

眼外肌学

EXTRAOCULAR MUSCLES

主编 杨景存

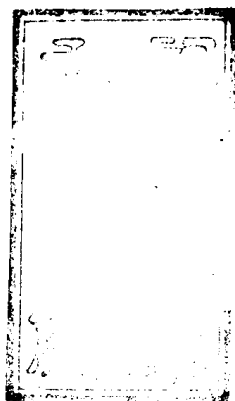
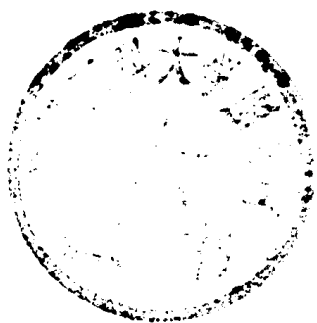
777.4
75

7.42-100

眼 外 肌 学

EXTRAOCULAR MUSCLES

主编 杨景存



A0278347

河南科学技术出版社

豫新登字 02 号

内 容 提 要

本书较详细地叙述了眼外肌的解剖生理及各种斜视的病因、分类、临床表现和检查诊断方法、治疗等,特别是对特殊类型斜视,叙述的内容较多,并对弱视进行了较详细的叙述。此外,还对先天性眼球震颤的临床表现和治疗,也进行了较详细的叙述。本书共分 5 章,即眼外肌的解剖生理、斜视、弱视、先天性眼球震颤和斜视矫正手术等。40 万字,图 142 幅。

眼外肌学 EXTRAOCULAR MUSCLES 主编 杨景存 责任编辑 赵怀庆

河南科学技术出版社出版 (郑州市农业路 73 号)

河南第一新华印刷厂印刷 河南省新华书店发行

787×1092 毫米 16 开本 19.75 印张 402 千字

1994 年 7 月第 1 版 1994 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—3 000 册

ISBN7-5349-1568-6/R·319

定价:40.00 元

主 编 杨景存

副主编 盖秀花 崔国义

曹木荣 王 伟

编著者(以姓氏笔划为序)

王 伟 王 莉 王 慧

王超廷 张 杰 杨景存

曹木荣 盖秀花 崔国义

彭广华

前 言

虽然眼外肌仅仅是眼附属器的一部分,但由于其作用的复杂和多变,致使眼外肌学在整个眼科学领域中是一个既重要而又较难掌握的部分。

就眼外肌本身来说,其并不直接参与视觉过程,但其对于双眼视的正常与否,却至关重要。

众所周知,眼外肌病(如斜视)不但严重影响患者的容貌和外观,而且损害视功能(视力和双眼视)。在我国,由于广大人民群众的生活和文化水平的提高,人们不但要求心灵美,而且也迫切要求外貌美,渴望治疗和矫正眼位偏斜的心情,是完全可以理解的。更为重要的是,由于现代科学技术的高度发达,许多高精度的技术涌现和诸多驾驶高速运行器的职业出现等,对双眼视的要求愈加严格,于是要求眼外肌功能正常的标准也更高。所以,对眼外肌病的治疗要求,不单是外观和美容上的改善,而且更重要的是要达到功能上的治愈和完善。因而要求熟悉和掌握这一专业知识与技术的青年同道及眼科新秀们也越来越多,并望能有更多更新的眼外肌专著问世,以满足眼外肌专业队伍日益壮大和迅速发展的需要。

1988年我曾出版了一本小册子《眼外肌的解剖生理和临床》,当时由于某些具体条件的限制,那本书编写得比较简单,虽然简明扼要,但内容毕竟是少了些,很多读者要求我再写出一本内容更为丰富的眼外肌专著来。在这种动力的驱使和鼓舞下,尽管我个人的能力有限,虽心有余而力不足,但是,我有和我抱有共同愿望的中青年同道作为后盾,和他们联起手来,共同完成了这本内容较为丰富的《眼外肌学》,并将其献给广大读者。

在这本《眼外肌学》里,我们除了写有眼外肌的解剖生理、斜视、弱视以及斜视的矫正手术诸章外,还单独撰写了“先天性眼球震颤”一章,写这一章内容的动机,是出自众多同道的善意要求和热情鼓励,并基于

我们多年来(自 1977 年初至今)对先天性眼球震颤的临床工作和研究,同时参阅了国内外有关文献资料,在这一章里,我们重点写了先天性眼球震颤的临床表现、检查诊断和手术治疗,并对其病因和非手术治疗等也作了简要叙述。

