

阳光背后的健康密码

——中科体检以精准质谱技术破解维生素D“隐性饥饿”

据世界卫生组织统计，全球超过10亿人处于维生素D不足的“隐性饥饿”状态。在我国，受长期室内工作、日常防晒习惯及空气污染等因素影响，城市人群维生素D缺乏比例较高。这种被严重低估的营养素，早已不是大众认知里“补钙的配角”，而是调控全身细胞活性的“健康总开关”——它参与约3%的人类基因调控，其受体遍布人体几乎所有细胞类型，从骨骼强度到免疫防线，从心血管健康到代谢平衡，无一不与其密切相关。

从“补钙配角”到“激素前体”：一场健康认知的革新

维生素D的特殊性，在于它并非普通维生素，而是合成活性激素的核心原料。它像一名“总调度员”，必须经过肝脏、肾脏的两次羟化加工，才能转化为真正能被身体利用的活性形式，进而进入细胞核影响基因表达，指挥全身超30种细胞的生长与功能。这种“激素前体”的本质，决定了它在人体内扮演的不是“缺什么补什么”的简单角色，而是调控身体状态的“开关”，通过浓度变化维持内环境平衡。

然而，正是这种深层的调控机制，让维生素D的缺乏往往呈现出“无痛无痒”的隐蔽性。临床数据显示，维生素D严重缺乏人群的呼吸道及各类感染性疾病风险是正常人群的3倍以上；超过八成的自身免疫疾病患者体内维生素D水平处于不足或缺乏状态。从儿童期的佝偻病到成人期的骨质疏松症，再到老年期的严重骨质疏松，由此可见，缺乏维生素D将会引发健康危害。

这样的健康隐患在临床真实案例中敲

响警钟。3岁男童因夜间多汗、频繁夜醒、下肢无力，家长误以为是普通缺钙，自行购买钙剂补充半年却不见改善，直到血清25(OH)D检测发现数值仅为8ng/mL，远低于≥30ng/mL的正常标准，最终确诊为维生素D缺乏性佝偻病，因延误治疗已出现不可逆的轻度O型腿骨骼改变。这个案例深刻揭示了维生素D是打开肠道钙吸收大门的“金钥匙”，没有充足的维生素D，钙的吸收率仅为10%至15%，即便补充再多钙剂也难以被身体有效利用。

对于老年人而言，维生素D缺乏的后果更为严峻。数据显示，髌部骨折后一年内死亡率高达20%至30%，这背后往往隐藏着长期维生素D缺乏导致的骨密度严重流失。而对于孕期女性，维生素D不仅影响自身骨骼健康，更与胎儿发育、妊娠期糖尿病及高血压风险密切相关。可以说，维生素D水平是衡量全民健康素质的一把隐形标尺，其充足程度直接关联着多种健康问题。



PreMed 5200 临床质谱仪

全周期守护与科学干预：让精准检测成为健康管理的起点

维生素D的缺乏与否影响全生命周期，而不同人群的风险等级各有侧重。中科体检基于临床需求分层，将绝经后女性与老年人列为最高优先级的筛查人群。数据显示，50岁以上女性骨质疏松患病率高达32.1%，而补充充足的维生素D可降低65岁以上人群19%的跌倒风险，从源头上减少骨折意外的发生。此外，婴幼儿与儿童、围孕期女性、骨科就诊人群、长期室内工作的亚健康人群、消化吸收功能异常人群，以及自身免疫病患者、血糖偏高人群、长期服用补充剂者，均建议定期完成检测，及时掌握自身营养状态。

拿到精准检测报告后，科学补充需遵循“先达标、后维持”的原则。普通成人在纠正期可按每周50000IU的剂量补充8周，快速补足缺口，之后以每日1500-2000IU长期维持；肥胖或吸收不良人群则需用到常规剂量的2至3倍，保障维生素D储备池能被有效填满。同时，优先选择生物利用度是D₂的2至4倍的维生素D₃制剂，能更高效地让血清维生素D水平达到≥30ng/mL的健康目标。对于

长期服用维生素D补充剂的人群，定期监测尤为重要，可避免过量补充带来的中毒风险。

为何现代人普遍晒不够太阳？数据显示，现代人大多数时间在室内办公或居家，窗户玻璃会过滤掉大部分紫外线；北方冬季日照时间短，紫外线强度大幅减弱；日常涂抹防晒霜、使用遮阳伞虽能防止晒伤，却也直接阻断了维生素D合成的关键路径；随着年龄增长，皮肤中7-脱氢胆固醇含量显著减少，老年人的维生素D合成能力较青壮年时期下降70%以上。这些因素叠加，使得单纯依靠日晒已难以满足现代都市人群的健康需求。

维生素D专项检测和科学干预，可有效减少相关问题的高额医疗开销。从“治已病”到“治未病”，从经验判断到分子级精准洞察，中科体检正以硬核科技守护赣鄱百姓健康。在健康中国战略深入推进的今天，应定期摸清体内维生素D储备，补足身体所需的“阳光能量”，从骨骼、免疫到全身代谢层层设防，让“未病先防”的理念真正融入百姓日常，用科学体检换来长期健康。

从“测总数”到“看分子”：中科体检以“金标准”技术重塑精准检测

面对这一普遍性健康盲区，精准检测是科学干预的第一步，也是关键一步。然而，传统化学发光法检测只能出具总维生素D的单一数值，无法区分D₂和D₃的具体含量，容易与自身抗体、类似物发生交叉反应，在低浓度状态下偏差甚至可达100%。尤其在婴幼儿样本中，常见的C3-表异构体可占总浓度的60%，会严重干扰结果准确性，不同检测平台的结果也缺乏可比性，很难为后续补充方案提供精准依据。

面对这一行业痛点，中科体检依托国家重大专项成果转化的PreMed 5200临床质谱仪，采用国际公认的LC-MS/MS液相色谱-串联质谱法，实

现了维生素D检测从“间接推测”到“分子级洞察”的跨越。该技术可直接观测维生素D的分子结构，同时完成25(OH)D₂、25(OH)D₃与总维生素D三项同测，检测灵敏度达pg/mL级别，整体偏差小于10%，长期随访的数据具备高度一致性。

“精准度决定补充方案的科学性。”中科体检相关负责人表示，通过区分D₂和D₃的不同来源，能够为受检者制定更具针对性的补充方案：D₂水平偏低通常提示晒太阳不足，需增加户外活动时间；D₃水平偏低则针对性调整菌菇类等植物性膳食摄入，或选择对应类型的补充剂。这种分型检测的理念，让维生素D补充走向精准

施策，避免了传统检测“只知总数、不明来源”导致的干预偏差。

更值得关注的是，中科体检在中西医融合的健康管理领域进行了创新性探索。临床统计显示，骨质疏松患者中阳虚体质的检出比例是健康人群的2.36倍，而维生素D缺乏与阳虚、肾虚体质在畏寒、乏力、骨痛等症状上高度契合。皮肤经日照合成D₃，恰如中医“皮毛生肾”的外源性能量获取；而维生素D的最终激活场所正是肾脏，印证了“肾为其本”。查维生素D，是用现代科学给中医“阳虚”体质提供一个直观、量化的客观参考指标，让传统体质学说与现代检测技术实现互补与印证。

王玉磊（文）
（图片由中科体检提供）

