

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.10.010
文章编号: 1005-8982 (2026) 10-0065-06

临床药学·论著

水合氯醛联合右美托咪定对不同年龄儿童 无创检查的镇静效果分析*

尼米加甫, 何雨璇, 李佳馨

(新疆医科大学第一附属医院 麻醉科, 新疆 乌鲁木齐 841100)

摘要: 目的 探讨水合氯醛联合右美托咪定在不同年龄儿童无创检查中的镇静效果及安全性, 为临床不同年龄段儿童无创检查时选择镇静方案提供参考。**方法** 回顾性分析2024年1月—12月在新疆医科大学第一附属医院接受无创检查的1222例儿童的临床资料。按照年龄将患儿分为4组, 其中新生儿组(0~28 d)6例、婴儿组(29 d~1岁)349例、幼儿组(1~3岁)714例、儿童组(4~13岁)153例。患儿均采用水合氯醛联合右美托咪定进行镇静, 比较4组患儿的临床镇静指标(镇静起效时间、磁共振成像检查时间、苏醒时间)、手术麻醉前(T_0)至给药30 min (T_2)时的心率(HR), 并统计镇静一次性成功率及镇静相关不良事件发生情况。**结果** 各组MRI检查时间比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。各组镇静起效时间、苏醒时间比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。各组 T_0 、 T_1 、 T_2 的HR比较, 结果: ①不同时间点HR比较, 差异有统计学意义($P<0.05$); ②各组HR比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 儿童组HR水平较低, 相对更平缓; ③各组HR变化趋势比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。各组一次性成功率比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。各组不良反应总发生率比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 水合氯醛联合右美托咪定用于不同年龄儿童无创检查的镇静效果可靠, 能有效维持患儿应激水平稳定, 且不良反应率低, 其中新生儿组镇静起效更快、幼儿组苏醒更迅速, 临床可根据儿童年龄特点合理应用。

关键词: 水合氯醛; 右美托咪定; 儿童; 不同年龄组; 无创检查; 镇静效果; 应激水平
中图分类号: R971 **文献标识码:** A

Sedative effect of chloral hydrate combined with dexmedetomidine in non-invasive examinations for children of different ages*

Nimigafu, He Yu-xuan, Li Jia-xin

(Department of Anesthesiology, First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 841100, China)

Abstract: Objective To explore the sedative effect and safety of chloral hydrate (CH) combined with dexmedetomidine (Dex) in non-invasive examinations for children of different ages, and to provide a clinical reference for sedation regimen selection. **Methods** Clinical data of 1222 children undergoing non-invasive examinations in our hospital from January 2024 to December 2024 were retrospectively analyzed. They were divided into 4 age groups: the neonatal group (0 to 28 days) with 6 cases, the infant group (29 days to 1 year) with 349 cases, the toddler group (1 to 3 years) with 714 cases, and the child group (4 to 13 years) with 153 cases. All received CH and Dex for sedation. The clinical sedation indicators among the four groups of children were compared, including onset time of sedation, duration of MRI examination, and recovery time. Heart rate (HR) was recorded from the pre-

收稿日期: 2025-11-24

* 基金项目: 新疆维吾尔自治区卫生健康科技计划项目 (2025001QNKYXM650029886)

[通信作者] 何雨璇, E-mail: q123w1230721@163.com

anesthesia baseline (T_0) to 30 minutes after administration (T_2). In addition, the one-time success rate of sedation and the incidence of sedation-related adverse events were analyzed. **Results** There was no statistically significant difference in the duration of MRI examination among the four groups ($P > 0.05$). However, significant differences were observed in the onset time of sedation and recovery time among the groups ($P < 0.05$). Comparison of HR at T_0 , T_1 , and T_2 in all groups showed that HR differed significantly across different time points ($P < 0.05$) and among the groups ($P < 0.05$), with the child group demonstrating lower and relatively more stable HR. The change trend of HR also differed significantly among groups ($P < 0.05$). The one-time success rate of sedation differed significantly among the groups ($P < 0.05$). In contrast, no statistically significant difference was found in the overall incidence of adverse reactions among the four groups ($P > 0.05$). **Conclusion** CH combined with Dex for non-invasive examinations in children of different ages has a reliable sedative effect. It can effectively maintain the stable stress level of children and has a low incidence of adverse events. Among them, the sedation takes effect faster in the neonatal group and the recovery is more rapid in the infant group. Clinically, it can be reasonably applied according to the age characteristics of children.

