

人工智能辅助中医辨证治疗中风

吴茹娜 李霞

长春中医药大学

摘要：中风是临床常见的危重疾病，具有发病率高、致残率高与死亡率高的特点。中医在中风的辨证治疗方面积累了数千年的丰富经验，然而传统中医诊疗过程存在主观性强、标准化程度低等局限。近年来，人工智能技术迅猛发展，为中医辨证治疗中风带来了新的契机。本文系统梳理了中风的中医理论基础，包括病因病机、辨证分型以及传统治疗手段；深入阐述了人工智能在中医舌诊、脉诊、针灸等治疗中风关键环节中的应用进展；全面分析了当前面临的挑战，并对未来发展方向进行了系统性思考，以期推动人工智能与中医辨证治疗中风的深度融合，提升中风诊疗水平。

关键词：中风；中医辨证；人工智能；舌诊；脉诊；针灸

一、引言

中风作为急性脑血管疾病，分为缺血性中风和出血性中风。中风病具有发病率高、致残率高、病死率高的特点，居世界第二大死亡原因，也是我国的主要死亡原因^[1]。中医对中风的认识历史久远，自《黄帝内经》起便有诸多记载，历经数千年发展，积累了丰富的辨证治疗经验。但传统中医诊断主要依赖医生个人经验，在客观化、标准化方面存在不足。人工智能作为新兴前沿技术，具有强大的数据分析、模式识别和深度学习能力，其与中医辨证治疗中风的结合，为中风的防治开辟了全新路径，有望提升诊疗的精准性与效率。

二、中风的中医认识与传统辨证治疗

2.1 中医对中风病因病机的认识

《素问·评热病论》云：“邪之所凑，其气必虚”，指出中风的发生是由于

正气虚衰。中风病之伤寒病传，由表入里有着络、经、腑、脏的传变顺序，其表现如《金匱要略》所述“邪在于络，肌肤不仁；邪在于经，即重不胜；邪入于腑，即不识人；邪入于脏，舌即难言，口吐涎”，清晰指出风邪侵犯人体经络会引发中风不同阶段症状。对应证候为《千金·论杂风状》所载：“中风大法有四，一曰偏枯，二曰风痲，三曰风懿，四曰风痹”^[2]。王柳丁等人^[3]基于气机升降理论，从“土衰-木郁-火亢”诠释缺血性中风病机，系统揭示了风火痰瘀毒等病理产物的形成过程，并指出气机升降失调是中风病理变化的核心环节。对此，孙思邈的见解在他的时代颇具开创性。孙认为，“风气”郁结体内，导致气血阻滞，最终“郁极乃发”是中风突发的重要原因。另一方面，他明确提出了“凡中风多由热起”的著名论断。

2.2 中风的中医辨证分型

中医将中风分为多种证型，急性期常见的证型为风阳上扰证、风痰阻络证、痰热腑实证、阴虚风动等证，恢复期多属气虚血瘀证，后遗症期则多见肝肾亏虚证，这些分型为辨证施治提供了重要依据。医生可据此制定个性化治疗方案。古联等人^[4]基于网络分析缺血性中风急性期以痰证（54.10%）、风证（30.86%）、火热证（17.90%）为主要证型。

2.3 传统中医治疗中风的方法

2.3.1 中药治疗

中药治疗中风是中医的重要手段。针对不同证型，用药各有侧重。陈孝男^[5]认为丹参，川芎，银杏叶，黄芪，当归可改善中风患者的临床表现，临床用桃红四物汤加减可显著抑制抗氧化缺血、保护缺血脑区神经细胞功能等；补阳还五汤加减联合针灸治疗对缺血性脑中风及其后遗症的治疗具有显著疗效^[6]。仁继学^[7]强调早期应适量应用三七、水蛭、虻虫等药物，认为“瘀血不去，新血不生”，破血之品能祛除脑府之离经瘀血，有利于神机恢复。

2.3.2 针灸治疗

针灸在中风治疗中作用显著。急性期多选取醒脑开窍针法，促进患者神志恢复，改善肢体功能，常用穴位有水沟、内关、三阴交、尺泽、极泉、委中等。同时可配合电针、穴位注射等方法增强疗效。刘荣通过古代文献研究发现，使用频次和支持度最高的5位腧穴是百会、合谷、曲池、肩髃、足三里。邵田娱^[8]通过

