

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.08.027

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2018.08.027>

## 运动锻炼对正常人眼压影响的 Meta 分析

谭明琼, 卞薇, 李世迎, 万君丽

(陆军军医大学第一附属医院眼科, 重庆 400038)

**[摘要]** 目的: 评价运动锻炼对正常人眼压的影响。方法: 检索EMbase, PubMed, Cochrane图书馆、JBI循证护理中心图书馆、中国知网(CNKI)、中国生物医学文献数据库(CBM)、维普中文科技期刊全文数据库等资源, 收集运动锻炼对眼压影响的相关研究, 采用RevMan5.1软件进行统计处理。结果: 纳入文献11篇, 均为类实验研究。Meta分析结果显示运动锻炼明显降低眼压, 合并效应有统计学意义(MD=-2.04, 95%CI -2.98~-1.09,  $P<0.01$ ), 且运动结束后不同休息时间测量对眼压的影响差异具有统计学意义(MD=1.62, 95%CI 0.36~2.88,  $P=0.01$ )。而运动强度、运动时间长短对眼压影响差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论: 运动锻炼可以降低眼压, 预防和减少并发症的发生。

**[关键词]** 运动锻炼; 眼压; Meta分析

## Effect of exercise interventions on the reduction of intraocular pressure of normal person: A Meta-analysis

TAN Mingqiong, BIAN Wei, LI Shiying, WAN Junli

(Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital, Army Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract** **Objective:** To evaluate the effect of exercise interventions on the reduction of intraocular pressure of normal person. **Methods:** The relevant randomized controlled trials, quasi-experiment studies, cohort studies were searched in the databases of PubMed, EMBASE, Cochrane Library, JBI library, CBM and CNKI. Data were analyzed with RevMan 5.1 software. **Results:** Eleven quasi-experiment studies were included. The results of meta-analysis showed that exercise was associated with reduction in ocular tension (MD=-2.04, 95%CI -2.98 to -1.09,  $P<0.01$ ) and the time to measure the IOP after exercise (MD=1.62, 95%CI 0.36-2.88,  $P=0.01$ ). No significant difference was found on the intensity and duration of the exercise. **Conclusion:** Exercise can reduce the ocular pressure and decline incidents of complications caused by the ocular hypertension.

**Keywords** exercise; intraocular pressure; Meta-analysis

收稿日期 (Date of reception): 2018-06-01

通信作者 (Corresponding author): 卞薇, Email: 664091353@qq.com

基金项目 (Foundation item): 重庆市技术创新与应用示范 (社会民生类一般) 项目 (cstc2018jscx-msyb0129); 陆军军医大学人文社科基金 (2017XRW21)。This work was supported by the Chongqing Technology Innovation and Application Demonstration (Social and Livelihood General) Project (cstc2018jscx-msyb0129) and the Army Medical University of Humanities and Social Science Project (2017XRW21), China.

青光眼是位列世界第二的不可逆性致盲眼病, 是一组具有病理性高眼压或正常眼压合并视乳头、视网膜神经纤维层损害及青光眼性视野改变的常见眼病<sup>[1]</sup>。

年龄、遗传、角膜厚度和高眼压等是青光眼发生发展的影响因素, 而眼压是其中唯一可以控制的危险因素<sup>[2-3]</sup>。目前, 临床上主要通过药物来控制眼压, 但由于长时间使用抗青光眼药物会造成不同程度的毒性反应, 给患者带来一定的经济负担, 且疗效并不十分理想。因此, 寻找新的辅助方法来预防、治疗和管理青光眼是眼科学者关注的焦点。目前, 运动与眼压之间的关系是眼科学界的热点之一, 近期有大规模的前瞻性队列研究<sup>[4]</sup> ( $n=29\ 854$ )追踪体能锻炼与眼压的关系长达7.7年, 结果表明: 体能锻炼可以明显降低青光眼的患病率。而长期的运动锻炼可以降低眼内压, 同时增加脉络膜搏动性血流以及视网膜血流速度<sup>[5-6]</sup>。因此, 本研究通过Meta分析, 明确不同运动强度、运动时间和运动结束后不同休息时间测量对眼压的影响, 为有效制定青光眼防控策略提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入文献

