·临床研究·

老年非结核分枝杆菌肺病的高分辨率CT表现

张敬华[1*],程钢[1],杨燕英[1],霍萍萍[2]
(北京老年医院:[1]放射科,[2]检验科,北京 100095)

【摘 要】 **目的** 探讨老年人非结核分枝杆菌肺病的高分辨率CT(HRCT)表现。**方法** 回顾性分析2017年1月至2020年1月北京老年医院经实验室检查确诊的非结核分枝杆菌(NTM)肺病患者65例,按照年龄分为2组:老年组(年龄≥60岁)31例,中青年组(年龄<60岁)34例。总结分析31例老年组NTM肺病患者的一般资料及HRCT影像特征,同时对老年组和中青年组NTM肺病患者临床资料进行对照分析。采用SPSS 22.0软件进行统计分析。计数资料采用例数(百分率)表示,组间比较采用χ^2检验。**结果** 老年组31例NTM肺病患者中,男性20例(64.5%),病变累及5个肺叶22例(71.0%),支气管扩张26例(83.9%),条索影26例(83.9%),肺结节25例(80.6%),胸膜增厚16例(51.6%),肺内空洞14例(45.2%)。老年组NTM肺病患者男性数量明显少于中青年组,差异有统计学意义[20(64.5%)和29(85.3%),$\chi^2=3.773$,$P=0.049$];老年组NTM肺病患者右肺中叶支气管扩张、全肺叶支气管扩张、肺内钙化灶、胸腔积液、纵膈淋巴结钙化或密度增高及肺间质纤维化发生情况分别为16例(51.6%)、6例(19.6%)、18例(58.1%)、11例(35.5%)、13例(41.9%)、5例(16.1%),均高于中青年组[7例(20.6%)、0例(0.0%)、10例(29.4%)、2例(5.9%)、5例(14.7%)、0例(0.0%)],差异有统计学意义($\chi^2=6.826$、15.660、5.429、7.127、6.004、5.941;均$P<0.05$)。**结论** 老年NTM肺病累及范围广,肺内表现多样,全肺叶支气管扩张为主要特征性表现,右肺中叶支气管扩张常见。

【关键词】 老年人;非结核分枝杆菌;肺部疾病;体层摄影术;X线计算机
【中图分类号】 R814.42 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2020.11.187

High-resolution CT findings of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease in the elderly

ZHANG Jing-Hua[1*], CHENG Gang[1], YANG Yan-Ying[1], HUO Ping-Ping[2]
([1]Department of Radiology, [2]Clinical Laboratory, Beijing Geriatric Hospital, Beijing 100095, China)

【**Abstract**】 **Objective** To analyze the high-resolution CT (HRCT) findings of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease (NTM-PD) in the elderly. **Methods** A retrospective analysis was made of laboratory-confirmed 65 NTM-PD cases in Beijing Geriatric Hospital from January 2017 to January 2020. The patients were divided into the elderly group (age ≥60 years; $n=31$) and the young and middle-age group (age <60 years; $n=34$). An analysis was done of the general information and HRCT features of the elderly group, and a comparison was made of the two groups. SPSS statistics 22.0 was used for statistical analysis. The numeration data were expressed as cases (percentage) and compared between the two groups using χ^2 test. **Results** Among the 31 elderly patients [male, 20 (64.5%)], five lobes affected were observed in 22 cases (71.0%), bronchiectasis in 26 cases (83.9%), strip shadow in 26 cases (83.9%), pulmonary nodules in 25 cases (80.6%), pleura thickening in 16 cases (51.6%), and pulmonary cavity in 14 cases (45.2%). The number of male patients in the elderly group was significantly less than that in the young and middle-aged group, the difference being statistically significant [20 (64.5%) and 29 (85.3%), $\chi^2=3.773$, $P=0.049$]. The elderly group had higher incidences than the young and middle-aged group in bronchiectasis in right middle lobe[16 (51.6%) *vs* 7 (20.6%)], bronchiectasis in whole lobe[6 (19.6%) *vs* 0 (0.0%)], calcification in lung[18 (58.1%) *vs* 10 (29.4%)], pleural effusion[11 (35.5%) *vs* 2 (5.9%)], calcification or density increase of mediastinal lymph nodes[13 (41.9%) *vs* 5 (14.7%)] and pulmonary interstitial fibrosis[5 (16.1%) *vs* 0 (0.0%)]. The differences were statistically significant ($\chi^2=6.826$, 15.660, 5.429, 7.127, 6.004, 5.941; all $P<0.05$). **Conclusion** NTM-PD in the elderly has a massive involvement and a wide range of manifestations in the lungs, with bronchiectasis of the whole lung as its main characteristic manifestation, and bronchiectasis is common in the middle lobe of the right lung.

