

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2023.11.014
文章编号: 1005-8982 (2023) 11-0081-06

临床研究·论著

醋酸曲普瑞林联合膳食干预对特发性中枢性 性早熟女童代谢及卵巢功能的影响*

杨婷, 梁希, 郭婷婷, 何雪, 张功

(安徽省儿童医院 儿童保健科, 安徽 合肥 230001)

摘要: **目的** 探讨醋酸曲普瑞林联合膳食干预对特发性中枢性性早熟女童代谢及卵巢功能的影响。**方法** 前瞻性选取2018年1月—2022年1月安徽省儿童医院100例特发性中枢性性早熟女童, 采用随机数字表法分为对照组和研究组, 每组50例。对照组采用膳食干预, 研究组在对照组基础上联合醋酸曲普瑞林治疗, 治疗周期均持续6个月。观察两组的临床疗效, 比较两组治疗前、治疗6个月时的生长发育指标(身高、体重、预测成年终身高、体质量指数、骨龄)、代谢指标[骨密度值、维生素D、N端骨钙素(N-MID)、I型胶原羧基端肽 β 特殊序列(β -CTx)、I型前胶原氨基端延长肽(P I NP)]、卵巢功能[孕酮(P)、睾酮(T)、雌二醇(E_2)、催乳素(PRL)、促黄体生成素(LH)、促卵泡生成激素(FSH)], 并统计两组不良反应发生情况。**结果** 两组治疗前、治疗6个月各生长发育指标差值比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 与对照组相比, 研究组身高、预测成年终身高更高, 体重更轻, 骨龄更小; 两组治疗前、治疗6个月各代谢指标差值比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 两组骨密度值、维生素D水平高于治疗前, N-MID、 β -CTx、P I NP水平低于治疗前, 且研究组治疗前后各指标差值大于对照组; 两组治疗前、治疗6个月各卵巢功能指标差值比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 两组P、T、 E_2 、PRL、LH、FSH水平低于治疗前, 且研究组治疗前后各指标差值大于对照组。治疗期间, 两组均未发生明显不良反应。**结论** 醋酸曲普瑞林联合膳食干预对特发性中枢性性早熟女童具有良好的治疗效果, 能够改善患儿的生长发育状况, 降低代谢水平, 提升卵巢功能, 且无明显不良反应。

关键词: 特发性中枢性性早熟; 醋酸曲普瑞林; 膳食干预; 代谢; 卵巢功能

中图分类号: R585

文献标识码: A

Effects of dietary intervention with triptorelin acetate on metabolism and ovarian function in girls with idiopathic central precocious puberty*

Yang Ting, Liang Xi, Guo Ting-ting, He Xue, Zhang Gong

(Child Healthcare Department, Anhui Provincial Children's Hospital, Hefei, Anhui 230001, China)

Abstract: Objective To investigate the effects of combining dietary intervention with triptorelin acetate on metabolism and ovarian function in girls with idiopathic central precocious puberty. **Methods** From January 2018 to January 2022, 100 girls with idiopathic central precocious puberty were prospectively selected and randomly divided into control group (50 cases) and research group (50 cases). The control group was treated with dietary intervention, and the research group was treated with triptorelin acetate on the basis of the control group. The treatment period lasted for 6 months. The clinical efficacy of the two groups, including the growth and development indexes of the two groups before and after treatment for 6 months (height, weight, predicted adult lifetime height,

收稿日期: 2023-03-22

* 基金项目: 2021年度安徽省卫生健康委科研项目 (No: AHWJ2021b101)

[通信作者] 张功, E-mail: meiqi4082022@163.com

body mass index, bone age), metabolic indicators [bone mineral density values, vitamin D, N-terminal osteocalcin (N-MID), type I collagen carboxy-terminal peptide β special sequence (β -CTx), type I procollagen amino-terminal extension peptide (PINP)], ovarian function [progesterone (P), testosterone (T), estradiol (E_2), prolactin (PRL), luteinizing hormone (LH), follicle stimulating hormone (FSH)], and the incidence of adverse reactions in the two groups was observed and compared. **Results** After 6 months of treatment, compared with the control group, the study group has higher clinical efficacy, higher height and predicted adult life height, larger difference between height and predicted year-end height before and after treatment, lighter weight, younger bone age and smaller difference between weight and bone age before and after treatment ($P < 0.05$). The bone mineral density and vitamin D levels in the two groups were higher than those before treatment, while the levels of N-MID, β -CTx, PINP, P, T, E_2 , PRL, LH, and FSH were lower than those before treatment, and the difference of each index in the study group before and after treatment is greater than that in the control group ($P < 0.05$). During the treatment, no obvious adverse reactions occurred in the two groups. **Conclusion** Treprostinil acetate combined with dietary intervention has good therapeutic effects on girls with idiopathic central precocious puberty, improving growth and development, lowering metabolic levels, and enhancing ovarian function with fewer adverse effects.

