

·综述 General review·

非小细胞肺癌的介入治疗现状

赵真真, 王忠敏, 茅爱武

【摘要】 肺癌是我国最常见的恶性肿瘤之一。据 2010 年我国卫生统计年鉴显示,2005 年肺癌死亡率占我国恶性肿瘤死亡率的第 1 位。其中非小细胞肺癌(non-small-cell lung cancer, NSCLC)约占所有肺癌的 85%,大部分患者确诊时已为中晚期,已丧失手术根治切除的机会,5 年生存率在 15%左右。介入治疗因其操作简单、局部疗效好、不良反应小、可重复性好等特点,目前已成为中晚期 NSCLC 非手术治疗的重要方法,并已广泛应用于临床。本文对 NSCLC 的介入治疗现状及进展作一综述。

【关键词】 非小细胞肺癌;经支气管动脉灌注化疗术;经支气管动脉化疗栓塞术;I¹²⁵ 放射性粒子;射频消融

中图分类号:R734.2 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2014)-03-0272-05

Current situation of interventional treatment for non-small cell lung cancer ZHAO Zhen-zhen, WANG Zhong-min, MAO Ai-wu. Department of Radiology, Affiliated Renji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200127, China

Corresponding author: WANG Zhong-min, E-mail: wzm0722@hotmail.com

【Abstract】 Primary bronchogenic carcinoma, which referred to as lung cancer, is one of the most common malignant tumors in china. The 2010 China Health Statistical Yearbook indicates that in 2005 the mortality of lung cancer was at the first place of all cancers. Non-small-cell lung cancer (NSCLC) accounts for 85% of all the lung cancers, most of the patients are diagnosed in their late stages and have lost the chance of operation resection, and the 5-year survival rate is only about 15%. Being of technical simplicity, mild side reaction, satisfactory local effect and reliable reproducibility, interventional therapy has become an important and non-surgical method for advanced NSCLC, and has been widely applied in clinical practice. This paper aims to make a review about the current situation of interventional treatment for non-small cell lung cancer(J Intervent Radiol, 2014, 23: 272-276)

【Key words】 non-small-cell lung cancer; bronchial artery infusion; bronchial artery chemoembolization; I¹²⁵ radioactive seed; radiofrequency ablation

1 血管内介入治疗 (endovascular interventional treatment)

肺癌血供的来源问题在学术界一直未达成共识。肖湘生等^[1]研究表明肺癌的血供主要来自体循环支气管动脉。但也有学者认为肺动脉与支气管动脉共同参与供血,包括中央型肺癌由支气管动脉供

血,而周围型肺癌由支气管动脉、肺动脉及其他体循环动脉双重供血的观点^[2-3]。目前肺癌的血管内治疗主要包括:经支气管动脉灌注化疗术(bronchial arterial infusion, BAI)、经肺动脉灌注化疗术、经支气管动脉肺动脉双重动脉灌注化疗术、经支气管动脉化疗栓塞术(bronchial artery chemoembolization, BACE)、经肺动脉化疗栓塞术。

1.1 BAI

NSCLC 介入治疗中最早、最常用的手段,是通过 Seldinger 7 s 改良法选择性经皮穿刺插管至支气管动脉行灌注化疗^[4]。

1.1.1 BAI 的疗效评价及其影响因素 由于 BAI 将化疗药物直接注入肿瘤供血动脉内,因此瘤区的

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2014.03.023

作者单位:200127 上海交通大学医学院附属仁济医院影像科研究生(赵真真);上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院放射科(王忠敏);上海交通大学医学院附属仁济医院同仁分院介入科(茅爱武)

通信作者:王忠敏 E-mail: wzm0722@hotmail.com

血药浓度高于等剂量静脉化疗的 10 倍、甚至 100 倍以上,同时不增加外周药物浓度,减少了外周组织的不良反应。另外由于 BAI 时局部药物与血浆蛋白结合率较低,从而使瘤区游离药物浓度增高,进一步增强了化疗药物的抗肿瘤作用。同时绝大多数化疗药物在肝脏代谢,所以 BAI 也发挥着轻度的全身化疗作用。Yan 等^[5]研究表明对不能手术但没有发生远处转移的中心型 NSCLC 患者行 BAI 治疗后总有效率达 43.1%,中位生存期为 29.1 个月。显示 BAI 对不能手术但没有发生远处转移的中心型 NSCLC 患者是一项很好的治疗措施。但影响 BAI 疗效的因素很多,主要肿瘤的血供类型、组织学类型、分期及其对化疗药物的敏感性。一般认为鳞癌、腺癌、中央型、多血供、单支气管动脉供血、体积较、经多次治疗的肿瘤疗效优于周围型、少血供、多支动脉供血、体积较小、以及仅做单次治疗的肿瘤者^[6]。除此之外动脉插管的技术水平及 BAI 治疗次数也影响着其疗效。

