

上篇 针灸近代研究概况

第一章 针灸对免疫功能 调节作用的研究

免疫功能是机体在识别外来或内在有害因素的基础上，通过代谢、中和或清除以排除有害因素，维持自身内环境稳定的能力。针灸对免疫功能调节作用(针灸—免疫)的研究，是应用针灸学与现代免疫学理论、方法和技术，探讨针灸施于腧穴后对免疫系统的作用及其机理，是针灸学同现代医学科学相互嫁接的又一研究领域。

在我国，“免疫”一词最早见于18世纪的《免疫类方》。古代医籍中早有用免疫疗法防治疾病的记载，如晋代《肘后方》记述了用疯狗脑治疗狂犬病的方法。公元7世纪，《千金方》指出“体上常须二三处灸之”以预防传染病，提示针灸对免疫功能可产生积极的作用。明代时，我国已应用天花病人痘痂以预防天花，比琴纳医师用牛痘预防天花要早数百年。

(一) 针灸对免疫功能的影响

1. 体液性免疫效应 如针刺足三里、大椎、天枢和曲池

穴，绝大多数患者血清免疫球蛋白的含量增加，并可维持3~4天之久。给家兔注射百日咳疫苗后，分别在正中神经附近施电针或手法针刺。在第15天，电针组与手法组的血清百日咳杆菌凝集效价较对照组明显升高。灸百会、大椎穴也会产生类似的结果。急性菌痢病人针刺后其体内血清总补体含量与血清免疫球蛋白含量均有明显增加。无脓血便菌痢患者，经针刺治疗后，其粪便中IgA含量又逐渐恢复到正常水平。形态学观察发现，被针刺的家兔或大鼠腋淋巴结有明显的组织化学变化，48小时后见到浆细胞迅速增多。

2. 细胞性免疫效应 针刺正常人足三里、合谷、内关穴，可使其血中白细胞总数升高。有人观察66例手术后患者，针刺足三里等穴后，白细胞吞噬功能与对照组相比显著增强。尤其是白细胞杀菌率，针后与针前相比，明显升高。以组织学方法观察家兔针刺后注射锥兰的肝脏切片，也发现类似的结果。艾灸家兔或豚鼠足三里、合谷等也可得到吞噬能力增强的效果。

在对人体的实验中已观察到，针刺不但对E-花环形成细胞的数，而且对它的质(ANAE分型)均有影响。针刺之后，ANAE阳性点样型淋巴细胞(辅助性T细胞)绝对值与百分率均升高，百分率变化更明显；弥散型淋巴细胞(抑制性T细胞)绝对值与百分率均明显降低，提示针刺对免疫反应的影响主要在于T淋巴细胞数目及其亚群间比例的变动。若针刺足三里、曲池，艾灸气海治疗恶性肿瘤患者，治疗后OKT₄⁺和OKT₈⁺细胞百分率明显升高。而以针刺加中药治疗肺癌病人，并同单纯中药治疗组相比，结果针刺加中药治疗组患者外周血NK和LAK细胞活性明显升高，但单纯中药治疗组患者两者均未见明显变化。有人观察到，不同时辰针刺对肾虚

患者红细胞免疫粘附活性有明显影响；温针能升高患者红细胞 C₃b 花环形成率。

总之，刺灸之后，可改变人体特异性或非特异性体液免疫功能，还能影响 T 淋巴细胞数目与功能，活跃白细胞、巨噬细胞吞噬能力。这在预防医学与治疗学上均有重要意义，也为临床上针灸消炎、退热、抗病毒、抗癌及治疗自身免疫病等作用，提供了实验依据。

(二) 针灸治疗对预防免疫相关性疾病的作用

1. 临床研究

(1) 桥本氏甲状腺炎 共103例病人，其中 32 例服用甲状腺片作为对照。结果表明，甲状腺激素治疗虽然能升高患者血清总 T₄、T₃ 含量和降低 TSH 含量，但对患者血清 TGA (抗甲状腺抗体)、MCA (抗甲状腺微粒体抗体) 结合率没有影响，不能纠正患者异常的自身免疫状态。而艾灸疗法在改善患者甲状腺功能的同时，还能够降低患者血清 TGA、MCA 结合率，使其甲状腺功能和免疫功能均趋向正常，在停止治疗后半年内仍能保持原有疗效，说明艾灸疗法优于甲状腺激素疗法。