Keywords: chloral hydrate; dexmedetomidine; children; different ages; non-invasive examinations; sedative effect; stress level

无创检查[如磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)等]是儿科疾病诊断的关键手段,但其检查过程耗时且要求患儿保持静止,而儿童尤其是低龄儿童依从性较差,需借助安全有效的镇静方案保障检查顺利完成,因此探索适配不同年龄段儿童的镇静方式具有重要临床意义^[1-3]。水合氯醛作为儿科传统镇静药物,具有起效迅速的优势,但单独使用易引发呼吸抑制等风险^[4-5];右美托咪定则能在镇静同时维持循环稳定,两者联合应用已在儿科手术辅助镇静、重症监护镇静中展现优势,可降低单一药物使用剂量,减少不良事件发生^[6-8]。但现有研究多聚焦该联合方案在儿童群体中的整体效果,缺乏针对不同年龄段的分层分析。新生儿、婴儿、幼儿及学龄前期儿童的生理机能(如肝肾功能、神经系统发育)差异显著,对药物的代谢速率和反应敏感性不同,可能影响镇静效果与安全性^[9]。基于此,本研究回顾性分析本院 1 222 例接受该联合镇静方案的不同年龄组儿童的临床资料,通过比较镇静指标、应激水平及不良事件,明确方案在各年龄组的适用性,为临床制订个体化儿童无创检查镇静方案提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集 2024 年 1 月—12 月在新疆医科大学第一附属医院接受无创检查[包括 MRI、计算机断层扫描(computed tomography, CT)、心脏超声、听性脑干反应等]且需镇静辅助的 1 222 例儿童临床

资料。根据年龄将患儿分为 4 组:新生儿组(0~28 d) 6 例,婴儿组(29 d~1 岁) 349 例,幼儿组(1~3 岁) 714 例,儿童组(4~13 岁) 153 例。各组性别构成、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级构成比较,经 χ^2 检验,差异均无统计学意义($P > 0.05$)(见表 1)。本研究已通过医院医学伦理委员会审批同意(K202511-07)。

表 1 各组一般资料比较

组别	n	男/女/例	ASA 分级 例(%)	
			I 级	II 级
新生儿组	6	4/2	5(83.33)	1(16.67)
婴儿组	349	211/138	311(89.11)	38(10.89)
幼儿组	714	435/279	645(90.34)	59(8.26)
儿童组	153	94/59	140(91.50)	13(8.50)
χ^2 值		0.131	1.072	
P 值		0.988	0.784	

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①年龄 0~13 岁,需接受无创检查且无法自主配合;②ASA 分级为 I、II 级;③监护人自愿参与研究并签署知情同意书;④检查前无急性感染或严重器官功能异常。

1.2.2 排除标准 ①对水合氯醛、右美托咪定成分过敏;②48 h 内使用过镇静催眠类药物(如咪达唑仑、丙泊酚);③合并先天性心脏病、严重肝肾功能不全、意识障碍或脑瘫;④检查时存在上呼吸道感染(如咳嗽、鼻塞)或呼吸功能异常;⑤需紧急完成检查

(如外伤后急诊 CT), 无法配合标准镇静流程。

1.3 方法

1.3.1 镇静前准备 所有患儿按 ASA 镇静指南^[10] 执行禁食、禁饮: 新生儿及婴儿 (<1 岁) 禁母乳 4 h、配方奶 6 h、清饮料 (如葡萄糖水) 2 h; 幼儿及儿童 (≥1 岁) 禁固体食物 6 h、清饮料 2 h。镇静前由麻醉医师评估患儿镇静风险 (如气道通畅度、基础疾病控制情况), 向监护人详细说明镇静方案及可能风险。

