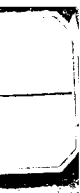


瞳孔正常状态及病理学



瞳孔正常状态及病理学

B. A. 斯米尔諾夫 著

沙 洛 譯

人 民 衛 生 出 版 社

一 九 五 九 年 · 北 京

內 容 提 要

本书作者以 2,500 人的观察资料为依据, 結合巴甫洛夫神經論及机体完整性的学說, 写出本书。书中对于瞳孔变化的生理解剖及病理机制有很詳尽的闡述, 有益于眼科研究工作; 在各种疾病时的瞳孔改变方面也有細致的介紹, 对于临床工作者在各种有关疾病的診斷上、預后判定上有着实际的意義。作者在緒言中提到: “应注意瞳孔状态的, 不仅是眼科和神經精神科医师, 尚包括其他科尤其是內科的医师”。这种說法是极有道理的。

Профессор В. А. СМЕРНОВ

ЗРАЧКИ В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ

МЕДГИЗ—1953—МОСКВА

瞳孔正常状态及病理学

開本: 850X1168/32 印張: 6 3/8 字數: 174 千字

沙 洛 譯

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區廣子胡同三十六號 •

人 民 衛 生 出 版 社 印 刷 廠 印 刷

新华书店科技发行所发行 • 各地新华书店經售

統一書號: 14048 • 1957

定 價: 1.10 元

1959年 月第 版—第 次印刷

(北京版) 印數:

目 录

緒 言	I
第一章 瞳孔研究簡史	5
第二章 虹膜及瞳孔解剖生理学資料	19
虹膜	20
瞳孔	24
瞳孔的神經支配和它与中樞神經系統各部分的联系	32
瞳孔光反应	40
第三章 瞳孔靜、动态檢查法	48
第四章 瞳孔各种改变的生理学和病理生理学机制	56
瞳孔向心性纖維在視網膜內的起端	57
瞳孔对光反应徑	66
輻輳和調节时瞳孔縮小的机制	71
眼-瞳交感神經支配	76
交感总干各部分对眼-瞳交感神經支配的影响	85
Luys 氏核对眼-瞳交感神經支配的影响	89
睫状神經节在瞳孔神經支配中的作用	93
瞳孔对疼痛和在体力緊張时的反射性变化	94
其它瞳孔反射	98
外界和內在影响所致的瞳孔状态	103
瞳孔和虹膜的年齡性改变	116
第五章 瞳孔变化的症状学	127
瞳孔不等	127
瞳孔縮小	131
瞳孔散大	133
瞳孔变形	134
Argyll-Robertson 氏綜合征	138
縮小型瞳孔反应障碍	144
肌强直型瞳孔机能紊乱	149
Claude-Bernard-Horner 氏綜合征	152
虹膜震顫	153

死前的瞳孔状态	155
第六章 各种疾病时的瞳孔障碍	157
中枢神经系统梅毒时瞳孔的变化	157
大脑两半球皮层火器伤时的瞳孔状态	167
闭合性颅脑外伤时的瞳孔变化及其预后意义	175
内脏疾病时的瞳孔变化	186
精神分裂症时的瞳孔变化	190
結 語	196

緒 言

本書的意旨，是研究瞳孔的正常狀態和病理學，並將有關的現有資料加以系統整理。

特別着重闡明瞳孔狀態的變化在臨床方面的意義，並根據巴甫洛夫生理學說對這些資料進行分析。

一共對 2,500 多人的瞳孔進行了研究，其中約有 300 名系健康人，其餘的皆為病人，主要是神經系統和內臟器官的疾病。同時檢查了 58 個死人的瞳孔。此外，還對狗、貓、雞和鴿的瞳孔狀態進行了研究。

