



眼科

YANKE
LINCHUANG DAYI

临床答疑

主编 宋秀君

 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

眼科临床答疑

YANKE LINCHUANG DAYI

主 编 宋秀君

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

眼科临床答疑/宋秀君主编 — 北京:人民军医出版社,
2008.11

ISBN 978-7-5091-2089-7

I. 眼… II. 宋… III. 眼病—诊疗 IV. R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 150614 号

策划编辑:张怡泓 文字编辑:海湘珍 责任审读:余满松

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8026

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:15.375 字数:395千字

版、印次:2008年11月第1版第1次印刷

印数:0001~4000

定价:45.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换



内容提要

本书分基础篇和疾病篇；从眼科临床常见的问题入手，以答疑的形式介绍了眼的胚胎发育、眼科一般检查、特殊检查、眼科用药；眼部整形美容、结膜疾病、角膜疾病、巩膜疾病、晶状体疾病等眼科常见疾病的诊断与治疗方面的内容。内容全面，编写规范，临床实用性强，可供眼科临床各级医师，特别是基层医师参考阅读。



前 言

为便于眼科临床医师、进修医师及实习医师快速全面地了解掌握眼科学基础及临床知识,尤其快速提高应试能力,我们组织了 20 位眼科专家、教授及眼科学博士、硕士等共同编写了本书。

本书共分上下两篇,采用问答的形式,回答了 1 152 个问题,内容涵盖眼科学基础及临床疾病方面的基本问题及国内外眼科学新进展。除眼科专业外,还涉及与眼科相关学科的有关问题,内容翔实。本书不仅适合各级眼科专业人员,也适合相关学科人员参考。编者参阅了大量国内外有关的文献,列于本书之后。

书中的疏漏和谬误之处,恳请前辈和眼科同道及读者不吝赐教、给予批评指正。

编 者

2008 年 8 月 16 日



目 录

上篇 基础篇

一、眼的胚胎发育	(1)
二、眼的组织解剖和生理	(11)
三、眼科一般检查	(33)
四、视觉电生理检查	(45)
五、眼底荧光血管造影	(52)
六、眼科影像学检查	(59)
七、眼科微生物检查	(77)
八、眼科免疫学	(92)
九、眼科用药	(114)
十、病理	(125)

下篇 疾病篇

十一、眼的整形美容	(135)
十二、结膜疾病	(155)
十三、角膜疾病	(168)
十四、巩膜疾病	(209)
十五、晶状体疾病	(215)
十六、青光眼	(244)



眼科临床答疑

十七、葡萄膜疾病	(266)
十八、玻璃体疾病	(298)
十九、视网膜疾病	(304)
二十、玻璃体手术	(332)
二十一、视光学	(350)
二十二、眼外肌和弱视	(370)
二十三、眼眶疾病	(395)
二十四、眼外伤	(410)
二十五、眼与全身疾病	(435)
二十六、防盲治盲	(454)
二十七、激光在眼部的应用	(461)
参考文献	(480)

上篇 基础篇

一、眼的胚胎发育

1. 眼的发育与机体的发育是什么关系？

眼的发育与机体的发育是一个局部与整体的关系。机体各细胞、组织、器官均由囊胚发育，经细胞繁殖分化成的外、中、内3个胚层，在基因与基因外因素相互作用下，最终发育而成。眼的发育及其调控与整个机体的发育和调控有着不可分割的联系。特别是视网膜，是大脑的延伸部分，所以眼的发育和神经系统特别是中枢神经系统的发育关系最为密切。人胚第3周初，位于原条前方的神经外胚层受诱导增厚形成神经板，神经板长大凹陷形成神经沟，神经沟闭合成神经管。神经管前段膨大，衍化为脑，后段细小，衍化成脊髓。当神经褶融合成神经管时，神经褶头部在脊索前方发育成较宽大的两叶状态，即前脑的始基。在宽大的神经褶内面各处现一浅沟，称为视沟，开始了胚眼的发育。

2. 胚眼是怎样形成的？

胚眼由神经外胚叶、表皮外胚叶和中胚叶发育而成。胚胎22d(或第4周开始时)，由神经管发育而来的前脑两侧神经褶内陷，形成视沟。视沟继续内陷，向表皮外胚叶接近，形成腔室，称为视泡。此时神经褶相互融合形成前脑泡。视泡与前脑泡相通。视



