

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2022.04.002

基于“膏脂”生理特点与病理变化探析慢性代谢性疾病的防治

李明珠¹, 陈谦峰^{2,3}, 陶文娟², 任朝莹¹, 李灿东^{1,2}✉

1. 广州中医药大学基础医学院, 广东省广州市番禺区大学城外环东路232号, 510006; 2. 福建中医药大学/福建省中医健康状态辨识重点实验室; 3. 江西中医药大学

[摘要] 通过探析膏脂生理特点及病理变化, 为防治慢性代谢性疾病奠定基础。膏脂作为精微物质, 质同态异, 其生理特点是以津液为体、以气为用, 病理变化有膏脂冗余和不足两种。膏脂代谢异常, 可向痰、湿、浊、郁、瘀等病邪转化, 诱发诸多慢性代谢性疾病。结合以糖脂代谢紊乱为特点的慢性代谢性疾病的病变特点, 管窥膏脂理论在防治慢性代谢性疾病及发展微观辨证的价值, 希冀逐步形成系统的理论体系, 发挥中医“治未病”的优势。

[关键词] 膏脂; 慢性代谢性疾病; 微观辨证; 糖代谢; 脂代谢

随着社会环境的变迁和饮食结构的改变, 以糖脂代谢紊乱为特点的慢性代谢性疾病呈流行态势, 严重威胁人民健康。早期预警、提前干预是防治慢性代谢性疾病的关键。膏脂作为人体的精微物质, 发挥了重要的生理作用。膏脂代谢异常, 既可作为独立的致病因素, 又可向湿、痰、浊、瘀等演变, 成为多种慢性代谢性疾病的始动因素。因此, 深入研究膏脂理论有望为慢性代谢性疾病的防治提供思路。

1 膏脂内涵概述: 精微物质, 质同态异

《广苍》解释“脂”为“肪也”, 即脂肪; 《说文·肉部》释“膏”为“肥也”, 即肥肉之意, 与“脂”的含义相近。《说文解字》中描述二者区别为“脂, 戴角者脂, 无角者膏”, 即头上有角的动物脂肪为脂, 头上无角的动物脂肪为膏。《礼记·内则》则曰: “凝者为脂, 释者为膏。”可见, “膏”“脂”均泛指油脂类, 二者同质而异态, 故后世常以膏脂并称, 或以膏概脂。

膏脂是人体的精微物质, 可充养机体, 正如《灵枢·五癯津液别》言: “五津之津液, 和合而为

膏者, 内渗入于骨空, 补益脑髓, 而下流于阴股”。《灵枢·卫气失常》根据膏脂含量、分布的差异描述了膏人、脂人、肉人三种经典体态, 丰富了中医学对肥胖的认识。依据膏脂的生理特征、功能特点与病理变化, 现代医家普遍认为其内涵不应局限于宏观层面的脂肪、肥肉, 亦应包括循行于血液中的脂类、糖类、蛋白质等微观层面的精微物质^[1]。

2 膏脂的生理特点: 津液为体, 以气为用

2.1 源于水谷, 津液为体

膏脂源于水谷, 为津液所化, 正如《灵枢·五癯津液别》所云: “五谷之津液, 和合而为膏者”。清代张志聪《黄帝内经灵枢集注·九针十二原》言: “气味所生之津液, 从脏腑之膏肓, 外渗于皮肤络脉, 化赤为血”, 认为膏脂与血实为同类。由此可知, 津液内营于脏腑, 渗注于肌肤腠理, 聚而为膏, 凝而为脂, 与血同源而异流。

膏脂以津液为体, 具有濡养之功。《灵枢·决气》云: “上焦开发, 宣五谷味, 熏肤, 充身, 泽毛, 若雾露之溉”; 《黄帝内经灵枢集注·九针十二原》载: “是津液注于三百六十五节, 而渗灌于皮肤肌腠者也, 溢于外则皮肉膏肥, 余于内则膏肓丰满”, 认为津液化生的膏脂以其濡润流动之性, 游走于皮腠之隙可淖泽肌肤, 巡行于分肉之间可丰态

基金项目: 国家自然科学基金(U1705286); 国家中医药管理局委托项目(GZY-FJS-2018-240)