就眼外肌病来说,主要是两个部分,即:斜视和先天性眼球震颤。在这本书里,先天性眼球震颤部分,所占比例相对较少。原因是我们对先天性眼球震颤的认识,还处于初期阶段,知之尚少,有些问题即便了解一二,也很肤浅,远远不能像对斜视的认识和了解那样深广。尽管如此,我们还是竭尽全力把“先天性眼球震颤”作为本书的单独一章(即第四章)写了进去,这也是这本《眼外肌学》在内容上较为突出的一点。因为别的书上很少单独写先天性眼球震颤,多是以“眼球震颤”为题,概括叙述和描写各种眼球震颤,包括中枢性眼球震颤、前庭性眼球震颤和职业性眼球震颤等等。然而,这些眼球震颤与眼科临床的关系不甚密切,只有先天性眼球震颤才是眼外肌病的其中之一,才是眼科临床医生需要熟悉和掌握的部分。所以,我们在这本书里单独写了“先天性眼球震颤”一章,以资引玉。

此外,我们还在这本书里较详细的叙述了“特殊类型斜视”,关于这部分内容,我们写的较别的书上的内容为多,这是这本书在内容上的另一个较为突出之点。

本书的其他各部分内容,我们在编写过程中,也力求尽量写得更多一点和新一点,尽可能使其能够是一本有用的参考书,以飨读者,我等足矣。

由于我们在整个编写过程中,除了参考了大量图书资料之外,有些部分还写进了我们自己的某些资料和临床工作体会等,因而恳请读者多多提出宝贵意见,并给予批评指正为感。

本书共五章,内容比较丰富和新颖,可供眼科临床医生参考。不过,由于作者知识浅薄,书中可能有欠妥之处,甚至有些内容疏忽和遗漏,还望同道和读者不吝赐教,我们将不胜感谢!

杨景存

1993 年 11 月 1 日

目 录

第一章 眼外肌的解剖生理	(1)
第一节 眼外肌的解剖生理特点.....	(1)
第二节 眼外肌的大体解剖.....	(2)
第三节 眼外肌的显微解剖.....	(9)
第四节 肌细胞收缩的原理和眼外肌的肌电反应	(12)
第五节 单一眼外肌在第一、二眼位时的作用.....	(16)
第六节 单眼运动时各条眼外肌的作用和关系	(19)
第七节 双眼共同运动时眼外肌的作用和关系	(21)
第八节 眼球运动法则	(22)
第九节 眼位	(23)
第十节 集合(辐辏)	(24)
第十一节 AC/A 比率	(26)
一、AC/A 比率的测定	(26)
二、AC/A 比率产生的机理	(28)
三、影响 AC/A 比率的因素	(28)
四、AC/A 比率的临床意义	(28)
第十二节 双眼视觉	(29)
第二章 斜视	(36)
第一节 隐斜视	(36)
一、隐斜视的概念.....	(36)
二、隐斜视的病因及发病机理.....	(37)
三、隐斜视的种类与临床表现.....	(38)
四、隐斜视的检查与诊断.....	(43)
五、隐斜视的治疗	(47)
第二节 共同性斜视	(49)
一、共同性斜视总论.....	(49)

二、共同性内斜视·····	(73)
三、共同性外斜视·····	(80)
第三节 非共同性斜视·····	(82)
一、非共同性斜视概论·····	(82)
二、非共同性斜视的检查与诊断·····	(92)
三、先天性非共同性斜视·····	(108)
四、后天性非共同性斜视·····	(117)
五、中枢性眼球运动障碍·····	(125)
第四节 特殊类型斜视·····	(136)
一、A-V 综合征·····	(136)
二、眼球后退综合征·····	(142)
三、眼球垂直后退综合征·····	(149)
四、分离性垂直偏斜·····	(150)
五、微小度数斜视·····	(156)
六、反向性斜视·····	(159)
七、眼外肌炎·····	(162)
八、爆裂性眼眶骨折·····	(166)
九、上斜肌腱鞘综合征·····	(171)
十、盲点综合征·····	(174)
十一、固定性斜视·····	(175)
十二、眼外肌广泛纤维化综合征·····	(177)
十三、眼外肌发育不全·····	(179)
十四、内分泌性眼外肌肌病·····	(182)
十五、慢性进行性眼外肌麻痹·····	(188)
十六、周期性内斜视·····	(191)
十七、急性共同性斜视·····	(193)
十八、眼外肌的外伤·····	(197)
十九、重症肌无力·····	(202)
二十、Johnson 综合征·····	(210)
第三章 弱视·····	(212)
第一节 弱视概述·····	(212)
第二节 弱视的种类、分级及发病机理·····	(213)
一、弱视的种类·····	(213)
二、弱视的分级·····	(216)