對於闡明瞳孔神經肌肉裝置與神經系統各部分的聯繫，我們也很重視。腦髓和脊髓(較少)的許多植物性神經結構肯定都參與瞳孔的活動。這些植物性結構有各種命名：瞳孔中樞、瞳孔核、瞳孔調節器等等。許多非中樞神經系統的植物性結構，對瞳孔的活動也有影響。

根據上述關係，可將瞳孔的變化看作是身體生理和病理狀態的一種具體指征。

同時還研究了許多生理因素對瞳孔活動的影響，尤其是視網膜錐狀體和桿狀體對瞳孔活動的影響。

書內指出測定瞳孔狀態對各種疾病都有巨大意義。所以，應關注瞳孔狀態的，顯然不僅是眼科醫師、神經病科醫師和精神病科醫師，而也是其它專科醫師，首先是內科醫師。

早在十九世紀的後半期，我國的研究家和臨床醫師中有許多人已已在研究瞳孔的機能及病理學。根據 И. М. 謝切諾夫的說法，瞳孔的縮小是“調節進入眼內光綫強度”^①的一種手段。依照他的論據，瞳孔的縮小和散大是反射性的動作。С. П. Боткин 氏也重視檢查瞳孔的改變。

^① И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Н. Е. Введенский, “神經系統生理學”一卷，1952 年版。И. М. Сеченов “誰來研究和怎樣研究心理學” 242 頁。

应当特別指出，在研究有助於闡明瞳孔正常及病理狀態的多項最重大原則上，起先進作用的是我國學者。在本書中，我們打算闡述俄國研究家在這個領域內的可貴經驗，他們在多年前就已深知這種難題並傳留下這些問題方面的豐碩遺產。

5) 瞳孔的變化配合其它臨床症狀，通常可以作為測定神經系統病灶部位的很好的指針。人所共知，有些病人單凭瞳孔變化，就可無誤地診斷出神經系統的梅毒性疾患。許多內臟疾病，由於它們影響到交感總干區域，特別是影響到交感干頸部，也引起各色各樣的眼-瞳症狀(глазо-зрачковый симптом)。

瞳孔狀態在多種疾病時，首為腦血管疾患、顱腦創傷等等，有肯定的預後價值。如果在死亡傾向還未出現時，瞳孔失去活動的本性而表現出特殊的呆滯“僵直”狀態，那麼，往往根據瞳孔的機能，就可以預測生命危急。

反射機制是每一器官和整個機體機能表現的基礎，這種論證是唯一確切的。

俄羅斯生理學的創始人 И. М. 謝切諾夫，早在 1863 年就已在他的經典著作“大腦的反射”一書中述及，任何有意識生活和無意識生活的動作都是靠反射發生出來的。И. П. 巴甫洛夫的條件和非條件反射學說，為闡明機體極其複雜的活動，尤其是神經系統的活動，奠定了科學的基礎。

我們是要證明，И. П. 巴甫洛夫關於大腦半球皮質調節機體全部活動的論據，也與瞳孔的靜動狀態(статико-динамическое состояние)有關。只有在大腦皮質的主導、調節作用下，反射機制才能制約瞳孔的活動。

視覺感受器的敏感性隨作用光的強弱而改變。當光照發生不同變化時，由於敏感性的調整，而造成適宜於視覺的條件。後者對人和動物的生存具有重大意義，並完全依外界影響為轉移。因此，幫助我們理解周圍事物的視機制本身，必須是極為灵敏的。在此機制中，瞳孔的變化居首要位置。根據我們的論斷，腦皮質的不同部分，有與瞳孔有關係的裝置。完全有理由設想，各種皮質分析器對這些裝置都有一定影響，“它們的總合活動也制約着機體與周圍

