

ぶどう膜炎診療ガイドライン 2015 年

一般社団法人 日本獣医眼科カンファレンス JVOC
Japan Veterinary Ophthalmic Conference

ぶどう膜炎診療ガイドライン 2015年 序文

ぶどう膜炎は犬や猫の獣医診療によく遭遇する疾患であり、眼痛や視覚喪失といった問題を起こすだけでなく、腫瘍や全身疾患の所見の1つとして見られることも少なくありません。このため、ぶどう膜炎だけの治療だけでなく、全身的な状態の評価と診断、治療を行う必要があります。獣医一般診療を担う獣医師にとって、また獣医眼科を専門的に診療する獣医師にとっても、診断や治療に困難を伴うことは少なくありません。

このような背景から、日本獣医眼科カンファレンス JVOC は 2015 年年次大会のテーマにぶどう膜炎を取り上げ、獣医診療におけるぶどう膜炎に対して適切な診断と治療を行うための一助として、ぶどう膜炎診療ガイドラインを作成することとしました。本ガイドラインは、日本の獣医療におけるぶどう膜炎診療の基準を体系的に示そうとしたものです。本ガイドラインは基準として、実際の獣医臨床の状況において柔軟に活用して頂くことが目的であり、個々の症例における事情や状況に対する獣医師の判断を束縛あるいは強制するものではありません。

本ガイドラインは獣医診療の技術が発展するとともに、時代に合致した適切な診断行為を行うための改訂を行いたいと考えていますので、2015 年と題しました。本ガイドラインの活用が、ぶどう膜炎診療の向上と、よい意味での統一に役立つことを目的としているため、本ガイドラインの改変・改善について忌憚のない意見をお願い申し上げます。

なお、獣医療は本来獣医師の裁量に基づいて行われるものであり、獣医師は個々の症例に最も適した診断と治療を行うべきものであります。一般社団法人日本獣医眼科カンファレンスは、本ガイドラインを用いて行われた獣医療行為により生じた法律上のいかなる問題に対して、その責任義務を負うものではないことをご了承下さい。

一般社団法人 日本獣医眼科カンファレンス JVOC

第1章 ぶどう膜炎の定義と分類

- I. ぶどう膜炎の定義
- II. ぶどう膜炎の分類
 - 1. 部位による分類
 - 2. 原因による分類

第2章 ぶどう膜炎の検査

- I. 問診
 - 1. 主訴
 - 2. 視覚の有無
 - 3. 眼痛の有無
 - 4. 全身状態
 - 5. 既往歴
 - 6. 生活環境
 - 7. 疑われる原因
- II. 一般身体検査
- III. 視診
 - 1. 外貌、左右対称性
 - 2. 眼瞼、瞬膜
 - 3. 結膜、強膜
 - 4. 角膜
 - 5. 前房
 - 6. 虹彩、瞳孔
 - 7. 水晶体
- IV. 視覚検査
- V. 反射検査
 - 1. 対光反射
 - 2. 眩惑反射
- VI. 細隙灯顕微鏡検査
 - 1. 角膜
 - 2. 前房
 - 3. 虹彩、瞳孔
 - 4. 水晶体
 - 5. 硝子体
- VII. 眼底検査
- VIII. 眼圧検査
- IX. フルオレセイン染色検査
- X. 超音波検査
- XI. 隅角検査
- XII. 血液検査
 - 1. 高脂血症
 - 2. 糖尿病
 - 3. 感染症
- XIII. 血圧検査
- XIV. X線検査
- XV. 特殊検査
 - 1. 眼房水検査
 - 2. 蛍光眼底造影検査
 - 3. 光干渉断層計検査
 - 4. 超音波生体顕微鏡検査
 - 5. 網膜電図検査
 - 6. レーザーフレアメーター
 - 7. 髄液検査
 - 8. 病理組織学的検査
 - 9. CT・MRI 検査

第3章 ぶどう膜炎の原因分類と特徴、診断

- I. ぶどう膜炎の原因探索と診断
- II. 感染性ぶどう膜炎
 - 1. ウイルス性
 - 2. 細菌性
 - 3. 真菌性
 - 4. 藻類性
 - 5. プロトゾア性
 - 6. リケッチア性
 - 7. 寄生虫性
- III. 免疫介在性ぶどう膜炎
 - 1. 水晶体起因性ぶどう膜炎
 - 2. ぶどう膜皮膚症候群(Vogt-小柳-原田病)
- IV. 角膜潰瘍誘発性ぶどう膜炎
- V. 外傷性ぶどう膜炎
- VI. 色素性ぶどう膜炎
- VII. 全身疾患によるぶどう膜炎
 - 1. 高脂血症
 - 2. 糖尿病
 - 3. 高血圧
 - 4. 血液凝固疾患
 - 5. 毒血症
 - 6. 過粘稠血症候群
 - 7. 肉芽腫性髄膜脳炎
- VIII. 眼内腫瘍によるぶどう膜炎
 - 1. 原発性腫瘍
 - 2. 転移性腫瘍
- IX. 薬剤性ぶどう膜炎
- X. 放射線障害によるぶどう膜炎
- XI. 特発性ぶどう膜炎
- XII. その他