三、弱视的发病机理	(216)
第三节 弱视的检查与诊断	(218)
一、视功能及屈光检查	(218)
二、注视性质检查	(222)
三、眼球位置检查	(224)
四、拥挤现象	(228)
五、低照度视力检查	(229)
六、立体视觉检查	(229)
七、视网膜对应及抑制检查	(233)
八、眼电生理检查	(235)
第四节 弱视的治疗	(239)
一、中心注视性弱视的治疗	(239)
二、旁中心注视性弱视的治疗	(242)
三、综合疗法	(244)
四、双眼视功能训练	(245)
五、弱视治愈标准	(253)
六、弱视的复发	(253)
第五节 弱视的预防	(254)
第四章 先天性眼球震颤	(255)
一、诊断标准	(255)
二、病因及发病率	(256)
三、临床表现	(256)
四、并发症	(258)
五、病史和检查	(258)
六、治疗	(261)
第五章 斜视矫正手术	(270)
第一节 一般斜视矫正手术	(271)
一、眼外肌解剖	(271)
二、术前检查	(271)
三、手术设计	(273)
四、手术量的计算	(275)
五、眼部的准备和消毒	(276)
六、麻醉	(277)
七、结膜切口	(277)

八、分离寻找肌肉	(279)
九、处理肌肉	(279)
十、术中观察眼位	(287)
十一、结膜切口的处理	(287)
十二、术后处理	(288)
十三、术后出现眼位矫正不良的原因和处理	(288)
十四、手术并发症及其处理	(289)
第二节 特殊类型斜视的矫正手术	(291)
一、A-V 型斜视的矫正手术	(291)
二、旋转斜视的矫正手术	(293)
三、固定性斜视的矫正手术	(294)
四、Duane 综合征的矫正手术	(294)
五、Brown 上斜肌腱鞘综合征的矫正手术	(294)
六、分离性垂直偏斜(DVD)的矫正手术	(294)
七、反向斜视的矫正手术	(295)
八、单眼双上转肌麻痹的矫正手术	(295)
九、双上斜肌麻痹的矫正手术	(296)
十、先天性内斜的矫正手术	(297)
十一、周期性内斜的矫正手术	(297)
十二、先天性下直肌缺如所致上斜的矫正手术	(298)
十三、眼眶爆裂性骨折所致垂直斜视的矫正手术	(298)
十四、动眼神经麻痹所致外斜的矫正手术	(299)
参考文献	(300)

第一章 眼外肌的解剖生理

由于眼球的运动灵活多变和眼位异常的临床表现较为复杂等原因,为了能够更好的了解和掌握眼球运动的特性和规律及其临床上的异常情况,对眼外肌的解剖生理进行系统和扼要的叙述,是完全必要的。

第一节 眼外肌的解剖生理特点

眼外肌(extraocular muscles)或曰眼肌(ocular muscles)一般是指眼球转动肌(oculorotary muscles)而言,即内直肌(medial rectus, MR)、外直肌(lateral rectus, LR)、上直肌(superior rectus, SR)、下直肌(inferior rectus, IR)、上斜肌(superior oblique, SO)和下斜肌(inferior oblique, IO)6条肌肉,两眼共12条。这些小肌肉,虽然都比较细小,但在组织结构和生理功能上,却有很多特点:

- (1)眼外肌属横纹肌,但与一般骨骼肌相比,有很多不同。
- (2)所有眼外肌,虽然起始位置不尽相同,但均终止并附着于巩膜上。
- (3)眼外肌的作用方向多变,运动灵活。
- (4)眼外肌的间质中含有较多弹力纤维和嗜银染色纤维。
- (5)眼外肌的肌纤维比一般骨骼肌纤维细小,因此,在单位面积的断面内含有较多的纤维数。运动单位亦较小,每单元仅由5~10根肌纤维组成。
- (6)眼外肌的神经供给非常丰富,眼外肌的神经纤维与肌纤维的比率,大大超过一般骨骼肌。例如,动眼神经的17000条神经纤维大约供应40000条肌纤维,其比率为1:2.3,外展神经是1:1.8,滑车神经是1:1。而一般骨骼肌的神经纤维与肌纤维的比率约为1:50~1:125,