✉ 通讯作者: fjzylcd@126.com

充形。《灵枢·五癯津液别》曰：“五津之津液，和合而为膏者，内渗入于骨空，补益脑髓，而下流于阴股”，提示膏脂内营于骨髓，滋养骨骼；上灌于脑窍，补益脑髓；下濡肾窍，充养阴精，使骨髓、精血化生有源。

2.2 周流全身，以气为用

《灵素节注类编》载：“元阳之气本无清浊，以谷气之浊者，随卫气而行，凝而为脂，以成肌肉”，指出津液经过三焦气化后，与卫气偕行，化为膏脂。《素问·痹论篇》云：“卫者，水谷之悍气也……故循皮肤之中，分肉之间，熏于肓膜，散于胸腹”，说明膏脂可随卫气外达皮肤肌腠，内至胸腹脏腑。《灵枢·痈疽》云：“中焦出气如露，上注溪谷，而渗孙脉，津液和调，变化而赤为血”，指出津液可化生为血，而膏脂以津液为体，亦可渗入血脉之中，与营气相合，经心肺作用，周流不息。《医灯续焰·小便淋脉证第五十六》载：“火盛搏气，甚及于血。血转为膏，膏转为石”，提示血可在火热的燔灼下凝结为膏脂，亦说明膏脂是血液的组成成分，循行于血脉之中。由此可见，膏脂循于脉中，伴营环流，行于脉外，随卫散行，周流全身。

膏脂以气为用，其性温煦，影响着机体的生理变化。《灵枢·卫气失常》言：“膏者，多气，多气者热，热者耐寒。”气属阳，多气则为阳热，膏脂涵阳纳气，御寒保暖，维持人体体温的恒定。气具有护卫御邪之用，故膏脂亦能护体固表，助人体抵御外邪，如《素问·异法方宜论篇》载：“西方者……其民华食而脂肥，故邪不能伤其形体”。膏脂本于水谷，又因其以气为用，则可助脾运化水谷。膏脂以滑泽之体充养脾脏，化生脾阴；又涵纳阳气，促进水谷精微的化生，正如《医易通说》所云：“消化饮食，全赖膏油……吾为指出即是膏油，然后知太阴所司之气化矣”。

现代脂质的结构与作用证实了膏脂体用一体的特点。脂质作为生命的物质基础，广泛分布于细胞膜、神经、大脑等组织中。现代研究表明，脂肪细胞可通过“脂-脑”“脂-胰”“脂-肌”等方式调控大脑发育与认知功能，调控食欲、调节糖脂代谢而影响能量代谢，促进新生血管生成及创面愈合，参与机体损伤修复等^[2-3]。这些与前文所提及的膏脂具有益脑填髓、生精化血、健运脾胃、润肤濡窍、护卫御邪等功能的认识相一致。膏脂以津液为体，以气为用，赋予脂质参与生命活动的原动力，可有序地影响机体“生、长、壮、老、已”的历程变

化；而脂质的结构功用特点亦是膏脂形与气相互依存、相互为用的体现，诚如《素问·五常政大论篇》所云：“气始而生化，气散而有形，气布而蕃育，气终而象变”。

3 膏脂病理变化：不足虚损，冗余化邪

膏脂的化生、输布或排泄过程出现障碍，可出现膏脂冗余和不足两种病理变化。膏脂冗余，则聚而生湿、成痰、化浊、积热、留瘀，既形成新的病理产物，又成为继发的二次病因，诱发肥胖、中风、消渴、脾瘕等病变；膏脂不足则多表现为虚损病证。

3.1 膏脂冗余，滋生诸邪

3.1.1 生湿聚痰，气化失利 膏脂由津液所化，当其壅塞动缓，津凝液聚，则生湿聚痰，气化失利。《临证指南医案》云：“有外不受湿，而但湿从内生者，必其人膏粱酒醴过度，或嗜饮茶汤太多”，提示膏粱炙煨、醇酒乳酪等肥甘厚味之品能生湿聚痰。一方面，甘者令人中满，过食甘味之品易致体内膏脂恣生，则痰湿内生；另一方面，甘入脾，太过则化为“甘邪”^[4]，损伤脾土，脾失健运，则痰湿内阻。此外，膏脂蓄积滞涩则气化失利，亦可致湿聚成痰。孙思邈《备急千金要方》言：“不欲极饥而食，食不可过饱；不欲极渴而饮，饮不可过多，饱食过多，则结积聚，渴饮过多，则成痰癖”，饮食过饱可致水谷精微壅滞而引起气机不畅，继而气血凝涩动缓，痰湿内聚，积聚渐成。