Keywords: idiopathic central precocious puberty; treprostinil acetate; dietary intervention; metabolism; ovarian function

特发性中枢性性早熟是一种临床常见的儿科疾病,主要是由于下丘脑-垂体-性腺轴激素过量分泌引起功能亢进,致使患儿过早出现第二性特征。特发性中枢性性早熟会过早启动患儿青春期,过早加速体格增长,缩短患儿生长期,造成成年身高较矮,同时还可能对患儿心理健康产生不良影响^[1-2]。醋酸曲普瑞林属促性腺激素释放类药物,能够抑制卵巢激素内分泌功能,对特发性中枢性性早熟具有良好治疗作用^[3]。但单纯使用该药疗程相对较长,费用高昂,难以快速、全面维持改善患儿生理状况,临床仍需寻找其他干预方式。相关研究指出,膳食对体内激素水平有一定影响,不健康饮食可能会引发特发性中枢性性早熟^[4]。由此推测,调整患儿膳食可能对特发性中枢性性早熟产生一定治疗作用。鉴于此,本研究采用醋酸曲普瑞林联合膳食干预特发性中枢性性早熟患儿,并观察其对代谢及卵巢功能的影响,以期为该症的治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

前瞻性选取2018年1月—2022年1月安徽省儿童医院100例特发性中枢性性早熟女童,采用随机数字表法分为对照组和研究组,每组50例。对照组年龄4~9岁,平均(6.28 ± 1.03)岁;体质指数 $17 \sim 24 \text{ kg/m}^2$,平均(20.86 ± 1.76) kg/m^2 ; Tanner乳房分期: B2期26例, B3期24例; Tanner外阴分期:

阴毛1期31例,阴毛2期14例,阴毛3期5例。研究组年龄4~8岁,平均(6.19 ± 1.10)岁;体质指数 $17 \sim 25 \text{ kg/m}^2$,平均(20.78 ± 1.82) kg/m^2 ; Tanner乳房分期: B2期28例, B3期22例; Tanner外阴分期: 阴毛1期30例,阴毛2期16例,阴毛3期4例。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准: ①特发性中枢性性早熟符合《女性性早熟的诊治共识》^[5]诊断标准; ②经B超、骨龄检查、性激素检查确诊; ③既往未接受相关治疗; ④患儿家属签署知情同意书。排除标准: ①合并甲状腺功能亢进、严重营养不良等影响患儿生长发育的疾病; ②继发性中枢性性早熟; ③合并严重心、肾等重要器官功能不全; ④合并器质性疾病; ⑤合并中枢神经系统肿瘤或其他重症疾病。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用膳食干预: 嘱咐患儿家属为患儿选择应季新鲜蔬菜、天然的食物,且注意饮食多样化,确保营养均衡,避免摄入豆制品、奶制品、蜂蜜等含雌激素较多的食品,同时避免饮料、甜品、油炸食品、禽肉类食物,减少榴莲、芒果等热带水果的摄入。

1.3.2 研究组 在对照组基础上采用注射用醋酸曲普瑞林(达菲林,益普生法国生物技术公司,注册证号H20140298,规格:3.75 mg)治疗。醋酸曲普瑞林使用方法: 初始剂量 $50 \mu\text{g/kg}$,最大剂量3.75 mg肌肉注射,每4周注射1次,而后依据患儿生长发育速度调整剂量为 $0.06 \sim 0.10 \text{ mg/kg}$ 。

1.4 观察指标

1.4.1 临床疗效 治疗6个月时,依据《中枢性性早熟诊断及治疗共识(2015)》^[6]的相关标准评估患儿临床疗效,治疗后患儿双侧乳核基本消散,子宫、卵巢提早发育情况停滞并呈逆向改变为治愈;治疗后患儿双侧乳核缩小>50%,子宫、卵巢提前发育情况基本停滞为显效;治疗后患儿双侧乳核缩小30%~50%,子宫、卵巢提前发育情况基本停滞为有效;治疗后患儿双侧乳核无明显缩小或持续增大,子宫、卵巢提前发育情况均无明显好转或持续发育为无效。总有效率=治愈率+显效率+有效率。

