

# 脉络膜厚度与 CSCR 的病例对照研究与 Meta 分析

叶汉元, 杨安怀

作者单位: (430060) 中国湖北省武汉市, 武汉大学人民医院眼科  
作者简介: 叶汉元, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼底病。  
通讯作者: 杨安怀, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 眼底病。xyz10\_19@sohu.com  
收稿日期: 2015-04-13 修回日期: 2015-07-17

## Choroidal thickness and central serous chorioretinopathy: a case-control study and Meta-analysis

Han-Yuan Ye, An-Huai Yang

Department of Ophthalmology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei Province, China

Correspondence to: An-Huai Yang. Department of Ophthalmology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei Province, China. xyz10\_19@sohu.com

Received: 2015-04-13 Accepted: 2015-07-17

### Abstract

• AIM: To investigate the changes of subfoveal choroidal thickness (SFCT) in central serous chorioretinopathy (CSCR) eyes and to compare them with normal control eyes.

• METHODS: This was a case-control study and a Meta-analysis. Forty-six CSCR patients diagnosed by the fundus pre-set lens, fundus fluorescein angiography (FFA) and indocyanine green angiography (ICGA) were enrolled in this study. Sixty-two age-, sex-, diopter- and axial length-matched 62 normal subjects (62 eyes) were enrolled in this study as the control group. Using enhanced depth imaging optical coherence tomography (EDI-OCT), SFCT of CSCR eyes and normal control eyes were measured and compared. Univariate and multivariate linear regression analysis were performed to assess the association between SFCT and clinical factors. The Meta-analysis were conducted using the Stata software package to calculate the summary weighted mean differences (WMDs).

• RESULTS: The mean SFCT of the CSCR group and the normal control group was  $397.34 \pm 83.91 \mu\text{m}$  and  $274.48 \pm 62.57 \mu\text{m}$ , respectively. The CSCR eyes had a thicker choroid than the control eyes at the SFCT ( $P < 0.01$ ). Univariate and multivariable linear regression analysis showed that the SFCT was significantly thicker in association with the CSCR diagnosis. The result of our case-control study was consistent with the results of the further Meta-analysis with the pooled WMD of  $156.13 \mu\text{m}$  (95% CI: 137.43, 174.83) for SFCT.

• CONCLUSION: Along with the comprehensive Meta-

analysis, SFCT in CSCR eyes was thicker than that of normal control eyes. Increased SFCT might be associated with CSCR.

• KEYWORDS: central serous chorioretinopathy; subfoveal choroidal thickness; Meta-analysis

Citation: Ye HY, Yang AH. Choroidal thickness and central serous chorioretinopathy: a case-control study and Meta-analysis. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(8):1344-1349

### 摘要

目的: 定量分析中心性浆液性脉络膜视网膜病变 (central serous chorioretinopathy, CSCR) 患者黄斑中心凹下脉络膜厚度 (subfoveal choroidal thickness, SFCT) 改变。

方法: 采用病例对照研究及 Meta 分析。连续的 CSCR 患者 46 例纳入研究, CSCR 患者散瞳后前置镜眼底检查, 荧光素眼底血管造影和吲哚菁绿血管造影检查确诊。选择同期年龄、性别、屈光度及眼轴匹配的正常人 62 例 62 眼作为正常对照组。用加强成像深度扫描 OCT 检测并比较 CSCR 组及对照组 SFCT。单因素和多因素分析 SFCT 与各临床资料之间的关系。Meta 分析用 Stata 软件计算两组之间的加权均数差。

结果: CSCR 患者的平均 SFCT 为  $397.34 \pm 83.91 \mu\text{m}$ , 正常对照组为  $274.48 \pm 62.57 \mu\text{m}$ 。CSCR 组 SFCT 较对照组明显增厚, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。单因素与多因素线性回归分析, SFCT 与 CSCR 诊断显著相关。Meta 分析结果: CSCR 组的黄斑中央凹下脉络膜较正常组厚, 加权平均差异为  $156.13 \mu\text{m}$  (95% CI: 137.43, 174.83)。