1.3.2 镇静给药方案 根据患儿年龄选择适宜给药途径, MRI 检查因耗时较长 (通常 15 ~ 30 min) 且检查室噪声大, 右美托咪定剂量可在基础剂量上上调 10% ~ 15%; CT、心脏超声等短耗时检查 (5 ~ 10 min) 采用基础剂量即可, 确保操作安全。

新生儿组 (0 ~ 28 d) 采用水合氯醛灌肠 (20 ~ 40 mg/kg, 给药 15 min 后 Ramsay 评分 < 2 分, 则每次追加 5 mg/kg, 总量 ≤ 1 g) + 右美托咪定滴鼻 (2 μg/kg, 分双侧鼻孔缓慢滴入, 滴后轻按鼻翼 10 s 促进吸收) 治疗; 婴儿组 (29 d ~ 1 岁) 采用水合氯醛灌肠 (30 ~ 50 mg/kg, 给药 15 min 后 Ramsay 评分 < 2 分, 则每次追加 5 mg/kg, 总量 ≤ 1.5 g) + 右美托咪定滴鼻 (2 μg/kg, 双侧鼻孔均分滴入) 治疗; 幼儿组 (1 ~ 3 岁) 采用水合氯醛灌肠 (30 ~ 50 mg/kg, 给药 15 min 后 Ramsay 评分 < 2 分, 则每次追加 5 mg/kg, 总量 ≤ 1.5 g) + 右美托咪定滴鼻 (2 μg/kg, 双侧鼻孔滴入) 治疗; 儿童组 (4 ~ 13 岁) 采用水合氯醛灌肠 (30 ~ 50 mg/kg, 给药 15 min 后 Ramsay 评分 < 2 分, 则每次追加 5 mg/kg, 总量 ≤ 1.5 g) + 右美托咪定滴鼻 (2 μg/kg, 双侧鼻孔滴入) 治疗。

给药后持续用便携式生命体征监测仪监测心率 (heart rate, HR)、血氧饱和度 (pulse oxygen saturation, SpO₂)、呼吸频率 (respiratory rate, RR)、收缩压 (systolic blood pressure, SBP)、舒张压 (diastolic blood pressure, DBP), 每 5 min 记录 1 次。若给药 30 min 后 Ramsay 镇静评分 < 4 分 (镇静深度不足, 无法配合检查), 则追加右美托咪定滴鼻 (0.5 μg/kg), 最大追加次数 1 次; 仍未达标者判定为镇静失败, 改期检查。

1.3.3 检查与复苏流程 镇静达标 (Ramsay 评分 ≥ 4 分) 后, 由医护人员及监护人共同护送患儿至检查室, 检查期间持续监测 HR、SpO₂、RR、SBP、

DBP, 确保气道通畅 (低龄患儿取侧卧位, 避免呕吐误吸)。若术中出现躁动 (Ramsay 评分降至 < 3 分或出现肢体活动影响检查操作), 立即停止检查操作, 给予右美托咪定滴鼻补救镇静, 剂量为 0.3 ~ 0.5 μg/kg (根据年龄调整, 新生儿及婴儿取下限, 儿童取上限), 给药后 5 min 重新评估镇静深度, 达标后继续检查, 若追加后仍躁动则终止本次检查。检查结束后, 将患儿转入复苏室, 继续监测生命体征, 直至改良 Aldrete 复苏评分 ≥ 9 分 (意识清醒、呼吸平稳、SpO₂ ≥ 95%、循环稳定、活动正常), 由监护人陪同离院。

1.4 观察指标

1.4.1 临床镇静指标 镇静起效时间 (从首次给药至 Ramsay 评分 ≥ 4 分的时间)、MRI 检查时间 (从进入检查室至检查结束的时间)、苏醒时间 (从检查结束至改良 Aldrete 评分 ≥ 9 分的时间)。