收稿日期:2020-03-20;**接受日期**:2020-05-30
基金项目:北京市医院管理局临床医学发展专项(ZYLX201834)
通信作者:张敬华,E-mail:zhangjinghua108@sina.com

【Key words】 aged; nontuberculous mycobacteria; pulmonary disease; tomography; computed X-ray

This work was supported by Special Program for Clinical Medicine of Beijing Municipal Hospitals Administration (ZYLX201834).

Corresponding author: *ZHANG Jing-Hua*, *E-mail*: *zhangjinghua108@sina.com*

非结核分枝杆菌(nontuberculous mycobacteria, NTM)是指除了人、牛结核分枝杆菌复合群和麻风分枝杆菌以外的分枝杆菌[1-3]。近年来 NTM 肺病发病率呈显著增长趋势[4-6],尤其是老年人发病率明显升高[7]。老年人 NTM 肺病的影像表现复杂,误诊率高。目前,国内外文献中关于老年人 NTM 肺病罕见报道。本研究中通过对老年人 NTM 肺病患者的 CT 影像观察,同时与中青年组 NTM 肺病患者进行对照分析,旨在提高对老年 NTM 肺病高分辨率 CT(high resolution CT,HRCT)的认识。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2017 年 1 月至 2020 年 1 月北京老年医院经实验室检查确诊的 NTM 肺病患者 65 例,按照年龄不同分为 2 组。老年组(年龄≥60 岁)患者 31 例,其中男性 20 例(64.5%),女性 11 例(35.5%);年龄 62~94(75.03±8.76)岁;主要临床症状为咳嗽 19 例,少痰 12 例,乏力 13 例,低热 9 例,盗汗 8 例,消瘦 3 例,胸痛 3 例,咯血 2 例,合并肺气肿 12 例,合并肺间质纤维化 5 例。中青年组(年龄<60 岁)患者 34 例,其中男性 29 例(85.3%),女性 5 例(14.7%);年龄 18~59 岁,平均(42.09±13.82)岁;主要临床症状为咳嗽 13 例,少痰 6 例,乏力 9 例,低热 8 例,盗汗 5 例,消瘦 2 例,胸痛 1 例,咯血 1 例,合并肺气肿 8 例,无合并肺间质纤维化病例。2 组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究通过北京老年医院医学伦理委员会批准同意实施(BJLNYY-伦审-批第 2018-010 号)。

1.2 方法

分析 31 例老年组与 34 例中青年组 NTM 肺病患者性别及 HRCT 影像征象(包括肺内影像征象、胸膜及胸腔积液、纵膈淋巴结、合并肺部疾病情况),计算各自例数及构成比,总结老年组 NTM 肺病常见特征性表现。

1.3 仪器及检查方法

使用 64 排螺旋飞利浦 Brilliance CT 机(荷兰),所有病例均经胸部螺旋 HRCT 平扫,扫描参数:管电压 120 kV,管电流 250 mA,层厚 1 mm,患者仰卧位,扫描范围从肺尖到肋膈角下缘。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。计数资料采用例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验(理论频数≥5),连续校正 χ^2 检验(1≤理论频数<5),Fisher 确切概率检验(理论频数=0)。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 老年 NTM 肺病患者性别分布及胸部 CT 表现

