

从痰毒流注理论探析乳腺癌肺转移诊疗思路

艾 萍¹, 张潇月², 范洪桥³, 刘丽芳^{3*}

(1. 武汉市中医医院外科, 武汉 430050; 2. 湖南中医药大学中医学院, 长沙 410208; 3. 湖南中医药大学第一附属医院外科, 长沙 410007)

摘要: 乳腺癌是女性发病率最高的恶性肿瘤, 而肺脏是乳腺癌最常见的内脏转移器官。痰毒的流动性、顽固性等特点与肿瘤转移密切相关, 肺为“贮痰之器”且“朝百脉”, 乳腺又与肺脏位置相邻, 为痰毒流注于肺提供了路径基础。治疗上主张以“化痰”为核心, 灵活运用理气化痰、健脾化痰、温阳化痰三法, 防治痰毒流注于肺, 消除痰毒, 以期为临床治疗乳腺癌肺转移提供新思路。

关键词: 乳腺癌; 肺转移; 痰毒流注; 肺朝百脉; 贮痰之器

中图分类号: R273

文献标志码: A

文章编号: 2095-6258(2026)09-1035-05

Exploration of diagnosis and treatment strategies for breast cancer lung metastasis based on the theory of phlegm-toxin infusion

AI Ping¹, ZHANG Xiaoyue², FAN Hongqiao³, LIU Lifang^{3*}

(1. Department of Surgery, Wuhan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430050, China; 2. College of Chinese Medicine, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, China; 3. Department of Surgery, the First Affiliated Hospital of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410007, China)

Abstract: Breast cancer is the most common malignant tumor in women, and the lungs are the most frequent visceral organ for breast cancer metastasis. Characteristics of phlegm-toxin, such as fluidity and intractability, are closely related to tumor metastasis. The lungs are known as the "reservoir of phlegm" and "converging point of all vessels" in traditional Chinese medicine, while the mammary glands are anatomically adjacent to the lungs, providing a path for phlegm-toxin to diffuse into the lungs. In terms of treatment, "resolving phlegm" is regarded as the core principle, with flexible application of three methods of regulating qi to resolve phlegm, invigorating the spleen to resolve phlegm, and warming yang to resolve phlegm. These methods aim to prevent and treat phlegm-toxin diffusion into the lung and eliminate phlegm-toxin, thereby providing new insights for the management of breast cancer lung metastasis.

Keywords: breast cancer; lung metastasis; phlegm-toxin infusion; lungs governing the convergence of all vessels; reservoir of phlegm

乳腺癌为女性最常见的恶性肿瘤, 其转移问题始终是临床治疗的难点与重点^[1]。现代医学在乳腺癌肺转移的防治方面虽取得了一定进展, 但仍面临

着病程缠绵、治疗棘手等诸多挑战^[2]。其中肺是仅次于骨骼的第二大最常见的乳腺癌转移部位, 但肺为内脏器官, 转移危害大, 对患者的生存会产生严

基金项目: 国家自然科学基金青年项目 (82205128); 湖南省自然医卫行业联合基金项目 (2025JJ80951); 湖南省卫健委科研计划项目 (B202304136157)

作者简介: 艾 萍 (1986—), 女, 硕士, 主要从事中医药防治乳腺疾病方向研究

*通信作者: 刘丽芳, 女, 主任医师, 博士研究生导师, 电子邮箱-liuliff@126.com

重影响,因此乳腺癌肺转移成为亟待攻克的难题^[3]。

中医药防治乳腺癌转移具有一定优势。乳腺癌属于中医“乳岩”等范畴,“痰毒”作为中医理论中一类特殊的致病因素,不仅具有流动性、易聚性和多变性等痰邪特征,还具有深伏性、顽固性等毒邪特征^[4]。肺为“贮痰之器”且“朝百脉”,乳腺与肺脏位置相邻,为痰毒流注于肺提供了路径基础,也可能是导致肺成为乳腺癌最常见的内脏转移器官。因此,本文基于“痰毒流注”理论,深入探讨乳腺癌肺转移的病机与治法,以期为中医药防治乳腺癌肺转移的临床实践提供新思路。