泡不断膨大,继续向表皮外胚叶生长,其与前脑泡连接处缩窄成中空的视茎,为视神经始基。随后晶状体板内陷,形成晶状体凹,晶状体凹逐渐加深,其起始端逐渐靠拢,形成晶状体泡。与此同时,视泡远端偏下方渐向内凹陷形成一有双层细胞壁的杯,称为视杯。视杯逐渐深凹并包围晶状体,视杯前缘最后形成瞳孔。视杯早期下方为一裂缝,称为视裂或脉络膜裂或称为胚裂。视裂由视杯缘伸展,沿视茎下面,几达前脑壁。围绕视杯的中胚叶玻璃体动脉经视裂进入视杯内,营养视杯内层、晶状体泡及视杯间质,玻璃体静脉由此回流。视裂于胚胎第5周(12mm)时开始闭合,由中部开始,向前后延展,当胚长达17mm时,除沿视茎下面外,完全闭合。在视泡形成视裂闭合过程中,包绕的中胚叶逐渐分化成内侧的脉络膜始基。此时,眼的各部组织已具雏形,即形成胚眼。

3. 视网膜和视神经是如何发育的?

视网膜和视神经来源于神经外胚叶。视杯外层细胞壁形成单层的视网膜上皮层,胚胎4周时细胞内出现色素颗粒,至第5周则完全充满其中。视杯内层细胞壁高度分化增厚,形成视网膜神经上皮层,亦称视网膜感觉层,即内9层。视杯外层与内层之间的腔隙称为视网膜内腔。胚胎第6周末,视网膜神经上皮层开始分化,形成外神经生发层及内神经生发层(或称外神经母细胞层及内神经母细胞层)。在第9周前,形成外界膜和内界膜。视锥细胞和视杆细胞由神经生发外层发育而来,神经生发内层发育成视网膜神经节细胞及支持细胞。当胚胎第2月末(胚长26mm)时,视网膜神经上皮层发育到赤道部附近,胎儿3个月的后期(165mm),视杯前缘继续生长,神经上皮层伸展到锯齿缘。当胚胎长170mm时,成人视网膜各层已基本形成。

在第6周,视网膜神经节细胞发出轴索从视网膜表面向视茎生长,并穿过视茎向脑部生长,视茎的空腔逐渐消失,部分分化为神经胶质,仅视盘中央有这种细胞残留,出生时即萎缩形成生理凹



陷。视神经纤维的髓鞘是由脑部顺神经纤维向眼部生长,出生时止于筛板后,如进入视网膜则形成视网膜有髓鞘神经纤维。

黄斑区分化较为特殊,胎儿3个月时,黄斑开始出现在视盘颞侧视网膜中央部,但其发育较周围视网膜缓慢,在胎儿第7~8个月时方开始迅速分化,中央凹出现。出生时视锥细胞尚未发育完全,所以初生后不久的婴儿尚不能固视。直至出生后4个月黄斑才发育完成。当出生后眼的屈光间质浑浊,如先天性白内障或眼被遮盖,剥夺了黄斑部接受正常光觉和形觉刺激的机会,则影响黄斑功能的发育而造成弱视。

4. 晶状体的胚胎发育分几期? 各期有什么特点?

晶状体的发育可分为晶状体泡的形成和晶状体纤维的产生两个阶段。

(1)晶状体泡形成期:胚胎22d(或第4周开始时),由神经管发育而来的前脑两侧神经褶内陷,形成视沟。视沟继续内陷向表皮外胚叶接近,形成腔室,称为视泡。此时神经褶相互融合形成前脑泡。视泡与前脑泡相通。视泡不断膨大,继续向表皮外胚叶生长,其与前脑泡连接处缩窄成中空的视茎,为视神经始基。随后晶状体板内陷,形成晶状体凹,晶状体凹逐渐加深,其起始端逐渐靠拢,形成晶状体泡。

(2)晶状体纤维产生期:胚胎4周(9mm)时,晶状体泡与表皮外胚叶完全分开。晶状体泡分化过程中,前壁细胞始终保持上性质,形成前囊下的上皮细胞层。胚叶第5周时,晶状体泡后壁细胞逐渐变长向前生长,胚胎第7周(26mm)时,后壁细胞形成的柱状纤维已达前壁下面,充满了泡腔,最后细胞核消失成为晶状体原始纤维,构成晶状体胚胎核。赤道部的晶状体细胞在胚胎第7周以后开始分裂,分化为第二晶状体纤维并不断增生和伸长,产生新的晶状体纤维围绕晶状体核向前后生长。新的纤维不断以同样方式生长,位于已形成的纤维外面,把老的纤维挤向中央,终生不停;



