

# $^{90}\text{Sr}$ 敷贴治疗头发部位婴幼儿血管瘤的疗效及治疗对发量的影响

韦海莲 韦智晓 庞筱安 李俊红

广西医科大学第一附属医院核医学科, 南宁 530021

通信作者: 韦智晓, Email: weizhixiao196493@126.com

**【摘要】** 目的 探讨 $^{90}\text{Sr}$ 敷贴治疗头发部位浅表型婴幼儿血管瘤的临床疗效及该疗法对瘤体处发量的影响。方法 纳入 2018 年 2 月至 2019 年 10 月广西医科大学第一附属医院收治的 136 例(男 55 例,女 81 例,年龄 1~30 个月)头发部位婴幼儿血管瘤患儿(136 处病灶),根据瘤体部位头发浓密度分为 3 组:A 组[63 例,年龄 3(2,6)个月,男/女=27/36]瘤体处头发与周围头发一样浓密;B 组[40 例,年龄 3(2,5)个月,男/女=17/23]瘤体处头发较周围稀少;C 组[33 例,年龄 3(2,6)个月,男/女=11/22]瘤体处无头发生长。均采用 $^{90}\text{Sr}$ 敷贴治疗,每疗程总吸收剂量为 10~30 Gy,分 8 次完成。疗程结束后 3~4 个月评估 3 组疗效、不良反应,并根据治疗后瘤体处头发浓密度分为生长茂盛、生长良好、不生长 3 个等级。疗效不满意者行第 2 疗程治疗。组间比较行 Kruskal-Wallis 秩和检验或 $\chi^2$  检验。结果 A 组、B 组和 C 组年龄( $H=0.01$ )、性别构成( $\chi^2=0.92$ )差异无统计学意义(均  $P>0.05$ )。3 组 2 个疗程总痊愈(病变完全消失,无功能障碍)率分别为 88.9%(56/63)、95.0%(38/40)和 93.9%(31/33),不良反应发生率分别为 6.3%(4/63)、7.5%(3/40)和 9.1%(3/33),差异均无统计学意义( $\chi^2$  值:1.49、0.24,均  $P>0.05$ )。治疗后 3~4 个月,A、B 组患儿瘤体处头发均生长茂盛,C 组 28 例患儿生长茂盛,5 例患儿生长良好,无患儿出现不生长。结论  $^{90}\text{Sr}$ 敷贴治疗头发部位的小面积浅表型婴幼儿血管瘤疗效好,治疗后瘤体处发量基本恢复正常。该方法在临床上具有推广应用价值。

**【关键词】** 血管瘤; 婴儿; 近距离放射疗法; 镭放射性同位素; 毛发

基金项目: 广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(S2017038)

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20210723-00248

## Therapeutic effect of $^{90}\text{Sr}$ application on infantile hemangioma in hair area and its influence on hair volume