第4章 ぶどう膜炎の治療

- I. ぶどう膜炎治療の原則
- II. ぶどう膜炎治療薬
 - 1. ステロイド点眼
 - 2. ステロイド全身投与
 - 3. NSAIDs 点眼
 - 4. NSAIDs 全身投与
 - 5. 免疫抑制薬
 - 6. 抗感染症薬
 - 7. 副交感神経遮断薬
 - 8. 交感神経刺激薬
 - 9. 血栓溶解薬
 - 10. 抗緑内障薬
- III. ぶどう膜炎の外科的治療

第1章 ぶどう膜炎の定義と分類

I. ぶどう膜炎の定義

ぶどう膜炎はぶどう膜(虹彩、毛様体、脈絡膜)に生じた炎症の総称である。眼球の構造は複雑でぶどう膜は隣接する組織と密接に関連するため、ぶどう膜炎では隣接する組織にも炎症が波及することが多いことから、内眼炎(Intraocular inflammation)と呼ばれることもある。

ぶどう膜は眼内組織への血液供給、血液眼関門の形成、免疫調整といった機能を担っているため、ぶどう膜炎ではこれらの機能の異常が原因となるだけでなく、ぶどう膜炎によってこれらの機能の障害を伴う。

II. ぶどう膜炎の分類

1. ぶどう膜炎の部位による分類

虹彩の炎症を虹彩炎(iritis)、毛様体の炎症を毛様体炎(cyclitis)、脈絡膜の炎症を脈絡膜炎(choroiditis)と呼ぶ。虹彩炎と毛様体炎は臨床的に鑑別が困難であるとともに、虹彩炎と毛様体炎は通常は同時に生じているため、虹彩と毛様体に生じる炎症を前部ぶどう膜炎(anterior uveitis)あるいは虹彩毛様体炎(iritocyclitis)と呼ぶ。

脈絡膜炎の炎症は後部ぶどう膜炎(posterior uveitis)と呼ぶ。脈絡膜炎は隣接する網膜との関連が強いため、脈絡膜炎から網膜に炎症が波及したものを脈絡網膜炎(chorioretinitis)、網膜炎が脈絡膜に波及したものを網脈絡膜炎(retinochoroiditis)と呼ぶ。虹彩毛様体と脈絡膜は連続した組織構造であるが、血流や神経の分布に違いがあるため、虹彩毛様体炎と脈絡網膜炎は必ずしも同時に発症するとは限らない。

虹彩、毛様体、脈絡膜の全てに炎症が生じたものを汎ぶどう膜炎(panuveitis)あるいは全ぶどうまく膜炎(前部ぶどう膜炎と混同されるため、あまり使用されない)と呼ぶ。

汎ぶどう膜炎に加えて網膜や水晶体、硝子体に炎症が生じているものを眼内炎(endophthalmitis)と呼び、眼内炎に加えて角膜・強膜にも炎症が生じているものを全眼球炎(panophthalmitis)と呼ぶ。

2. ぶどう膜炎の原因による分類

ぶどう膜炎を起こす原因は眼局所から全身疾患まで多岐にわたり、感染、免疫異常、外傷など様々な原因がある。第3章 ぶどう膜炎の原因分類と特徴、診断を参照のこと。

第2章 ぶどう膜炎の検査

I. 問診

1. 主訴

初診時の問診は基本的かつ重要な検査である。飼い主が最も気にしており治療を望んでいる点に留意する。

2. 視覚の有無

自宅や庭などの慣れた生活環境での行動と散歩時や慣れない場所での行動の変化がないかを確認する。食事を見つけられるか、飼い主とアイコンタクトができるか、といった日常生活で必要となる視覚があるかどうかを評価する。片眼のみの視覚喪失は日常生活において明らかな異常を起こさないことが多いため、後の視覚検査で片眼ずつの視覚を評価する。

3. 眼痛の有無

重度のぶどう膜炎では強い眼痛により眼瞼痙攣や眼球陥凹、行動性の低下や食欲低下を呈することが多い。眼瞼痙攣や眼球陥凹に付随して流涙、眼脂が見られる。

4. 全身状態

行動性の低下や食欲低下はぶどう膜炎の眼痛によって生じる他に、全身疾患の徴候として見られることがある。感染性や毒血症が原因となっている場合には、発熱が見られることがある。糖尿病では多飲多尿、体重減少、膀胱炎が見られることがある。感染や脳脊髄炎、腫瘍が神経系に障害を及ぼすと神経症状を呈する。血液凝固疾患では口腔粘膜や皮膚の出血による点状出血や紫斑が見られることがある。猫の高血圧の原因となる甲状腺機能亢進症では多食や体重減少、性格の変化が見られることがある。

5. 既往歴

糖尿病、高脂血症、高血圧、血液凝固疾患、子宮蓄膿症、脳脊髄炎、腫瘍といった全身疾患に加えて角膜潰瘍、白内障、緑内障などの眼科疾患はぶどう膜炎の原因となるため、その既往を確認する。

