

【经验交流】

孕妇血清 25-羟维生素 D 水平与妊娠并发症的相关性研究

方红琼 陈荣* 陈瑞丽 管邮进 王梅艳

曲靖市妇幼保健院（昆明理工大学附属医院）

摘要：目的 孕妇血清 25-羟维生素 D 水平与妊娠并发症的相关性研究。方法 收集我院 2017 年—2018 年以及 2022—2023 年两个时间段内在我科规律产检并分娩的曲靖籍常住患者作为研究对象。将 2017 年—2018 年、2022 年—2023 年的数据进行分析比较，根据血清 25-羟维生素 D 的水平将其分别分为四组， $< 10\text{ng/mL}$ 缺乏组， $10\sim 30\text{ng/mL}$ 不全组， $30\sim 100\text{ng/mL}$ 均衡组， $> 100\text{ng/mL}$ 毒症组，比较其妊娠期糖尿病、妊娠期高血压、妊娠合并甲状腺功能减退、胎膜早破、产后出血、胎儿宫内窘迫、巨大儿、足月低体重儿、早产、新生儿窒息等的相关性。结果 各组孕妇在年龄、孕产次数、孕前体重、孕前体重指数（BMI）、血压（包括收缩压和舒张压）以及孕期户外活动的时长上，均未表现出统计学上的显著差异（ $P > 0.05$ ），意味着这些因素在各组之间是相当的。此外，孕妇血清中 25-羟维生素 D [25(OH)D] 的平均浓度测得为 $(22.53 \pm 9.48)\text{ng/mL}$ ，值得注意的是，有高达 78% 的孕妇其血清 25(OH)D 水平低于正常范围，显示出 25(OH)D 缺乏的普遍性。毒症组、缺乏组的并发症发生率高于其他两组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论 孕妇血清 25-羟维生素 D 水平过高或缺乏均会引发妊娠并发症的发生率增加。

关键词：孕妇；血清 25-羟维生素 D 水平；妊娠并发症；相关性

维生素 D 是人体中不可或缺的脂溶性维生素，它在维持骨骼健康、促进钙吸收和调节骨细胞功能方面发挥着重要作用^[1]。对于孕妇而言，维生素 D 不仅关系到自身的骨骼健康，还对胎儿的骨骼生长发育和母体钙平衡的维持至关重要。25-羟维生素 D（25-hydroxyvitamin D，简称 25(OH)D）是维生素 D 在体内的主要储存形式，也是反映体内维生素 D 水平的重要指标。近年来，越来越多的研究表明，维生素 D 不仅仅具有经典的钙磷调节作用，还在糖脂代谢、免疫功能调节、胰岛素合成及分泌等方面发挥着重要作用^[2,3]。孕期维生素 D 缺乏已成为一个全球性且逐步严重的问题，这主要归因于孕期胎儿生长的需要、维生素 D 摄入不足以及阳光照射的减少^[4]。因此，孕妇血清 25-羟维生素 D 水平与妊娠并发症的相关性研究具有重要的临床意义。本研究旨在对孕妇血清 25-羟维生素 D 水平与妊娠并发症的相关性进行研究，报道如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性研究我院 2017 年—2018 年以及 2022 年—

2023 年两个时间段内在我科规律产检并分娩的曲靖籍常住患者作为研究对象。将 2017 年—2018 年、2022 年—2023 年的数据进行分析比较，根据血清 25-羟维生素 D 的水平将其分别分为四组， $< 10\text{ng/mL}$ 缺乏组 120 例， $10\sim 30\text{ng/mL}$ 不全组 160 例， $30\sim 100\text{ng/mL}$ 均衡组 120 例， $> 100\text{ng/mL}$ 毒症组 5 例。

1.2 方法

血样采集均在上午 8 点至 10 点间进行，要求空腹并通过静脉抽取 5 毫升血液。这些样本在 1 h 内完成血清分离，并储存于 -80°C 冰箱以备检测。我们采用高效液相色谱—串联质谱法（HPLC-MS/MS）测定血清中的 25-羟维生素 D（25(OH)D）水平，该方法使用美国 AB 公司的 API 4000 液相色谱串联质谱仪，并配以美国 SIGMA 公司的标准品与内标品、德国 RECIPE 公司的质控品，同时采用美国标准化委员会的标准物质 SRM 972 确保检测准确性。检测范围覆盖 2.64 至 126.00ng/mL，批内与批间变异系数分别为 2.86% 和 5.62%，表明检测结果稳定可靠。