结论: CSCR 患者黄斑中央凹下脉络膜较正常眼厚, 增厚的 SFCT 与 CSCR 诊断存在相关性。

关键词: 中心性浆液性脉络膜视网膜病变; 脉络膜厚度; Meta 分析

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2015.8.10

引用: 叶汉元, 杨安怀. 脉络膜厚度与 CSCR 的病例对照研究与 Meta 分析. 国际眼科杂志 2015;15(8):1344-1349

### 0 引言

中心性浆液性脉络膜视网膜病变 (central serous chorioretinopathy, CSCR) 是比较常见的眼底病之一, 好发于中青年患者, 它以出现眼底后极部局限性浆液性视网膜神经上皮层脱离为特征<sup>[1]</sup>。目前 CSCR 发病机制尚不完全清楚, 存在争议。目前在所有的假说中, 认为存在脉络膜血管通透性异常以及视网膜色素上皮层功能失调可能是发生 CSCR 的主要原因<sup>[2]</sup>。在吲哚菁绿血管造影应用于临床检查后, 这种假说得到验证, 发现 CSCR 患者具有脉络膜血管扩张、充血、高通透性等异常改变<sup>[3]</sup>。近年来, Spectralis 频域光相干断层扫描 (OCT) 的加强深度成像

(EDI)技术可以清晰显示和定量测量全层脉络膜厚度(subfoveal choroidal thickness, SFCT),我们得以在活体上观察到脉络膜横断面信息<sup>[4,5]</sup>。为此,我们采用EDI技术对CSCR患者的脉络膜厚度进行了测量,同时,我们对已发表的有关CSCR脉络膜厚度的研究进行Meta分析,现将结果报告如下。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

本研究经本院伦理委员会批准,所有患者均签署了知情同意书。选取2013-01/2014-12间在我科连续就诊的46例单眼CSCR患者。同时选取62例年龄、性别、屈光度及眼轴长度匹配的正常人作为对照组,均取右眼为研究对象。诊断标准:眼底检查有黄斑区局限性浆液性视网膜神经上皮脱离,无视网膜下出血、脂质渗出或瘢痕,无融合性玻璃膜疣;荧光素眼底血管造影(FFA)及吲哚菁绿血管造影(ICGA)检查有视网膜色素上皮渗漏,符合典型的CSCR图像特征。入选标准:(1)所有CSCR患者经FFA及ICGA确诊;(2)所有患者及正常对照组年龄大于18岁;(3)屈光度 $-3.00 \sim +3.00\text{D}$ ;(4)既往无高血压、糖尿病及肾病史;(4)无外伤史及内外眼手术史;(5)除了轻微白内障外双眼均无其它眼部病变;(6)屈光介质透明,可以获得清晰的脉络膜成像;(7)脉络膜厚度清晰可辨,可以准确测量脉络膜厚度。排除标准:(1)曾行眼底激光光凝或光动力治疗、玻璃体腔药物注射治疗的患者;(2)不能签署知情同意书,或无法完成相关检查;(3)无法配合进行相关眼科检查。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 一般检查

所有CSCR患者和正常对照组均进行全面仔细的眼科检查。包括最佳矫正视力(BCVA)、裂隙灯显微镜、眼压测量、直接或间接检眼镜扩瞳检查眼底、Topcon-TRC50EX眼底照相机眼底彩色照相、TRC-50DX(IA型)眼底血管造影系统行FFA及ICGA检查。眼轴测量用IOL Master。

#### 1.2.2 OCT检查方法

采用海德堡Spectralis EDI-OCT行OCT检查,扫描方式:以长度为8.8mm的扫描线段对后极部黄斑中央凹 $0^\circ$ 和 $90^\circ$ 方位进行扫描。包含黄斑区的 $5^\circ \times 30^\circ$ 矩形范围内的19个水平截面,每个截面通过眼球追踪技术进行100次扫描;仪器再将自动实时采集的多幅图像叠加取均值降噪后,获得该截面的全层脉络膜图像。选取其中经过黄斑中央凹的截面,采用一起配备的Software Version 5.3软件手动测量黄斑中央凹的脉络膜厚度,即从代表视网膜色素上皮的高反射信号层外缘至巩膜内表面的距离(图1)。所有测量均用盲法测量3次,取其平均值。为了防止脉络膜厚度日夜波动带来的误差,所有测量均在上午10:00左右完成。

#### 1.2.3 Meta分析

检索策略:计算机检索相关数据库,中文数据库包括中国期刊全文数据库(CNKI)、维普数据库(VIP)以及万方数据库。英文数据库包括PubMed、EMBASE以及web of science。检索采用主题词与自由词相结合的方式,检索词主要包括:脉络膜厚度、中心性浆液性脉络膜视网膜病变和choroidal thickness, central serous chorioretinopathy, optical coherence tomography, OCT。对纳入文献的参考文献进一步扩大检索。语种限定为中文和英文,发表日期截止于2015-01。入选与排除标准:入选标准:(1)研究设计为横断面研究或病例-对照研究或对比研究;(2)用EDI-OCT测量的脉络膜厚度;(3)比较CSCR患者与正常对照组脉络膜厚度。排除标准为:(1)重