6. 生活環境

室内飼育か室外飼育か、同居動物の有無、食事の内容、動物の入手経路、ワクチン接種歴についても聴取する。日本では発生が報告されていない感染症の可能性もあるため、海外渡航歴についても聴取する。

7. 疑われる原因

同居動物や散歩時・外出時の闘争や交通事故などは外傷性ぶどう膜炎の原因となる。飼い主が直接その現場を見ていないこともあるが、症状が認められる直前の行動について注意深く聴取することで原因を推量できることがある。

II. 一般身体検査

体重、体温、脈拍数、呼吸数、水和状態といったバイタルサインは全身疾患の徴候をつかむため必須の検査となる。肥満や消瘦といったボディ・コンディション・スコアの評価、脱毛の有無や体表リンパ節の腫脹の有無も確認が必要である。感染症によるぶどう膜炎では体表リンパ節の腫脹や発熱がみられることが多い。

III. 視診

1. 外貌、左右対称性

眼球突出や眼球陥凹、牛眼(眼球拡張)や眼球癆の有無、眼瞼下垂や瞬膜突出の有無、眼振や斜視の有無について、左右を比べながら評価する。動物の正面からだけでなく、上方や側方からも評価する。

2. 眼瞼、瞬膜

眼瞼痙攣や眼瞼下垂、瞬膜突出、眼瞼や瞬膜の腫脹や外傷、異物の有無を確認する。眼瞼皮膚面だけでなく、眼瞼結膜面や結膜嚢を含めて検査を行う。異物の刺入が疑われる場合には点眼麻酔を実施した後に瞬膜の眼球面の確認を行う。著しい眼瞼痙攣を生じた場合には、流涙や眼脂を伴うことが多い。

3. 結膜、強膜

結膜充血や上強膜充血は前部ぶどう膜炎でよく見られる。強膜炎がぶどう膜炎の原因となることもある。末期の緑内障や増大した眼内腫瘍では強膜の菲薄化を起こす。

4. 角膜

角膜潰瘍はぶどう膜炎の原因として一般的である。角膜表面の粗雑や陥凹、角膜浮腫や混濁、角膜血管新生の有無について確認する。

前部ぶどう膜炎では炎症細胞や血球、フィブリンなどの炎症産物が房水中に放出され、角膜内皮面に付着することがあり、これを角膜後面沈着物(KPs、keratic precipitates)と呼ぶ。一般的にKPsは角膜の腹側に出現しやすい。

前部ぶどう膜炎により角膜内皮障害が生じると角膜混濁・浮腫が生じ、重症化や慢性化すると角膜血管新生や角膜潰瘍を起こす。ぶどう膜炎の原因として緑内障が生じている場合や、ぶどう膜炎から続発緑内障を起こしている場合にも同様な角膜内皮障害を呈する。

5. 前房

前部ぶどう膜炎では炎症細胞や血球、炎症産物が房水中に放出される。肉眼で検知できる所見としては前房出血や前房蓄膿、前房内フィブリン析出が挙げられる。前房出血や前房蓄膿は腹側に沈殿することが多いため、少量の前房出血や前房蓄膿を見落とさないように注意する。高脂血症では脂質の房水への流入により前房全体の白濁化が見られる。

6. 虹彩、瞳孔

一般的に前部ぶどう膜炎で最も良く認められる虹彩・瞳孔の変化は縮瞳(miosis)であ

る。ぶどう膜炎の炎症メディエーターであるプロスタグランジン(PG)が瞳孔括約筋の PG レセプターに作用して縮瞳を起こす。ぶどう膜組織における PG レセプターの種類や存在部位は動物種差があるため、ぶどう膜炎による縮瞳は、犬や猫ではよく認められるがヒトでは生じない。軽度の縮瞳は暗所で左右の瞳孔径の違いや、散瞳薬点眼に対する反応の違いで明らかとなる。虹彩萎縮や虹彩癒着を伴っている場合は縮瞳が認められないこともある。

前部ぶどう膜炎では瞳孔縁においてぶどう膜外反(ectopion uvea)が見られることがある。虹彩後癒着(posterior synechia)を起こした場合には瞳孔形状の変形が見られる。虹彩後癒着が瞳孔の広範囲にわたる場合には膨隆虹彩(iris bombe)を起こして虹彩の膨隆が見られる。慢性の前部ぶどう膜炎や前部ぶどう膜炎の治癒後に虹彩萎縮発症や進行がみられることがある。角膜穿孔では虹彩が角膜穿孔部に癒着する虹彩前癒着(anterior synechia)を認めることが多い。前部ぶどう膜炎により虹彩の色調が変化することがある。虹彩の充血や虹彩前線維血管膜の増生によって発赤することもあれば、色素沈着を起こして暗色化することもあり、色素脱失により色が薄くなることもある。