31 例老年 NTM 肺病患者中,男性 20 例(64.5%)。病变累及 4 个肺叶以上 25 例(80.7%)。肺内出现支气管扩张(图 1A,B)、结节(图 1C,D)、空洞(图 1E,F)、条索影、钙化灶,纵膈淋巴结钙化或密度增高,胸膜增厚比例高。肺内出现树芽征、磨玻璃影、实变或不张、胸腔积液,纵膈淋巴结肿,合并肺气肿及肺间质纤维化比例较低。胸部 HRCT 影像征象病例数及比例见表 1,2。

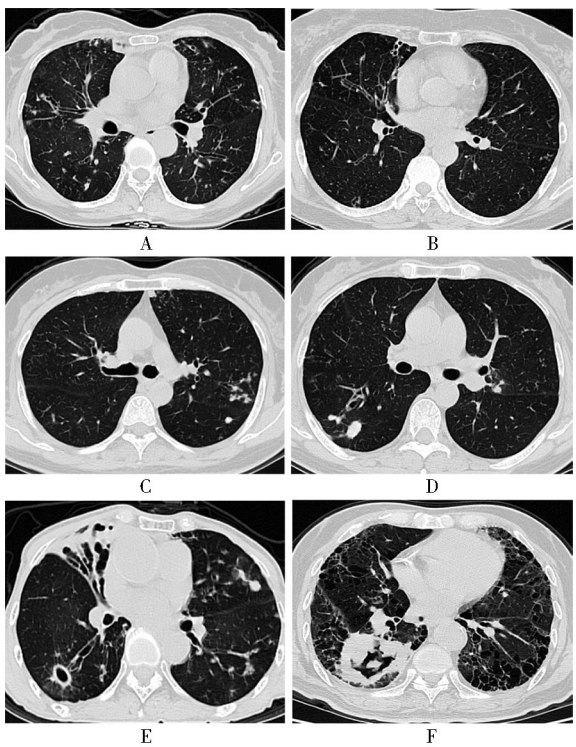


图 1 老年 NTM 患者典型胸部 HRCT 表现

Figure 1 Typical chest HRCT demonstrations of elderly NTM patients

HRCT: high resolution computed tomography; NTM: nontuberculous mycobacteria. A: bronchiectasis of double lung and multiple lobes, two lungs scattered tree-in-bud pattern; B: bronchiectasis in right middle lobe of lung; C: many small nodular shadows in upper left lung; D: small nodules, large nodules and bronchiectasis in lower lobe of right lung; E: in middle and lower lobe of right lung, and a thin-walled cavity under pleura; F: a thick walled cavity under pleura in lower lobe of right lung.

2.2 老年组与中青年组 NTM 肺病患者性别及胸部 HRCT 表现比较

2.2.1 老年组与中青年组 NTM 肺病患者性别及 HRCT 肺内表现 老年组 NTM 肺病患者男性数量低于中青年组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。2 组 NTM 肺病患者中叶支气管扩张、全肺叶支气管扩张、钙化情况比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$；表 1）。

2.2.2 老年组与中青年组 NTM 肺病患者累及胸膜、纵膈及合并疾病比较 老年组与中青年组 NTM 肺病患者纵膈淋巴结钙化、胸腔积液、肺间质纤维化发生情况比较，差异有统计学意义（$P<0.05$；表 2）。

2.2.3 老年组与中青年组 NTM 肺病患者 HRCT 其他征象 老年组与中青年组 NTM 肺病患者肺内空洞、肺结节、磨玻璃影、条索影、斑片影、树芽征、实变或不张、胸膜增厚、纵膈淋巴结肿大及合并肺气肿情况比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$；表 1，2）。

3 讨 论

NTM 普遍存在于土壤、水、人和动物表面，是一种机会性致病菌[8]，主要发生在肺部[9]。近年来，老年人 NTM 肺病发现与发病率不断上升[10]，原因如下：(1)对 NTM 鉴定水平提高，越来越多的 NTM 得以确诊；(2)我国人口老龄化，老年人容易合并慢性疾病，致使机体抵抗力降低[9]。目前国内外罕见老年人 NTM 肺病报道，而且 NTM 肺病漏诊及误诊率高[9,11]，因此老年人 NTM 肺病 CT 诊断显得尤为重要。

