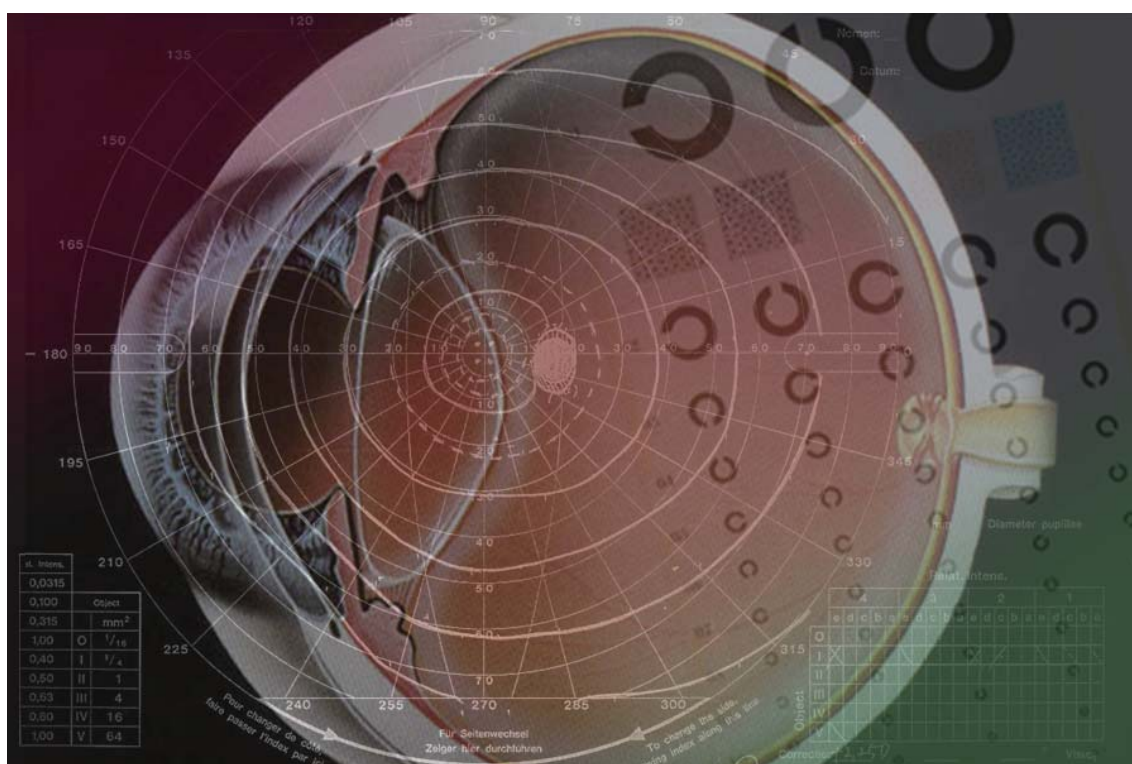


乗務員の健康管理 サーキュラー

眼科疾患と航空身体検査



東京慈恵会医科大学 眼科学教室

伊藤 直子

一般財団法人 航空医学研究センター

はじめに

パイロットにとって、視覚は最も重要な感覚器の一つですが、コックピット内の環境は必ずしも眼にやさしいものではありません。例えば、太陽光があります。あまりにも強すぎる太陽光に長時間さらされると、眼にかなりの負担になります。日光が関連する眼の疾患には、白内障・黄斑変性・翼状片などが知られています。また、パイロットにかかわらず、一般的に外来で診ることの多い疾患として、緑内障やアレルギー性結膜炎があります。緑内障は、40歳以上の日本人には20人に1人の割合でみられる疾患です。アレルギー性結膜炎の患者数は多く、全国で2000万人と推定されている疾患です。両疾患ともに点眼治療しながら乗務されているパイロットはいらっしゃいます。

1 白内障

カメラのレンズに相当する水晶体が混濁してくる疾患です。水晶体の混濁により、光がうまく通過できなくなったり、光が乱反射して網膜に鮮明な像が結ばなくなったりして、視力が低下します。

●原因

頻度として最も多いのが加齢によるものです。皮膚のしわのように、一種の加齢性変化ですので、早ければ40代から、80代では大部分の人で白内障が発見されます。その他の原因として、先天的なもの、外傷、糖尿病、アトピー性皮膚炎、薬剤、放射線、日光、紫外線によるもの、他の眼疾患に合併して生じるものなどがあげられます。喫煙も影響する因子といわれています。コックピット内の日光や紫外線の量が地上よりも多いからと言って、特別にパイロットに好発するデータは報告されていません。それ以外のさまざまな要因が多く、パイロットとしての業務には、それだけで白内障の発症率に統計学的に有意な差をつけるほどの影響力はないと考えることができます。

