

[妇幼营养研究]

低出生体重儿应用标准化肠外营养处方及配置流程优化研究

王天成¹,李世红²,郑海亮³,王 杨¹,邢桂荣¹,李 莉¹,朱露露¹,张 昊¹,张 莉¹,刘 娅¹(1.首都医科大学附属北京世纪坛医院新生儿科,北京 100038;2.首都医科大学附属北京朝阳医院呼吸科,北京 100043;
3.首都医科大学附属北京世纪坛医院医工研究室,北京 100038)

[摘要]目的 旨在研究低出生体重儿使用标准化肠外营养与个体化肠外营养配置流程的时间效率和对体重增长的影响。**方法** 选取2015年下半年至2020上半年在我院新生儿科住院的162名低出生体重儿为研究对象,其中标准化组82例,对照组80例。前者采用标准化肠外营养配方,后者采用个体化肠外营养配方,比较两组配方的从开写医嘱到确认医嘱的时间、配置完成时间及对患儿体重增长的影响。**结果** 标准化组共应用1 553次,对照组共应用1 427次;标准化组从医师开处方到护士确认医嘱时间每人每次所需时间平均为 (3.82 ± 1.65) min,对照组为 (6.20 ± 2.23) min($t=7.735, P<0.001$);标准化组护士摆药到配制完成每人每次所需时间平均为 (30.30 ± 13.70) min;对照组为 (46.50 ± 16.30) min($t=6.854, P<0.001$)。标准化肠外营养组从医生开处方到护士确认医嘱时间减少38.39%,从护士摆药到配置完成所需要的时间平均减少34.84%。标准化组体重增长大于对照组($t=22.530, P<0.001$),并发症发生率小于对照组($\chi^2=4.691, P=0.030$)。**结论** 本研究表明,标准化肠外营养配方在配置流程方面表现更精简,时间效率更佳,更好地增加低出生体重儿的体重。

[关键词] 低出生体重儿;标准化肠外营养;配置流程;时间效率;体重增长;并发症

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2025.07.010

[中图分类号] R174**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1673-5293(2025)07-0072-06

Research on the standardization of parenteral nutrition prescriptions and optimization of preparation processes for infants with low birth weight

WANG Tiancheng¹, LI Shihong², ZHENG Hailiang³, WANG Yang¹, XING Guirong¹,LI Li¹, ZHU Lulu¹, ZHANG Hao¹, ZHANG Li¹, LIU Ya¹

(1. Department of Neonatology, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China;

2. Department of Pulmonary Medicine, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100043, China;

3. Medical Engineering Research Laboratory, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China)

[Abstract]Objective This study aimed at studying the time efficiency of standardized parenteral nutrition versus individualized parenteral nutrition formulation processes in low birth weight infants and its impact on weight gain. **Methods** A total of 162 low birth weight infants hospitalized in the Neonatology Department of our hospital from the second half of 2015 to the first half of 2020 were selected as the study subjects. Among them, 82 cases were in the standardized group and 80 cases in the control group. The former used a standardized parenteral nutrition formula, while the latter used an individualized parenteral nutrition formula. The study compared the time taken from writing the medical order to confirming the order, the time taken to complete the preparation, and the impact on the weight gain of the infants between the two groups. **Results** The standardized group had a total of 1 553 applications, while the control group had a total of 1 427 applications; the average time required for each person in the standardized group from the physician prescribing to the nurse confirming the order was 3.82 ± 1.65 minutes, compared to 6.20 ± 2.23 minutes in the control group ($t=7.735, P<0.001$); the average time required for nurses in the standardized group to prepare medication was 30.30 ± 13.70 minutes, while in the control group it was 46.50 ± 16.30 minutes ($t=6.854, P<0.001$). The time from the doctor's prescription to the nurse confirming the medical order in the standardized parenteral nutrition group was reduced by 38.39%. The average time from the nurse dispensing medication to the completion of preparation was reduced by 34.84%. A comparison of weight gain between the two groups of children showed that the standardized group had a greater weight increase than the control

[收稿日期] 2024-11-19**[基金项目]** 北京市科技计划课题(Z201100005420032)**[作者简介]** 王天成(1973—),男,副主任医师,主要从事儿童、新生儿危重症疾病治疗相关研究。**[通讯作者]** 李世红,副主任医师。

group ($t=22.530, P<0.001$), and the incidence of complications was lower than that of the control group ($\chi^2=4.691, P=0.030$).

