

清瞳冷熏膏护眼作用及机制研究进展

黄日泽¹ 刘倩¹ 李双燕¹ 吴东²

1 浙江辰颐物语生物科技有限公司 2 中药固体制剂制造技术国家工程研究中心

DOI:10.32629/fcmr.v7i4.18107

[摘要] 全球约30%~50%成年人受干眼症困扰,办公人群眼疲劳发生率高达70%,故此25岁以上人群的眼周皮肤问题或成为护肤重点对象;并且由于眼部因结构精密脆弱、血-眼屏障存在,不仅易受外界刺激,还容易导致眼部给药生物利用度低,增加治疗难度。此外,传统化学类眼部护理制剂虽有一定程度的治疗作用,但长期使用可能存在眼表刺激等局限性问题。而眼周护肤品又常因成分刺激或功效单一,从而难以满足双重需求。基于上述原因,使用天然草本植物的提取物作为其主要核心,则可以很好地解决这些问题。因天然草本提取物中具有较强的活性成分,如:黄酮类、酚酸类、有机酸类等活性成分,具有很好地抗炎、抗氧化、抗衰老等多种药理作用;此外其还具有温和、舒适的特点。目前,其已逐渐成为眼部护理研发的核心方向。因此,本文以清瞳冷熏膏为研究对象,系统性地分析其核心成分及作用机制,并对其协调作用进行分析,同时对其临床上适用的症状进行概述,旨在为当前研究的清瞳冷熏膏提供理论与实践支撑,同时为眼部健康提供天然、安全、可靠、高效的方案,为相关制剂研发开辟路径。

[关键词] 护眼;薰衣草;密蒙花;眼疲劳

中图分类号: R276.7 文献标识码: A

Research Progress on the Ophthalmic Effects and Mechanisms of Qingtong Lengxun Eye Ointment

Rize Huang¹ Qian Liu¹ Shuangyan Li¹ Dong Wu²

1 Zhejiang Chenyi Wuyu Biotechnology Co., Ltd.

2 National Engineering Research Center for Manufacturing Technology of Traditional Chinese Medicine Solid Dosage Forms.

[Abstract] Approximately 30% – 50% of adults globally are troubled by dry eye syndrome. Among office workers, the incidence of eye fatigue is as high as 70%. Consequently, skin problems around the eyes in people aged over 25 may emerge as a key focus in skincare. Moreover, due to the eye's intricate and delicate structure as well as the existence of the blood – eye barrier, the eye is not only highly vulnerable to external stimuli but also likely to exhibit low bioavailability of ocular drug administration, thereby increasing the complexity of treatment. In addition, although traditional chemical – based eye care preparations can exert a certain degree of therapeutic effects, long – term use may give rise to limitations such as ocular surface irritation. On the other hand, eye – contour skincare products often fall short in meeting dual requirements due to ingredient irritation or single – function nature. Based on the above reasons, utilizing natural herbal extracts as the main core can effectively resolve these problems. Natural herbal extracts are rich in various active ingredients, such as flavonoids, phenolic acids, organic acids and other active components, which possess multiple pharmacological effects including anti – inflammatory, antioxidant and anti – aging properties. Furthermore, they are characterized by mildness and comfort. Currently, this approach has gradually become the core focus in the research and development of eye care. Therefore, this paper takes Qingtong Cold – Infused Ointment as the research subject, systematically analyzes its core ingredients and mechanism of action, and examines its coordinated effects. Meanwhile, it provides an overview of the clinically applicable symptoms. The aim is to offer theoretical and practical support for the existing research on Qingtong Cold – Infused Ointment, provide a natural, safe and efficient solution for eye health, and blaze a trail for the research and development of related preparations.