●症状

水晶体の混濁の仕方や程度により症状は様々です。主な症状はかすみですが、他に羞明、ものが二重三重に見える、一時的に近方が見えやすくなったり、眼鏡が合わなくなったりすることがあります。

●治療

一度混濁した水晶体を再び透明に戻すことはできませ

ん。白内障が原因で生じた不快な症状を改善させ、視力を取り戻すには、混濁した水晶体を手術で取り除き、眼内レンズを挿入する方法しかありません。

●術後経過

殆どの場合手術によって視力を回復することができますが、術後必ずよく見えるようになるとは言いきれません。近年白内障手術は極めて安全になっていますが、手術である以上、合併症のリスクが伴います。

最も重度の合併症は、術後感染です。2000から5000例に1例の頻度で発症すると言われています。極めて稀ですが、一度発症すると視力の回復を望めない場合があります。術中合併症は必ず一定の割合（1～2%）で発症しますが、最終的には通常の場合と大差ない結果を得ることができます。

通常の場合、術後には眼鏡が必要となります。手術で人工眼内レンズを挿入しても、このレンズには調節力がないため、遠近両方にピントを合わせることは不可能だからです。例えば、眼鏡なしに遠方視力が良好であれば老眼鏡が必要であり、逆に手元がよく見えるようであれば遠方用眼鏡が必要となります。

●手術の時期

一般的には、日常生活を行う上での不便さをどの程度感じているかによって、患者さん自身が決定できます。但し、実際には手術を受けるか否かは、いろいろな要因が絡んできます。患者さんの職業、年齢、健康状態、趣味、家族構成、視力低下の程度など、さまざまな観点から総合的に判断すべきです。特にパイロットは、他の職種と比較して厳しい航空身体検査基準がありますので手術時期に関しては慎重に判断する必要があります。航空身体検査マニュアルでは、白内障であっても、視機能が基準を満たせば適合です。術後でも、眼内レンズ又はコンタクトレンズにより視機能が基準を満たし、術後3か月以上の経過観察を経て経過良好であり、病態等が進行しないと認められれば適合とされます。一般の患者さんは術後1か月で通常の生活に戻ることができますが、パイロットの場合、最低3か月間乗務できません。また、前述した合併症のリスクがありますので、慎重に手術時期を検討すべきと考えます。

●予防

日常生活で注意できることは、糖尿病などの生活習慣病にならないようにすること。禁煙。また、サングラスや紫外線カット眼鏡を適切に利用することで、眼への紫外線暴露を90%カットすることができると言われています。

2 加齢黄斑変性

網膜の中心部である黄斑部に支障をきたす疾患です。初期症状は変視症（見たい部分がゆがむ）（図1）、進行すると視力低下、コントラスト感度の低下（全体的にものが不鮮明に見える）、中心暗点（見たい部分が暗くなって見える）の症状が現れます。好発年齢は疾患名からわかるように、中高年に多く見られますが、他に生活習慣の欧米化や喫煙、日光が原因にもなります。日本では、加齢黄斑変性を主とした黄斑変性症は視覚障害者の原因疾患の第四位です。欧米では以前より主要な失明原因となる疾患として知られていましたが、わが国でも高齢者の増加に伴って患者数が増加しています。

図1 加齢黄斑変性の症状（中心部のゆがみ）

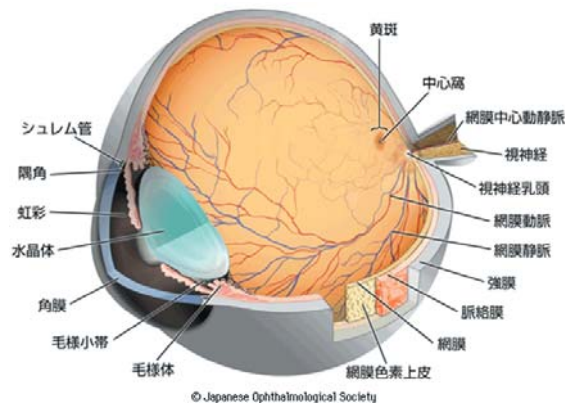


●黄斑、中心窩とは

黄斑は、網膜の中でも視力をつかさどる重要な細胞が集中している中心部で、ものの形、大きさ、色、奥行き、距離など光の情報の大半を識別しています。この部分に異常をきたすと、視力低下を生じます。また黄斑の中心には、中心窩という最も重要な部分があり、この部分に異常をきたすと、視力低下がさらに深刻になります（図2）。