Conclusion This study indicates that standardized parenteral nutrition formulas have a more streamlined preparation process, greater time efficiency, and better contribute to weight gain in low birth weight infants.

[Key words] low birth weight infants; standardized parenteral nutrition; preparation process; time efficiency; weight gain; complications

目前国内尚缺乏标准化新生儿肠外营养制剂,临床上针对低出生体重儿的肠外营养的应用,主要参照《中国新生儿营养支持临床应用指南(2013版)》^[1]及2018版欧洲指南^[2-14],按每天一患一处方的模式个体化给药。而根据国内外相关指南意见,更倾向于使用标准化肠外营养处方。本研究采用了我院新生儿科研制的低出生体重儿(low birth weight infants, LBW)标准化肠外营养处方,已经申请国家发明专利(专利申请号:CN202111481769.6),着重比较标准化肠外营养处方与个体化肠外营养处方构成的异同,比较配置过程的消耗时长及对低出生体重儿的体质量增长的影响情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2015年下半年至2020年上半年在我院新生儿科住院的162名低出生体重儿为研究对象。应用随机数字表法进行试验分组,其中对照组80例,包含男性婴儿38例,女性婴儿42例,胎龄28~35周,平均 (32.45 ± 2.12) 周;标准化组82例,包含男性婴儿40例,女性婴儿42例;胎龄28~35周,平均 (32.51 ± 2.18) 周。标准化组采用标准化肠外营养处方,对照组采用个体化肠外营养处方。

入组标准:①患儿为早产儿,即出生时胎龄不足37周;②营养干预自产后24小时内启动;③新生儿被诊断需接受肠外营养(parenteral nutrition, PN)治疗,预计该治疗将持续两周或更长时间;④纳入研究时,即肠外营养疗法开始之际,要求通过肠外途径提供的能量占比至少达到80%;⑤获得患儿法定监护人的充分知情同意。

排除标准:以下类型的患者将不被纳入本研究:①预计生存时长不超过一周的新生儿;②需立即或预期将来需要使用体外膜肺氧合支持的新生儿;③存在先天性代谢异常的新生儿;④血清钠(Na)、钾(K)、镁(Mg)、钙(Ca)或磷(P)水平异常升高的情况;⑤血糖 $>15\text{mmol/L}$;⑥甘油三酯 $>4.5\text{mmol/L}$;

⑦罹患严重肝脏疾病的新生儿;⑧发生严重凝血功能障碍;⑨正在接受头孢曲松钠同步治疗的新生儿。本研究经本院医学伦理委员会批准(编号:sjtkyll-lx-2022(039))。

1.2 低出生体重儿标准化肠外营养配方构建与配置

1.2.1 配方的算法构建思路

标准化肠外营养处方构建参考国内外相关营养指南^[1-14],药物成分参照《药典》^[15]。液体总量按照 $100\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 作为患儿每天标准液体总量,相当于肠道内营养总量 $150\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 。通过微量泵24h匀速输入,液速 $3.5\sim 5\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$,理想液速 $4.2\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 。采用无菌操作临时一次性配制。