1.1.2 BAI 的适应证、并发症及其不足 BAI 的适应证主要为不能手术切除或者不能耐受手术的中晚期 NSCLC 行同步或序贯放化疗以及术前辅助化疗的患者。BAI 的并发症主要有胸段以下脊髓横贯性损伤、食管气管瘘、胸背部皮肤坏死、肋间神经疼等。其发生的解剖学基础是瘤体临近的肋间动脉、锁骨下动脉、胸廓内动脉、胸肩峰动脉、肩胛下动脉、膈动脉有时也参与肺癌的供血,且部分患者的脊髓动脉与肋间动脉、肋间-支气管动脉干或支气管动脉存在交通,甚至直接开口于肋间动脉。在 BAI 时因其分支细小,不易发现,容易误入其内而引起严重的并发症。除此之外还包括一般化疗药物引起的骨髓抑制、胃肠道反应、肝肾功能损害、神经毒性等,以及穿刺插管有关的并发症。但随着 DSA 设备和超选择性插管技术的发展,BAI 相关并发症有所减少。考虑到单纯 BAI 治疗对局部瘤灶作用确切,但对外周循环中的肿瘤细胞和远处转移瘤灶疗效甚微,并且其远期疗效比静脉化疗无明显提高,因此目前 BAI 多联合其他治疗手段以提高患者生存率。Zhao 等^[7]研究表明晚期肺癌患者行 BAI 联合细胞因子诱导的杀伤细胞 (cytokine-induced killer cells, CIK) 治疗有效率高于传统静脉化疗,不良反应发生率明显低于传统静脉化疗,肿瘤进展率低于 BAI,证明其对晚期 NSCLC 患者是一种安全有效的综合治疗方法。而经支气管动脉皮下埋泵方式为患者提供了一条长期的给药通道,避免反复穿刺插

管,可定期间歇反复给药,但其在置入方法、导管材料、制作工艺等方面仍有待于进一步改进。

1.2 BACE

在 BAI 的基础上,经导管向肿瘤供血动脉内注入栓塞物质,使其血管闭塞,局部血流中断,使肿瘤组织内保持较长时间较高药物浓度,进一步增强杀伤肿瘤的作用。目前常用的栓塞材料有超液态碘化油、聚乙烯醇颗粒、明胶海绵颗粒等^[8]。周俊等^[9]报道 BACE 治疗肺癌有效率达 69.7%,未出现脊髓损伤等严重并发症。综合分析表明 BACE 对局部肿瘤细胞有较强的杀伤力,但缺点是给药时间短,并且外周药物浓度较低,对全身症状缓解不明显,其远期疗效有限,因此 BACE 多联合其他治疗手段以提高患者生存时间。刘江泽等^[10]报道中心型 NSCLC 行 BACE 结合同步放疗、化疗后,有效率 85.95%,中位生存期为 23.4 个月,未见严重并发症。TPACE 是原发性肺癌患者耐受性较好的姑息性治疗措施^[8]。BACE 与 BAI 的并发症相似,最严重的是截瘫和食管气管瘘等。由于肺癌供血情况复杂,DSA 选择性插管存在一定的盲目性,因此 BAI 或 BACE 前尽可能行 CT 血管成像,明确支气管动脉与脊髓动脉关系,避免使用离子型对比剂,尽可能稀释药物并缓慢推注,尽可能超选择性插管,可减少截瘫等并发症。随着插管技术的不断改进、微导管及超滑导丝的应用、DSA 设备的更新,加之栓塞材料的多样化, BACE 在临床上的应用逐渐增多,疗效显著,并发症逐渐减少。