表 1 老年组与中青年组 NTM 肺病患者性别及 HRCT 肺内表现比较

Table 1 Comparison of gender and HRCT pulmonary manifestations between two groups [n(%)]

Item	Elderly group (n=31)	Young and middle-age group (n=34)	χ^2	P value
Gender				
Male	20(64.5)	29(85.3)	3.773	0.049
Female	11(35.5)	5(14.7)		
Bronchiectasis				
Lingual segment of left lung	9(29.0)	4(11.8)	3.002	0.076
Middle lobe of right lung	16(51.6)	7(20.6)	6.826	0.009
All lung lobes	6(19.6)	0(0.0)	15.660	0.028
Cavitary profile				
Thin-walled	8(25.8)	11(32.4)	0.336	0.380
Thick-walled	5(16.1)	9(26.5)	1.026	0.240
Subpleural	10(32.3)	14(41.2)	0.554	0.314
Nonpleural	1(3.2)	6(17.6)	2.169	0.068
Nodule				
Nodule <1 cm	23(74.2)	26(76.5)	0.045	0.529
Nodule ≥1 cm	5(16.1)	7(20.6)	0.214	0.445
Ground glass opacity	5(16.1)	1(2.9)	1.976	0.079
Consolidation and atelectasis	12(38.7)	8(23.5)	1.754	0.146
Cord shadow	26(83.9)	29(85.3)	0.025	0.572
Calcification	18(58.1)	10(29.4)	5.429	0.018
Tree-in-bud pattern	12(38.7)	17(50.0)	0.837	0.253
Patch shadow	25(80.6)	22(64.7)	2.057	0.123

表 2 老年组与中青年组 NTM 肺病患者胸膜、纵膈累及合并疾病发生情况比较

Table 2 Comparison of pleura and mediastinum involvement and combined diseases between two groups [n(%)]

Item	Elderly group (n=31)	Young and middle-age group (n=34)	χ^2	P value
Pleural thickening	16(51.6)	11(32.4)	2.477	0.093
Pleural effusion	11(35.5)	2(5.9)	7.127	0.003
Mediastinal lymphadenopathy	9(29.0)	4(11.8)	2.039	0.076
Calcification or increased density of mediastinal lymph nodes	13(41.9)	5(14.7)	6.004	0.014
Emphysema	12(38.7)	8(23.5)	1.754	0.146
Pulmonary fibrosis	5(16.1)	0(0.0)	5.941	0.021

文献[12,13]报道 NTM 肺病好发于老年人。本组 NTM 肺病患者中老年组与中青年组患病无明显差别,中青年组病例数略高于老年组,考虑是由于来我院感染科就诊的患者以中青年为主,而 NTM 肺病患者大多来源于我院感染科,从而造成年龄上的偏差。老年 NTM 肺病病变累及范围广,全肺叶受累多见。本研究中老年 NTM 患者病变累及 4 个肺叶以上占 80.7%(25/31)。与文献报道 NTM 肺病老年人常多肺叶受累一致[13]。

国内外文献报道,NTM 肺病患者支气管扩张最常见,老年患者支气管扩张分布范围更广泛[14,15]。本组病例中患者出现支气管扩张占 83.9%(26/31),主要分布在右肺中叶及左肺上叶舌段,与中青年组患者比较,老年患者支气管扩张更容易累及全肺叶及右肺中叶,2 组研究结果比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。NTM 肉芽肿可累及主气道及分支气管,并破坏气管管壁肌肉层,导致气管狭窄,进而导致远端支气管扩张,老年 NTM 肺病患者一般病程较长、肺功能受损,且多合并慢性肺部基础病变,从而导致老年 NTM 患者支气管扩张较中青年人累及范围广且扩张程度严重。本组病例发现老年 NTM 肺病支气管扩张患者中 CT 常见多发树芽征,尤以全肺支气管扩张患者为著,且树芽征累及肺叶范围广。考虑多发树芽征的出现与支气管扩张导致大量 NTM 聚集、形成局部及肺内广泛活动性病变的播散所致。