1 “痰毒”特性与致病特点

“痰”是人体津液代谢出现异常后的产物,既是病理产物,又可作为致病因素引发新的病变。痰毒生成与肺、脾、肾三脏功能失调密切相关^[5]。脾主运化为生痰之源,肺主通调水道,其宣降失常则水液壅聚成痰;肾主水蒸腾气化水液,肾阳不足则水泛为痰,因此痰之生成不离肺、脾、肾三脏。而痰邪致病特点具有流动性、迁延性、易聚性和多变性的特征^[2],且还可与其他病邪兼夹为患。“毒”泛指一切对人体有损害的病邪,是致病力强、危害性大的一类特殊病邪^[6]。其来源与外感毒邪、内生毒邪有关,如感受六淫过盛,郁而化毒,或痰浊、瘀血等病理产物堆积,日久酿毒。毒邪多具有猛烈性、深伏性、顽固性,部分毒邪还具有传染性等特点,与普通病邪相比,其致病更具破坏性,更容易深入脏腑络脉^[7]。

痰与毒相互胶结,形成“痰毒”,《类证治裁》言:“痰核……痰结毒深固而成”,揭示痰浊郁久化毒的核心病机^[8]。痰性黏腻,易与气、血、瘀等胶结在一起,形成有形之块。痰毒更具“毒”的附着性,当其流注至某处,特别是脏腑虚损、气血不足、络脉空虚之处,便会如“油入面”,黏着不去,深伏于络。这种胶着性对应了肿瘤细胞在靶器官血管内皮细胞上黏附、穿出、定植的生物学过程。“毒”的特性之一是顽固难解。痰毒一旦形成,盘踞于脏腑络脉,根深蒂固,难以消散。如宋代《太平圣惠方》所载:“痰毒者……积聚胸膈,冷热相搏,结实不消”,其性胶着黏腻,留滞成块,难以消散^[9]。痰本为液,其性流动。《杂病源流犀烛》云:“痰之为物,流动不测,故其为害,上至颠顶,下至涌泉,随气升降,周身内外皆到,五脏六腑俱有。”痰毒形成

后,可“随气升降,无处不到”,既可循经络,亦可随血脉,流窜全身。可深入脏腑络脉,损伤气血运行,非但使病程缠绵难愈,更因痰毒可随气血流注四肢百骸、肌肤孔窍,变化多端,使五脏六腑蓄毒不化,既可凝为有形瘰癧痰核,亦可化生无形痞块癥瘕,致证候乖戾且治疗棘手^[10]。同时这种流动性是肿瘤细胞从原发灶脱离并向远处转移的物理基础。

2 “痰毒流注”的病理过程与传变规律

“流注”为病邪依附气血循行而流布周身、浸淫多脏的动态病理过程^[11]。由于痰性黏滞,痰毒流注即为相互胶着的痰毒循经络流动,令痰毒可致浸淫脏器、伏留虚处的动态病势^[12]。经络是运行气血、联系脏腑的通道。痰毒也可沿病位所在的经络向其循行所过之处流窜。而手太阴肺经“起于中焦,下络大肠,还循胃口,上膈属肺”,与胃经、中焦关系密切,为痰毒从乳房沿经络系统流注于肺提供了直接的路径基础。另“肺朝百脉”,全身的血液都会通过百脉汇聚于肺。血脉是痰毒播散的最主要、最快速的途径。痰毒一旦侵入血脉,成为“脉中之痰毒”,便可随血液循环周流全身。这个过程与现代医学的“血行转移”高度一致。痰毒循经络播散,深入脏腑络脉,阻滞气机运行,血脉运行失常,脉络受损后血瘀内生,最终形成多种病理产物胶结的动态病邪,而这种复合病机十分贴合肿瘤转移的病理过程。

痰毒属阴邪,其性沉伏,遇脏腑虚损之处则沉伏潜匿,渐蚀形质。如《医宗必读》中所言:“积之成也,正气不足,而后邪气踞之。”若宿主正气虚弱,正不胜邪,痰毒随气血流窜,易稽留于脏腑虚薄之所,终致转移^[13]。清代医家柯琴言:“最虚之处,便是容邪之所。”此“伏留虚处”之态势,恰合《素问·评热病论》“邪之所凑,其气必虚”之理。故痰毒流注还易流注于机体虚损之处,待时而发,这种病理现象也十分贴合肿瘤转移复发的病机特点。此外,痰毒伏留于虚处后,并非静止不动,而是进一步“浸淫”和“蚀损”。痰毒黏着于脏腑络脉,阻滞气机,妨碍血运,导致局部津液气血进一步凝聚,形成新的痰、瘀。同时,痰毒中的“毒”性成分开始发挥破坏作用,直接损伤脏腑组织,导致其结构和功能的改变,最终形成肉眼可见的转移病灶(癥瘕、积聚)。这个过程是动态的、进行性的,如同毒物逐渐浸润、腐蚀正常组织。因此,痰毒流注病理