此项研究还发现，灸穴皮肤上敷以不同中药粉末的艾灸疗法，在调整机体免疫功能和改善甲状腺局部的肿大、结节和质地等方面的效果存在较大差异。机理探讨结果发现，患者外周血 OTK₄⁺/OKT₈⁺ 细胞比值、淋巴细胞 TGA、MCA 分泌水平和 K 细胞活性明显高于正常人。经艾灸治疗后，上述各项指标均显著降低，而且 K 细胞活性和 TGA、MCA 分泌水平在治疗前后都与 OKT₄⁺/OKT₈⁺ 细胞比值有显著的相关性。这说明 T 淋巴细胞亚群间比例失调和细胞免疫功能紊乱是桥本氏甲状腺炎自身免疫异常的关键因素，而艾灸可以通过调整

T淋巴细胞亚群间的比例关系来纠正桥本氏甲状腺炎异常的自身免疫状态。

(2) Basedow 氏病 共 84 例病人。针刺治疗后患者血清 T_4 、 T_3 含量均显著下降, 甲亢症状被较好控制。同时, 甲状腺刺激免疫球蛋白(即 TSH 受体抗体)活性明显降低, 它同 TSH、 T_4 、 T_3 含量及疗效均存在密切联系, 同时, 针刺组、他巴唑组和针刺并用他巴唑组均有抑制它的活性的作用, 但以后者最优。结果提示, 针刺能降低血清 TSH 受体抗体对甲状腺细胞的病理性刺激, 有效防止了甲状腺过多地合成、分泌 T_4 、 T_3 , 而使各种甲亢症状减轻或消失。

(3) 类风湿性关节炎 共 206 例病人, 以早中期病变者居绝大多数, 按随机原则设针刺组、艾灸组、针灸组和青霉胺对照组、消炎痛对照组。治疗原则为整体治疗和局部治疗相结合。以疗效平均指数评估, 结果表明针灸疗效同青霉胺对照组和消炎痛对照组疗效相近。临床体征如晨僵时间、手握力, 均较针灸前明显缩短或改善; 近端指间关节与腕关节肿胀周径、关节肿胀数也均较针灸前明显缩小或减少。针灸后血沉、类风湿因子滴度、粘蛋白含量明显下降。上述结果证明针刺或艾灸或针、灸并用均有镇痛抗炎效应与改善关节功能作用。随访证实, 其远期疗效颇为稳定。

实验观察表明, 针灸可抑制 K 细胞活性 (ADCC) ($P < 0.001$), 能双向调节 NK 细胞活性, 使 T 淋巴细胞亚群 OKT_4^+ 数目减少 ($P < 0.02$), OKT_8^+ 数增加, OKT_4^+/OKT_8^+ 值下降 ($P < 0.05$), 促进体内亮氨酸脑啡肽释放 ($P < 0.01$), 减少血浆 LPO 含量 ($P < 0.05$), 并抑制红细胞 SOD 活性 ($P < 0.01$)。本研究还从皮质醇、 β -内啡肽、5-羟色氨与去甲肾上腺素等值的变化方面进行了机理探讨。

(4)病毒性肝炎

应用艾灸法治疗22例慢乙肝患者，其中慢活肝9例。经治疗，患者HBeAg转阴率与HBeAb转阴率均明显高于国内外报道的自然转化率。免疫球蛋白，尤其是IgG含量下降十分明显，补体C₃与B因子升高非常显著。CIC明显下降，E花环形成率显著增高，而花环形成抑制因子明显减少。邱茂良等以针灸治疗急性病毒性肝炎151例，无症状乙肝病毒携带者32例，均有较好疗效。针刺治疗组患者CD₄⁺细胞数明显减少，CD₄⁺细胞显著增加，同时HBsAg、HBeAg、HBeAb、HBV-DNA阴转率与HBeAb阳转率，均高于对照组。治疗前62例作HBsAg皮试，针灸治疗后，59.09%患者皮试反应由阴性或弱阳性转为阳性。上述结果提示，针灸能有效地调节病毒性肝炎患者异常的免疫功能状态，从而有利于抑制肝炎病毒的复制，减轻或修复肝细胞的损害。