加齢黄斑変性は、黄斑部の脈絡膜から発生する新生血管が原因で生じます。新生血管は脆弱であるため、すぐに破綻し出血したり、血液成分の漏出により黄斑が腫れたりして、急激な視力低下の原因となります。

図2 目の構造



●検査方法

視力、眼底検査のほかに蛍光眼底造影検査が必要になります。蛍光色素を腕の静脈に注射し、眼底カメラで眼底の血管異常を検査します。新生血管や、新生血管から漏出した血液の場所を検出することができます。

●治療法

・抗血管新生療法

体内には、脈絡膜新生血管の成長を活性化させる VEGF(血管内皮増殖因子) という物質があります。抗血管新生療法は、この VEGF の機能を抑制する薬剤を眼内注射することで、新生血管の増殖や成長を抑制する治療法です。現在では、主流な治療法として確立されています。

・光線力学的療法 (PDT)

光に反応する薬剤を体内に注射した後、病変部にレーザーを照射する治療法です。弱いレーザーによって薬剤を活性化させ、網膜へのダメージを抑えながら、新生血管を退縮させます。

・レーザー光凝固術

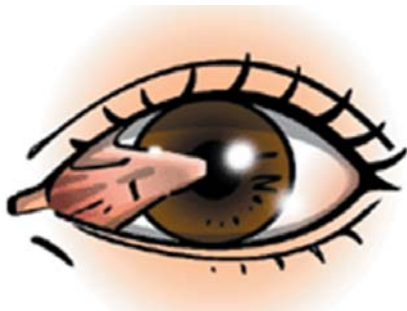
新生血管をレーザー光で凝固させる治療法です。新生血管が中心窩にない場合の治療法として確立されていますが、正常な周囲の組織にもダメージを与えてしまう問題があります。新生血管が中心窩にある場合は実施されません。

●予防

パイロットは日光の暴露量が多いため発症リスクが高いと考えられます。しかし、現役パイロットとして乗務する時期は、加齢黄斑変性の発症時期よりも若年のため、特にパイロットに多い疾患ではありません。しかし、好発年代になったときの加齢黄斑変性の発症率は一般の方よりも有意になる可能性はあるかもしませんので、サングラス・紫外線カット眼鏡の使用は有効で、禁煙も有効です。

3 翼状片

白目の表面を覆っている半透明の膜である結膜が、目頭の方から黒目に三角形に入り込んでくる疾患です。自覚症状としては充血や異物感、乱視が強くなることで気づかさなどがあります。「白目の一部が黒目に伸びてきた」というような症状を訴えられることが多いです。しばしば両目に生じます。原因は不明ですが、高齢者に多く、紫外線が原因とも言われています。



© Japanese Ophthalmological Society

●治療

翼状片自体は悪性組織ではなく、症状がなければ放置しても問題ではありません。しかし、充血や異物感が強くなってくれば点眼などの治療を行います。根本治療には手術があります。また、翼状片が瞳の近くまで伸展してくると乱視が発生して見えにくくなるため、手術が必要となります。ただし、手術を施行しても半分は再発することが多く、この傾向は若年ほど顕著です。

4 緑内障

何らかの原因で視神経が障害され視野が狭くなる進行性疾患です。

我が国における失明原因の第一を占めており、日本の社会において大きな問題として考えられています。40歳以上の日本人には、20人に1人の割合で緑内障の患者さんがいることがわかっています。この有病率は年齢とともに増加していくことが知られています。

最近の緑内障の診断と治療の進歩は目覚ましく、以前のような「緑内障＝失明」という概念は古くなりつつあります。一般に、早期発見・早期治療によって失明と危険性を少しでも減らすことができる病気の一つです。

●どのような疾患か

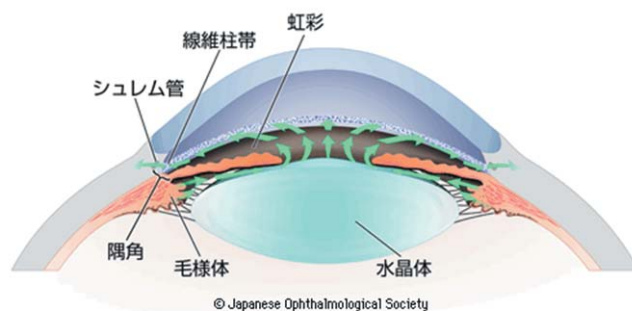
「視神経と視野に特徴的な変化を有し、通常、眼圧を十分に下降させることにより視神経障害を改善もしくは抑