膏脂壅滞脉外可诱发肥胖病证。研究表明，治疗痰湿证的经典方二陈汤能够通过上调脂蛋白酯酶蛋白表达改善脂代谢^[5]，调节胰岛素受体及其下游底物的信号转导改善胰岛素抵抗^[6]，降低肝组织肿瘤坏死因子 α 、白细胞介素 1β 含量改善炎症反应^[7]，从而改善肥胖病证。从“以方测证”可知，膏脂壅塞引起的肥胖病与痰湿密切相关，这也印证了朱震亨提出的“肥白人多痰湿”的观点。

3.1.2 化浊成瘀，损脉成积 膏脂随营卫循行，当其凝结停聚，则可化浊成瘀，损脉成积。《格致余论·涩脉论》曰：“或因忧郁，或因厚味，或因无汗，或因补剂，气腾血沸，清化为浊。”情志怫郁，所愿不遂则气机不畅，津液郁而不行；过食肥甘、偏嗜补药可致津聚痰积；遍身无汗，运动不足则气血郁滞，津液代谢失常而蓄积体内。以上种种造成津液的凝聚，气的郁滞、动缓，膏脂随之凝结，阻滞于脉道，使血行艰涩、血浊不清，诚如

《医学正传》所云：“津液稠黏，为痰为饮，积久渗入脉中，血为之浊”。持续的膏浊、脂浊、血浊状态又加重气涩不行，血行稽迟而留瘀，浊瘀沉遁于血脉，结斑成积，渐次入络，可诱发络脉虚滞、瘀阻、绌急、成积、热毒、损伤、不荣等病变^[8]。

膏脂积聚在脉内最常导致动脉粥样硬化（AS）病变。研究^[9]表明，AS 病变早期以血管内膜水肿为主要表现，伴少许脂质沉积，可视为膏脂凝聚，津停为痰的过程；病变中期表现为脂质堆积增多，脂质条纹与纤维斑块相继产生，认为是痰阻气壅，滞化为浊，结于脉中，血行不畅，涩而为瘀之证候；病变后期脂质进一步沉积，血小板黏附，纤维斑块向不稳定型斑块衍变，血管壁变得脆弱，从中医学理论分析则为浊瘀凝聚而不散，遁脉成积，损脉伤络。由上可知，AS 责于脂质的积累，在发生发展的过程中贯穿着膏脂化生痰浊，结积成瘀的病机演变规律。

3.1.3 郁滞化热，耗津伤脏 膏脂以气为用，其性温煦，抑遏不得宣，则可郁滞化热，耗津伤脏。《素问·奇病论篇》云：“此人必数食甘美而多肥也，肥者令人内热，甘者令人中满，故其气上溢，转为消渴。”平素摄入肥甘之品过多，加之难以被及时运化，过多的膏脂蓄积，郁而化热，灼液伤津，胃阴被伤则出现多食易饥，身体消瘦，进而波及肺阴、肾阴，出现多食、多饮、多尿症状^[4]。《素问·生气通天论篇》云：“膏粱之变，足生大丁”，提示饮食肥甘厚味，膏脂壅聚，郁滞化热，火热蕴积局部，热盛肉腐，疔疮渐起。火热鸱张，郁熏成脓，甚者腐化成毒，如《素灵微蕴·肠澼解》载：“湿邪淫蒸，脂血腐化，是以成脓”。热盛化风，风火相煽，血随气逆，上窜清窍，发为仆击、厥逆，如《医学心悟·类中风》载：“嗜食肥甘，或醇酒奶酪，从内受湿生痰……痰生热，热生风，故猝然昏倒无知也”。