各层纤维末端变平,彼此联合成晶状体缝,核前的缝为Y形,核后为“人”形。晶状体囊于胚胎5~6周形成,可能为晶状体上皮细胞的产物。若晶状体在发育过程中发生障碍将形成先天异常,如各种类型的先天性白内障。

5. 玻璃体形成分几个阶段?请详细叙述各阶段的特点。

玻璃体的形成分3个阶段。

(1)原始玻璃体:由原始视泡和晶状体泡间存在的细胞间质形成。此细胞间质可能由视杯上皮细胞和晶状体上皮细胞分化而来。随视杯的加深,细胞间质拉长成细长的细纤维,且与来自中胚叶的原纤维混合,形成原始玻璃体基础,此时玻璃体腔内充满玻璃体血管。胚胎第6周(18mm)时发育完成。

(2)第二玻璃体:第6~12周玻璃体血管系统逐渐萎缩,同时由视杯内层细胞分化出第二玻璃体,将原始玻璃体挤向眼球中央和晶状体后面,使其最后在晶状体后及玻璃体中央形成Cloquet管,其中通过玻璃体血管。

(3)第三玻璃体:在胎儿第4个月(95~115mm)时,由睫状体的神经上皮细胞分化出细小原纤维,逐渐发育成晶状体悬韧带,出生时完成。

6. 眼的血管系统是怎样发育的?

眼的血管系统由中胚叶发育而来。胚胎第3周(45mm),原始的眼动脉沿视杯腹侧生长,并分出玻璃体动脉经胚裂进入视杯内,并在晶状体后面形成晶状体血管膜包围晶状体。其他分支沿视杯表面前行至视杯缘吻合成环形血管,并向后与晶状体血管膜相吻合。同时,未来的脉络膜毛细血管亦出现于视杯外面。胚胎第3个月(60mm)时,玻璃体动脉及晶状体血管膜开始萎缩,出生时此血管完全消失。若萎缩不全,则产生玻璃体动脉残留。在胚胎第3个月末,玻璃体动脉在视盘处分出血管,逐渐形成视网膜中



央血管系统。

7. 葡萄膜是怎样发育的？

除虹膜睫状体内面的两层上皮来源于神经外胚叶，其他部分均由中胚叶发育而来。在胚胎第 6 周末，表皮外胚叶和晶状体之间的中胚叶形成一裂隙，即前房始基。裂隙后壁形成虹膜的基质层，中央较薄称为瞳孔膜，胚胎第 7 个月瞳孔膜开始萎缩形成瞳孔。如萎缩不全则形成先天性瞳孔残膜。睫状体的睫状突和睫状肌在胚胎 3 个月逐渐生长发育。胚胎 6mm 时，有毛细血管包围视泡，并发育成脉络膜。第 3 个月开始形成脉络膜大血管层，并引入涡静脉。

8. 简述前房角的发育过程。

角膜和前房发生后，于胚胎第 2 个月末期，巩膜开始增厚。第 3 个月末形成角膜缘，并由视杯缘静脉丛衍变发生 Schlemm 管，Schlemm 管具有许多分支小管；随后其内侧中胚叶分化出小梁网。前房角是由前房内中胚叶组织逐渐萎缩而来，如不能正常萎缩，小梁网发育异常则导致先天性青光眼。

9. 泪器是怎样发育的？

泪器所有组织均由表皮外胚叶发育而来，副泪腺于胚胎 2 个月时出现。泪腺于第 3 个月由上穹窿部外侧结膜上皮分化而来。结膜各腺体均由表皮外胚叶内陷形成。泪道是在第 6 周时，表皮外胚叶在外侧鼻突和上颌突之间下陷成沟，以后此处上皮和表面上皮脱离，逐渐形成管道。第 7 个月上下泪点开放。第 8 个月鼻泪管下口开放。

10. 眼眶是怎样形成的？

眼眶是由围绕视杯的中胚叶组织发育而成。眼眶的发育较眼



球缓慢。胎儿6个月时眶缘仅在意球的赤道部，一直生长到青春期。如在儿童时期摘出眼球，可影响眼眶正常发育。随眼眶的发育，眼轴逐渐向前移动，视轴也随之变化。胚胎7~9mm时，两眼朝向外侧，两眼视轴成 160° 角；胚胎2个月(16mm)时视轴为 120° ；胎长40mm时，视轴为 72° ；最后两眼视轴成为 45° 角。视轴的改变对双眼单视的发生有很大关系。