环境的完全平衡”^①。自然，其中起最主要作用的是视觉分析器。这些情况能够说明，为什么在皮质分析器受到各色各样不相同的刺激时，瞳孔状态有极大的易变性。

为了查明皮质性瞳孔“中樞”的位置，曾有人研究过脑皮质各不同部位之界限分明的火器伤对瞳孔状态的影响。证明了脑皮质中没有专门调节瞳孔机能的中樞。在脑皮质内有一些散在的、但极不均匀的、位置还远未彻底弄清楚的装置，影响着瞳孔的状态。整个说来，这些装置都是促成瞳孔静-动活动的各种形态的生理学基础。

我們曾仔細研究过各种生理状态的瞳孔。发觉瞳孔状态极不稳定。甚至在感觉区(尤其是视机能或皮肤感觉)、呼吸、心血管活动等方面产生极微弱的生理性波动时，瞳孔状态也发生一定的、与上述生理性变化表现的度大体一致的变化。机体内生理性相互作用(физиологические корреляции)的存在和变动所引起的相类似的瞳孔变化，无容置辯地证明瞳孔与身体各部分有着广泛的联系。瞳孔这种多方面的联系主要是通过神经系统来实现的。所以于健康人可以看出瞳孔“变化无定”。譬如，瞳孔就象一只特殊的“晴雨计”，指示着某些生理现象的变动，尤其是指示着全身生理状态的变动。

我們发现，甚至象歪头或扭脸、举手、呼吸、咳嗽、喷嚏等这样的动作，也会引起瞳孔状态的变化。可想而知，体位的改变、走路、尤其跑步、举重、脑力活动等等，更会引起瞳孔状态的相应变化。为了鉴定正常瞳孔的状态变化，我們通常检查瞳孔的大小、对光反应(分别计算其振幅和速度)和对疼痛影响的反应。至于为鉴定瞳孔的病理状态，我們則詳尽地探讨了与瞳孔神经支配各种障碍有关联的症状。

我們研究瞳孔的状态，除普通的检查外，更广泛地使用瞳孔検査鏡檢法，以适当的尺子(瞳孔计)测量瞳孔直径，并用某些趋植物神经药(毛果芸香硷、阿托品、古柯硷)^②点眼。

① И. П. Павлов, 大腦兩半球机能讲义。国家医学书籍出版局，1937年，383頁。

② 結膜囊滴这些药液多用于病人，而主要是瞳孔病时。健康人仅个别情况下使用。

根据許多腦髓、脊髓和內脏疾病时瞳孔变化的研究，証明这些变化是因为下列緣故所致：1)腦干和腦底疾患时瞳孔对光反射弧之各种神經原或交感神經支配遭到破坏^①；2)間腦病变时破坏了瞳孔交感和副交感中樞；3)皮質和半球病变时，与皮質下瞳孔中樞有关系的交感器和副交感器受到破坏；4)脊髓上段疾患及內脏疾病时，更有相关的交感神經支配遭到破坏。

應該特別注意腦病的瞳孔变化，經常見于流行性腦炎(主要是在震顫麻痹阶段)、腦膜炎(主要在腦底型)、肿瘤、血管障碍及顱腦創伤时，腦梅毒更不消說。

脊髓病(多半在頸段)中瞳孔的改变，屢在脊髓炎、脊髓空洞症、肿瘤和外伤时出現。

当內脏疾病时，經常发生的交感性瞳孔变化，大都是因为病变于某种程度上影响了交感总干的相应部分所致。可想而知，在胸廓上部病变、尤其是有胸膜粘連的肺尖病灶时，此等瞳孔障碍最为多見。但是有些病例，瞳孔的障碍也发生在胸廓中部和下部的內脏疾病时，而且于个别病例还更向下——一直到小骨盆腔为止。这样的瞳孔障碍应視為与反射性刺激有关系，也就是說內脏疾病时所产生的病理性冲动，沿交感总干，傳播到相应的眼-瞳神經肌装置。