作者简介：方红琼（1989—），女，本科，主治医师，研究方向为妇产科。

通讯作者：陈荣（1974—），女，本科，主任医师，研究方向为妇产科。

1.3 观察指标

比较妊娠期糖尿病、妊娠期高血压、妊娠合并甲状腺功能减退、胎膜早破、产后出血、胎儿宫内窘迫、巨大儿、足月低体重儿、早产、新生儿窒息等的相关性。

1.4 统计学方法

统计学处理软件采用 SPSS24.0，用均数标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示计量资料，用 t 检验，用百分比 (%) 表示计数资料，用 χ^2 检验，当 $P < 0.05$ 时视为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

各组孕妇在年龄、孕产次数、孕前体重、孕前体重指数 (BMI)、血压 (包括收缩压和舒张压) 以及孕期户外活动的时长上，均未表现出统计学上的显著差异 ($P > 0.05$)，意味着这些因素在各组之间是相当的。此外，孕妇血清中 25-羟维生素 D [25(OH)D] 的平均浓度测得为 (22.53 ± 9.48) ng/mL，值得注意的是，有高达 78% 的孕妇其血清 25(OH)D 水平低于正常范围，显示出 25(OH)D 缺乏的普遍性。

2.2 并发症发生率比较

毒症组、缺乏组的并发症发生率高于其他两组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

3 讨论

维生素 D 的主要功能是促进肠道对钙的吸收，调节骨骼中钙的释放，从而维持血钙和血磷的平衡。维生素 D 对维持各年龄段骨骼健康都起着非常重要的作用，尤其是对胎儿和孕妇的骨骼健康至关重要^[5,6]。孕妇在孕期对维生素 D 的需求增加，以满足胎儿骨骼发育的需要。如果孕妇未能及时补充足够的维生素 D，就可能导致维生素 D 缺乏^[7,8]。近年来，研究者发现维生素 D 还具有一系列的非经典作用，如刺激促甲状腺激素和胰岛素分泌、促进细胞分化及调节免疫功能等。妊娠期女性普遍存在维生素 D 缺乏的现象^[9]。孕妇血清 25-羟维生素 D 水平还与子代巨大儿的发生风险相关。维生素 D 缺乏的孕妇分娩巨大儿的风险显著增加，

这可能与维生素 D 对胎儿生长发育的影响有关^[10]。研究还发现^[11]，孕早期和孕晚期血清 25-羟维生素 D 水平与妊娠期高血压、子痫前期及重度子痫前期等妊娠期高血压疾病的发生有关。鉴于维生素 D 在孕期的重要性 and 孕妇维生素 D 缺乏的普遍性，开展孕妇血清 25-羟维生素 D 水平与妊娠并发症的相关性研究具有重要的临床意义。

通过该研究，我们可以更深入地了解维生素 D 在孕期的作用机制，为预防和治疗妊娠并发症提供新的思路和方法^[12]。同时，该研究还可以为孕期合理补充维生素 D 提供科学依据，从而保障母婴健康。

本研究结果显示，各组孕妇在年龄、孕产次数、孕前体重、孕前体重指数 (BMI)、血压 (包括收缩压和舒张压) 以及孕期户外活动的时长上，均未表现出统计学上的显著差异 ($P > 0.05$)，意味着这些因素在各组之间是相当的。此外，孕妇血清中 25-羟维生素 D 平均浓度测得为 (22.53 ± 9.48) ng/mL，值得注意的是，有高达 78% 的孕妇其血清 25(OH)D 水平低于正常范围，显示出 25(OH)D 缺乏的普遍性。维生素 D 毒症组、维生素 D 平缺乏组的并发症发生率高于维生素 D 平不全组和均衡组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

各组孕妇在年龄、孕产次数、孕前体重、孕前体重指数 (BMI)、血压 (包括收缩压和舒张压) 以及孕期户外活动的时长上，均未表现出统计学上的显著差异 ($P > 0.05$)。这意味着这些基本特征在研究的各组之间是相似的，可以作为后续分析的基线。孕妇血清中 25-羟维生素 D [25(OH)D] 平均浓度测得为 (22.53 ± 9.48) ng/mL，但有高达 78% 的孕妇其血清 25(OH)D 水平低于正常范围。这显示了孕妇群体中维生素 D 缺乏的普遍性，是一个值得关注的营养问题。维生素 D 毒症组、维生素 D 缺乏组的并发症发生率高于维生素 D 水平不全组和均衡组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。这表明维生素 D 的水平与孕妇并发症的发生率之间存在关联。维生素 D 缺乏与妊娠期糖尿

表 1 并发症发生率比较 (n/%)