後部ぶどう膜炎での網膜剥離や視神経炎、緑内障を伴う場合には散瞳(mydriasis)することがある。白色瞳孔(leukocoria)は瞳孔内部が白色にみられるもので、ぶどう膜炎においては白内障、硝子体混濁、網膜剥離など水晶体、硝子体、眼底の異常を示唆している。

7. 水晶体

瞳孔内に観察される水晶体の白濁は白内障を示唆し、水晶体起因性ぶどう膜炎による前部ぶどう膜炎を疑う。水晶体辺縁と無水晶体半月(aphakic crescent)が認められる場合には水晶体脱臼を示唆する。水晶体が虹彩より前面に位置している場合は水晶体前方脱臼を意味している。

IV. 視覚検査

前部ぶどう膜炎による著しい縮瞳や前房混濁、角膜内皮障害による角膜混濁、後部ぶどう膜炎による網膜剥離や視神経炎、緑内障などが生じている場合には視覚障害を起こすことがあるため、威嚇瞬目(瞬き)反応、綿球落下試験、迷路試験を実施して、評価を行う。

V. 反射検査

1. 対光反射

対光反射検査の実施は暗所で行うことが望ましい。著しい縮瞳や虹彩後癒着、網膜剥離、視神経炎、緑内障では反射が減弱/消失することがある。これらの場合は対光反射による瞳孔の動きが弱く、判定が困難となることがある。このような状態においては、スリットランプを用いて被検眼を拡大して観察しながらスリットランプのライトを点灯させて直接対光反射を誘起させることで、僅かな瞳孔の変化を観察することができる。

対光反射に異常が見られる場合には波長別対光反射を用いることで、その病変部位を推定することができる。ぶどう膜炎においては、630 nm 光での反射が減弱/消失しているものの、480 nm 光や白色光で陽性の場合には、網膜剥離が疑われる。全ての波長で減弱/

消失している場合は、視神経炎、緑内障、虹彩の異常が疑われる。

2. 眩惑反射

十分な光量の光源を用いることが眩惑反射を誘発させるために重要となる。著しい縮瞳や網膜剥離、視神経炎、緑内障が生じている場合には反射が減弱/消失することがある。眼瞼痙攣を呈している場合には判定が困難となることがある。

VI. 細隙灯顕微鏡検査(スリットランプ検査)

1. 角膜

角膜潰瘍はぶどう膜炎の原因となるため角膜の陥凹や上皮障害の有無を確認する。角膜内皮障害による角膜の浮腫と混濁、角膜血管新生、角膜後面沈着物(KPs)の有無を評価する。ぶどう膜炎が沈静化すると角膜内皮障害が回復して角膜の浮腫や混濁が軽減/消失するが、角膜血管新生や角膜後面沈着物は消退するまでに時間がかかることが多く、障害が残ることもある。

2. 前房

前房フレア(aqueous flare)はスリットランプをあてた際に認められる、房水中の蛋白濃度の上昇によるチンダル現象を指す。暗所においてスリットランプを用い、拡大して評価することが必要となる。前房内炎症細胞(セル、cell)は房水中に浮遊する炎症細胞や色素細胞を指す。前房フレアと同様にスリットランプを用いて評価する。前房フレアやセルは検査時における前部ぶどう膜炎の重症度(血液房水関門の破綻の程度)を最も鋭敏に評価することができる。ただし網膜剥離や膨隆虹彩、閉塞隅角緑内障では、ぶどう膜炎の沈静後も持続して認められることがある。

前房内に認められる炎症産物の主要な成分によって、前房内フィブリン析出、前房蓄膿、前房出血と呼ばれる。前房内フィブリン析出はフィブリン(線維素)が主体となったもので、変性した硝子体の前房内脱出との区別が必要となる。前房蓄膿(hypopyon)や前房出血(hyphema)は一般的に腹側に沈殿し、少量では見落としやすいため注意深く観察する必要がある。著しい出血の場合は眼房内が出血で充満することがある。時間経過とともに出血は沈殿、黒色化する。網膜など後眼部の異常からの出血が前房に至ることもあるため、後眼部の評価も必要となる。ぶどう膜炎の沈静後もフィブリンや蓄膿、出血の消退には時間がかかる。

前房フレア、セル、フィブリン、蓄膿、出血は前部ぶどう膜炎の結果として生じるが、前房の脂質混濁は高脂血症によって生じる。前房内に流入した脂質はぶどう膜炎の原因となる。

重度のぶどう膜炎では浅眼房となることがある。水晶体脱臼や白内障、緑内障、眼球拡張を伴っている場合は眼房の深さが変化することがある。

3. 虹彩、瞳孔

ぶどう膜外反(ectropion uveae)はぶどう膜炎により虹彩の瞳孔縁が外反したものを指す。ぶどう膜外反により黒褐色の虹彩裏面(虹彩上皮)が瞳孔縁にみられ、瞳孔縁は不整となる。ぶどう膜外反はぶどう膜炎の沈静後も残存することが多い。