糖脂代谢可为机体提供能量，现代中医学将血糖、血脂视为“少火”^[10]；当其积聚过多，酿为糖毒、脂毒，则转为“壮火”。壮火食气，戕害脏腑之气，气化失司，致血糖、血脂等膏脂进一步壅积，导致糖脂代谢紊乱。持续高血糖能激活非酶促糖基化多元醇旁路、过氧化活动和过度分泌肿瘤坏死因子，造成血管、神经、细胞组织的结构和功能损伤^[11]。这些病变的特点佐证了中医学“壮火散气”（《素问·阴阳应象大论篇》）的论述。

3.2 膏脂不足，精亏肉削

膏脂为精微物质，宜封藏而不宜外泄^[1]。膏脂渗入骨、脑、肾可填髓生精，游行皮肉之间，则肌肤润泽而形体匀称，维持着形体的发育与生长。若膏脂化源不足或流失，则精、髓、血乏源。骨髓不充，可见胫软难立，骨痿懈堕，如《素问·痿论篇》载：“骨枯而髓虚，故足不任身，发为骨痿”。腠理分肉得不到膏脂的濡养则枯槁无泽，肌肉瘦削，如《证治准绳·消瘴》论述了以膏脂渗漏、肌肉瘦削为表现的肾消病证，即“若渴而饮水不绝，腿消瘦而小便有脂液者，名曰肾消……甚于下为膏液之消，甚于外为肌肉之消”。以糖尿病肾病为例，糖尿病迁延日久，脾肾俱损，气虚不摄，可导致蛋白质等膏脂类精微物质外漏。

4 基于膏脂生理特点及病理变化的思考

4.1 膏脂相关理论与糖脂代谢病的发生发展

4.1.1 糖脂代谢病概述 研究证实，胰岛素抵抗（IR）是代谢异常的共同土壤^[12]，而脂肪在 IR 的发展中起着重要的作用。脂肪细胞通过分泌脂肪因子、炎症因子等作用于大脑、胰岛、肌肉、血管等，构建以脂肪为主体、胰岛素为中心的网格调节全身的能量代谢及炎症反应^[13]。当脂肪积存增多时，血中游离脂肪合成增加，机体为维稳而分泌大量的胰岛素，持续高浓度胰岛素导致 IR 和高胰岛素血症并存的局面。此时机体胰岛素生物效应反应性降低，可引起血糖升高诱发糖尿病；甘油三酯降解增加导致高脂血症；竞争性抑制尿酸排泄致高尿酸血症，进一步导致高血压、AS 等^[14]。持续升高的血糖、血脂进一步引起糖毒性和脂毒性，导致血管、大脑等组织结构和功能的改变，促使了一系列并发症的形成与发展^[15]。基于此，有学者将肥胖、糖尿病、高血压、非酒精性脂肪肝及在此基础上并发的心脑血管疾病等归类为糖脂代谢病^[12,16]，其中 IR 是糖脂代谢病的共同病理环节，而脂肪堆积则是诱发 IR 产生的关键。从脂肪堆积到高胰岛素血症、IR 的形成，衍变到血管、神经、脏器等组织器官损伤和功能障碍，糖脂代谢病的发生发展过程体现了全身性、渐进性、慢性迁延的特点^[12,17-18]。

4.1.2 膏脂生理病理与糖脂代谢病的相关性 膏脂以津液为体、以气为用的生理特点和贯穿气血、散行于全身的分布特征，决定了其在糖脂代谢病病机演变中的关键作用。起居失常（如熬夜）、久坐少动、嗜食炙煿、情志不遂等不良生活方式可促使

以津液为体的膏脂浓缩、凝结,诱发痰、湿、浊、瘀、毒等致病因子的异常积累,酿生 IR 的土壤。同时,这些病理产物常常互生互化,互为因果,如脂瘀胶结、膏浊生痰、因瘀生痰、血气壅滞等。以其相兼为伍,使得病势迁延缠绵,即慢性之谓;以其搏结为患,使病情复杂而顽固,加速了糖脂代谢病的发生发展。《丹溪心法》云:“痰夹瘀血,遂成窠囊”,亦论述痰瘀蕴结不解是形成沉痾痼疾的重要病机。疾病日久,痰、湿、浊、瘀、毒等病理产物上扰清窍,内乱五脏,稽留不去,渍及脉道,碍气伤血,病位由气及血,病性由实变虚,由虚及损,发为消瘴、仆击、偏枯等病证,契合了糖脂代谢病病变广泛、以功能与结构俱损为病变结局的特点。

