

现了妊娠期 BMI 与 PDA 有关系,一项国外关于妊娠期肥胖与新生儿心血管发育和疾病的研究中发现,40%的女性在怀孕期间体重增长过多,会长期影响胎儿的心血管发育和代谢异常<sup>[15]</sup>;母体的情况会直接影响胎儿的生长发育,因此,妊娠期不仅要加强护理,避免贫血,预防感染,也要注意避免体重增长过多,影响胎儿发育。

2. PDA 相关并发症的情况分析:研究结果显示,PDA 组呼吸机辅助治疗、新生儿肺炎、BPD 及 ROP 发生率高,差异有统计学意义;动脉导管未闭易引起肺间质和肺泡水肿,降低肺顺应性,需要呼吸机来辅助治疗,在较长时间或高浓度的呼吸机治疗后,容易发生慢性肺疾病(例如支气管肺发育不良)、影响视网膜血管的发育,造成晶状体后纤维增生性眼病的发生,且严重的 PDA 加重肠道的缺氧、缺血,可出现新生儿坏死性小肠结肠炎,影响生存质量<sup>[3]</sup>。

综上所述,本研究认为胎龄小、出生体重低、窒息史以及妊娠期贫血、感染、肥胖是导致动脉导管未闭的危险因素,产前使用糖皮质激素是保护因素;而 PDA 患儿生后需要呼吸机辅助治疗以及 BPD、ROP、新生儿肺炎的发生率更高,因此,不仅需要在孕早期开始加强母亲的保健功能,减少患有贫血、感染的风险,也要对存在高危因素的新生儿加强观察与护理,必要时做好干预,减少并发症的发生。

#### 参考文献

- 1 Vettukattil JJ. Pathophysiology of patent ductus arteriosus in the preterm infant[J]. *Curr Pediatr Rev*, 2016, 12(2): 120-122
- 2 黄循斌,钟晓,刘婷,等. 近红外光谱技术对有血流动力学意义的动脉导管未闭早产儿肠道组织氧饱和度监测价值的前瞻性研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2021, 23(8): 821-827
- 3 Deshpande P, Baczynski M, McNamara PJ, et al. Patent ductus arteriosus: the physiology of transition[J]. *Semin Fetal Neonatal Med*,

- 2018, 23(4): 225-231
- 4 Parkerson S, Philip R, Talati A, et al. Management of patent ductus arteriosus in premature infants in 2020[J]. *Front Pediatr*, 2020, 8: 578-590
- 5 孙玄,陈玲,周建华,等. 早产儿动脉导管未闭的危险因素及相关并发症分析[J]. *中国生育健康杂志*, 2021, 32(2): 153-156
- 6 张婉娟,赵颖,田秀英,等. 早产儿动脉导管未闭的治疗进展[J]. *天津医药*, 2021, 49(1): 103-107
- 7 万元,李亚林,汪丹丹. 有血流动力学意义的动脉导管未闭早产儿的危险因素分析[J]. *中国医药导报*, 2021, 18(14): 85-88
- 8 王雅哲,段莎莎,魏换林,等. 超声心动图评价早产儿动脉导管未闭治疗前后左心室功能变化[J]. *中国医学影像学杂志*, 2019, 27(12): 897-900
- 9 Hamrick EG SH. Patent ductus arteriosus of the preterm infant[J]. *Pediatrics*, 2020, 5(146): 1209-2020
- 10 Thébaud B, Wu X, Kajimoto H, et al. Developmental absence of the O<sub>2</sub> sensitivity of L-type calcium channels in preterm ductus arteriosus smooth muscle cells impairs O<sub>2</sub> constriction contributing to patent ductus arteriosus[J]. *Pediatr Res*, 2008, 63(2): 176-181
- 11 Conrad CND. Understanding the pathophysiology, implications, and treatment options of patent ductus arteriosus in the neonatal population[J]. *Adv Neonatal Care*, 2019, 3(19): 179-187
- 12 张素娥,陈雪雨,陈春,等. 胎膜早破对超早产儿早期预后的影响[J]. *中国当代儿科杂志*, 2021, 23(1): 25-30
- 13 杜金凤,刘田田,武辉. 早期早产儿动脉导管未闭发生的危险因素病例对照研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2016, 18(1): 15-19
- 14 Joye S, McNamara PJ, Giesinger RE, et al. Association of hemoglobin and spontaneous closure of the ductus arteriosus during the transitional period in very low birth weight infants[J]. *J Neonatal-Perinatal Med*, 2021, 14(4): 493-502
- 15 Gaillard R. Maternal obesity during pregnancy and cardiovascular development and disease in the offspring[J]. *Europ J Epidemiol*, 2015, 30(11): 1141-1152