虹彩後癒着(posterior synechia)はぶどう膜炎により虹彩と水晶体が癒着した状態で、

瞳孔の変形や対光反射の異常の原因となる。瞳孔の広範囲に虹彩後癒着が生じると、房水の後房から前房への移動が障害され膨隆虹彩を起し、続発緑内障の原因となる。虹彩後癒着はぶどう膜炎の沈静後も残存することが多い。

虹彩結節 (iris nodule) は炎症細胞の集簇により虹彩に生じた結節性病変で、瞳孔縁に見られる Koeppe 結節と虹彩実質に生じる Bussaca 結節がある。

虹彩萎縮 (iris atrophy) はぶどう膜炎により虹彩が萎縮することで生じ、対光反射の異常の原因となる。虹彩萎縮は一般的に不可逆的でぶどう膜炎の沈静後も残存する。

虹彩前線維性血管膜 (pre-iridal fibrovascular membranes) は虹彩表面に生じた血管新生をともなう線維性増殖膜であり、虹彩ルベオーシス (rubeosis iridis) とも呼ばれる。隅角へ浸潤すると続発緑内障の原因となる。

4. 水晶体

ぶどう膜炎による水晶体への変化で最も頻繁に認められるものは、水晶体前囊への色素沈着である。虹彩と水晶体前囊の接触や虹彩後癒着により虹彩色素上皮の色素が水晶体前囊に付着する。ぶどう膜炎によるチン小帯 (毛様小帯) への障害や硝子体変性により水晶体脱臼を起すことがある。前部ぶどう膜炎では房水の組成の変化や虹彩後癒着によって白内障が発症/進行することがある。水晶体への色素沈着や水晶体脱臼、白内障はぶどう膜炎の沈静後も残存することが多く、白内障は数ヶ月から数年をかけて進行することが多い。

5. 硝子体

ぶどう膜炎により硝子体変性が生じ、硝子体の液化 (シネレシス) を起す。毛様体炎や後部ぶどう膜炎、網膜剥離により炎症細胞や色素細胞が硝子体に浮遊している状態をタバコダスト (tobacco dust) という。硝子体変性やタバコダストはぶどう膜炎の沈静後も残存することが多い。硝子体出血 (vitreous hemorrhage) は、毛様体炎や網膜剥離、網膜出血により硝子体に出血がみられる状態を指す。

VII. 眼底検査

後部ぶどう膜炎では、網膜浮腫、滲出性網膜剥離、網膜滲出斑・脈絡膜滲出斑、網膜出血、視神経乳頭炎、視神経乳頭浮腫といった眼底の変化が認められる。網膜浮腫 (retinal edema) は、網膜血管の血液網膜関門が破綻することで生じる。滲出性網膜剥離 (exudative retinal detachment) は脈絡膜炎による網膜色素上皮の血液網膜関門が破綻し、網膜下液が貯留することで生じる。網膜剥離が重度で剥離した網膜が隆起して観察されるものを胞状網膜剥離 (bullous retinal detachment) といい、白色瞳孔がみられる。網膜滲出斑 (retinal exudate) や脈絡膜滲出斑 (choroidal exudate) は、炎症細胞など細胞の浸潤、虚血性変化、網膜血管透過性の亢進、網膜壊死などが原因となって眼底に斑状から地図状の病変を呈する。硝子体出血や網膜出血を含めて眼底出血とよぶ。網膜出血 (retinal hemorrhage) は網膜のいずれかの層で生じた出血であり、その位置により網膜前出血、浅層網膜出血、深層網膜出血、網膜下出血と分類される。後部ぶどう膜炎が視神経乳頭に波及した場合や視神経炎では、視神経乳頭炎 (optic papillitis) や視神経乳頭浮腫 (optic disc edema, optic papilledema) を生じる。

眼底出血はレッドフリーフィルター (青緑光フィルター) を用いるとコントラストが良好とな

る。網膜浮腫や滲出性網膜剥離、滲出斑などにより網膜の隆起がある場合や、視神経乳頭浮腫がある場合は、直像鏡の焦点調節ダイヤルをずらすこととで隆起病変を確認することができる。

ぶどう膜炎や出血が沈静化すると、網膜萎縮、滲出斑、色素斑、色素脱失や色素集簇がみられる。これらの病変の多くは残存する。

VIII. 眼圧検査

前部ぶどう膜炎では一般的に低眼圧を生じる。ぶどう膜炎の沈静化とともに正常眼圧に戻ることが多いが、慢性化したぶどう膜炎により血液房水関門と毛様体上皮の障害が不可逆的な場合は低眼圧が持続し、白内障や眼球癆を起こす原因となる。ぶどう膜炎による重度の虹彩後癒着と瞳孔ブロックや、隅角からの房水排泄障害が生じると高眼圧を起こし、続発緑内障を起こす原因となる。

IX. フルオレセイン染色検査

角膜潰瘍はぶどう膜炎の原因となるため、原因の鑑別にフルオレセイン染色を実施する。重度や慢性化したぶどう膜炎では、角膜内皮障害により角膜上皮障害を生じやすいため、ぶどう膜炎による合併症としても角膜上皮障害の有無の確認に用いられる。