2 非血管介入治疗

2.1 经皮穿刺介入治疗

2.1.1 经皮穿刺瘤内局部注药治疗 是在影像设备引导下经皮穿刺肿瘤部位并直接将药物注射入瘤体内,使局部肿瘤组织坏死。常用药物有无水乙醇、化疗药物、碘油、热盐水、醋酸、放射性核素微粒等。现仅以较常用者予简述如下。

2.1.1.1 经皮穿刺瘤体内注射无水乙醇: 瘤体内注射无水乙醇治疗肝癌已广泛应用于临床,但其应用于肺癌的临床经验尚不足。其基本原理是使肿瘤细胞质凝固、脱水,同时破坏肿瘤血管和肿瘤内蛋白质、核酸等大分子结构的生物学活性。其抗癌作用不受肿瘤类型、细胞分化程度及癌细胞增殖状态的影响,而且重复使用不会产生抗药性。但单独应用仍有其局限性,因此临床上多联合其他治疗措施,以实现协同作用。高艳等^[11]采用 BACE/BAI 联合 CT

导引下注射无水乙醇的双介入疗法较单纯 BACE 及单纯 BAI 治疗肺癌的临床有效率、生存率明显提高。

2.1.1.2 经皮穿刺瘤体内植入放射性核素微粒:由于外放射治疗的疗效与治疗剂量呈正相关,但治疗剂量越大其不良反应的发生率也越高,因而在临床治疗上受到一定的限制,而放射性粒子组织间植入,即内放射治疗因其具有靶区内高剂量、靶区外剂量低、周围正常组织器官损伤较小而被大家认同并逐渐应用于临床。目前临床上开展较多的是 CT 导引下 I^{125} 放射性粒子植入,其中 Wang 等^[12]报道不能手术的 NSCLC 患者行 CT 引导下组织间植入 I^{125} 放射性粒子近距离照射治疗后,有效率达 71.4%,未见严重的并发症,证明 I^{125} 放射性粒子近距离照射治疗以其微创、有效、并发症少而成为 NSCLC 非手术治疗措施。Feng 等^[13]称晚期 NSCLC 患者行 CT 引导下组织间植入 I^{125} 放射性粒子联合化疗和中医药治疗有效率达 83.33%。Wei 等^[14]报道 NSCLC 行 I^{125} 放射性粒子组织间植入治疗后有有效率达 92.2%,未见严重并发症。与 BAI 和 BACE 相同,放射性粒子组织间植入近距离放射治疗同样属于姑息性治疗,不可替代手术治疗,其针对局部瘤灶近期疗效确切,对远期疗效有待进一步临床研究。而贺客武等^[15]研究表明肺癌行 CT 导引下行 I^{125} 放射性粒子组织间植入联合 BAI 治疗,1 年累计生存率、中位生存期较单纯 BAI 治疗明显提高。CT 导引下 I^{125} 放射性粒子组织间植入的并发症主要为气胸、咯血、胸痛、粒子脱落等。目前,综合治疗是公认的治疗晚期 NSCLC 的方法。随着相关研究的逐步深入、定位技术的逐步提高和植入器械的不断改良,特别是与手术治疗相结合, I^{125} 放射性粒子组织间植入技术将为 NSCLC 的治疗提供新的发展空间。

2.1.2 经皮穿刺肿瘤内局部消融治疗 消融疗法是指利用物理或化学的方法原位灭活肿瘤,使肿瘤组织坏死达到非手术切除肿瘤的效果。物理消融是利用射频、微波、高强度聚焦超声及氩氦刀等手段使肿瘤组织蛋白凝固坏死而达到破坏癌组织的目的。目前在临床上推广应用的主要有经皮射频消融治疗(RFA)以及经皮微波凝固治疗(PMCT)。RFA 是利用高频电流作用使肿瘤组织凝固坏死的一种热损毁技术。Kodama 等^[16]报道术后复发不能再次手术的 NSCLC 患者行 RFA 治疗后 1、3、5 年生存率分别为 97.7%、72.9%、55.7%。蒲德利等^[17]报道 RFA