文献纳入标准: 1) 2017年8月以前公开发表, 内容涉及运动锻炼对眼压影响的相关研究, 研究类型包括所有的随机对照试验、半随机对照试验、类实验研究等; 2) 纳入对象年龄 $\leq 55$ 岁的正常眼压者<sup>[7-8]</sup>; 3) 干预与对照或暴露与非暴露因素: 各种运动干预, 包括慢走、游泳、跑步、自行车等; 为使眼部细胞处于有氧代谢且避免运动时间过长带来的眼压昼夜节律的改变, 运动时间长度控制在2~60 min<sup>[8-9]</sup>; 4) 运动一次后进行眼压的测定; 5) 结局指标包括运动前眼压基线值、运动后眼压值、运动强度、运动时间以及运动结束后测量眼压前休息的时间。排除标准: 1) 职业运动员, 青光眼患者及其他眼部疾病的患者; 2) 仅为日常生活如行走、休息、工作等对眼压的影响; 3) 高血压、糖尿病等全身疾病者; 4) 通过各种渠道未能获得全文者或原始数据无法转换和应用者。

### 1.2 检索策略

通过计算机检索EMbase, PubMed, Cochrane

图书馆、JBI循证护理中心图书馆、中国知网(CNKI)、中国生物医学文献数据库(CBM)、维普中文科技期刊全文数据库、万方数据库, 同时追查了纳入文献的参考文献, 并手工检索会议文章及未发表的文献, 包括所有的随机对照试验、半随机对照试验、类实验研究、队列研究等, 检索时间均从建库至2017年8月。英文检索词“Physical activity/exercise/Exercise movement techniques, Running/Jogging/Swimming/Cycling, Intraocular pressure/ocular tension, ocular blood flow”, 中文检索词“日常活动/运动/运动锻炼, 跑步/慢跑/游泳/骑自行车, 眼内压, 眼血流量”等。

### 1.3 文献筛选和资料提取

本研究由2名研究者独立阅读文献题名和摘要, 按照上述标准正确纳入和排除文献, 并按统一的格式要求进行资料提取, 然后这两名研究者进行交叉核对, 如有分歧通过讨论或由第三方(课题组专家)裁决。提取的主要内容包括: 1) 文献基本信息(第一作者、篇名、发表年限、页码等); 2) 患者的一般资料、运动干预措施、运动强度、运动时间、评价指标等; 3) 结果测量数据。

### 1.4 文献质量评价

类实验性研究质量按照澳大利亚JBI循证卫生保健中心标准(2004)<sup>[10]</sup>进行评价。评价标准为: 1) 研究目的是否明确, 立题依据是否充分; 2) 是否清晰描述了样本的入选过程、分组过程、入选标准和排除标准; 3) 是否对研究对象和结果测评者实施了盲法; 4) 试验组和对照组在基线时是否具有可比性; 5) 是否描述样本流失情况, 流失的样本是否也纳入分析; 6) 是否采用相同的方式对各组研究对象的结局指标进行测评; 7) 除了要验证的干预措施外, 各组其他措施是否相同; 8) 是否描述了评估不良反应或毒副作用的方法; 9) 结局指标的设立是否恰当, 测评方法是否可信; 10) 资料分析方法是否恰当。评分 $< 7$ 分为B级, 其余为A级。

### 1.5 统计学处理

采用Cochrane协作网提供的RevMan 5.1软件包进行分析。本研究提取的数据均为计量资料, 采用权重的均差表示, 两者均用95%可信区间表达。通过 $\chi^2$ 检验判断是否存在异质性, 若 $P > 0.1$ ,

$I^2 < 50\%$  则认为同质, 选择固定效应模型; 若  $P < 0.1$ ,  $I^2 > 50\%$ , 则先分析异质类型, 选择随机效应模型。如果各试验提供的数据不能进行 Meta 分析, 则只对其进行描述性分析。

## 2 结果

### 2.1 文献基本情况

共检索出文献 548 篇, 阅读标题和摘要后, 初筛纳入文献 148 篇。进一步阅读全文, 排除干预措施及研究结果不符合或表达模糊、无法获得相关数据或质量低下的文献 137 篇, 最终纳入文献 11 篇<sup>[11-21]</sup>。其中, 英文文献 9 篇<sup>[11,13-20]</sup>, 中文文献 2 篇<sup>[12,21]</sup>。筛选流程及结果见图 1。纳入研究的基本情况见表 1。