X. 超音波検査

眼に対する超音波検査は、眼球と眼窩組織の評価に用いられる。中間透光体(角膜、前房、水晶体、硝子体)が混濁して虹彩や水晶体、硝子体、眼底の検査が困難な場合に眼球内構造を確認するために、超音波検査が有効となる。ぶどう膜炎では虹彩毛様体の肥厚、虹彩後癒着、膨隆虹彩、網膜剥離、脈絡膜肥厚が見られることがあり、ぶどう膜炎に関連する疾患として水晶体脱臼、白内障の確認にも有効である。原発性の眼内腫瘍の確認にも超音波検査は必要である。特に膨隆虹彩やぶどう膜嚢胞と眼内腫瘍の鑑別に超音波検査は有効となる。眼球や各部位のサイズ測定、血流の有無、眼窩病変の確認にも有効となる。

胸部や腹部の超音波検査は、循環器疾患、腫瘍の有無、膵炎、腎疾患の確認に有効となる。

XI. 隅角検査

ぶどう膜炎による隅角結節や周辺虹彩前癒着(peripheral anterior synechia)、虹彩前線維性血管膜の増殖、狭隅角や隅角閉塞の確認に隅角検査が有効となる。ぶどう膜腫瘍と輪部メラノサイトーマの鑑別や、ぶどう膜腫瘍の隅角や角膜への浸潤の確認にも有効である。

XII. 血液検査

1. 高脂血症

ぶどう膜炎の原因となる高脂血症の確認のため、血清中のコレステロールや中性脂肪を測定する。高脂血症が認められる場合には、必要に応じて甲状腺機能検査などの高脂血症の原因についての検査や脂質分画検査の実施を検討する。

2. 糖尿病

水晶体起因性ぶどう膜炎の原因となる糖尿病白内障の確認のため、血糖値を測定する。糖尿病の原因についての検査を検討する。

3. 感染症

ぶどう膜炎を生じる感染症の確認のため、全血球計算、C反応性蛋白、血清グロブリンなどの検査を実施する。必要に応じて感染症に対する抗原検査や抗体検査、遺伝子検査、病理組織学的検査、薬剤感受性試験の実施を検討する。

4. 血液凝固疾患

ぶどう膜炎の原因となる血液凝固疾患の確認のため、血小板数算定、プロトロンビン時間、活性化部分トロンボプラスチン時間、フィブリノーゲン濃度など血液凝固線溶系の検査を検討する。

XIII. 血圧検査

全身性の高血圧によるぶどう膜炎の確認のため、血圧検査を実施する。高血圧と診断した場合や高血圧が疑われる場合には高血圧の原因について検査を追加する。

XIV. X線検査

頭部X線検査は眼窩の骨融解、鼻腔や上顎臼歯の状態を評価する際に用いられる。胸部や腹部のX線検査は循環器疾患や腫瘍の評価に用いられる。

XV. 特殊検査

1. 眼房水検査・硝子体検査

眼内の感染や腫瘍の鑑別に眼房水(房水)や硝子体を採取して検査を行う。採取した房水や硝子体は、タンパク濃度測定や比重検査、塗抹標本観察、抗原検査や抗体検査、遺伝子検査などに用いることができる。リンパ腫による前部ぶどう膜炎では房水中の細胞診が診断に有用である。房水中の病原性微生物に対する遺伝子検査は信頼度の高い検査であり、検出された微生物が病変の原因である可能性が高い。しかし血液眼関門が破綻した結果、血液中の微生物が流入した可能性は否定できない。

房水や硝子体を採取する行為自体がぶどう膜炎の原因となること、虹彩や水晶体など眼内組織を損傷する危険性があること、眼内出血を誘引する危険性があること、などのリスクを考慮する必要がある。

2. 蛍光眼底造影検査

フルオレセインやインドシアニングリーンの静脈内投与により眼底の蛍光造影検査を実

施することで、網膜や脈絡膜の血管透過性や血液網膜関門の異常を検出することができる。後部ぶどう膜炎では蛍光色素の漏出、偽蛍光、貯留、染色、蛍光透見、蛍光遮断、充溢遅延や充溢遮断などの異常所見が見られる。

3. 光干渉断層計検査

眼底検査や超音波検査では検出や特定ができない網膜剥離や網膜浮腫、網膜出血、滲出斑、網膜萎縮などの病変を検出することができる。

4. 超音波生体顕微鏡検査

スリットランプ、超音波検査、隅角検査では検出できない隅角や虹彩毛様体の形態学的異常を検出することができる。

5. 網膜電図検査

網膜の機能検査を行うことができる。水晶体起因性ぶどう膜炎では電位の低下が生じる。

6. レーザーフレアセルメーター

スリットランプでは定量的な評価が困難な前房フレアやセルを定量的に評価することができる。

7. 髄液検査

肉芽腫性脳脊髄炎など脳脊髄炎の評価のために実施される。髄液圧、色調、細胞数、タンパク濃度測定、細胞診、抗体や抗原検査を実施する。

8. 病理組織学的検査

眼球摘出術や眼球内容物除去術により得られたぶどう膜を含む組織を用いて、病理組織学的検査を実施する。病理組織学的検査を外部委託する場合は、臨床的な情報をできる限り病理検査医に提供することが、より確実な診断につながる。病理組織学的検査は感染性、免疫介在性、色素性、腫瘍性のぶどう膜炎の診断や鑑別に有効である。

