

应用 3D OCT 测量中老年人正常眼视网膜神经纤维层厚度

李莉,李敏,曾思明,陈丽妃

作者单位:(530021)中国广西壮族自治区南宁市,广西壮族自治区人民医院眼科

作者简介:李莉,女,广西医科大学在读硕士研究生,住院医师,研究方向:眼底病。

通讯作者:李敏,毕业于广西医科大学,医学硕士,主任医师,科主任,研究方向:眼底病。limin00899@163.com

收稿日期:2015-08-19 修回日期:2015-10-22

Retinal nerve fiber layer thickness of middle aged or elderly people measured by 3D optical coherence tomography

Li Li, Min Li, Si-Ming Zeng, Li-Fei Chen

Department of Ophthalmology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Correspondence to: Min Li. Department of Ophthalmology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China. limin00899@163.com

Received:2015-08-19 Accepted:2015-10-22

Abstract

• **AIM:** To build the reference values of normal eye retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness on middle aged people between 40 ~ 69 years old, and infer the baseline data for early diagnosis of glaucoma.

• **METHODS:** A total of 180 eyes from 90 healthy subjects (age ranged from 40 ~ 69 years old) were recruited for this study. Topcon 3D optical coherence tomography (OCT) - 2000 (Ver 8.0) was used to measure RNFL thickness. Each subject was performed circular scans around the optic nerve with a circle size of 3.4mm. Clock-hour, quadrant and total average RNFL thicknesses were recorded. The data was analyzed with SPSS statistical. The relationship between age, gender and laterality was analyzed, and the reference value for normal eye RNFL thickness parameters was obtained,

• **RESULTS:** Normal RNFL thickness distribution was bimodal curve type in 40 ~ 69 year-old middle aged or elderly people. RNFL thickness was decreased for temporal quadrant, followed by nasal, superior, inferior. RNFL thickness at 10 o'clock, 5 o'clock, 6 o'clock, superior got thinner with age prolong. Except 10 o'clock ($P < 0.05$), there were no significant differences in age ($P > 0.05$). The RNFL thickness at 11 o'clock was associated with different gender. the RNFL thickness at 11 o'clock, 12 o'clock, 1

o'clock, 4 o'clock, superior, nasal was associated with different eyes, the differences was statistically significant between different eyes ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Topcon 3D OCT-2000 is effectively used to measure the RNFL thickness of 40 ~ 69 years people and provide diagnostic basis for early diagnosis of glaucoma.

• **KEYWORDS:** optical coherence tomography; retinal nerve fiber layer; middle aged or elderly people

Citation: Li L, Li M, Zeng SM, *et al.* Retinal nerve fiber layer thickness of middle aged or elderly people measured by 3D optical coherence tomography. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015; 15 (11):1999-2002

摘要

目的: 建立我国 40 ~ 69 岁中老年人正常眼视网膜神经纤维层 (retinal nerve fiber layer, RNFL) 厚度的参考值范围, 为青光眼的早期诊断提供参考依据。

方法: 用 Topcon 3D OCT-2000 (Ver 8.0) 对 40 ~ 69 岁中老年人 90 例 180 眼以视乳头为中心、直径为 3.4mm 的环形线的 RNFL 厚度进行测量, 并记录各个钟点位、各象限、平均 RNFL 厚度。对数据进行统计学分析, 分析正常眼 RNFL 厚度与年龄、性别、眼别的关系, 得出中老年人正常眼 RNFL 厚度特点及参考值。

结果: 40 ~ 69 岁中老年人正常眼 RNFL 厚度曲线分布呈双峰型, 下方 > 上方 > 鼻侧 > 颞侧; 10:00 位、5:00 位、6:00 位、上方 RNFL 厚度随年龄增长而变薄, 10:00 位差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 其余均无统计学差异 ($P > 0.05$); 除 11:00 位外, 其余 RNFL 厚度与性别无关; 11:00 位、12:00 位、1:00 位、4:00 位、上方及鼻侧 RNFL 厚度与眼别有关, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: Topcon 3D OCT-2000 可以有效测量 40 ~ 69 岁中老年人 RNFL 厚度, 为青光眼的早期诊断提供依据。