(5) I型变态反应性疾病

1) 支气管哮喘：应用化脓灸肺俞、膏肓穴治疗哮喘134例，结果反映疗效良好。对其中26例患者复查其淋转率，结果同灸前相比有显著差异，特别是其中11例，灸前淋转率均低于正常者，灸后明显升高。E花环形成率灸前后对比也有显著差别。同时，IgG、IgA与IgM血清含量灸前高于正常者，灸后明显降低；灸前低于正常者灸后则显著升高，均达到或接近正常值水平；补体C₃灸前低值者，灸后明显升高。上述指标灸前处于正常范围内者，灸后变化不明显。另外31例患者灸前后IgE含量的变化观察结果为，IgE为特异性抗体，参与支气管哮喘发病机制，灸前均数明显超过正常值(<150)，仅3例低于正常值，灸后均值下降，前后相比 $P < 0.001$ 。其中7例下降至正常范围，灸治本组病例显效率为38.7%，

IgE 下降幅度同显效率有平行关系；同时灸治后在发病季节、IgE 含量下降方面有显著性差异。下降至正常范围者其显效率达71.4%，下降幅度大于60%者显效率为57.1%，小于60%者则显效率仅为17.6%。同时，还对化脓与非化脓灸、伏天灸与非伏天灸在疗效与免疫学指标变化的异同方面进行了分析、比较。

2) 广州中医学院用针刺法共治疗143例 I 型变态反应疾病，先将其分为针灸组和脱敏组，针灸组中变应性哮喘 49 例，变应性鼻炎 23 例，慢性荨麻疹 15 例；脱敏组中变应性哮喘 22 例，变应性鼻炎 19 例，慢性荨麻疹 15 例。全部病例均作 3 组 41 种变应原皮内试验检查，部分作血清、鼻分泌物计数与嗜碱细胞脱颗粒试验以确诊。脱敏组采用吸入组与细菌组各抗原浸出液的混合稀释液作皮下注射，脱敏时间为半年，两组观察时间均为 1 年。结果表明：针灸具有显著的抗变态反应疗效，与脱敏组比较疗效较好。对变应性哮喘及变应性鼻炎的高 IgE 水平有显著降低作用，脱敏治疗对血清总 IgE 的降低并不显著。针灸与脱敏治疗均能在不同程度上影响特异性 IgE，针灸对血清总 IgE 和特异性 IgE 有降低作用。

该项研究提示，针灸作用于抗原—抗体反应环节，在嗜碱细胞水平上起抗变态反应的作用。针灸可能通过改善免疫机能状态，提高机体应激、抗炎、抗过敏能力，或者切断抗原—抗体偶联反应的病理循环途径，或稳定致敏的细胞，闭锁启动机制，减少细胞释放介质，在细胞水平上起到抗变态反应的直接作用。

(6) 慢性非特异性结肠炎 共 42 例病人，浙江中医学院应用隔药饼灸法进行治疗。全部病例治疗前经纤维结肠镜检查确诊，其中 23 例治疗后又经纤维结肠镜复查判明疗效，近

期治愈显效率达82.6%，提示隔药饼灸对肠粘膜病变的恢复具有较佳的疗效。E-RFC的测定结果表明，本病患者的此项数值较正常人组明显降低，经本法治疗后，绝大部分转至正常值范围。经微循环观察揭示，慢性非特异性结肠炎患者均有不同程度的微循环障碍，经隔药饼灸治疗后，微循环有显著改善。研究结果提示，隔药饼灸具有改善本病患者的全身症状、体征，调节免疫功能，改善微循环，有利于止血及促进炎症的吸收，改善病损部位营养状况的作用。

(7)恶性肿瘤 共51例病人，病人均系食道癌与肺癌术前患者，而且均经病理证实，都未进行过化疗、放疗或其他对免疫功能有影响的治疗，用微量细胞毒试验测定外周血T细胞及其亚群。结果显示，癌患者 OKT_3^+ 、 OKT_4^+ 与 OKT_8^+ 细胞百分率均较正常人明显低下。经7天连续针刺治疗后的患者(26例)， OKT_3^+ 、 OKT_4^+ 细胞百分率均较针刺前明显提高， OKT_4^+ / OKT_3^+ 值前后变化不大。未经针刺的对照组(25例)经二次测定，前后均无明显变化。提示针刺可提高癌患者外周血T细胞及其亚群百分率，其中尤以 OKT_4^+ 细胞受影响最为明显。