我們进行瞳孔正常状态及病理学的研究，是在国立莫斯科斯大林第二医学院神經病医院、全苏实验医学研究所神經病院、苏联医学科学院神經病学研究所和各后方医院基地。除此以外，还根据对各个問題的需要，在国立莫斯科斯大林第二医学院眼科医院，內科、外科、精神病科和妇产科各医院，以及在莫斯科-頓巴斯铁路莫斯科区医院和在鄂木斯克第二中心医院及儿童医院，进行了瞳孔的研究。为了研究不同年齡健康人的瞳孔，我們广泛观察了大学生和中、小学生的瞳孔状态。

① 我們这里所說的腦干疾患时光反射弧的病理变化是指中腦的病变。

第一章 瞳孔研究簡史

敘述瞳孔解剖学、生理学和病理学发展的主要阶段，我們应着重指出苏联学者的进步作用，他們在这些問題的研究上貢獻巨大。

勿容置疑，上古时候，行医人就很注意眼（其中有瞳孔）的机能。从保存下来的 Геродот、Гиппократ、Аристотель、Геофраст 等諸氏的手稿中所載，可以推知古时也作病人瞳孔的医学檢查。

Алкмеон 氏（公元前六世紀）很注意視神經的解剖学和生理学。Гиппократ 氏（公元前 460—377 年）描述过眼球的三层膜。現有查出的資料可資断測古时埃及、阿拉伯、印度、罗马等国的医生，也于某种程度上使用了瞳孔檢查。

В. К. Хорошко 氏（1937）指出：文艺复兴时期前 30 世紀期間，就已經有了有关动眼和瞳孔症狀的問題的初步研究。

紀元初期，許多医者，特別是 Соран Эфесский 氏（一世紀）和 Юлиан Орибазий 氏（325—403 年）相当注意瞳孔的檢查，并試圖解釋瞳孔扩大的原理。以后的时期，由于医学的长足进步，而使瞳孔状态的測定更受重視。

自十八世紀初开始，瞳孔状态、而主要是其反应状态的研究更加精細。这个时期，认为瞳孔的寬度主要与虹膜空松組織（пенистая ткань）的緊張状态有关，而緊張状态本身又受制于虹膜組織的膨脹度（тугор）。瞳孔的寬度也与眼前房內的压力有关系。后来，則仅以虹膜血管充血来解釋虹膜的活动性。

1704 年，Mery 氏曾研究健康人和病人的瞳孔收縮和瞳孔擴張的机制。他以生命力（жизненные сил）向虹膜的冲涌来解釋瞳孔的收縮；由于此种冲涌而致虹膜鋪展，瞳孔因之縮小。死亡时却发生相反的現象，瞳孔散大。略后，Pourfour du Petit 氏也大致同样地說過：交感神經是生命力向眼的傳遞者。自然，这些素朴

的見解，是無助於正確理解瞳孔機能的本質的。

在1712年 Pourfour du Petit 氏更用家兔作過切斷交感神經的試驗，當時發現臉裂縮小，第三眼臉露出，瞳孔縮小，眼球塌陷及眼結膜發紅。

1768年，Whytt 氏曾述及瞳孔的同感性對光反應。

十九世紀40年代以前的後階段，起主導作用的意見是：瞳孔大小的改變取決於瞳孔括約肌緊張狀態的變動。關於瞳孔散大肌當時還一點也不知道。

十九世紀中期，在闡明瞳孔的交感神經支配方面作出很有價值的研究的，有 Budge, M. Зеленский, Waller, Claude Bernard, И. Г. Навалихин 諸氏；另有 Brown-Sequard 氏也作了一些。