NTM 病理基础是以巨噬细胞和淋巴细胞浸润、干酪样坏死形成为主的渗出性反应,以朗汉斯巨细胞肉芽肿形成为主的增殖性反应,胶原纤维增生为主的硬化性反应等多种形态组成。因此,NTM 肺病 CT 多种影像征象常同时共存,多表现为斑片影、空洞、支气管扩张、肺结节及条索影等[16-19]。本研究 31 例老年 NTM 肺病患者 CT 征象中,斑片影、肺结节、空洞及条索影明显高发,但与中青年组 NTM 肺病比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。本组病例中有 5 例肺结节边缘见环形磨玻璃影,考虑可能由于结节病灶对周围组织的急性浸润或病灶周围出血所致,其更深一步的意义有待进一步研究。

综上所述,老年 NTM 肺病患者病变累及范围广,支气管扩张、斑片影、肺结节、条索影、空洞高发,与中青年比较,老年患者全肺支气管扩张为主要征象,右肺中叶支气管扩张、肺内钙化及纵膈淋巴结钙化常见,老年患者更易合并肺间质纤维化。

【参考文献】

[1] Johnson MM, Odell JA. Nontuberculous mycobacterial pulmonary infections[J]. J Thorac Dis, 2014, 6(3): 210-220. DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2013.12.24.

[2] Wentworth AB, Drage LA, Wengenack NL, *et al*. Increased incidence of cutaneous nontuberculous mycobacterial infection, 1980 to 2009: a population-based study[J]. Mayo Clin Proc, 2013, 88(1): 38-45. DOI: 10.1016/j.mayocp.2012.06.029.

[3] Crago B, Ferrato C, Drews SJ, *et al*. Surveillance and molecular characterization of non-tuberculous mycobacteria in a hospital water distribution system over a three-year period[J]. J Hosp Infect, 2014, 87(1): 59-62. DOI: 10.1016/j.jhin.2014.03.002.

[4] Al Houqani M, Jamieson F, Chedore P, *et al*. Isolation prevalence of pulmonary nontuberculous mycobacteria in Ontario in 2007[J]. Can Respir J, 2011, 18(1): 19-24. DOI: 10.1155/2011/865831.

[5] To M, Yazawa J, Hitani A, *et al*. Clinical and microbiological features of patients with pulmonary nontuberculous mycobacterial infection[J]. Rinsho Byori, 2013, 61(8): 671-678.

[6] Kendall BA, Winthrop KL. Update on the epidemiology of pulmonary nontuberculous mycobacterial infections[J]. Semin Respir Crit Care Med, 2013, 34(1): 87-94. DOI: 10.1055/s-0033-1333567.

[7] Winthrop KL, McNelley E, Kendall B, *et al*. Pulmonary nontuberculous mycobacterial disease prevalence and clinical features: an emerging public health disease[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2010, 182(7): 977-982. DOI: 10.1164/rccm.201003-0503OC.

[8] Falkinham JO 3rd. Surrounded by mycobacteria: nontuberculous mycobacteria in the human environment[J]. J Appl Microbiol, 2009, 107(2): 356-367. DOI: 10.1111/j.1365-2672.2009.04161.x.

[9] 吕平欣,马大庆. 常见非结核分枝杆菌肺病的 CT 表现[J]. 中华放射学杂志, 2015, 49(3): 238-240. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2015.03.022.
Lyu PX, Ma DQ. CT findings of common pulmonary diseases caused by nontuberculous mycobacteria[J]. Chin J Radiol, 2015, 49(3): 238-240.

[10] 林爱清, 杨效光, 刘国利, 等. 非结核分枝杆菌肺病误诊讨论[J]. 临床误诊误治, 2016, 29(9): 8-10. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3429.2016.09.004.
Lin AQ, Yang XG, Liu GL, *et al*. Discussion on misdiagnosis of pulmonary disease caused by nontuberculous mycobacteria[J]. Clin Misdiagn Mistreatment, 2016, 29(9): 8-10. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3429.2016.09.004.

[11] 曹仕鹏, 傅满姣, 罗丹. 非结核分枝杆菌肺病 54 例临床特点分析及诊治体会[J]. 广西医学, 2016, 38(3): 328-331. DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2016.03.09.

