

维生素D对于女性泌尿生殖道沙眼衣原体感染治疗疗效的探讨

司晓辉, 樊家岚*

江苏大学附属澳洋医院妇科, 江苏 张家港

收稿日期: 2024年7月29日; 录用日期: 2024年8月21日; 发布日期: 2024年9月4日

摘要

目的: 研究维生素D对于女性泌尿生殖道沙眼衣原体感染的应用疗效分析。方法: 搜集2023年1月至2024年1月就诊于我院的检测出沙眼衣原体阳性的患者40名, 同时选择健康的志愿者40名作为对照组。分别抽取两组患者的血清羟基维生素D(25-(OH)D)的浓度进行对比, 其中感染组的患者抽取血清前未进行相关治疗; 对感染组患者进行治疗结束后的1个月的血清羟基维生素D(25-(OH)D)的浓度进行检测, 对比治愈患者前后血清羟基维生素D(25-(OH)D)的浓度。结果: ① CT感染组与健康组的血清25-(OH)D水平进行对比, 两组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 而两组间年龄、BMI数值对比, 差异无统计学意义($P > 0.05$); ② 将治愈患者与未治愈患者的血清25-(OH)D水平进行对比, 治愈患者血清25-(OH)D水平为 41.37 ± 21.03 , 未治愈患者血清25-(OH)D水平为 29.47 ± 16.66 , 两组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$); ③ 病例对照研究显示与维生素D $> 50 \text{ nmol/L}$ 者相比维生素D水平缺乏者的调整OR = 7.188, 95%CI: 2.462, 21.147。结论: 人泌尿生殖道沙眼衣原体感染及疗效降低与维生素D缺乏相关, 血清维生素D水平降低可能会增加泌尿生殖道沙眼衣原体感染风险, 并降低疗效。

关键词

维生素D, 沙眼衣原体

The Therapeutic Efficacy of Vitamin D in the Treatment of *Chlamydia trachomatis* Infection of the Genitourinary Tract in Women

Xiaohui Si, Jialan Fan*

Department of Gynecology, Aoyang Hospital, Jiangsu University, Zhangjiagang Jiangsu

*通讯作者。

文章引用: 司晓辉, 樊家岚. 维生素 D 对于女性泌尿生殖道沙眼衣原体感染治疗疗效的探讨[J]. 临床个性化医学, 2024, 3(3): 653-657. DOI: 10.12677/jcpm.2024.33093

Abstract

Purpose: Study of the efficacy of vitamin D in the application of *Chlamydia trachomatis* infection of the genitourinary tract in women. **Method:** Forty patients who tested positive for *Chlamydia trachomatis* and 40 healthy volunteers were collected from January 2023 to January 2024, and 40 healthy volunteers were selected as the control group. The serum hydroxyvitamin D (25-(OH)D) concentrations of the two groups of patients were extracted for comparison, in which the patients in the infected group did not undergo any relevant treatment before serum extraction; the serum hydroxyvitamin D(25-(OH)D) one month after the completion of treatment, and were compared between before and after the cure of the patients. **Result:** ① The serum 25-(OH)D levels of the CT infected group were compared with those of the healthy group, statistically significant ($P < 0.05$), whereas the difference between the two groups was not statistically significant when comparing; ② The serum 25-(OH)D levels of the cured patients were compared with those of the untreated patients, the serum 25-(OH)D levels of the cured patients were 41.37 ± 21.03 in cured patients and 29.47 ± 16.66 in non-cured patients, and the difference between the two groups was statistically significant; ③ The case-control study showed that the adjusted OR = 7.188, 95%CI: 2.462, 21.147 in vitamin D deficient patients compared to those with vitamin D > 50 nmol/L. **Conclusion:** Human genitourinary *Chlamydia trachomatis* infection and reduced efficacy are associated with vitamin D deficiency, and reduced serum vitamin D levels may increase the risk of genitourinary *Chlamydia trachomatis* infection and reduce efficacy.