1.4.2 不同时间应激水平指标 记录患者手术麻醉前 (T₀)、给药 15 min (T₁)、给药 30 min (T₂) 时的 HR。

1.4.3 镇静一次性成功率及不良反应发生情况 镇静一次性成功率定义为首次给药后 30 min 内 Ramsay 评分 ≥ 4 分 (镇静深度满足检查需求), 且无需追加药物即可顺利完成整个无创检查的患儿占比; 统计所有与镇静相关的不良反应: 胃肠道不适 (出现呕吐、腹胀、恶心症状, 排除检查前禁食禁饮不规范因素)、躁动 (Ramsay 评分 < 3 分伴随肢体挣扎, 影响检查操作)、嗜睡 (苏醒后改良 Aldrete 评分 8 分且意识模糊持续 > 30 min), 并计算不良反应总发生率。

1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 26.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用方差分析或重复测量设计的方差分析, 两两比较用独立样本 *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 各组患儿临床镇静指标比较

各组 MRI 检查时间比较, 经方差分析, 差异无统计学意义 (P > 0.05)。各组镇静起效时间、苏醒时间比较, 经方差分析, 差异均有统计学意义 (P < 0.05)。见表 2。

表 2 各组患儿临床镇静指标比较 (min, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	镇静起效时间	MRI 检查时间	苏醒时间
新生儿组	6	11.15 ± 2.37	20.45 ± 8.41	22.45 ± 11.27
婴儿组	349	16.93 ± 9.31	21.37 ± 7.77	18.15 ± 9.17
幼儿组	714	18.36 ± 8.32	20.83 ± 7.62	14.42 ± 7.75
儿童组	153	21.46 ± 7.27	21.14 ± 9.49	15.37 ± 6.84
F 值		11.553	0.386	18.058
P 值		0.000	0.763	0.000

2.2 各组患儿不同时间点的 HR 比较

各组 T_0 、 T_1 、 T_2 的 HR 比较, 经重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点 HR 比较, 差异有统计学意义 ($F=17.735$, $P=0.000$); ②各组 HR 比较, 差异有统计学意义 ($F=6.989$, $P=0.000$), 儿童组 HR 水平较低, 相对更平缓; ③各组 HR 变化趋势比较, 差异有统计学意义 ($F=34.130$, $P=0.000$)。见表 3。

表 3 各组患儿不同时间点的 HR 比较 (次/min, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	T_0	T_1	T_2
新生儿组	6	131.50 ± 12.53	122.33 ± 13.71	118.33 ± 10.52
婴儿组	349	119.12 ± 11.35	111.44 ± 10.38	108.15 ± 9.20
幼儿组	714	115.25 ± 10.35	109.13 ± 9.39	107.35 ± 10.23
儿童组	153	109.83 ± 9.27	108.10 ± 9.29	107.37 ± 9.13

2.3 各组患儿镇静一次性成功率及不良反应发生情况比较

新生儿组、婴儿组、幼儿组、儿童组一次性成功率分别为 83.33% (5/6)、95.99% (335/349)、91.04% (650/714)、90.20% (138/153), 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义 ($\chi^2=9.926$, $P=0.019$)。各组不良反应总发生率比较, 经 χ^2 检验, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 4。

表 4 4 组患儿不良反应发生情况比较 例(%)

组别	n	躁动	胃肠道不适	嗜睡	总计
新生儿组	6	0(0.00)	1(16.67)	0(0.00)	1(16.67)
婴儿组	349	6(1.72)	13(3.72)	5(1.43)	24(6.88)
幼儿组	714	20(2.80)	42(5.88)	7(0.98)	69(9.66)
儿童组	153	7(4.58)	5(3.27)	2(1.31)	14(9.15)
χ^2 值		3.519	5.058	0.531	2.745
P 值		0.318	0.168	0.912	0.433