[Key words] eye care; lavender; mimosa; eye fatigue

引言

随着科技的不断迭代与发展,人们当前的生活方式已经潜移默化地发生了许多改变,其中在电子产品的使用上,已占据日常的大多数时间。这可能就会使得我们过度使用眼睛这一器官去高度工作,从而导致眼疲劳,以至于出现一系列眼部疾病等问题^[1]。目前据不完全统计,全球约30%~50%的成年人受干眼症困扰,而眼疲劳的发生率在办公人群中已经高达70%左右^[2]。同时,眼周皮肤问题,如黑眼圈、细纹、眼袋等,已然成为25岁以上人群的主要护肤痛点与重点关注对象。

目前,在眼部护理领域,传统化学类制剂,如人工泪液、抗疲劳滴眼液^[3]等,虽能快速缓解症状,但长期使用可能伴随眼表刺激、泪膜依赖等问题,使其具有一定的局限性;而眼周护肤品则常常因成分刺激性或功效单一,导致难以满足眼表护理与眼周皮肤修复的双重需求^[4]。

目前,清瞳冷熏膏是一款主要针对眼部问题而设计的植物基制剂,其以多种药用植物成分为核心,通过结合眼用级凝胶基质,进而达到“物理治疗与植物活性修复”的双重效果,旨在缓解眼疲劳、改善眼表干燥、修复眼周皮肤损伤。对此,本文将着眼部生理特点为出发点,系统性地梳理该制剂中核心植物成分的来源、化学组成以及对眼部的药理作用,同时阐述其不同成分间的协同机制,从而为眼部植物基护理产品的研究、开发与临床应用提供一定的理论支撑。

1 研究内容

1.1 植物的成分及药理作用分析研究

1.1.1 薰衣草提取物

薰衣草(*Lavandula angustifolia* Mill.)为唇形科(Lamiaceae)薰衣草属植物,其眼部适用的活性成分通过分子蒸馏法纯化,去除樟脑等刺激性成分,得到的眼用级挥发油中,芳樟醇约35%~45%、乙酸芳樟酯30%~40%,二者含量占比超70%,仅含微量龙脑(<2%),从而确保无眼表刺激风险。此外,纯化挥发油内还保留少量黄酮苷元类成分,以辅助增强其抗炎活性。其药理作用可能与其舒缓眼疲劳、抗炎及促进眼部排泄物代谢等作用有关。其中,眼疲劳的发病机理之一是睫状肌长期紧张以及三叉神经眼支受刺激引发的酸胀、干涩感。

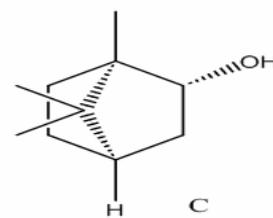
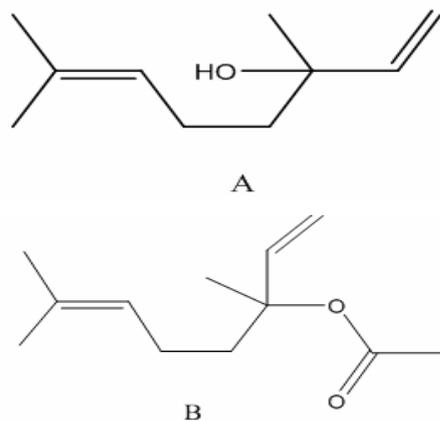


图1 薰衣草中主要的活性成分

注: A为芳樟醇; B为乙酸芳樟酯; C为龙脑

1.1.2 密蒙花提取物

密蒙花(*Buddleja officinalis*)为马钱科(Loganiaceae)醉鱼草属植物,经醇提取后,其主要活性成分为蒙花苷、刺槐素及多种黄酮类化合物,而这些化合物是其明目退翳功效的核心物质基础。在眼部问题上,其药理作用主要体现在其可以通过抗氧化起到保护和缓解视网膜细胞的衰退凋亡以及可有效地改善视力模糊等药理作用。