关键词: 光学相干断层扫描; 视网膜神经纤维层; 中老年人
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.11.45

引用: 李莉, 李敏, 曾思明, 等. 应用 3D OCT 测量中老年人正常眼视网膜神经纤维层厚度. 国际眼科杂志 2015; 15 (11): 1999-2002

0 引言

青光眼作为全球第一大不可逆的致盲性眼病, 是一组以神经节细胞及其轴突的丧失为特征的视神经病变, 严重威胁人类视觉健康, 影响生活质量, 是目前眼科学界的巨大挑战。早期发现、早期诊断、早期治疗是防治青光眼的关键词。传统上一直认为视盘改变及视野缺损是诊断青光眼的“金标准”, 但近年有研究证明, 视网膜神经纤维层

(retinal nerve fiber layer, RNFL)厚度的改变早于青光眼视野缺损,在不可逆的视野缺损出现之前已有多达40%的视神经纤维的丧失^[1]。光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)是一种新型、能显示高分辨率的活体组织横截面图像的影像诊断技术,可以对图像进行定量测量,类似于活体组织病理检查。该技术已广泛用于青光眼和黄斑区疾病的检查、诊断及随访。有学者认为利用OCT对RNFL厚度进行监测,发现其微细变化,在青光眼的早期诊断中具有非常重要的作用^[2]。由于原发性青光眼好发于40岁以上的中老年人,所以建立中老年人正常眼RNFL参数参考值,对青光眼的早期发现非常有利。

1 对象和方法

1.1 对象 选取2013-10/2014-10在广西壮族自治区人民医院眼科中心进行健康体检的眼部正常的中老年人90例180眼,其中男41例82眼,女49例98眼;年龄40~69(平均53.98±7.97)岁。本研究在分析RNFL厚度与年龄的关系时,将40~69岁中老年人以10岁为一个年龄段划分为3组:A组(40~49岁)、B组(50~59岁)、C组(60~69岁)。其中A组60眼(男26眼,女34眼,左30眼,右30眼),B组60眼(男26眼,女34眼,左30眼,右30眼),C组60眼(男30眼,女30眼,左30眼,右30眼)。受试对象纳入标准:(1)40岁≤年龄≤69岁;(2)裸眼或最佳矫正视力≥0.6,屈光不正≤±6D;(3)压平眼压计测量眼压≤21mmHg(1kPa=7.5mmHg,非接触眼压计测量);(4)裂隙灯显微镜检查眼前段正常,屈光间质透明或晶状体透明度稍下降,眼底正常,双眼视盘C/D<0.6,双眼C/D差≤0.2,无明显视神经纤维层的损害;(5)Humphrey视野检查结果未见异常;(6)OCT影像质量值≥45。排除标准:(1)有视神经、视网膜、眼外伤及内眼手术史的眼病者;(2)有糖尿病、高血压病及其它全身病病史者;(3)有青光眼及其它对检查有影响的眼病患者;(4)检查不能配合者。

1.2 方法 经过病史询问后对符合条件的受试对象进行裸眼视力、最佳矫正视力、裂隙灯(日本株式会社拓普康SL-1E)、直接眼底镜(YZ6H)、Goldmann压平眼压、Humphrey750视野等眼科检查。符合上述入选条件的受试对象进行RNFL厚度检查。RNFL厚度由同一位有经验的医师应用Topcon 3D OCT-2000(Ver 8.0)在暗室内进行测量。受试对象瞳孔均处于自然状态,无需散瞳。受试对象取坐位,下颌置于颌架,额头紧贴额托,调整眼部位置,被检眼注视镜头内绿色视标。扫描模式:3D Disc;对视盘周围进行512×128三维断层扫描,扫描范围6mm×6mm,获得以视盘中心为原点,直径为3.4mm的环形线上RNFL绝对值。数据分析:3D OCT-2000系统自带的软件分析系统Ver 8.0(Fine analysis)对图像进行分析,智能识别、自动测量并显示各象限(上方、下方、鼻侧、颞侧)、各钟点位(12个钟点位,右眼为顺时针方向,左眼为逆时针方向)、平均的RNFL厚度。记录影像质量值≥45,每个受试眼RNFL厚度均来自聚焦清晰图像。