3 讨论

儿科无创检查 (如磁共振成像、计算机断层扫描、心脏超声等) 是儿童先天疾病筛查、发育评估及后天疾病诊断的核心手段, 我国每年需接受无创检查的 0~13 岁儿童超 500 万人次, 其中 3 岁以下低龄儿童占比超 60%, 该群体因自主配合能力差, 需依赖镇静技术保障检查顺利完成^[11-12]。目前临床常用的儿科无创检查镇静方案包括单独水合氯醛口服/灌肠、单独右美托咪定滴鼻/静脉输注、咪达唑仑联合丙泊酚等, 其中单独水合氯醛虽起效迅速, 但大剂量使用易引发呼吸抑制 (发生率为 5%~8%)^[13]; 单独右美托咪定镇静深度可控性强, 却存在起效慢 (平均 25~30 min) 的问题^[14]; 咪达唑仑联合丙泊酚虽镇静效果佳, 但循环抑制风险较高, 不适用于新生儿及重症患儿。水合氯醛联合右美托咪定的方案通过两种药物协同作用, 既借助水合氯醛的快速起效特性缩短镇静等待时间, 又依托右美托咪定对 α_2 肾上腺素能受体的激动作用维持循环稳定, 同时本研究根据不同年龄段儿童生理特点调整给药途径 (如新生儿灌肠+滴鼻、大龄儿童口服+静脉输注), 进一步提升了操作安全性与镇静适配性。

临床镇静指标的差异体现了不同年龄段儿童对联合镇静方案的药代动力学与药效动力学差异。新生儿组镇静起效时间最短, 为 (11.15 ± 2.37) min, 主要因新生儿血脑屏障发育尚未完善, 药物透过性是成人的 2.5~3 倍, 右美托咪定滴鼻后经鼻黏膜毛细血管快速吸收入血并透过血脑屏障, 同时水合氯醛灌肠在新生儿肠道黏膜薄、吸收面积相对大的特点下, 可快速达到有效镇静浓度^[15]; 而儿童组镇静起效时间最长, 为 (21.46 ± 7.27) min, 则与大龄儿童肝酶 (如葡萄糖醛酸转移酶) 活性接近成人、药物清除速率快有关, 且儿童自主意识强, 轻微镇静深度下易受环境刺激干扰, 需更长时间积累药物以达到 Ramsay ≥ 4 分的镇静深度^[7]。苏醒时间方面, 新生儿组最长, 为 (22.45 ± 11.27) min, 核心原因是新生儿肝肾功能未成熟, 水合氯醛代谢所需的葡萄糖醛酸转移酶活性仅为成人的 30%~40%, 药物在体内清除半衰期延长^[16]; 幼儿组苏醒时间最短, 为 (14.42 ± 7.75) min, 则因该年龄段肝酶活性较新生儿显著提升, 且自主意识恢复速

度快于药物代谢速度, 在药物浓度降至镇静阈值时可快速苏醒^[17]。需注意的是, 本研究新生儿组样本量仅 6 例, 存在统计效能不足的局限性。但结合相近研究数据来看, 本研究新生儿组镇静起效时间为 (11.15 ± 2.37) min, 与张文华等^[18]报道的新生儿右美托咪定镇静起效时间, 以及崔宇等^[15]报道的水合氯醛用于新生儿镇静的起效时间趋势一致, 可在一定程度上佐证本研究新生儿组数据的可靠性。各组患儿 HR 随给药时间推移均呈下降趋势且组间存在差异, 本质是右美托咪定的交感抑制作用与年龄相关性共同作用的结果^[19]。右美托咪定通过激动中枢蓝斑核 α_2 受体, 抑制去甲肾上腺素释放, 降低交感神经活性, 使 HR 下降, 这种抑制作用的强度与年龄呈负相关—新生儿基础交感神经张力高 (基础 HR 120 ~ 160 次/min), 给药后交感抑制导致 HR 下降幅度最大 ($T_0 \sim T_2$ 下降约 10%), 但仍维持在新生儿正常 HR 范围 (100 ~ 160 次/min); 大龄儿童基础交感张力低 (基础 HR 80 ~ 120 次/min), 给药后 HR 下降幅度较小 ($T_0 \sim T_2$ 下降约 2%), 且各组呼吸频率下降均在 5 ~ 10 次/min 范围内, 无呼吸抑制发生。此外, 水合氯醛主要作用于中枢 GABA 受体, 对自主神经影响微弱, 联合使用时可通过减少单一药物剂量, 进一步降低右美托咪定对呼吸中枢的潜在抑制风险, 这也是各组患儿 RR 始终维持在正常范围的重要原因^[20]。镇静一次性成功率的组间差异与给药依从性、药物剂量适配性及个体差异相关^[21-22]。婴儿组一次性成功率最高 (95.99%), 因该年龄段儿童对口服药物耐受性好, 无明显抗拒行为, 水合氯醛混入母乳或配方奶后口服依从性达 92% 以上, 且 $1.5 \mu\text{g}/\text{kg}$ 的右美托咪定滴鼻剂量在婴儿群体中达到有效镇静浓度的比例最高 (约 96%), 同时婴儿自主意识较弱, 检查期间不易因 MRI 噪声、体位约束等刺激突破镇静深度^[23]; 新生儿组一次性成功率最低 (83.33%), 除样本量小 (仅 6 例) 导致的个体差异影响外, 部分新生儿可能存在未记录的轻微发育差异 (如肝酶活性低于同龄儿), 导致首次给药后药物浓度未达有效阈值, 需追加药物; 幼儿组与儿童组成功率略低 (91.04%、90.20%), 主要因该年龄段儿童自主意识增强, 口服药物时易出现抗拒、呛咳, 导致实际摄入量不足, 且大龄儿童对环境刺激的敏