2. 防治疾病与延缓衰老的实验研究

(1)恶性肿瘤 取6~8周龄的 $C_{57}BL$ 品系雌性小鼠，接种 S_{180} 瘤株，选用“中脘”穴施行小艾炷直接灸法共6次。结果表明，艾灸不能延长荷瘤小鼠的生存期，对肿瘤生长没有明显的抑制作用，但能使荷瘤小鼠早期活体瘤体积小于对照组($P < 0.05$)，cAMP/cGMP比值明显高于对照组，而与正常组接近。同时，艾灸后荷瘤小鼠脾脏NK(自然杀伤)细胞活性、PHA诱导淋转功能、溶血空斑形成能力获得部分恢复，与对照组相比差别明显，巨噬细胞活性明显上升。在另一同类研究

中,以 C₅₇BL 小鼠造成 HAC 肿瘤(腹小型肝癌)模型,自接种瘤细胞当日起艾灸“关元”穴,10 次后停灸观察。与前者研究结果相反,艾灸组荷瘤小鼠生存期比对照组显著延长,平均延长 26.5%。活体瘤体积在早期艾灸组比对照组小,灸治后上述 4 项免疫指标和辅助性与抑制性 T 细胞数比值变化用统计学处理有显著性意义。同时,从肿瘤组织学观察,可以看到艾灸组淋巴细胞浸润程度较对照组高。

(2) 衰老 以老年小鼠为观察对象,在“大椎”、“关元”穴上施以着肤灸法,考察其延缓衰老的作用,结果显示,老年灸组小鼠 NK 细胞、巨噬细胞活性,β 细胞转化功能,溶血空斑形成率同老年对照组小鼠比较明显提高,同青年对照组小鼠比较无明显差别。同时,老年灸组小鼠淋转率显著增强,自身花环形成细胞数(其数目随年龄增长而增多)明显减少,同青年小鼠相近似。脾脏淋巴细胞体外存活率明显增高,同老年对照组小鼠比较,48 小时后 $P < 0.05$,72 小时后 $P < 0.01$,老年艾灸组小鼠 24 月龄时的自然死亡率为 48%,明显低于老年对照组(70%, $P < 0.05$)。另外,利用 SD 老年大鼠进行的实验结果反映,血液流变学指标、血浆 LPO 含量、肝、睾丸组织 SOD 活性及 LPO 含量、血浆皮质醇含量均有明显变化,而同 4 月龄大鼠相近。对 48 例 65 岁以上老年人观察的结果同上述指标基本一致。

(3) 流行性感冒 实验分针刺、艾灸和对照 3 组进行,并均设立相应的对照组。结果表明针刺小白鼠“大椎”有显著降低病死率的作用和延长生命率(49.8%)的作用,而艾灸的作用不明显,说明针刺对小白鼠防止流感病毒感染有一定的保护作用。还观察到感染流感病毒后小鼠的血清干扰素水平明显低于正常小鼠的,而针刺或艾灸后则小鼠血清干扰素水

平明显升高，其中针刺作用较艾灸更强。同时还发现针刺或艾灸均能明显提高巨噬细胞吞噬活性，且针刺作用较艾灸更强。上述研究提示针刺在提高小鼠血清干扰素效价的同时还可能通过干扰素活化巨噬细胞，从而有利于病毒的清除。

上述两项研究结果提示，针灸防治免疫性疾病与延缓衰老是通过增强免疫防卫能力或纠正异常的免疫功能状态而实现的，它对正常的功能不产生干扰，说明针灸腧穴诱发的是一种良性的调节作用。

(三)影响针灸—免疫效应因素的研究

针灸效应是多种因素共同作用的结果，片面地强调或忽略某些因素，往往影响应有疗效的获得。因此，进一步研究影响针灸效应的有关因素，开展不同穴位间、不同针灸方法间，乃至穴位与方法间交互作用的探索，进而研究它们间最佳组合的规律与方法，不仅是针灸—免疫研究，也应是今后针灸研究主要课题之一，从而推动针灸研究的深入发展。

(四)针灸—免疫作用机理的研究

大量实验研究证明，阿片肽在免疫调节中起重要作用，它把神经—内分泌系统同免疫系统联系起来，被称为“神经免疫肽”。免疫细胞上存在的阿片与非阿片受体为神经肽类对免疫系统的调节作用提供了物质基础。同时还证实，内分泌能对免疫功能进行调节，内分泌腺是中枢神经系统—免疫系统轴的重要组成部分。另外，免疫细胞也可合成某些被称为免疫反应性激素的神经递质样物质与激素，有人认为体内有淋巴—肾上腺轴存在。总之，随着免疫系统调控知识的增多，许多科学家认为免疫系统的独立性只是表面现象，免疫和神经、内分泌系统之间可通过相同的多肽激素和共有受体的相互作用，产生密切的内在联系。免疫细胞不仅是免疫效应细