1851年，Budge 氏根據實驗材料，發表了關於交感徑（симпатические пути）入眼道路的意見，以及關於其脊髓性中樞位於第四頸節和 second 胸節之間或第六頸椎和第四胸椎之間的意見。與此同時，Budge 氏還發現另一個有類似機能的中樞，位置在舌下神經核附近。以後他又校正了關於這些交感神經中樞位置的資料，並指出它的定位起點主要集中在與脊髓第八頸節至第1—2胸節平高的脊髓側角內，此系睫狀脊髓中樞（centrum cilio-spinale）。Claude Bernard 氏在此時期（尤其在1862年）發表的著作，也這樣明確了睫狀脊髓中樞的位置。雖然如此，但還是沒有一個關於睫狀脊髓中樞位置的確切概念。僅是以後的研究，特別是俄羅斯學者們的研究（И. Пржибыльский 氏，В. М. Бехтерев 氏等），才搞清楚了睫狀脊髓中樞的所在位置。

M. Зеленский 氏在1856年出版的一部關於植物神經系統的書中，極詳盡地敘述了這個系統疾病的臨診和治療。作者分析其觀察，雖然在方法上有某些錯誤，然而却是以自然科學為基礎的。按照 Зеленский 氏的意見，人體內不會有單獨孤立的生理現象；在機能上是相互作用的，而且植物神經系統受“腦-脊”髓系統的管轄。根據他的資料，每一內臟器官皆有雙重的神經支配——交感神經和體幹神經。應該說明，在這個時期，關於副交感神經系統還沒有一個的正確概念，所以 Зеленский 氏認為它的神經器是

受体干神經支配的。他証明頸交感节影响瞳孔散大肌。人的瞳孔散大与交感神經受刺激有关系。

И. Г. Навалихин 氏的研究工作 (1860—1869 年) 确凿地証明有脑交感性装置存在, 其作用是使瞳孔扩大。Навалихин 氏第一个作出精确的實驗性論証, 証实有散大瞳孔的交感性纖維存在, 这种纖維与上頸交感节相联。

十九世紀后半期, 主要是在 70—80 年代, 人們最注意的是瞳孔的构造、神經支配、机能及病理。在这一时期, 除上述著作外, 出現了 Н. М. Якубович, Е. В. Адамюк, Horner, Argyll-Robertson, Gudden, Schadow, В. М. Бехтерев, Н. Г. Жеглинский, Н. Ковалевский, И. Егоров, П. С. Качановский, Edinger, Westphal, А. А. Достоевский, Л. О. Даркшевич, А. Я. Кожевников, Л. Беллярминов, Н. А. Миславский, С. Л. Сегаль 諸氏也发表了許多优秀作品。在这些作品中, 已經說明了括約肌和散大肌在瞳孔机能上的主导作用, 也說明了它們各自的植物性神經支配。

上述著者的作品中, 特別出众的是我国学者的著作。例如, Н. М. Якубович 氏第一个描述了动眼神經的小細胞核 (мелкоклеточное Ядро) (1857), 也就是差不多比 Edinger 氏和 Westphal 氏早 30 年, Edinger 氏和 Westphal 氏在 1885—1886 年才稍詳細地报告了这个核。这一事实确定 Якубович 氏在第三腦神經小細胞核方面占絕對优先的地位。因此, 这个核应当叫做 Якубович-Edinger-Westphal 氏核, 而在临床上簡称 Якубович 氏核。在本书中, 我們也采用这个簡称。

Е. В. Адамюк 氏 (1867) 曾精密研究过眼內血液循环和眼压, 确定瞳孔交感徑的終点不在睫状节內。

Horner 氏的研究 (1869) 进一步确定了睫状脊髓中樞的意义及其罹病时的症候。1869 年 Argyll-Robertson 氏記述了中樞神經系統梅毒性疾患的瞳孔綜合征。