制しうる眼の機能的構造異常を特徴とする疾患である」と定義されています。つまり、視神経の形と機能の特徴的な変化から診断されます。古くから、眼圧が上昇することで視神経が障害される病気として理解されてきましたが、近年の研究では、眼圧が正常な緑内障が多い日本人においては、必ずしも眼圧上昇だけが原因であるとは言えないことがわかっています。しかし、日本緑内障学会のガイドラインに記載されているように、すべての緑内障において、眼圧を下降させることで、緑内障になるリスクが下がることが知られていますし、緑内障になった患者さんでも、視野が悪化する可能性を低くすることができます。

●眼圧とは

つまり眼の硬さです。目の形状は目の中を循環する房水の圧力によって保持されています。図3に示されているように、房水は毛様体で作られ、虹彩の裏を通過して繊維柱帯を経てシュレム管から排出されます。

図3 房水の循環

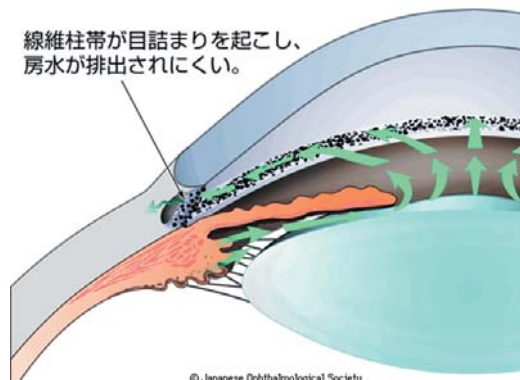


●種類

眼圧が高くなる原因によって主に原発緑内障（開放隅角緑内障、閉塞隅角緑内障）、発達緑内障、続発緑内障に分類できます。

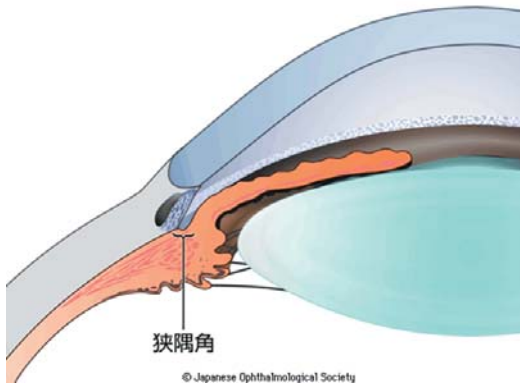
・原発開放隅角緑内障

繊維柱帯が徐々に目詰まりし、眼圧が上昇します。ゆっくりと病気が進行していく慢性の病気です。



- ・原発閉塞隅角緑内障

隅角が狭くなり、閉塞して房水の流れが妨げられ眼圧が上昇します。



- 症状

自覚症状としては、暗点（見えない場所）が出現する、あるいは視野が狭くなる症状が一般的です。しかし、日常生活では両眼でものを見ていることと、通常病気の進行は緩徐なため、初期では自覚症状がない場合がほとんどです。自覚症状が出現したころには、すでに進行して視力や視野障害がかなり悪化してしまっていることが多いです。視野障害が進行した場合、場合によっては失明することもあります。しかも、緑内障が恐ろしいことの理由の一つには、進行性の疾患であり、視野障害や視力障害をもとに戻すことはできません。ですから、治療は治すことではなく、進行をいかに緩やかにするかということです。

- 検査

- ・眼圧

- ・隅角検査

主に診断のために行う検査で、専用のコンタクトレンズを用いて行います。この特殊なレンズを患者さんの目に押し当てて隅角を観察して診断します。点眼麻酔をしますので、痛みはありません。

- ・眼底検査

- ・視野検査

航空身体検査で施行しているドーム状の視野検査はゴールドマン視野検査で、視野全体の感度を見る検査です。緑内障が疑われると、中心視野を精査するハンフリー視野検査を施行します。また、緑内障になった場合は、定期的に施行して、進行具合を判断するために最も重要な検査です。

- 治療

前述したように、治療の目的は進行を止める、または遅らせることであり、回復させることではないことを

ご理解ください。

- ・薬物療法

多くの緑内障では、薬物療法が治療の基本となります。現在では、さまざまな薬効を持った点眼薬が発売されています。1種類の点眼で効果が不十分と判断された場合には、複数の点眼を併用して処方されます。点眼は1回に1滴、複数併用する場合には、5分以上空けてさすことが、確実に効果を得る点眼方法です。点眼は病状を維持するためのものです。症状が改善しない、または症状ないからと言ってやめてしまわずに、長期的に根気よく続けていくことが重要です。