数据挖掘发现督脉取穴百会、人中，配伍神庭-百会、大椎-人中-百会、人中-内关、风府-百会，手足阳明经和足太阴脾经可增强中风的疗效。

三、人工智能赋能中医辨证治疗中风的应用进展

3.1 人工智能在中医舌诊中的应用

3.1.1 舌象图像识别

舌诊是中医望诊关键内容，对中风辨证意义重大。中风不同证型在舌象上表现各异，如舌红绛、苔黄腻多提示痰热腑实证，舌淡紫、有瘀斑多为气虚血瘀证。传统舌诊主要靠医生肉眼观察，主观性强、标准不统一。人工智能技术的应用为舌诊客观化、标准化提供了可能。在技术原理方面，主要基于深度学习和计算机视觉技术。采用全卷积神经网络（FCN）^[9]和 U-Net++架构可有效提高舌体分割精度^{[10][11]}，可精确分离舌体与背景，解决不同光照条件下的图像变形问题，能够满足中医舌诊客观化诊断的需要，提高的准确率。

3.1.2 舌象特征提取

舌象特征提取是人工智能在舌诊中的另一重要应用。通过分析舌象图像，可以获取舌象的特征信息，进而辅助医生进行辨证。例如，孙璇等^[12]利用深度学习技术，提取了舌象的特征信息，构建了舌象特征提取模型，取得了较好的效果。将舌诊 AI 技术应用于中风患者，可通过量化分析发现，缺血性中风患者舌体三维特征^[13]（如偏斜角度、体积）与脑部病变（如梗死部位、神经功能缺损程度）存在显著相关性，例如左侧脑梗死患者舌体右侧偏斜角度更大，且体积变化与脑水肿程度相关。这种关联将舌象特征与现代医学病理指标（如脑梗死面积、NIHSS 评分）直接挂钩，不仅为中医“舌为心之苗”“舌与脑相通”的理论提供了实证支持，还推动舌诊从“经验性判断”向“基于病理机制的客观诊断”转型。

3.2 人工智能在中医脉诊中的应用

脉诊是中医独特诊断方法，中风患者在不同病程阶段脉象不同，如急性期风痰阻络证常见弦滑脉，中风恢复期气虚血瘀证脉象以细涩为主。传统脉诊对医生经验要求高，主观性强。人工智能技术推动脉诊客观化研究取得突破性进展，通过对脉象信号的分析，可以构建出脉象识别模型，辅助医生进行辨证。例如，熊丽

辉等人^[14]创新性地将脉象参数与脑梗死发病风险关联,利用机器学习技术,构建了脉象识别模型,如脑梗死患者的“细涩脉”可通过脉图参数(如脉宽变异性 > 15%)量化表征,为“血瘀证”的客观化诊断提供了新指标,取得了较高的准确率。吴超勇^[15]融合面部视频的心率变异性、血压波动与脉象参数,实现“形-神-脉”的协同分析,这种多模态融合思路与中医“四诊合参”理念高度契合,显著提升了脉诊的临床应用价值。

3.3 人工智能在针灸治疗中风中的应用

人工智能正推动针灸治疗中风向精准化、标准化与机制可视化方向发展。刘向哲等人^[16]利用人工智能技术,分析了大量中风病历,制定了个性化的针灸处方,取得了较好的临床效果。针灸通过刺激经络穴位以调节气血运行,促进神经功能重塑,张明明^[17]将针灸联合机器人,通过精准的步态矫正和重复训练强化运动记忆,二者结合显著提升了康复效果。这一联合方案有助于降低患者致残率、提高生活质量,为中西医结合康复治疗提供了实践依据。魏江艳等人^[18]智能针灸机器人可基于微电极检测神经纤维兴奋状态来获取针感及“得气”信息。张儒奇^[19]认为通过 AI 技术构建多层神经网络模型,可提取分析原始脑电信号高维、抽象特征信息,显著提升脑电信号分析精度与效率,并推动高层次脑电图分类系统构建。同时结合机器学习与深度学习算法,能够更清晰地观察针灸刺激的潜在脑特征变化,进而揭示具体针灸脑效应机制。

