维生素 D与性腺关系的研究进展
杨润娇，李磊，郭晖
http：／／wunv．china~ ．net E．maif：zgqkvx@ china~ ．net．cn ·1015·
· 新进展 ·
【摘要】 维生素 D是固醇类衍生物，越来越多的证据表明，维生素 D缺乏与多系统疾病相关，如心血管系统疾
病、呼吸系统疾病、肿瘤、糖尿病、高血压、精神分裂症及多种自身免疫性疾病等。维生素 D与性腺疾病的关系受到
医学界的关注，本文就维生素 D与性腺疾病及性发育相关的研究做一综述

· 1016 · htW：／／www．china,~p．net E．mail： @chinagp．net．Clb

查调查 的数据显示，86．8％ 的男性及 93．3％ 的女性 25 (OH)D <30ng／ml，且韩国年龄≥10岁的各年龄段人群均存在明显的维生素D不足或相对不足，表现最为明显的为 12～l3岁青少年，男童维生素D缺乏占98．9％，女童占 100．0％，其中5．3％为25 (OH)D水平相对不足 (20．0— 29．9ng／m1)，94．2％为25 (OH)D水平完全缺乏 (<20．0 rig／m1)16]。最近中国杭州的一项研究检测6008名1r

生育史的妇女，检测血清25(OH)D、睾酮水平和卵巢储备
功能 [FSH、双侧卵巢体积、抗穆勒管激素 (AMH)水平]、
雌二醇、总睾酮、性激素结合球蛋白 (SHBG)、17一羟孕酮
水平，胰岛素稳态模型评估法 (homeostasismodelassessment，
HOMA)评估胰岛素抵抗情况。消除年龄、体质指数、胰岛素
抵抗、脂肪等因素的差异，经线性回归分析提示，
25(OH)D水平与总睾酮和游离睾酮水平呈正相关，但是与
脱氢表雄酮硫酸盐 (DHEAS)、FSH、LH、17一羟孕酮水平无
直线相关关系。样条回归模型分析提示，25(OH)D水平与
总睾酮水平的关系在25 (OH)D水平 >13ng／n~时最显著 [口
= 2．374，95％C／(1．435，3．313)]。血清25 (OH)D水平与
FSH、AMH水平、双侧卵巢体积无直线相关关系。该研究表
明，在健康非肥胖女性中，25(OH)D与睾酮水平呈正相关。
由于雄性激素在原始卵巢中的蓄积对早期卵泡发育和颗粒细胞
扩增有重要作用，且睾酮可刺激卵泡细胞成熟而对生殖功能有
利，故推测充足的维生素 D对健康非肥胖女性生殖结局有利。
3．3 维生素 D与儿童性发育关系的研究维生素 D可能参与
青春期启动。2014年一项来自韩国的关于25 (OH)D水平与
女童性早熟的研究，该研究共入选 6O名性早熟女童 (性早熟
组)，30名健康对照女童 (对照组)，检测25 (OH)D水平。
研究发现，性早熟组25 (OH)D水平为 (17．1±4．5) ng／ml，
对照组25 (OH)D水平为 (21．2±5．0) ng／ml，差异显著。
性早熟组中42名 (70％)存在维生素 D缺乏 [25(OH)D
<20rig／m1]，18名存在维生素 D相对不足 [25(OH)D为
20—30ng／m1]；对照组中 13名 (43％) 存在维生素 D缺乏，
15名存在维生素 D 相对不足，2名为维生素 D 正常
[25 (OH)D>30ng／m1]。性早熟组中 Tanner分期 Ⅲ期及 Ⅳ
期者维生素 D缺乏更加明显 [OR：3．05，95％C／(1．22，
7．57)]。该研究首次报道了25 (OH)D水平与女童性早熟之
间的关系。关于维生素 D缺乏与性早熟关系的具体机制仍
不明确，研究者分析可能有以下机制： (1)既往研究报道居
住在高纬度女童月经初潮时间比居住在赤道附近的女童月经初
潮时间早，推测维生素 D缺乏与性早熟相关； (2) 肥胖儿童
易存在维生素 D缺乏，而肥胖儿童月经初潮时间早，从而推
测维生素 D缺乏与月经初潮时间提前相关； (3)维生素 D
水平与胰岛素样生长因子 1(IGF-1)水平呈负相关。IGF一1通
过作用于促性腺激素释放激素 (GnRH)参与了青春期的启动
与进展 ’。哥伦比亚研究者进行一项前瞻性的大型流行病学
研究，研究目的为探讨25 (OH)D水平与月经初潮时间的关
系，随机选取 242名女童，平均年龄为 (8．8±1．6) 岁，检
测 25(OH)D水平，随访 3O个月，分为3组：维生素 D缺乏
组 [25(OH)D <20 ng／m1]、维生素 D 相对不足组
[25(OH)D 为 20 ～ 30 ng／m1]、维生素 D 充足组
[25 (OH)D>30ng／m1]。结果显示：在随访过程中，维生
素 D缺乏组中 57％ 的女童出现月经初潮，维生素 D充足组中
23％的女童出现月经初潮，维生素 D缺乏女童月经初潮时间
明显早于维生素 D充足的女童，研究者进一步对月经初潮的
女童进行研究，发现上述女童平均体质指数明显高于无月经初
潮女童。提示肥胖女童更易出现维生素 D缺乏，更易出现月
http：／／www．chinaKp．net E．maif：zeqkrx@ china~．net．C／Z ·1017 ·

· 1018 · http：／／www．chinagp．net E．mail：zgqkyx@ chinagp．net．cn

976—989．

[8] WANG N，HAN B，LIQ，eta1． Vitamin D isassociatedwith testosteroneandhypogonadism inChinesemen： resultsfrom acmss— sectionalSPECT—Chinastudy[J]．ReprodBiolEndocrinol，2015，
13：74．

[9]BONJOURJP，CHEVALLEYT．Pubertaltiming，boneacquisition， andrisk offracturethroughoutlife [J]． EndocrRev，2014，35 (5)：820—847．
[10]LERCHBAUM E，RABE T．VitaminDandfemalefertility [J]． CurrOpinObstetGynecol，2014，26 (3)：145—150． [11]SHINYH，SHINHJ，LEEYJ．VitaminD statusandchildhood health [J]．KoreanJPediatr，2013，56 (10)：417—423．『12]WACKER M．HOLICKM F．VitaminD efiects0nskelet~“and extraskeletal health and the need for supplementation [J]． Nutrients，2013，5 (1)：111—148．
[13] ARABI A， EL RASSI R， EL — HAJJ FULEIHAN G． Hypovitaminosis D in developing countries — prevalence， risk

factorsandoutcomes[J]．NatRevEndocrinol，2010，6 (10)：
550—561．

[14] VIMALESWARAN K S，BERRY

4n

e n

l
enit

tt

，
n