胞，而且是一种特殊的感受器，能接受某些神经系统难以感受的外界刺激，如毒素、细菌、病毒等的刺激，通过免疫反应将不同的刺激信息转换为不同的肽类激素、递质等。这些免疫—神经—内分泌分子除参与自身免疫调节外，还对不同种类的内分泌腺，在不同水平(下丘脑、垂体、内分泌腺等)起调节作用，形成一个完整的神经—内分泌—免疫调节环路，共同调节体内动态平衡，进而调动各系统的协同作用，以维持内环境的稳定。这些是近10年来免疫学研究的重要进展之一，部分地应用上述新认识而开展的针灸—免疫作用的机理研究取得了新的进展。

根据上述实验可以推测，针刺信息可从外周传至中枢神经，影响不同递质类型神经元活动，经过中枢的整合，一方面调控内分泌系统的功能，使垂体释放诸如 ACTH、生长激素等，调节免疫功能；另一方面又通过中枢下行通路引起植物神经系统释放乙酰胆碱及脑啡肽等物质，通过免疫器官或淋巴细胞表面相关受体产生调节作用。而淋巴细胞等又可释放具免疫活性的多肽物质影响外周神经，进而影响中枢递质神经元与内分泌系统的活动，实现反馈性调控，形成调节环路；共同维持机体的自稳态。

但迄今为止，针灸—免疫作用的内分泌机制的研究，似乎尚未真正起步。

研究资料表明，免疫系统内存在着一个调节网络，除了整体调节即神经—内分泌调节外，免疫系统的平衡还有赖于自身调节。针灸—免疫作用在这个层次的机制研究较整体调节层次者多，但大多限于T辅助和抑制细胞相互关系、巨噬细胞以及这些细胞产物水平上。例如：针刺对 IL_2 — IFN —NK 免疫调节网络影响的研究。结果说明针刺对此调节网络

具有正向作用，认为针刺调节免疫功能的机理之一是通过影响这一调节网络而实现的。这一研究从分子水平上为探讨针刺对免疫功能的调节提供了实验依据。

免疫学家通过对自身免疫性疾病的研究，认为具有调节功能的淋巴细胞亚群发生功能紊乱是经常的。过去认为此类疾病的治疗应以效应细胞(如产生自身抗体的B细胞等)为靶目标的，从而导致免疫抑制剂的应用。由于免疫学的发展，现已认识到把治疗目标引向调节性T细胞更符合病理机制，即应通过调节机体功能的途径达到重建免疫系统稳定性的目的，因而免疫调节剂的研究与应用受到重视。由此联系到上述资料所展示的针灸对免疫系统功能良性的调节作用，不难看出同免疫调节剂有类似作用的针灸疗法，是实现上述治疗战略的一种重要手段，它在未来对包括自身免疫病在内的免疫相关性疾病的防治中可能显得越来越重要。要做到这一点，就要在现在基础上进一步开展研究，解决针灸与免疫关系中的一系列问题。

过去，由于免疫学研究的重点是免疫细胞亚群及其相互关系、遗传调控等问题，并传统地认为免疫系统是一个自主系统，往往把神经、内分泌系统和免疫系统割裂开来进行研究，就是说，免疫生理学发展的初级状态限制了对神经、内分泌系统调控免疫反应的了解，从而影响了从更深层次上阐述针灸一免疫作用的机理。前面已述及，免疫系统同神经、内分泌系统在不同层次上有多方面的联系并互相调节，所以，应用免疫生理学的最新知识，跟踪“脑的十年”中神经科学研究的新成果，研究中枢神经递质与内分泌激素在调控针灸一免疫反应中的作用，探讨其反馈调节途径以及它们同免疫细胞表面受体的关系等，将对阐明针灸一免疫作用规律与机理

