

# 新型输液保护器具的创新研发与应用的研究进展

边晰茹 康佳 李盘\*

西京学院, 中国·陕西 西安 710000

**摘要:** 静脉输液作为临床上广泛应用的治疗手段<sup>[1]</sup>, 对护理人员而言是一项日常且耗时的工作。该过程依赖于大气压和液体静压原理, 将无菌液体、电解质和药物通过静脉输送至患者体内。然而, 在静脉输液过程中, 常见的问题如静脉针导管脱出、血管刺破导致的局部渗透、肿胀和疼痛等不良现象, 严重影响了输液效果并增加了患者的痛苦。这些问题的发生对医院、护理人员和患者均是不可接受的。因此, 医疗行业开发了多种静脉输液保护器以应对这些挑战。本研究综述了新型输液保护器具的发展轨迹、当前状况、优势、特性及其在临床应用中的重要价值。通过分析传统输液保护器具的不足, 论文探讨了新型器具在提高输液安全性、患者舒适性和操作便捷性方面的显著作用, 并对未来的发展趋势进行了预测, 旨在为临床提供更安全、舒适的静脉输液解决方案。

**关键词:** 新型静脉输液; 保护器具; 静脉输液

## Research Progress on Innovative Research and Application of New Infusion Protection Devices

Xiru Bian Jia Kang Pan Li\*

Xijing University, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

**Abstract:** Intravenous infusion, as a widely used treatment method in clinical practice, is a daily and time-consuming task for nursing staff. This process relies on the principles of atmospheric pressure and hydrostatic pressure to deliver sterile liquids, electrolytes, and drugs intravenously into the patient's body. However, common problems during intravenous infusion, such as catheter dislodgement, local infiltration caused by vascular puncture, swelling, and pain, seriously affect the infusion effect and increase the patient's suffering. The occurrence of these problems is unacceptable for hospitals, nursing staff, and patients. Therefore, the medical industry has developed various intravenous infusion protectors to address these challenges. This study reviews the development trajectory, current status, advantages, characteristics, and important clinical value of new infusion protection devices. By analyzing the shortcomings of traditional infusion protection devices, this paper explores the significant role of new devices in improving infusion safety, patient comfort, and operational convenience, and predicts future development trends, aiming to provide safer and more comfortable intravenous infusion solutions for clinical practice.

**Keywords:** new type of intravenous infusion; protective equipment; intravenous infusion

## 0 前言

输液治疗作为现代医学中不可或缺的治疗手段, 在临床实践中被广泛应用于各种疾病的治疗与康复过程。根据不同的注射部位和输液类型, 可以划分为外周静脉输液、高营养输液、输血和中心静脉输液等多种方式。作为一种专业的治疗手段<sup>[2]</sup>, 静脉输液在医疗领域中的应用极为广泛, 其历史可以追溯到 17 世纪, 至今已经发展了数百年。从常见的感冒发烧、肠胃炎等轻症疾病, 到严重的心血管疾病、肿瘤等重症病症, 输液治疗都扮演着至关重要的角色。国外研究确实显示, 静脉输液在临床中导致不良事件的发生率相较于肌肉注射、口服给药等途径更高<sup>[3]</sup>。静脉输液作为一种直接将药物输送到血液循环的治疗方式, 虽然能够迅速起效并维持药物浓度, 但其风险也相对较高。

随着科技的飞速发展和医疗理念的不断更新, 新型输液保护器具应运而生, 然而, 传统输液保护器具在实际应用中逐渐暴露出一些缺陷, 如使用药盒固定可能导致针头脱

出、对皮肤刺激较大引起患者不适、缺乏人性化设计给患者和医护人员带来不便等问题。这些问题不仅影响了输液的疗效, 也增加了患者的痛苦。输液保护器的创新研发与应用, 预示着输液治疗将经历一场革命性的变革。

## 1 新型输液保护器具的发展历程

### 1.1 早期探索阶段

在医疗技术发展的早期, 输液保护器具的概念相对简单, 主要是一些基本的固定装置, 如胶布、绷带、药盒等。这些装置虽然在一定程度上能够固定输液针头, 但存在着固定效果不稳定、容易松动脱落等问题。同时, 由于材料的局限性, 对患者皮肤的刺激性较大, 容易引起过敏反应。穿刺部位的暴露也增加了感染和其他不良事件的风险<sup>[4]</sup>。