Keywords

Vitamin D, *Chlamydia trachomatis*

Copyright © 2024 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

泌尿生殖道沙眼衣原体(*Chlamydia trachomatis*, CT)感染现在已成为全球流行最广泛的性传播疾病[1], 且感染率居高不下。沙眼衣原体感染同样也是造成不孕不育的重要原因之一[2] [3]。临床上有研究表明, 维生素 D 与多囊卵巢综合的代谢异常及排卵障碍有相关性[4], 且还有较多研究表明[5] [6], 维生素 D 的活性代谢产物 1,25-(OH)2D3 除了维持体内矿物质的稳态和骨骼的功能外, 还具有抑制细胞增殖、诱导细胞分化、凋亡及免疫调节的作用。即维生素 D 在妇科癌症的发病机制中也发挥着重要的作用[7]。但是, 对于维生素 D 与沙眼衣原体的感染相关性却较少有研究, 故该文章就针对于维生素 D 与女性泌尿生殖道沙眼衣原体的感染疗效的效果评估进行探讨。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

搜集 2023 年 1 月至 2024 年 1 月就诊于我院的检测出沙眼衣原体阳性的患者 40 名, 同时选择健康的志愿者 40 名作为对照组。纳入标准: ① 经过检验, 明确诊断出患者有沙眼衣原体感染的患者, 且未经过抗生素治疗; ② 患者资料完整。排除标准: ① 合并高血压、糖尿病等代谢类疾病及患有恶性肿瘤者; ② 感染者已经过了抗生素的治疗。

2.2. 检测方法

2 组受试者均于月经来潮 3~5 d、清晨 8:00~10:00 采集空腹静脉血 10 mL, 3000 r·min⁻¹ 离心 15 min, 取上层血清置于-20℃冰箱保存待测。采用电化学发光免疫法测定血清 25 羟维生素 D 水平, 由同一检验人员操作, 测定过程严格按照试剂盒说明书方法执行。

2.3. 统计学处理

采用 SPSS 26.0 统计软件分析, 计量资料采用 $\bar{x} \pm s$, 计数资料用率(%)表示, 两组间比较采用 t 检验, 非条件 Logistic 回归分析计算维生素 D 缺乏与 Ct 感染风险及疗效下降的优势比(OR)及其 95%置信区间(95%CI), $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组研究对象一般资料对比

分别根据纳入标准及排除标准选择沙眼支原体检测阳性的患者 40 例(感染组), 健康组为对照组 40 例, 在 20~29 岁的患者当中, 感染组有 16 例, 健康组 18 例; 在 30~39 岁的患者当中, 感染组有 14 例, 健康组 10 例; 在 40~49 岁的患者当中, 感染组有 10 例, 健康组 12 例; 将两组患者的年龄进行对比, 感染组是 29.13 ± 2.19 (岁), 健康组是 27.78 ± 1.68 , 两组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 将两组患者的 BMI 进行对比, 感染组是 24.01 ± 1.03 , 健康组是 22.42 ± 1.13 , 两组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 将两组患者的血清 25-(OH)D 水平进行对比, 感染组是 40.41 ± 17.21 (nmol/L), 健康组是 46.12 ± 15.04 (nmol/L), 两组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$) (具体详见表 1)。

Table 1. Comparison of general information of the two groups of study subjects

表 1. 两组研究对象一般资料对比

组别	例数	年龄	BMI	血清 25-(OH)D 水平 (nmol/L)
感染组	40	29.13 ± 2.19	24.01 ± 1.03	40.41 ± 17.21
健康组	40	27.78 ± 1.68	22.42 ± 1.13	46.12 ± 15.04
t 值		1.416	0.517	1.731
p 值		0.083	0.204	0.048

3.2. 感染 CT 与未感染 CT 的患者的血清 25-(OH)D 水平对比

感染患者总数 40 例, 经过规范的抗生素治疗, 1 月后复查患者沙眼衣原体, 发现其中有 23 例已成功转阴, 17 例仍持续阳性, 将治愈患者与未治愈患者的血清 25-(OH)D 水平进行对比, 治愈患者血清 25-(OH)D 水平为 41.37 ± 21.03 , 未治愈患者血清 25-(OH)D 水平为 29.47 ± 16.66 , 两组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$) (具体详见表 2)。

