

· 中医药 · 中西医结合 ·

黄连膏联合局部高压氧喷对食管癌 放射性皮肤损伤疗效

李贵新¹, 高志成¹, 宋鹏¹, 张春雷¹, 李爽²

1. 潍坊市中医院保健科, 山东 潍坊 261041; 2. 潍坊市中医院放疗科, 山东 潍坊 261041

摘要: **目的** 分析黄连膏联合局部高压氧喷对食管癌放射性皮肤损伤(RISI)的疗效及对患者血清白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、表皮生长因子(EGF)的影响。**方法** 通过便利抽样法回顾性研究潍坊市肿瘤医院肿瘤科2021年1月至2022年1月住院的82例食管癌RISI患者,根据治疗方法的不同分组,给予局部高压氧喷治疗的41例为对照组,给予黄连膏联合局部高压氧喷治疗的41例为观察组,比较两组临床疗效、治疗后皮肤损伤严重程度分级、血清IL-6、TNF- α 、EGF水平、换药次数、皮损愈合时间、特异性皮炎积分(SCORAD)改良版评分、视觉模拟自评量表(VAS)评分、瘢痕形成率、放射性皮肤感染率。**结果** 观察组临床总有效率(95.12%)高于对照组(68.29%)($P<0.01$);治疗后皮肤损伤分级优于对照组($P<0.05$);治疗后血清IL-6、TNF- α 均低于对照组($P<0.05$),血清EGF高于对照组($P<0.05$);换药次数低于对照组($P<0.05$),皮损愈合时间短于对照组($P<0.05$);治疗后SCORAD改良版评分、VAS评分均低于对照组($P<0.05$)。放射性皮肤感染率(2.44%)低于对照组(19.51%)($P<0.05$)。**结论** 黄连膏联合局部高压氧喷可有效改善食管癌RISI患者皮损状况,减少换药次数,缩短皮损愈合时间,减轻炎症反应及疼痛感,降低放射性皮肤感染率,临床疗效显著。

关键词: 黄连膏;高压氧喷;食管癌;放射性皮肤损伤;炎症反应

中图分类号: R730.55 R735.1 文献标识码: B 文章编号: 1674-8182(2023)06-0913-06

Effect of Huanglian ointment combined with local hyperbaric oxygen spray on radiation-induced skin damage in patients with esophageal cancer

LI Guixin*, GAO Zhicheng, SONG Peng, ZHANG Chunlei, LI Shuang

*Department of Health Care, Weifang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Weifang, Shandong 261041, China

Abstract: Objective To analyze the effects of Huanglian ointment combined with local hyperbaric oxygen (HBO) spray on radiation-induced skin injury (RISI) and the levels of serum interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor- α (TNF- α) and epidermal growth factor (EGF) in patients with esophageal cancer. **Methods** A retrospective study was performed on 82 esophageal cancer patients with RISI admitted to Weifang Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2021 to January 2022 using convenience sampling method. Forty-one patients who received local hyperbaric oxygens pray were divided into control group, while 41 patients who received Huanglian ointment combined with local hyperbaric oxygens pray were divided into observation group. The following indicators were compared between two groups, including clinical efficacy, skin injury severity grading after treatment, levels of serum IL-6, TNF- α and EGF, dressing changes, skin lesion healing time, modified scoring atopic dermatitis (SCORAD) index, visual analogue scale (VAS), scarring rate and radiation-induced skin infection rate. **Results** The total clinical effective rate in observation group was significantly higher than that in control group (95.12% vs 68.29%, $P<0.01$). After treatment, the grading of skin damage in observation group was superior to that in control group ($P<0.05$), the serum levels of IL-6 and TNF in observation group were significantly lower than that in control group ($P<0.05$), and the EGF level was higher than that in control group ($P<0.05$). Compared with control group, the number of dressing changes significantly reduced, and the

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.06.022

基金项目: 山东省中医药科技项目(Z-2022022); 山东省自然科学基金(ZR2014HM012); 潍坊市科技发展计划项目(2021YX017)

出版日期: 2023-06-20

healing time of skin lesions was shortened significantly in observation group ($P < 0.05$). The modified SCORAD score, VAS and radiation-induced skin infection rate (2.44% vs 19.51%) in observation group were statistically lower than those in control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Huanglian ointment combined with local HBO spray can effectively improve the skin condition of RISI patients with esophageal cancer, reduce the frequency of dressing changes, shorten the healing time of skin lesions, reduce inflammatory reactions and pain, and reduce the rate of radiation skin infection. The clinical efficacy is significant.