统计学分析:采用SPSS 16.0统计软件包对所有数据进行统计学分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用单因素方差分析、独立样本 t 检验、配对 t 检验等方法,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 正常中老年人各钟点位、象限、全周平均RNFL厚度值 中老年人正常眼各钟点位、各象限、平均RNFL厚度记录见表1。在计算各钟点位RNFL平均厚度时,将左眼

表1 中老年人正常眼各钟点位、各象限、平均RNFL厚度比较

钟点位	视网膜神经纤维层 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)
10:00	132.17±16.26
11:00	126.71±16.81
12:00	132.04±17.49
1:00	104.21±17.52
2:00	75.03±11.99
3:00	82.02±13.71
4:00	122.22±15.82
5:00	147.15±15.56
6:00	142.63±19.26
7:00	80.58±12.63
8:00	72.27±9.58
9:00	96.17±13.47
平均	110.01±6.95
上方	130.77±11.41
颞侧	82.77±10.06
下方	137.89±11.38
鼻侧	87.76±11.94

各钟点位RNFL厚度换成与右眼相应的钟位后一起计算。结果表明RNFL以颞下(5:00位,6:00位)和颞上(10:00~12:00位)最厚,下方>上方>鼻侧>颞侧。采用单因素方差分析的方法(测量参数分组因素),对视盘周围各钟点位、各象限、平均RNFL厚度参数分别进行方差分析并进行两两比较,结果显示差异有统计学意义($F = 15.028, P = 0.000 < 0.05$),说明各参数总体均数不等或不全相等。各参数组间两两比较差异无统计学意义($P > 0.05$)的参数组有10:00位和6:00位,5:00位和11:00位,8:00位和9:00位,7:00位和2:00位,1:00位和2:00位,1:00位和3:00位,2:00位和3:00位。其余各组间参数均值比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 RNFL厚度与年龄的关系 将90例按10岁为一龄段划分为三组,A组40~49(平均44.57±2.49)岁,30例60眼;B组50~59(平均54.33±2.50)岁,30例60眼;C组60~69(平均63.03±2.44)岁,30例60眼。各组RNFL厚度结果见表2。结果显示10:00位、5:00位、6:00位、上方RNFL厚度随年龄增长而变薄,把三组间各钟点位、各象限、平均RNFL厚度采用单因素方差分析进行统计学计算,结果显示10:00位 $F = 4.226, P = 0.016 < 0.05$,说明10:00位各参数总体均数不等或不全相等,对三组进行两两比较,A组与B组($P = 0.031$)、A组与C组($P = 0.006$)间差异有统计学意义($P < 0.05$),RNFL厚度随年龄的增长而变薄,其余各参数组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 不同性别不同钟点位RNFL厚度的比较 所有受检者按性别来划分,男性组41例82眼,女性组49例98眼,把男女两组间RNFL厚度采用两独立样本 t 检验,结果见表3。结果显示11:00位不同性别的RNFL厚度均数比较,差异有统计学意义($t = -2.838, P < 0.05$),其余各钟点位、各象限、平均RNFL厚度与性别无关。对男性的右眼与女性的右眼、男性的左眼与女性的左眼进行视盘周围RNFL厚度各组均数比较的独立样本 t 检验。男:右眼 $n = 41$,左眼 $n = 41$;女:右眼 $n = 49$,左眼 $n = 49$ 。结果为:右眼