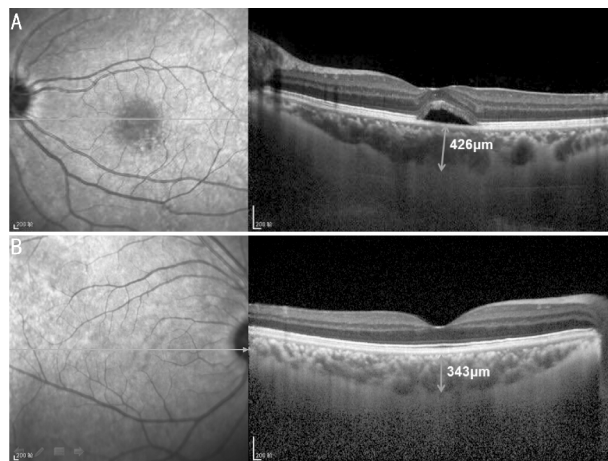


图1 EDI-OCT扫描显示脉络膜厚度影像 A: CSCR患眼, SFCT为 $426\mu\text{m}$ ; B: 正常对照眼, SFCT为 $343\mu\text{m}$ 。

复发表的文献;(2)无对照人群;(3)综述性文献、信、述评、病例报告;(4)样本量小于10。当多篇涉及同一研究时,以最近发表的文献为准。资料提取亦由2名研究者独立完成,如遇分歧则由第三方最终决定。提取信息主要包括:(1)题目、作者、发表日期及来源等;(2)患者的性别、年龄等;(3)结局指标;(4)方法学质量评价的指标。统计学方法:对收集的数据采用Stata12.0软件进行Meta分析。选择随机效应模型D-L法进行合并。采用加权均数差(WMDs)及其95%可信区间(95% CI)进行脉络膜厚度差合并分析。采用卡方检验分析各资料结果的异质性,同时采用 $I^2$ 对异质性进行定量分析, $I^2 > 50\%$ 时提示研究结果间存在异质性<sup>[6,7]</sup>。存在异质性时首先分析产生异质性的原因,如果存在临床异质性则进行亚组分析。敏感性分析采用单个研究影响性分析。发表偏倚采用Begg's和Egger's检验,并绘制漏斗图。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

统计学分析:统计学采用SPSS 13.0统计学软件进行数据分析。所有数据均采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。两组之间比较分类变量用卡方检验;计量资料符合正态分布的前提下采用独立样本 $t$ 检验。采用单因素线性回归分析方法分析CSCR患者黄斑中央凹下脉络膜厚度和各临床指标之间的关联;研究CSCR患者SFCT与多因素自变量之间关系,采用逐步多元线性回归方法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基本临床资料

本研究最终纳入CSCR患者46例46眼,其中男31例,女15例,平均年龄 $39.21 \pm 8.18$ 岁,平均屈光度为 $-1.05 \pm 0.86\text{D}$ ,平均眼轴长度为 $23.69 \pm 0.74\text{mm}$ ,平均LogMAR视力为 $0.21 \pm 0.20$ 。正常对照组62例62眼,其中男44例,女18例,平均年龄 $37.43 \pm 9.44$ 岁,平均屈光度为 $-1.31 \pm 1.09\text{D}$ ,平均眼轴长度为 $23.75 \pm 0.79\text{mm}$ ,平均LogMAR视力为 $-0.01 \pm 0.07$ 。CSCR组与正常对照组之间平均年龄、性别、平均眼轴长度、平均眼压、平均屈光度等的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),CSCR组的平均LogMAR视力较正常组高,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。两组患者基本临床资料见表1。

### 2.2 两组之间SFCT比较

CSCR患者的平均SFCT为 $397.34 \pm 83.91\mu\text{m}$ ,正常对照组为 $274.48 \pm 62.57\mu\text{m}$ 。CSCR患者的平均SFCT明显厚于正常对照组,差异有显著性意义( $P < 0.01$ )。