1.4.2 生长发育指标 记录两组患儿治疗前、治疗6个月时的身高、体重、预测成年终身高(采用中国2~18岁男童和女童身高、体重标准差单位曲线图,根据患儿当前身高推算其未来成长曲线,进而推算出成年终身高)、骨龄等生长发育指标。

1.4.3 代谢指标 采用双能X射线骨密度仪(型号:Discovery Ci,美国豪洛捷公司)检测患儿骨密度。嘱咐患儿取仰卧位,伸直髋关节,取内旋位并用固定块固定,得出DEXA结果中的T值,其中T值 ≥ -1.0 为正常, $-2.5 \sim < -1.0$ 为低骨量, < -2.5 为骨质疏松;采集患儿治疗前、治疗6个月时空腹静脉血3 mL,3 500 r/min离心10 min,取血清,采用电化学发光法检测维生素D、N端中段骨钙素(N-MID)、I型胶原羧基端肽 β 特殊序列(β -CTx)、I型前胶原氨基端延长肽(PINP)水平。

1.4.4 卵巢功能 取待测血清,采用放射免疫分

析法测定两组孕酮(P)、睾酮(T)、雌二醇(E_2)、催乳素(PRL)、促黄体生成素(LH)、促卵泡生成激素(FSH)。

1.4.5 不良反应 统计患儿治疗期间多汗、背痛、头晕、口干等不良反应发生情况。

1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 23.0统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗6个月,研究组与对照组的临床疗效比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2 = 4.332, P = 0.037$);研究组临床疗效高于对照组。见表1。

表1 两组临床疗效比较 [n=50,例(%)]

组别	治愈	显效	有效	无效	总有效
研究组	5(10.00)	24(48.00)	18(36.00)	3(6.00)	47(94.00)
对照组	0(0.00)	21(42.00)	19(38.00)	10(20.00)	40(80.00)

2.2 两组生长发育指标比较

治疗前,两组各生长发育指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组治疗前、治疗6个月各生长发育指标差值比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);与对照组相比,研究组身高、预测成年终身高更高,体重更轻,骨龄更小。见表2。

表2 两组治疗前、治疗6个月的身高发育指标比较 (n=50, $\bar{x} \pm s$)

组别	身高/cm			体重/kg		
	治疗前	治疗6个月	差值	治疗前	治疗6个月	差值
研究组	115.22 \pm 2.81	119.43 \pm 3.32	4.21 \pm 1.16	28.56 \pm 2.78	29.08 \pm 2.22	0.52 \pm 0.12
对照组	115.03 \pm 2.74	117.38 \pm 3.62	2.35 \pm 0.98	28.79 \pm 2.91	30.06 \pm 2.51	1.27 \pm 0.36
t值	0.342	2.951	8.661	0.404	2.068	13.975
P值	0.733	0.004	0.000	0.687	0.041	0.000

组别	预测成年终身高/cm			骨龄/年		
	治疗前	治疗6个月	差值	治疗前	治疗6个月	差值
研究组	155.27 \pm 4.78	159.74 \pm 5.49	4.47 \pm 1.03	7.84 \pm 0.62	8.01 \pm 0.75	0.17 \pm 0.04
对照组	155.13 \pm 5.04	156.62 \pm 5.73	1.49 \pm 0.52	7.91 \pm 0.65	8.43 \pm 0.58	0.52 \pm 0.14
t值	0.143	2.780	18.263	0.551	3.132	16.998
P值	0.887	0.007	0.000	0.583	0.002	0.000

2.3 两组代谢指标比较

治疗前,两组各代谢指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。两组治疗前、治疗6个月各代谢指标差值比较,差异有统计学意义($P<0.05$);两组骨密度值、维生素D水平高于治疗前,N-MID、 β -CTx、P I NP水平低于治疗前;研究组治疗前后各指标差值大于对照组。见表3。

2.4 两组卵巢功能指标比较

治疗前,两组各卵巢功能指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。两组治疗前、治疗6个月各卵巢功能指标差值比较,差异有统计学意义($P<0.05$);两组P、T、 E_2 、PRL、LH、FSH水平低于治疗前;研究组治疗前后各指标差值大于对照组。见表4。