3.3. 水平与 Ct 感染的治疗效果

病例对照研究显示与维生素 D > 50 nmol/L 者相比维生素 D 水平缺乏者的调整 OR = 7.188, 95%CI: 2.462, 21.147 (具体详见表 3)。

Table 2. Comparison of serum 25-(OH)D levels between patients infected with CT and those not infected
表 2. 感染 CT 与未感染 CT 的患者的血清 25-(OH)D 水平对比

感染组	是否治愈	例数	血清 25-(OH)D 水平 (nmol/L)	p 值
阳性(40 例)	治愈	23	41.37 ± 21.03	0.048
	未治愈	17	29.47 ± 16.66	

Table 3. Vitamin D levels and treatment outcome of CT infection
表 3. 维生素 D 水平与 CT 感染的治疗效果

血清 25-(OH)D 水平 (nmol/L)	感染组	健康组	OR (95%CI)值	OR (95%CI)值 a
C > 50	7	17	1.000	1.000
C ≤ 50	33	23	6.250 (2.331, 16.7)	7.188 (2.462, 21.147)

4. 讨论

维生素 D 是一种脂溶性类固醇激素，以维生素 D2 (麦角钙化醇)和维生素 D3 (胆钙化醇)两种主要形式存在，前者主要是由皮肤中的胆固醇样前体(7-脱氢胆固醇)受紫外线 B 照射后合成，而后者主要是由植物和真菌产生。这两种形式的维生素 D 均没有生物活性，需要通过在肝脏中进行 25 羟基化，生成 25 羟基维生素 D[(25-(OH)D]或骨化二醇，它是维生素 D 主要的循环和存储形式，其水平高低能反映机体维生素 D 的营养状态[8]。生理浓度下的 25-(OH)D 是没有生物活性的，必须通过 1 α 羟化酶(CYP27B1)在肾脏中转化为有活性的 1,25 二羟基维生素 D[1,25-(OH)2D 或骨化三醇] [4] [6]，1,25-(OH)2D 被维生素 D 结合蛋白运输到肠道、肾脏和骨骼等靶器官组织，与维生素 D 受体(VDR)相结合后，调控靶基因的转录，促进肠道组织内钙和磷的吸收，进而促进骨矿化[9]。另外，1,25-(OH)2D 可通过直接作用于成骨细胞及间接作用于破骨细胞影响骨的形成与吸收，从而调节钙、磷在骨组织与血液循环中的代谢平衡[10]。

25-(OH)D 是血清中维生素 D 的主要形式，其血清水平可直接反映血清中维生素 D 的表达水平。在血液中，它与维生素 D 结合蛋白结合，通过循环系统，最终作用于各种靶器官，与靶细胞上的维生素 D 受体结合，诱导靶细胞的基因组和非基因组调节，从而影响人体内的各种生物功能[11]。1,25-(OH)2D3 可以表达合成对衣原体等多种病原体[12]有广谱的抗菌作用的抗菌肽[13]-[15]。已有研究证实[16]，给维生素 D 缺乏的个体补充维生素 D 将会增强 TLR 介导单核细胞表达的能力。根据本研究也可以得出结论，Ct 感染的患者体内血清 25-(OH)D 的水平低于正常健康人群，而在感染者当中，经过一段时间的治疗后，成功治愈的患者血清 25-(OH)D 的水平高于未治愈的患者，可以表明，血清 25-(OH)D 水平与 Ct 感染及治愈效果有一定的关系。

5. 总结

本研究显示人体维生素 D 缺乏可能使泌尿生殖道沙眼衣原体感染率上升，治愈率下降。但由于数据较少，故结果具有局限性。我们应尽快着手对更广泛人群，更丰富的病例进行研究，还应抓紧设计严密的临床干预实验：人为补充适量维生素 D，以期得到维生素 D 对泌尿生殖道沙眼衣原体感染的更加直观的影响结果。随着研究的深入，我们可能会为现在的治疗困境开辟一条崭新的出路。