11. 眼部哪些组织来源于外、中胚叶？

(1)来源于表皮外胚叶的有：晶状体、角膜上皮、结膜、眼睑皮肤、泪器。

(2)来源于神经外胚叶的有：视网膜、视神经、瞳孔括约肌、瞳孔开大肌、睫状上皮、玻璃体。

(3)来源于中胚叶的有：血管、巩膜、角膜实质及内皮、虹膜实质、睫状肌、脉络膜、眼外肌、眼眶、原始玻璃体、眼睑肌肉、睑板。

12. 目前认为眼特异性干细胞有哪几种？

眼组织特异性干细胞有可向结膜上皮分化的结膜干细胞，向角膜上皮分化的角膜缘干细胞，向晶状体上皮分化的晶状体干细胞及向视网膜细胞分化的视网膜干细胞。

13. 眼发育异常可导致哪些眼病？

由于遗传因素、环境因素或多因素的作用，导致眼发育过程中任一环节出现错误，均可引起眼发育异常，造成眼先天畸形。

(1)在胚胎早期，如果视沟或视泡的形成发生障碍，可造成先天性无眼球、先天性小眼球甚至先天性囊状眼球。

(2)视泡凹陷形成视杯的过程中，如果受到外界因素如母体炎症或外伤的影响而发生障碍，视泡会因为不能凹陷而产生先天性囊状小眼球或凹陷不全造成视杯内层与外层之间不贴附而形成先天性视网膜脱离。



(3)在视裂闭合过程中,首先从中部开始,然后分别沿上下两个方向同时进行。向下闭合应至视杯边缘,如视杯边缘的视裂不能完全闭合,就会产生虹膜缺损,这种虹膜缺损位于下方或内下方。

(4)视裂向上的闭合,在最上端视杯与视茎交界处的视裂不闭合,以后形成视盘,视神经纤维经此通向视茎。视茎细胞大部萎缩消失,部分残留分化为神经胶质。萎缩程度及残留多少决定了正常生理凹陷的深浅,高度萎缩时生理凹陷扩大变深,相反很少萎缩甚至过度增生时,视盘边缘模糊,并向玻璃体方向膨出,形成假性视盘炎或视盘水肿。

(5)胚裂闭合不全,还会出现视网膜脉络膜缺损、先天性小眼球合并眼眶囊肿等先天畸形。

(6)组织分化异常可造成先天性青光眼、先天性无虹膜、瞳孔膜残留、晶状体发育异常、先天性无晶状体、先天性圆球形小晶状体、先天性晶状体异位、先天性白内障等。

(7)视网膜分化异常可造成先天性视网膜皱襞、先天性视网膜劈裂症等。

(8)眼附属器的先天性发育异常可形成先天性上睑下垂、先天性眼眶皮样囊肿、先天性泪囊炎等。

14. 简述角膜的发育过程。

胚胎6周末出现前房裂隙后,前半中胚叶组织形成角膜基质层和内皮细胞层。表皮外胚叶已形成角膜上皮层。胚胎3个月,基质层前部细纤维形成前弹力层,内皮细胞分化形成后弹力层。

15. 泪腺是怎样发育的?

所有泪腺都由外胚叶内陷而成,主泪腺于22~32mm时出现,由上穹窿结膜外侧上皮生出共6~8个芽团后分化而来。眶部泪腺出现较早,脸部泪腺出现较迟,当胚胎达到40~60mm时才



出现。当胚胎在 50~55mm 时开始形成管腔,但是泪腺到 3~4 岁时才发育完全。副泪腺出现较晚,在 55mm 或较晚时才出现上皮芽团。

16. 详述泪道的形成过程。

泪道的形成与外侧鼻突、上颌突和眼睑发育相关,胚胎 6 周时,上颌突向前生长,与内侧鼻突接触,这时外胚叶组织在外侧鼻突和上颌突之间下陷成沟,此后这一部分上皮与表面上皮脱离,呈柱状埋于表面组织的下面,当其向上生长时进入眼睑,向下生长时进入鼻内。此后细胞柱中央的细胞解体,形成管道,胚胎 35mm 时管道最先见于下泪小管中段,继则见于上泪小管,后见于泪囊和鼻泪管,胚胎 60mm,整个泪道除上下泪点和鼻泪管下口外,其余部分均已形成管道,胚胎 7 个月,泪点开通,8 个月时下口开放,出生前泪道完全通畅。

17. 玻璃体血管系统是怎样发育的?