组别	例数	妊娠期 糖尿病	妊娠期 高血压	妊娠合并 甲状腺功能减退	胎膜 早破	产后 出血	胎儿宫内 窘迫	巨大儿	足月低 体重儿	早产	新生儿 窒息	发生率
缺乏组	120	16	12	8	12	16	8	0	4	8	8	92 (76.67)
不全组	160	12	12	4	8	8	4	0	4	8	4	64 (40.00)
均衡组	120	4	4	0	0	4	0	0	0	4	4	20 (16.67)
毒症组	5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	5 (100.00)
χ^2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.303
P		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.000

病的发生、发展密切相关。一项研究发现^[13], 孕妇产前维生素D不足情况比较明显, 但维生素D缺乏与产后出血发生率之间的直接关联并不显著。

维生素D缺乏可能增加胎儿宫内窘迫的风险。维生素D不足会影响机体的免疫因子, 降低生殖道抗感染能力, 容易出现生殖道感染, 从而增加胎儿宫内窘迫的风险。维生素D缺乏的孕妇中, 胎儿宫内窘迫的发生率较高^[14]。维生素D水平可能影响胎儿的生长发育, 从而与巨大儿、足月低体重儿的发生有关。补充维生素D的孕妇所生的新生儿出生体质量较大, 且在出生后一段时间内的随访体质量也较大。同时, 维生素D缺乏可能导致胎儿生长发育受限, 增加足月低体重儿的风险, 同时可能增加早产和新生儿窒息的风险^[15]。

综上所述, 孕妇血清25-羟维生素D水平过高或缺乏均会引发妊娠并发症的发生率增加。

参考文献:

- [1] 刘婵, 李佳芮, 郭梦君, 等. 2型糖尿病患者骨密度、血清微量元素与胰岛功能及慢性并发症的相关性研究[J]. 解放军医药杂志, 2022, 34(7): 49-52.
- [2] 罗云霞, 刘利, 尹凡, 等. 2型糖尿病患者慢性并发症的临床风险因素及与骨密度、1,25-二羟维生素D3的相关性[J]. 公共卫生与预防医学, 2024, 35(3): 99-102.
- [3] 黄开敏, 王修康, 王芳芳. 血清25-羟维生素D₃与糖尿病大血管并发症的相关性分析[J]. 糖尿病新世界, 2022, 25(22): 55-58.
- [4] 武云凤, 骆燕洪, 蒋平南, 等. 血清25羟维生素D₃水平与糖尿病足创面愈合相关性的巢式病例对照研究[J]. 中国全科医学, 2024, 27(15): 1811-1816.
- [5] 周伟, 尹晓光, 杨蓉. 不同血清25-羟维生素D₃水平早产儿并发症, 临床转归的差异[J]. 中国医刊, 2023, 58(11): 1252-1256.
- [6] 刘海娟, 王伟, 毛杨芳. 血清25-羟维生素D维生素D结合蛋白水平与早产儿支气管肺发育不良的关系[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(17): 3120-3123.
- [7] 杨梓艺, 刘红星, 张建平, 等. 血浆维生素D水平与恶性血液病替代供体异基因造血干细胞移植预后的相关性[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2023, 15(12): 2057-2061.
- [8] 张娜娜, 崔轶霞, 邹琳. 类风湿关节炎患者骨密度与维生素D相关性研究进展[J]. 临床荟萃, 2024, 39(1): 92-96.
- [9] 徐露, 叶朝辉, 徐银权, 等. 维生素D和细胞因子预测早产儿支气管肺发育不良的研究进展[J]. 中国现代医生, 2024, 62(25): 121-124+146.
- [10] 陶静, 朱华, 赵桂君, 等. 老年女性2型糖尿病患者血清25-羟维生素D与颈动脉病变关系的研究[J]. 心肺血管病杂志, 2023, 42(5): 411-415.
- [11] 刘庆, 李敬, 金永梅, 等. 血清可溶性fms样酪氨酸激酶-1/胎盘生长因子和25-羟维生素D₃预测子痫前期的价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2024, 38(2): 174-178.
- [12] 朱秀娟, 史丽芳. 妊娠合并乙肝病毒感染者血清25-羟基维生素D、乙肝前S1抗原水平变化及与围产儿预后关系[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(6): 1335-1339.
- [13] 齐永乐. 血清内皮素-1及25-羟基维生素D水平与下肢动脉硬化闭塞症患者支架植入术后狭窄的相关性[J]. 医学临床研究, 2024, 41(6): 916-918.
- [14] 薛洁, 张利玲, 霍晓燕, 等. 不同孕期血清中维生素A、D、E水平变化及其与妊娠期高血糖的关系[J]. 安徽医药, 2022, 26(12): 2406-2411.
- [15] 沈赞, 杨微微. 维生素D补充对妊娠期糖尿病患者胰岛素抵抗血清超敏C-反应蛋白及同型半胱氨酸水平的影响[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(17): 3107-3111.