过程的核心“伏留虚处”“浸淫脏器”与肿瘤细胞流动转移他脏、逾时复发的特性十分类似。

3 “痰毒流注”视角下的乳腺癌肺转移病机解析

3.1 肺朝百脉，贮痰之器，乳岩痰毒易循经流注于肺

肺脏成为乳腺癌易转移的内脏器官，首要原因在于其独特的生理地位与结构。“肺朝百脉”为痰毒播散提供了路径，使肺脏成为痰毒流注的关键靶向脏器^[14]。《素问·经脉别论》云：“脉气流经，经气归于肺，肺朝百脉，输精于皮毛。”明确指出全身各经脉的气血最终都要汇聚于肺。乳岩之痰毒，无论是通过血行还是经络，其循环的终点或必经之路皆是肺。肺通过呼吸运动推动全身气机，痰饮随气升降，易滞留于气机交汇之处的肺脏。且肺主通调水道，本就易储水湿，一旦功能失常，极易内生痰浊，成为“贮痰之器”。

乳房属足阳明胃经所辖，《灵枢》明确指出胃经“从缺盆下乳内廉”，手太阴肺经“起于中焦，下络大肠”。因此，乳岩痰毒可借经络相连之径流注于肺，为乳岩痰毒循经转移提供路径基础^[15]。此外，肺为“华盖娇脏”，其质地疏松如蜂巢，肺泡组织疏松多孔，抵御外邪能力较弱，为癌毒内陷停驻提供了病理基础。且乳腺癌术后，正气亏虚，肺卫不固，痰毒循血脉流注时，因肺叶娇嫩、气血丰沛的特性，痰毒极易在肺部着床，形成转移病灶，导致肺成为乳腺癌内脏转移中最常见的器官。

3.2 脾不散精，肺失宣降，乳岩痰毒易上输壅塞于肺

《素问·经脉别论》云：“饮入于胃，游溢精气，上输于脾，脾气散精，上归于肺。”肺脾二脏在生理上紧密相连，手太阴肺经起于中焦，奠定二者协同调控水液代谢的基础。乳腺癌患者因久病或化疗损伤中焦，脾土衰惫，水谷精微不能输布全身，反聚为湿浊，湿浊凝结成痰，且所生之痰毒与乳岩痰毒不得脾土运化而消，仅可循肺经上输，乳岩痰毒日渐向内浸淫壅塞于肺络，从而导致痰毒既无力输送排出，又渐渐化生毒邪，使病势胶着难解，逐渐在肺部形成转移灶。正如《医宗必读》指出：“痰之为物，随气升降，无处不到，尤易上壅。”

此外，痰毒壅塞于肺，肺之宣发肃降功能也不得正常运行。肺失宣发肃降之职，一则乳络气机循环不畅，乳岩痰毒不仅可沿经络流窜为害，更可向

内浸淫逐渐壅塞于肺络，与肺中痰毒同气相求，转移巢遂成；二则肺脏通调水道功能失常，水液不得布散，凝而为痰，壅塞于肺络，进一步加重痰毒凝聚成形，从而导致乳岩所生之痰毒日益顽固，深伏于肺，待时而发^[16]。