可见,膏脂的质态改变被看作以糖脂代谢紊乱为特点的慢性疾病的源流,是诱发 IR 的关键因素。“膏脂冗余→痰湿浊郁瘀→损脉伤脏”的动态演变规律与糖脂代谢病发展过程,即由超重向糖尿病、高脂血症等以糖脂代谢紊乱为表现的慢性疾病、再向糖尿病性脑血管病、冠心病等以脏器、血管、神经等结构损伤和功能障碍为表现的慢性疾病发展的认识高度相关,可视为糖脂代谢病发生发展的理论雏形。全小林院士团队亦指出膏脂过多是肥胖产生的根源,而肥胖是诱发一系列代谢疾病的共同基础,并针对代谢综合征提出“郁热虚损”的病机演变理论^[19-20]。因此,深入研究膏脂理论,从源头认识这类慢性代谢性疾病发生发展脉络,可为防治慢性代谢性疾病奠定基础,并实现“单个病种治疗”到“一类疾病预防”的跨越。

4.2 参故鼎新探索糖脂代谢指标的中医学内涵

糖代谢紊乱、脂代谢紊乱常常互相影响,相伴而生,最后形成恶性循环,在体内造成糖、脂毒性,引起血脂、血糖、血尿酸、血压等理化指标的变化^[21-22]。当前诸多慢性代谢性疾病的诊断建立在理化指标检测和影像等技术上,如糖尿病、高血压病分别以血糖、血压为诊断“金标准”,但临床常常出现“信息延后”的困境,即机体开始发生神经内分泌轴功能的变化,相关糖脂代谢指标出现异常,已至或不及诊断阈值,机体却未出现“形诸于外”的宏观表象。此时,西医干预手段有限,中医则陷入“无证可辨”的窘况。作为机体生理病理变化的客观表现形式,这些理化指标亦是中医证候整体性特点在微观层面上的投射,其价值不应局限在现代医学体系中。

通过梳理古今文献理论,廓清膏脂生理特点及病理变化,寻找其存在的内在规律与共性病机,可为血糖、血脂等糖脂代谢相关理化指标的中医内涵研究提供理论参考。这种“探微索赜、爬梳嬗变”的经典理论挖掘模式使得微观指标被赋予的中医内涵有据可依,避免了研究过程陷入中医理论的边缘化和空洞化。促进以临床需要为导向,以经典理论为核心,贯穿中医思维的微观辨证理论体系构建,是中医理论与现代技术融合的探索,值得进一步研究。

5 小结

膏脂以津液为体、以气为用的特点不仅维持机体生理变化,亦为膏脂向痰、湿、热、瘀、毒等病邪转变提供了基础。其病理变化过程与现代医学的糖脂代谢病发生、发展、转归极为相似,可为中西医认识及探究慢性代谢性疾病提供切入点。基于中医经典理论深入探究膏脂病理变化的共性病机演变规律,不仅为慢性代谢性疾病的一体化防治提供理论指导,而且为赋予糖脂代谢相关理化指标中医内涵提供参考依据,可助力于微观辨证的发展。

参考文献

- [1]张安玲,丁元庆. 基于《内经》探讨卫气的三种状态[J]. 山东中医药大学学报, 2015, 39(4): 309-311.
- [2]SODHI K, PRATT R, WANG XL, et al. Role of adipocyte Na, K-ATPase oxidant amplification loop in cognitive decline and neurodegeneration[J]. Science, 2021, 24(11): 103262.
- [3]陈维煜,方玲. 脂肪细胞因子与胰岛素抵抗的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(11): 3199-3202.
- [4]吴长汶. 2型糖尿病的中医病名及“甘邪”致病的理论与临床研究[D]. 福州:福建中医药大学, 2015.
- [5]鄢春锦,廖凌虹,陈继承,等. 二陈汤对肥胖大鼠脂肪组织脂质代谢关键酶 LPL 的影响[J]. 福建中医药, 2019, 50(4): 16-18, 21.
- [6]丁珊珊,康洁,张凌媛,等. 二陈汤对高脂饮食大鼠胰岛素抵抗及其相关基因表达的影响[J]. 光明中医, 2014, 29(9): 1833-1836.
- [7]LEE SM, LEE J, KANG E, et al. Lipidomic analysis reveals therapeutic effects of Yijin-Tang on high-fat/high-cholesterol diet-induced obese mice [J]. Phytomedicine, 2020, 74: 152936. doi: 10.1016/j.phymed. 2019. 152936.
- [8]吴以岭. 络病病机探析[J]. 中医杂志, 2005, 46(4): 243-245.

