

我院静脉用药调配中心全静脉营养液处方分析

商荣华*, 甘润鑫, 林 阳*(首都医科大学附属北京安贞医院药事部, 北京 100029)

中图分类号 R977;R969.3 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)23-3189-03
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.23.07

摘要 目的:提高全静脉营养液(TPN)营养支持的安全性、有效性,为临床合理应用提供参考。方法:通过对我院静脉用药调配中心2013年1—6月1400张TPN处方进行统计,对其合理性及稳定性影响因素进行分析。结果:1400张处方中,糖脂比不合理433张,占30.93%;热氮比不合理782张,占55.86%;液体量不合理443张,占31.64%;总热量不合理1261张,占90.07%;治疗持续时间不合理383张,占27.36%。结论:我院TPN处方设计基本合理,但仍存在总热量偏低、热氮比过高或过低、电解质用量不当、营养支持持续时间不当等问题。临床医师应针对患者的营养状况进行判断,合理设计处方,提高临床营养支持的安全性、有效性,药师应通过审方来进一步保证处方的合理性。

关键词 全静脉营养液;处方分析;不合理处方

Analysis of Total Parenteral Nutrition Solution Prescription in PIVAS

SHANG Rong-hua, GAN Run-xin, LIN Yang (Dept. of Pharmacy, Beijing Anzhen Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100029, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To improve the safety and effectiveness of total parenteral nutrition (TPN), and to provide reference for clinical rational use. METHODS: 1400 TPN prescriptions in PIVAS from Jan. to Jun. 2013 were analyzed statistically in respects of rationality and stability. RESULTS: Among 1400 TPN prescriptions, there were 433 prescriptions of unreasonable glucose-lipid ratio (30.93%), 782 prescriptions of unreasonable hot-nitrogen ratio (55.86%), 443 prescriptions of unreasonable liquid amount (31.64%), 1261 prescriptions of unreasonable total calorie (90.07%) and 383 prescriptions of unreasonable treatment duration (27.36%). CONCLUSIONS: TPN prescription design is reasonable, but there are still some problems as low calorie, too high or too low hot nitrogen ratio, improper electrolyte dosage, improper duration of nutrition support. Clinicians should accurately assess the nutritional status of patients to design the prescriptions rationally and improve clinical safety and effectiveness of TPN. Pharmacists should further ensure the reasonableness of the prescription by prescription checking.

KEYWORDS Total parenteral nutrition; Prescription analysis; Unreasonable prescriptions

全静脉营养(Total Parenteral Nutrition, TPN, 又称全肠外营养)液是将机体所需的营养素以一定的比例和速度以静脉滴注的方式输入体内的注射剂。它能为患者提供足够的能量,合成人体或修复组织所必需的氨基酸、脂肪酸、维生素、电解质和微量元素,令患者在不能进食或高代谢的情况下,仍可维持良好的营养状况,增进免疫能力,促进伤口愈合,帮助机体复原^[1]。TPN对其适应证患者有显著效果,可降低致死率,提高治愈率,加快康复,缩短住院时间^[2]。

TPN组方复杂,存在配伍禁忌以及稳定性的问题。在设计处方时,需要考虑的因素也较多,如要充分考虑患者的基本情况(如体质量、性别、年龄、体表面积等)、营养状况、患者病情治疗状况等多种因素,然后计算其所需的总热量、液体量、葡萄糖、脂肪乳、氨基酸、电解质、维生素等的用量和比值,尽量达到合理的个体化配方。

2005年6月,我院成立了静脉用药调配中心。中心成立以后,将分散在各病区的静脉药物进行集中配置,不仅解决了因配置环境不洁净造成的污染问题,还保证了配置者的安全。中心的落成,引入了处方审核这一环节,药师能审核临床医师

为患者开具的TPN处方,并能及时发现和纠正不合理处方,从而提高了临床TPN营养支持的安全性、有效性。

为更好了解我院临床科室TPN处方设计是否合理,提高营养支持的合理性、有效性,现就我院静脉用药调配中心2013年1—6月1400张TPN处方进行汇总分析,以期为临床使用TPN提供理论性参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