表1 纳入研究对象的基本特征

参数	CSCR组(n=46)	正常对照组(n=62)	$\bar{x} \pm s$
年龄(岁)	39.21±8.18	37.43±9.44	0.299
性别(男/女)	31/15	44/18	0.690
黄斑中央凹下脉络膜厚度( $\mu\text{m}$ )	397.34±83.91	274.48±62.57	<0.001
眼压(mmHg)	14.12±3.61	14.66±4.05	0.474
等效球镜度(D)	-1.05±0.86	-1.31±1.09	0.185
收缩压(mmHg)	122.30±15.65	119.93±11.04	0.358
舒张压(mmHg)	76.73±10.21	73.33±8.67	0.065
收缩期灌注压(mmHg)	108.18±16.63	105.27±12.07	0.294
舒张期灌注压(mmHg)	62.61±10.99	58.67±10.31	0.059
平均灌注压(mmHg)	77.80±11.88	74.20±9.49	0.083
眼轴(mm)	23.69±0.74	23.75±0.79	0.640
中央角膜厚度( $\mu\text{m}$ )	546.65±32.47	543.64±33.88	0.935
logMAR 视力	0.21±0.20	-0.01±0.07	<0.01

表2 所有患者黄斑中心凹下脉络膜厚度的影响因素

变量	Beta(95%可信区间)	P
单因素分析		
CSCR 诊断(vs 正常对照)	122.86(94.93, 150.79)	<0.01
年龄	-1.18(-3.25, 0.89)	0.261
性别(男性/女性)	33.42(-5.34, 72.18)	0.090
眼压	1.02(-3.68, 5.72)	0.668
等效球镜度	-8.98(-11.74, 5.39)	0.423
眼轴	-9.80(-33.56, 13.98)	0.416
中央角膜厚度	0.16(-0.39, 0.71)	0.561
舒张压	1.76(-0.13, 3.65)	0.068
收缩压	1.15(-0.21, 2.51)	0.097
舒张期灌注压	0.63(-0.13, 1.38)	0.104
收缩期灌注压	0.41(-0.13, 0.95)	0.138
平均灌注压	0.72(-0.06, 1.49)	0.069
视力(LogMAR)	230.58(107.08, 300.07)	<0.01
多因素分析		
CSCR 诊断(vs 正常对照)	125.76(90.45, 161.06)	<0.01
LogMAR 视力	-13.58(-114.03, 86.87)	0.789

2.3 单因素和多因素相关性分析 为了确定影响所有研究对象 SFCT 的相关因素,我们进行单因素和多因素线性回归分析。单因素线性回归分析提示:CSCR 诊断(CSCR 眼 SFCT 较正常组平均厚 122.86 $\mu\text{m}$ )以及视力与 SFCT 有显著相关性( $P < 0.01$ )。而年龄,性别,屈光度,眼轴等因素均与 SFCT 无关。多因素线性回归分析提示,在矫正了视力因素后,CSCR 诊断仍然与 SFCT 有显著相关性( $P < 0.01$ ,表2)。我们进一步分析了 CSCR 患者 SFCT 与各基本临床资料的关系,结果提示年龄,性别,屈光度,眼轴等所有变量与 SFCT 均无显著相关性(表3)。

## 2.4 Meta 分析

2.4.1 检索结果 本研究共检出相关文献 145 篇,包括中文 28 篇,英文 117 篇,利用 noteexpress 软件去重 67 篇;通过阅读文献题目和摘要,初步获得 17 篇文献<sup>[8-24]</sup>;再次阅读全文排除 5 篇文献,其中 4 篇无正常对照组<sup>[20, 21, 23, 24]</sup>,1 篇样本量小于 10 被排除<sup>[22]</sup>,最终加上本研究共 13 项研究纳入 Meta 分析,其中 5 篇中文文献,8 篇英文文献。

2.4.2 纳入研究的基本特征 所有 13 个研究中,376 只 CSCR 眼以及 420 只正常眼纳入本 Meta 分析中。在所有纳入的文献中,有 6 项研究来自中国,4 项研究来自韩国,