3.3 肾阳亏虚，气化无权，乳岩痰毒易上泛浸淫于肺

《景岳全书》言：“痰之本无不在肾”，肾阳亏虚致气化无权，是痰毒内生与上泛的核心环节。肾阳为一身阳气之根本，肾主水液，主宰着津液的输布，且对脏腑组织具有温煦与推动作用，其功能衰退导致水液运行失于温煦濡养，最终形成痰毒凝聚的病理状态^[17]。肾阳蒸腾气化功能使水液升清降浊有序：清者上输于肺，布散周身；浊者下输膀胱，排出体外。若肾阳不足，则水液失于温化，停滞为湿，凝为寒痰，久则胶结成为“痰毒”，正如《素问·水热穴论》所云：“肾者，胃之关也，关门不利，故聚水而从其类也。”乳岩患者多因久病耗伤、放化疗伐伤元阳，致肾阳衰微，痰毒内生。而肾脏阳虚气弱，无力制约，遂随虚阳上浮之势逆行上泛。肺为“华盖”，位高而娇，且与肾为金水相生之脏，肾阳亏虚则肺失温养，肺络虚寒，恰巧为痰毒提供了“同气相求”的浸淫之地，从而痰毒得以深伏肺络，蚀损形质，形成转移病灶，符合《医宗必读》所言：“积之成也，正气不足，而后邪气踞之。”此外，肾能纳气，助肺肃降；肺能输精，滋补肾精，二者协同维持气机升降与津液代谢。若肾阳亏虚，金水相生之链断裂：一则肾不纳气，肺失摄纳，肃降无权，气机上逆，为痰毒上泛提供动力；二则肾精亏虚，不能上滋肺阴，肺络失润，更易被痰毒黏附浸淫，日久痰毒上泛于肺形成转移灶。

4 “化痰”是防治乳腺癌肺转移的总体治疗原则

乳腺癌肺转移的病机虽错综复杂，但贯穿始终的关键病邪为痰毒，痰毒流注在乳腺癌肺转移中具有重要推动作用。乳腺癌肺转移病机多因痰毒流注壅塞肺络，肺络不畅，痰毒积聚成形；或因脾气亏虚，不能运化痰毒水湿，上贮于肺，久而停聚为害；或久病及肾，肾不能气化痰毒，反致痰毒上泛于肺，深伏肺络，渐成传舍病灶。痰毒多为阴邪，《金匱要略》提出“病痰饮者，当以温药和之。”因此用药多用辛温以化痰毒。肺络宜通，肺之气机宜畅，故应以疏利肺络，理气化痰为先。痰还需得脾健运而化，

若乳岩患者经现代医学治疗后,脾土不能健运输布,痰毒壅塞于肺,还需兼以健脾化痰,助肺宣降,防毒流注。若乳岩久病及肾,还需温肾化痰,固本养肺,以防痰毒上泛于肺,日久成瘤。

4.1 疏利肺络,理气化痰,防毒流注

针对“肺朝百脉,乳岩痰毒易流注于肺”之病机,治当以理气化痰,疏利肺络为主,截断乳岩痰毒流注之势。肺为气机升降之枢,乳岩痰毒壅塞于肺则肺气不利,无法推动津液气血运行,则痰毒日益胶着为害。《丹溪心法》云:“善治痰者,不治痰而治气,气顺则一身之津液亦随气而顺矣。”因此治疗上当以疏利肺络,理气化痰为先。肺络疏利,则痰毒无法定向流注于肺。气行则痰毒的易聚性得到削弱,使痰毒不能在肺脏形成癌巢。

临证可选用《杂病源流犀烛·卷九》的苍术二陈汤,书中明确提及“有因痰湿流注者,宜苍术二陈汤。”方中半夏与陈皮辛温燥湿,直祛肺络胶结之痰毒,还可理气行滞,破肺气不利之困;苍术、白术、茯苓健脾燥湿、利水渗湿,绝痰浊生化之源;甘草调和诸药而护中焦,共成“燥湿化痰、理气调中”之功,共消痰毒流注肺脏之势。此外,痰毒产生与气机运行密切相关,而乳腺为情绪的靶器官,情志不畅尤易促进乳岩痰毒产生,还助长流注之势。多项研究^[18-19]也证实乳腺癌患者多有情志抑郁之病机,故治疗中当调畅患者情志,可加佛手、青皮等疏肝理气,燥湿化痰之品,使气机畅达则痰毒自消。