М. М. Воинов 和 Е. В. Адамюк 二氏在瞳孔变化与被观察对象距离的关系一文中証明: 观察近距离对象时, “瞳孔收縮且

其平面向前移动”，眼前房的深度因之减小。

Gudden 氏 (1875) 指出視纖維走向四迭体的前丘，而瞳孔的纖維走向外膝状体。这种有关此等纖維終止点的論点，全不符合晚近的論据(其中也包括我們的研究)。

В. Я. Данилевский 氏 (1876) 根据他多年卓越的研究，証明額叶皮質对各种內脏平滑肌和瞳孔活动有影响。

И. М. Катышев 氏 (1877) 研究了流电和感应电对瞳孔的影响，发现此时不只是瞳孔大小改变，而且虹膜顏色也有变化。

1882 年 Шадов 氏的研究，否定眼的屈光状态和虹膜色素沉着对瞳孔大小的影响。对此种說法不能贊同，因为晚近的資料，尤其是我們的資料，証明上述因素对瞳孔的大小有很大影响。

应当特別注意 В. М. Бехтерев 氏对瞳孔多項研究的极为重要的作用。他从 1882 年开始作的許多研究，是形成后来有关瞳孔学理的基础。現在我們仅提出他研究过的以下几項主要問題：

1) 动眼神經核及其与瞳孔对光反应、輻輳反应和調节反应的关系，以及动眼神經核与調节动作本身的关系；2) 調节、輻輳和散开等动作的解剖生理学机制；3) 作为第一瞳孔中樞的睫状神經节的作用；4) 第一皮質下視覺中樞和瞳孔中樞；5) 睫状脊髓中樞和眼-瞳交感性神經支配的作用；6) 脑皮質对瞳孔的影响。

Бехтерев 氏曾特別詳細地研究过瞳孔的副交感神經支配和交感神經支配、以及瞳孔的傳入徑。1883 年 Бехтерев 氏首先假設瞳孔散大，是瞳孔括約肌中樞緊張状态抑制所致的反射性活动。以后，又有 Е. П. Браунштейн 氏和其它人发表了同样的見解。

В. М. Бехтерев 氏在瞳孔研究方面的著作是出色的，就是到現在，这些著作也沒有喪失它們的价值。如果不通曉 В. М. Бехтерев 氏的有关資料，要深刻研究瞳孔的解剖、生理和病理是很少有結果的。所以，無論國內外著者在研究瞳孔时均广泛利用他的著作。

В. М. Бехтерев 氏，虽然对瞳孔的研究有这样的貢獻，但是，与当时許多其它著者一样，仍不免有某些錯誤，錯誤主要表現在心理形态論(психо-морфологизм)上。在他的某些著作中，表現了

狹隘的定位學說 (локализационизм)。自然，我們就必須用批判的態度對待這些錯誤的見解。

按照 Н. Г. Жеглинский 氏(1884)的論證，鳥類散瞳的神經纖維走在三叉神經第一支內。

Н. Ковалевский 氏于 1885 年第一次指出在側柱內有瞳孔交感徑通過，它們連接着相應的腦髓中樞和脊髓中樞。依他的意見，並非所有的瞳孔散大纖維都是作為頸交感神經系 (шейный симпатикус) 走到眼的。他說：“對少部分的纖維，應另有道路（脊神經？）”。

Ковалевский 氏在切斷貓的頸交感干和摘除上頸節之後，發現它們吸入氯仿時，縮小的瞳孔發生散大——“反常性”散瞳。應當指出，Вальтер Кеннон 氏和 Артур Розенблют 氏曾在不久以前出版的书（譯自英文）中，認為 Ковалевский 氏的這些論據是杰出的。

根據 И. Егоров 氏(1885)對狗和貓的研究，證明瞳孔的散大纖維出于半月神經節，走在三叉神經第一支內。睫狀長神經為數 2—4 支，發自鼻睫神經。他也詳細記述了動眼神經、睫狀神經節及睫狀神經節與其他神經器的聯繫。據他的資料，睫狀短神經為數 2—5 支，出自睫狀節。著者還詳細記載了睫狀長神經和睫狀短神經的機能，和它們入虹膜的通路以及這些神經在虹膜中的分布狀況。他認為所有與擴大瞳孔有關係的神經都不入睫狀神經節。著者曾進行生理學上的研究，把阿托品及毒扁豆鹼液滴入動物的眼結膜囊內，用兩腳規測量瞳孔的大小。Егоров 氏的解剖生理學研究，就是現在也還有重大意義。

