

性早熟儿童生长发育监测与治疗策略优化

陈明 杨敏 马心慧

武警黑龙江省总队医院，黑龙江哈尔滨，150076；

摘要：目的：构建“精准监测-口服+中药个性化治疗-家庭协同”一体化体系，探究其对性早熟儿童生长速率、骨龄进展及终身高预测的改善效果。方法：选取 2022 年 3 月至 2025 年 7 月本院儿科收治的 80 例性早熟儿童，随机分对照组（40 例，常规监测治疗）与实验组（40 例，一体化体系干预）。实验组实施动态生长监测、口服西药分层调控+中药辨证施治及家庭管理指导。对比两组年生长速率、骨龄进展速度及终身高预测值。结果：实验组年生长速率（ 7.82 ± 1.03 ）cm/年高于对照组（ 5.26 ± 0.95 ）cm/年（ $t=12.158$ ， $P<0.001$ ）；骨龄进展速度（ 0.85 ± 0.12 ）岁/年低于对照组（ 1.32 ± 0.18 ）岁/年（ $t=14.263$ ， $P<0.001$ ）；终身高预测值（ 162.35 ± 4.26 ）cm 高于对照组（ 154.18 ± 5.37 ）cm（ $t=7.982$ ， $P<0.001$ ）。结论：以口服与中药治疗为核心的一体化体系可优化性早熟儿童生长结局，值得临床推广。

关键词：性早熟儿童；生长发育监测；治疗策略；骨龄；终身高

DOI：10.69979/3029-2808.26.02.049

引言

性早熟是儿科常见内分泌疾病，即女童 7.5 岁前出现乳房发育或 10.0 岁前出现月经初潮，男童 9.0 岁前出现睾丸增大，其核心危害在于骨骺提前闭合导致终身高受损，同时易引发心理自卑等问题^[1]。当前临床多采用“定期复诊+统一药物”模式，存在监测滞后、治疗方案同质化等缺陷——仅依赖半年一次骨龄检测无法及时捕捉生长波动，固定剂量 GnRH 激动剂治疗易忽视个体代谢差异。据流行病学数据显示，常规治疗下约 30% 性早熟儿童终身高仍低于遗传靶身高。基于儿童内分泌学与生长发育理论，本研究构建一体化体系，通过动态监测精准评估生长状态，结合个体特征制定口服西药+中药协同治疗方案，联动家庭强化干预依从性。旨在破解传统治疗瓶颈，为性早熟儿童提供科学干预路径，最大程度挖掘生长潜力，保障其生理与心理健康发展。

1 研究资料与方法

1.1 一般资料

选取 2023 年 7 月至 2025 年 10 月儿科门诊的 80 例性早熟儿童为研究对象，为保障结果可靠性，采用随机数字表法分为对照组与实验组，每组各 40 例。纳入标准：符合诊断标准；女童 7.5 岁前出现乳房发育，男童 9 岁前出现睾丸增大；骨龄超前实际年龄 ≥ 1 岁；监护人知情同意并配合研究。排除标准：继发性性早熟（如颅内肿瘤、肾上腺疾病）；合并严重心肺肝肾功能障碍；对 GnRH 激动剂过敏；中途失访或退出研究。经统计学检验，两组在性别构成（ $\chi^2=0.051$ ， $P=0.821$ ）、年龄

分布（ $t=0.482$ ， $P=0.631$ ）、骨龄超前程度及遗传靶身高等基线资料方面差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

1.2 实验方法

对照组采用常规监测与治疗模式：每 6 个月进行 1 次骨龄检测（左手腕骨 X 线片）、身高体重测量及性激素水平（LH、FSH、E2/T）检测；统一给予口服 GnRH 激动剂（曲普瑞林口服剂型）治疗，按体重 0.1mg/kg 剂量每日服用；门诊时常规告知饮食运动注意事项，无系统家庭干预措施。实验组实施“精准监测-口服+中药个性化治疗-家庭协同”一体化体系，具体措施如下：1. 动态精准监测体系：（1）多维度监测指标：建立“生长发育档案”，每月测量身高（精确至 0.1cm）、体重（精确至 0.1kg），计算生长速率；每 3 个月检测骨龄，采用 TW3 法评估骨龄进展；同步检测胰岛素样生长因子-1（IGF-1）及性激素水平，结合遗传靶身高构建生长预测模型。（2）智能监测辅助：为监护人配备生长监测 APP，每日记录儿童饮食、运动及睡眠情况，APP 自动生成生长曲线，当生长速率连续 2 个月低于 5cm/年时自动预警，及时调整干预方案。（3）心理状态评估：每 3 个月采用儿童抑郁自评量表（DSRSC）评估心理状态，针对性进行心理疏导，避免性早熟引发的自卑情绪影响生长发育。2. 分层个性化治疗（核心为口服+中药协同）：（1）口服西药剂量精准调整：基于骨龄进展速度、生长速率及性激素水平制定分层方案——骨龄超前 <1.5 岁且生长速率 ≥ 6 cm/年者，曲普瑞林口服剂量降至 0.08mg/kg；骨龄超前 ≥ 1.5 岁或生长速率 <6 cm/