脚底部肌肉的这种比率更小,约为 1 : 140。因而,眼外肌的运动极为灵敏。

(7)眼外肌的收缩力量较一般骨骼肌为大,平均计算,每条眼外肌的肌纤维如全部收缩,可牵引 750~1000g 重量,据 Lancaster 计算,按眼球直径 24mm,重量 8g 计算,一般只需 1~1.75g 的牵引力量即可使眼球转动,如把筋膜、血管和神经的阻力都加上,所需牵引力也不会超过 5g,可见眼外肌的肌力储备是实际需要的 150~200 倍,比实际需要强大的多。

(8)眼外肌的每条肌纤维的收缩反应,均遵循“全或无定律”(all or none law),即当刺激程度达到兴奋阈时便产生最大反应,眼外肌的运动,一般只有很小一部分肌肉神经单位同时参与,各个部分轮流事事,因而能够持续较长时间而不疲劳。在某一眼外肌不全麻痹者,麻痹眼单眼转动幅度仍可达到正常,原因即此。

(9)眼外肌由快纤维(fibrillenstruktur fiber)和慢纤维(felderstruktur fiber)两种肌纤维构成。

(10)眼外肌的血液供给比较丰富,易于氧化代谢过程中的乳酸和清除废物,故不易产生疲劳。

(11)眼外肌对乙酰胆碱和尼古丁产生缓慢的强直性收缩,在成年哺乳动物正常神经支配的随意肌中,唯眼外肌具有此种特性,这种反应可能是慢纤维所引起。

(12)眼外肌的肌电图(EMG)与周身骨骼肌明显不同。眼外肌的肌电位较低,一般为 20~600 μ V。其波形为双相棘波。时相比较短,约 1~2ms。但频率较高可达 60~170 周/秒。其另一特点是无电位静止相,即当眼球处于休息状态时,也有动作电位存在,只有在沉睡和麻醉等情况下才消失。

第二节 眼外肌的大体解剖

早在公元前 2 世纪, Galen 就已对眼外肌的解剖生理进行了记述,即每眼有 6 条眼外肌,其中 4 条司理眼球的水平和垂直运动,另外 2 条斜肌司理眼球的旋转运动。

从比较低级的动物一直到人类,每眼都有 6 条眼外肌,即 4 条直肌和 2 条斜肌。

1. 内直肌:内直肌起始于眶尖部视神经孔前的 Zinn 总腱环的内下部,沿眶内壁向正前走行,其走行方向与原眼位眼球的水平面相一致,终止并附着于眼球赤道部前的鼻侧巩膜上,其附着处距鼻侧角膜缘约 5.5mm。该肌全长约 40.8mm,其中腱长约 3.7mm,宽 12.3mm,是最粗大和最强有力的直肌。由第Ⅲ颅神经即动眼神经(oculomotor nerve)支配,神经纤维束自该肌的颞侧面于 Zinn 氏总腱环前大约 15mm 处进入内直肌。该肌的血供来自眼动脉的下肌支(inferior muscular branch of ophthalmic artery)。

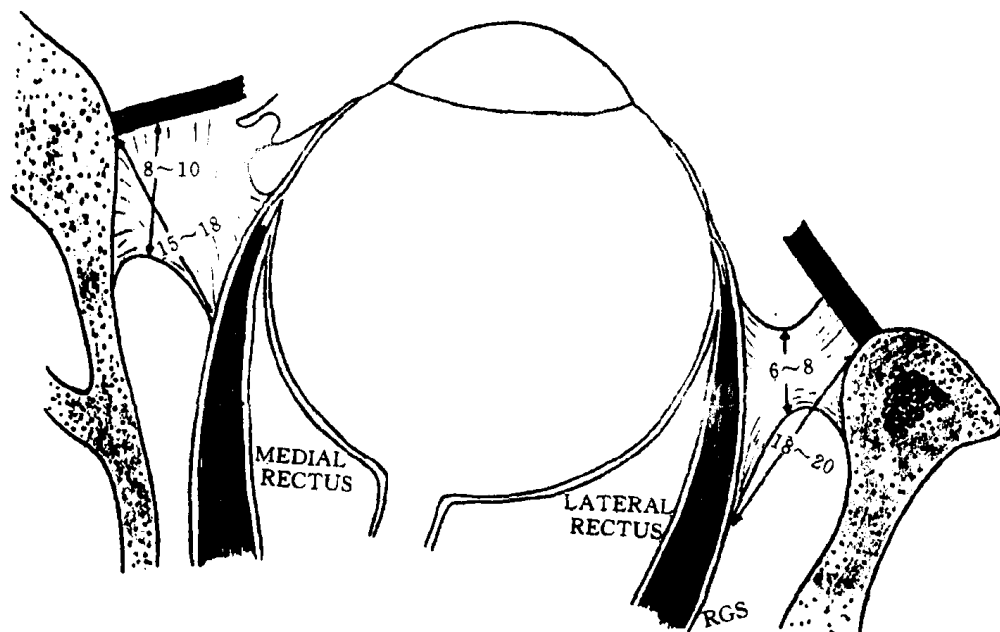


图 1—1 内外直肌的节制韧带 (单位:mm)