П. С. Качановский 氏(1885)用狗作實驗，證明刺激紋狀體前部，乙狀腦回前區和四迭體後丘，引起瞳孔散大。該氏詳細闡明了瞳孔括約肌和散大肌的機能，指出此等肌肉的拮抗作用。許多後來從事瞳孔研究的研究家都重視他的論據。

1885—1886 年 Edinger 和 Westphal 二氏關於動眼神經核裝置的研究資料，只是對 Якубович 氏核的細胞構造和機能的些微補充。基本上此核目前還是與 1857 年 Якубович 氏所描敘的

一样。

А. А. Достоевский 氏(1886)曾长期研究人和各种动物的扩大瞳孔的虹膜组织装置。依他的论据,瞳孔扩大肌的肌纤维位于虹膜后界膜内。

Иван Пржибыльский 氏(1886)根据自己的实验,比较详细地说明了睫状脊髓中枢的位置,证明它的位置在脊髓第8颈节、第一胸节和第二胸节的水平上。据他的论证,扩大瞳孔的纤维来自上述中枢,作为第八颈前根和第一第二胸前根的组成部分,并绕过睫状神经节,经睫状长神经走向瞳孔。

Ф. И. Пастернацкий 氏 1886 年发表的著作中,载有极有意义的关于在各种类型内脏疾病时瞳孔不等症的资料。例如,在格魯布性肺炎时,因患肺侧瞳孔散大或缩小的关系,有 85% 发生瞳孔不等症。

Пастернацкий 氏说,患病头几天,罹病器官侧瞳孔散大,可是以后它又会缩小。

现在详细叙述 Л. О. Даркшевич 氏卓越的研究。他关于瞳孔光线反射弧的著作发表在 1886—1887 年。Даркшевич 氏关于光的刺激从视网膜向第三脑神经传递的资料,特别有价值,它成为吾人光反射的解剖生理学知识的基础,也正如成为瞳孔许多其它反射的解剖生理学知识的基础一样。他报告了大脑后联合核或后侧纵束核,故此核又命名为 Даркшевич 氏核。Даркшевич 氏根据其本人的实验,阐明了高等动物的视神经,在视交叉内,交叉纤维的数量比不交叉纤维的数量略多。他还证明了瞳孔纤维也在那里相交叉。并强调指出大脑皮质对瞳孔状态的影响。

此外,因为 Даркшевич 氏是一位很出色的临床医师,所以还指出了瞳孔改变在医疗工作中各方面的意义。但是,所说的这些,只不过是 Даркшевич 氏对瞳孔生理学和病理学多种研究中的主要部分。该氏的论据受到公认。

1887 年,Г. С. Иванов 氏发表了关于健康人瞳孔不等症的见解。他调查了 134 名健康人的瞳孔大小,发现两侧瞳孔均等的仅占 9%。而 91% 的瞳孔不等大,著者说这是因为身体(特

別是顏面)的发育不对称的緣故,依著者的見解,这或許也因“大腦兩半球发育不对称”而致。

A. Я. Кожевников 氏(1887)報告了許多关于动眼神經中樞的新資料,詳細敘述了这些中樞在腦干里的位置,并指出了它們某些机能上的特点。Кожевников 氏詳盡地研究了肌肌麻痺綜合征(офтальмоплегические синдромы),进而強調指出此时瞳孔状态的巨大意义。他曾利用瞳孔大小測量法和毒扁豆硷滴眼法,研究瞳孔。