Wei Hailian, Wei Zhixiao, Pang Xiaohan, Li Junhong

Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

Corresponding author: Wei Zhixiao, Email: weizhixiao196493@126.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the clinical effect of  $^{90}\text{Sr}$  application on superficial hemangioma in hair area and its effect on the volume of hair. **Methods** A total of 136 pediatric patients (55 males, 81 females, 1-30 months old; 136 lesions) with head hemangioma in the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University between February 2018 and October 2019 were enrolled. They were divided into 3 groups according to the hair density of tumor sites. Group A ( $n=63$ , 3(2, 6) months old, male/female=27/36); the hair in tumor sites was as thick as the surrounding hair. Group B ( $n=40$ , 3(2, 5) months old, male/female=17/23); the hair in tumor sites was thinner than the surrounding area. Group C ( $n=33$ , 3(2, 6) months old, male/female=11/22); there was no hair growth in the tumor sites. All groups were treated with  $^{90}\text{Sr}$  application, and the total absorbed dose of each course was 10-30 Gy, which was divided into 8 times. Three to four months after the treatment, the efficacy and adverse reactions were evaluated and the volume of hair was divided into 3 grades according to the hair density of the tumor sites: flourishing, good growth and no growth. If the clinical effect was unsatisfied, a second course of treatment was conducted. Kruskal-Wallis rank sum test or  $\chi^2$  test was used for data analysis. **Results** The differences of age ( $H=0.01$ ), gender ( $\chi^2=0.92$ ) among group A, group B and group C were not significant (both  $P>0.05$ ). The total recovery rates of 3 groups after two-course treatment were 88.9%(56/63), 95.0%(38/40) and 93.9%(31/33) respectively ( $\chi^2=1.49$ ,  $P>0.05$ ). Besides, the incidences of adverse reactions were 6.3%(4/63), 7.5%(3/40) and 9.1%(3/33) respectively ( $\chi^2=0.24$ ,  $P>0.05$ ). Three to four months after treatment, the hair on tumor sites in group A and B was rated as flourishing, 28 children in group C were rated as flourishing, 5 children were rated as good growth, and none of the children showed no growth. **Conclusions** The  $^{90}\text{Sr}$  application

has a good treatment effect on the small superficial hemangioma in the hair area of infants, and the amount of hair in the affected area can be restored to normal after treatment. This treatment is worthy of clinical application.

**【Key words】** Hemangioma; Infant; Brachytherapy; Strontium radioisotopes; Hair

**Fund program:** Guangxi Medical and Health Appropriate Technology Development and Popularization Application Project (S2017038)

DOI:10.3760/ema.j.cn321828-20210723-00248

婴幼儿血管瘤(infantile hemangioma, IH)是一种先天性血管发育异常所致的血管良性病变,发病率约为 4.5%<sup>[1]</sup>,好发于头、面、颈部,其次为四肢和躯干。生长于头发部位的 IH 或将阻碍患儿头发的正常生长,影响美观。本研究探讨了<sup>90</sup>Sr 敷贴治疗头发部位的浅表型(生长在表皮内)IH 的疗效及其对头发浓密度的影响。

## 资料与方法

1.病例资料及分组。选择 2018 年 2 月至 2019 年 10 月在广西医科大学第一附属医院核医学科就诊的 136 例 IH 患儿,其中男 55 例,女 81 例,年龄 1~30 个月。纳入标准:(1)符合浅表型 IH 诊断标准<sup>[2]</sup>,瘤体位于头部头发生长处;(2)病灶面完整,无破溃及出血;(3)未接受过其他治疗。排除标准:(1)彩色多普勒超声诊断为微静脉畸形(真皮浅层扩张畸形的毛细血管网)或深在型 IH(在皮下或皮肤深层下生长)<sup>[2]</sup>;(2)病灶表面溃疡;(3)既往使用或正在使用其他治疗方法。入选患儿监护人签署知情同意书及治疗同意书,本研究符合《赫尔辛基宣言》的原则。

用直尺结合彩色多普勒超声测量瘤体大小(面积)、厚度。数码相机拍照存档,记录初始治疗时瘤体情况及头发的浓密情况。根据瘤体部位头发浓密程度分为 3 组,A 组:瘤体处头发与周围头发一样浓密;B 组:瘤体处头发较周围稀少;C 组:瘤体处无头发生长。

2. <sup>90</sup>Sr 敷贴治疗。所有患儿均采用<sup>90</sup>Sr 敷贴器(中国原子能科学研究院同位素研究所;敷贴器活性区尺寸:20 mm×20 mm,表面剂量率:4.2 cGy/s)治疗,治疗剂量由副高级及以上职称的核医学科医师根据患儿年龄、瘤体大小及厚度确定,每疗程总吸收剂量为 10~30 Gy,分 8 次完成,每次间隔 1~2 d<sup>[3]</sup>;治疗时使用橡胶皮保护周围正常皮肤,仅暴露病灶。如病灶面积大于活性区,则采取分次照射,画线分隔,避免重复照射。操作者严格遵照敷贴治疗时间,避免过度照射。治疗结束后嘱患儿家属密切观察病灶情况,保持瘤体处干燥,如有不适及时就医。