表3 两组治疗前、治疗6个月的代谢指标比较 ($n=50, \bar{x} \pm s$)

组别	骨密度			维生素D/(ng/mL)			N-MID/(μ g/L)		
	治疗前	治疗6个月	差值	治疗前	治疗6个月	差值	治疗前	治疗6个月	差值
研究组	-1.21 \pm 0.26	-0.96 \pm 0.17	0.25 \pm 0.07	22.31 \pm 4.86	26.58 \pm 3.13	4.27 \pm 1.22	122.24 \pm 32.68	102.76 \pm 26.39	19.48 \pm 4.52
对照组	-1.23 \pm 0.23	-1.14 \pm 0.20	0.09 \pm 0.03	22.17 \pm 4.53	24.21 \pm 3.94	2.04 \pm 0.71	124.16 \pm 29.43	110.32 \pm 22.79	13.84 \pm 3.68
t值	0.407	4.849	14.856	0.149	3.330	11.171	0.309	2.344	6.842
P值	0.685	0.000	0.000	0.882	0.001	0.000	0.758	0.021	0.000

组别	β -CTx/(ng/L)			P I NP/(ng/L)		
	治疗前	治疗6个月	差值	治疗前	治疗6个月	差值
研究组	1 742.63 \pm 208.64	1 986.37 \pm 214.68	243.74 \pm 39.58	760.43 \pm 146.25	538.54 \pm 112.53	221.89 \pm 36.94
对照组	1 738.12 \pm 198.47	1 896.35 \pm 182.34	158.23 \pm 31.42	762.58 \pm 151.64	612.73 \pm 107.66	149.85 \pm 26.34
t值	0.111	2.260	11.965	0.072	3.369	11.228
P值	0.912	0.026	0.000	0.943	0.001	0.000

表4 两组治疗前、治疗6个月时卵巢功能比较 ($n=50, \bar{x} \pm s$)

组别	P/(ng/mL)			T/(nmol/L)			E_2 /(pg/mL)		
	治疗前	治疗6个月	差值	治疗前	治疗6个月	差值	治疗前	治疗6个月	差值
研究组	4.86 \pm 1.72	2.13 \pm 0.64	2.73 \pm 0.69	6.43 \pm 2.18	3.02 \pm 1.27	3.41 \pm 1.13	30.86 \pm 6.52	12.39 \pm 2.78	18.47 \pm 3.16
对照组	4.91 \pm 1.68	2.96 \pm 0.71	1.95 \pm 0.54	6.49 \pm 2.21	4.36 \pm 1.24	2.13 \pm 0.72	30.25 \pm 6.74	17.88 \pm 3.01	12.37 \pm 2.94
t值	0.147	6.140	6.295	0.137	5.338	6.755	0.460	9.474	9.994
P值	0.883	0.000	0.000	0.892	0.000	0.000	0.647	0.000	0.000

组别	PRL/(ng/mL)			LH/(IU/L)			FSH/(IU/L)		
	治疗前	治疗6个月	差值	治疗前	治疗6个月	差值	治疗前	治疗6个月	差值
研究组	12.98 \pm 3.67	9.22 \pm 2.80	3.76 \pm 0.89	0.16 \pm 0.05	0.11 \pm 0.04	0.05 \pm 0.02	14.27 \pm 5.13	6.38 \pm 2.46	7.89 \pm 2.61
对照组	13.14 \pm 3.42	10.96 \pm 2.75	2.18 \pm 0.67	0.17 \pm 0.07	0.14 \pm 0.05	0.03 \pm 0.01	14.36 \pm 5.46	8.97 \pm 2.68	5.39 \pm 2.76
t值	0.226	3.118	10.029	0.822	3.313	6.325	0.085	5.034	4.654
P值	0.822	0.002	0.000	0.413	0.001	0.000	0.933	0.000	0.000

2.5 两组不良反应情况

治疗期间,两组均未发生多汗、背痛、头晕、口干等不良反应。

3 讨论

特发性中枢性性早熟属内分泌紊乱性疾病,近

年来其发病率呈明显上升趋势,且女性患儿发病率明显高于男性患儿^[7]。该病病因复杂,可能与脑创伤、脑畸形、中枢肿瘤、颅内高压感染等多种因素有关,病情发展较快,若未能及时采取有效的治疗措施,可能导致骨缝提前闭合、过早出现月经初潮、乳房发育、阴毛生长等性征变化,严重危害患儿身心