联合吉西他滨、顺铂(GP)化疗方案治疗中晚期周围型 NSCLC 患者较单纯化疗效果好,生存时间延长,不良反应轻。PMCT 是利用微波产生的热效应机制,使局部温度升高到 43℃ 以上时,肿瘤细胞的 DNA 和 RNA 的合成受阻,最终出现细胞、组织的凝固坏死^[18]。Carrafiello 等^[19]报道微波消融相对于其他消融技术而言是一项有效的治疗方法,但其近期和远期疗效尚需进一步研究。氩氦刀是经过快速的降温 and 升温,使细胞变形、损伤而破坏,细胞破裂后释放相关抗原,也可增强机体的抗肿瘤免疫能力。Inoue 等^[20]研究表明氩氦刀治疗简单安全,并发症少而轻,近期疗效显著,但疗效常因肿瘤大小及部位而不同,其远期疗效也有待研究。

2.2 经支气管介入治疗

经支气管介入治疗主要有经支气管镜局部注射化疗药物、经支气管镜高频电烧灼、经支气管镜微波治疗、经支气管镜腔内放疗。

经支气管镜局部注射化疗药物是在支气管镜引导下于瘤体中央及周边多点注射敏感化疗药物,对中晚期中央型 NSCLC,尤其适用于管内型及管壁浸润型患者。Celikoglu 等^[21]报道经支气管镜瘤内注射细胞毒性药物的优点包括逐步提高的局部给药的准确性,局部病变的充分灌注,较高的局部组织浓度,并且全身不良反应较少、较轻。

高频电烧灼是通过高频电刀针式传导的高频电流使组织发生凝固及坏死,或通过线圈式套扎器进行肿瘤切除,治疗范围易控制,不易引起气道壁的穿孔和大出血。彭清臻等^[22]显示全麻下经喉罩通气高频电刀可迅速缓解中央型肺癌患者气道阻塞症状,为临床治疗重度气道梗阻提供了一种新的治疗手段。

微波抗肿瘤机制如前所述。杜明等^[23]研究表明纤支镜下微波联合局部注射化疗药物对中晚期中心型肺癌是一种简便有效、痛苦小、安全性大的微创治疗方法。

近距离放疗作为一种重要的姑息治疗手段,对中晚期肺癌伴有气道阻塞,肿瘤局限但不能耐受手术的患者,能够改善症状,控制病情。Rochet 等^[24]报道外放射治疗联合高剂量近距离照射强化治疗对不能手术和化疗但能耐受放疗毒性的 NSCLC 患者,是一种有效的、主要的治疗措施。

3 介入途径新疗法

3.1 分子靶向药物治疗

分子靶向治疗是以阻断肿瘤细胞膜上或细胞内特异性表达或高表达的分子作为靶点,阻断其生长、浸润、转移或诱导其凋亡,同时降低了对正常细胞的杀伤作用。基于 NSCLC 目前的治疗并未取得突破性进展,分子靶向治疗的研究不断深入,其中以表皮生长因子受体和肿瘤血管生成作为靶点的药物为主^[25]。Gu 等^[26]研究表明晚期 NSCLC 患者行 RF 联合吉非替尼(表皮生长因子受体酪氨酸激酶抑制剂)治疗可以提高疗效,改善预后。

3.2 基因治疗

基因治疗的种类主要有自杀基因的治疗、抑癌基因的治疗、反义癌基因治疗、免疫基因治疗^[27]。基因治疗中的关键问题是基因的导入。而介入方式是导入基因的有效措施之一,主要有肿瘤瘤体内注射、经导管血管内局部灌注、经导管化疗与细胞凋亡^[28]。Guan 等^[29]研究表明虽然重组腺病毒编码人 P53 抑癌基因联合 BAI 治疗 NSCLC 没有明显提高患者的生存率,但耐受性较好,切实改善患者的生活质量,减慢疾病进展,但其有效性尚需进一步的研究。

3.3 放射免疫治疗

是将抗肿瘤单克隆抗体与放射性核素相结合,通过静脉或局部注射途径,利用单克隆抗体与分子靶点特异性结合的作用,将放射性核素携带至肿瘤部位,发挥放射性核素近距离照射抗肿瘤作用。王凯等^[30]研究表明氩氦刀冷冻消融联合 I¹³¹-chTNT 放射免疫治疗中晚期非小细胞肺癌,结合了靶向治疗和放射免疫治疗的优点,总有效率为 33.33%,其近期疗效令人满意。

