

## 综述

引用:游洪菊,王丽媛,张园,焦宏伟,智兆慧,崔华,李皎徽,孙远征.针刺治疗糖尿病视网膜病变临床研究进展[J].中医药导报,2025,31(12):168-173.

# 针刺治疗糖尿病视网膜病变临床研究进展\*

游洪菊<sup>1</sup>,王丽媛<sup>2</sup>,张园<sup>1</sup>,焦宏伟<sup>3</sup>,智兆慧<sup>1</sup>,崔华<sup>1</sup>,李皎徽<sup>1</sup>,孙远征<sup>1,4</sup>

(1.黑龙江中医药大学,黑龙江 哈尔滨 150040;

2.黑龙江中医药大学附属第一医院,黑龙江 哈尔滨 150040;

3.黑龙江焦视眼科医院,黑龙江 哈尔滨 150001;

4.黑龙江中医药大学附属第二医院,黑龙江 哈尔滨 150001)

[摘要] 糖尿病视网膜病变(DR)是由于长期高血糖引发的视网膜微血管损伤,严重者可导致失明。本文总结近十年单一针刺及针刺联合中药、中成药、西药、激光等治疗DR的临床研究,发现针刺疗法可以有效提高DR患者视力,改善眼底出血和渗出,调节眼底微循环,延缓病情进展。结果显示:针刺联合中药是主要的中医疗法;针刺方法以毫针针刺、电针为主;选穴以足三阳经腧穴为主;配穴多采用眼周与全身腧穴结合的方式,其中膀胱背俞穴、原穴等特定穴运用较多。本文通过分析当前研究进展和存在的不足,旨在为针刺治疗DR提供临床方案参考和进一步研究的思路。

[关键词] 糖尿病视网膜病变;针刺;机制;临床研究;综述

[中图分类号] R246.82 [文献标识码] A [文章编号] 1672-951X(2025)12-00168-06

DOI:10.13862/j.cn43-1446/r.2025.12.027

## Advances in Clinical Research on Acupuncture Treatment for Diabetic Retinopathy

YOU Hongju<sup>1</sup>, WANG Liyuan<sup>2</sup>, ZHANG Yuan<sup>1</sup>, JIAO Hongwei<sup>3</sup>, ZHI Zhaozhi<sup>1</sup>, CUI Hua<sup>1</sup>, LI Jiaohui<sup>1</sup>,

SUN Yuanzheng<sup>1,4</sup>

(1.Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang 150040, China; 2.The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang 150040, China;

3.Heilongjiang Jiaoshi Ophthalmology Hospital, Harbin Heilongjiang 150001, China; 4.The Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang 150001, China)

[Abstract] Diabetic retinopathy (DR) is a retinal microvascular complication caused by chronic hyperglycemia, potentially leading to blindness. This review summarizes clinical research from the past decade on acupuncture monotherapy and acupuncture combined with Chinese herbs, proprietary Chinese medicines, Western drugs, laser therapy, etc., for DR. Findings indicate that acupuncture can effectively improve visual acuity, reduce retinal hemorrhage and exudation, regulate retinal microcirculation, and delay DR progression. Acupuncture combined with Chinese herbs is a primary TCM approach. Filiform needle acupuncture and electroacupuncture are common techniques. Acupoint selection primarily involves points of the three foot-yang meridians, combined with periocular and systemic points, frequently utilizing specific points like Back-Shu and Source points. By analyzing current progress and limitations, this review aims to provide clinical references and insights for further acupuncture research in DR.

[Keywords] diabetic retinopathy; acupuncture; mechanism; clinical research; review

\*基金项目:全国名老中医药专家传承工作室建设项目(国中医药人教发[2014]20号)

通信作者:孙远征,男,主任医师,教授,研究方向为针灸治疗神经系统疾病

糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)是长期高血糖损伤微血管导致的眼部并发症,居劳动年龄人群致盲的原因之首<sup>[1]</sup>。我国糖尿病患者众多<sup>[2]</sup>,随着糖尿病患病人数的增加,DR发病率呈逐年上升的趋势。一项系统评价和荟萃分析表明,预计在20年内本病全球负担将继续保持高位<sup>[3]</sup>。临幊上将DR分为非增殖期糖尿病视网膜病变(non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR)和增殖期糖尿病视网膜病变(proliferative diabetic retinopathy, PDR)。DR的治疗包括基础疾病治疗和眼部治疗。基础疾病治疗包括对血糖、血压、血脂的控制;眼部治疗取决于疾病分期:轻至中度NPDR以定期观察为主;重度NPDR以及PDR则采用激光光凝术和玻璃体切割术治疗;合并糖尿病黄斑水肿(diabetic macular edema, DME)者采用抗血管内皮生长因子(anti-vascular endothelial growth factor, Anti-VEGF)治疗<sup>[4]</sup>。尽管现有的疗法多样,但都有其局限性。临床研究表明,针刺在改善DR患者视力、减慢病情进展方面有较大优势<sup>[5-6]</sup>,且安全性高<sup>[7]</sup>,正逐渐成为DR的重要补充疗法。本文通过总结近十年来针刺治疗DR的研究进展,以期为进一步研究针刺治疗本病提供参考思路,并为针刺治疗本病的推广提供依据。