Cao SP, Fu MJ, Luo D. Analysis of clinical characteristics and experience in diagnosis and treatment of 54 cases of pulmonary disease caused by nontuberculous mycobacteria[J]. Guangxi Med, 2016, 38(3): 328-331. DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2016.03.09.

[12] 宋敏, 刘文, 方伟军, 等. 非结核分枝杆菌肺病的MSCT表现特点分析[J]. 实用放射学杂志, 2012, 28(9): 1345-1349. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1671.2012.09.007.
Song M, Liu W, Fang WJ, *et al*. Analysis of MSCT features of pulmonary disease caused by nontuberculous mycobacteria[J]. J Pract Radiol, 2012, 28(9): 1345-1349. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1671.2012.09.007.

[13] 姚岚, 郝晓晖, 唐神结, 等. 非结核分枝杆菌肺病144例的影像学特点分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2012, 35(8): 615-616. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2012.08.015.
Yao L, Hao XH, Tang SJ, *et al*. Analysis of imaging characteristics of 144 cases of pulmonary disease caused by nontuberculous mycobacteria[J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2012, 35(8): 615-616. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2012.08.015.

[14] Polverosi R, Guarise A, Balestro E, *et al*. High-resolution CT of nontuberculous mycobacteria pulmonary infection in immunocompetent, non-HIV-positive patients[J]. Radiol Med, 2010, 115(2): 191-204. DOI: 10.1007/s11547-009-0479-2.

[15] Marras TK, Mehta M, Chedore P, *et al*. Nontuberculous mycobacterial lung infections in Ontario, Canada: clinical and microbiological characteristics[J]. Lung, 2010, 188(4): 289-299. DOI: 10.1007/s00408-010-9241-8.

[16] 宁峻岩, 刘新忠, 徐伟. 非结核分枝杆菌肺病与培阳肺结核的影像学表现对照分析[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34(9): 1406-1409.
Ning JY, Liu XZ, Xu W. Comparative analysis of imaging findings of nontuberculous mycobacterial lung diseases and culture positive pulmonary tuberculosis[J]. J Clin Radiol, 2015, 34(9): 1406-1409.

[17] 林雪, 贾慧军, 张晖, 等. 高分辨率CT在非结核分枝杆菌肺病诊治中的价值[J]. 中国防痨杂志, 2018, 40(12): 1361-1365. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6621.2018.12.024.
Lin X, Jia HJ, Zhang H, *et al*. The value of high-resolution CT in the diagnosis and treatment of pulmonary disease caused by nontuberculous mycobacteria[J]. Chin J Tuber, 2018, 40(12): 1361-1365. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6621.2018.12.024.

[18] Kim C, Park SH, Oh SY, *et al*. Comparison of chest CT findings in nontuberculous mycobacterial diseases *vs*. mycobacterium tuberculosis lung disease in HIV-negative patients with cavities[J]. PLoS One, 2017, 12(3): e0174240. DOI: 10.1371/journal.pone.0174240.

[19] Koh WJ, Lee KS, Kwon OJ, *et al*. Bilateral bronchiectasis and bronchiolitis at thin-section CT: diagnostic implications in nontuberculous mycobacterial pulmonary infection[J]. Radiology, 2005, 235(1): 282-288. DOI: 10.1148/radiol.2351040371.

(编辑: 温玲玲)

·消 息·

《中华老年多器官疾病杂志》征稿、征订启事

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、解放军总医院老年心血管病研究所主办的医学期刊,为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊),创办于2002年,月刊。本刊是国内外唯一的一本反映老年多器官疾病的期刊,主要交流老年心血管疾病,尤其是老年心血管疾病合并其他疾病,老年两个以上器官疾病及其他老年多发疾病的诊治经验与发病机制的研究成果。开设的栏目有述评、综述、临床研究、基础研究、临床病理讨论等。

本刊热忱欢迎从事老年病学及其相关领域的专家学者踊跃投稿并订阅杂志,我们真诚期待您的关注和参与。

地址: 100853 北京市复兴路28号,《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话: 010-66936756

网址: www.mode301.cn

E-mail: zhlndqg@mode301.cn