资料来源于我院静脉用药调配中心2013年1—6月药师审核的1400张TPN处方。将患者的基本信息(性别、年龄、科别、营养支持持续时间等)、处方用药信息(药物名称、药物种类、糖脂比、热氮比、液体量、总热量等)进行汇总统计。

1.2 筛选标准

以中华医学会重症医学分会编著的《危重患者营养支持指导意见(草案)》为主要参考,通过查阅相关文献,拟定以下TPN处方合理性筛选标准:①葡萄糖与脂肪乳提供的热量比值(简称糖脂比):合理范围是1~2:1。②非蛋白热量与氮量的比值(简称热氮比):一般情况下,热氮比应为100~200:1(Kcal:g)。③液体量:成人每日需要液体量一般为1~1.5 L。④总热量:合理范围是1500~1800 Kcal。⑤电解质浓度:Na⁺浓度<100 mmol/L,即1 L液体中最多只能加6支10% NaCl注射液;K⁺浓度<50 mmol/L,即1 L液体中最多只能加3.5

* 主管药师。研究方向:医院药学。电话:010-64456609。E-mail:18600695093@163.com

通信作者:主任药师。研究方向:临床药学。电话:010-64456045。E-mail:linyong3623@163.com

支10% KCl注射液; Mg²⁺浓度<3.4 mmol/L, 即1 L液体中最多只能加3 ml 25% MgSO₄; Ca²⁺浓度<1.7 mmol/L, 即1 L液体中最多只能加5 ml 10%葡萄糖酸钙。

2 结果

2.1 TPN使用情况

本次调查中共统计患者168例, 处方1 400张。其中, 男性97例, 占57.74%; 女性71例, 占42.26%。年龄最小1岁, 最大90岁, 平均年龄60.06岁, 其中60岁以上老年患者90人, 占53.57%。

使用科室分布: 普外科802张(57.29%)、外科监护室(SICU)205张(14.64%)、胸外科118张(8.43%)、儿科监护室(PICU)109张(7.79%)、心外科96张(6.86%)、血管科28张(2.00%)、综合科16张(1.14%)、呼吸内科10张(0.71%)、神经内科9张(0.64%)、心内科监护室(CCU)4张(0.29%)、重症监护室(ICU)2张(0.14%)、妇产科1张(0.07%)

2.2 TPN治疗持续时间

治疗持续时间少于5 d的处方383张(27.36%), 5~7 d的389张(27.79%), 治疗超过7 d的628张(44.86%)。

1986年美国肠内肠外营养支持协会(ASPEN)应用肠外营养支持准则提出, 肠外营养支持通常需持续7~14 d以上才能发挥其营养支持的作用, 更短时间的肠外营养支持无明显益处, 因此当患者应用肠外营养支持少于5 d时, 一般不需采用肠外营养支持^[3]。统计中显示, 使用TPN不超过5 d的处方有383张处方, 所占比例为27.36%。究其原因, 除有死亡病例外, 主要还是由于患者痊愈出院、转院、依从性差、经济因素等各种原因。

2.3 TPN处方药物品种、配比情况、不合理处方统计

TPN处方药物品种、配比情况、不合理处方具体统计结果分别见表1、表2、表3。

表1 TPN处方药物品种

Tab 1 Variety of TPN prescription drugs

类别	药物品种
葡萄糖	葡萄糖氯化钠注射液、复方电解质葡萄糖MG3注射液、5%葡萄糖注射液(50 ml、250 ml、500 ml)、50%葡萄糖注射液(20 ml、250 ml)、10%葡萄糖注射液
氨基酸	复方氨基酸注射液(9AA)、复方氨基酸注射液(18AA-II)、小儿复方氨基酸注射液(19AA-I)、复方氨基酸[15]双肽[2]注射液、注射用丙氨酰谷氨酰胺、复方氨基酸注射液(20AA)
脂肪乳	20%中/长链脂肪乳注射液、中/长链脂肪乳注射液(C6-24)、20%中/长链脂肪乳注射液、30%脂肪乳注射液
电解质	25%硫酸镁注射液、15%氯化钾注射液、10%氯化钠注射液、葡萄糖酸钙注射液
水溶性维生素	注射用水溶性维生素
脂溶性维生素	复方维生素注射液、脂溶性维生素注射液(II)
微量元素	多种微量元素注射液(II)
其他	脂肪乳氨基酸(17)葡萄糖(11%)注射液