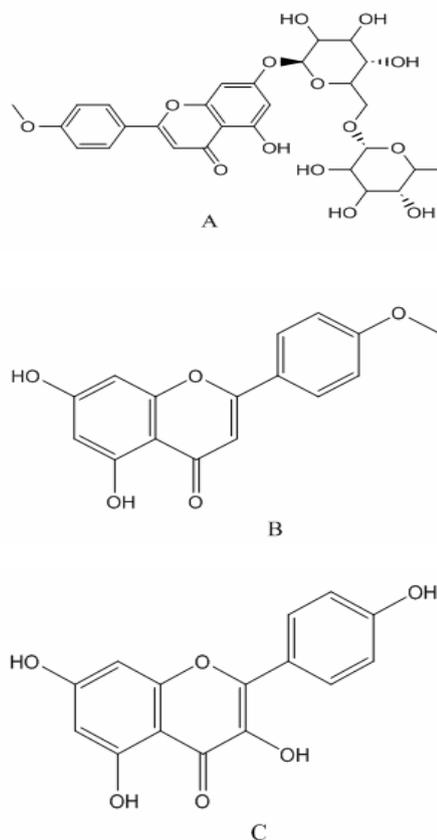


图2 密蒙花中部分主要活性成分

注: A为蒙花苷; B为刺槐素; C为山奈酚

1.1.3 青葙子提取物

青葙子(*Celosia argentea*)为苋科(Amaranthaceae)青葙属植物,提取液经水提醇沉法制备后,其主要活性成分为青葙苷、黄酮类化合物以及甾醇、氨基酸等化学成分。因此具有良好的抗炎、抗氧化以及保肝等药理作用。有相关研究表明,其中所含有的槲皮素类成分可有效地抑制T细胞增殖与分化,从而减少

IL-17分泌,起到有效地抑制炎症扩散的作用。此外,根据相关药理作用表明,青箱子提取液通过腹腔注射可以有效地使虹膜睫状体炎症评分降低50%左右;而视网膜中IL-17因子含量也可降低45%左右。此外,青箱子提取液还有很好的保肝作用,在CC14所致急、慢性肝损伤模型中,青箱总皂苷均能显著降低肝组织中MDA的含量,CES的保肝作用可能与其抗氧化作用有关。