### 1.2 初步发展阶段

随着材料科学的进步, 一些新型材料开始被应用于输液保护器具的制作中。例如, 塑料材质的固定夹、保护套等

逐渐出现。这些器具在固定效果和对皮肤的刺激性方面有了一定的改善,但仍然存在着一些不足之处,如透气性差、不便于观察输液情况等。

### 1.3 快速发展阶段

近年来,随着医疗技术的不断进步和患者需求的日益增长,新型输液保护器具进入了快速发展阶段继续朝着智能化、个性化和多功能化的方向发展<sup>[5]</sup>。各种先进的材料和技术被广泛应用,如硅胶、聚氨酯等柔软舒适的材料,智能化的设计理念,以及与物联网、人工智能等前沿技术的结合。新型输液保护器具通过采用先进的材料和技术,不仅提高了输液过程的稳定性和安全性,通过人性化设计改善了患者的输液体验,减轻不适感,为患者和医护人员带来了更好的体验。

## 2 新型输液保护器具的发展现状

### 2.1 材料创新

#### 2.1.1 硅胶材料

硅胶材料具有柔软、弹性好、生物相容性高的特点,被广泛应用于新型输液保护器具的制作中。硅胶材质的输液保护器具以其柔软性、弹性、生物相容性、耐热性、防水防尘、减震性能以及个性化设计等特点<sup>[6]</sup>。在临床输液治疗中提供了更加安全、舒适的体验,有助于减少不良事件的发生。

#### 2.1.2 聚氨酯材料

聚氨酯材料具有良好的透气性、防水性和耐磨性,是另一种常见的新型输液保护器具材料。聚氨酯材质的固定带能够保持患者皮肤的干爽和清洁,同时具有较高的强度和耐用性,能够长时间使用而不易损坏。

#### 2.1.3 其他新型材料

除了硅胶和聚氨酯材料外,一些新型的纳米材料、生物材料等也在输液保护器具的研发中得到了应用。这些材料具有独特的性能和优势,如抗菌、自修复等功能,为输液保护器具的发展带来了新的机遇。

### 2.2 设计优化

#### 2.2.1 可调节固定带

新型输液保护器具采用了可调节的固定带设计,能够根据患者的不同需求进行调整,提高固定效果。固定带可以根据患者的手臂粗细、输液部位等进行调节,确保输液针头牢固固定,不易脱出。

#### 2.2.2 透明观察窗

设计了透明的观察窗,方便医护人员观察输液情况。观察窗可以清晰地显示输液速度、剩余药量等信息,使医护人员能够及时掌握输液进程,确保输液安全。

#### 2.2.3 防滑功能

增加了防滑功能,有卡扣进行固定,防止器具在使用过程中滑动。防滑设计可以提高输液保护器具的稳定性,减少因器具滑动而导致的输液针头脱出等问题。

#### 2.2.4 人性化设计

在设计方面更加注重人性化,考虑到患者的舒适度和便利性。例如,设计了柔软的内衬,减少对患者皮肤的压迫和摩擦;采用了便于操作的扣合粘黏的方式,方便患者和医护人员使用。

## 3 新型输液保护器具的优势特点

### 3.1 提高输液安全性

#### 3.1.1 牢固固定输液针头

新型输液保护器具能够更加牢固地固定输液针头,减少针头脱出和移位的风险。其采用的先进材料和优化设计,能够确保输液针头在患者活动过程中始终保持稳定,避免因针头脱出而导致的药物外渗、感染等问题。

#### 3.1.2 防止交叉感染

新型输液保护器具采用了抗菌材料或具有自消毒功能,能够有效防止交叉感染<sup>[7]</sup>。这些器具可以减少细菌、病毒等病原体在输液过程中的传播,为患者提供更加安全的输液环境<sup>[8]</sup>。

### 3.2 增加患者舒适性

#### 3.2.1 柔软舒适的材料

新型输液保护器具采用了更加柔软、舒适的材料,如硅胶、聚氨酯等,减少了对患者皮肤的刺激和损伤。这些材料具有良好的弹性和贴合性,能够适应患者的不同身体部位,为患者提供更加舒适的输液体验。

#### 3.2.2 人性化设计

在设计方面更加注重人性化,考虑到患者的舒适度和便利性。例如,设计了柔软的内衬,减少对患者皮肤的压迫;采用了便于操作的扣合方式,方便患者和医护人员使用。同时,一些新型输液保护器具还具有保暖功能,能够在寒冷的季节为患者提供温暖。

#### 3.2.3 缓解患者焦虑

舒适的输液环境可以缓解患者的焦虑和恐惧心理,提高患者的治疗依从性<sup>[9]</sup>。新型输液保护器具的外观设计更加美观、时尚,能够为患者带来更好的心理感受,增强患者对治疗的信心。