4.2 健脾化痰,助肺宣降,防毒流注

乳腺癌患者手术耗伤人体气血,加之化疗药毒直接中伤脾胃之气,使脾胃不能正常布散津液,加重痰毒内生^[20]。而脾土运化水谷精微上输于肺,再通过肺之宣发肃降布散周身。若脾虚失运,则水谷不化精微反聚为湿,湿凝为痰,上贮于肺,致肺失宣降。因此,痰毒不得脾脏正常输布,沿经络流窜为害,并向内浸淫于肺,痰毒内聚又可引起肺失宣降,痰毒不得宣化而出。痰毒既生,随经络流窜,浸淫肺络,肺失宣化则痰毒愈结,终成乳岩肺转移之患。故治疗乳岩痰毒流注还需予以健脾化痰之法,使乳岩痰毒得脾输布不能凝聚成形,还可助肺宣降使痰毒不得流注于肺。

健脾化痰可助肺宣降,复其生理之常。脾健则能运化水湿,杜绝痰源,使肺络无痰浊阻滞,从而宣降自如。《医宗必读》也强调“治痰先治脾”,临

证可选《古今名医方论·卷一》的香砂六君子汤,书中云其益气化痰,行气温中,可主治脾胃气虚,痰阻气滞之象。方中人参、茯苓、白术、甘草四君甘温益气,健运中焦以杜痰源;木香、砂仁升降诸气,使气机畅达,不令痰毒凝滞于肺。半夏、陈皮燥湿化痰,直接温化痰毒。

4.3 温肾化痰,固本养肺,防毒流注

乳岩一病,属消耗之疾,病程迁延日久,必耗伤正气,而“五脏之伤,穷必及肾”。因此乳岩患者病久必虚,虚必及肾^[21]。肾主水液代谢,司气化蒸腾,肾虚则水液停滞为湿,凝结成痰,进一步促进痰毒生成。此外,肾阳虚衰则肺失温养,肺络虚寒则无力抵抗乳岩痰毒侵袭,而痰毒易伏留虚处,且肾主纳气,若肾阳衰微,虚阳上浮,痰毒便借虚阳上僭之势,循经脉流注于肺^[22]。因此,乳岩病久,肾脏虚衰,助长痰毒积聚,且为乳岩痰毒流注于肺提供动力。因此罹患乳岩日久转移至肺的患者与肾虚密切相关。

针对肾阳亏虚、气化无权所致乳岩痰毒上泛于肺之病机,当以桂附地黄丸为治本之方,温肾阳以复气化,化痰饮而固肺络。《景岳全书·痰饮》明言:“肾中真阳不足,则水泛为痰,非峻补命门不可。”阐明肾阳亏虚是寒痰内生的根源,而温补肾阳实为化痰除饮的关键。选方可选桂附肾气丸,此方紧扣“阳化气,阴成形”之理,以附子、肉桂为君,补命门之火,温煦脏腑以蒸腾水液,如《素问·灵兰秘典论》所言:“肾者,作强之官,伎巧出焉。”其气化功能复常,则水湿不致停聚为痰。熟地黄、山茱萸、山药,补阴以助阳生,暗合张景岳“善补阳者,必于阴中求阳,则阳得阴助而生化无穷”之旨,使温阳而不耗阴,补火而不伤津。更配茯苓、泽泻、车前子通利水道,使痰毒有出路。且此三味还可助膀胱气化以泄痰湿。从而使肾阳复则气化行,痰湿去则肺络宁,从根本上截断乳岩痰毒因肾虚而上泛浸肺之途,既治痰毒流注之标,更固肾阳亏虚之本。

5 小结

综上所述,“痰毒”的流动性、顽固性等特点与肿瘤转移特性十分类似,因肺朝百脉、肺为贮痰之器,加之脾虚失运、肾阳亏虚,痰毒易随气血流注壅塞肺络。因此,痰毒流注是乳腺癌肺转移的关键病机。在“痰毒流注”理论指导下,要想切断乳腺

癌肺转移路径,需以“化痰解毒”为总纲分肺脾肾三脏论治。以苍术二陈汤理气化痰,疏利肺络以断痰毒流注;针对现代治疗后脾胃虚损痰毒内生,以香砂六君子汤健脾培土,绝痰毒生化之根,也助肺气宣降以化痰毒防流注;针对病久肾阳虚损,以桂附地黄丸温阳化饮,固本养肺,防毒流注。三法环环相扣,为中医药防治乳腺癌肺转移提供参考。

参考文献:

- [1] LEI S, ZHENG R, ZHANG S, et al. Breast cancer incidence and mortality in women in China: temporal trends and projections to 2030[J]. *Cancer Biology & Medicine*, 2021, 18(3):900-909.
- [2] HAINES C N, WARDELL S E, MCDONNELL D P. Current and emerging estrogen receptor-targeted therapies for the treatment of breast cancer[J]. *Essays in Biochemistry*, 2021, 65(6):985-1001.
- [3] XIAO W, ZHENG S, LIU P, et al. Risk factors and survival outcomes in patients with breast cancer and lung metastasis: a population-based study[J]. *Cancer Medicine*, 2018, 7(3):922-930.
- [4] 杨红霞,王碧晴,谢晓磊,等.基于“痰毒”理论探讨失眠合并认知障碍炎症机制[J]. *现代中西医结合杂志*, 2025, 34(8):1133-1138.
- [5] 林丽珠,孙玲玲,綦向军.肺癌研究40年:痰毒理论的构建与益气除痰法的应用[J]. *广州中医药大学学报*, 2024, 41(10):2601-2607.
- [6] 聂晶,李元文,李雪,等.从毒论治放射性皮炎经验[J]. *中医杂志*, 2023, 64(13):1400-1404.
- [7] 孙晓荷,李柳,王俊壹,等.基于癌毒病机理论探讨恶性肿瘤癌变病机特点[J]. *中华中医药杂志*, 2025, 40(4):1651-1654.
- [8] 徐楚韵,黄建波,张光霁.基于痰毒理论探讨肿瘤发病规律及其病证特点[J]. *中华中医药杂志*, 2021, 36(10):5801-5803.
- [9] 陈开琦,张西俭,崔世奎,等.全国名中医张西俭教授从“三焦-痰毒”论治朗格汉斯细胞组织细胞增生症[J]. *时珍国医国药*, 2023, 34(10):2507-2509.
- [10] 张福鹏,李捷凯,鲍计章,等.周永明从“痰毒”入手中药维持治疗侵袭性淋巴瘤经验[J]. *中国医药导报*, 2022, 19(5):167-170.
- [11] 王文萍,王垂杰.肿瘤转移的“痰毒流注”理论形成基础及实践意义[J]. *中国中医基础医学杂志*, 2002(5):4-6.
- [12] 黄成宝,廖凌虹,张斐.黏附分子与痰邪相关性的研究进展[J]. *时珍国医国药*, 2017, 28(8):1977-1979.
- [13] 王蓝康,迟文成,蒋巍,等.基于“正虚伏毒”理论浅析肿瘤微环境辨治[J]. *现代中西医结合杂志*, 2025, 34(3):392-396.
- [14] 杜磊,王倩,李克娟,等.“肺朝百脉”与肿瘤转移发生学[J]. *中华中医药杂志*, 2020, 35(11):5449-5451.
- [15] 张兆洲,冯媛媛,王炎.癌毒传舍的中医病机探讨[J]. *中医肿瘤学杂志*, 2024, 6(2):8-16.
- [16] 李逵,苗艳婕,吴若霞,等.从“气郁-痰凝-生毒-成癌-传舍”多阶段辨析三阴性乳腺癌[J]. *现代中西医结合杂志*, 2024, 33(17):2404-2407.
- [17] 范洪桥,刘丽芳,周亮.从“阴极阳衰”治疗乳腺癌[J]. *中国中医基础医学杂志*, 2020, 26(12):1873-1875.
- [18] CHOI H L, JEONG S M, JEON K H, et al. Depression risk among breast cancer survivors: a nationwide cohort study in South Korea[J]. *Breast Cancer Research*, 2024, 26(1):188.
- [19] ZAINAL N Z, NG C G, WONG A, et al. Prevalence of depression, trait anxiety, and social support during the diagnostic phases of breast cancer[J]. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 2021, 16(4):497-503.
- [20] 宋雪,陈圣颖,井含光,等.国医大师林毅“健脾扶正”学术思想在三阴性乳腺癌巩固期的临床应用[J]. *中华中医药杂志*, 2024, 39(10):5254-5258.
- [21] 陈洪炆,南云鑫,万冬桂.李佩文从肾论治三阴性乳腺癌经验探析[J]. *中华中医药杂志*, 2022, 37(11):6535-6538.
- [22] 李泽锋,黄文锋,胡洲映,等.从“痰之本在肾”探讨线粒体氧化应激与骨骼健康[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2023, 29(8):1182-1185, 1191.