2.3.1 糖脂比 葡萄糖是最常用的碳水化合物, 是TPN热能的主要来源, 它的主要作用是提供能量和生物合成所需的碳原子, 输入人体内后有明显省氮效果。脂肪乳能提供能量和必需脂肪酸, 可以防止和逆转肝脏浸润, 降低高血糖反应, 改善呼吸和代谢的应激状态。通常情况下, 葡萄糖和脂肪乳作为双能源提供非蛋白热量。单一使用葡萄糖或脂肪乳供给热量, 均会给患者的治疗带来不利的临床结局。双能源供能的优势明显, 优点表现为: 代谢更有效、具有更佳的节氮效应; 避

表2 用药配比情况统计(n=1 400)

Tab 2 Drug ratio statistics(n=1 400)

项目	分类	处方数	比例, %
糖脂比	<1	362	25.86
	1~2	871	62.21
	>2	71	5.07
热氮比, Kcal:g	不含脂肪乳	96	6.86
	<100	390	27.86
	100~200	595	42.50
	>200	392	28.00
液体量, L	不含氨基酸	23	1.64
	<1	174	12.43
	1~1.5	957	68.36
总热量, Kcal	>1.5	269	19.21
	<1 500	1 076	76.86
	1 500~1 800	139	9.93
Na ⁺ 浓度, mmol/L	>1 800	185	13.21
	<100	765	84.16
	≥100	144	15.84
K ⁺ 浓度, mmol/L	<50	1 043	99.14
	≥50	9	0.86
Mg ²⁺ 浓度, mmol/L	<3.4	94	87.85
	≥3.4	13	12.15
Ca ²⁺ 浓度, mmol/L	<1.7	101	87.07
	≥1.7	15	12.93

注: Na⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺以各自使用离子的处方总数为基数计算所占的比例

Note: the proportion of Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺ by total number of their prescription

表3 不合理处方统计(n=1 400)

Tab 3 Statistics of unreasonable prescriptions(n=1 400)

不合理类型	处方数	比例, %
糖脂比不合理	433	30.93
热氮比不合理	782	55.86
液体量不合理	443	31.64
总热量不合理	1 261	90.07
Na ⁺ 浓度不合理	144	15.84
K ⁺ 浓度不合理	9	0.86
Mg ²⁺ 浓度不合理	13	12.15
Ca ²⁺ 浓度不合理	15	12.93
治疗持续时间不合理	383	27.36

注: Na⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺以各自使用离子的处方总数为基数计算所占的比例

Note: the proportion of Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺ by total number of their prescription

免高血糖、渗透压增高等等并发症; CO₂产生减少, 减轻肺组织负荷; 避免输液容量负荷过重; 减少必需脂肪酸的缺乏。双能源中, 葡萄糖供能占非蛋白供能的50%~70%, 脂肪乳占30%~50%, 糖脂比一般为1~2:1^[4]。如果葡萄糖供给比例过高, 会增加血糖升高、糖代谢紊乱及脏器功能损害的风险; 反之, 若供给比例过低, 机体内部糖原分解及糖异生作用会增强, 容易导致反应性高血糖^[5]。本次统计中, 糖脂比小于1的处方有362张(25.86%), 大于2的处方有71张(5.07%), 在1~2间合格的处方871张(62.21%), 这说明大部分处方采取了较为合理的糖脂比例。还有96张处方(6.86%)未使用脂肪乳, 出现有糖无脂的现象。在保证非蛋白总能量供给的情况下, 合理的糖脂比需要在审方时引起注意。