参考文献

- [1] Taira, T., Broussard, N. and Bugg, C. (2022) Pelvic Inflammatory Disease: Diagnosis and Treatment in the Emergency Department. *Emergency Medicine Practice*, **24**, 1-24.
- [2] 李会平, 霍新年. 不孕不育夫妇生殖道解脲支原体、沙眼衣原体感染及抗精子抗体、抗子宫内膜抗体关系探讨[J]. 中国优生与遗传杂志, 2014, 23(7): 108-109.
- [3] 柳雨雨, 袁涛, 李海鸿, 等. 维生素 D 治疗多囊卵巢综合征有效性的 meta 分析[J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20(6): 81-87.
- [4] 张婷婷, 杨君, 王慧玲. 血清维生素 D 和 C-反应蛋白水平与多囊卵巢综合征发病的相关性分析[J]. 新乡医学院学报, 2021, 38(10): 949-952.
- [5] 杨伟杰, 赵伟盘, 刘永亮. 等维生素 D 受体研究进展[J]. 河南科技学院学报(自然科学版), 2019, 47(5): 46-51.
- [6] 曹蕾, 上官改珍, 白露. 1,25-(OH)₂D₃ 在宫颈良性病变和宫颈癌患者中的表达水平及临床意义[J]. 实用癌症杂志, 2019, 34(9): 1409-1411.
- [7] 尹俊杨, 叶元. 维生素 D 及其受体在妇科癌症中的研究进展[J]. 现代肿瘤医学, 2022, 30(6): 1129-1132.
- [8] 韦成厚, 韩立薇, 张婧, 等. 维生素 D 在子宫内膜异位症免疫发病机制中的作用研究[J]. 中国现代医药杂志, 2022(8): 19-22.
- [9] 王子豪, 周建政, 王美雯, 等. 子宫肌瘤与维生素 D 关系的研究进展[J]. 国际妇产科学杂志, 2021(5): 543-547.
- [10] 刘彩霞. 高剂量维生素 D 补充剂对绝经后骨质疏松症患者骨代谢标志物、骨密度的影响[J]. 妇儿健康导刊, 2024(3): 22-24, 28.
- [11] Gembillo, G., Cernaro, V., Salvo, A., Siligato, R., Laudani, A., Buemi, M., *et al.* (2019) Role of Vitamin D Status in Diabetic Patients with Renal Disease. *Medicina*, **55**, Article No. 273. <https://doi.org/10.3390/medicina55060273>
- [12] Ramanathan, B., Davis, E.G., Ross, C.R. and Blecha, F. (2002) Cathelicidins: Microbicidal Activity, Mechanisms of Action, and Roles in Innate Immunity. *Microbes and Infection*, **4**, 361-372. [https://doi.org/10.1016/s1286-4579\(02\)01549-6](https://doi.org/10.1016/s1286-4579(02)01549-6)
- [13] Wang, T., Nestel, F.P., Bourdeau, V., Nagai, Y., Wang, Q., Liao, J., *et al.* (2004) Cutting Edge: 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ Is a Direct Inducer of Antimicrobial Peptide Gene Expression. *The Journal of Immunology*, **173**, 2909-2912. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.173.5.2909>
- [14] Gombart, A.F., Borregaard, N. and Koeffler, H.P. (2005) Human Cathelicidin Antimicrobial Peptide (CAMP) Gene Is a Direct Target of the Vitamin D Receptor and Is Strongly Up-Regulated in Myeloid Cells by 1,25-Dihydroxyvitamin D₃. *The FASEB Journal*, **19**, 1067-1077. <https://doi.org/10.1096/fj.04-3284com>
- [15] Christakos, S., Dhawan, P., Liu, Y., Peng, X. and Porta, A. (2003) New Insights into the Mechanisms of Vitamin D Action. *Journal of Cellular Biochemistry*, **88**, 695-705. <https://doi.org/10.1002/jcb.10423>
- [16] Adams, J.S., Ren, S., Liu, P.T., Chun, R.F., Lagishetty, V., Gombart, A.F., *et al.* (2009) Vitamin D-Directed Rheostatic Regulation of Monocyte Antibacterial Responses. *The Journal of Immunology*, **182**, 4289-4295. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.0803736>