表3 CSCR 患者黄斑中心凹下脉络膜厚度的影响因素

变量	Beta(95%可信区间)	P
单因素分析		
年龄	-0.01(-2.71, 2.68)	0.992
性别(男性/女性)	36.03(-16.63, 88.69)	0.175
眼压	3.41(-3.57, 10.39)	0.668
等效球镜度	7.32(-10.74, 25.39)	0.423
眼轴	12.07(-22.35, 46.49)	0.484
中央角膜厚度	0.17(-0.62, 0.95)	0.669
舒张压	1.87(-0.56, 4.30)	0.128
收缩压	1.36(-0.21, 2.94)	0.088
舒张期灌注压	1.25(-1.04, 3.53)	0.279
收缩期灌注压	1.05(-0.45, 2.54)	0.167
平均灌注压	1.92(-0.71, 3.49)	0.189
视力(LogMAR)	-31.27(-158.58, 96.03)	0.623

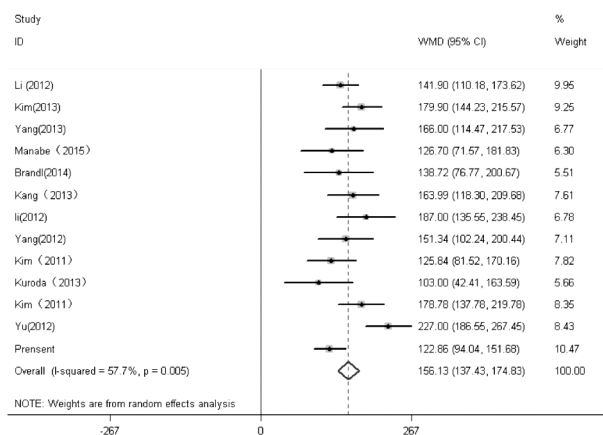


图2 CSCR 组与正常对照组 SFCT 的森林图。

2 项研究来自日本,还有 1 项研究来自德国。使用的 EDI-OCT 包括 Spectralis,3D-OCT 以及 RS-3000 等。所有纳入 Meta 分析的文献基本特征见表 4。

2.4.3 Meta 分析结果 所有纳入 Meta 分析的文献均报道了 CSCR 组与正常对照组 SFCT 的差异。Meta 分析结果(图2)显示,CSCR 组 SFCT 较正常对照组明显要厚,差异具有统计学意义( $WMD = 156.13, 95\% CI = 137.43 \sim 174.83$ )。但各研究间存在异质性( $I^2 = 57.7\%, P = 0.005$ )。我们进一步对样本来源地以及 EDI-OCT 检测仪器进行

表 4 纳入 Meta 分析的文献基本特征

作者(年份)	地点	样本量 (CSCR 组/对照组)	年龄(岁) (CSCR 组/对照组)	指标	仪器
Manabe(2015)	日本	22/54	55.0/54.1	SFCT	3D-OCT
Brandl(2014)	德国	10/16	42.1/39.5	SFCT	Spectralis
Li(2013)	中国	51/50	46.18/45.86	SFCT	Spectralis
Kim(2013)	韩国	40/40	46.1/65.5	SFCT	Spectralis
Yang(2013)	中国	15/15	46.0/46.5	SFCT	Spectralis
Kuroda(2013)	日本	35/35	54.4/53.9	SFCT	SS-OCT
Kang(2013)	韩国	36/32	47.25/45	SFCT	Spectralis
Li(2012)	中国	21/24	45.6/46.1	SFCT	Spectralis
Yang(2012)	中国	23/23	42.78/46.09	SFCT	Spectralis
Yu(2012)	中国	26/26	38.4/38.8	SFCT	Spectralis
Kim(2011)	韩国	31/29	49.4/59.7	SFCT	3D-OCT
Kim(2011)	韩国	30/30	48.2/48.2	SFCT	Spectralis
本研究(2015)	中国	46/62	39.2/37.4	SFCT	Spectralis

表 5 Meta 分析的主要结果及亚组分析

	研究数	加权均数差及 95% 可信区间	异质性检验	合并效应量检验
所有研究	13	156.13(137.43, 174.83)	$Q=28.36, P=0.005$	$Z=13.63, P<0.01$
国家				
中国	6	164.21(131.86, 196.57)	$Q=19.24, P=0.002$	$Z=9.95, P<0.01$
韩国	4	164.02(139.85, 188.20)	$Q=4.10, P=0.250$	$Z=13.30, P<0.01$
日本	2	115.97(75.19, 156.74)	$Q=0.32, P=0.571$	$Z=5.57, P<0.01$
德国	1	138.72(76.77-200.67)	-	$Z=4.39, P<0.01$
检测仪器				
Spectralis	10	165.10(144.51, 185.69)	$Q=21.82, P=0.009$	$Z=15.72, P<0.01$
3D-OCT	2	126.18(91.64, 160.72)	$Q=0.00, P=0.981$	$Z=7.16, P<0.01$
SS-OCT	1	103.00(42.41-163.59)	-	$Z=3.33, P=0.01$