Keywords: Huanglian ointment; Hyperbaric oxygen spray; Esophageal cancer; Radiation-induced skin injury; Inflammatory response

Fund program: Shandong Province Technology Project of Traditional Chinese Medicine (Z-2022022); Shandong Natural Science Foundation (ZR2014HM012); Weifang Science and Technology Development Project (2021YX017)

食管癌是临床较为常见的一种消化道恶性肿瘤。据调查显示,全球每年死于食管癌的患者多达30万^[1]。大部分食管癌在病情确诊时基本已经发展到了晚期,不适宜手术治疗,放化疗成为临床治疗该病的主要手段。但食管癌患者长期接受放化疗治疗,极易出现放射性皮肤损伤(radiation-induced skin damage, RISI)^[2]。RISI是由于放射线暴露、接触引起的黏膜、皮肤炎性损伤,是恶性肿瘤患者放射治疗较为常见的一种并发症^[3]。RISI患者由于局部皮肤组织变性、坏死,会释放大量的炎症因子,例如白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)等^[4]。目前,临床对于食管癌RISI主要采取局部高压氧喷治疗,通过改善局部组织缺氧、缺血状态以及血液循环,提高皮肤营养状态,具有成本低廉、操作简单等优点^[5-6]。出自《医宗金鉴·外科心法要诀》的“黄连膏”,具有活血止痒、凉血燥湿、清热解毒作用,在诸疮治疗中取得了显著效果,现已被临床广泛应用于儿科、口腔、外科疾病治疗中^[7]。基于此,本研究探究黄连膏联合局部高压氧喷对食管癌RISI患者疗效及对血清IL-6、TNF- α 、表皮生长因子(EGF)影响。具体如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 通过便利抽样法回顾性选择潍坊市中医院肿瘤科2021年1月至2022年1月住院的82例食管癌RISI患者为研究对象。(1)诊断标准:均满足《中国食管癌筛查与早诊早治指南(2022,北京)》^[8]中对“食管癌”诊断标准,《放射性皮炎诊疗专家共识》^[9]中对“RISI”诊断标准。(2)纳入标准:①均符合以上诊断标准;②年龄>18周岁,不限男女;③照射部位为胸壁、腋窝、头颈;④均为首次发生RISI;⑤神志清楚,可配合医生完成本研究;⑥主要器官功能正常,例如血红蛋白(HB) ≥ 90 g/L,血小板计数(PLT) $\geq 80 \times 10^9$ /L,中性粒细胞绝对值

(ANC) $\geq 1.5 \times 10^9$ /L,总胆红素(TBIL) < 1.5 正常值上限(ULN),谷氨酸氨基转移酶(ALT)和天门冬氨酸氨基转移酶(AST) < 2.5 ULN,内生肌酐清除率(Ccr) > 45 mL/min;⑦均知晓本研究目的,并自愿参与、签署同意书。(3)排除标准:①血压、血糖控制不良者;②对本研究某种药物过敏者;③心功能III~IV级者;④合并结缔组织疾病者;⑤放射前照射区域有未治愈性瘢痕者;⑥合并全身严重感染性疾病者;⑦合并狂躁症、抑郁症等精神障碍性疾病者;⑧免疫功能低下、贫血者;⑨合并消化道出血等疾病者。根据治疗方法的不同分组,每组41例,医院医学伦理委员会已审批。(批件编号:2020-SR-163)两组一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

表1 两组一般资料比较 [n=41, 例(%)]

Tab. 1 Comparison of general data of two groups [n=41, case(%)]