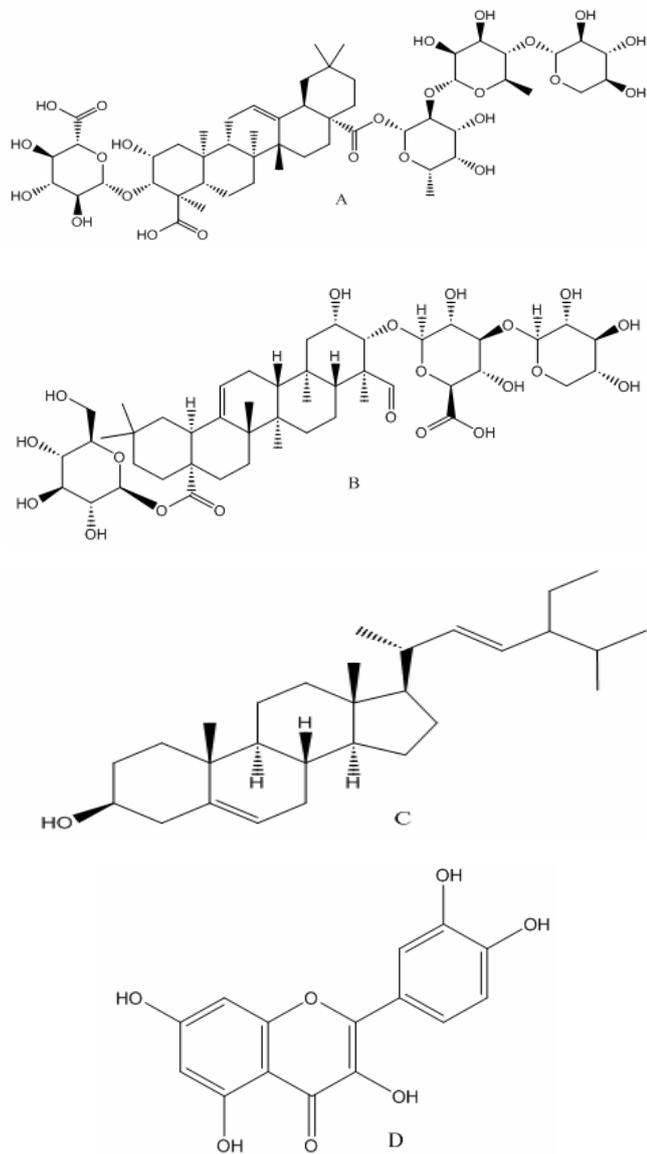


图3 青箱子中部分活性成分

注: A为青箱苷I; B为青箱苷H; C为植物甾醇; D为槲皮素

1.1.4菊花提取液

菊花(*Chrysanthemum morifolium*)为菊科(Asteraceae)菊属植物,提取液经水蒸气蒸馏与乙醇提取结合制备而成,主要活性成分为黄酮类化合物、酚酸类及萜类化合物,其中黄酮类成分中的木犀草素与龙脑是其发挥抗炎、镇痛的核心成分。而细菌性结膜炎与病毒性角膜炎是作为常见眼部感染性疾病,通过研究表明,菊花提取物中的木犀草素可有效地抑制金黄色葡萄球

菌的细胞壁合成,从而起到降低眼部感染的风险。菊花中的黄酮类成分可清除视网膜中的ROS,保护感光细胞,在D-半乳糖诱导的衰老小鼠模型中,菊花提取液灌胃可使视网膜中脂褐素含量降低30%,感光细胞凋亡率降低25%,有助于延缓眼部衰老。

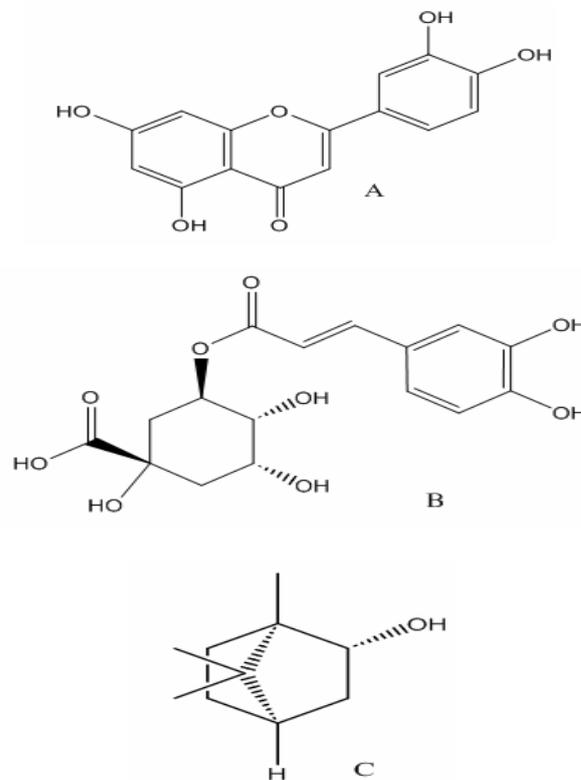


图4 菊花部分活性成分

注: A为木犀草素; B为绿原酸; C为龙脑

1.1.5芦荟提取液

芦荟(*Aloevera*)为百合科(Liliaceae)芦荟属植物,提取液来自叶片凝胶部分经低温酶解提取后得到,其主要活性成分有芦荟多糖(分子量10~50kDa,含量>20%)、氨基酸、维生素B5等。同时提取液需去除芦荟大黄素,从而避免眼表刺激。在治疗眼部相关方面,其可发挥出良好的保湿与皮肤修护等药理作用。其中,高分子芦荟多糖高分子量芦荟多糖(>30kDa)与泪膜黏蛋白结合,延长泪膜破裂时间;而低分子芦荟多糖(<30kDa)激活角膜上皮细胞的MAPK/ERK通路,加速细胞增殖与迁移。而芦荟提取液中的泛醇、甘氨酸可促进眼周角质形成细胞合成丝聚蛋白。