表 6 敏感性分析

剔除的研究	随机效应模型		异质性检验		
	加权均数差	95% 可信区间	$Q$	$I^2$ (%)	$P$
无	156.13	137.43, 174.83	28.36	57.7	0.005
Manabe(2015)	158.10	138.50, 177.70	27.28	59.7	0.004
Brandl(2014)	157.13	137.39, 176.86	28.08	60.8	0.003
Li(2013)	157.59	136.90, 178.28	27.56	60.1	0.004
Kim(2013)	153.69	133.72, 173.67	26.32	58.2	0.006
Yang(2013)	155.36	135.34, 175.38	28.19	61.0	0.003
Kuroda(2013)	159.29	140.49, 178.09	25.38	56.7	0.008
Kang(2013)	155.43	135.21, 175.64	28.22	61.0	0.003
Li(2012)	153.86	134.33, 173.40	26.83	59.0	0.005
Yang(2012)	156.45	136.30, 176.59	28.34	61.2	0.005
Yu(2012)	149.45	134.57, 164.33	15.19	27.6	0.174
Kim(2011)	158.68	139.03, 178.34	26.53	58.5	0.005
Kim(2011)	154.04	134.08, 174.00	27.00	59.3	0.005
本研究(2015)	160.20	141.30, 179.11	22.51	51.1	0.021

亚组分析。结果显示所有的亚组 CSCR 组 SFCT 较正常对照组明显要厚(表 5)。

2.4.4 敏感性分析和发表偏倚 我们采用每次剔除单个研究的方法,观察单个研究对总体研究结果的影响进行敏感性分析,以此判断 Meta 分析结果的稳定性及可靠性。结果显示任何一个研究剔除后,没有影响总的合并结果

(表 6)。敏感性分析还发现喻小龙等<sup>[8]</sup>的研究是异质性的主要来源,当剔除了这一项研究后,异质性明显减小( $I^2=27.6\%, P=0.174$ )。采用漏斗图分析纳入研究的发表偏倚,结果见图 3。漏斗图图形基本对称,说明存在发表偏倚的可能性比较小。同时 Begg's( $P=0.583$ )和 Egger's( $P=0.893$ )检验亦提示存在发表偏倚的可能性比较小。

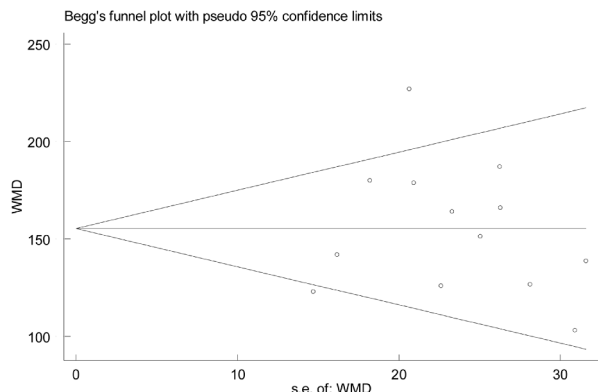


图3 CSCR组与正常对照组SFCT的差的漏斗图 WMD: 加权均数差;s. e. of: WMD=加权均数差的标准误。

### 3 讨论

CSCR的发病机制目前尚存在争议,早期认为视网膜色素上皮层病变是CSCR主要的发病机制<sup>[1]</sup>。但是后来研究证明:视网膜色素上皮层屏障破坏后并未出现浆液性视网膜脱离的现象。近年来通过ICGA检查发现,大部分CSCR患者中存在有脉络膜毛细血管和静脉扩张充血、高通透性等循环紊乱的表现,提示其原发病理部位在脉络膜<sup>[3]</sup>。由此推测脉络膜血管通透性的增加可能导致静水压力增加,从而出现液体渗漏导致脉络膜增厚。