项目	观察组	对照组	$\chi^2/t/z$ 值	P 值
性别(男)	22(53.66)	20(48.78)	0.195	0.659
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	46.62 \pm 9.25	46.25 \pm 9.16	0.182	0.856
皮肤损伤分级				
I级	10(24.39)	12(29.27)		
II级	13(31.71)	15(36.59)		
III级	11(26.83)	10(24.39)	0.947	0.344
IV级	7(17.07)	4(9.76)		
皮损部位				
胸壁	15(36.59)	18(43.90)		
头颈部	17(41.46)	12(29.27)	1.335	0.513
腋窝	9(21.95)	11(26.83)		
肿瘤部位				
胸中段	10(24.39)	14(34.15)		
胸下段	23(56.10)	20(48.78)	0.943	0.624
胸中段+胸下段	8(19.51)	7(17.07)		
TNM分期				
IIIa	20(48.78)	22(53.66)		
IIIb	17(41.46)	16(39.02)	0.268	0.874
IVa	4(9.76)	3(7.32)		
放射剂量(Gy, $\bar{x} \pm s$)	60.52 \pm 12.62	61.04 \pm 11.28	0.197	0.845
肿瘤病灶直径(cm, $\bar{x} \pm s$)	3.52 \pm 1.14	3.49 \pm 1.05	1.946	0.055
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	25.92 \pm 3.66	26.04 \pm 3.52	0.151	0.880

1.2 方法 (1) 对照组给予局部高压氧喷治疗:采用医院自制的直流氧喷装置,连接氧气管,将通过70%~80%乙醇湿化的氧气喷向创面,同时进行局部直吹,氧流量控制在8~10 L/min,每日2次,每次20~30 min,直至创面愈合,可根据皮损创面分泌物情况以及潮湿程度对氧喷时间进行调整,连续治疗7 d。(2) 观察组给予黄连膏联合局部高压氧喷治疗:局部高压氧喷治疗方法与对照组一致。每日第2次高压氧喷治疗后,给予本院自制黄连膏(组成:黄蜡120 g、麻油360 g、姜黄9 g、生地黄30 g、黄柏9 g、当归15 g、黄连9 g)均匀涂抹在破损部位,以塑料保鲜膜封包3 h后取下,封包前仔细观察患者皮肤状况,询问有无过敏史,采用生理盐水棉球对患部皮肤进行清洁,封包后及时询问患者有无不适,一旦发现封包部位出现破溃、水疱、红斑、苍白等症状,应及时给予对症治疗,治疗期间告知患者禁止使用沐浴露、香皂、肥皂等清洁用品,禁止饮酒,少吃刺激、辛辣的食物,每日1次,连续治疗7 d。

1.3 观察指标 (1) 临床疗效:皮损分泌物在治疗12 h后明显减少,疼痛感明显减轻,创面在治疗2~3 d后基本愈合是显效;创面分泌物在治疗12 h后有所减少,皮损范围缩小,创面在治疗4~5 d后基本愈合是有效;治疗5 d后疼痛感仍旧存在,分泌物、皮损范围均无明显减少、缩小,甚至分泌物有增多迹象,创面愈合率<30%是无效。(显效+有效)/总人数×100%=总有效率^[10]。(2) 皮肤损伤严重程度分级变化:皮肤无变化是0级;出现干性脱皮、滤泡样暗红色改变,出汗减少是I级;出现片状湿度脱皮、中度水肿、触碰性红斑改变,皮肤呈鲜红色是II级;出现融合性湿性脱皮、凹陷性水肿等症状是III级;局部出现坏死、溃疡、皮肤出血等改变是IV级^[11]。(3) 血清IL-6、TNF- α 、EGF水平:治疗前、治疗3 d、7 d后抽取患者5 mL空腹静脉血,离心10 min,2 500 r/min离心速率,8 cm离心半径,将上层清液分离后,置于-80℃冰箱待检,以ELISA法检测IL-6、TNF- α 、EGF,试剂盒均由上海将来实业提供,一切操作谨遵实验室、试剂标准完成。(4) 换药次数、皮损愈合时间。(5) 特应性皮炎积分(SCORAD)改良版评分:包括皮损面积、皮损程度、主观症状3部分,对应分值是100分、18分、20分,症状越轻,最终计分越低^[12]。(6) 视觉模拟自评量表(VAS)评分:无痛是0分,轻度是1~3分,中度是4~6分,重度是7~9分,剧烈是10分,疼痛感越明显,最终计分越高^[13]。(7) 瘢痕形成率、放射性皮肤感染率:① 皮肤突起,伴有色素沉着、粗糙等