标准化肠外营养每袋总量200mL,以下最优固定配方:水溶性维生素0.2支、10%氯化钠2.5mL、15%氯化钾2mL、甘油磷酸钠2.5mL、脂肪乳剂26mL、6%小儿专用复方氨基酸100mL、50%葡萄糖51.5mL、脂溶性维生素2mL、多种微量元素I注射液2mL、10%葡萄糖酸钙注射液10mL,左卡尼汀1.5mL,根据需要可以另外考虑加入25%硫酸镁0.3mL补充镁离子。

处方提供的热卡为 $91.8\text{kcal}\cdot\text{dL}^{-1}$;其中葡萄糖占54.7%,脂肪乳剂占27%,氨基酸13.8%;热氮比为159:1,符合低出生体重儿对热氮比要求,也符合低出生体重儿对能量、蛋白质、各种维生素、微量元素、钙及磷等元素的基本营养要求^[4]。

1.2.2 配制过程

配置由新生儿科护士确定医嘱后到药房取药,在我科治疗室摆药配置。每个患儿每天配置一次。配制操作步骤为:①将含有电解质的溶液(10%氯化钠、15%氯化钾、甘油磷酸钠、10%葡萄糖酸钙)、水溶性维生素及微量元素制剂先后加入葡萄糖或氨基酸溶液;②将维他利匹特注入脂肪乳剂;③充分混合葡萄糖和氨基酸溶液后,再与经步骤②配制的脂肪乳剂混合;④轻摇混合液,排气后封闭;⑤贴上PN输

液标签(病区、床号、姓名、PN 的处方组分等)。营养液应避光保存于 $2\sim 8^{\circ}\text{C}$ 下。无脂肪乳剂的混合营养液尤应注意避光。现配现用。

1.2.3 低出生体重儿标准化肠外营养的输入方法

患儿出生后第一天(0 天)即开始使用标准化肠外营养处方,优选液体速度约 $2.5\text{mL}\cdot\text{h}^{-1}$,第一天液体总量约 $60\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$;生后 0~3 天,目标摄入量介于 $60\sim 90\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 之间,每日增加 $10\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$,出生后 3 天以上患儿接受全肠外营养时,建议目标摄入量介于 $90\sim 110\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 之间,5 日后,标准液速度 $3.8\sim 4.6\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$,提供 $\geq 80\text{kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 的能量摄入和 $\leq 4.0\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 的氨基酸摄入量。

1.3 个体化肠外营养配方设定及配置

1.3.1 个体化肠外营养的主要成分

个体化肠外营养主要成分包括:葡萄糖注射液、小儿复方氨基酸、脂肪乳剂、水溶性维生素、6% 维他利匹特、10% 氯化钠、15% 氯化钾、小儿专用微量元素注射液、10% 葡萄糖酸钙注射液、甘油磷酸钠注射液等。

1.3.2 个体化肠外营养的配制过程

配置也由新生儿科护士确定医嘱后到药房取药,在我科治疗室摆药配置。每个患儿每天配置一次。配制操作步骤与标准化静脉营养一致。

1.4 两组肠外营养的时间效率及对患儿体重增长的比较方法

1.4.1 配置时间计算

两组场外营养处方模版均由新生儿科医师录入电脑,写入各个疾病的诊疗路径。标准化肠外营养各个营养成分及总量为固定处方,不改变处方液体总量和各个组成成分,只通过调整液体输入速度,改

变患儿每日输入肠外营养液体的总量,拟合患儿实际需要的热量及各个营养成分的需要量。个体化静脉营养为营养成分及总量不设固定值,每日医师根据病情确定处方中各个营养成分的剂量和输入速度并随时调整。

时间效率的统计:计算医生开处方到护士确认医嘱所需要的时间、护士摆药到配置完成所需要的时间。

1.4.2 两组患儿体重计算

患儿住院后,每天上午 10 点左右,由护理班护士为每一位患儿使用新生儿体重秤进行裸称,记录体重数据。

为了比较两种处方的应用效率和临床使用效果,研究计算每个标准化肠外营养处方及常规静脉营养处方从摆药到配制完成的时间,护士配药过程中出错的概率,以及对患儿体质量增长的影响等数据。