具有重要的意义，也将对临床治疗起指导作用。可以认为，针灸—免疫作用的神经、内分泌调控机制的研究，也将有益于从更高水平上认识针灸调节作用的规律。

针灸—免疫作用是一个令人关注的研究课题，过去的工作仅是初步的，并以观察作用现象者居多。为了更好阐述针灸同免疫系统功能调节之间的内在关系，还须作更多更深入的研究。

(陈汉平)

第二章 现代经络研究进展

经络学说认为，人体内存在着一个“内属于腑脏，外络于肢节”的经络系统，它有运行气血、协调阴阳、抗御病邪、反映症候、传导感应、调整虚实的作用。由于数千年来经络学说一直有效地指导着中医各科特别是针灸的临床实践，而它对人体机能调节的许多描述又与现代医学的概念有较大分歧，所以它一直是国内外医学、生理学、解剖学、生物学以及一些边缘科学工作者所共同关心和研究的一个课题。本章着重介绍现代经络研究的主要途径和主要成果。

(一) 经络现象

经络现象是指机体由某种原因引起的沿中国古代文献描述的经脉循行路线出现的各种生理病理现象，如循经感传、循经感觉异常、循经皮肤病，以及其他循经性的特异表现，其中以循经感传现象最为普遍。

1. 循经感传现象 以针刺或电脉冲等刺激人体穴位时，受试者会产生一种酸、胀、重、麻等特殊的感觉，从被刺激的穴位开始，沿古典医籍描述的经脉循行路线传导，这种现象称做循经感传现象。

(1) 循经感传的出现率和影响循经感传出现的因素：据

1972~1978年全国各地28个单位按统一的标准和低频电脉冲刺激井穴的方法所进行的人群调查的结果,循经感传的出现率平均为20.93%。感传的出现率与地区、民族、性别无直接关系,而与下列因素有关

1) 刺激穴位的方法:刺激穴位的方法不同,感传的出现率也不同。例如,在艾灸、针刺(不加激发)、低频电脉冲刺激3种方法中,以艾灸时感传的出现率最高,其次为针刺,低频电脉冲刺激时感传的出现率最低;同是电脉冲刺激,在人体可耐受的条件下感传的出现率或距离与脉冲刺激的强度成正比。

2) 刺激部位:电脉冲刺激上肢井穴时感传的出现率较刺激下肢井穴时为高。

3) 测试环境的温度:上海地区夏秋季节感传出现率高,冬春季节感传出现率低;同一对象在室温低时感传不出现或距离短,室温增高感传即出现或距离增长。

4) 受试者的健康状况:某些神经系统疾病患者,如周围神经损伤、不完全性截瘫、脊髓灰质炎、脑震荡和脑血管意外性偏瘫者等,其循经感传的出现率较健康人高。

5) 遗传:循经感传显著者其直系亲属感传的出现率也高,提示循经感传可能与遗传有一定关系。

6) 年龄:应用低频电脉冲刺激井穴,在40岁以下的人群中,其循经感传的出现率有随年龄增高而增高的趋势,针刺和入静诱发青少年感传的出现率较对成年人的为高。

7) 循经感传的激发或诱发:针刺手法导气、多次短程接力刺激、循经加热、全身温水浸浴、循经导入乙酰胆碱、肌肉注射二磷酸腺苷、辅酶A、静脉滴注细胞色素C、口服活血化瘀中药、练气功或入静诱导均可明显提高循经感传的出

现率和显著程度。

(2) 循经感传的主要特征：

1) 循经性：四肢感传的路线与《灵枢·经脉》篇所描述的经脉路线基本一致，躯干部常有偏离，头面部变异较大。

2) 感觉多样性：感传的感觉属性可因刺激的性质而异，如电刺激所引起的主要是麻感，针刺时多为酸胀感，艾灸时则多为温热感。

3) 慢速传导性：感传的速度较周围神经传导速度慢，从每秒几毫米至几十厘米，多数在每秒20厘米以下。

4) 双向性：刺激位于经脉中段的穴位，感传可从被刺激的穴位开始，同时向起始穴和终止穴方向行进。

5) 回流性：当在感传传导过程中，突然停止穴位刺激，多数人的感传并不立即消失，而是沿原路线传回至原刺激穴，然后消失。

6) 效应性：当出现循经感传时，可在该经的经脉循行部位出现一些机能反应，如红线、白线、红疹皮丘带、皮下出血带、发汗、立毛、皮肤血流、温度、电阻变化、肌电发放等；当感传到达相应的脏腑器官时，可诱发或改变这些器官的机能活动。如针刺足三里穴，当感传到达上部时，可出现肠鸣音和胃电图的显著变化；针刺内关穴，感传上达胸部，可显著改善慢性冠状动脉缺血性心脏病患者的左心功能；针刺肺经孔最穴，感传上达肺部时，可明显改善肺循环功能；针刺颞颌功能紊乱患者的足三里穴，当感传到达患区时，咬肌收缩的肌电发放，开口程度增大；针刺近视患者的光明、合谷等穴，感传入眼，其视网膜电位的改变尤为明显，有的受试者视力即可提高数行。