改变,即可判定为瘢痕形成;② 机体体温>37.5℃,排除胃肠道、口腔、肺部等其他部位感染,对照射野皮肤分泌物进行细菌培养,若发现病原体,即可判定为放射性皮肤感染。

1.4 统计学方法 数据处理选择SPSS 26.0软件。正态分布计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,采用两因素重复测量方差分析比较两组不同时间点数值。计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验;等级资料的比较采用秩和检验。检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组临床总有效率(95.12%)高于对照组(68.29%),差异有统计学意义($P<0.01$)。见表2。

2.2 两组治疗前后皮肤损伤严重程度分级比较 如前表1所示,两组治疗前皮肤损伤分级差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组治疗后皮肤损伤分级优于对照组($P<0.05$)。见表3。

2.3 两组血清IL-6、TNF- α 、EGF水平比较 观察组治疗前血清IL-6、TNF- α 、EGF水平与对照组比较差异无统计学意义($P>0.05$);观察组治疗3 d、7 d后血清IL-6、TNF- α 均低于对照组,治疗3 d、7 d后血清EGF均高于对照组($P<0.05$),血清IL-6、TNF- α 、EGF水平均存在显著时间效应、组间效应、交互效应($P<0.05$)。见表4~6。

2.4 两组换药次数、皮损愈合时间比较 观察组换药次数为(9.16±1.52)次,低于对照组的(15.99±3.92)次,差异有统计学意义($t=10.402, P<0.01$)。观察组皮损愈合时间为(4.28±1.34) d,短于对照组的(7.92±3.37) d,差异有统计学意义($t=6.427, P<0.01$)。

2.5 两组SCORAD改良版评分、VAS评分比较 观察组治疗前SCORAD改良版评分、VAS评分与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组治疗3 d、7 d后SCORAD改良版评分、VAS评分均低于对照组($P<0.05$),SCORAD改良版评分、VAS评分均存在显著时间效应、组间效应、交互效应($P<0.05$)。见表7、表8。

表2 两组临床疗效比较 [例(%)]

Tab. 2 Comparison of clinical efficacy between the two groups [case(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
观察组	41	16(39.02)	23(56.10)	2(4.88)	39(95.12)
对照组	41	8(19.51)	20(48.78)	13(31.71)	28(68.29)
χ^2 值					9.873
P 值					0.002

2.6 两组瘢痕形成率、放射性皮肤感染率比较 观察组瘢痕形成率(7.32%, 3/41)与对照组(12.20%, 5/41)比较差异无统计学意义($\chi^2=0.139, P=0.710$)。

表3 两组治疗后皮肤损伤严重程度分级比较 [例(%)]

Tab. 3 Comparison of skin injury severity grading between the two groups after treatment [case(%)]

组别	例数	I级	II级	III级	IV级
观察组	41	19(46.34)	21(51.22)	1(2.44)	0
对照组	41	12(29.27)	16(39.02)	11(26.83)	2(4.88)
Z值			2.547		
P值			0.011		

表4 两组不同时间点血清IL-6水平比较 (n=41, ng/L, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 4 Comparison of serum IL-6 levels between the two groups at different time points (n=41, ng/L, $\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗3d	治疗7d
观察组	42.82±10.26	35.62±9.64	29.82±6.34
对照组	42.75±11.04	41.82±12.04	34.26±9.62
$F_{组间}/P_{组间}$		867.244/<0.001	
$F_{时间}/P_{时间}$		5.014/0.024	
$F_{交互}/P_{交互}$		128.027/<0.001	

表5 两组不同时间点血清TNF- α 水平比较 (n=41, ng/L, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 5 Comparison of serum TNF- α levels between the two groups at different time points (n=41, ng/L, $\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗3d	治疗7d
观察组	25.62±9.64	19.82±6.34	11.28±2.66
对照组	25.11±9.82	24.16±8.23	19.33±4.17
$F_{组间}/P_{组间}$		521.341/<0.001	
$F_{时间}/P_{时间}$		4.967/0.037	
$F_{交互}/P_{交互}$		95.042/<0.001	