(收稿日期: 2022-03-15)

(修回日期: 2022-04-13)

## 性早熟女童临床特点及基础性激素结果分析

马兰花 宁建英

**摘要** **目的** 分析性早熟女童的临床特点,探讨性激素基础值在女童性早熟诊断中的作用。**方法** 以同期就诊的不完全性性早熟(incomplete precocious puberty, IPP)女童为 IPP 组,对中枢性性早熟(central precocious puberty, CPP)女童(CPP 组)的临床特点、实验室及影像学检查结果进行分析,探讨基础促黄体生成素在 CPP 诊断中的作用。**结果** CPP 组女童的骨龄与年龄差

作者单位:832008 石河子大学医学院第一附属医院儿科

通信作者:宁建英,电子邮箱:2956408778@qq.com

值、骨龄指数、子宫长径、双侧卵巢平均容积、最大卵泡直径、预测身高受损值、基础 LH 及 LH/FSH 均大于 IPP 组, CPP 组女童预测成年身高低于 IPP 组, 差异均有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ ); 基础 LH 诊断截点为  $0.53\text{IU/L}$  时, 约登指数最大, 为  $0.8$ , 诊断 CPP 的敏感度为  $88\%$ , 特异性为  $92\%$ 。结论 基础 LH 对于初步诊断 CPP 有临床指导意义。

**关键词** 中枢性性早熟 不完全性性早熟 促黄体生成素 受试者工作曲线

**中图分类号** R585 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2023.02.033

**Analysis of Clinical Characteristics and Basic Gonadal Hormone Results in Girls with Precocious Puberty.** MA Lanhua, NING Jianying.

Department of Pediatrics, The First Affiliated Hospital of Medical College of Shihezi University, Xinjiang 832008, China

**Abstract Objective** To analyze the clinical characteristics of girls with precocious puberty, and to explore the role of basic gonadal hormone values in the diagnosis of precocious puberty. **Methods** Taking the girls with incomplete precocious puberty (IPP) who visited the clinic at the same time as the control group, the clinical characteristics, laboratory and imaging results of girls with central precocious puberty (CPP) were analyzed, to explore the role of basic luteinizing hormone in the diagnosis of CPP. **Results** The difference between bone age and chronological age, bone age index, uterine length, average volume of bilateral ovaries, maximum follicle diameter, predicted height impairment value, basal LH and LH/FSH of the girls in the CPP group were higher than those in the IPP group, and the predicted adult height of the girls in the CPP group was lower than that in the IPP group, the difference between the two groups was statistically significant ( $P < 0.05$ ). When the diagnostic cut-off point of basic LH was  $0.53\text{IU/L}$ , the Youden index was  $0.8$ , and the sensitivity and specificity for the diagnosis of CPP were  $88\%$  and  $92\%$ , respectively. **Conclusion** Basal LH value has clinical guiding significance for the initial diagnosis of CPP.

**Key words** Central precocious puberty; Incomplete precocious puberty; Luteinizing hormone releasing hormone; Receiver operating characteristic curve

我国中枢性性早熟诊断与治疗共识对性早熟的定义为女孩在 8 岁前出现第二性征发育, 性早熟的发生会造成女童最终身高受损、月经早初潮, 可能引起相应的心理问题或社会行为异常<sup>[1]</sup>。不仅影响患儿身心发育, 也会带来心理负担。流行病学调查结果表明, 近年来我国儿童性早熟的发生率呈上升趋势<sup>[2]</sup>。目前, 促性腺激素释放激素 (gonadotropinreleasing hormone, GnRH) 激发试验是诊断中枢性性早熟 (central precocious puberty, CPP) 的金标准<sup>[3]</sup>。也是鉴别 CPP、不完全性早熟 (incomplete precocious puberty, IPP) 和外周性性早熟 (peripheral precocious puberty, PPP) 的重要依据。在多数医院, GnRH 激发试验需住院检测, 且需多次抽血, 给患儿及家长增加了经济及心理负担, 且有些家长不接受此项检查。所以, 若能在门诊通过 CPP 患儿临床特点及性激素的基础值来判断是否有下丘脑-垂体-性腺轴 (hypothalamic-pituitary-gonadal axis, HPGA) 的启动具有重要的临床意义。现国内外关于诊断 CPP 的基础性激素截点值尚无统一论, 本研究通过分析性早熟患儿的临床特点, 探讨性激素基础值在 CPP 诊断中的作用, 有一定的临床指导意义。