- [9]刘继东,张哲,贾连群,等.从现代生物学角度探讨动脉粥样硬化“痰浊-痰结-痰瘀”病机演变规律[J].中华中医药学刊,2021,39(2):109-112.
- [10]曹泽标,刘超男,王保华,等.基于“火热论”探讨“胰岛素抵抗-胰岛 β 细胞缺陷-高血糖-2型糖尿病”网[J].中华中医药杂志,2019,34(8):3668-3671.
- [11]刘承琴,华明珍.糖尿病慢性并发症浊毒因机理论探讨[C]//首届国际中西医结合内分泌代谢病学术大会暨糖尿病论坛论文集.北京:2008:364-367.
- [12]衡先培.糖脂代谢病药物治疗的问题与挑战[J].中国中西医结合杂志,2021,41(1):9-12.
- [13]王仁山,王晔华.胰岛素抵抗的成因[J].实用糖尿病杂志,2016,12(6):60-62.
- [14]SCHULMAN IH, ZHOU MS. Vascular insulin resistance: a potential link between cardiovascular and metabolic diseases [J]. Current Hypertens Rep, 2009, 11 (1): 48-55.
- [15]吴深涛.论浊毒与糖尿病糖毒性和脂毒性的相关性[J].中医杂志,2004,45(9):647-649.
- [16]郭姣,肖雪,荣向路,等.糖脂代谢病与精准医学[J].世界科学技术-中医药现代化,2017,19(1):50-54.
- [17]石汉平,于恺英,周华.低碳饮食[J].肿瘤代谢与营养电子杂志,2019,6(1):1-6.
- [18]孔令东,郝海平,郭淑贞,等.中西医结合防治代谢性疾病的关键科学问题[J].中国科学基金,2018,32(4):434-441.
- [19]全小林,段娟.肥胖新论[J].同济大学学报(医学版),2010,31(3):6-8.
- [20]全小林,张志远.中医对代谢综合征的认识和治疗[J].中医杂志,2002,43(9):708-709.
- [21]EMDIN CA, ANDERSON SG, WOODWARD M, et al. Usual blood pressure and risk of new-onset diabetes [J]. J Am Coll Cardiol, 2015, 66(14): 1552-1562.
- [22]邵继红,沈霞,李东野,等.高尿酸血症与代谢综合征组分关系的研究[J].中华流行病学杂志,2007,28(2):180-183.

Prevention and Treatment of Chronic Metabolic Diseases based on the Physiological Characteristics and Pathological Changes of “Lipids”

LI Mingzhu¹, CHEN Qianfeng^{2,3}, TAO Wenjuan², REN Chaoying¹, LI Candong^{1,2}

1. School of Basic Medical Sciences, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou, 510006; 2. Fujian Key Laboratory of Traditional Chinese Medicine Health State, Fujian University of Traditional Chinese Medicine; 3. Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine

ABSTRACT This paper analyzed the physiological characteristics and pathological changes of lipids, laying the foundation for the prevention and treatment of chronic metabolic diseases. As essential substances, lipids have different forms in same nature such as *gao* (膏) and *zhi* (脂), and have two types of pathological changes which are lipids excess and deficiency. When there is abnormality of lipids metabolism, lipids may transform into the pathogenic phlegm, damp, turbidity, constraint and stasis, inducing many chronic metabolic diseases. In future, systematic theories are expected to be developed to highlight the advantages of traditional Chinese medicine in “treating disease before it arises”, by following the pathological principle that chronic metabolic diseases are characterized by glycolipid metabolism disorder, and taking advantages of lipids theory in the prevention and treatment of chronic metabolic diseases and the development of microscopic syndromes differentiation.

Keywords lipids; chronic metabolic diseases; microscopic syndromes differentiation; glycometabolism; lipid metabolism

(收稿日期: 2021-06-14; 修回日期: 2021-09-10)

[编辑: 姜冰, 王利芬]