## 1 发病机制

1.1 中医病因病机 消渴是DR发病的基础,故现代中医称本病为消渴目病。古籍中虽无本病病名,但关于消渴导致目疾的论述却早有记载。金代刘完素于《河间六书》有言“夫消渴者,多变聋盲目疾”,明确提出消渴致盲的观点。明代戴原礼在《证治要诀》中进一步阐述消渴日久可因“精血既亏,或目无所见”,认为精血亏虚是消渴导致失明的主要病机。现代医家在继承前人学术思想的基础上逐步完善DR的病机理论,肝、脾、肾等脏腑虚损致气阴两虚被认为是DR发病的根本原因。国医大师廖品正认为,DR病因病机以气阴两虚和肝肾亏损为主<sup>[8]</sup>;河北省著名眼科专家刘怀栋指出,肝肾阴虚、脾气虚都可能导致DR<sup>[9]</sup>。湿、痰、瘀等病理因素是DR发生的直接原因,病机包括痰湿致瘀<sup>[10]</sup>、虚热内生、痰湿蕴结和瘀血阻络<sup>[11]</sup>等。张仕忠等<sup>[12]</sup>认为,玄府“闭塞”和“破损”是DR发生的基本病机。消渴日久,肝脾肾等脏腑功能失调,致气阴两虚,痰饮、瘀血等病理产物堆积,损伤和堵塞眼底络脉,眼玄府失司,最终导致目失所养而发病。DR病机复杂,以目络瘀阻为标,其本为脏腑虚损导致功能失调,表现出因虚致瘀的特点,属本虚标实之候。

1.2 西医发病机制 DR的发病机制尚未完全阐明,核心病理过程集中于视网膜神经元与血管的慢性炎症、氧化应激、细胞凋亡及病理性血管新生<sup>[13]</sup>。高血糖驱动的级联反应首先破坏血-视网膜屏障(blood retina barrier, BRB),进而损害视网膜血管通透性及毛细血管功能。BRB破坏作为核心环节贯穿疾病全程,直接介导视网膜水肿、血管渗漏及视力损害<sup>[14]</sup>。长期高血糖通过四条相互关联的通路诱导视网膜损伤<sup>[15-17]</sup>。(1)多元醇途径激活:山梨醇蓄积引发氧化应激,损伤内皮细胞并诱导周细胞凋亡。(2)晚期糖基化终产物(advanced glycation end products, AGEs)堆积:①激活核因子κB(nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells, NF-κB)

通路,促进白细胞介素-1β(interleukin-1 beta, IL-1β)/白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)释放及白细胞聚集,导致血管通透性增加、周细胞丢失、基底膜增厚;②直接交联胶原蛋白致血管硬化及微血管闭塞。(3)蛋白激酶C(protein kinaseC, PKC)通路激活:促进血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)表达上调,增加血管通透性,刺激病理性新生血管形成并破坏BRB。(4)线粒体损伤与氧化应激:协同导致DNA损伤及活性氧(reactive oxygen species, ROS)过量,引发细胞凋亡与自噬紊乱。上述通路相互协同、层层递进,形成级联放大效应,共同促进视网膜损伤。此外,表观遗传修饰可调控通路相关基因表达,增加DR易感性及进展速度。

## 2 针刺治疗

2.1 毫针针刺治疗 毫针针刺疗法有疏通经络、调理脏腑等功效,是临床最常用的针刺疗法。毫针针刺通过脏腑、经络辨证与局部取穴相结合进行治疗,多用于NPDR。单一毫针针刺多用于DR轻症,通过辨证取穴结合局部取穴,可以有效改善DR患者视功能,延缓病情进展<sup>[18]</sup>。《兰室秘藏·诸脉者皆属于目论》云:“脾虚则五脏之精气皆失所司,不能归明于目矣。”明确指出目病与脾的关系。脏腑之精气皆上注于目,而脾胃为后天充养脏腑精气之源。脾胃虚弱,脏腑精气亏虚,目失所养可发为本病。丁鹂遥等<sup>[19]</sup>基于健脾理论针刺治疗NPDR,取穴主要为脾俞、足三里、中脘、阴陵泉、三阴交等,配合眼周腧穴共奏健脾益气、活血通络之效。经治疗后患者视力较前明显提升,糖化血红蛋白(hemoglobin A1c, HbA1c)降低,眼底渗出和出血好转,表明针刺可有效治疗NPDR,且具有调控血糖的作用,但由于缺乏相关性研究,无法判断其效应机制是否与血糖改善有关。