内直肌的节制韧带(check ligament)是由多层筋膜构成,自肌鞘向鼻侧作扇形扩展,附着于内眦部结膜、泪阜、眶隔及眶内壁泪后嵴后方的眶骨膜(图 1—1)。该韧带宽 8~10mm,厚 1.0~1.5mm,长 15~18mm。含有较多弹力纤维组织。

由于内直肌的走行方向与原眼位眼球的水平面相一致,所以原眼位时,即正前注视时的眼位,该肌收缩仅只使眼球内转,而没有其他作用方向。

原眼位时,内直肌与眼球壁的接触弧(contact arc)长约 6mm。眼外肌与眼球壁的接触弧越长,收缩时转动眼球的力量越强。

2. 外直肌:外直肌起始于 Zinn 总腱环的跨越眶上裂的部位,即该腱环的外上部,沿眶外壁向前但偏颞方走行,其走行方向与原眼位眼球的水平面相一致,终止并附着于眼球赤道部前的颞侧巩膜上,附着处距颞侧角膜缘约 6.9mm。该肌全长 46.0mm,其中腱长 8.8mm,宽 9.2mm。由第 VI 颅神经即外展神经(abducens nerve)支配,神经纤维束自该肌的鼻侧面于 Zinn 氏总腱环前约 15mm 处进入外直肌。该肌的血供来自泪腺动脉(lacrimal artery)。

外直肌的节制韧带呈楔形,尖端融合于外直肌鞘,基底向前附着于外穹窿部结膜、外眦韧带和上颌骨膜。该韧带的大多数纤维是弹力纤维。

由于外直肌的走行方向与原眼位眼球的水平面相一致,所以原眼位时,该肌收缩仅只使眼球外转,而无其他作用方向。

原眼位时,外直肌与眼球壁的接触弧长为 15mm。

3. 上直肌:上直肌起始于 Zinn 总腱环的上部,与提上睑肌的起始处邻近,前者位于后

者之下。在胚胎时期,提上睑肌自上直肌的鼻侧部分分裂出来,以后逐渐移至上直肌的上方。这两条肌肉的后半段位于同一肌鞘内,前半段始分开为两个肌鞘,但上直肌上面的肌鞘和提上睑肌下面的肌鞘之间往往有不同程度的融合,特别是鼻侧部分,融合的较为牢固。这两条肌肉均由动眼神经的上支支配,支配上直肌的神经分支走行于提上睑肌的下面,由上直肌的眶面进入肌肉,所有眼外肌,只此一条肌肉如此,其他肌肉,支配神经均不是由肌锥的眶面进入肌肉。

上直肌在提上睑肌的下面向前上颞方走行,终止并附着于眼球赤道部前的上部巩膜上,附着处距角膜上缘约 7.7mm,其附着线不与角膜缘平行,而是鼻侧端距角膜缘较近,颞侧端距角膜缘较远。上直肌全长 41.8mm,其中肌腱长 5.8mm,宽 10.6mm。其血供来自眼动脉的上肌支。

上直肌没有内、外直肌那样的节制韧带,上直肌鞘与提上睑肌鞘紧密相联,而后者又与眶上壁骨膜及上睑板相联,上直肌鞘与球结膜及上穹窿结膜之间也有筋膜联系,这些均可起到上直肌的节制韧带的作用。

由于上直肌与提上睑肌的紧密联结,且二者的神经核又直接相邻,所以二者常同时受累,即使其中之一麻痹,而另一个也常表现不同程度的功能不足。因此,当这两条肌肉都麻痹时,或者至少表现是如此时,应当首先进行上直肌的矫正手术,因为当上直肌的功能改善后,由于上直肌麻痹所伴随的上睑下垂也往往会得到改善。