9. CT・MRI 検査

脳脊髄炎や腫瘍の診断に有効となる。

第3章 ぶどう膜炎の原因分類と特徴、診断

I. ぶどう膜炎の原因探索と診断

ぶどう膜炎の原因は感染から腫瘍、全身疾患など多様であり、原因の追及は治療方針の決定や予後予測において極めて重要な情報となる。ただし、確定診断には病理組織学的検査が必要となることが多く、臨床的にはシグナルメント、臨床症状、各種の検査所見から総合的に考えて最も疑わしい原因の特定と、除外から診断を行う場合が大半を占める。例えば猫のぶどう膜炎の血液検査で猫免疫不全ウイルス(FIV)抗体が陽性であったとしても、ぶどう膜炎の原因がFIVとは限らないため、1つの検査結果のみに依存して診断することは避けるべきである。遺伝子検査は信頼度の高い検査となるが、房水や硝子体など病変部位のサンプルが必要となる。

II. 感染性ぶどう膜炎

1. ウイルス性

犬では犬アデノウイルス1型や犬ジステンパーウイルスがぶどう膜炎の原因となる。

A) 犬アデノウイルス1型(CAV-1)

イヌ伝染性肝炎の原因となるCAV-1の感染やワクチンにより、ぶどう膜炎を起こし、免疫複合体の角膜内皮障害によるブルーアイを呈する。CAV-1ワクチン接種により約0.4%の確率でぶどう膜炎を発症し、CAV-2ワクチンでは眼内に注入した場合にのみぶどう膜炎を起こすとされている。本邦で使用されているワクチンはCAV-2が用いられている。しかし、ワクチン接種との因果関係は不明であるが、CAV-2ワクチン接種後にぶどう膜炎とブルーアイを呈したという症例がいるため、注意が必要である。CAV-1の自然感染では肝炎や中枢神経系の異常に注意する必要がある。

CAV感染が疑われる場合には、ワクチン接種歴の確認、臨床症状(ブルーアイ、角膜内皮障害による角膜浮腫・混濁)に加えて血液検査、抗体検査、遺伝子検査により診断する。角膜浮腫による角膜浮腫・混濁を起こす他の原因による前部ぶどう膜炎や緑内障の鑑別が必要となる。

B) 犬ジステンパーウイルス(CDV)

CDVは結膜炎、涙腺障害による乾性角結膜炎、角膜潰瘍に加えて後部ぶどう膜炎や視神経炎を起こす。典型的な後部ぶどう膜炎ではノタペタム領域の辺縁部に多発性の白色で境界が不明瞭な病変がみられる。タペタム領域の病変は多発性の網膜浮腫がみられる。炎症が沈静化すると瘢痕、網膜萎縮が生じる。視神経炎を起こすと視覚喪失と散瞳が生じ、視神経乳頭に炎症が波及すると視神経乳頭浮腫と視神経乳頭炎、視神経乳頭周囲の出血や網膜浮腫がみられる。

CDV感染が疑われる場合には、ワクチン接種歴、神経学的検査を含めた臨床症状、抗体検査や遺伝子検査により診断する。他の原因のぶどう膜炎、視神経炎、神経疾患の鑑別が必要となる。

猫では猫伝染性腹膜炎ウイルス、猫免疫不全ウイルス、猫白血病ウイルス、猫ヘルペスウイルスI型、猫肉腫ウイルスがぶどう膜炎の原因となる。

C) 猫伝染性腹膜炎(FIP)ウイルス

FIP ウイルスは、肉芽腫性の前部ぶどう膜炎を特徴とし、豚脂様の角膜後面沈着物と前房内フィブリン析出がよくみられる。後部ぶどう膜炎や視神経炎を起こすこともある。FIP ウイルス感染が疑われる場合は、臨床症状、抗体検査、蛋白分画、遺伝子検査により診断するが、確定診断は困難である。

D) 猫免疫不全ウイルス(FIV)

FIV は、ウイルスそのものによる眼内組織の損傷、二次的な免疫反応、他の感染リスクの上昇により、直接的および間接的にぶどう膜炎の原因となる。FIV によるぶどう膜炎は、前部ぶどう膜炎を特徴とし、免疫複合体の関与が示唆されている。毛様体炎を生じると前部硝子体に細胞浸潤がみられる。FIV 感染が疑われる場合には、ワクチン接種歴、臨床症状、抗体検査、遺伝子検査により診断する。

E) 猫白血病ウイルス(FeLV)