笔者发现,近十年毫针针刺治疗DR的临床研究文献数量较少,暂未检索到涉及机制研究的文献。究其原因可能包含以下三点:(1)由于DR患者就诊时多已出现眼底出血、黄斑水肿或其他视力严重受损的表现,临幊上仅采用单一的毫针针刺可能难以控制病情。(2)缺乏相关的基础研究以支持本疗法的有效性,可能是限制该疗法推广的客观因素。(3)由于宣传普及和医务工作者对DR患者健康教育引导不足<sup>[20]</sup>,导致公众对针刺治疗DR的认知和认可度偏低,也可能是该疗法难以开展大规模临床研究的原因之一。

2.2 电针治疗 电针疗法是将毫针刺入腧穴后,根据病情需要在特定腧穴上连接电极的一种现代针灸疗法。融合了传统毫针针刺的“得气”与微量电流波对人体经气的调节作用,使针刺的疗效得到极大提升。贾晓杰等<sup>[21]</sup>认为,电针是通过针刺穴位刺激神经,对人体神经-内分泌-免疫网络发挥调节作用。研究表明,采用电针双侧视区(疏密波,频率2 Hz/100 Hz)的方法,通过调节视区皮质功能区可以有效治疗DR<sup>[22]</sup>。根据神经解剖学,胰俞和肾俞位于支配胰腺的T<sub>5</sub>-T<sub>11</sub>节段<sup>[23]</sup>,常被用于2型糖尿病及其相关并发症的治疗<sup>[24]</sup>。长期血糖过高是DR病情进展的危险因素,平稳降糖有助于延缓DR进展<sup>[25-26]</sup>。研究表明,电针胰俞可上调胰腺胰岛素样肽-1受体(glucagon-like peptide-1 receptor, GLP-1R)蛋白表达,发挥促进胰岛β细胞增殖、恢复胰腺分泌功能的作用,降低2型糖尿病大鼠的血糖;电针肾俞穴也有降糖作用,但弱于胰俞<sup>[21]</sup>。孟晨<sup>[27]</sup>观察

电针对NPDR的疗效,取肺俞、脾俞、胰俞、肾俞为主,配合承泣、攒竹、太阳等腧穴;胰俞、肾俞两穴连接电针(疏密波,电流强度为2 Hz),结果显示眼底血管造影改善总有效率达72.5%,优于普通针刺。此外,患者血糖及中性粒细胞/淋巴细胞比值降低,表明电针疗法可能通过降糖和抑制炎症发挥治疗作用。胰岛素样生长因子-1(insulin-like growth factor-1, IGF-1)是一种类胰岛素因子,可促进细胞增殖、分化。研究表明,IGF-1高表达可以引起BRB的破坏、视网膜血管高通透性和新生血管的形成<sup>[28-29]</sup>。马小茹<sup>[30]</sup>在前者研究基础上,同样采用电针胰俞和肾俞穴治疗气阴两虚、瘀血阻络型DR,结果显示患者视力和中医证候明显改善,血清IGF-1下降,推测电针治疗DR作用机制与调节IGF-1相关通路,从而改善胰岛素抵抗有关。

上述研究表明,电针治疗DR疗效显著,但目前研究样本量较小,缺乏长期随访,且存在地域局限,研究结果缺乏普适性和说服力。在机制研究方面,虽然关注到了电针对炎症和胰岛素抵抗相关指标的改善,但具体机制仍需进一步深入。

### 3 针刺联合治疗

3.1 针刺联合中药 中药疗法通过辨证论治,根据DR患者气阴两虚、肝肾不足、瘀血阻络等病证特点进行遣方用药,结合针刺疗法,可实现协同增效。研究表明,针刺联合中药治疗DR疗效优于口服西药。周立娜<sup>[31]</sup>自拟益气明目汤联合针刺治疗气阴两虚、瘀血阻络型DR,取攒竹、鱼腰、丝竹空等穴调节眼区气血以通目络;合谷、列缺、内关穴行气活血以散瘀滞,结果显示针药结合较口服西药更利于眼底出血的吸收,并提高视力。VEGF是一种促血管生长因子,是治疗DR的重要靶点<sup>[32]</sup>。王海琴等<sup>[33]</sup>采用针刺联合祛瘀汤治疗气阴两虚兼血瘀证DR,取穴包括睛明、球后等眼周穴及血海、太冲等活血化瘀要穴,发现针药联合可降低VEGF、IGF-1水平,改善视网膜血管血流动力,表明该疗法可能具有抑制血管新生和改善微循环等效应。郭海叶等<sup>[34]</sup>采用针刺联合滋阴活血通络方治疗气阴两虚、脉络瘀阻证NPDR患者,以睛明、攒竹等眼周穴活血化瘀通络;足三里、肝、脾、肾背俞穴调理脏腑,结果显示该疗法可抑制血清VEGF、IGF-1表达,减轻视网膜血管损伤,改善视功能。氧化应激参与DR发生发展的多个环节,与炎症、胰岛素抵抗等多种机制相互作用,是DR发生发展的重要环节。李能等<sup>[35]</sup>采用针刺联合活血通络方治疗气阴两虚、瘀血阻络型DR,以睛明、承泣等眼周穴为主穴,四关穴及肝脾肾之背俞穴为配穴,发现针药结合可改善视力及视敏程度,降低黄斑厚度,减少微血管瘤及出血点,同时下调超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)和丙二醛(malondialdehyde, MDA)水平,表明该疗法可能通过改善氧化应激发挥治疗作用。DME是导致DR失明的主要并发症,研究表明,针刺联合中药也可以减轻黄斑水肿,改善视力<sup>[36]</sup>。马素红等<sup>[37]</sup>采取针刺联合中药治疗DME,针灸取太冲、光明、太溪、三阴交、合谷等穴以疏肝理气,滋阴明目,结合睛明等穴疏通眼周气血,发现该疗法在改善患者视力、降低视网膜厚度方面优于注射曲安奈德治疗。