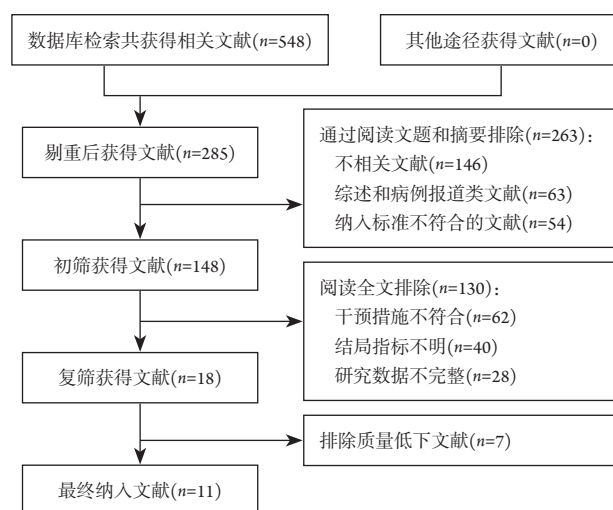


图1 文献筛选流程及结果

Figure 1 Literature screening process and results

表1 纳入研究的基本特征

Table 1 Characteristics of all studies included in the Meta-analysis

纳入研究	年份	研究类型	样本量/眼	运动干预方式	运动强度	运动时间	运动后测量前休息时间	评价指标	质量等级
Harris等 <sup>[11]</sup>	1994	类实验研究	28	散步	50 watts	10 min	运动后立即	眼内压、心率、收缩压、舒张压	A
苏鸣等 <sup>[12]</sup>	1995	类实验研究	254	跑步	80~150 watts	1~10 min	运动后立即	眼内压	B
Qureshi等 <sup>[13]</sup>	1996	类实验研究	50	自行车	80 watts	10~30 min	运动后立即休息10 min	眼内压、心率、收缩压、舒张压	A
Kocer等 <sup>[14]</sup>	2000	类实验研究	56	跑步	运动最大强度30%	6 min	运动后休息6 min	眼内压	B
Price等 <sup>[15]</sup>	2003	类实验研究	18	自行车	80 r/min	5~30 min	运动后休息5 min	眼内压、搏动性眼血流量、脉冲幅度、脉冲量、心率、灌注压	A
Dane等 <sup>[16]</sup>	2006	类实验研究	98	急性有氧运动	70%VO <sub>2max</sub>	5 min	运动后立即	眼内压	A
Ma等 <sup>[17]</sup>	2007	类实验研究	30	游泳	80~150 watts	5~60 min	运动后立即	眼内压、视乳头血流量	B
Bakke等 <sup>[18]</sup>	2009	类实验研究	18	静力训练	运动最大强度40%	30 s	运动后立即	眼内压、心率、收缩压、舒张压	A
Read等 <sup>[19]</sup>	2009	类实验研究	24	自行车	心率增加50%~70%	10 min	运动后立即休息10 min	眼内压、眼轴长度	A
Elizabeth等 <sup>[20]</sup>	2012	类实验研究	25	快走	3.5METs	12~16 min	运动后立即休息10 min	眼内压	A
江莉萍等 <sup>[21]</sup>	2010	类实验研究	100	慢跑	90 watts	30 min	运动后立即	眼内压、瞳孔、收缩压、舒张压、血氧饱和度	A

## 2.2 运动锻炼对眼压影响的 Meta 分析结果

11项研究<sup>[11-21]</sup>报道了运动锻炼对眼压变化的影响, 其中2项研究<sup>[18,20]</sup>报道运动锻炼会使眼压升高, 其余9项研究<sup>[11-17,19,21]</sup>报道运动锻炼会使眼压降低。对上述11项研究<sup>[11-21]</sup>进行Meta分析, 各研究间存在异质性( $P < 0.01$ ,  $I^2 = 95\%$ ), 应用随机效应模型。结果显示: 运动锻炼组的眼压低于对照组的眼压, 合并效应具有统计学意义( $MD = -2.04$ ,  $95\%CI -2.98 \sim -1.09$ ,  $P < 0.01$ ; 图2)。对11个研究<sup>[11-21]</sup>进行漏斗图分析, 漏斗图基本对称, 提示结果受发表偏倚影响的可能性较小(图3)。

### 2.2.1 不同运动强度对眼压的影响

3项研究<sup>[11,13,21]</sup>报道了不同运动强度(低强度30~60 watts、中等强度60~90 watts)对眼压的影响, 各研究间存在异质性( $P < 0.01$ ,  $I^2 = 98\%$ ), 应用随机效应模型。Meta分析结果显示: 不同运动强度对眼压无影响, 合并效应无统计学意义