1.4.3 并发症的计数统计

主要包括:高血糖症、低血糖症,高钾血症、低钾血症,高钠血症、低钠血症,高脂血症、胆汁淤滞等营养异常事件,按照发生次数计算。

1.5 统计学方法

本研究采用 SPSS 19.0 进行统计分析。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用独立样本 t 检验进行组间数据比较;以例数(n)和百分比(%)表述计数资料,组间比较行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组新生儿一般资料比较

研究纳入 162 名低出生体重儿,标准化组 82 例,对照组 80 例。两组新生儿胎龄、性别、体重比较无统计学差异($P > 0.05$),表 1。

表 1 两组新生儿一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

Table 1 Comparison of general data between the two groups [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	例数(人)	胎龄(周)	性别		体重(g)
			男	女	
对照组	80	32.45 ± 2.12	38(47.50)	42(52.50)	$2\ 100.21 \pm 123.42$
标准化组	82	32.51 ± 2.18	40(48.78)	42(51.22)	$2\ 121.35 \pm 123.41$
t/χ^2		0.178		0.027	1.090
P		0.859		0.870	0.277

2.2 医生开处方到护士确认医嘱所需时间比较

标准化组医生开处方到护士确认医嘱所需要的时间明显短于对照组($t=7.735, P<0.001$),见表 2。

表 2 医生开处方到护士确认医嘱时间比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of the time between doctor's prescribing and nurse's confirmation of doctor's order ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数(人)	人次	每人每次所费时间(min)
对照组	80	1 427	6.20±2.23
标准化组	82	1 553	3.82±1.65
t 值			7.735
P 值			<0.001

表 2 中的数据表明,同对照组相比,标准化肠外营养组的从医生开处方到护士确认医嘱时间减少 38.39%。

2.3 护士摆药到配制完成时间比较

标准化组护士摆药到配置完成所需要的时间明显短于对照组($t=6.854, P<0.001$),见表 3。

表 3 护士摆药到配制完成时间比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of dispensing to dispensing time ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数(人)	人次	每人每次所费时间(min)
对照组	80	1 427	46.50±16.30
标准化组	82	1 553	30.30±13.70
t			6.854
P			<0.001

表 3 中的数据表明,同对照组相比,标准化肠外营养组的从护士摆药到配置完成所需要的时间平均减少 34.84%。

2.4 新生儿营养结局比较

研究共纳入标准化组新生儿 82 例,共计 1 553 次使用标准化肠外营养,对照组新生儿 80 例,共计 1 427 次使用个体化肠外营养。标准化组新生儿体重增长大于对照组($t=22.530, P<0.001$),并且并发症发生率小于对照组($\chi^2=4.691, P=0.030$),见表 4。

表 4 新生儿营养结局比较($\bar{x}\pm s, n(\%)$)

Table 4 Comparison of neonatal nutritional outcomes [$\bar{x}\pm s, n(\%)$]

组别	例数(人)	人次	体重增长(g)	并发症
对照组	80	1 427	20.56±2.32	15(18.75)
标准化组	82	1 553	30.45±3.25	6(7.32)
t/χ^2			22.530	4.691
P			<0.001	0.030

3 讨论

3.1 标准化肠外营养配方的优势

由于肠外营养组方比较复杂,即使有明确指导意见,针对不同的患儿,新生儿科医师意见也往往不一致,处方质量难以控制,容易引起配伍及剂量差错和病房感染问题^[16],还导致人力资源浪费。标准化配方明确了各个营养成分的剂量,剂量精准,营养成分齐全,配置流程简便。实施标准化肠外营养液,医护人员无需频繁调整方案,减少差错的发生,同时该配方通过精准配比营养元素,落实不同患儿不同天数的营养需要量,缩短了生理性体重下降的持续时间。