2.3.2 热氮比 氨基酸是构成机体蛋白质的基本单位,它可参与机体的新陈代谢和各种生理作用,还能维持机体的正氮平衡。热氮比是为保证氨基酸得到充分有效利用,在处方设计和审核中应注意的一个比例值,只有在能量供给充足的情况下,氨基酸才能尽可能多的进入组织细胞,参与蛋白质的合成代谢,以使氨基酸得到最为有效的利用。一般情况下,热氮比为 $418\sim 836\text{ KJ}:1\text{ g}(100\sim 200\text{ Kcal}:1\text{ g})$,推荐比例采用 $627\text{ KJ}:1\text{ g}(150\text{ Kcal}:1\text{ g})$ ^[6]。统计发现,热氮比 <100 的处方有390张(27.86%),热氮比 >200 的处方有392张(28.00%), $100\sim 200$ 合格的处方595张(42.50%)。这反映出,本次调查的TPN处方中存在热氮比过低或过高的不合理情况。热氮比过高,使过多的非蛋白热卡转化为脂肪,导致肝脏浸润和高血糖等代谢并发症的发生,而热氮比过低提示机体把氨基酸转化为热能,造成了氨基酸的浪费。因此,在TPN处方设计中应根据患者的年龄、身高、体质量、疾病状态等身体情况保持适当的热氮比。

2.3.3 液体量 正常情况下,成人每日需水量约为 30 ml/kg ,应根据患者病情不同,每日液体丢失量不同,计算出入水量,确定每天TPN的容量。一般人体每日对液体的生理需要量为 $1\sim 1.5\text{ L}$ 。统计显示,液体量 $1\sim 1.5\text{ L}$ 的有957张,所占比例为68.36%,而 $<1\text{ L}$ 或 $>1.5\text{ L}$ 的总和为31.64%,这说明大部分处方的液体量在合格范围之内。

2.3.4 总热量 能量的需要取决于患者病情和基础代谢,正常人体能量需要量为 $25\sim 30\text{ Kcal}/(\text{kg}\cdot\text{d})$,约 $1\ 500\sim 1\ 800\text{ Kcal}$ 就能满足大部分人的需要量^[9]。统计显示,热量 $<1\ 500\text{ Kcal}$ 的处方有1 076张(76.86%), $>1\ 800\text{ Kcal}$ 的处方有185张(13.21%),说明可能存在能量供给普遍偏低的情况。分析发现部分处方是因为患者年龄偏大或偏小,代谢能力下降或不足,为降低脏器负荷适当减少热量的供给;也有少量肠外营养液的热量偏高,热量偏高会造成脏器的负担。

2.3.5 维生素用量 维生素是维持人体正常代谢、生化反应和生理功能不可缺少的营养要素。机体处于应激状态(如手术、烧伤、败血症等)及一些长期使用TPN的危重患者,补充维生素显得尤为重要。通常,1支脂溶性维生素就可满足患者1 d对维生素的需求。摄入过多,不易排出体外,会给机体带来副作用。在统计中发现,脂溶性维生素维他利匹特均未超量,脂唯他有临床医师用2支,属于过量。水溶性维生素水乐维他均使用1支,符合常规量。

2.3.6 电解质用量 TPN的脂肪颗粒表面带负电荷,颗粒间因为携带相同的负电荷而相互排斥,从而保持了TPN液的物理稳定性。电解质为阳离子,带正电荷,一价阳离子尤其二价、三价等多价阳离子会打破TPN相对物理稳态,使脂肪颗粒发生聚集,导致破乳现象的发生。由于破乳现象很难被发现,为保证TPN的稳定性,要严格限制电解质的用量。在TPN处方中,一般1 L液体中最多只能加6支 $10\%\text{ NaCl}$ (Na^+ 浓度 $<100\text{ mmol/L}$)注射液,3.5支 $10\%\text{ KCl}$ (K^+ 浓度 $<50\text{ mmol/L}$)注射液,3 ml $25\%\text{ MgSO}_4$ (Mg^{2+} 浓度 $<3.4\text{ mmol/L}$),5 ml 10% 葡萄糖酸钙(Ca^{2+} 浓度 $<1.7\text{ mmol/L}$)^[7]。本次研究显示,有144张处方(15.84%) Na^+ 超标,9张处方(0.86%) K^+ 超量,13张处方(12.15%) Mg^{2+} 超量,15张处方 Ca^{2+} (12.93%)超量。以上情况说明临床医师对离子浓度限量未掌握和控制好,需要与其及时沟通并告之限量。所以,TPN处方设计既应充分考虑对患者的个体适应性,同时又应能够保证TPN的稳定性。