本研究通过一个病例对照研究对比分析了CSCR患者脉络膜厚度。结果发现:CSCR患者的SFCT为 $397.34 \pm 83.91 \mu\text{m}$ ,而正常对照组仅仅为 $274.48 \pm 62.57 \mu\text{m}$ ,CSCR患者的SFCT明显厚于正常对照组,结果与之前研究结果相似<sup>[9, 12, 15, 16, 18]</sup>。本研究中Meta分析部分结果亦支持本研究的结论:CSCR患者的SFCT也明显厚于正常对照组(WMDs = 156.13, 95% CI = 137.43 ~ 174.83)。虽然本病例对照研究本身尚不能判断这种脉络膜增厚的原因,但既往有研究者用FFA和ICGA技术检查CSCR患者,发现脉络膜呈高通透性改变<sup>[10]</sup>。Maruko等<sup>[23]</sup>的研究亦认为CSCR患者脉络膜流体静水压增高,脉络膜血管通透性增强,进而引起脉络膜增厚。因此,脉络膜厚度增厚可能与脉络膜高灌注有关。

在本研究中,我们做了一个Meta分析定量计算CSCR眼与正常对照眼SFCT的差异。加上我们的病例对照研究,本Meta分析最终纳入了13项研究。总的合并结果以及所有的亚组分析结果均保持一致即CSCR眼的脉络膜厚于正常眼。进一步做敏感性分析发现:剔除任何一个纳入的单个研究后,没有影响总的合并结果。而且敏感性分析结果还发现了喻小龙等<sup>[8]</sup>的研究为Meta分析主要的异质性来源。这说明本Meta分析结果可靠和稳定,支持CSCR患者SFCT高于正常眼的结论。

我们对所有患者及正常眼的SFCT做了相关性分析。单因素线性回归分析结果发现,所有患者中,SFCT仅仅与CSCR的诊断以及视力存在相关性,而与年龄,眼轴等其它因素均不存在相关性。既往已经有大量的研究证实,脉络膜厚度与年龄呈负相关<sup>[5]</sup>,与眼轴呈现负相关<sup>[25]</sup>,与屈光度相关<sup>[25]</sup>。存在这种差异的原因可能是CSCR患者的

脉络膜病理性异常增厚,使得脉络膜厚度生理性变化的因素为病理性因素所掩盖。另外值得一提的是本研究第一次发现脉络膜厚度与视力存在相关性,推测可能是因为CSCR患者同时存在脉络膜增厚,又具备视力下降特征的原因,视力与SFCT存在相关性只是一个伴随因素。多因素分析发现在矫正了CSCR诊断这一因素后,视力与SFCT不存在相关性,证实了我们的推论。我们再次对CSCR组患者的SFCT与相关临床性做了分析,发现年龄,眼轴,屈光度等因素仍然与SFCT无任何相关性。

本研究测量了CSCR患者的脉络膜厚度,并与正常人的脉络膜厚度做了对比分析。虽然此前已有相关的研究关注CSCR患者的脉络膜厚度。但是本研究仍然有一定的优势:(1)本研究的样本量相对比较大,本研究纳入了46例CSCR患者,而此前的研究获取的CSCR患者样本量大多小于我们的研究。(2)我们第一次系统的检索了相关文献并做了一个Meta分析,合并了所有已经发表的中英文文献,得出了一个稳定可靠的结论。(3)本研究设计合理,为了减少混杂因素的影响,我们纳入的对照组中年龄、性别、屈光度以及眼轴长度均与CSCR组相匹配。

当然,本研究亦存在较多的不足之处和局限性:(1)急性和慢性CSCR在病理特征上有可能存在一些差异,而我们未将急性和慢性CSCR分开研究。而且更重要的是,患者发病的时间有可能影响到脉络膜厚度,未来研究需进一步证实发病时间是否影响脉络膜厚度。(2)也是脉络膜厚度相关研究的共同局限性,即由于EDI-OCT仪器上缺少自动测量脉络膜厚度的软件,而采用操作者手动确定脉络膜厚度的标尺,其巩膜边界的确定可能存在主观重复性差的问题。(3)Meta分析中合并的结果提示研究间存在一定异质性。不过敏感性分析找到异质性的根源,剔除了这一研究后,没有影响总的合并结果而且异质性明显降低。

综上所述,根据我们的病例对照研究以及Meta分析结果,我们得出结论:CSCR患者的脉络膜要厚于正常人,增厚的SFCT与CSCR诊断存在相关性。具体的原因与机制需要进一步研究来证实。