### 材料与与方法

1. 研究对象: 回顾性分析 2016 年 6 月 ~ 2021 年 9 月于石河子大学医学院第一附属医院儿科收治的

性早熟患儿, 符合《中枢性性早熟诊断与治疗共识 (2015)》诊断标准的均经 GnRH 激发试验明确诊断的 50 例 CPP 女童作为 CPP 组<sup>[1]</sup>。另选取同时期来笔者医院就诊的均经 GnRH 激发试验明确诊断的 50 例 IPP 女童作为 IPP 组, 诊断符合《性早熟诊疗指南 (试行)》相关标准<sup>[4]</sup>。排除标准: ①有明确的放疗、化疗病史; ②合并其他影响内分泌的疾病; ③先天性遗传代谢病等其他重大疾病史; ④肿瘤及罕见综合征。两组患儿均为汉族女童, 两组女童年龄等一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。本研究经过笔者医院医学伦理学委员会审批 (伦理审批号: KJ2019-153-01)。

2. 研究方法: 对两组患儿行临床资料收集, 并收集实验室检查、性腺超声、性激素基础值检测结果。骨龄 (bone age, BA) 由中国人手腕骨发育标准 CHN 法评价所得。骨龄与年龄差值 =  $BA - \text{实际年龄}$  (chronological age, CA), 骨龄指数 (bone age index, BAI) =  $BA/CA$ 。遗传靶身高 (target height, TH) =  $(\text{父亲身高} + \text{母亲身高} - 13)/2$  (女童)。通过 Bayley-Pinneau 法计算预测成年身高 (predicted adult height, PAH)。预测身高受损值 =  $TH - PAH$ 。本研究以血清 25 羟维生素 D  $> 75\text{nmol/L}$  作为正常值。卵巢容积 =  $\text{长}(\text{cm}) \times \text{宽}(\text{cm}) \times \text{厚}(\text{cm}) \times 0.5233$ 。

3. 统计学方法: 应用 SPSS 25.0 统计学软件对数

据进行统计分析作图,计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,符合正态分布的两组间比较采用两独立样本 *t* 检验,不符合正态分布的组间比较采用 *Mann - Whitney U* 检验,计数资料用例数 (*n*) 及百分比 (%) 表示。诊断指标的诊断价值采用受试者工作特征 (receiver operating curve, ROC) 曲线分析,ROC 曲线横坐标为 (1 - 特异性),纵坐标为敏感度,曲线下面积 (area undercurve, AUC) 的大小代表诊断价值大小<sup>[5]</sup>。约登指数 = (敏感度 + 特异性) - 1,其中特异性 = 真阴性例数 / (真阴性例数 + 假阳性例数),敏感度 = 真阳性例数 / (真阳性例数 + 假阴性例数)。ROC 上最靠左上方的点确定为截值点,此时约登指数最大。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般情况比较:两组女童中各有 1 例为早产,其他 98 例女童均为足月产,两组患儿均为汉族女童,除 2 例早产外两组女童出生体重及身长均在正常范围内,两组女童饮食结构均正常,运动情况正常,甲状腺功能、甲乙丙肝定量、血常规、肝肾功能、糖化血红蛋白、肿瘤标志物、皮质醇、促肾上腺皮质激素、17 羟孕酮、肾上腺 B 超、腹部常规超声、心脏彩超、染色体均正常。

2. 骨龄比较:CPP 组 BA - CA 及 BAI 均大于 IPP 组,差异均有统计学意义 (*P* 均 < 0.05,表 1)。

表 1 两组骨龄比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	CPP 组	IPP 组	<i>t</i>	<i>P</i>
BA - CA (岁)	2.30 ± 1.07	0.38 ± 0.94	9.53	< 0.01
BAI	1.30 ± 0.14	1.06 ± 0.14	8.43	< 0.01