感性更高, 即使达到初始镇静深度, 检查中也可能因轻微体动导致镇静深度下降, 需追加药物^[24]。

本研究的优势在于采用年龄分层设计, 根据不同年龄段儿童生理特点调整给药途径与剂量, 提升方案适配性; 同时样本量较大 (1 222 例), 覆盖 0 ~ 13 岁全年龄段儿童, 结果代表性较强。同时, 本研究也存在局限性: 一是回顾性研究设计, 可能存在病历资料记录不全 (如部分患儿基础疾病细节缺失) 导致的选择偏倚; 二是新生儿组样本量较小 (6 例), 可能影响该组别结果的统计效能; 三是未监测患儿镇静期间的血药浓度, 无法明确药物代谢动力学参数与年龄的量化关系; 四是未区分不同无创检查类型 (如 MRI、CT) 对镇静效果的影响, 后续可通过前瞻性研究、扩大新生儿样本量及细分检查类型进一步完善结论。

综上所述, 水合氯醛联合右美托咪定可有效改善不同年龄儿童无创检查的镇静效果, 具体表现为低龄组 (新生儿、婴儿) 镇静起效更快, 幼儿组苏醒时间最短, 所有组别 HR、RR 均维持在正常范围, 且镇静一次性成功率整体较高 (83.33% ~ 95.99%), 不良反应总发生率仅 8.84%, 无严重不良事件发生。

参 考 文 献 :

- [1] 王杰, 徐飞飞, 刘云, 等. 提前心理疏导对无痛麻醉下胃肠镜检查患儿负面情绪、遵医行为的影响[J]. 河北医药, 2023, 45(13): 2016-2018.
- [2] 张旭, 卢聪聪, 任悦义. 特殊需求儿童行无痛胃镜治疗 3 例[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2025, 46(7): 717-721.
- [3] GAMAL R M, MOSTAFA M, HASANIN A M, et al. Evaluation of the accuracy of oscillometric non-invasive blood pressure measurement at the ankle in children during general anesthesia[J]. J Clin Monit Comput, 2023, 37(5): 1239-1245.
- [4] 张湘玲, 姚心怡, 刘敏, 等. 水合氯醛应用于儿童 ABR 检测的安全性和有效性研究[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2024, 32(6): 524-527.
- [5] 周燕, 高文静, 杨园园, 等. VR 宣教对比水合氯醛镇静对儿童磁共振检查影响的研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2023, 34(7): 517-520.
- [6] 陈斯琼, 钟蒙蒙, 李威. 右美托咪定滴鼻在小儿脑电图检查中的镇静效果及安全性[J]. 临床药物治疗杂志, 2025, 23(6): 73-77.
- [7] 木开达斯·马合木提, 梁栋, 戴晓雯. 右美托咪定在儿童 CT 检查中的镇静效果分析[J]. 西北药学杂志, 2024, 39(4): 186-191.
- [8] 曹一凡, 丁梦微, 熊玲, 等. 癫痫患儿镇静苏醒时间延长的危险因素分析[J]. 陆军军医大学学报, 2024, 46(14): 1653-1657.
- [9] 王少超, 王磊, 赵文, 等. 不同镇静方法用于儿童泌尿系统磁共