4 问题与展望

近年来,介入治疗以其微创、有效、易耐受、并发症少、可重复性逐步应用于临床,并随着影像导向系统、插管技术的不断改进、微导管及超滑导丝的开发和应用、DSA 设备的更新,还有栓塞材料的多样化以及导管、消融工具和药物传送装置等技术不断改进,介入治疗在 NSCLC 治疗中价值越来越显著。但其应用仍主要限定于中晚期非小细胞肺癌的非手术治疗,考虑到单独应用某种介入治疗方法对提高肺癌患者长期生存率价值仍然有限,目前仍坚持综合治疗原则,介入治疗联合同步/序贯放疗、消融治疗、基因治疗等弥补不同方法的不足,是提高总体疗效的重要途径。

[参考文献]

- [1] 肖湘生,董生,董伟华,等.肺癌血供系列研究[J].介入放射学杂志,2008,17:169-171.
- [2] Yoon W, Kim JK, Kim YH, et al. Bronchial and nonbronchial systemic artery embolization for life-threatening hemoptysis: a comprehensive review [J]. Radiographics, 2002, 22: 1395-1409.
- [3] Kiessling F, Boese J, Corvinus C, et al. Perfusion CT in patients with advanced bronchial carcinomas: a novel chance for characterization and treatment monitoring? [J]. Eur Radiol, 2004, 14: 1226-1233.
- [4] 程永德,程英升,颜志平,等.常见恶性肿瘤介入治疗指南[M].北京:科学出版社,2013:106-111.
- [5] Yan D, Zhou CW, Liu DZ, et al. Evaluation of the efficacy of bronchial arterial infusion chemotherapy for the treatment of central non-small cell lung Cancer [J]. Zhonghua Zhong Liu Za Zhi, 2011, 33: 302-304.
- [6] 李麟荪.临床介入治疗[M].南京:江苏科学技术出版社,1994:304-306.
- [7] Zhao G, Huang Y, Ye L, et al. Therapeutic efficacy of traditional vein chemotherapy and bronchial arterial infusion combining with CIKs on III stage non-small cell lung cancer[J]. Zhongguo Fei Ai Za Zhi, 2009, 12: 1000-1004.
- [8] Vogl TJ, Herzog C, Zangos S, et al. Palliative treatment of primary lung tumors with transpulmonary chemoembolization (TPCE)[J]. Rofo, 2007, 179: 300-307.
- [9] 周俊,袁建华,俞文强,等.支气管动脉碘化油化疗栓塞肺癌[J].介入放射学杂志,2007,16:32-34.
- [10] 刘江泽,刘四斌,李英,等.支气管动脉化疗栓塞结合同步放疗、静脉化疗治疗中心型肺癌[J].介入放射学杂志,2012,21:297-300.
- [11] 高艳,郑加生,崔雄伟. CT 引导下注入无水乙醇治疗肺癌的临床疗效分析(附 80 例报告)[J]. CT 理论与应用研究, 2001, 10: 28-32.
- [12] Wang ZM, Lu J, Liu T, et al. CT-guided interstitial brachytherapy of inoperable non-small cell lung Cancer[J]. Lung Cancer, 2011, 74: 253-257.
- [13] Feng Y, Xiao YY, Li SD, et al. The treatment of non-small cell lung Cancer by interstitial I-125 seeds implantation combined with chemotherapy and Chinese medicine [J]. Chin J Integr Med, 2012, 18: 663-669.
- [14] Wei W, Shen XH, Sun HH, et al. The short term therapeutic effects of radioactive (125)I seeds implantation for treatment of non-small-cell lung Cancer[J]. Zhonghua Nei Ke Za Zhi, 2012, 51: 978-981.
- [15] 贺客武,高斌.碘 125 粒子组织间植入联合支气管动脉灌注化疗治疗肺癌的疗效观察[J].介入放射学杂志,2012,21:554-558.
- [16] Kodama H, Yamakado K, Takaki H, et al. Lung radiofrequency ablation for the treatment of unresectable recurrent non-small-cell lung Cancer after surgical intervention [J]. Cardiovasc