表2 三组正常中老年人不同钟点位 RNFL 厚度比较

钟点位	$(\bar{x} \pm s, \mu\text{m})$		
	A 组	B 组	C 组
10:00	136.97±13.41	130.63±17.53	128.92±16.70
11:00	127.45±16.00	127.75±17.20	124.93±17.34
12:00	132.63±20.48	133.17±15.07	130.32±16.64
1:00	103.13±18.64	104.82±18.34	104.68±15.67
2:00	74.13±10.80	75.43±12.95	75.53±12.30
3:00	82.80±13.94	81.22±11.91	82.05±15.26
4:00	121.92±14.57	122.45±15.68	122.30±17.35
5:00	148.30±14.83	146.65±14.30	146.50±17.55
6:00	147.32±17.06	140.65±17.34	139.92±22.35
7:00	80.42±10.70	80.93±15.57	80.38±11.25
8:00	73.13±9.62	70.02±8.93	73.67±9.90
9:00	98.70±13.65	93.85±11.48	95.97±14.85
平均	110.98±6.54	108.62±5.84	110.42±8.16
上方	133.30±10.81	130.35±10.77	128.65±12.30
颞侧	84.08±9.85	81.32±9.49	82.90±10.78
下方	139.85±11.12	136.53±9.09	137.28±13.43
鼻侧	87.28±12.22	86.83±11.29	89.15±12.35

注:A组:40~49岁组;B组:50~59岁组;C组:60~69岁组。

表3 不同性别不同钟点位 RNFL 厚度的比较 $(\bar{x} \pm s, \mu\text{m})$

钟点位	$(\bar{x} \pm s, \mu\text{m})$		<i>t</i>	<i>P</i>
	女	男		
10:00	133.50±15.18	130.59±17.43	1.199	0.232
11:00	123.52±17.16	130.52±15.64	-2.838	0.005
12:00	130.86±19.09	133.45±15.35	-0.991	0.323
1:00	103.52±12.28	105.04±14.31	-0.577	0.568
2:00	74.91±12.28	75.18±11.73	-0.153	0.879
3:00	82.66±13.44	81.26±14.07	0.685	0.494
4:00	123.26±17.77	120.99±13.12	0.983	0.324
5:00	148.41±14.23	145.65±16.98	1.188	0.237
6:00	142.87±20.68	142.34±17.53	0.182	0.856
7:00	78.91±11.94	82.57±13.20	-1.955	0.052
8:00	72.02±10.31	72.57±8.67	-0.385	0.701
9:00	97.09±14.44	95.07±12.21	1.001	0.318
平均	109.76±7.12	110.30±6.79	-0.527	0.599
上方	130.06±10.99	131.61±11.91	-0.906	0.366
颞侧	82.66±10.92	82.89±8.99	-0.150	0.881
下方	138.46±11.64	137.21±11.07	0.734	0.464
鼻侧	87.38±12.84	88.21±10.82	-0.463	0.644

11:00位 $t = -2.439, P = 0.017$, 此点位不同性别的 RNFL 厚度均数比较有统计学意义 ($P < 0.05$)。其余各组参数不同性别的 RNFL 厚度检查结果的差异无统计学意义 ($t = -1.604 \sim 1.114, P = 0.112 \sim 0.984 > 0.05$)。

2.4 不同眼别的 RNFL 厚度比较 把所有受检者的 RNFL 厚度结果按眼别划分,将双眼同时受检的 90 例正常中老年人的左右眼相应的各钟点位、各象限、平均 RNFL 厚度分别进行配对 *t* 检验(表 4)。结果显示,17 个参数组中 4 个钟点位(11:00, 12:00, 1:00, 4:00)、2 个象限(上方、鼻侧)平均值进行配对 *t* 检验,说明不同眼别以上各组 RNFL 厚度的相关参数的均数间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。其中,左眼上方象限、11:00 位、12:00 位 RNFL 厚度厚于右

表4 不同眼别的 RNFL 厚度比较 $(\bar{x} \pm s, \mu\text{m})$

钟点位	左眼	右眼	<i>t</i>	<i>P</i>
10:00	131.96±16.26	132.39±16.35	-0.329	0.743
11:00	128.48±17.09	124.94±16.43	2.083	0.040
12:00	136.07±18.34	128.01±15.69	4.689	0.000
1:00	101.84±17.29	106.58±17.52	-2.844	0.006
2:00	74.19±12.54	75.88±11.43	-1.529	0.130
3:00	80.62±13.48	83.42±13.87	-1.941	0.055
4:00	120.94±15.10	123.50±16.49	-2.020	0.046
5:00	146.84±16.12	147.46±15.05	-0.384	0.072
6:00	143.13±20.57	142.12±17.95	0.551	0.583
7:00	79.99±12.33	81.17±12.96	-0.819	0.415
8:00	72.89±10.12	71.66±9.01	1.276	0.205
9:00	96.31±14.67	96.03±12.24	0.211	0.833
平均	109.88±6.98	110.13±6.96	-0.566	0.573
上方	132.50±10.75	129.03±11.85	3.584	0.000
颞侧	82.83±10.82	82.70±9.31	0.182	0.856
下方	137.27±11.06	138.51±11.72	-1.413	0.161
鼻侧	86.42±12.48	89.09±11.28	-2.313	0.023