3. 就诊时情况比较:100 例性早熟患儿中,以乳房发育为主诉就诊 88 例,其中 IPP 组 50 例均因乳房发育就诊;月经初潮者均在 CPP 组。

4. 身高比较:以骨龄计算,CPP 组患儿 PAH 小于 IPP 组,差异均有统计学意义 (*P* 均 < 0.05);CPP 组 TH - PAH 大于 IPP 组,差异有统计学意义 (*P* < 0.05,表 2)。

表 2 两组身高比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	CPP 组	IPP 组	<i>z/t</i>	<i>P</i>
PAH (cm)	157.06 ± 4.14	163.16 ± 3.76	-6.25	< 0.01
TH - PAH (cm)	4.27 ± 3.00	2.33 ± 3.74	-7.29	< 0.01

5. 性腺发育情况比较:CPP 组子宫长径、最大卵

泡直径、双侧卵巢平均容积均大于 IPP 组,差异均有统计学意义 (*P* 均 < 0.05,表 3)。

表 3 两组性腺发育情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	CPP 组	IPP 组	<i>z/t</i>	<i>P</i>
子宫长径 (cm)	3.52 ± 0.99	2.27 ± 0.69	-6.31	< 0.01
最大卵泡直径 (cm)	0.88 ± 0.27	0.54 ± 0.14	-6.46	< 0.01
双侧卵巢平均容积 (ml)	2.90 ± 1.19	1.32 ± 0.51	-7.63	< 0.01

6. 25 羟维生素 D 检验结果比较:两组检测值均低于正常水平,IPP 组患儿 25 羟维生素 D 检测值小于 IPP 组,差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。

7. 性激素检测值比较:CPP 组基础 LH 及 LH/FSH 均大于 IPP 组,差异均有统计学意义 (*P* 均 < 0.05,表 4)。

表 4 两组的促性腺激素结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	CPP 组	IPP 组	<i>z/t</i>	<i>P</i>
LH (IU/L)	1.01 ± 0.41	0.33 ± 0.18	10.82	< 0.01
LH/FSH	0.30 ± 0.19	0.14 ± 0.10	-5.98	< 0.01

8. 确定 LH 基础值截点:ROC 上最靠左上方的点确定为截值点,LH 截值点为 0.53IU/L 时,约登指数最大,为 0.8,此时用于诊断中枢性性早熟的敏感度为 88%,特异性为 92%,曲线下面积为 0.93,95% CI: 0.87 ~ 0.98 (*P* < 0.05,图 1)。

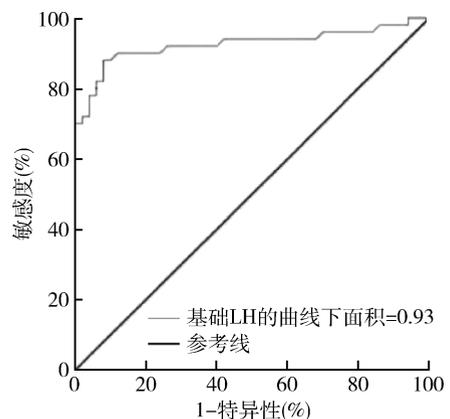


图 1 基础 LH 对 CPP 诊断的 ROC 曲线分析

讨 论

本研究中,IPP 组患儿 BA - CA 及 BAI 均大于 IPP 组,IPP 组患儿 BA 提前且大于 1 岁,因 IPP 组患儿 BA 超过 CA,骨骼成熟较快,使骨骼提前闭合,生长周期明显缩短,导致最终成年身高不同程度受损<sup>[6]</sup>。