( $MD = -0.55$ ,  $95\%CI -2.08 \sim 0.98$ ,  $P = 0.48$ , 图4)。

### 2.2.2 不同运动时间对眼压的影响

2项研究<sup>[12-13]</sup>报道了运动1~10 min, 11~30 min对眼压的影响, 各研究间无异质性( $P = 0.22$ ,  $I^2 = 32\%$ ), 应用固定效应模型。Meta分析结果显示: 不同运动时间对眼压无影响, 合并效应无统计学意义( $MD = -0.12$ ,  $95\%CI -0.34 \sim 0.09$ ,  $P = 0.26$ , 图5)。

### 2.2.3 运动结束后不同休息时间对眼压的影响

纳入3项研究<sup>[13,19-20]</sup>, 其中2项研究<sup>[13,19]</sup>报道了运动后立即测得的眼压值和运动后休息10 min测得的眼压值, 两组间差异具有统计学意义( $P < 0.01$ ), 1项研究<sup>[20]</sup>差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。对上述3项研究<sup>[13,19-20]</sup>进行Meta分析, 各研究间存在异质性( $P < 0.01$ ,  $I^2 = 91\%$ ), 应用随机效应模型。结果显示: 运动锻炼组的眼压低于对照组的眼压, 合并效应具有统计学意义( $MD = 1.62$ ,  $95\%CI 0.36 \sim 2.88$ ,  $P = 0.01$ , 图6)。

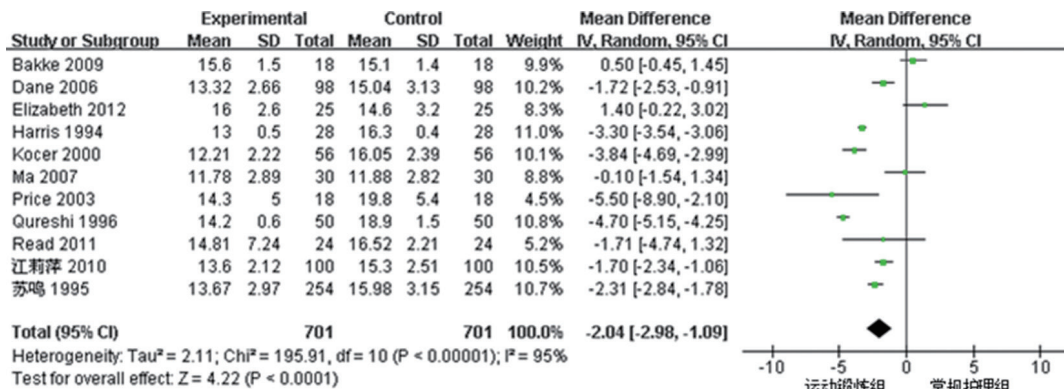


图2 运动锻炼对眼压影响的森林图

Figure 2 Forest plot of the effect of exercise on intraocular pressure

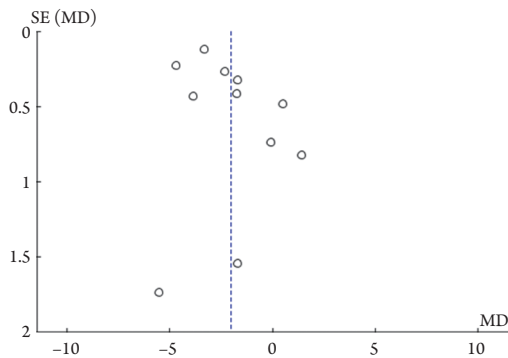


图3 运动锻炼干预对眼压影响的漏斗图

Figure 3 Funnel plot of the effect of exercise intervention on intraocular pressure

## 2.3 运动锻炼对血压、心率的影响

纳入的4项研究<sup>[11,13,18,21]</sup>报道了运动锻炼对收缩压和舒张压的影响。4项研究<sup>[11,13,18,21]</sup>均报道了收缩压指标在两组间差异具有统计学意义, 对4项研究<sup>[11,13,18,21]</sup>的收缩压进行Meta分析, 各研究间存在异质性( $P < 0.01$ ,  $I^2 = 99\%$ ), 应用随机效应模型, 合并效应差异无统计学意义( $MD = 19.20$ ,  $95\%CI -1.52 \sim 39.93$ ,  $P = 0.07$ )。3项研究<sup>[11,18,21]</sup>报道了舒张压指标在两组间差异具有统计学意义, 而1项研究<sup>[13]</sup>差异没有统计学意义。对纳入的4项研究<sup>[11,13,18,21]</sup>做Meta分析, 各研究间有异质性( $P < 0.01$ ,  $I^2 = 93\%$ ), 应用随机效应模型。结果显