玻璃体动脉为眼动脉主干的终支,由胚裂上端进入眼内。在胚胎 6~7mm 时,达到晶状体泡的后极部,在晶状体后面形成毛细血管网。胚胎 8~9mm 时,形成晶状体血管膜的后部,并分成 3 套主要的毛细血管网。40~60mm 时,玻璃体血管系统发展到最高峰,整个玻璃体内充满由玻璃体血管系统而来的分支,即固有玻璃体血管支。在胚胎 60mm 时,玻璃体血管系统开始萎缩,固有血管从近端开始皱褶缩小,最后和主干失去联系,远端呈螺旋状悬在晶状体后面。在胚胎 8 个半月时,这些血管几乎完全萎缩,有时在晶状体后面仅遗留一些残余,一生不退。这时玻璃体血管的主支也变细,中心闭塞,最后与视乳头失去联系,卷成螺旋状,漂浮在 Cloquet 管内。



18. 视网膜神经上皮层是怎样发育的?

视网膜神经上皮层发育分3期进行,分别叙述如下。

(1)第1期(胚胎4~5周):此期结构简单,分为两区。原始神经上皮层,位于深部,包含8~9行的椭圆形细胞核;边缘区,位于视泡表面部分,细胞核少。

(2)第2期(胚胎6周至3个月):视网膜分化更为显著,这一阶段细胞不断分裂和繁殖,并向边缘区迁移,边缘区增厚,深层细胞开始移入,最后形成内细胞层。胚胎在21mm时,视网膜细胞分为两层,即内成神经细胞层和外成神经细胞层。两者之间有一窄无核层,即Chievitz过渡纤维层。

(3)第3期(胚胎3~7个月):成神经细胞层开始特化,内层发育较早,形成3种细胞:Müller细胞、神经节细胞、无长突细胞;外层发育较晚,也形成3种细胞:双极细胞、水平细胞、杆和锥细胞。

胚胎8个月时,视网膜本身有血管出现,视网膜的发育接近完成。

19. 黄斑部是怎样发育的? 出生时为何不能固视?

后极部视网膜分化最早,当胚胎3个月时,发育与视网膜后极部的发育相同,但此后这里的视网膜发育变得迟缓,Chievitz纤维层继续存在,核分散变薄的现象不如后极其他部分的视网膜明显。因此,胚胎在6个月的时候,黄斑部比其周围的视网膜反而增厚,不但不下陷,反而稍稍突起,直到胚胎7~8个月的时候,才开始迅速生长,中心凹出现于胚胎第7个月,黄斑中央部神经节细胞层变薄,只有4层细胞。在生长的过程中,外网状层变宽,纤维加长,神经节细胞自中心凹向周围外退。在出生时,Chievitz纤维大部分消失,中心凹的神经节细胞只余一层,内核层变薄,外核层只有一单层圆锥细胞,而在黄斑的周边部有3~4层,无杆细胞。但这时的圆锥细胞仍短小,尚未发育完全,所以婴儿出生时不能固视。



20. 出生后黄斑的变化是怎样的?

出生后,黄斑继续发育,外核层圆锥细胞核加多、变长,内核层和神经节细胞层在中央凹继续变薄,该处神经节细胞退向其周边部,在周边部增加多达6~7层而形成明显的中央凹,外网状层散开,其纤维几与视网膜神经纤维平行排列,名叫 Henle 纤维。出生后第4个月,Chievitz 纤维完全消失,黄斑部发育完全。

21. 眼球增长速率的变化规律如何?

出生时,眼球已较大,因而此后眼球较身体其他部分增长得少。3岁以前,特别是在出生后第1年内,眼球增长较快。出生时,眼球的矢状径为17mm,3岁时增到平均为22.5~23mm。3~14岁,只增长1mm。此后变化极小。两眼的重量与身体其余部分重量之比,在出生时为1:419,而成人时为1:4832。从出生到成熟,眼球的体积增长3倍,70%是在4岁之前完成的。

22. 试述眼球各部出生后的变化。

(1)角膜:出生时较大(10mm),出生后1~2年即达成人大小(接近12mm)。新生儿角膜较成人的平。出生时角膜的弯曲度各径几乎一致。青少年期出现循规性散光。年长时角膜又有变平趋势,出现反循规性散光。

(2)葡萄膜:细胞较成人为多,2~3岁时才达到成人的情况。睫状肌的子午线肌在出生时已发育完好,而斜肌则继续发育到5岁。瞳孔开大肌出生时尚未完全发育,到5岁时才达到发育完全。初生儿的开大肌作用不足,因而此时瞳孔较小。

(3)眼底:因色素的分布不具备成人的特征,而呈“椒盐状”眼底,出生6个月以后,眼底才近似成人视网膜的表现。

(4)黄斑部:出生时黄斑部的变化明显落后于视网膜的其他部位。出生4个月时,黄斑中央凹才发育完全,在眼底镜下有中心反