健康^[8-9]。因此,积极采取规范、有效的治疗特发性中枢性性早熟患儿的方案具有重要意义。

特发性中枢性性早熟患儿丘脑-垂体-性腺轴发生改变,致使下丘脑大量分泌、释放促性腺激素,提前激活性腺轴功能,升高分泌性激素、性腺发育激素水平,形成恶性循环,对患儿生理及社会行为产生不良影响^[10-11]。孟凡顺等^[12]研究指出,高脂、高热量饮食是性早熟的危险因素。高脂、高热量膳食摄入过多会导致热量过剩,进而转化为过多脂肪导致肥胖或超重,而肥胖或超重可能会升高机体性激素水平,引发性早熟^[13]。吴春红等^[14]研究指出,膳食能够对女童性早熟产生重要影响,多使用应季水果和蔬菜,少食用保健滋补品和零食能够有效降低女童性早熟发生率。膳食干预通过调节患儿饮食结构,减少高脂、高热量饮食的摄取,为患儿选择应季新鲜、天然的食物,保持多样化饮食,确保营养均衡,避免热量过度堆积,减轻肥胖或超重状况,改善机体性激素水平,最终达到治疗特发性中枢性性早熟的目的^[15]。但单纯采用膳食干预仍有部分患儿未能获得理想疗效。相关研究指出,促性腺激素释放激素类药物在枢性性早熟患儿治疗中具有良好效果,其中最具有代表性的为醋酸曲普瑞林^[16]。陈赛兰等^[17]研究表明,醋酸曲普瑞林在治疗女童中枢性性早熟中疗效确切,能够防止患儿过早出现第二性特征。本研究采用醋酸曲普瑞林联合膳食干预特发性中枢性性早熟患儿,结果显示,治疗6个月,与对照组相比,研究组临床疗效更高身高、预测成年终身高更高,体重更轻,骨龄更小,表明联合干预方案在特发性中枢性性早熟患儿中具有良好临床疗效,可有效改善特发性中枢性性早熟患儿生长发育状况。分析原因可能在于:醋酸曲普瑞林能够对特发性中枢性性早熟患儿下丘脑-垂体激素的分泌产生抑制作用,阻断受体负反馈激活通路,控制性发育进程,从而延迟骨骼成熟,延长患儿生长周期,改善生长发育状况^[18]。

有研究指出,代谢指标与特发性中枢性性早熟之间存在密切联系,特发性中枢性性早熟患儿骨代谢水平高于健康同龄儿童^[19]。临床治疗特发性中枢性性早熟应以调控促生长素轴、腺轴、延缓第二性征发育为主。骨密度值、维生素D、N-MID、 β -CTx、P I NP是临床评估骨代谢速度的常见指标,其中N-

MID是维持骨正常矿化的非特异性非胶原蛋白,可反映骨形成及成骨细胞活性; β -CTx是破骨细胞降解骨过程中释放的产物,能够反映骨吸收状态^[20]。本研究观察患儿代谢指标及卵巢功能发现,治疗6个月时,研究组骨密度值、维生素D水平高于对照组,N-MID、 β -CTx、P I NP、P、T、E₂、PRL、LH、FSH水平低于对照组,表明醋酸曲普瑞林与膳食干预可抑制患儿代谢水平及性激素水平,改善卵巢功能。分析其原因可能在于醋酸曲普瑞林与膳食干预可通过不同机制调节患儿机体性激素分泌,促使机体激素水平恢复至同龄儿童正常水平,延迟骨细胞成熟。本研究中患儿均未发生多汗、背痛、头晕、口干等不良反应,可见联合干预方案具有一定治疗安全性。

综上所述,醋酸曲普瑞林联合膳食干预对特发性中枢性性早熟女童具有良好治疗效果,能够改善患儿生长发育状况,降低代谢水平,提升卵巢功能,且不良反应较少。

参 考 文 献 :