以骨龄计算, CPP 组 PAH 低于 IPP 组, TH - PAH 大于 IPP 组, 部分 CPP 组患儿 PAH 达矮小症标准<sup>[7]</sup>。CPP 组患子宫长径、双侧卵巢平均容积及最大卵泡直径均大于 IPP 组, 结果提示 CPP 组患儿除乳房发育外, 伴有其他第二性征发育。两组患儿均伴有不同程度的 25 羟维生素 D 缺乏, 但差异无统计学意义, 维生素 D 在调节钙磷稳态, 尤其是参与骨矿化和骨量获取的途径方面发挥着重要作用, 考虑性早熟患儿生长速率加快, 维生素 D 需要量增加<sup>[8]</sup>。另一方面, 黄晓燕等<sup>[9]</sup>研究显示, 维生素 D 水平低可能与性早熟的发展进程有关, 但维生素 D 如何影响 HPGA 早期激活的具体机制尚不清楚, 因此对于性早熟患儿, 无论是 CPP 还是 IPP, 均可适度予以维生素 D 口服补充。IPP 可发展为 CPP, 因此 IPP 患儿亦需定期门诊随访, 监测患儿生长发育情况, 及时诊断并予以干预治疗, 避免漏诊, 减少最终成年身高受损程度<sup>[10]</sup>。本研究中两组性早熟患儿均为女童, 符合国内外目前性早熟患儿以女童为主的研究结论。大部分性早熟女童以乳房发育为早期表现而就诊, 伴有性腺容积增大, 若伴有阴毛发育及月经来潮, 骨龄大于实际年龄 1 岁以上, 身高百分位偏低, 预测成年身高受损, 应考虑为 CPP。

根据 HPGA 的提前激活情况, 性早熟分为 CPP 和 PPP; IPP 为 CPP 的变异, 包括单纯性乳房早发育 (premature thelarche, PT)、单纯性阴毛早发育 (premature pubarche, PP) 和单纯性早初潮 (premature menophania, PM), 其中以 PT 最为常见, 与本研究结果相符<sup>[11]</sup>。此类患儿亦为 8 岁之前出现乳房发育, 但无其他第二性征发育, 无骨龄提前及生长加速, GnRH 激发试验阴性。现临床上多以女孩出现乳房增大作为性早熟的早期表现而进一步做性激素激发试验, 考虑到性激素激发试验的繁琐性, 有临床研究者提出 LH 基础值检测可初步诊断 CPP<sup>[12,13]</sup>。

目前国内外研究对于 LH 基础值诊断截点无统一论, 有研究报道, 基础血清 LH  $\geq 0.21$  IU/L 对预测阳性 GnRH 激发试验结果具有 70% 的敏感度和 70% 的特异性<sup>[14]</sup>。而 Vural 等<sup>[15]</sup>研究则表明, 当基础 LH 的截点为 0.65 IU/L 时, 诊断 CPP 的敏感度和 78%, 特异性为 100%, 截点下降为 0.11 IU/L 时, 敏感度达到 100%, 但特异性降低到 32%。邓春晖等<sup>[16]</sup>研究提示, 当切割值为 1.5 IU/L 时, 诊断敏感度下降为 31.1%, 特异性为 100%, 对于血清 LH 基础值为 1.5 IU/L 的女童, 结合其临床症状可以确诊为 CPP。

但若以 1.5 IU/L 作为诊断截点, 将漏诊一部分 CPP 患儿, 因 LH 为脉冲式分泌, 受检测方法的影响, 其水平差异很大<sup>[17]</sup>。约 50% 左右乳房 Tanner II 期的女孩 LH 基础值可在青春期前的水平, 且在临床实际工作中, 部分 CPP 患儿即便 LH 基础值  $< 0.11$  IU/L, 经促性腺激素激发试验后仍证实有 HPGA 启动<sup>[18]</sup>。本研究中, CPP 组女童的基础 LH 及 LH/FSH 均高于 IPP 组, 且当基础 LH 截点为 0.53 IU/L 时, 约登指数最大, 为 0.8, 此时用于诊断 CPP 的敏感度为 88%, 特异性为 92%, 具有较好的特异性及敏感度, 但诊断 CPP 仍需结合临床特点予以综合判断。本研究表明, 以血清 LH 基础值 0.53 IU/L 作为诊断截点对初步诊断 CPP 具有一定指导意义, 且方便易行, 更能被患儿及其家长接受, 可以进一步深入研究, 并广泛应用于临床。

本研究的不足之处在于, 总体研究病例数偏少, 外周性性早熟患儿病例数极少未纳入组, 未能收集到健康儿童性激素水平数据, 对结果有影响, 后期需要开展大样本量、多中心研究进一步探索以支持本研究结论。