3.复诊随访。嘱患儿家属疗程结束后 3~4 个月返院复诊,观察疗效、不良反应及头发生长情况;对疗效不满意(未痊愈)者进行第 2 疗程治疗,治疗后 3~4 个月再随访评价。未能按要求到院复诊者,采取电话询问或借助互联网图片随访,采用目测法与初始存档照片对比。

(1)疗效评价。所有患者至多行 2 个疗程治疗。①痊愈:病变完全消失,无功能障碍,表面色泽正常,无复发;②显效:病变较治疗前缩小 80%以上,无功能障碍,皮肤、黏膜颜色接近正常;③好转:病变较治疗前明显缩小,但不足 2/3,需继续治疗;④无效:病变较治疗前无缩小,保持不变或继续增大<sup>[4]</sup>。治疗有效=痊愈+显效+好转。

(2)不良反应。观察病灶周边皮肤有无放射性干性皮炎(如皮肤干燥、薄皮状脱屑等)及放射性湿性皮炎(如局部红斑、水疱、溃疡、渗出等)<sup>[5]</sup>;有无色素沉着、色素减退、皮肤松弛或萎缩、瘢痕形成。

(3)瘤体处头发浓密程度评价。①生长茂盛:A 组瘤体处未见发量减少,与周围一样浓密;B、C 组发量增多 80%以上,且基本和周围一样浓密。②生长良好:A 组瘤体处可见头发生长,但较周围稍稀疏;B、C 组发量增多不足 80%,较周围稍稀疏。③不生长:瘤体处头发不生长或几乎无头发生长,较周围头发明显稀疏。

4.统计学处理。采用 IBM SPSS 23.0 软件对数据进行统计分析,不符合正态分布的计量资料用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,采用 Kruskal-Wallis 秩和检验进行组间比较;定性资料以率或百分数表示,采用  $\chi^2$  检验进行组间比较;对血管瘤厚度与病灶处头发浓密度的关系行 Cramer 相关分析。 $P < 0.05$  为差异或相关性有统计学意义。

## 结 果

1.基本情况的比较。如表 1 所示 A、B、C 组年龄、性别、瘤体大小差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),但瘤体厚度 C 组>B 组>A 组( $P < 0.05$ )。相关分析示,血管瘤厚度与该处头发浓密度相关(Cramer's  $V = 0.37, P < 0.01$ )。

2. 疗效和不良反应对比。A、B、C 3 组分别有 21、17、18 例患儿进行了第 2 疗程治疗。2 个疗程<sup>90</sup>Sr 敷贴治疗后, 浅表型 IH 的总治疗有效率为 100% (136/136); A 组、B 组、C 组总痊愈率分别为 88.9% (56/63)、95.0% (38/40)、93.9% (31/33), 3 组间差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.49, P > 0.05$ )。

仅 10 例患儿出现不良反应, 不良反应发生率: A 组为 6.3% (4/63); B 组为 7.5% (3/40); C 组为 9.1% (3/33), 3 组比较差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.24, P > 0.05$ )。其中 A、B 组 7 例患儿第 1 疗程治疗后出现瘤体表面脱皮现象, 之后逐渐恢复, 未出现瘤体破溃、出血; C 组 3 例患儿在第 2 疗程治疗后 3 个月瘤体周围皮肤颜色过度发白。

3. 瘤体处头发浓密度评价。治疗后, A、B 组所有患儿瘤体处头发均判定为生长茂盛, C 组 28 例患儿判为生长茂盛, 5 例患儿判定为生长良好, 无患儿出现头发不生长(图 1)。