H. A. Миславский 氏, 1887—1888 年用猫和狗作实验,証明了大腦皮質(特別是頂叶皮質)对瞳孔状态的影响。依著者的意見,这种影响是双重的: 大腦皮質使支配瞳孔散大肌的神經兴奋,并同时抑制支配瞳孔括約肌神經的緊張状态。

C. Л. Сегаль 氏(1888)根据其本人所作的許多研究,証明瞳孔的大小因年齡、眼屈光及虹膜色素而定。

Л. Белярминов 氏(1888)第一个實現了在医疗實踐中記錄瞳孔运动的理想。他为此目的而設計制造的儀器,不仅在俄国,而且在国外也甚为出名。

現在我們詳細敘述一下从上世纪 90 年代到本世紀 20 年代一段时期內研究瞳孔正常状态和病理学較為聞名的著作,同时在这里再次指出祖国学者的先进作用。

И. М. 謝切諾夫下面的論据值得格外注意。該氏曾进行神經調節器(反射)的研究,指出眼的三种調節器: 瞬目反射,泪反射和光动反射(фотомоторный рефлекс)。光动反射的作用机制,“是随着光綫的增強而縮小瞳孔,以調節作用于視網膜的光量”^①。这种反射之得以實現,全是由于光刺激从視神經傳遞到动眼神經的緣故。

Е. П. Браунштейн 氏(1893)以实验的方法,确定了副交感神經支配和交感神經支配在瞳孔运动中的不同作用,并証明了大腦皮質許多部分影响瞳孔状态。

^① И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Н. Е. Введенский, “神經系統生理学”, 第一卷, 1952 年。И. М. Сеченов, “神經中樞生理”, 第 14 頁。

早在1894年，И. М. Догель 氏就根据实验，确定了迷走神經、坐骨神經、听神經和其它神經对瞳孔状态的影响。刺激迷走神經表現出一側瞳孔縮小。按照他的論据，人和哺乳动物的瞳孔括約肌和散大肌皆为平滑肌，而鳥类则为横紋肌。

Г. Прибытков 氏(1895)在他的学位論文中，証明了人和高等动物(狗等)的視交叉內，交叉纖維的数量超过不交叉纖維的数量。豚鼠的視神經，全部在視交叉內交叉。Прибытков 氏关于視纖維徑路和它們在第一皮質下中樞的終止点的詳尽的研究，是研究視机能的一項丰碩貢獻。

Н. Тюмянцев 氏(1899)研究瞳孔纖維在視神經和視束內的行徑，証明交感神經在海綿竇区通过的吻合支，影响他側的瞳孔活动。

Bernheimer 氏(1898)証明第三对腦神經有不成对的、中間或中央核的小細胞构造。他說睫状肌受中間核支配，并說視纖維和瞳孔纖維在視神經內徑路不同。很难完全贊同 Bernheimer 氏的这种說法，因为分析視神經疾病的临床症状，总是証实不了他的見解。

出版在1898—1899年，由 В. А. Богданов 氏，А. А. Демин 氏和 И. С. Цитович 氏記錄的 И. П. 巴甫洛夫演講集“实验生理学”一书中，講述了下面解釋瞳孔活动的特別重要的論据。И. П. 巴甫洛夫指出，进入眼內的光量依賴瞳孔来調节。瞳孔的縮小和散大，主要靠交感神經和动眼神經来支配。除此以外，影响瞳孔大小的也有其它神經(例如，刺激坐骨神經，常同时发生显著的瞳孔散大)；視神經尤其影响瞳孔的大小。巴甫洛夫的这些論据，說明我們身体各部分都对瞳孔有影响，并能証明机体的状况在一定程度上影响瞳孔的状态。

А. В. Гервер 氏(1899)在他的学位論文中，証明腦皮質內有三个部分主宰眼的活动。第一个部分在額叶后部，第二个部分几遍全枕叶和頂叶后部，第三个部分在角回中央。該氏也証明了視束与四迭体前丘的联系，并証明前四迭体能司眼的反射性运动。

Trendelenburg 和 Bumke 二氏經過实验，更明确了瞳孔交感