3 讨论

静脉用药调配中心的成立,对我院TPN营养支持的规范、合理、安全起到了积极的促进作用。由于配置环境洁净化、配置操作的规范化,还有处方审核的个体化、合理化,都极大地提高了我院TPN使用的安全性、稳定性、有效性、合理性。从处方审核的情况来看,我院TPN处方大部分合理,但仍存在一些问题有待改进,如总热量偏低、热氮比过高或过低、电解质用量不当、营养支持持续时间不当等问题。从目前情况分析,不合理医嘱较多的主要原因是TPN的处方设计还没有统一的标准和规范,临床医师常常仅凭个人用药经验开具处方。同时,患者的信息资源共享不够及时,审方药师的临床医学知识有限,药师的审核还只停留在对TPN是否有配伍禁忌、物理稳定性、对各营养成分的组成和配比的审核上,对处方的点评和分析不够深入,因此存在一定的片面性。为改变当前这种现状,临床医师应加强临床营养知识的学习,根据患者的疾病和胃肠道功能情况,制定营养支持途径和个体化营养给药方案,进而改善患者的营养状况,提高机体免疫力,减少术后并发症的发生,缩短住院时间,促进患者康复。在药学监护层面,一方面调配中心应制定TPN合理性处方分析和审方标准操作规程;另一方面药师应积极摸索方法,严格审核处方,遇到不合理处方,及时与医师电话沟通,配合医师工作,定期汇总实时审方拦截问题,常规开展TPN处方点评工作,对不合理医嘱提出改进措施和解决对策,根据干预结果制定相应持续质量改进记录。通过持续的监控和改进,TPN医嘱的规范性会得到明显提高。

全肠外营养支持处方用药的发展方向是处方设计的个体化、合理化,为达到这一要求,就需要审方药师全面掌握患者的个人信息,包括年龄、性别、体质量;患者的营养状况,包括水、电解质及酸碱平衡情况;患者身体器官状态,包括心、肺、肝、肾功能等以及患者病情治疗状况等各方面信息前提下,全面计算、审核、评估临床医师为患者设计的TPN处方的总热量、液体量、糖脂比、热氮比、维生素和电解质的种类和配比,综合评价患者受益和风险,力求达到处方的安全、有效、合理、个体化。因此现阶段,审方药师一方面需要努力学习,更新专业药学知识,还应额外涉足临床医学领域,掌握相关医学常识,全方位提高自己的业务水平,另一方面也要加强与临床医师、营养师、护士的沟通、互动,同时依托调配中心审方的平台,充分掌握患者信息,从而实现合理化的处方审核,更好地为临床服务。

参考文献

- [1] 李欣宇,陈锋杰,徐富培,等.我院全静脉营养制剂处方的合理性及药师与医师沟通效果分析[J].中国药房,2012,23(25):2 386.
- [2] 余维英.我院全肠外营养处方质量分析[J].海峡药学,2010,22(4):146.
- [3] 荆晶,李桂琴.全静脉营养液处方中存在的合理用药分析[J].中国医院用药评价与分析,2012,12(1):86.
- [4] 朱曼,周颖真,王伟兰.249张肠外营养处方合理性评价[J].中国药物应用与监测,2011,8(1):43.
- [5] 江志伟.肠外营养支持的基础理论及临床应用[J].中国实用外科杂志,2001,21(12):761.
- [6] 游广辉,李晓苏.静脉用药调配中心全静脉营养液处方分析[J].中国医药导报,2013,10(21):135.
- [7] 蔡卫民,袁克俭.静脉药物配置中心实用手册[M].北京:中国医药科技出版社,2005:108.

(收稿日期:2014-11-04 修回日期:2015-05-08)

(编辑:晏妮)