表6 两组不同时间点血清EGF水平比较 (n=41, ng/L, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 6 Comparison of serum EGF levels between the two groups at different time points (n=41, ng/L, $\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗3d	治疗7d
观察组	105.26±13.66	118.92±12.34	135.29±20.37
对照组	106.11±14.05	108.62±17.62	120.62±19.66
$F_{组间}/P_{组间}$		428.344/<0.001	
$F_{时间}/P_{时间}$		6.084/0.029	
$F_{交互}/P_{交互}$		86.241/<0.001	

表7 两组不同时间点SCORAD改良版评分比较 (n=41, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 7 Comparison of SCORAD modified version scores between the two groups at different time points (n=41, $\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗3d	治疗7d
观察组	105.62±16.33	92.62±10.64	71.26±9.64
对照组	106.71±15.29	105.11±16.82	90.71±10.46
$F_{组间}/P_{组间}$		513.28/<0.001	
$F_{时间}/P_{时间}$		5.854/0.034	
$F_{交互}/P_{交互}$		268.34/<0.001	

表8 两组不同时间点VAS评分比较 (n=41, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 8 Comparison of VAS scores of two groups at different time points (n=41, $\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗3d	治疗7d
观察组	5.92±1.66	4.82±1.33	2.95±1.04
对照组	5.89±1.82	5.69±1.57	3.52±1.24
$F_{组间}/P_{组间}$		408.34/<0.001	
$F_{时间}/P_{时间}$		6.397/0.021	
$F_{交互}/P_{交互}$		226.13/<0.001	

观察组放射性皮肤感染率(2.44%, 1/41)低于对照组(19.51%, 8/41),差异有统计学意义($\chi^2=4.493, P=0.034$)。

3 讨论

据调查显示,几乎所有的恶性肿瘤患者在放疗治疗期间均会出现不同程度的皮肤损伤,皮肤损伤的严重程度、出现时间与放射性物质的剂量以及性质有着极为密切的联系^[14-15]。食管癌患者在放疗过程中由于放射性物质会穿透皮肤,导致毛细血管放射性扩张,发生充血性反应,细胞结构以及功能受损,造成皮肤上皮细胞持续性丢失,脱落的表皮细胞不能及时增殖、补充,从而出现皮肤损伤。RISI轻者表现为色素沉着、红斑、瘙痒、局部皮肤温度升高等,重者表现为皮肤表面出血、破溃、水肿,甚至会发生感染^[16-17]。RISI不仅会降低食管癌治疗效果,还会加重患者身心痛苦,增加经济负担,部分患者由于破损严重不得不中断放射治疗,从而降低了食管癌的生存率、局控率。因此,如何提高食管癌RISI治疗效果成为目前肿瘤科医务工作者高度关注的内容。

局部高压氧喷会在RISI周边形成一个高压氧环境,改善局部组织血氧供应,纠正创面缺氧、缺血状态,提高正常组织细胞氧合,保持创面干燥,减少血管渗出,缓解局部水肿、疼痛等症状。但有学者发现,单纯局部高压氧喷在RISI治疗中总有效率较低,存在一定的局限性,需辅助联合其他治疗手段^[18]。RISI属于中医领域“疮疡”、“烧伤”等范畴,中医认为RISI的发生与火热邪毒蕴积有关。《洞天奥旨》中提到“气血旺,则外邪不能感,气血衰,则内正不能拒”。食管癌患者由于气血亏虚、正气不足,对放射治疗引起的火热邪毒抵抗能力较差,从而导致热毒壅盛、经络瘀阻、血热互结,最终出现皮肤红斑、疼痛、灼热等症状^[19]。中医治疗RISI遵循“活血化瘀、清热解毒”的原则。黄连膏是一种古方,由姜黄、生地黄、黄柏、当归、黄连组成,黄蜡及麻油是辅料,姜黄具有活血化瘀、破血行气作用,生地黄具有清热凉血作用,当归具

有消瘦止痛、活血生肌作用,黄柏及黄连具有收敛生肌、清热解毒、清热燥湿作用,诸药配伍,可协同发挥活血止痒、泻火解毒、清热利湿作用,对于由血热引起的皮肤损伤具有良好的疗效。本研究显示,观察组临床总有效率(95.12%)高于对照组(68.29%),观察组治疗后皮肤损伤Ⅲ级(2.44%)、Ⅳ级率(0)均低于对照组(26.83%、4.88%)。