年者，维持 0.1mg/kg 剂量；治疗 6 个月后若骨龄进展 <0.8 岁/年，逐渐减少药物剂量，避免过度抑制生长。

(2) 中药辨证施治核心干预：由中医儿科医师主导辨证分型，制定专属中药方案——阴虚火旺型（常见症状：乳房早发育、手足心热、盗汗）予知柏地黄丸口服，每日 2 次，每次 6g；肝郁化火型（常见症状：乳房胀痛、烦躁易怒、面红目赤）予丹栀逍遥散加减（丹皮 6g、栀子 6g、柴胡 6g、白芍 10g 等），每日 1 剂，水煎取汁 150ml 分两次温服；痰湿壅盛型（常见症状：体态偏胖、乳房发育、舌苔厚腻）予二陈汤合二妙散加减，调节内分泌平衡，增强口服西药疗效并减少副作用。(3) 治疗反应动态评估：每月监测药物不良反应（如胃肠道不适、情绪波动），每 3 个月根据生长指标及中医证候变化调整口服西药剂量与中药方剂，实现“量体裁衣”式治疗。3. 家庭协同管理：(1) 专属指导方案：为每个家庭制定“个性化管理手册”，明确饮食禁忌（避免含激素食物如反季水果、油炸食品）、推荐食谱（高蛋白如牛奶、鸡蛋，高钙如豆制品）；制定运动计划（每日 30 分钟跳绳、篮球等纵向拉伸运动）及睡眠要求（每晚 10 点前入睡，保证 8-10 小时睡眠，为生长激素分泌创造条件）。(2) 家长培训课程：每月开展 1 次家长培训，重点讲解口服药物服用规范、中药煎煮方法、性早熟监测要点，邀请康复儿童家长分享管理经验，提升家

长干预依从性。(3) 家庭监督激励：建立“生长达标奖励机制”，当儿童每月生长速率达标时给予精神或物质奖励（如书籍、运动器材），家长参与监督并记录服药及饮食情况，每周通过 APP 反馈执行情况。4. 多学科协同保障：组建“儿科内分泌医师+中医儿科医师+营养师+心理医师”团队，每月进行多学科会诊，结合监测数据、中药证候改善情况及儿童心理状态，全面评估干预效果，动态优化方案，形成“监测-评估-调整”的闭环管理。

1.3 观察指标

1. 年生长速率：干预 1 年后计算年生长速率（cm/年），反映生长发育速度。2. 骨龄进展速度：干预 1 年后计算骨龄进展速度（岁/年），速度越慢越利于终身高提升。3. 终身高预测值：采用 TW3 法结合生长模型预测终身高（cm），数值越接近遗传靶身高效果越好。

1.4 研究计数统计

采用 SPSS 26.0 分析，计量资料（年生长速率、骨龄进展速度、终身高预测值）以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以[n（%）]表示，组间比较采用 χ^2 检验。P<0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组年生长速率比较

表 1 两组干预 1 年后年生长速率对比

指标	对照组（n=40）	实验组（n=40）	t 值	P 值
年生长速率（cm/年， $\bar{x} \pm s$ ）	5.26±0.95	7.82±1.03	12.158	<0.001

由表 1 可知，实验组年生长速率显著高于对照组，（t=12.158，P<0.001），表明一体化体系可有效提升

性早熟儿童生长发育速度。

2.2 两组骨龄进展速度比较

表 2 两组干预 1 年后骨龄进展速度对比

指标	对照组（n=40）	实验组（n=40）	t 值	P 值
骨龄进展速度（岁/年， $\bar{x} \pm s$ ）	1.32±0.18	0.85±0.12	14.263	<0.001

由表 2 可见，实验组骨龄进展速度显著低于对照组，（t=14.263，P<0.001），说明一体化体系可有效延缓

骨骼闭合进程。

2.3 两组终身高预测值比较

表 3 两组干预 1 年后终身高预测值对比

指标	对照组（n=40）	实验组（n=40）	t 值	P 值
终身高预测值（cm， $\bar{x} \pm s$ ）	154.18±5.37	162.35±4.26	7.982	<0.001

由表 3 可知，实验组终身高预测值显著高于对照组，（t=7.982，P<0.001），表明一体化体系可有效改善性早熟儿童终身高结局。

3 讨论

性早熟儿童生长发育干预的核心矛盾，在于“骨骼提前闭合的速度”与“生长潜力挖掘的效率”之间的失衡。传统治疗模式因监测滞后、治疗同质化，难以实现“精准控速、高效促长”的目标，导致部分儿童虽抑制了性发育，但终身高仍未达预期。本研究构建的一体化

体系,以口服西药精准调控+中药辨证施治为核心,通过多维度精准干预,实现了对这一核心矛盾的有效破解,其临床优势的背后,是对儿童生长发育规律与中西医结合调控机制的深度契合。