## 讨 论

头发的缺失(发量稀疏、秃发等)会影响人的容貌, 随着年龄的增长, 还可能对人的社会生活造成影响, 诱发心理问题。虽部分 IH 有自愈倾向, 但自愈的时间和程度难以预测, 且瘤体退化后仍可能造成永久性的毛囊破坏, 遗留脱发区域<sup>[6]</sup>。因此, 寻找有效治疗头发部位 IH 且不造成脱发的临床疗法, 以及在婴幼儿生长发育阶段进行及早干预, 具有重

要意义。目前常用疗法包括药物治疗、<sup>90</sup>Sr 敷贴治疗、激光治疗、外科手术治疗等。 $\beta$  受体阻滞剂作为目前治疗 IH 的一线药物, 主要适用于较严重和复杂的瘤体, 但不适用于浅表的血管瘤, 并且有较高的不良反应发生率, 还会因为首过效应导致生物利用度偏低<sup>[7]</sup>; 手术治疗会破坏瘤体周围组织, 导致瘢痕的形成<sup>[8]</sup>; 激光治疗会产生包括瘢痕、溃疡等<sup>[9]</sup>, 两者均有增加治疗后永久性脱发的风险。

<sup>90</sup>Sr 敷贴治疗与上述治疗方法不同, 其原理是通过  $\beta$  射线的电离作用使组织的血管内皮细胞发生炎性改变, 微血管发生萎缩、闭塞, 从而达到治疗目的。研究发现随着组织深度的增加,  $\beta$  射线的剂量呈指数衰减, 不会造成深部组织的损伤<sup>[10]</sup>, 且敷贴治疗操作简单、安全、不良反应小, 技术成熟度高, 在治疗浅表型 IH 方面有优势。大量临床研究证实, 该疗法的血管瘤治疗有效率在 90% 以上<sup>[11-13]</sup>。本研究中总有效率达 100%, 略高于以往的文献, 可能是由于本研究仅纳入浅表型 IH, 未将海绵状及混合型血管瘤纳入。此外, 本研究 A、B、C 3 组 2 个疗程治疗后总痊愈率分别为 88.9% (56/63)、95.0% (38/40)、93.9% (31/33), 患者接受 2 个疗程敷贴治疗即可达到有效, 亦证实了敷贴治疗的有效性。由于头发部位的 IH 位置较特殊, 需要评估瘤体表面的头发生长对疗效的影响。本研究结果显示, 不同头发密度组间疗效差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 表明病灶处头发的生长不是影响敷贴疗效的因素, 无

表 1 3 组头发部位浅表型婴幼儿血管瘤患儿的基本情况比较

组别	例数	年龄 [个月; $M(P_{25}, P_{75})$ ]	性别[男(例)/ 女(例)]	瘤体大小 [ $\text{cm}^2$ ; $M(P_{25}, P_{75})$ ]	瘤体厚度 [cm; $M(P_{25}, P_{75})$ ]
A 组	63	3(2, 6)	27/36	0.96(0.42, 4.00)	0.1(0.1, 0.2)
B 组	40	3(2, 5)	17/23	1.31(0.53, 3.45)	0.2(0.1, 0.2)
C 组	33	3(2, 6)	11/22	2.40(0.59, 4.80)	0.3(0.2, 0.3)
检验值		0.01	0.92 <sup>a</sup>	2.69	33.05
P 值		0.99	0.63	0.26	<0.01

注: <sup>a</sup> 为  $\chi^2$  值, 余为  $H$  值; A 组瘤体部位头发与周围头发一样浓密, B 组瘤体处头发较周围稀少, C 组瘤体处无头发生长



图 1 头发部位浅表型婴幼儿血管瘤患儿<sup>90</sup>Sr 敷贴治疗前后瘤体部位对比图(箭头示瘤体部位)。A. 患儿男, 6 月龄, 治疗前瘤体处发量与周围头发一样浓密; B. 图 A 患儿治疗 2 个疗程后 3~4 个月, 可见瘤体处头发生长茂盛; C. 患儿男, 3 月龄, 治疗前瘤体处头发较周围稀少; D. 图 C 患儿治疗 2 个疗程后 3~4 个月, 瘤体处头发生长茂盛; E. 患儿女, 2 月龄, 治疗前瘤体处无头发生长; F. 图 E 患儿治疗 2 个疗程后 3~4 个月, 瘤体处头发生长良好