放射治疗在杀灭癌细胞的同时,会不可避免地损伤周边皮肤等正常组织,引发级联炎症反应,破坏细胞DNA,释放大量的氧自由基,导致细胞出现不可逆性损伤^[20]。临床有报道,RISI患者由于皮肤屏障受损,会释放大量的细胞因子、趋化因子,加重局部炎症反应,形成一个恶性循环^[21]。IL-6、TNF- α 均为促炎因子,在创伤、感染等因素的影响下,血清IL-6、TNF- α 水平会迅速增高。EGF具有促进创面愈合的作用,有研究显示,复发性口腔溃疡患者口腔黏膜受损时,唾液EGF水平增高,逐渐愈合时唾液EGF减少,体现了EGF水平和黏膜损伤与修复密切相关^[22]。本研究显示,观察组治疗后血清IL-6、TNF- α 均低于对照组,观察组治疗后血清EGF高于对照组。本研究中黄连膏通过封包外敷的方式给药,可提高局部组织对药物的吸收率。黄连膏中黄连的主要成分黄连素,具有调节免疫、广谱抗菌的作用,黄柏可有效抑制肺炎双球菌、金黄色葡萄球菌等多种细菌,当归具有改善局部血液循环、抑制血小板聚集的作用,姜黄对革兰阳性菌具有良好的抑制作用,生地黄具有免疫调节、抑制炎症因子释放、清除氧自由基的功效。在局部高压氧喷的基础上联合黄连膏封包外敷,可调节IL-6、TNF- α 、EGF水平,增强局部抗炎效果,恢复屏障功能,缩小创面皮损范围,促进炎症介质吸收。

本研究显示,观察组换药次数低于对照组,皮愈合时间短于对照组,治疗后SCORAD改良版评分、VAS评分均低于对照组。黄连膏通过外敷封包的方式给药,可减少皮损部位水分流失,提高局部皮肤对病毒、微生物的抵抗能力,增加角质层含水量,改善局部皮肤温湿度,促进创面微血管收缩,收敛创面,减少换药次数,缓解由于反复换药或创面经久不愈而引发的疼痛感。黄连膏联合局部高压氧喷有效降低了放射性皮肤感染率,这可能与黄连膏抗炎作用更为显著有关,通过及早、有效地控制创面炎症反应,起到预防放射性皮肤感染发生的目的。本研究中两组瘢痕形成率相比无明显差异性,究其原因,可能与患者个体皮肤性质的差异有关。

综上所述,食管癌RISI患者采纳黄连膏联合局

部高压氧喷治疗,可有效减轻皮损程度、疼痛症状以及炎症反应,抑制皮损部位分泌物产生,减少换药次数,促进皮损愈合,降低放射性皮肤感染率,具有良好的参考、借鉴以及推广价值。本研究存在几点不足,例如样本量较小、未设置安慰剂组、病例选取以及研究时限较短,对结果的代表性、一般性、普遍性有所影响,因此,仍需要临床展开大样本、多中心研究,尽可能减少误差,提供更有效的依据。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Hudson L, Rashdan E, Bonn CA, et al. Individual and combined effects of the infrared, visible, and ultraviolet light components of solar radiation on damage biomarkers in human skin cells [J]. *FASEB J*, 2020, 34(3): 3874-3883.
- [2] 赵淑丽,刘芳,薛莉.清热愈肤方防治头颈部恶性肿瘤急性放射性皮炎的疗效与安全性观察[J].*中国中医急症*,2022,31(1): 145-147.
Zhao SL, Liu F, Xue L. Observation on the efficacy and safety of Qingre Yufu recipe in preventing and treating acute radiation dermatitis caused by head and neck malignant tumor[J]. *J Emerg Tradit Chin Med*, 2022, 31(1): 145-147.
- [3] 陈海燕,张丽萍,王智忠,等.泡沫敷料联合磺胺嘧啶银在急性重度放射性皮炎中的应用[J].*护理学杂志*,2021,36(1): 54-55,79.
Chen HY, Zhang LP, Wang ZZ, et al. Application of foam dressing combining with silver sulfadiazine in acute severe radiation dermatitis [J]. *J Nurs Sci*, 2021, 36(1): 54-55, 79.
- [4] 陈昊,丁茹蕾,张榕邦,等.鼻咽癌放疗患者放射性皮炎知行现状及行为影响因素分析[J].*中国实用护理杂志*,2021,37(12): 924-929.
Chen H, Ding RL, Zhang RB, et al. Analysis of the status of knowledge-attitude-behavior and behavioral influencing factors of radiodermatitis in patients with nasopharyngeal carcinoma undergoing radiotherapy[J]. *Chin J Pract Nurs*, 2021, 37(12): 924-929.
- [5] 徐怡,徐涛,刘德申.高压氧治疗对前部缺血性视神经病变患者血浆D-二聚体、内皮素-1和视功能恢复的影响[J].*中华航海医学与高压医学杂志*,2020,27(4):505-507.
Xu Y, Xu T, Liu DS. Effect of hyperbaric oxygen therapy on plasma D-dimer, endothelin-1 and visual function recovery in patients with anterior ischemic optic neuropathy [J]. *Chin J Naut Med Hyperb Med*, 2020, 27(4): 505-507.
- [6] 杨芷,石小花,田甜,等.高压氧联合成纤维细胞生长因子治疗皮肤创伤对患者创面愈合与血清指标的影响[J].*中华航海医学与高压医学杂志*,2021,28(4):484-488.
Yang Z, Shi XH, Tian T, et al. Effects of hyperbaric oxygen combined with fibroblast growth factor on skin wound healing and serum indicators [J]. *Chin J Naut Med Hyperb Med*, 2021, 28(4): 484-488.
- [7] 徐爽,丁杨峰,易雪梅,等.中药黄连膏湿包联合糖皮质激素软膏

