室检测方法的研究进展[J]. 微生物学免疫学进展, 2016, 44(1): 76-82.
- [7] 王林, 余莉. 某院 2019-2020 年住院患者传染性病原体血清标志物检测结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(12): 1525-1527.
- [8] 杨筠, 胡宏章, 胡凤姣. 成都某综合医院住院患者梅毒血清流行病学、血清学检测结果及合并 HIV 感染情况分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2021, 32(5): 112-115.
- [9] 刘启胜, 杨志花, 王鲁文. 81946 例住院患者梅毒抗体检测结果分析[J]. 中国性科学, 2018, 27(8): 132-136.
- [10] 夏欢, 邱梅花, 巫翠云. 2011 至 2016 年梅毒患者抗体实验室检测结果分析[J]. 中华传染病杂志, 2018, 36(3): 164-167.
- [11] Wang, T.-F., Lu, C.-H., Chen, I.-J. and Yu, S. (2008) Sexual Knowledge, Attitudes and Activity of Older People in Taipei, Taiwan. *Journal of Clinical Nursing*, **17**, 443-450. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2007.02003.x>
- [12] 康潇潇, 等. 50 岁及以上梅毒患者 176 例临床特征及其危险因素分析[J]. 中国皮肤性病杂志, 2018, 32(1): 45-48.
- [13] 周彤, 等. 青岛市 2010-2017 年梅毒流行趋势及高危人群梅毒流行情况分析[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2020, 36(1): 28-31.
- [14] 卞成蓉, 等. 老年患者梅毒螺旋体特异性抗体生物学假阳性结果分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2017, 24(9): 967-972.
- [15] 陈虎根. 老年人隐性梅毒诊断之我见——对贵刊孙晓燕一文的讨论[J]. 中国皮肤性病杂志, 2012, 26(12): 1142+1156.
- [16] 卫生部关于印发《中国预防与控制梅毒规划(2010-2020年)》的通知[J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2010(7): 29-33.