1.1.6其他类成分

除上述成分外,还有石斛提取液、枸杞提取液、薄荷脑提取液等成分。其中石斛提取液中的石斛碱可抑制环氧合酶-2活性,减少前列腺素E2生成,发挥抗炎镇痛作用,从而起到缓解眼部炎症的作用;枸杞多糖可增强视网膜细胞的抗氧化能力,提升SOD、GSH-Px活性——临床研究显示,补充含枸杞提取液的制剂,AMD高风险人群的黄斑色素密度提升18%,蓝光诱导的视网膜损伤减少22%。枸杞中的类胡萝卜素与多糖可清除眼部ROS,延缓晶状体、视网膜的衰老。在自然衰老小鼠模型中,枸杞提取液灌胃使

晶状体混浊度降低30%, 视网膜感光细胞凋亡率降低25%。薄荷脑具有促渗作用, 可增加眼部组织对其他活性成分的吸收。有相关研究表明, 薄荷脑与芦荟多糖联用, 可使芦荟多糖在角膜的渗透量提升30%。

表1 各成分的药理作用及应用

成分	活性成分	药理作用	应用
薰衣草提取物	芳樟醇、乙酸芳樟酯、游离黄酮	抗炎、抗菌及镇静	舒缓眼疲, 减少炎症发生, 扩张眼周毛细血管改善微循环
密蒙花提取物	蒙花苷等黄酮类成分	抗氧化、抗炎	清除自由基, 保护视网膜、改善视力
青箱子提取物	青箱子、植物甾醇及黄酮类	抗炎、抗氧化、保肝	清除自由基、保护视网膜
菊花提取物	黄酮类、酚酸类、萜类成分	抗炎、抗氧化、抗病毒	减少眼部的感染、预防眼部衰老
芦荟提取物	芦荟多糖、氨基酸、维生素	保湿、皮肤修复	维持皮肤水分、修复皮肤屏障
石斛提取物	生物碱类成分	抗氧化、抗炎、镇痛	缓和眼部炎症
枸杞提取物	枸杞多糖、类胡萝卜素	抗氧化、抗衰老	延缓视网膜的衰老
薄荷脑提取	薄荷醇、薄荷脑	抗菌、抗炎、促进吸收	可促进各成分的渗透量

2 成分间的互相协调作用

2.1 针对干眼症的“保湿-修复-抗炎”协同作用

干眼症的核心问题是“泪膜不稳定-眼表上皮损伤-炎症反应”的恶性循环。该产品以多种植物提取物为主要成分, 富含活性成分, 能够有效应对这一难题。芦荟多糖与卡波姆协同作用, 可促进角膜上皮增殖并保护眼表, 有效修复眼部表皮。薰衣草提取物、菊花提取物和薄荷脑的联合作用, 则能有效抑制NF- κ B、COX-2、IL-6等炎症因子, 显著减少结膜上皮细胞炎症因子的分泌量。

2.2 针对视疲劳的“舒缓-循环-抗氧化”协同作用

视疲劳主要由“睫状肌紧张-微循环障碍-ROS损伤”这三方面共同作用所致。该产品中含有的薰衣草提取物与薄荷脑联合使用, 能显著发挥抗炎和抗氧化功效, 有效降低睫状肌调节滞后量, 从而减轻眼疲劳。此外, 石斛提取物能有效扩张眼部血管, 而密蒙花提取物则能促进泪液分泌, 两者协同作用, 进一步提升眼部组织血流量和泪液分泌, 加速代谢废物的排出。同时, 密蒙花提取物能有效清除视网膜中的ROS, 青箱子提取物能激活抗氧化酶, 枸杞提取物则具有过滤蓝光的作用, 三者联合使用, 可有效降低视网膜细胞的凋亡率。

2.3 针对眼周皮肤问题的“保湿-抗衰-抗炎”协同

眼周皮肤问题, 如干燥、细纹、黑眼圈等, 大多源于“屏障受损-胶原流失-炎症/色素沉积”。芦荟提取物能促进丝聚蛋白

合成, 甘油可有效提升皮肤水分, 凡士林则能形成水膜, 防止皮肤水分流失。三者联合使用, 可有效增强皮肤的保护功能。此外, 薰衣草提取物能有效改善血管型黑眼圈, 密蒙花提取物可减少色素累积, 薄荷脑则能加快代谢通路。三者联用, 能显著改善皮肤表面色素的沉淀和累积。