示: 合并效应无统计学意义( $MD=-1.68$ ,  $95\%CI$   $-4.88\sim 1.53$ ,  $P=0.31$ )。3项研究<sup>[11,13,15]</sup>报道了运动锻炼对心率的影响, 各研究间存在异质性

( $P<0.01$ ,  $I^2=96\%$ ), 应用随机效应模型。结果显示, 合并效应差异无统计学意义( $MD=37.62$ ,  $95\%CI$   $-3.86\sim 79.09$ ,  $P=0.08$ )。

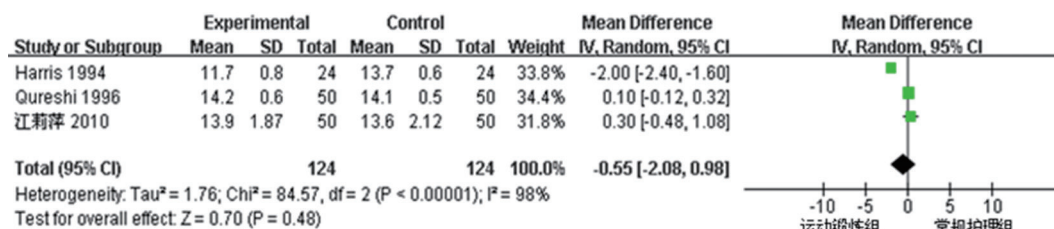


图4 不同运动强度对眼压影响的森林图

Figure 4 Forest plot of the effect of different exercise intensity on intraocular pressure

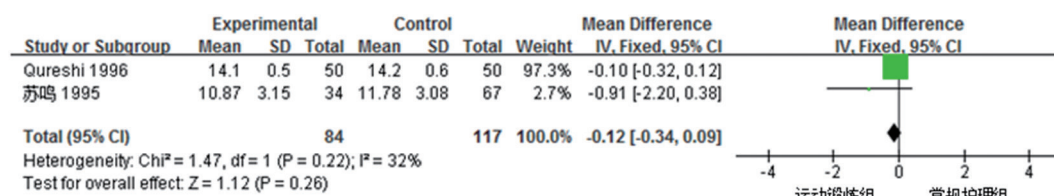


图5 不同运动时间对眼压影响的森林图

Figure 5 Forest plot of the effect of different exercise time on intraocular pressure

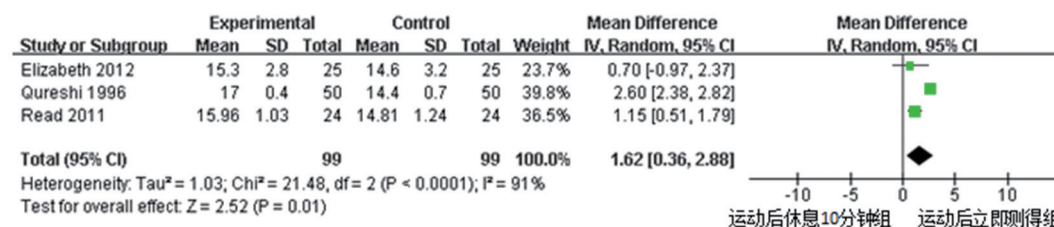


图6 运动结束后不同休息时间测量对眼压影响的森林图

Figure 6 Forest plot of the effect of different rest time on intraocular pressure after exercise

### 3 讨论

本研究纳入的11项研究<sup>[11-21]</sup>均为类实验研究, 按澳大利亚JBI循证卫生保健中心标准评价质量。结果显示: 3项研究<sup>[12,14,17]</sup>未描述失访退出相关情况, 2项研究<sup>[12,17]</sup>未交代分组过程及入选标准, 1项研究<sup>[14]</sup>未涉及对结果测评者盲法, 且未交代运动锻炼有无产生的不良反应和毒副作用, 其余评价指标完成情况较好。8项研究<sup>[11,13,15-16,18-21]</sup>质量评估为A级, 3项研究<sup>[12,14,17]</sup>质量评估为B级, 总体质量较好。