### 3.3 提高医护工作效率

#### 3.3.1 方便操作和观察

可调节的固定带和透明的观察窗等设计,方便医护人员进行操作和观察。医护人员可以快速、准确地固定输液针头,观察输液情况,提高工作效率。

#### 3.3.2 减少医疗事故

新型输液保护器具的安全性高,能够减少医疗事故的发生<sup>[10]</sup>。这不仅可以保护患者的生命安全,也可以减少医护人员的法律风险和工作压力。

## 4 新型输液保护器具的临床应用价值

### 4.1 在普通病房中的应用

#### 4.1.1 提高患者满意度

在普通病房中,新型输液保护器具可以为患者提供更

加舒适和安全的输液环境,减少患者的痛苦和焦虑。患者对输液治疗的满意度明显提高,有助于建立良好的医患关系。

#### 4.1.2 方便医护人员护理

可调节的固定带和透明的观察窗等设计,方便医护人员进行护理和观察。医护人员可以更加高效地完成输液操作,提高工作效率。

#### 4.1.3 降低医疗成本

新型输液保护器具的使用寿命长,不易损坏,可以减少医疗耗材的使用量。同时,其智能化功能可以提高输液的准确性和安全性,减少医疗事故的发生,降低医疗成本<sup>[11]</sup>。

### 4.2 在儿科中的应用

#### 4.2.1 减少患儿恐惧心理

儿科患者由于年龄小、好动等特点,输液过程中容易出现针头脱出等问题。新型输液保护器具的固定效果更好,可以减少此类问题的发生。同时,可爱的外观设计也可以缓解患儿的恐惧心理,提高治疗的依从性<sup>[12]</sup>。

#### 4.2.2 方便家长照顾

新型输液保护器具的设计更加人性化,方便家长照顾患儿。例如,一些器具采用了可调节的固定带,可以根据患儿的身体大小进行调整,确保固定牢固。同时,透明的观察窗也方便家长观察输液情况。

#### 4.2.3 提高儿科护理质量

新型输液保护器具的应用可以提高儿科护理质量,减少医疗事故的发生。医护人员可以更加专注于患儿的治疗和护理,为患儿提供更加优质的医疗服务。

### 4.3 在手术室中的应用

#### 4.3.1 确保手术安全

在手术室中,输液治疗是手术过程中的重要环节。新型输液保护器具的牢固固定和智能化功能可以确保输液的准确性和安全性,为手术的顺利进行提供保障。

#### 4.3.2 提高手术效率

可调节的固定带和透明的观察窗等设计,方便医护人员在手术过程中进行操作和观察。智能化功能也可以减少医护人员的工作量,提高手术效率。

#### 4.3.3 便于术后护理

手术后,患者需要继续进行输液治疗。新型输液保护器具的舒适性和安全性可以为患者的术后护理提供便利,促进患者的康复。

## 5 未来发展趋势

### 5.1 更加智能化

#### 5.1.1 与人工智能技术结合

未来,新型输液保护器具将与人工智能技术相结合,实现更加智能化的功能。例如,通过人工智能算法对输液数据进行分析和预测,为医护人员提供更加精准的治疗建议<sup>[13]</sup>。同时,人工智能技术还可以实现对患者病情的自动监测和预

警,提高医疗服务的质量和效率。

#### 5.1.2 实现远程监测和控制

随着物联网技术的不断发展,新型输液保护器具将实现远程监测和控制。医护人员可以通过手机、平板电脑等设备随时随地查看患者的输液情况,进行远程监控和管理<sup>[14]</sup>。这将为患者提供更加便捷的医疗服务,同时也提高了医疗资源的利用效率。

### 5.2 个性化定制

#### 5.2.1 根据患者需求定制

未来,新型输液保护器具将根据不同患者的需求进行个性化定制。例如,根据患者的年龄、性别、病情等因素,设计不同形状、大小和功能的输液保护器具,提高其适用性和舒适性。同时,个性化定制还可以满足患者的特殊需求,如防水、抗菌等功能。

#### 5.2.2 3D 打印技术的应用

3D 打印技术的发展为新型输液保护器具的个性化定制提供了新的途径。通过 3D 打印技术,可以快速制作出符合患者需求的输液保护器具,提高生产效率和质量<sup>[15]</sup>。同时,3D 打印技术还可以实现对复杂形状和结构的制作,为新型输液保护器具的设计提供更多的可能性。