当眼球处于原眼位时,即视轴指向正前方时,上直肌的中轴线与眼球的矢状面成 23° 夹角,此时上直肌收缩,主要作用方向使眼球上转;由于上直肌的中轴线位于眼球旋转中心的鼻侧,且附着点位于眼球旋转中心的前上方,所以,上直肌收缩时,除使眼球上转外,尚有使眼球内转和内旋(眼球的垂直子午线上端向鼻侧偏转)两个次要作用。

原眼位时,上直肌与眼球壁的接触长为 8.4mm。

4. 下直肌:下直肌起始于 Zinn 总腱环的下部,向前下颞方走行,终止并附着于眼球赤道部前的下部巩膜上,附着处距角膜下缘约 6.5mm,其附着线与上直肌类似,亦不与角膜缘平行,也是鼻侧端距角膜缘较近,颞侧端距角膜缘较远。下直肌全长 40mm,其中腱长 5.5mm,宽 9.8mm。该肌亦是由第Ⅲ颅神经(third cranial nerve)支配,其神经分支由该肌的后三分之一与前三分二的交界处进入肌肉。下直肌的血供来自眼动脉的下肌支和眶下动脉(infra-orbital artery)。

下直肌前段下方的肌鞘分为两层,一层随同下直肌向前至肌肉附着处,另一层则在下直肌与下斜肌的重叠处与下斜肌的肌鞘融合增厚构成 Lockwood 悬韧带的一部分。下直肌鞘与下斜肌鞘的这种融合,是由一些纤维束联结而成,有的比较牢固,有的则较松弛。二者之间的这些纤维组织带,起到下直肌的节制韧带的作用。在下直肌的后退手术时,应注意离断这种联结,否则将会影响手术效果。

当眼球处于原眼位时,下直肌的中轴线与眼球的矢状面成 23° 夹角,此时下直肌收

缩,主要使眼球下转;由于下直肌的中轴线位于眼球旋转中心的鼻侧,且附着点位于眼球旋转中心前下方,所以,下直肌收缩时,除使眼球下转的主要作用外,尚有使眼球内转和外旋(眼球的垂直子午线上端向颞侧偏转)两个次要作用。

原眼位时,下直肌与眼球壁的接触弧长为 9mm。

5. 上斜肌:上斜肌起始于视神经孔的鼻上方非常靠近 Zinn 总腱环的骨膜上,而位于上直肌和内直肌的起始之间的稍后方。沿眶上壁与眶内壁的连接处向前至滑车处,穿过滑车,折转向后颞下方,经过上直肌与眼球之间,终止并附着于眼球旋转中心后外方的上部巩膜上。上斜肌全长 60mm,即起始至滑车段为 40mm,滑车至附着段为 20mm,其肌肉部分与肌腱部分各长 30mm(图 1—2)。

上斜肌的附着位置变异较大,一般来说,其附着线为一向颞后方凸的斜的弓形线,此弓形线的弦长即腱宽平均为 10.8mm,附着线的前颞端在上直肌附着线的颞侧端后 4~4.5mm,内 0.5mm,其鼻后端距视神经 6.5mm。上涡状静脉即位于其附着线的中点之后数毫米处。

上斜肌由第 IV 颅神经即滑车神经(trochlea nerve)支配,该神经于上斜肌起始处前 12mm 处由鼻侧缘进入肌肉。该肌肉的血供来自眼动脉的上肌支。

滑车通常被认为是上斜肌鞘的特化部分,位于接近眶内上缘的滑车窝内,是一“U”形纤维软骨板,宽 4mm,长 6mm。就生理功用来说,滑车对于上斜肌起到支点和节制韧带的作用。

上斜肌的肌腱在滑车处呈圆柱状或绳索样,过滑车后,此肌腱由圆柱形逐渐变宽变薄,并向后颞下方走行,穿过上直肌与眼球之间,在接近附着处时,已扩展成为扇形腱膜结构。上斜肌的全部肌腱包绕以从眼球筋膜延伸而来的细网状纤维组织,自滑车向后包裹肌肉而成上斜肌鞘,此鞘的前段较明显,后段则逐渐变得不清;然而,从滑车到上直肌鼻侧缘的一段反转腱,则有较厚的鞘膜包裹,而且鞘膜下留有潜在间隙,其间有许多纤维小带相连,因此,在作上斜肌鞘内断腱时,肌腱不致后退太多;另外,此鞘膜与上直肌鞘和提上睑肌鞘广泛相连,并包绕滑车,且与眶隔及内侧眶骨膜连续,若此鞘膜过于紧张和增厚时,其拮抗肌下斜肌的功能将会受到限制,成为上斜肌鞘综合征。