以上研究结果表明,对于气阴两虚、目络瘀阻之DR,针刺眼周穴疏散目络之瘀滞,结合躯体背俞穴、原络穴等特定穴益气养阴,活血通络,标本兼顾;与口服中药协同,辨证治疗

可取得较好的临床疗效,在改善视力、降低视网膜厚度、促进眼底出血吸收等方面具有较大优势,值得推广应用。其效应机制聚焦了VEGF、IGF-1等血管新生相关因子及SOD、MDA等氧化应激相关因子,但相关通路及靶点尚不明确。此外,中药方剂多为自拟经验方,缺乏循证证据支持。部分专病专方<sup>[38]</sup>,如达明饮、化瘀明目汤等的功效已经得到现代药理学研究证实,可作为针刺联合使用的方剂辨证用于治疗DR,以提高临床疗效和研究质量。

3.2 针刺联合中成药 中成药是基于传统中医药理论,将某些临床疗效显著、安全性高的中药方剂按规定的用量和工艺加工成特定剂型的中药制品<sup>[39]</sup>。因其具有性质稳定、疗效确切、服用和携带方便、保存时间相对较长的优点,在临幊上应用广泛<sup>[40]</sup>。近年来,针刺联合中成药也是中医治疗DR的常用疗法。朱丹<sup>[41]</sup>运用针刺联合和血明目片治疗DR,针刺采用活血化瘀、益气养阴之法,取眼周腧穴以治标;肝俞、肾俞、三阴交、元穴以治本,结果表明该疗法可提高视力,且具有良好的远期疗效。刘云飞<sup>[42]</sup>认为眼周腧穴具有疏通目络气血、开窍明目之功,故取上睛明、承泣、上明为主穴,足三里、三阴交等为配穴,联合止血祛瘀明目片治疗DR,发现患者视力明显提高,黄斑中心凹厚度(central macular thickness,CMT)降低,眼底出血、渗出均明显改善。

综上,针刺联合中成药治疗DR有益气养阴、活血化瘀、通络明目之效,展现出了一定的临床治疗潜力,但当前研究较少,且未进行辨证论治,可能影响研究结果的可靠性。此外,在中成药的选择上,根据辨证选用指南<sup>[38]</sup>推荐的补肾明目胶囊、芪明颗粒等,可扩大针刺联合中成药的选择范围,提高临床疗效。

3.3 针刺联合西药 羟苯磺酸钙是一种微血管保护剂,可有效降低毛细血管高通透性,从而减轻视网膜渗出、出血,是治疗DR的常用口服药物<sup>[43-44]</sup>。针刺与羟苯磺酸钙联合是临幊上中西医结合治疗DR的常用方法。刘鹏<sup>[45]</sup>采用针刺联合羟苯磺酸钙治疗DR,认为针刺太阳、睛明、风池、风府等腧穴可调整脏腑和经络功能,改善眼部血流动力学,有助于维持羟苯磺酸钙的有效血药浓度,实现协同增效,降低患者中医证候积分和眼底血管阻力指数,加快眼底血管平均流速,提示该疗法可改善DR中医症状,调节眼部微循环。孟成等<sup>[46]</sup>采用针刺联合羟苯磺酸钙治疗肝肾阴虚型NPDR,取攒竹、丝竹空等眼周穴及肝肾之原穴、肾经要穴照海补肝益肾,滋阴养血兼顾清热通络,配合口服羟苯磺酸钙治疗,结果显示患者视力、视野提升,CMT及黄斑视网膜体积降低,眼底循环改善,同时发现血清血红素加氧酶-1(heme oxygenase-1, HO-1)、血浆褪黑素(melatonin, MLT)水平升高,表明针刺联合羟苯磺酸钙可能通过保护视网膜神经元和抗氧化、抗炎发挥治疗作用。赵云等<sup>[47]</sup>采用“通阳开窍”针法联合羟苯磺酸钙治疗NPDR,选取具有通阳功效的百会、通天、承光为主穴,在阳气充盛的时间进行针刺,发现患者视力提升、出血面积减小,且玻璃体液中VEGF、可溶性血管细胞间黏附分子-1(soluble vascular cell adhesion molecule-1, s-ICAM-1)和肿瘤坏死因子-α(tumor necrosis factor-alpha, TNF-α)均降低,提示该疗法可能通过