#### 参考文献

- 1 梁雁, 杜敏联, 罗小平. 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
- 2 朱迪卿, 朱红. 中国城市儿童性早熟现状的调查研究 [J]. 中国中西医结合儿科学, 2018, 8(1): 100-102
- 3 Cantas - Orsdemir S, Eugster EA. Update on central precocious puberty: from etiologies to outcomes [J]. Expert Review of Endocrinology & Metabolism, 2019, 14(2): 123-130
- 4 卫生部. 性早熟诊疗指南 (试行) [卫办医政发 (195) 号] [J]. 中国儿童保健杂志, 2011, 19(4): 390-390
- 5 Akobeng AK. Understanding diagnostic tests 3: receiver operating characteristic curves [J]. Acta Paediatrica, 2007, 96(5): 644-647
- 6 Xue Y, Wang P, Wang SQ, et al. The clinical effects of gonadotropin-releasing hormone agonists for the treatment of children patients with central precocious puberty [J]. Eur Rev Med Pharmacol, 2018, 22(15): 5014-5017
- 7 Kim MS, Koh HJ, Lee GY, et al. Comparing adult height gain and menarcheal age between girls with central precocious puberty treated with gonadotropin-releasing hormone agonist alone and those treated with combined growth hormone therapy [J]. Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism, 2019, 24(2): 116-123
- 8 Saggese G, Vierucci F, Prodham F, et al. Vitamin D in pediatric age: consensus of the Italian pediatric society and the Italian society of preventive and social pediatrics, jointly with the Italian federation of pediatricians [J]. Ital J Pediatr, 2018, 44(1): 1-40
- 9 黄晓燕, 陈积雄, 罗海伶, 等. 单纯乳房早发育和中枢性性早熟女童血清 25 羟维生素 D 水平的分析 [J]. 中国儿童保健杂志, 2019, 27(8): 831-834

(转第 113 页)

综上所述,本研究由于是单中心回顾性研究,病例样本数量有限,研究结果存在一定的局限性,未来仍需更多的研究来支持相关结论。高龄 AIS 患者机械取栓再通失败后采用球囊扩张或支架置入治疗,不仅能够维持良好的前向血流,而且并不增加患者出血转化及不良预后的发生率。

参考文献

- 1 中国脑卒中学会, 中国脑卒中学会神经介入分会, 中华预防医学会脑卒中预防与控制专业委员会介入学组. 急性缺血性脑卒中血管内治疗中国指南 2018 [J]. 中国脑卒中杂志, 2018, 13(7): 706-729
- 2 GBD 2016 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 [J]. Lancet Neurol, 2019, 18(5): 439-458
- 3 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国急性缺血性脑卒中早期血管内介入诊疗指南 2018 [J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 683-691
- 4 乔鑫, 张保朝. 机械取栓治疗高龄大脑前循环急性大血管闭塞患者的有效性及安全性 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(12): 83-86
- 5 Sojka M, Szymgin M, Pyra K, et al. Predictors of outcome after mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke in patients aged  $\geq$ 90 years [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2021, 200: 106354
- 6 Jia B, Feng L, Liebeskind DS, et al. Mechanical thrombectomy and rescue therapy for intracranial large artery occlusion with underlying atherosclerosis [J]. J Neurointerv Surg, 2018, 10(8): 746-750
- 7 Azkune Calle I, Bocos Portillo J, Anton-Ladislao A, et al. Clinical outcome of mechanical thrombectomy for stroke in the elderly [J]. J Stroke Cerebrovasc, 2017, 26(3): 582-588
- 8 Delgado Almandoz JE, Kayan Y, Young ML, et al. Comparison of clinical outcomes in patients with acute ischemic strokes treated with mechanical thrombectomy using either Solus or ADAPT techniques [J]. J Neurointerv Surg, 2016, 8(11): 1123-1128
- 9 Lapergue B, Blanc R, Gory B, et al. Effect of endovascular contact aspiration vs stent retriever on revascularization in patients with acute