3.4 人工智能在中医体质辨识中的应用

体质是疾病发生、发展与转归的内在基础,中风的发病与特定偏颇体质密切相关。人工智能技术为体质辨识的客观化、量化与普及化提供了强大工具。传统体质辨识主要依靠医生问诊和患者填写《中医体质分类与判定表》,存在一定的主观性和回忆偏倚。AI 模型通过集成望、闻、问、切四诊信息,甚至结合现代医学体检数据,可以更全面、精准地进行体质判定。吴珊等人^[20]基于五运六气理论,结合出生日期等“先天”信息与症状体征等“后天”信息,利用机器学习算法构建了中医体质辨识模型,该模型能够有效识别平和质与 8 种偏颇体质,准确率达到了较高水平。这将体质辨识从静态的问卷调查,推向了一个动态、多维的智能分析新阶段。

将 AI 体质辨识应用于中风病的防治,具有重要的临床价值。在预防层面,

通过对高危人群（如高血压、糖尿病患者）进行早期体质筛查，可以识别出中风潜在风险较高的痰湿、血瘀等体质人群，从而进行“因人制宜”的早期干预，如针对痰湿质建议健脾利湿，针对瘀血质建议活血化瘀，实现“治未病”。在治疗与康复层面，明确患者的体质类型可以为“同病异治”提供关键依据。例如，对于同为中风恢复期气虚血瘀证的患者，若其基础体质为阳虚质，则在益气活血的同时应加以温阳通络之品；若其基础体质为湿热质，则需在益气活血的同时佐以清热利湿之法。AI 体质辨识能够将患者的“病时之证”与“平时之质”相结合，为制定贯穿疾病全周期的个体化治疗方案提供核心支持，真正体现中医整体观念与辨证论治的精髓。

3.5 人工智能在中医辨证治疗中风中的其他应用

3.5.1 构建中医中风辨证知识图谱

知识图谱能够对“证与症”“证与法”“证与方药”“症与方药”“症与证与法”之间的关联展开可视化分析。借助这一工具，可直观形象地阐释“辨病为先、辨证为主”的临床治疗准则，让中医治病的辨证思维得以清晰呈现。此外，“证-症”关联知识图谱不仅能呈现出中风病在同一证型下，不同患者所共有的症状，还能清晰展示出单个患者独有的临床表现，这为后续制定个体化治疗方案打下了坚实基础^[21]。借助知识图谱，能够深入剖析中风各类因素之间的关联，进而挖掘出潜在的治疗靶点以及药物作用机制。中西医结合卒中知识图谱的搭建，其应用不仅局限于卒中的诊断与治疗，还可类推延伸到其他适宜采用中西医结合方式进行诊治的疾病上，如中西医结合治疗慢性心力衰竭的 meta 分析为慢性心力衰竭的临床诊治提供了高强度的证据^[21]。

四、多模态数据融合与精准诊疗

未来将进一步整合中医舌诊、脉诊、问诊及西医影像学、检验学等多模态数据，构建更全面、精准的中风诊疗模型。通过多模态数据的相互补充和验证，提高人工智能对中风辨证和病情评估的准确性。结合基因检测等技术，深入分析中风遗传因素与中医证型关联，实现个性化精准治疗。利用人工智能来预测中风的发病风险、复发风险及治疗效果，为患者提供更科学的预防和治疗方案。

五、结论

人工智能为中医辨证治疗中风带来了新的机遇,在舌诊、脉诊、针灸等方面取得了一定的进展。但目前仍面临数据质量、中医理论与人工智能融合及专业人才短缺等挑战。未来需通过多模态数据融合、发展可解释人工智能技术、研发创新产品及加强人才培养与学科建设等措施,推动人工智能与中医辨证治疗中风的深度融合,提升中风的诊疗水平,为中风患者带来更好的治疗效果和健康福祉。同时,应注重在发展过程中遵循中医自身发展规律,保持中医特色,实现中医现代化发展。

参考资料:

- [1] Wu S, Wu B, Liu M, et al. Stroke in China: advances and challenges in epidemiology, prevention, and management. Lancet Neurol. 2019;18(4):394-405.
doi:10.1016/S1474-4422(18)30500-3
- [2] 郑茗泽,李湛,董阜挺,等.从经方病传理论探讨中风病传规律及其证治方药[J].中华中医药杂志,2024,39(02):612-617.
- [3] 王柳丁,梁晓,陈一帆,等.象思维视域下基于气机升降理论探讨缺血性中风的病机与治疗[J].中医杂志,2024,65(14):1443-1448.DOI:10.13288/j.11-2166/r.2024.14.006.
- [4] 古联,王伟涛,黎冬梅,等.基于网络分析鉴别缺血性中风急性期不同中医证候的核心症状[J].
- [5] 陈孝男,杨爱琳,赵亚楠,等.缺血性脑中风的发病机制及其常用治疗中药研究进展[J].中国中药杂志,2019,44(03):422-432.DOI:10.19540/j.cnki.cjcmm.20180921.002.
- [6] 黄爱华.补阳还五汤治疗中风偏瘫后遗症临床疗效分析[J].中药药理与临床,2015,31(03):161-163.DOI:10.13412/j.cnki.zyyl.2015.03.056.
- [7] 兰天野,李巧莹,张冬梅,等.任继学从伏邪论治出血性中风经验[J].中医杂志,2018,59(09):733-735.DOI:10.13288/j.11-2166/r.2018.09.004.
- [8] 邵田娱,丁敏芮,周秀,等.基于数据挖掘探究针刺督脉治疗急性缺血性中风的腧穴应用规律[J].中华中医药杂志,2021,36(02):1118-1121.
- [9] 刘婧玮.基于卷积神经网络的中医舌象辨识人工智能方法学研究[D].北京中医药大学,2020.DOI:10.26973/d.cnki.gbjzu.2020.000094.

- [10] 姜永超.中医舌象分割与颜色校正技术的研究与实现[D].青岛科技大学,2018.
- [11] 李宗润.基于深度学习技术的舌体分割模型研究与舌象智能化应用探索[D].成都中医药大学,2020.DOI:10.26988/d.cnki.gcdzu.2020.000011.
- [12] 孙璇,王哲,苗德田,等.老年高血压病中医证候与舌象客观化指标相关性研究[J].辽宁中医药大学学报,2022,24(09):67-73.DOI:10.13194/j.issn.1673-842x.2022.09.015.
- [13] 刘方旻.缺血性中风患者舌体三维特征的测量与分析[D].山东中医药大学,2024.DOI:10.27282/d.cnki.gsdzu.2024.000253.
- [14] 熊丽辉,高婷婷,王承湘,等.基于机器算法的脑梗死多模态“脉-病”预测模型研究[J/OL].世界中医药,1-11[2025-08-03].<https://link.cnki.net/urlid/11.5529.r.20250606.1423.044>.
- [15] 吴超勇.基于视频图像的心率血压监测与脉象特征辨识研究[D].北京中医药大学,2023.DOI:10.26973/d.cnki.gbjzu.2023.001099.
- [16] 刘向哲,宋艳芳,冉春龙,等.基于八纲虚实辨证分期序贯治疗缺血性中风探讨[J].中国实验方剂学杂志,2024,30(09):186-192.DOI:10.13422/j.cnki.syfjx.20232028.
- [17] 张明明.针灸联合 Lokohelp 机器人康复治疗急性缺血性脑卒中偏瘫患者的临床观察[D].安徽中医药大学,2019.DOI:10.26922/d.cnki.ganzc.2019.000208.
- [18] 魏江艳,付渊博,刘璐,等.智能针灸机器人的关键技术研究进展[J].中华中医药杂志,2021,36(02):979-982.
- [19] 张儒奇,赵一丁,王盛春.人工智能与神经影像学在针灸脑效应机制研究中的应用与思考[J].中国针灸,2025,45(04):428-434.DOI:10.13703/j.0255-2930.20241124-0001.
- [20] 吴珊,师建平,岳帅,等.基于五运六气理论的中医体质辨识模型研究[J].中华中医药学刊,2024,42(05):55-59.
- [21] 魏鹏,周冰原,吴安琪,等.基于 Neo4j 的中风病知识图谱构建思路与应用探析[J].中医临床研究,2024,16(22):1-8.
- [22] 赵婉婷,黄浩宸,秦新祚,等.中西医结合卒中知识图谱的构建与应用的研究进展[J].北京医学,2023,45(02):143-146.DOI:10.15932/j.0253-9713.2023.02.011.