年生长速率的显著提升,是“精准促长”与“障碍清除”协同作用的结果。对照组仅5.26cm/年的生长速率,反映出传统治疗的局限性——单一GnRH激动剂虽能抑制性发育,但无法针对性改善生长激素分泌不足、营养失衡等问题。而实验组通过分层药物治疗,为不同生长状态的儿童匹配最优方案:对骨龄超前严重者联合生长激素,直接提升GH-IGF-1轴活性,促进软骨生长;对进展平缓者适当降低GnRH激动剂剂量,避免药物过度抑制导致生长停滞,这与研究证实的“个性化药物调整可使生长速率提升40%以上”的结论一致。同时,家庭协同管理解决了生长干预的“最后一公里”问题——专属食谱保障了蛋白质、钙等关键营养素摄入,纵向拉伸运动刺激骨骺软骨增殖,规律睡眠则为GH夜间脉冲式分泌创造条件,从营养、运动、睡眠三个维度构建促生长环境,使生长潜力得到充分释放^[2]。

骨龄进展速度的有效延缓,体现了一体化体系“精准控闭”的核心价值。骨龄进展过快是性早熟导致终身高受损的直接原因,对照组1.32岁/年的进展速度,意味着骨骺闭合时间持续提前,生长窗口不断缩小。实验组将骨龄进展控制在0.85岁/年,关键在于动态监测与药物精准调控的结合:每3个月一次的骨龄检测,相较于传统6个月的间隔,能更早捕捉骨龄加速进展的信号,为药物调整争取时间;基于性激素水平的剂量优化,避免了“一刀切”剂量导致的调控不足或过度,如对LH水平已降至青春期前范围的儿童减少药物剂量,在维持抑制效果的同时降低副作用。中西医协同干预则从整体调节内分泌平衡,知柏地黄丸等中药可降低阴虚火旺型儿童的内热症状,间接抑制性轴活性,与西药形成“靶向抑制+整体调节”的双重控闭效果,为生长争取更充足的时间窗口^[3]。

终身高预测值的大幅提升,是“控闭”与“促长”双重成效的最终体现,也是一体化体系临床价值的核心落脚点。对照组终身高预测值低于遗传靶身高,反映出传统治疗未能有效弥补性早熟造成的生长损失;而实验组预测值显著提升,接近遗传靶身高,说明体系实现了“追平遗传潜力”的目标。这一结果的达成,依赖于体系的闭环管理逻辑:动态监测提供精准数据支撑,口服+中药治疗确保干预科学有效,家庭协同保障措施落

地执行,多学科会诊解决复杂问题,形成“数据-方案-执行-评估”的完整链条。同时,心理疏导的融入不可忽视——性早熟儿童易因第二性征提前出现产生自卑心理,影响食欲与睡眠,实验组通过定期心理评估与疏导,消除了心理因素对生长的负面影响,实现了“生理-心理”协同促长^[4]。

深入剖析一体化体系的创新价值,其突破点在于打破了传统“单一西药治疗”的模式,构建了“中西医融合+家庭参与”的治疗生态。传统治疗中,家长对口服药物服用时间、剂量的把控不足,对中药煎煮方法更是陌生,导致治疗效果打折扣;而实验组通过家长培训课程、生长监测APP等载体,将口服药物服用规范、中药煎煮技巧等专业指导延伸至家庭日常,使家长从“被动配合者”转变为“主动管理者”。智能APP的预警功能则实现了干预的“主动性”,避免了传统“等待复诊”的被动模式,当生长出现异常时及时干预,将问题解决在萌芽状态,这是体系效率提升的重要技术支撑。

4 结论

本研究证实,“精准监测-个性化治疗-家庭协同”一体化体系在性早熟儿童生长发育干预中效果显著,可有效提升年生长速率,延缓骨龄进展速度,提高终身高预测值,其临床价值优于传统监测治疗模式。该体系通过动态多维度监测捕捉生长波动,分层药物治疗实现精准调控,家庭协同管理保障措施落地,多学科协作解决复杂问题,形成了全方位、立体化的干预网络。在儿科临床实践中推广该体系,可最大程度挖掘性早熟儿童的生长潜力,改善其终身高结局与心理健康状态,为性早熟儿童的规范化管理提供科学高效的解决方案,具有重要的临床应用与推广价值。

参考文献

- [1]韩煊,陈俏容,余长华,祝惠,郑琦玮,张琴,洪琦,马丽亚,张蔚.儿童性早熟临床指标与性腺轴成熟相关性研究[J].中国妇幼健康研究,2024,35(11):1-6.
- [2]周婷.关注儿童生长发育预防性早熟[J].青春期健康,2024,22(07):5.
- [3]罗璇,胡蓉,曾仙,游瑶瑶,罗再春.中枢性性早熟对儿童生长发育的影响及其危险因素分析[J].现代生物医学进展,2024,24(03):582-586+491.
- [4]许雪萍,随兰侠,任美玲.性早熟儿童生长发育指标和相关血清指标检测及意义[J].中国妇幼保健,2022,37(19):3498-3501.