- Intervent Radiol, 2012, 35: 563 - 569.
- [17] 蒲德利, 廖江荣. 射频消融联合化疗治疗周围型中晚期非小细胞肺癌疗效观察 [J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 129 - 132.
- [18] 李 秀. 微波在气道腔病变中的应用 [J]. 临床肺科杂志, 2006, 11: 57 - 58.
- [19] Carrafiello G, Mangini M, De Bernardi I, et al. Microwave ablation therapy for treating primary and secondary lung tumours: technical note [J]. Radiol Med, 2010, 115: 962 - 974.
- [20] Inoue M, Nakatsuka S, Yashiro H, et al. Percutaneous cryoablation of lung tumors: feasibility and safety [J]. J Vasc Interv Radiol, 2012, 23: 295 - 302; quiz305.
- [21] Celikoglu F, Papila C, Celikoglu SI. Endobronchial chemotherapy by direct injection of cytotoxic drugs into the tumor in lung cancer[J]. Tuberk Toraks, 2008, 56: 337 - 343.
- [22] 彭清臻, 厉银平, 付学明, 等. 喉罩通气全麻下经支气管镜高频电刀治疗中央型肺癌 12 例的临床观察 [J]. 内科急危重症杂志, 2011, 17: 151 - 152.
- [23] 杜 明, 王 娟, 王 兰. 经纤维支气管镜微波联合局部化疗治疗晚期支气管肺癌的疗效观察 [J]. 临床肺科杂志, 2012, 17: 693 - 695.
- [24] Rochet N, Hauswald H, Stoiber EM, et al. Primary radiotherapy with endobronchial high - dose - rate brachytherapy boost for inoperable lung Cancer: long-term results [J]. Tumori, 2013, 99: 183 - 190.
- [25] 王 勤. 非小细胞肺癌的分子靶向治疗进展 [J]. 中国肿瘤临床, 2011, 38: 927 - 930.
- [26] Gu XY, Jiang Z, Fang W. Cryoablation combined with molecular target therapy improves the curative effect in patients with advanced non-small cell lung Cancer[J]. J Int Med Res, 2011, 39: 1736 - 1743.
- [27] Zu L, Liu H, Chen J, et al. Current status and prospect of lung Cancer gene therapy [J]. Zhongguo Fei Ai Za Zhi, 2011, 14: 758 - 762.
- [28] 周怡婷, 曹建民. 肺癌介入基因治疗的现状 [J]. 医学影像学杂志, 2008, 18: 691 - 693.
- [29] Guan YS, Liu Y, Zou Q, et al. Adenovirus-mediated wild-type p53 gene transfer in combination with bronchial arterial infusion for treatment of advanced non-small-cell lung Cancer, one year follow-up[J]. J Zhejiang Univ Sci B, 2009, 10: 331 - 340.
- [30] 王 凯, 孙业全, 王丽英, 等. 氩氦刀联合 131I-chTNT 放射免疫治疗中晚期非小细胞肺癌的疗效观察[J]. 国际医学放射学杂志, 2012, 35: 211 - 215.

(收稿日期:2013-08-20)

(本文编辑:俞瑞纲)

·消 息·

第五届中国肿瘤介入与微创治疗大会(2014CCIO)即将于 4 月在上海召开

第五届中国肿瘤介入与微创治疗大会将于 2014 年 4 月 11 日-13 日在上海龙之梦万丽酒店举行。大会由《当代医学》杂志社、中华介入放射学杂志(电子版)主办,复旦大学附属中山医院、上海市影像医学研究所、北京大学第一医院、中国医学科学院肿瘤医院及天津医科大学附属肿瘤医院承办,中华医学会放射学分会介入学组、中华放射学杂志、介入放射学杂志协办。

大会执行主席:王建华 曾蒙苏 王文平 石洪成

本次大会特点:

- ① 展现多个学科对肿瘤微创的新概念、新思维、新技术;
- ② 展现医学影像学在肿瘤的早期诊断、鉴别诊断以及对肿瘤治疗后疗效评估方面的最新进展,包括 MR 弥散成像、MR 波谱、PET-CT、新型特异性 MR 对比剂以及分子影像学技术等;
- ③ 突出展现肝癌的综合介入诊疗,包括 TACE 联合外科手术,联合消融治疗,联合放射治疗及联合多吉美等分子靶向药物治疗等;

大会将针对原发性肝癌领域最新进展及近年来的热点、难点问题进行讨论,交流诊治经验。

本次会议将授予参会学者国家 I 类继续教育学分。

会议设有多个专题,预知详尽可由大会网址查询。

大会网址:www.chinaccio.org;投稿邮箱:ccio@chinaccio.org。