标准化肠外营养处方的应用,较大地提高了新生儿患儿肠外营养配置的时间效率,降低医护人员配液错误的风险;根据患儿每日需要的静脉营养总量,主要通过增减肠外营养的液速,保障了低出生体重儿的营养需要量,达到了流程简化,减少人力、物力消耗的目标。

3.2 本研究的标准化肠外营养配方与国内外指南的异同或一致性

2013 年中国更新了新生儿营养指南,2018 年欧洲儿科胃肠疾病、肝病和营养学会(European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition, ESPGHAN)和中国肠外肠内营养学会(Chinese Society for Parenteral and Enteral Nutrition, CSPEN)发布了儿科肠外营养国际指南的更新,指南^[14]中建议大多数儿童和新生儿患儿(包括极低体重新生儿)通常应使用标准肠外营养溶液,而不是个体化肠外营养溶液;英国 2020NICE 指南^[17],为新生儿特别是早产儿及低出生体重儿标准化肠外

营养及个体化肠外营养配制提供了新的参考意见。

在主要营养素的建议中,我国早产儿氨基酸的初步剂量通常为 $1.0 \sim 2.0 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$,剂量较低,而在 ESPGHAN 在起始阶段就推荐使用较高浓度氨基酸,其起始剂量为 $> 2.0 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$;而经国内试验显示,使用较高剂量的氨基酸并未增加代谢并发症,但需监测早产儿尿素氮水平,以免水平过高;而 CSPEN 则推荐氨基酸的剂量应保守递增,如 $1.0 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 逐步过渡到 $3.5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$,并根据每位患儿的具体情况,进行个体化调整。综合以上意见,国内的标准化肠外营养配方可进一步借鉴 ESPGHAN 的早期较高剂量策略,并同时结合 CSPEN 的个体化调整原则,以进一步完善标准化配方。

3.3 本研究的意义与临床推广的挑战

肠外营养通常由氨基酸、葡萄糖、静脉脂肪乳剂、电解质和矿物质溶液所组成,这些组分可同时输注或单独输注。肠外营养溶液可在医院药房(有时也可在病房)配制^[18],或由外部配制中心或由行业供应商生产。低出生体重儿的胎龄、体重、器官成熟度即代谢状态均存在显著差异,而标准化配方通常基于“平均需求”设计,故当患儿使用时,部分患儿可能出现营养不足或营养过量的情况,且存在肾功能不全、先天性代谢疾病等并发症的患儿需调整电解质配比,但标准化缺乏动态调整机制。

根据国内静脉营养配置相关法规^[19-22],肠外营养的准备过程应经过验证,并定期监测制备溶液的质量和无菌性,肠外营养溶液的稳定性可能会受溶液中任何添加物质或同一静脉管路的输注物质的影响,需要确定这些添加物质与肠外营养之间的相容性,以避免出现沉淀或引发任何不良反应。在早产婴儿中进行肠外静脉营养治疗,要求准确计算静脉营养的成分,包括液体和能量含量、宏量营养素和微量营养素、总渗透压,并观察相容性。

本研究在静脉营养液配置实施过程中,两组静脉营养处方均形成协定处方,写入计算机的疾病临床路径;对照组按照患儿出生天数逐日计算加减用量,标准化组使用标准化肠外营养处方配置实施。在实施中证实,配置标准化肠外营养配方在配置时

间花费、剂量控制、增加员工配置熟练程度等方面明显优于个体化肠外营养,减轻了儿科医护人员的工作强度,具有很好的推广价值。

同时,本研究还明确指出了标准化组新生儿体重增长大于对照组,并且并发症发生率小于对照组,由此可见配置标准化肠外营养配方的优势较大,且具有较高的安全性,新生儿增长体重比较快,可以显著的改善新生儿营养结局,该配方的标准化、准工业化配制简便,有利用对配制流程进一步标准化作业和推广。作为药物临床研究,本研究仍然有样本含量较小,时间较短的局限性,还需要进行较长时间的跟踪调查;尚需要进行多中心研究进一步证实。