- ・レーザー治療

レーザーを虹彩に照射して穴を開けたり、繊維柱帯に照射したりして房水の流出を促進します。比較的安全で痛みもなく、入院の必要もありません。

- ・手術

房水の流出を妨げている部分を切開し流路を作って房水を流れやすくする方法や、毛様体での房水の産生を抑制する方法などがあります。また、房水の排出を改善するために留置する器具も認可されています。これらの手術方法は、症例に応じて選択されます。手術をしても症状が改善するのではなく、眼圧を低下させて進行を食い止めることが目的です。

- 予防は血流改善

日常生活で予防できることとしては、特に正常眼圧緑内障では、視神経への血流を良くすることが大切ですので、冷え症、貧血、ストレスが少しでも改善できる環境にあると良いです。かつては、コーヒー・アルコール・刺激物は禁忌とされてきましたが、近年では禁止することでストレスが増加することがあるので、適量であれば差し支えないとされています。また、目の周りの血流が停滞すると、房水が排出されにくくなるため、首を圧迫するような服装（首周りのきついシャツ、ネクタイをきつく締めすぎる）はなるべく避けるとういでしょう。

航空身体検査マニュアルでは、緑内障と診断された方でも、審査会にて十分な観察期間を経て経過良好であって、病態等が進行しないと認められるものについては適合することを許可（特別判定指示）されるとあります。繰り返しますが、いかに進行を食い止めるかが重要ですので、緑内障と診断されたら、治療薬の回数・量を守ることが大切です。

5 アレルギー性結膜炎

アレルギー性結膜炎の患者さんの約 85%は花粉性アレルギー性結膜炎と推定されています。春先に生じるスギ花粉症は、毎年非常に多くの方が発症しており、わが国では約 2000 万人のアレルギー性結膜炎患者さんがおり、その大半は花粉症によるものと推測されています。花粉症の原因となる植物は約 60 種類と云われますが、風によって花粉が運ばれるという共通点があります。日本は地理的特徴から土地によって原因植物は異なり、花粉の飛散時期もさまざまです。また同じ植物でも、北と南の地方では飛散時期が異なります。一年中を通して何らかの花粉が飛散しています。パイロットの場合、一年を通してさまざまな土地でさまざまな花粉に暴露されているため、乗務地によって症状も異なるかもしれません。

●治療

- ・抗アレルギー点眼薬（ヒスタミン H1 受容体拮抗薬、メディエーター遊離抑制薬）
ヒスタミン H1 受容体拮抗薬はかゆみを引き起こすヒスタミンの作用を直接阻止するので、主にかゆみのある時に処方されます。メディエーター遊離抑制剤はヒスタミンなどを増やさないようにする作用があります。両方の作用を持つ点眼薬もあります。
- ・ステロイド点眼薬
症状が強い時期には、ステロイド点眼薬を併用することがあります。
パイロットの場合、各社内基準によって異なる可能性があります。処方に関しては、一定期間の副作用（眠気など）確認が必要になることがあります。

おわりに

片眼のみ異常をきたすと、正常眼が補って異常を感じにくくしていることもあるので、ご自身でも、片眼でものを見て異常がないか確認することが有効です。疾患にもよりますが、診断されても、的確な時期に的確な治療が施行されれば、視機能改善の可能性は十分あります。

航空身体検査でも、視力検査、視野検査、眼底検査で確認はしていますが、初期症状や軽度の場合は検出できないことがあります。上記症状が自覚されるときにはお早めにご相談ください。

参考)

1. 航空医学研究センターHP 航空身体検査マニュアル
http://www.aeromedical.or.jp/manual/manual_9.htm#9
2. 日本眼科学会HP
<http://www.nichigan.or.jp/public/disease.jsp>
3. 乗員の健康管理サーキュラー 紫外線による眼への影響について 2009 No1(31)
財団法人 航空医学研究センター
4. 東京慈恵会医科大学眼科学教室HP 白内障手術に関するご説明
http://www.jikei-eye.com/for_patient/index.html

著者略歴

伊藤 直子 先生

東京慈恵会医科大学眼科学教室・助教

2008 年 金沢医科大学卒業

2008 年 北里大学初期研修医

2010 年 東京慈恵医科大学眼科学講座入局

2015 年 同講座客員非常勤診療医員

一般財団法人 航空医学研究センター

〒144-0041 東京都大田区羽田空港 1-7-1 第二綜合ビル 6F

TEL : 03-6459-9970 FAX : 03-5756-0139

<http://www.aeromedical.or.jp>

Copyright (C) 一般財団法人 航空医学研究センター All Rights Reserved. 不許複製

頒布価格 100 円（消費税別）