减轻视网膜毛细血管炎症,抑制血管内皮细胞增生,改善BRB功能,从而治疗NPDR。

综上,羟苯磺酸钙与针刺联合是治疗DR的有效方案,其效应突出体现在保护眼底微血管、改善眼底微循环和减轻炎症反应等方面。由于羟苯磺酸钙对微血管的保护作用不具有靶向性,口服该药物在眼部难以维持有效血药浓度;因此,结合局部针刺可加快眼部血流,提高眼部血药浓度,从而提高疗效。

**3.4 针刺联合激光** 全视网膜激光光凝(panretinal photocoagulation, PRP)在治疗重度NPDR和PDR上居重要地位<sup>[4]</sup>。尽管该疗法在遏制DR病情进展、降低致盲率方面有一定优势,但在改善视功能方面的表现并不能令人满意<sup>[48]</sup>,甚至还可能出现多种不良反应和并发症<sup>[49]</sup>,如视野损害<sup>[50]</sup>、对比敏感度降低<sup>[51]</sup>、黄斑水肿<sup>[52]</sup>等。庄家圆等<sup>[53]</sup>认为PRP与中医药疗法联合可以减少激光治疗的并发症和副作用,提高视力。王巧玲<sup>[54]</sup>采用针刺联合激光治疗DR,对睛明、攒竹、鱼腰、瞳子髎等眼周穴行强刺激(每穴提插、捻转15次)操作,并结合辨证配穴,发现针刺联合激光疗法可以保护视功能,延缓DR病情进展,总有效率达87.5%。何艺博等<sup>[55]</sup>采用浮针配合再灌注干预PDR激光术后患者,结果显示,浮针联合治疗对视力和CMT的改善明显优于常规护理,且可以显著降低并发症的发生率,表明浮针配合再灌注治疗在促进PDR激光术后患者视功能恢复的同时还能减少并发症、提高患者生存质量。综上,针刺有活血化瘀、通经明目的作用,通过改善视网膜微循环,可减轻激光术后并发症及不良反应,提高视力,可作为DR患者激光术后康复的重要辅助疗法。

#### 4 选穴规律

DR为本虚标实之候,其标在目络而本在于气阴两虚和肝肾亏虚,故针刺治疗本病多采用眼周穴和全身腧穴相结合,并根据病情所处阶段进行辨证取穴和配穴,体现了针灸疗法结合、兼顾整体和局部、标本兼治的特色。NPDR属轻症,针刺取穴以眼周及头颈部腧穴为主。井慧侠等<sup>[56]</sup>研究发现,睛明、三阴交、攒竹是治疗NPDR最常使用的穴位。若病情进展到PDR,则需结合足三里、脏腑背俞穴等加强疗效。韩其琛等<sup>[57]</sup>通过数据挖掘研究发现,针刺治疗DR的核心处方为睛明-攒竹-瞳子髎-三阴交-足三里。从经脉选择来看,以阳经尤其是足三阳经腧穴最多。一方面,足三阳经循行从头面走足,在头面分布广泛,与目联系密切;另一方面,阳经循行于人体阳位且气血充盛,有充阳益气之功,且暗含阳中求阴之意,可调和阴阳,这与现代中医认为本病以气阴两虚为本,阳虚推动DR病情进展<sup>[58-59]</sup>相契合。而在腧穴类型上,全身取穴以特定穴居多,其中对相应脏腑经络起调节作用的背俞穴、原穴等应用尤为普遍,这与脏腑功能失调参与DR发病的中医病机相符,体现了中医治病求本的优点。

#### 5 小结与展望

针刺疗法具有疗效突出、安全性高、多作用靶点等优势。研究表明,针刺及针刺联合疗法对DR都是有益的,尤其在提升临床疗效、改善视力和中医证候方面,这与何凯婷等<sup>[60]</sup>的研究结论一致。脏腑功能失调,气阴两虚,目络瘀阻是DR的主要

病机,故针刺治疗的总体原则为调理脏腑,益气养阴,化瘀明目。DR选穴以足三阳经为核心,配穴方法上多采取局部与远端结合,其中远端腧穴多取原穴、背俞穴等调养脏腑气血,以助眼周腧穴疏通局部经络以达到祛瘀明目之效。针刺治疗包括单一针刺和针刺联合,针刺方法包括毫针针刺、电针和浮针。单一针刺(毫针针刺和电针)多用于轻症,而针刺联合疗法则为针刺应用于DR的各个阶段提供了可能性。在众多的针刺联合疗法中,与中药联合的干预方法最为普遍,这与井慧侠等<sup>[56]</sup>的研究结论一致,这一疗法值得进一步研究并进行临床推广应用。在效应机制方面,部分研究有关注到抑制炎症和氧化应激、改善微循环、抑制新生血管形成等,但层次尚浅,具体通路和作用机制尚不明确。然而,尽管初步证据支持针灸的潜在疗效,使得针刺正逐渐成为重要的补充治疗,当前数据仍不足以支持其作为DR的常规治疗推荐,由此看来,针刺治疗DR的临床研究任重而道远。