上斜肌转动眼球的作用方向,主要取决于该肌的滑车至肌附着点的一段即反转腱的走行方向。由于这一段的走行方向,即该肌的牵引方向,与原眼位眼球的矢状面成 55° (或说 51°)角,且其附着位置位于眼球旋转中心的后颞上方,所以,当原眼位时,上斜肌收缩主要使眼球内旋,次要作用是使眼球下转和外转。

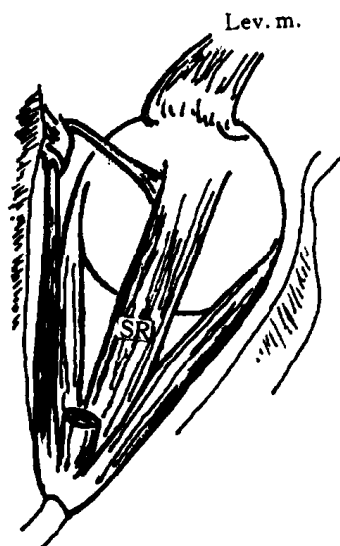


图 1—2 上斜肌

上斜肌(反转腱)与眼球壁的接触弧长,在原眼位时,为 5mm。

和其他眼外肌相比,上斜肌具有以下特点,即:该肌最长,其肌腱亦最长,是唯一通过滑车的眼外肌,在原眼位时,其与眼球壁的接触弧最短。该肌没有真正的节制韧带。

6. 下斜肌:下斜肌是唯一不起始于眶尖部的眼外肌,而是起始于眶内下缘稍后的浅凹处,然后向后颞上方走行,越过下直肌的下面(即眶面),附着于眼球旋转中心后颞下方的巩膜上,其附着线为一上凸的弓形线,前端距外直肌附着线约 9.6mm,在外直肌的覆盖下,高于外直肌下缘 2mm,后端在黄斑中心凹颞侧 2mm 偏下 1mm,此弓形附着线的弦长即腱宽约为 9.6mm。下斜肌几乎全由肌肉构成,仅在附着处有少许肌腱组织。该肌全长约 37mm。

下斜肌由第Ⅲ颅神经支配,神经分支于下斜肌越过下直肌眶面的颞侧缘处由上面进入肌肉,该肌的血供来自眶下动脉和眼动脉的下肌支。

下斜肌的肌鞘是从该肌的起始处扩展而来的,其外层与 Lockwood 悬韧带牢固融合,鞘膜的内层随同肌肉一起,在下直肌穿过悬韧带和 Tenon 囊的稍后外方,穿过悬韧带和 Tenon 囊。于接近下斜肌的附着处,其鞘膜扩展向前与外直肌鞘融合,向后与视神经的硬脑膜融合。在下斜肌鞘与外直肌鞘之间,有的连结比较牢固,有效的将这两条肌肉捆结在一起,然而有的则较松弛。在视神经颞侧,有后睫状动脉和神经穿过向后扩展的下斜肌鞘膜和巩膜进入眼球。Fink 强调,当作下斜肌手术时,应注意上述解剖关系。

下斜肌的节制韧带起自距该肌起始处大约 8~10mm 处的肌前缘,斜向前颞下方,与肌鞘成 110° 角,长约 10~12mm,是一较宽的筋膜纤维网,而不是一个非常明确的韧带,其附着于距眶缘 4~5mm 处的眶底部。Fink 描述该韧带形似两个对顶三角形。此节制韧带与下斜肌共同形成一个肌肉-腱膜襻(musculo-aponeurotic loop),其两端均附着于接近眶缘处,一端在外角,另一端在内角。而来自下直肌鞘的一些纤维带(可认为是下直肌的节制韧带),附着于此襻的中部,当下直肌收缩时,牵拉此襻。Motais(1887)认为下斜肌的节制韧带具有滑车的作用(pulley of reflection),当该肌收缩时,其节制韧带牵拉肌腹的中部,向外向颞侧,使该肌的斜度减小,从而减弱外旋作用,而上转作用增强,特别当眼球处于内转位时,这种作用更为显著,而且能够充分解释正常人的下斜肌功能过强现象。

下斜肌的牵引方向与眼球的矢状面成 51° 角,而且其附着位置位于眼球旋转中心颞后方的巩膜上。所以,原眼位时,下斜肌收缩的主要作用是外旋,次要作用为上转和外转,但有人认为次要作用是上转和内转。