7) 趋病所性：刺激不经过病所的经脉的穴位时，有的受

试者其感传沿刺激穴所属经脉循行至病所附近，即偏离该经脉转向病所，并可改善罹患部位的功能，取得满意的疗效。

8) 可阻滞性：在感传线上的任何一点施加机械压迫(500~1000g/cm²)或冷冻降温(使穴区温度低于21.16±0.4℃)、局部注射生理盐水、奴弗卡因均可使感传阻滞，随着感传的被阻滞，针刺的效应亦随之显著减弱，甚至完全消失，解除阻滞，针效即随之恢复。

循经感传的上述特性表明，循经感传并不是一种单纯的主观感觉现象，它还具有明确的客观效应，并与人体的机能调节过程密切相关。

(3) 循经感传的形成机理：目前对循经感传的形成机理的观点大体上可以概括为两种，即“中枢兴奋扩散”和“外周动因激发”。前者认为循经感传的本质是兴奋在中枢神经系统内的定向扩散；后者认为循经感传是由于体表的神经装置在刺激穴位时沿经传导的某种“动因”依次兴奋，神经冲动相继传入中枢神经系统，从而产生了主观上感受到的感传。

支持中枢兴奋扩散的主要依据有：幻肢感传；自发感传；入静诱导感传；感传可通过或进入麻醉区；刺激完整的周围神经或已切断的周围神经的向中端可引起双向循经感传，而刺激该神经离心端则无任何感传；大脑皮层体感运动区病损、杰克逊氏癫痫和刺激脊髓可出现类似感传的传导；感传可形成条件反射等。

支持外周动因激发的观点的主要依据有：无感传者模拟感传时可引起与感传显著时类似的体觉诱发电变化；机械压迫对周围神经动作电位、脊髓和皮层体感区诱发电位无明显影响，但对循经感传和针刺效应都有阻滞作用，相反触觉刺激对皮层体感Ⅰ区功能有显著干扰，但对循经感传和针刺效

应却没有影响；以针刺反应为指标，阻滞感传为手段，可检测出针刺时体表出现的“感传轨迹”；感传循行过程中遇到疤痕可绕道行进等。

至于外周循经行进的实质性过程，有人设想可能是一系列局部短反射的相继激发，也有人设想为轴索反射接力联动。初步的试验结果表明，切断腓浅神经与腓深神经后，刺激腓浅神经的外周端，在一定条件下可通过末梢兴奋腓深神经；经络循行部位的皮肤内相邻皮节的神经终末之间存在有肥大细胞参与组成的突触样接头。

(二)其他经络现象

1. 循经性皮肤病 循经性皮肤病是由于某些遗传因素的改变或内外环境的刺激而出现在经络皮部的一种病理反应。由于它行程清楚，肉眼可见，直观地显示了经脉的循行路线，故被人们称为可见的经络现象。先天性循经性皮肤病以疣状痣、贫血痣、色素痣较多见；后天性循经性皮肤病以神经性皮炎、扁平苔癣、湿疹线状苔癣和硬皮症较多见。从组织病理学角度看，先天性循经性皮肤病一类是来源于外胚叶的表皮细胞及其衍生组织，如疣状痣、色素痣；另一类则是来源于中胚叶的血管变化，特别是真皮微血管的变化，如真皮微血管缺如或痉挛时形成的贫血痣，真皮微血管增多和扩张形成的鲜红斑痣。后天性循经性皮肤病则绝大多数都与神经体液及微循环的变化密切相关。

2. 循经性感觉障碍 循经性感觉障碍是指沿经脉路线自发出现的疼痛、异常感觉或其他感觉障碍，以循经性疼痛最多见。

循经性感觉障碍多具有发作性特征。发作多从某一恒定的始发点开始，循经扩延至一定的距离，扩延的速度约 $10\sim$