- [1] 洗雄辉,张龙江,杨俏文,等.快速进展型中枢性性早熟女性儿童的病情随访标志物分析[J].中国现代医学杂志,2018,28(34):103-107.
- [2] LIN Y T, HE Y Y, SUN W, et al. Recent advances on the relationship between the delta-like noncanonical Notch ligand 1 system and central precocious puberty[J]. Biol Reprod, 2022, 107(3): 679-683.
- [3] 杨海军,肖金凤. GnRHa 长期应用对特发性中枢性性早熟女童的短期临床疗效[J]. 中国医师杂志, 2022, 24(1): 115-118.
- [4] 袁静怡,张功,王亚,等.女童膳食模式与中枢性性早熟的关联[J].中国学校卫生,2021,42(5):737-741.
- [5] 中华预防医学会妇女保健分会青春期学组.女性性早熟的诊治共识[J].中国妇幼健康研究,2018,29(2):135-138.
- [6] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组,《中华儿科杂志》编辑委员会.中枢性性早熟诊断与治疗共识(2015)[J].中华儿科杂志,2015,53(6):412-418.
- [7] LE MOAL J, RIGOU A, LE TERTRE A, et al. Marked geographic patterns in the incidence of idiopathic central precocious puberty: a nationwide study in France[J]. Eur J Endocrinol, 2018, 178(1): 33-41.
- [8] 洪克华,赵小春,周小森,等.超声高低频探头联合扫查在女童性早熟卵巢发育情况的应用价值[J].中国临床医学影像杂志,2021,32(8):587-591.
- [9] FU J F, ZHANG J W, CHEN R M, et al. Long-Term outcomes of treatments for central precocious puberty or early and fast puberty in Chinese girls[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2020, 105(3):

- dgz027.
- [10] VURALI D, GONC N E, OZON Z A, et al. Which parameters predict the beneficial effect of GnRHa treatment on height in girls with central precocious puberty?[J]. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2021, 94(5): 804-810.
- [11] RAMOS C O, CANTON A P M, SERAPHIM C E, et al. Anthropometric, metabolic, and reproductive outcomes of patients with central precocious puberty treated with leuporelin acetate 3-month depot (11.25 mg) [J]. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2021, 34(11): 1371-1377.
- [12] 孟凡顺, 湛丁艳, 吴宇, 等. 深圳市学龄女童膳食模式和性早熟的相关性研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(5): 738-742.
- [13] HU Z J, CHEN R M, CAI C Y. Association of genetic polymorphisms around the LIN28B gene and idiopathic central precocious puberty risks among Chinese girls[J]. *Pediatr Res*, 2016, 80(4): 521-525.
- [14] 吴春红, 朱乔波, 邵东良, 等. 膳食对学龄期女童性早熟的影响[J]. *中国妇幼健康研究*, 2021, 32(6): 847-852.
- [15] 刘桂华, 张晓燕, 刘静, 等. 江阴市学龄期儿童膳食模式与女童性早熟的关系[J]. *中国妇幼保健*, 2022, 37(4): 660-663.
- [16] 吕晴, 刘凯, 刘洋, 等. 促性腺激素释放激素类似物对中枢性性早熟女性儿童维生素D及miR-664-2水平影响[J]. *临床军医杂志*, 2022, 50(7): 696-699.
- [17] 陈赛兰, 张丹丹, 高琴, 等. 醋酸曲普瑞林在治疗女性中枢性性早熟中的临床疗效与安全性探讨[J]. *中国性科学*, 2017, 26(5): 43-46.
- [18] VUKOVIC R, MILENKOVIC T, MITROVIC K, et al. Triptorelin test in diagnosing central precocious puberty[J]. *Horm Res Paediat*, 2018, 90(1): 506.
- [19] 曹玲, 亢相逢, 常蕊. GnRHa对特发性中枢性性早熟女童内分泌代谢、骨代谢及脂代谢的影响[J]. *中国性科学*, 2018, 27(10): 151-155.
- [20] YING N, WANG Y, SONG X F, et al. Transcriptome analysis of *Macrobrachium rosenbergii*: identification of precocious puberty and slow-growing information[J]. *J Invertebr Pathol*, 2022, 190: 107752.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 杨婷, 梁希, 郭婷婷, 等. 醋酸曲普瑞林联合膳食干预对特发性中枢性性早熟女童代谢及卵巢功能的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2023, 33(11): 81-86.

Cite this article as: YANG T, LIANG X, GUO T T, et al. Effects of dietary intervention with triptorelin acetate on metabolism and ovarian function in girls with idiopathic central precocious puberty[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2023, 33(11): 81-86.