原眼位时,下斜肌与眼球壁的接触弧长将近该肌长度的一半,约 17mm。

和其他眼外肌相比,下斜肌具有以下特点,即:该肌最短;其肌腱亦最短(几乎没有肌腱);在原眼位时,其与眼球壁的接触弧最长;正常情况下,该肌往往表现过强。

前面已将各条眼外肌分别进行了叙述,为了方便记忆和便于比较,下面再将六条眼外肌总在一起,对其同异之点进行横向叙述。

1. **起始位置**: 六条眼外肌除下斜肌起始于眼眶的鼻下缘稍后的浅凹处外, 其余五条均起始于眶尖部的 Zinn 总腱环。

2. **走行方向**: 内、外直肌自 Zinn 总腱环起始后沿左右两侧向前走行, 其走行方向与原眼位眼球的水平面相一致。所以在原眼位, 其收缩时, 单纯使眼球作水平方向转动。上、下直肌自 Zinn 总腱环起始后, 沿上、下两侧向前走行, 其走行方向与原眼位眼球的矢状面呈 23° 夹角, 即向前颞侧走行, 所以在原眼位, 其收缩时, 不是单一作用方向。上斜肌自 Zinn 总腱环开始向正前走行, 至滑车处, 穿过滑车折转向后颞方, 其滑车以后的部分的走行方向与原眼位眼球的矢状面呈 51° 夹角。下斜肌自鼻下眶缘开始后即向后颞方走行, 与原眼位眼球的矢状面亦呈 51° 夹角。所以, 在原眼位斜肌收缩时, 其作用方向亦不是单一的。

在原眼位时, 各条眼外肌的作用方向见表。

表 1—1

	主要作用	次要作用	
内直肌	内转		
外直肌	外转		
上直肌	上转	内旋	内转
下直肌	下转	外旋	内转
上斜肌	内旋	下转	外转
下斜肌	外旋	上转	外转

3. **附着位置**: 四条直肌的附着位置都在旋转中心的前方(眼球旋转中心位于赤道稍后, 在角膜缘平面后垂距 11.5mm, 偏鼻侧 1.6mm 之处), 均附着于眼球的赤道以前的巩膜上, 距角膜缘的距离约为 5mm(内)、6mm(下)、7mm(外)、8mm(上)。内、外直肌的附着线基本上平行角膜缘。而上、下直肌的附着线的鼻侧端距角膜缘较近, 颞侧端则较远(图 1—3)。上、下斜肌均附着于赤道以后(眼球旋转中心之后)的矢状面颞侧的巩膜表面上, 下斜肌附着线的后端, 距黄斑的距离为偏外 2mm 并偏下 1mm, 这常被作为确定黄斑中心窝的眼球表面测量标志。下斜肌附着线的前端在外直肌附着线的下端之后约 9.5mm, 并高于外直肌下缘约 2mm(图 1—4)。上斜肌的附着位置多有较大变异, 一般说

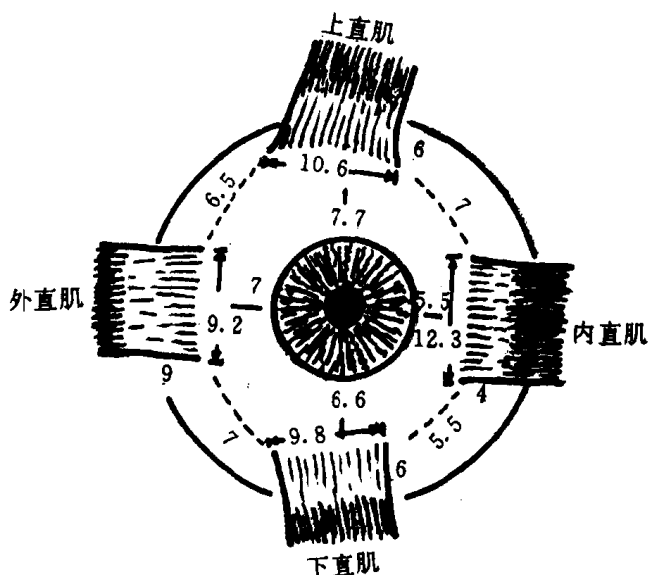


图 1—3 四条直肌肌腱的终止状态

(单位: mm)

定黄斑中心窝的眼球表面测量标志。下斜肌附着线的前端在外直肌附着线的下端之后约 9.5mm, 并高于外直肌下缘约 2mm(图 1—4)。上斜肌的附着位置多有较大变异, 一般说