本研究结果显示运动锻炼能有效降低眼压。将运动锻炼降低眼压的作用机制归纳为以下几点:

1)运动锻炼可引起巩膜静脉压的变化, 改变血浆乳酸水平、血液的酸碱度、血浆渗透压和激素水平从而减低眼压。2)运动锻炼促使四肢骨骼肌需要的血流量增加, 肌肉内血管舒张, 造成血液分流并从其他器官(包括眼部)向肌肉转移, 肾上腺素的分泌让血液循环进行重新的调整和适应, 降低血压, 同时眼部睫状体及其上皮细胞的毛细血管灌注量也相应降低从而降低房水生成量<sup>[20]</sup>。3)运动锻炼可能会使瞳孔直径缩小, 增大房角, 从而使房水流出量增加, 导致眼压下降<sup>[21]</sup>。4)运动锻炼可提高氧饱和度, 改善心血管系统循环状态, 从而降低视乳头的血液灌注<sup>[22]</sup>。

既往有研究<sup>[21-22]</sup>认为: 运动强度跟眼压降低程

度有明显关系,且运动强度越大其眼压降低越明显。其机制可能为:高强度运动能快速地使血浆蛋白与血容量成比例升高,加速血管腔隙液体与细胞外液体的交换,使血浆渗透压升高从而降低眼压。同时,还可改变血-房水屏障的蛋白渗透性来影响房水形成。但本研究Meta分析结果显示:运动锻炼强度对眼压的降低没有显著影响。可能因目前相应的研究开展不多,导致该指标纳入的文献较少,所以未出现阳性结果。

本研究发现不同运动锻炼时间对眼压的影响不显著,与纳入研究<sup>[12-13]</sup>结果一致。值得注意的是,纳入的2项研究<sup>[12-13]</sup>中均未控制运动强度因素造成的影响,因此无法断定眼压的降低是由于运动强度或运动时间或者共同作用带来的影响,这需要在将来的研究中加以控制,进一步深入研究和讨论;且纳入的研究数量较少,存在偏倚的可能。

本研究结果显示:运动结束后不同休息时间测量眼压的结果差异具有统计学意义,随着休息时间的增加,眼压上升并恢复到运动前的基线水平,且不再下降直到恢复运动前眼压值。因此,运动对眼压的影响是短暂而有限的,需要长期的坚持才能使眼压控制在较低的水平,否则,眼压将逐渐上升并恢复到运动锻炼前的眼压水平<sup>[23]</sup>。

本研究的不足与启示:1)由于Meta分析对文献的要求较高,所以纳入的11项研究<sup>[11-21]</sup>中有9项<sup>[11,13-20]</sup>为国外研究,导致纳入文献存在一定的地域局限性。2)由于研究时间的限制和患者依从性的影响,部分文献样本量较小、试验时间持续时间较短,未能显示长期运动锻炼对眼压下降的影响以及停止运动后眼压下降的持续时间和恢复情况,建议将来的研究应该加大样本量同时增加随访时间,从而为制定青光眼老年患者标准化运动锻炼模式提供理论依据。

综上所述,运动锻炼能够显著降低眼压,且无明显不良反应,为下一步制定基于运动锻炼的临床眼压管理策略提供了科学的参考依据。但以运动锻炼作为物理性辅助疗法时,应熟练掌握其适应证,并在干预前详细评估患者疾病的类型、病情和年龄等,制定个性化的运动方式、运动时间及运动强度,从而有效控制眼压,预防和减少并发症的发生,最终提高远期生存质量<sup>[24]</sup>。