论瘤体表面有无头发生长,都为敷贴治疗的适应证,可获得较满意的疗效。

本研究将治疗后头发的浓密程度作为随访的观察指标。第 1~2 疗程治疗结束后,A 组患儿(治疗前瘤体处头发浓密)瘤体处头发未因射线的影响而出现脱落、减少等现象;B 组患儿(治疗前瘤体处头发稀疏)治疗后头发有效的再生长,稀疏情况较前明显改善,瘤体处头发与周围一般浓密均匀;C 组(治疗前瘤体处无头发生长)虽有 5 例患儿治疗后瘤体处头发仅判定为生长良好,但所有患儿头发浓密程度均较治疗前改善。本研究的 136 例患儿中有 10 例(7.4%)在治疗后出现不良反应,其中 A、B 组有 7 例患儿在第 1 疗程治疗后 3~4 个月出现瘤体表面脱皮。敷贴治疗后的干性皮炎常有发生,可能为瘤体处皮肤的一种应急反应<sup>[14]</sup>,无需特殊处理,可自行逐渐恢复。本研究中该不良反应发生率较低,考虑与疗程结束后 3~4 个月才观察不良反应有关,其并未影响治疗后瘤体处头发的浓密度。C 组 3 例患儿第 2 疗程后 3 个月瘤体周围皮肤过度发白,认为与血管瘤较厚而所用剂量较大相关(1 个疗程总剂量用至 26~30 Gy),但治疗后该 3 例患儿瘤体处头发均生长茂盛,未出现治疗后斑秃、头发不再生长,表明使用较大剂量敷贴治疗较厚的 IH 时,即便浅表皮肤出现色素减退,亦不损伤头皮深处的毛囊,不影响治疗后头发的再生长。这是因为敷贴治疗的作用时间较短,且所发射的  $\beta$  射线在组织中的有效照射深度仅为 3~4 mm,而正常毛囊最深处的毛乳头位于角质层的 3~7 mm 处,治疗时敷贴器紧贴于病灶表面,瘤体越厚,射线越不易穿透而损伤头皮深部的毛囊造成脱发。本研究瘤体的厚度与头发的浓密程度相关(Cramer's  $V=0.37, P<0.01$ ),C 组瘤体最厚头发最稀疏,提示病变处头发欠浓密的患儿瘤体可能较厚或向较深部生长,应及时治疗,以防 IH 过度增生破坏毛囊,导致影响治疗后头发的再生长及疗效。

本研究尚有不足。首先,仅观察了治疗后的发量情况,未观察头发直径、色泽、韧性等发质情况,同时头发浓密度的评估方法较主观,尚缺乏客观的量化指标。但考虑到个体先天头发密度存在差异,笔者在评价时以周围头发作为主要参照,具有一定的合理性。其次,研究中均为小面积的浅表型 IH,未就大面积、深部的瘤体进行更为深入的研究。最后,只选取治疗后 3~4 个月作为观察时间点,随访时间短、次数较少,未能评价敷贴治疗对头发生长的长

期影响。

总之,敷贴治疗头发部位的小面积浅表型 IH 不仅效果良好且治疗后瘤体处发量可基本恢复正常,值得在临床上推广应用;瘤体处头发浓密度不影响敷贴疗效,头发不生长者更需及时行敷贴治疗,以免贻误最佳治疗时机。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参 考 文 献