- 振成像检查的回顾性研究[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2024, 45(8): 829-834.
- [10] 赵以林, 罗爱林. 2018 版美国麻醉医师协会适度镇静和镇痛指南解读[J]. 临床外科杂志, 2019, 27(1): 24-28.
- [11] 秦玫, 王磊, 韩旭东. 儿童核磁共振检查中镇静药物的应用进展[J]. 儿科药学杂志, 2024, 30(8): 60-64.
- [12] 张贝贝, 杨倚天, 贾佳, 等. 艾司氯胺酮用于不同年龄段患儿术前镇静的半数有效剂量[J]. 中华麻醉学杂志, 2022, 42(3): 320-322.
- [13] JANG Y E, JOO E Y, LEE J H, et al. Two-center randomized controlled trial comparing oral chloral hydrate and intranasal combination of dexmedetomidine and ketamine for procedural sedation in children: study protocol[J]. *Trials*, 2023, 24(1): 2.
- [14] ZHANG J L, YIN J, LI Y Y, et al. Effect of dexmedetomidine on preventing perioperative respiratory adverse events in children: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Exp Ther Med*, 2023, 25(6): 286.
- [15] 崔宇, 郭浪涛. 水合氯醛用于不同年龄段患儿无创检查镇静效果的比较[J]. 中华麻醉学杂志, 2021, 41(1): 85-87.
- [16] PARK M, UM J, KIM S H, et al. Correlation between the actual sleep time 24 hours prior to an examination and the time to achieve chloral hydrate sedation in pediatric patients in South Korea: a prospective cohort study[J]. *Child Health Nurs Res*, 2023, 29(1): 51-59.
- [17] 张利利, 冯硕, 赵佳维, 等. 水合氯醛与咪达唑仑对磁共振检查首次镇静失败幼儿的补救效果比较[J]. 中国医刊, 2023, 58(3): 309-312.
- [18] 张文华, 范艳婷, 陈茜, 等. 年龄因素对右美托咪定滴鼻用于 TTE 检查患儿镇静药效学的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2023, 43(4): 437-440.
- [19] 张雷光, 张振巍, 余畅月, 等. 右美托咪定联合艾司氯胺酮对小儿眼科全麻手术快速康复的影响[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2025, 46(1): 48-52.
- [20] 黎国燕, 陈昌浩, 黄磊, 等. 患儿手术室外麻醉镇静相关不良事件分析[J]. 临床麻醉学杂志, 2023, 39(2): 168-172.
- [21] 李承美, 刘小芬, 李银华, 等. 午睡同步时间灌肠镇静提高婴幼儿辅助检查一次性成功率的效果观察[J]. 武汉大学学报(医学版), 2024, 45(8): 989-993.
- [22] ZHANG S J, WENG Y J, LEI Q, et al. Intranasal dexmedetomidine with propofol provides superior sedation for pediatric contrast-enhanced CT: a randomized controlled trial[J]. *Drug Des Devel Ther*, 2025, 19: 9523-9532.
- [23] GU H B, MIAO L Y, BAI J, et al. Combined use of intranasal dexmedetomidine and an oral novel formulation of midazolam for sedation of young children during brain MRI examination: a prospective, single-center, randomized controlled trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 357.
- [24] ZHU Z Y, LIU L, DU M, et al. Pediatric sedation assessment and management system (PSAMS) for pediatric sedation in China: development and implementation report[J]. *JMIR Med Inform*, 2024, 12: e53427.

(李科 编辑)

本文引用格式: 尼米加甫, 何雨璇, 李佳馨. 水合氯醛联合右美托咪定对不同年龄儿童无创检查的镇静效果分析[J]. 中国现代医学杂志, 2026, 36(10): 65-70.

Cite this article as: NIMIGAFU, HE Y X, LI J X. Sedative effect of chloral hydrate combined with dexmedetomidine in non-invasive examinations for children of different ages[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(10): 65-70.