同时,针刺治疗DR的临床研究仍存在诸多问题和挑战,如研究设计不合理、研究方法不规范、研究层次不深入等。一项系统评价研究显示,针刺治疗DR的临床研究整体质量不高<sup>[7]</sup>。首先,DR不同阶段病情差异大,而多数研究未对纳入患者进行分层,可能会影响疗效的评定;其次,随机化的方法不明确和盲法的缺失,可能造成较大的偏倚风险;最后,针刺治疗方案(包括穴位选择、操作方法、疗程等)和结局评价标准不统一,增加了研究结果的异质性。受限于多数研究未进行随访,研究者无法准确了解针刺疗法的长期疗效。因此,如何提高研究质量,为针刺干预DR提供更高级别的循证证据是当前面临的主要挑战。此外,现有的临床评价指标,如光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)、光学相干断层扫描血管成像(optical coherence tomography angiography, OCTA)、眼底荧光造影(fundus fluorescein angiography, FFA)等在全面评估针刺治疗DR的疗效及阐释其作用机制方面仍存在局限,研发或引入更科学、合理的检测手段也是该研究领域亟需解决的重大问题。

未来的研究可以从以下方面开展:(1)规范研究设计,开展多中心、大样本的临床研究,形成规范统一的治疗方案,如穴位、操作手法、刺激强度、频数、疗程等,推进研究结果的临床转化。(2)对DR采取分期论治,根据不同阶段的特点予以针对性治疗以提高疗效,提升研究结果可信度;重点关注针刺疗法对于眼底出血、黄斑水肿等危及视力的DR并发症的疗效及其效应机制。深入挖掘针刺与中药联合治疗的效应机制,在辨证基础上形成规范统一的治疗方案,充分发挥中医药治疗DR的优势;探索更高效的联合方式,如针刺与抗VEGF治疗联合。(3)探索更多的潜在针刺疗法,如皮内针、刺络放血、穴位注射等在DR中的应用,为针刺治疗DR提供更多选择方案。(4)从微观角度出发,通过基因、蛋白、代谢等多组学及肠道菌群、表观遗传调控等探讨和阐明针刺疗法干预DR的生物学效应机制,并通过确认其相应作用靶点研发新的靶向治疗方式。(5)积极开展国际化合作,减少地域偏倚,提高研究结果的普适性。