【参考文献】

- [1]蔡威,汤庆娅,冯一,等.中国新生儿营养支持临床应用指南[J].中华小儿外科杂志,2013,34(10):782-787.
- [2]Mihatsch W, Braegger C, Bronsky J, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition[J]. Clin Nutr, 2018, 37(6PtB): 2303-2305.
- [3]Mihatsch W, Shamir R, Goudoever J, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: guideline development process for the updated guidelines[J]. Clin Nutr, 2018, 37(6PtB): 2306-2308.
- [4]Joosten K, Embleton N, Yan W, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: energy[J]. Clin Nutr, 2018, 37(6PtB): 2309-2314.
- [5]Goudoever J, Carnielli V, Darmaun D, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: amino acids[J]. Clin Nutr, 2018, 37(6PtB): 2315-2323.
- [6]Lapillonne A, Fidler M, Goulet O, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: lipids[J]. Clin Nutr, 2018, 37(6PtB): 2324-2336.
- [7]Mesotten D, Joosten K, Kempen A, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: carbohydrates[J]. Clin Nutr, 2018, 37(6PtB): 2337-2343.
- [8]Jochum F, Moltu S, Senterre T, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: fluid and electrolytes[J]. Clin Nutr, 2018, 37

- (6PtB):2344-2353.
- [9] Domellof M, Szitanyi P, Simchowit V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Iron and trace minerals[J]. Clin Nutr, 2018, 37 (6PtB): 2354-2359.
- [10] Mihatsch W, Fewtrell M, Goulet O, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium[J]. Clin Nutr, 2018, 37 (6PtB): 2360-2365.
- [11] Bronsky J, Campoy C, Braegger C. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Vitamins [J]. Clin Nutr, 2018, 37 (6PtB): 2366-2378.
- [12] Hill S, Ksiazek J, Prell C, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: home parenteral nutrition[J]. Clin Nutr, 2018, 37 (6PtB): 2401-2408.
- [13] Riskin A, Picaud J, Shamir R. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: standard versus individualized parenteral nutrition [J]. Clin Nutr, 2018, 37 (6PtB): 2409-2417.
- [14] Hartman C, Shamir R, Simchowit V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: complications [J]. Clin Nutr, 2018, 37 (6PtB): 2418-2429.
- [15] 国家药典委员会编. 中华人民共和国药典 2020 年版二部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020: 1-1899.
- [16] 黄小伟, 吴虹. 脐静脉营养联合早期肠内母乳喂养在早产低出生体重儿治疗中的应用效果[J]. 当代医药论丛, 2023, 21(16): 91-94.
- [17] Ray S. NICE guideline review: neonatal parenteral nutrition (NG154)[J]. Arch Dis Child Educ Pract Ed, 2021, 106(5): 292-295.
- [18] 张小雯, 刘彦彦. 系统化喂养管理结合静脉营养干预在低出生体重早产儿中的应用研究[J]. 当代护士: 下旬刊, 2023, 30(8): 71-74.
- [19] 吴如成, 姜海云. 《医疗机构药事管理规定》解读[J]. 中国医药科学, 2011, 1(13): 150.
- [20] 中华人民共和国卫生部. 静脉用药集中调配质量管理规范[M]. 人民卫生出版社, 2010: 1-30.
- [21] 方宝霞, 吴松潮, 刘菁, 等. 静脉用药集中调配中心全面质量管理体系的构建与应用[J]. 中国药房, 2023, 34(15): 1798-1803.
- [22] 广东省药学会. 肠外营养临床药学共识(第二版)[J]. 今日药学, 2017, 27(5): 289-303.
- [专业责任编辑: 刘黎明]
[中文编辑: 刘昕田; 英文编辑: 李晓雪]