3 产品应用前景与研究价值

3.1 缓解视疲劳与干眼

长期使用电子屏幕的人群易出现视疲劳和干眼症状, 而凝胶中的薰衣草(舒缓疲劳)、芦荟多糖(眼表保湿)、密蒙花(调节泪液)能够迅速缓解这些不适。同时, 针对长期面对电子屏幕导致的眼周皮肤干燥问题, 凝胶中的甘油成分可有效提升皮肤水润度, 凡士林则能在皮肤表面形成保护性水膜, 防止水分流失, 进一步巩固保湿效果。在抗衰老方面, 薰衣草提取物和密蒙花提取物协同作用, 减少因用眼过度和皮肤老化引起的色素沉积, 延缓眼周皮肤衰老。在抗炎层面, 芦荟提取物促进丝聚蛋白合成, 增强皮肤屏障功能, 薄荷脑则加快代谢通路, 减轻眼周皮肤因长时间受电子屏幕辐射等引发的炎症反应。多种成分共同发挥“保湿-抗衰-抗炎”的协同功效, 有效改善眼周皮肤状态。

3.2 预防AMD与视神经萎缩

中老年人群是AMD和视神经萎缩的高发群体。凝胶中的密蒙花(保护视网膜)、枸杞(黄斑营养)、石斛(改善视神经血供)能够有效延缓眼部衰老。密蒙花中的活性成分可以抑制视网膜细胞的异常凋亡, 减少光损伤对视网膜的累积性伤害; 枸杞富含的玉米黄质和叶黄素作为天然抗氧化剂, 特异性沉积于黄斑区, 过滤有害蓝光并中和自由基; 石斛通过调节血管内皮生长因子表达, 改善视神经微循环, 增加视网膜血流量。三味药材通过多靶点协同作用, 既从细胞层面保护视网膜色素上皮细胞, 又从组织层面改善视神经营养供应, 构建起对AMD和视神经萎缩的立体防护体系。

4 结论

清瞳冷熏膏以薰衣草、密蒙花、青箱子、菊花、芦荟、石斛、枸杞、薄荷脑等眼用级植物提取物为核心成分, 结合凡士林、甘油、卡波姆等基质与辅料, 通过“多成分、多靶点、协同增效”的作用机制, 全面调节干眼症、视疲劳、视网膜损伤及眼周皮肤问题。其显著优势包括: 其一是安全性高, 由于植物成分经过眼用级纯化处理, 可有效避免眼表刺激风险; 其二是功效全面, 多靶点同步覆盖“眼表护理、视网膜保护、眼周护肤”, 满足复杂眼部需求; 其三是协同性强, 成分间可通过机制相互互补, 提升整体功效, 降低单一成分浓度。

目前的研究为该产品的理论与实践支撑, 但未来仍需在成分标准化、眼部机制解析、临床验证及剂型优化等方面进行深入研究。随着研究的不断推进, 清瞳冷熏膏有望成为眼部植物基护理领域的代表性制剂, 为眼部健康提供“天然、安全、高效”的解决方案, 同时为眼部植物基制剂的研发开辟技术路径。

[课题编号]

“青年红色筑梦之旅”项目精粹橙花赋能赣南红区乡村振兴(202510412289)。

[参考文献]

[1] Mi B, Mu J, Ding X, et al. Responsive Microneedles for Diagnostic and Therapeutic Applications of Ocular Diseases[J]. Small Methods, 2025:2402048.

[2] 六种常见眼部疾病[J]. 开卷有益-求医问药, 2024, (12):61.

[3] 牛雅昕, 黎玉璇, 蒋胜群. microRNA-146a与眼部疾病关系的研究进展[J]. 淮海医药, 2024, 42(06):651-654.

[4] 邓莉娅, 王颖. Hippo信号通路在眼部疾病中的作用机制和治疗潜力[J]. 国际眼科杂志, 2024, 24(11):1764-1768.

作者简介:

黄日泽(1992--), 男, 汉族, 浙江温州人, 本科, 营养师, 药食同源功能食品开发与研究。