### 参考文献

- 1 Gass JD. Pathogenesis of disciform detachment of the neuroepithelium. *Am J Ophthalmol* 1967;63(3):1-139
- 2 Spitznas M. Pathogenesis of central serous retinopathy: a new working hypothesis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1986;224(4):321-324
- 3 Spaide RF, Goldbaum M, Wong DW. Serous detachment of the retina. *Retina* 2003;23(6):820-846,895-896
- 4 Zhou M, Wang W, Huang W. Is increased choroidal thickness association with primary angle closure? *Acta Ophthalmol* 2014;92(7):e514-520
- 5 Zhou M, Wang W, Ding X. Choroidal thickness in fellow eyes of patients with acute primary angle-closure measured by enhanced depth imaging spectral-domain optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54(3):1971-1978
- 6 Zhou M, Wang W, Huang W. Trabeculectomy with versus without releasable sutures for glaucoma: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Ophthalmol* 2014;14(3):41

- 7 Zhou M, Wang W, Huang W. Diabetes mellitus as a risk factor for open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2014;9(8):e102972
- 8 喻小龙,刘二华,谭钢.应用增强深度成像技术测量 CSC 黄斑区脉络膜厚度的研究. *国际眼科杂志* 2013;13(4):746-748
- 9 李加青,丁小燕,曾婧,等.慢性中心性浆液性脉络膜视网膜膜病变患者双眼脉络膜厚度频域光相干断层扫描检查分析. *中华眼底病杂志* 2012;28(4):325-328
- 10 杨丽红,田蓓,史雪辉,等.中心性浆液性脉络膜视网膜病变的脉络膜厚度改变. *中华眼科杂志* 2012;48(10):874-877
- 11 李略,李东辉,杨治坤,等.中心性浆液性脉络膜视网膜病变眼底血管造影及脉络膜厚度分析. *中华眼科杂志* 2012;48(10):878-882
- 12 Brandl C, Helbig H, Gamulescu MA. Choroidal thickness measurements during central serous chorioretinopathy treatment. *Int Ophthalmol* 2014;34(1):7-13
- 13 Kim JH, Kang SW, Kim JR. Variability of subfoveal choroidal thickness measurements in patients with age-related macular degeneration and central serous chorioretinopathy. *Eye (Lond)* 2013;27(7):809-815
- 14 Yang L, Jonas JB, Wei W. Choroidal vessel diameter in central serous chorioretinopathy. *Acta Ophthalmol* 2013;91(5):e358-362
- 15 Manabe S, Shiragami C, Hirooka K. Change of Regional Choroid Thickness After Reduced-Fluence Photodynamic Therapy for Chronic Central Serous Chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 2015;159(4):644-651
- 16 Kang NH, Kim YT. Change in subfoveal choroidal thickness in central serous chorioretinopathy following spontaneous resolution and low-fluence photodynamic therapy. *Eye (Lond)* 2013;27(3):387-391
- 17 Kim SW, Oh J, Kwon SS. Comparison of choroidal thickness among patients with healthy eyes, early age-related maculopathy, neovascular age-related macular degeneration, central serous chorioretinopathy, and polypoidal choroidal vasculopathy. *Retina* 2011;31(9):1904-1911
- 18 Kuroda S, Ikuno Y, Yasuno Y. Choroidal thickness in central serous chorioretinopathy. *Retina* 2013;33(2):302-308
- 19 Kim YT, Kang SW, Bai KH. Choroidal thickness in both eyes of patients with unilaterally active central serous chorioretinopathy. *Eye (Lond)* 2011;25(12):1635-1640
- 20 Maruko I, Iida T, Sugano Y. One-year choroidal thickness results after photodynamic therapy for central serous chorioretinopathy. *Retina* 2011;31(9):1921-1927
- 21 Pryds A, Larsen M. Choroidal thickness following extrafoveal photodynamic treatment with verteporfin in patients with central serous chorioretinopathy. *Acta Ophthalmol* 2012;90(8):738-743
- 22 Yamagishi T, Koizumi H, Yamazaki T. Choroidal thickness in inferior staphyloma associated with posterior serous retinal detachment. *Retina* 2012;32(7):1237-1242
- 23 Maruko I, Iida T, Sugano Y. Subfoveal choroidal thickness in fellow eyes of patients with central serous chorioretinopathy. *Retina* 2011;31(8):1603-1608
- 24 Vasconcelos H, Marques I, Santos AR. Long-term chorioretinal changes after photodynamic therapy for chronic central serous chorioretinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251(7):1697-1705
- 25 Maul EA, Friedman DS, Chang DS. Choroidal thickness measured by spectral domain optical coherence tomography: factors affecting thickness in glaucoma patients. *Ophthalmology* 2011;118(8):1571-1579