眼,差异有统计学意义 ($P < 0.05$);右眼鼻侧象限、1:00 位、4:00 位 RNFL 厚度厚于左眼,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。而其他各组参数组均数的比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3 讨论

Topcon 3D OCT-2000 较时域 OCT 在成像速度、分辨率方面占有绝对优势,它可智能识别并自动测量后极部视网膜、神经纤维层厚度,是目前定量分析视网膜内部结构的理想检测方法之一。青光眼病理损害的基础是视网膜神经节细胞及轴突(神经纤维)的进行性损害,一般可表现为局限性和弥漫性 RNFL 缺损。RNFL 缺损早于青光眼不可逆的视野缺损。因此,利用 OCT 监测 RNFL 的缺损对青光眼的早期诊断具有较高的敏感性和特异性。

本研究应用 3D OCT 对 90 例 180 眼 40~69 岁中老年人正常眼各钟点位、各象限、平均 RNFL 厚度进行测量,结果表明 RNFL 下方(5:00~6:00)和上方(10:00~12:00)最厚,鼻侧(7:00~9:00)和颞侧(1:00~3:00)最薄,分布呈“双驼峰型”,与组织学研究结果相吻合。同一象限的各钟点厚度值比较接近,上方、下方平均 RNFL 厚度接近并大于颞侧、鼻侧 RNFL 厚度。上方 RNFL 厚度为 $130.77 \pm 11.41 \mu\text{m}$,颞侧 RNFL 厚度为 $82.77 \pm 10.06 \mu\text{m}$,下方 RNFL 厚度为 $137.89 \pm 11.38 \mu\text{m}$,鼻侧 RNFL 厚度为 $87.76 \pm 11.94 \mu\text{m}$,下方>上方>鼻侧>颞侧,与 ISNT 原则符合。赵桂玲等^[3]测量 110 例青年人的 3D OCT RNFL,结果显示上方 RNFL 厚度为 $126.12 \pm 18.57 \mu\text{m}$ ^[3],颞侧 RNFL 厚度为 $89.88 \pm 14.09 \mu\text{m}$ ^[3],下方 RNFL 厚度为 $132.33 \pm 16.87 \mu\text{m}$ ^[3],鼻侧 RNFL 厚度为 $65.70 \pm 13.62 \mu\text{m}$ ^[3]。本研究结论与赵桂玲等研究结果相一致,也与 Mansoori 等^[4]和 Budenz 等^[5]研究的结果相吻合。

目前普遍认为年龄是影响 RNFL 厚度的一个重要因素。本研究将 A 组、B 组、C 组年龄段间进行比较,发现除 10:00 位 A 组与 B 组、A 组与 C 组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$),RNFL 厚度随年龄的增长而变薄,其余 RNFL 各参数组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。马晓韵等^[6]对

150例中国成年人应用偏振激光扫描仪测量RNFL厚度,在研究年龄与RNFL厚度的关系中并未发现40岁以上人群RNFL厚度随年龄增长而变薄。而Lee等^[7]应用Cirrus HD OCT对155例20~79岁正常韩国人进行RNFL厚度测量,发现RNFL厚度与年龄呈负相关,这种差异可能与种族、测量仪器等不同有关。本研究发现除11:00位不同性别的RNFL厚度均数比较有统计学差异($t=-2.838, P<0.05$),其余各钟点位、各象限、平均RNFL厚度与性别无关。而樊冬生等^[8]研究表明RNFL厚度与性别无关,两者间仅有细小差别。在左右眼视盘周围RNFL厚度的相关参数的配对 t 检验结果显示:上方、11:00、12:00位RNFL厚度左眼厚于右眼,差异有统计学意义($P<0.05$),鼻侧、1:00、4:00位RNFL厚度右眼厚于左眼,差异有统计学意义($P<0.05$),而其他各组参数的均数比较差异无统计学意义($P>0.05$),这与张玉明等^[9]认为RNFL厚度与性别、眼别无关有些差异。这些差异可能与不同研究对象的纳入、年龄、种族、样本量大小、图像获取、统计及处理方法存在不同有关。本研究还发现RNFL最薄的鼻下方(7:00~9:00位)处于Bjerrum区弓形纤维分布的位置,这与青光眼患者发生旁中心暗点、鼻侧阶梯状视野缺损及弓形视野缺损的物质基础相一致^[10]。所以在监测RNFL厚度变化时,我们需特别警惕上下方的RNFL厚度的改变。