## 参考文献

- [1] BURTON M J, RAMKE J, MARQUES A P, et al. The lancet global health commission on global eye health: Vision beyond 2020[J]. Lancet Glob Health, 2021, 9(4): e489–e551.
- [2] SUN H, SAEEDI P, KARURANGA S, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country –level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2022, 183: 109119.
- [3] TEO Z L, THAM Y C, YU M, et al. Global prevalence of diabetic retinopathy and projection of burden through 2045: Systematic review and meta-analysis[J]. Ophthalmology, 2021, 128(11): 1580–1591.
- [4] 中华医学会眼科学分会眼底病学组,中国医师协会眼科医师分会眼底病学组,许迅,等.我国糖尿病视网膜病变临床诊疗指南(2022年):基于循证医学修订[J].中华眼底病杂志,2023,39(2):99–124.
- [5] 邸莎,王天铭,李敏.中医药治疗糖尿病视网膜病变进展[J].辽宁中医杂志,2022,49(1):208–213.
- [6] 徐正辉,张俊丽,华飞.针药治疗糖尿病视网膜病变的Meta分析[J].中医临床研究,2023,15(24):49–54.
- [7] 关明丹,杨宇峰,宁顺宇,等.针刺治疗糖尿病视网膜病变系统评价[J].辽宁中医药大学学报,2019,21(2):114–117.
- [8] 李翔,路雪婧,叶河江,等.廖品正治疗糖尿病视网膜病变经验[J].辽宁中医杂志,2011,38(2):228–229.
- [9] 高辉.刘怀栋治疗糖尿病视网膜病变经验[J].河北中医,2014,36(2):268–270.
- [10] 张亿,李媛媛,唐雨蕊,等.吴烈教授从痰湿质团体质角度论治糖尿病性视网膜病变经验[J].中国中医眼科杂志,2020,30(3):200–205.
- [11] 庞午,毛爱玲,张越,等.张铭连教授基于目络理论辨治糖尿病视网膜病变临床经验[J].河北中医,2021,43(9):1416–1419.
- [12] 张仕忠,忻胜芳,董丽娜,等.基于玄府学说论治糖尿病视网膜病变[J].中医药导报,2020,26(9):198–200,206.
- [13] SEO H, PARK S J, SONG M. Diabetic retinopathy (DR): Mechanisms, current therapies, and emerging strategies[J]. Cells, 2025, 14(5):376.
- [14] O'LEARY F, CAMPBELL M. The blood–retina barrier in health and disease[J]. FEBS J, 2023, 290(4):878–891.
- [15] BROWNLEE M. Biochemistry and molecular cell biology of diabetic complications[J]. Nature, 2001, 414(6865):813–820.
- [16] KANG Q Z, YANG C X. Oxidative stress and diabetic retinopathy: Molecular mechanisms, pathogenetic role and therapeutic implications[J]. Redox Biol, 2020, 37: 101799.
- [17] KOWLURU R A, KOWLURU A, MISHRA M, et al. Oxidative stress and epigenetic modifications in the pathogenesis of diabetic retinopathy[J]. Prog Retin Eye Res, 2015, 48:40–61.
- [18] 冉德聪,张忠勇,王晓蕴,等.中医防治糖尿病视网膜病变的研究进展[J].河北中医药学报,2022,37(1):57–60,64.
- [19] 丁鹏瑶,于海波,刘永锋,等.基于从脾论治理论探讨针刺对糖尿病视网膜病变的临床疗效[J].广州中医药大学学报,2019,36(9):1372–1376.
- [20] 胡林玉,李琰,冯小涛.糖尿病视网膜病变患者中医针刺治疗的健康教育现况[J].护理实践与研究,2022,19(10):1564–1567.
- [21] 贾晓杰,魏巍,滕秀飞,等.电针疗法在临床中的应用进展[J].中华中医药学刊,2016,34(6):1404–1407.
- [22] 李飞跃,解鸿宇,叶敏,等.袁爱红针刺治疗糖尿病视网膜病变经验[J].山西中医药大学学报,2024,25(6):666–670,675.
- [23] 曹昊焱,李瑞,田环环,等.电针“胃脘下俞”对2型糖尿病大鼠胰岛形态及胰腺胰高血糖素样肽1受体的影响[J].针刺研究,2017,42(2):107–113.
- [24] 范春玲,丁喜艳,季杰,等.基于循证医学证据探究背俞穴治疗2型糖尿病疗效机制[J].中医药临床杂志,2022,34(6):996–999.
- [25] 赵颖,刘大川.糖尿病视网膜病变进展的影响因素[J].国际眼科杂志,2024,24(6):943–949.
- [26] 吴娜,刘昊楠,李博宇,等.糖尿病视网膜病变危险因素及人工智能辅助DR筛查的应用价值[J].中国老年学杂志,2025,45(1):61–65.
- [27] 孟晨.电针治疗糖尿病视网膜病变有效性临床研究[D].哈尔滨:黑龙江中医药大学,2020.
- [28] 朱梦迪,杨杨.IGF-1和IGFBP-3在代谢性疾病中的研究[J].华中科技大学学报(医学版),2022,51(3):437–442.
- [29] 张衡,潘佳玥,杨杨.胰岛素样生长因子-1在糖尿病视网膜病变机制中的研究进展[J].河北医药,2024,46(17):2680–2685.
- [30] 马小茹.电针对糖尿病视网膜病变(气阴两虚、瘀血阻络证)IGF-1的影响[D].哈尔滨:黑龙江中医药大学,2022.
- [31] 周立娜.针刺配合益气明目汤治疗糖尿病性视网膜病变临床研究[J].临床医药文献电子杂志,2019,6(5):49–50.
- [32] BEHL T, KOTWANI A. Exploring the various aspects of the pathological role of vascular endothelial growth factor (VEGF) in diabetic retinopathy[J]. Pharmacol Res, 2015, 99:137–148.
- [33] 王海琴,盛有根,楼蕾.针药并用治疗糖尿病性视网膜病变气阴两虚兼血瘀证40例[J].浙江中医杂志,2020,55(4):293–294.
- [34] 郭海叶,陶钧.针刺联合滋阴活血通络方对非增殖期2型糖尿病视网膜病变患者细胞因子VEGF、IGF-1的作用[J].中医药信息,2019,36(3):42–45.
- [35] 李能,来坚,杜海英.针刺联合活血通络方治疗糖尿病视网膜病变临床研究[J].新中医,2021,53(23):171–175.