### 5.3 环保可持续

#### 5.3.1 采用可降解材料

在环保意识不断提高的背景下,新型输液保护器具将采用可降解材料制作,减少对环境的污染。可降解材料具有良好的生物相容性和可降解性,在使用后可以自然分解,不会对环境造成负担<sup>[16]</sup>。

#### 5.3.2 设计可重复使用的器具

为了降低医疗成本和减少资源浪费,未来的新型输液保护器具将设计成可重复使用的。通过采用耐用的材料和优化的设计,使器具可以经过清洗、消毒等处理后重复使用。这将有助于减少医疗耗材的使用量,实现可持续发展。

### 5.4 多功能集成

#### 5.4.1 融合多种治疗功能

未来的新型输液保护器具将不仅仅是一种输液固定装置,还将融合多种治疗功能。例如,集成药物缓释、物理治疗等功能,为患者提供更加全面的治疗服务。这将有助于提高治疗效果,减少患者的痛苦和医疗费用。

#### 5.4.2 与其他医疗设备集成

新型输液保护器具还将与其他医疗设备集成,实现更加便捷的医疗服务。例如,与血糖仪、血压计等设备集成,实现对患者生命体征的实时监测和管理。这将为医护人员提供更加全面的患者信息,提高医疗服务的质量和效率。

## 6 结论

新型输液保护器具的出现,为输液治疗带来了新的机遇和挑战。它在提高输液安全性、舒适性和便捷性方面具有

显著优势,具有广阔的临床应用前景。未来,随着科技的不断进步和创新,新型输液保护器具将更加智能化、个性化、环保可持续和多功能集成,为患者的健康和医疗事业的发展作出更大的贡献。同时,我们也需要不断加强对新型输液保护器具的研发和应用,提高其质量和性能,为患者提供更加优质的医疗服务。

### 参考文献:

- [1] 水佳.输液里程碑式的用药发明[J].科学大观园,2020(10):8-11.
- [2] 张小纯,陈洁,张秋红,等.一种安全型固定输液器的设计[J].中国医疗设备,2018,33(1):82-85.
- [3] 李祥,沈国娣,王艳,等.智慧输液系统在临床中的应用研究进展[J].中国现代医生,2024,62(28):116-119.
- [4] 朱小丽,贺艳君,隋琦,等.精密过滤输液器与普通输液器在静疗安全中的应用效果分析[J].国际护理学杂志,2018,37(9):1292-1294.
- [5] 守护指尖上的安全——中国输液安全与防护专家共识[J].糖尿病天地(临床),2016,10(11):501-510+519.
- [6] 侯锐,黄越,伍换,等.硅胶在食品接触材料的应用及安全风险分析[J].现代食品,2015(23):77-78.
- [7] 邓苗苗,张妮,杨娜,等.一种新型静脉留置针输液接头用消毒保护装置的设计与使用[J].当代护士(中旬刊),2024,31(2):166-167.
- [8] 张旭,杨桂花,蒋启蒙,等.负载金属/金属氧化物纳米粒子纤维素基复合抗菌材料的制备及其研究进展[J/OL].中国造纸学报,1-12[2024-11-20].
- [9] 朱燕玲.糖尿病患者低血糖恐惧对焦虑的影响及心理弹性的调节作用[J].黔南民族医学学报,2024,37(3):331-334.
- [10] 麻立娟,付慧明,黄乐.提高护理质量减少医疗事故[J].中国医院管理,2008(5):55.
- [11] 王倩.加强医疗成本控制提高医院经济效益[J].现代审计与会计,2024(9):42-44.
- [12] 袁柯.心理干预对急性喉炎患儿恐惧躁动情况、气管切开情况及家属满意度的影响[J].实用临床护理学电子杂志,2017,2(41):109+116.
- [13] 张楠,杜静,阎子花,等.生成式人工智能在慢性病管理中的应用进展[J].护理学杂志,2024,39(20):120-123.
- [14] 何庆.新型车联网技术支持下的整车远程健康监测与预测分析[J].专用汽车,2024(9):72-74.
- [15] 张快,徐娟利.3D打印技术在乳腺癌治疗中的应用综述[J].医疗卫生装备,2024,45(11):103-108.
- [16] 袁丽,陈杰,张家燕.生物可降解材料产业发展现状分析[J].广东化工,2024,51(20):70-73.

作者简介:边晰茹(2001-),女,中国陕西榆林人,本科,从事护理学研究。

通信作者:李盘(1986-),女,中国陕西西安人,硕士,讲师,从事内科学研究。

课题项目:陕西省大学生创新创业项目:新型静脉输液保护器(项目编号:S202412715030)。