- 外用治疗成人中、重度特应性皮炎的疗效观察[J].中国中西医结合皮肤性病学期刊,2020,19(6):575-576.
- Xu S, Ding YF, Yi XM, et al. Clinical observation on the treatment of moderate and severe atopic dermatitis in adults by wet packing of Huanglian ointment combined with glucocorticoid ointment for external use [J]. Chin J Dermatovenereology Integr Tradit West Med, 2020, 19(6): 575-576.
- [8] 赫捷,陈万青,李兆申,等.中国食管癌筛查与早诊早治指南(2022,北京)[J].中华消化外科杂志,2022,21(6):677-700.
- He J, Chen WQ, Li ZS, et al. Guidelines for screening, early diagnosis and early treatment of esophageal cancer in China(2022, Beijing)[J]. Chin J Dig Surg, 2022, 21(6): 677-700.
- [9] 中华医学会医学美容与美学分会皮肤美容学组.放射性皮炎诊疗专家共识[J].中华医学美容美容杂志,2021,27(5):353-357.
- Skin Beauty Group, Medical Beauty and Aesthetics Branch, Chinese Medical Association. Expert consensus on diagnosis and treatment of radiation dermatitis [J]. Chin J Med Aesthet Cosmetol, 2021, 27(5): 353-357.
- [10] 胡秀茹,许文秀,沈振艳,等.局部高压氧联合物理冷疗治疗放射性皮肤损伤的疗效观察[J].广西医学,2021,43(14):1777-1782.
- Hu XR, Xu WX, Shen ZY, et al. Effect of local high-pressure oxygen spray plus physical cryotherapy on radiation injury of skin [J]. Guangxi Med J, 2021, 43(14): 1777-1782.
- [11] Gabe Y, Takeda K, Tobiishi M, et al. Evaluation of subclinical chronic Sun damage in the skin via the detection of long-lasting ultraweak photon emission [J]. Skin Res Technol, 2021, 27(6): 1064-1071.
- [12] 钟昕,刘朝圣,谭素芳,等.养阴解毒外洗方联合他克莫司软膏治疗儿童中重度特应性皮炎脾虚湿蕴证临床研究[J].中国中医药信息杂志,2021,28(10):121-126.
- Zhong X, Liu CS, Tan SF, et al. Clinical study on Yangyin Jiedu waixi prescription combined with tacrolimus ointment in the treatment of children with moderate to severe atopic dermatitis with spleen deficiency and dampness syndrome [J]. Chin J Inf Tradit Chin Med, 2021, 28(10): 121-126.
- [13] 刘文芳,赵子申,张海祥.透明质酸修护生物膜联合氯雷他定片治疗特应性皮炎的临床效果[J].中国医药导报,2020,17(8):139-143.
- Liu WF, Zhao ZS, Zhang HX. Clinical effect of hyaluronic acid repair biofilm combined with Loratadine Tablets in the treatment of atopic dermatitis [J]. China Med Her, 2020, 17(8): 139-143.
- [14] 杜江蓉,廖玉芳,李飞.虎黄烧伤搽剂防治鼻咽癌患者放射性皮炎的临床观察[J].中国药房,2020,31(17):2141-2145.
- Du JR, Liao YF, Li F. Clinical observation of Huhuang burn liniment on the prevention and treatment of radiation dermatitis of nasopharyngeal carcinoma patients [J]. China Pharm, 2020, 31(17): 2141-2145.
- [15] 高琪,张文陆.体重下降和放疗剂量对头颈部恶性肿瘤急性放射性皮炎的影响研究[J].陕西医学杂志,2020,49(12):1616-1619,1623.