Topcon 3D OCT-2000可以有效测量40~69岁中老年人RNFL厚度,为中老年人RNFL参数提供参考值范围,为青光眼的早期诊断提供依据。

参考文献

- 1 Kim YJ, Kang MH, Cho HY, et al. Comparative study of macular ganglion cell complex thickness measured by spectral-domain optical coherence tomography in healthy eyes, eyes with preperimetric glaucoma, and eyes with early glaucoma. *Jpn J Ophthalmol* 2014;58(3):244-251
- 2 陆炯,孟逸芳,邢茜,等. OCT检测视盘形态及视网膜神经纤维层厚度在开角型青光眼早期诊断中的应用. *眼科新进展* 2014;34(9):860-863
- 3 赵桂玲,庞燕华,王秀琴,等. OCT 3D模式扫描青年人视盘及视网膜神经纤维层厚度的研究. *眼科新进展* 2014;34(4):349-351
- 4 Mansoori T, Viswanath K, Balakrishna N. Correlation between peripapillary retinal nerve fiber layer thickness and optic nerve head parameters using spectral domain optical coherence tomography. *J Glaucoma* 2010;19(9):604-608
- 5 Budenz DL, Anderson DR, Varma R, et al. Determinants of normal retinal nerve fiber layer thickness measured by stratus OCT. *Ophthalmology* 2007;114(6):1046-1052
- 6 马晓昀,徐格致. 年龄对正常成年人视网膜神经纤维层厚度的影响(英文). *复旦学报(医学版)* 2009;36(2):216-220
- 7 Lee JY, Hwang YH, Lee SM, et al. Age and retinal nerve fiber layer thickness measured by spectral domain optical coherence tomography. *Korean J Ophthalmol* 2012;26(3):163-168
- 8 樊冬生,郭慧敏,陈子林. 应用OCT检测儿童及青少年正常视网膜神经纤维层厚度. *眼科新进展* 2015;35(1):63-66
- 9 张玉明,王芳芳,黄海,等. 应用OCT测量13~18岁国人正常视网膜神经纤维层厚度. *国际眼科杂志* 2014;14(4):621-624
- 10 El Beltagi TA, Bowd C, Boden C, et al. Retinal nerve fiber layer thickness measured with OCT is related to visual function in glaucomatous eyes. *Ophthalmology* 2003;110(11):2185-2191

儿童视力与眼病早期筛查干预技术培训班将在海口举行

由全国儿童弱视斜视防治中心、北京大学第一医院小儿眼科主办,海南省眼科医院承办的《儿童视力与眼病早期筛查干预技术学习班》培训班,将于2015年12月11日至13日在海口太阳城大酒店召开。培训班邀请了国内多位著名小儿眼科专家,针对儿童视觉发育研究最新进展,各种发育期眼病的诊断和治疗,包括光学矫正、手术治疗以及视觉保健的最新技术,小儿眼科最新理论及热点问题等进行学术讲座。

会议咨询:

北京大学第一医院小儿眼科 李莹莹:15313349887 曹奕雯:13167597087

海南省眼科医院 余杨:13637582811

报名方式:

1、关注"tongdfcom"微信公众平台,根据指引填写个人信息进行报名。

2、发邮件至 xeyk@vip.163.com 索要会议日程及报名回执单。

北京大学第一医院小儿眼科

全国儿童弱视斜视防治中心

海南省眼科医院(中山大学中山眼科中心海口分部)

2015年8月18日