- [1] 黄建美,刘文英.普萘洛尔治疗婴幼儿血管瘤的历史与现状[J].中华小儿外科杂志,2018,39(2):150-154. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.02.017.  
Huang JM, Liu WY. A literature review of treating infantile hemangiomas with propranolol[J]. Chin J Pediatr Surg, 2018, 39(2): 150-154. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.02.017.
- [2] 中华医学会整形外科分会血管瘤和脉管畸形学组.血管瘤和脉管畸形的诊断及治疗指南(2019版)[J].组织工程与重建外科杂志,2019,15(5):277-317. DOI:10.3969/j.issn.1673-0364.2019.05.001.  
Hemangioma and Vascular Malformation Group of Plastic Surgery Branch of Chinese Medical Association. Guidelines for the diagnosis and treatment of hemangiomas and vascular malformations (2019 edition) [J]. J Tissue Eng Reconstr Surg, 2019, 15(5): 277-317. DOI: 10.3969/j.issn.1673-0364.2019.05.001.
- [3] 黄钢,申宝忠.影像核医学与分子影像[M].3版.北京:人民卫生出版社,2016:334-336.  
Huang G, Shen BZ. Nuclear medicine and molecular imaging[M]. 3rd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016: 334-336.
- [4] 中华口腔医学会口腔颌面外科专业委员会脉管性疾病学组.口腔颌面部血管瘤及脉管畸形的诊断和治疗指南(草案)[J].中华口腔医学杂志,2005,40(3):185-186. DOI:10.3760/j.issn:1002-0098.2005.03.003.  
Vascular Diseases Group, Professional Committee of Oral and Maxillofacial Surgery, Chinese Dental Association. Guideline for diagnosis and treatment of hemangioma and vascular malformations in oral and maxillofacial regions (protocol) [J]. Chin J Stomatol, 2005, 40(3): 185-186. DOI:10.3760/j.issn:1002-0098.2005.03.003.
- [5] 欧丹,王孝深,胡超苏.放射性皮炎预防与治疗研究进展[J].中华放射肿瘤学杂志,2019,28(2):151-154. DOI:10.3760/cma.j.issn.1004-4221.2019.02.014.  
Ou D, Wang XS, Hu CS. Research advances in the prevention and treatment of radiation-induced dermatitis[J]. Chin J Radiat Oncol, 2019, 28(2): 151-154. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1004-4221.2019.02.014.
- [6] Cho YK, Ryu DW, Chung HY, et al. Surgical management of scalp infantile hemangiomas[J]. J Craniofac Surg, 2015, 26(4): 1169-1172. DOI:10.1097/SCS.0000000000001561.
- [7] Gunturi N, Ramgopal S, Balagopal S, et al. Propranolol therapy for infantile hemangioma[J]. Indian Pediatr, 2013, 50(3): 307-313. DOI:10.1007/s13312-013-0098-9.
- [8] 吕敏,彭友林.平阳霉素联合普萘洛尔治疗婴幼儿头面部血管瘤疗效观察[J].中国实用医药,2014,9(27):164-165.  
Lyu M, Peng YL. Clinical observation of pingyangmycin combined with propranolol in the treatment of infantile head and face heman-