- ischemic stroke and large vessel occlusion: the ASTER randomized clinical trial [J]. JAMA, 2017, 318(5): 443-452
- 10 Goyal N, Tsivgoulis G, Frei D, et al. Comparative safety and efficacy of modified TICI 2b and TICI 3 reperfusion in acute ischemic strokes treated with mechanical thrombectomy [J]. Neurosurgery, 2019, 84: 680-686
- 11 刘叶辉, 李慎茂, 缪中荣, 等. 高龄患者颈动脉支架置入效果和安全性分析 [J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2012, 39(6): 515-519
- 12 Son S, Kang DH, Hwang YH, et al. Efficacy, safety, and clinical outcome of modern mechanical thrombectomy in elderly patients with acute ischemic stroke [J]. Acta Neurochir: Wien, 2017, 159: 1663-1669
- 13 Imahori T, Tanaka K, Arai A, et al. Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke patients aged 80 years or older [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26(12): 2793-2799
- 14 邓一鸣, 高峰, 孙瑄, 等. 80岁及以上老年急性缺血性脑卒中患者支架机械取栓的疗效 [J]. 中华老年医学杂志, 2018, 37(2): 143-147
- 15 胡航佳, 周轩, 胡发云, 等. 高龄急性缺血性脑卒中病人行支架机械取栓治疗疗效及预后影响因素分析 [J]. 实用老年医学, 2021, 35(5): 475-478
- 16 王承汉, 高永亮, 王正则, 等. 急性大血管闭塞性脑卒中补救性支架置入治疗研究进展 [J]. 中国脑血管病杂志, 2021, 18(7): 482-487
- 17 Baek JH, Kim BM, Kim DJ, et al. Stenting as a rescue treatment after failure of mechanical thrombectomy for anterior circulation large artery occlusion [J]. Stroke, 2016, 47(9): 2360-2363
- 18 陈付文, 刘金朝, 赵玉铁, 等. 补救性支架植入在急性颅内大血管闭塞性脑梗死机械取栓再通失败后的临床应用分析 [J]. 中华神经医学杂志, 2019, 2: 156-161
- 19 吴小兵, 杨旭森, 洪宇. 球囊扩张在急性缺血性脑卒中合并原位狭窄中的处理体会 [J]. 中国临床神经外科杂志, 2021, 26(7): 544-545
- 20 Wu C, Sun C, Wang L, et al. Low-dose tirofiban treatment improves neurological deterioration outcome after intravenous thrombolysis [J]. Stroke, 2019, 50(12): 3481-3487

(收稿日期: 2022-03-14)

(修回日期: 2022-04-19)

(接第 164 页)

- 10 Çiçek D, Savas-Erdeve S, Cetinkaya S, et al. Clinical follow-up data and the rate of development of precocious and rapidly progressive puberty in patients with premature thelarche [J]. J Pediatr Endocr Met, 2018, 31(3): 305-312
- 11 Sultan C, Gaspari L, Maimoun L, et al. Disorders of puberty [J]. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, 2018, 48: 62-89
- 12 侍学琴, 蔡明, 黄丽雅. 女童性早熟 200 例性激素激发诊断试验临床分析 [J]. 中国中西医结合儿科学, 2013, 5(4): 352-353
- 13 Heo S, Lee YS, Yu J. Basal serum luteinizing hormone value as the screening biomarker in female central precocious puberty [J]. Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism, 2019, 24(3): 164-171
- 14 Yeh SN, Ting WH, Huang CY, et al. Diagnostic evaluation of central precocious puberty in girls [J]. Pediatrics & Neonatology, 2021, 62

(2): 187-194

- 15 Vurallı D, Gönç EN, Özön ZA, et al. Adequacy of basal luteinizing hormone levels in the diagnosis of central precocious puberty [J]. Turkish Archives of Pediatrics/Türk Pediatri Arşivi, 2020, 55(2): 131-138
- 16 邓春晖, 张本金, 吕有道. 血清促性腺激素基础值在性早熟女童诊断中的价值 [J]. 中外医疗, 2013, 32(35): 169-171
- 17 Herbison AE. The gonadotropin-releasing hormone pulse generator [J]. Endocrinology, 2018, 159(11): 3723-3736
- 18 解淑钰, 李旗, 司彩云, 等. 促黄体生成素基础值  $< 0.1$  IU/L 的外周性与中枢性性早熟临床特点比较 [J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2019, 13(2): 111-115

(收稿日期: 2022-03-22)

(修回日期: 2022-04-09)