- [36] TAN G S, CHEUNG N, SIMO R, et al. Diabetic macular oedema[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2017, 5(2): 143–155.
- [37] 马素红,储俐,左玉霞.自拟化瘀明目汤联合针刺治疗糖尿病性黄斑水肿的临床观察[J].中国中医急症,2019,28(8):1471–1474.
- [38] 王久玉,倪青,庞晴.糖尿病视网膜病变中西医结合防治指南[J].中华全科医学,2025,23(4):543–550.
- [39] 徐敏,张群群.简析当前中成药说明书存在的问题[J].中国医药指南,2022,20(14):101–103, 107.
- [40] 曹文杰,王巍力,杨一玖,等.新时代背景下我国中成药产业的发展与挑战[J].中成药,2025,47(2):704–708.
- [41] 朱丹.针刺联合和血明目片治疗糖尿病视网膜病变的临床观察[J].湖北中医药大学学报,2018,20(4):87–89.
- [42] 刘云飞.近眼三针联合止血祛瘀明目片治疗非增殖性糖尿病视网膜病变的临床疗效观察[D].兰州:甘肃中医药大学,2024.
- [43] 陈方.芪明颗粒联合羟苯磺酸钙治疗非增殖期糖尿病视网膜病变的效果与机制分析[J].实用中西医结合临床,2023,23(19):18–21.
- [44] 余洋,黄仲义.羟苯磺酸钙治疗糖尿病微血管并发症的机制及临床获益[J].中国新药与临床杂志,2021,40(12):811–815.
- [45] 刘鹏.羟苯磺酸钙联合头针治疗对糖尿病伴视网膜病变患者临床疗效观察[J].实用中医内科杂志,2019,33(9):63–64.
- [46] 孟成,孟应.针药并用治疗非增生性糖尿病视网膜病变的临床研究[J].上海针灸杂志,2021,40(2):142–146.
- [47] 赵云,张珍丽,吕娜.通阳开窍法针刺对非增生性糖尿病视网膜病变患者VEGF、sICAM-1、TNF- $\alpha$ 因子的影响[J].国医论坛,2022,37(6):21–23.
- [48] 张文怡,姚静,王建明,等.全视网膜激光光凝术后患者视觉的相关生活质量[J].分子影像学杂志,2022,45(1):49–54.
- [49] 吴静,范松涛.激光治疗糖尿病视网膜病变的研究进展[J].大连医科大学学报,2022,44(6):556–560.
- [50] 张婷.全视网膜激光光凝治疗糖尿病视网膜病变的视野改变[D].长春:吉林大学,2024.
- [51] 张婷,张小猛.全视网膜光凝治疗糖尿病视网膜病变对视野影响的研究进展[J].国际眼科杂志,2024,24(7):1093–1097.
- [52] 张沫,何沛原.老年糖尿病视网膜病变患者激光治疗后黄斑水肿发生及其影响因素[J].中国老年学杂志,2022,42(1):90–93.
- [53] 庄家圆,罗向霞,洪卓民,等.激光光凝联合疗法治疗糖尿病视网膜病变的优势和展望[J].中国中医眼科杂志,2024,34(7):680–683, 700.
- [54] 王巧玲.针刺配合激光治疗糖尿病视网膜病变疗效观察[J].山西中医,2015,31(4):27–28.
- [55] 何艺博,吴开明,常健菲,等.浮针配合再灌注运动对全视网膜激光光凝术后恢复及并发症的影响[J].中国中医急症,2022,31(1):31–34.
- [56] 井慧侠,樊飞,宋虎杰.基于数据挖掘探讨针灸治疗非增殖期糖尿病视网膜病变的选穴规律[J].临床医学研究与实践,2022,7(36):9–13.
- [57] 韩其琛,孙忠人,尹洪娜,等.基于数据挖掘分析针灸治疗糖尿病视网膜病变的选穴规律[J].针灸临床杂志,2022,38(12):48–52.
- [58] 段俊国,罗向霞,许国旺,等.DR病情进展与阳虚病机关系的研究[J].西部中医药,2013,26(8):1–4.
- [59] 王振华,罗燕,董玉,等.罗燕基于“扶阳学说”防治糖尿病视网膜病变思路及经验[J].中国中医眼科杂志,2022,32(8):627–629.
- [60] 何凯婷,张秦宏,岳金换,等.针刺治疗糖尿病的分子生物学机制研究进展[J/OL].中国针灸,2024:1–8.(2024–09–10).  
<https://link.cnki.net/doi/10.13703/j.0255-2930.20240604-0003>.

(收稿日期:2025-04-15 编辑:时格格)

## (上接第167页)

- [25] 龙云山,李星,韦亚军,等.C2~C7颈椎有限元模型的构建及生物力学分析[J].医药前沿,2024,14(4):18–21, 26.
- [26] 王晓暄,张峭霖,裘琴儿,等.基于有限元方法分析青少年颈前屈的生物力学特征[J].中国高校优秀科技期刊,2024,2(37):114–120.
- [27] 梁龙,尹逊路,冯敏山,等.神经根型颈椎病三维有限建模的方法及验证[J].中国组织工程研究,2025,29(11):1–6.
- [28] 张新酩,刘治华,张新民,等.全颈椎模型建立及不同牵引方位下的牵引力与牵引角度特征[J].中国组织工程研究,2021,30(25):4805–4811.

- [29] 姜雪佳,赵虹飞,张文霞,等.基于三维有限元技术解析颈椎斜扳手法作用机制[J].山东中医杂志,2024,43(11):1249–1254.
- [30] 乔元座,孙彤,卢玉梅,等.痛点针刀闭合松解联合热敏灸辅助八段锦对神经根型颈椎病的临床研究[J].内蒙古中医药,2024,43(10):85–86.
- [31] 赵辰.针灸联合子午流注穴位按摩对神经根型颈椎病患者疼痛及功能康复的影响[J].江西医药,2023,58(6):732–734.

(收稿日期:2025-03-13 编辑:刘国华)