- Gao Q, Zhang WL. Effect of body weight loss and radiation dose on acute radiation dermatitis of head and neck malignant tumor [J]. Shaanxi Med J, 2020, 49(12): 1616-1619, 1623.
- [16] 李丹,范学武,丁蕾,等.发光二极管在乳腺癌患者急性放射性皮炎防治中的应用[J].辐射研究与辐射工艺学报,2022,40(2):56-61.
- Li D, Fan XW, Ding L, et al. Application of light-emitting diode to prevent acute radiodermatitis in patients with breast cancer [J]. J Radiat Res Radiat Process, 2022, 40(2): 56-61.
- [17] 王盈,强万敏,李静,等.皮肤清洁对癌症患者放射性皮炎影响效果的系统评价[J].护士进修杂志,2020,35(5):426-432.
- Wang Y, Qiang WM, Li J, et al. Skin cleanness for radiation induced skin reaction in cancer patients: a systematic review [J]. J Nurses Train, 2020, 35(5): 426-432.
- [18] 张婧,吴晶宝,闫各.高压氧联合针灸辅助治疗对糖尿病周围神经病变患者临床疗效、神经功能及相关血清因子的影响[J].中华航海医学与高气压医学杂志,2020,27(4):476-480.
- Zhang J, Wu JB, Yan G. Clinical efficacy of hyperbaric oxygen combined with acupuncture on the patients with diabetic peripheral neuropathy and its effect on nerve function and related serum factors [J]. Chin J Naut Med Hyperb Med, 2020, 27(4): 476-480.
- [19] 王青,岳佳佳,王珊,等.中药外治法在放射性皮炎中的应用现状[J].江苏中医药,2020,52(1):87-90.
- Wang Q, Yue JJ, Wang S, et al. The application status of TCM external treatment in radiodermatitis [J]. Jiangsu J Tradit Chin Med, 2020, 52(1): 87-90.
- [20] El-Zahraa A Abd El-Aziz F, Ismail MS, El Askary A, et al. The assessment of the protective impact of spidroin extract against UV-a radiation damage by using earthworms (Aporrectodea caliginosa) as a robust human skin model via macroscopic and histological observations [J]. Environ Sci Pollut Res, 2022, 29(29): 44906-44916.
- [21] 吴华,于大海,李文婷,等.复方清舒油膏防治食管癌患者急性放射性皮肤损伤的疗效观察[J].南京医科大学学报(自然科学版),2022,42(4):565-568.
- Wu H, Yu DH, Li WT, et al. Observation on the curative effect of compound Qingshu ointment in preventing and treating acute radiation-induced skin injury in patients with esophageal cancer [J]. J Nanjing Med Univ Nat Sci, 2022, 42(4): 565-568.
- [22] 刘晓慧,崔庆超,魏雅楠,等.甘草泻心汤加味方对复发性口腔溃疡患者唾液 EGF 及血清 TNF- α 水平的影响[J].现代中西医结合杂志,2020,29(21):2352-2355.
- Liu XH, Cui QC, Wei YN, et al. Effect of modified Gancao Xiexin Decoction on saliva EGF and serum TNF- α levels in patients with recurrent oral ulcer [J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2020, 29(21): 2352-2355.

收稿日期:2022-09-24 修回日期:2022-12-05 编辑:王娜娜