## 参考文献

- 葛坚. 眼科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 201-209.
- GE Jian. Ophthalmology[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2010: 201-209.
- Chauhan BC, Mikelberg FS, Balaszi AG, et al. Canadian Glaucoma Study: 2. risk factors for the progression of open-angle glaucoma[J]. Arch Ophthalmol, 2008, 126(8): 1030-1036.
- Quigley HA. Glaucoma[J]. Lancet, 2011, 377(9774): 1367-1377.
- Williams PT. Relationship of incident glaucoma versus physical activity and fitness in male runners[J]. Med Sci Sport Exer, 2009, 41(8): 1566-1572.
- Martin B, Harris A, Hammel T, et al. Mechanism of exercise-induced ocular hypotension[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1999, 40(5): 1011-1015.
- Queenie Y, Chan CW, Man KY, et al. Effect of exercise on the intraocular pressure of Hong Kong-Chinese[J]. Clin Exp Optom, 2010, 78(3): 83-86.
- Jung SC, Choi YR, Lee JS. The relationship between intraocular pressure and cardiovascular risk factors[J]. J Korean Ophthalmol Soc, 2005, 46(9): 1518-25.
- Kisan R, Kisan SR, Anitha OR, et al. Correlation of intraocular pressure and blood pressure in different age groups[J]. J Clin Diagn Res, 2012, 6(4): 581-585.
- Grippio TM, Liu JH, Nazlee Z, et al. Twenty-four-hour pattern of intraocular pressure in untreated patients with ocular hypertension[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2013, 54(1): 512-517.
- 王吉耀, Gluud C. 循证医学与临床实践[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 118-121.
- WANG Jiyao, Gluud C. Evidence-based medicine and clinical practice[M]. Beijing: Science Press, 2004: 118-121.
- Harris A, Malinovsky V, Martin B. Correlates of acute exercise-induced ocular hypotension[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1994, 35(11): 3852-3857.
- 苏鸣, 阎保丽, 李彦存, 等. 不同运动负荷对眼压影响的探讨[J]. 中国实用眼科杂志, 1995, 13(11): 702.
- SU Ming, YAN Baoli, LI Yancun, et al. Discussion on the influence of different exercise loads on intraocular pressure[J]. Chinese Journal of Practical Ophthalmology, 1995, 13(11): 702.
- Qureshi IA, Xi XR, Huang YB, et al. Magnitude of decrease in intraocular pressure depends upon intensity of exercise[J]. Korean J Ophthalmol, 1996, 10(2): 109-115.
- Kocer I, Dane S. Acute dynamic exercise reduces intraocular pressure[J]. Turk J Med Sci, 2000, 30: 193-194.
- Price EL, Gray LS, Humphries L, et al. Effect of exercise on intraocular pressure and pulsatile ocular blood flow in a young normal population[J]. Optom Vis Sci, 2003, 80(6): 460-466.
- Dane S, Koçer I, Demirel H, et al. Effect of acute submaximal exercise on intraocular pressure in athletes and sedentary subjects[J]. Int J Neurosci, 2006, 116(10): 1223-1230.

17. Ma KT, Chung WS, Seo KY, et al. The effect of swimming goggles on intraocular pressure and blood flow within the optic nerve head[J]. Yonsei Med J, 2007, 48(5): 807-809.
18. Bakke EF, Hisdal J, Semb SO. Intraocular pressure increases in parallel with systemic blood pressure during isometric exercise[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2009, 50(2): 760-764.
19. Read SA, Collins MJ. The short-term influence of exercise on axial length and intraocular pressure[J]. Eye (Lond), 2011, 25(6): 767-774.
20. Hamiltonmaxwell KE, Feeney L. Walking for a short distance at a brisk pace reduces intraocular pressure by a clinically significant amount[J]. J Glaucoma, 2012, 21(6): 421-425.
21. 江莉萍, 李小燕, 曹永葆, 等. 不同速度慢跑对中老年人眼压的影响[J]. 解放军护理杂志, 2010, 27(20): 1529-1531.
- JIANG Liping, LI Xiaoyan, CAO Yongbao, et al. Influence of Jogging at different speeds on intraocular pressure in middle-aged and elderly people[J]. Nursing Journal of Chinese People's Liberation Army, 2010, 27(20): 1529-1531.
22. Leighton DA. Effect of walking on the ocular tension in open-angle glaucoma[J]. Brit J Ophthalmol, 1972, 56(4): 126-130.
23. Kiuchi Y, Mishima HK, Hotehama Y, et al. Exercise intensity determines the magnitude of IOP decrease after running[J]. Jpn J Ophthalmol, 1994, 38(2): 191-195.
24. Williams PT. Relationship of incident glaucoma versus physical activity and fitness in male runners[J]. Med Sci Sports Exerc, 2009, 41(8): 1566-1672.

**本文引用:** 谭明琼, 卞薇, 李世迎, 万君丽. 运动锻炼对正常人眼压影响的Meta分析[J]. 临床与病理杂志, 2018, 38(8): 1755-1761. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.08.027

**Cite this article as:** TAN Mingqiong, BIAN Wei, LI Shiyong, WAN Junli. Effect of exercise interventions on the reduction of intraocular pressure of normal person: A Meta-analysis[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2018, 38(8): 1755-1761. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.08.027