- gioma[J]. China Prac Med, 2014, 9(27): 164-165.
- [9] 刘超,张蕾,李燕.婴幼儿血管瘤的临床治疗进展[J].中国现代普通外科进展, 2021, 24(3): 203-208. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2021.03.008.
- Liu C, Zhang L, Li Y. Progress in clinical treatment of infantile hemangioma[J]. Chin J Curr Adv Gen Surg, 2021, 24(3): 203-208. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2021.03.008.
- [10] 孙建文,马超,张勤,等.  $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$  敷贴器治疗婴幼儿皮肤草莓状血管瘤[J].中华医学美容杂志, 2006, 12(5): 284-286. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0290.2006.05.009.
- Sun JW, Ma C, Zhang Q, et al. Clinical value of  $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$  applicator brachytherapy for skin hemangiomas in infants[J]. Chin J Med Aesth & Cosmet, 2006, 12(5): 284-286. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0290.2006.05.009.
- [11] 刘学公,程义壮,洪波,等.  $^{90}\text{Sr}-\beta$  敷贴治疗儿童皮肤毛细血管瘤[J].安徽医学, 2009, 30(7): 720-722. DOI: 10.3969/j.issn.1000-0399.2009.07.006.
- Liu XG, Cheng YZ, Hong B, et al. Strontium-90 beta plesiotherapy treated capillary haemangioma in infant skin[J]. Anhui Med J, 2009, 30(7): 720-722. DOI: 10.3969/j.issn.1000-0399.2009.07.006.
- [12] 倪蓉,王力基.  $^{90}\text{Sr}$  敷贴放射治疗不同类型小儿皮肤血管瘤的临床观察[J].医学综述, 2013, 19(13): 2454-2455. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2013.13.054.
- Ni R, Wang LS. Clinical Analysis of  $^{90}\text{Sr}$  plaque radiotherapy treatment on children with different types of skin hemangioma[J]. Med Recapitulate, 2013, 19(13): 2454-2455. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2013.13.054.
- [13] 孙建文,刘延茹,顾海霞.  $^{90}\text{Sr}$  敷贴治疗婴幼儿毛细血管瘤 145 例临床分析[J].实用医技杂志, 2012, 19(9): 968-969. DOI: 10.3969/j.issn.1671-5098.2012.09.048.
- Sun JM, Liu YR, Gu HX. Clinical analysis of 145 cases of infantile capillary hemangioma treated with  $^{90}\text{Sr}$  application[J]. J Pract Med Tech, 2012, 19(9): 968-969. DOI: 10.3969/j.issn.1671-5098.2012.09.048.
- [14] 余丰文,刘德军,冯彦林,等.  $^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$  小剂量敷贴与咪噻洛尔局部外用及其联合应用治疗浅表型婴幼儿血管瘤的前瞻性队列研究[J].中华核医学与分子影像杂志, 2021, 41(5): 280-285. DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20200615-00232.
- Yu FW, Liu DJ, Feng YL, et al. Efficacy of  $^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$  low dose applicator, topical timolol maleate, and the combination in the treatment of superficial infantile hemangioma: a prospective cohort study[J]. Chin J Nucl Med Mol Imaging, 2021, 41(5): 280-285. DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20200615-00232.

(收稿日期:2021-07-23)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 中华医学会系列杂志论文作者署名规范

为尊重作者的署名权,弘扬科学道德和学术诚信精神,中华医学会系列杂志论文作者署名应遵守以下规范。

### 一、作者署名

中华医学会系列杂志论文作者姓名在题名下按序排列,排序应在投稿前由全体作者共同讨论确定,投稿后不应再作改动,确需改动时必须出示单位证明以及所有作者亲笔签名的署名无异议书面证明。

作者应同时具备以下四项条件:(1)参与论文选题和设计,或参与资料分析与解释;(2)起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容;(3)能按编辑部的修改意见进行核修,对学术问题进行解答,并最终同意论文发表;(4)除了负责本人的研究贡献外,同意对研究工作各方面的诚信问题负责。仅参与获得资金或收集资料者不能列为作者,仅对科研小组进行一般管理者也不宜列为作者。

### 二、通信作者

每篇论文均需确定一位能对该论文全面负责的通信作者。通信作者应在投稿时确定,如在来稿中未特殊标明,则视第一作者为通信作者。集体署名的论文应对该论文负责的关键人物列为通信作者。规范的多中心或多学科临床随机对照研究,如主要责任者确实超过一位的,可酌情增加通信作者。无论包含几位作者,均需标注通信作者,并注明其 Email 地址。

### 三、同等贡献作者

不建议著录同等贡献作者,需确定论文的主要责任者。确需著录同等贡献作者时,可在作者单位项后另起一行著录“××和××对本文有同等贡献”,英文为“×× and ×× are contributed equally to the article”。英文摘要中如同等贡献者为第一作者且属不同单位,均需著录其单位。同一单位同一科室作者不宜著录同等贡献。作者申请著录同等贡献时需提供全部作者的贡献声明,期刊编辑委员会进行核查,必要时可将作者贡献声明刊登在论文结尾处。

中华医学会杂志社