FeLV は、ぶどう膜炎の原因とともにリンパ腫の原因となる。初期には軽度のぶどう膜炎から始まり、進行すると汎ぶどう膜炎やリンパ腫を起こす。腫瘍細胞の浸潤により虹彩の肥厚やマスがみられる。FeLV 感染が疑われる場合は、ワクチン接種歴、臨床症状、抗原検査、遺伝子検査により診断する。リンパ腫に対しては眼房水検査が有効である。

F) 猫ヘルペスウイルスI型(FHV-1)

FHV-1 は、結膜や角膜の病変を起こすことが一般的であるが、眼内感染を起こすとぶどう膜炎の原因となる。FHV-1 感染が疑われる場合は、ワクチン接種歴や過去のFHV-1 感染を疑う所見の確認、臨床症状、房水の抗体検査や遺伝子検査により診断する。

G) 猫肉腫ウイルス(FSV)

FSV は猫び慢性虹彩メラノーマの発症に関与することが示唆されており、猫び慢性虹彩メラノーマによる前部ぶどう膜炎の原因となる可能性がある。診断法は確立されていない。

2. 細菌性

犬ではブルセラ、レプトスピラ、バルトネラ、ボレリアがぶどう膜炎の原因となる。

A) ブルセラ

Brucella canis 感染症の約 14%に眼症状がみられるという報告があり、汎ぶどう膜炎を起こす。眼症状以外には、流産・死産、精巣炎、髄膜脳炎、心内膜炎などが生じる。臨床症状と抗体検査、培養検査、遺伝子検査により診断する。

B) レプトスピラ

レプトスピラ感染では、稀であるが前部ぶどう膜炎を起こすことがある。様々な種の *Leptospira* 属が原因となる。眼症状の他に腎臓、肝臓、脾臓、筋肉、中枢神経系の血管炎や内皮炎を呈する。臨床症状と抗体検査、培養検査により診断する。房水の培養検査で検出されることがある。

C) バルトネラ

バルトネラはダニ媒介性であり、様々な種の *Bartonella* 属が原因となるが、*Bartonella vinsonii* が重要と考えられている。汎ぶどう膜炎の他に関節炎、心筋炎、心内膜炎、髄膜脳炎などの原因となる。臨床症状と抗体検査、培養検査、遺伝子検査により診断する。

D) ボレリア

ボレリアはライム病とも呼ばれるダニ媒介性疾患であり、*Borrelia burgdorferi* が原因となる。多くは不顕性感染であるが関節炎を起こすことがあり、ぶどう膜炎や結膜炎を起こすこともある。臨床症状と抗体検査により診断する。

猫ではバルトネラがぶどう膜炎の原因となる。猫のバルトネラ感染は多くが不顕性であるが、様々な種の *Bartonella* 属が原因となって中枢神経障害やぶどう膜炎を起こすことがある。健全な猫でもバルトネラ抗体の保有率が高いため、抗体検査のみでは診断が困難である。臨床症状、抗体検査、遺伝子検査により診断する。

3. 真菌性

犬ではアスペルギルス、アクレモニウム、クリプトコックス、ヒストプラズマがぶどう膜炎の原因となる。現在のところは日本国内での感染は確認されていないが、他にコクシジオイデスやブラストミセスもぶどう膜炎の原因となる。流行地への海外渡航歴がある場合は注意が必要となる。真菌症が疑われる場合は、房水、硝子体の培養に加えて、 β -グルカンや真菌抗原の検査を行う。材料の採取には無菌的に採取を行う。 β -グルカンや真菌抗原検査は真菌症の早期診断に有用であるが、偽陽性や偽陰性の可能性がある。培養に真菌が分離できた場合は、抗真菌薬 MIC 値の測定も実施する。真菌症の確定診断には遺伝子同定による真菌種の同定が必要となる。近年では飛行時間型質量分析法 (MALDI-TOF MS) を用いた真菌種の同定が可能となっている。

A) アスペルギルス

アスペルギルスは呼吸器、消化管、中枢神経系などの障害に加えて、汎ぶどう膜炎の原因となる。臨床症状、培養検査、抗体検査、真菌抗原(ガラクトマンナン抗原)検査、 β グルカン検査、遺伝子検査により診断する。

B) アクレモニウム

アクレモニウムはアスペルギルス症に類似し、汎ぶどう膜炎の原因となる。臨床症状、培養検査、遺伝子検査により診断する。

C) クリプトコックス

クリプトコックスは *Cryptococcus neoformans* や *C. gattii* が呼吸器、皮膚、中枢神経系の障害とともに、汎ぶどう膜炎の原因となる。前部ぶどう膜炎も生じることがあるが、後部ぶどう膜炎や視神経炎が典型的である。鳥の糞(特にハト糞)や汚染された土壌から感染する。臨床症状、培養検査、形態観察としての莢膜染色法(墨汁染色やパーカーインク法)が便利である。その他、抗体検査、抗原検査、遺伝子検査により診断す

る。

D) ヒストプラズマ

ヒストプラズマは日本国内にはない輸入真菌症とされていたが、国内で感染したと推測される犬の症例がいるため注意が必要である。呼吸器、消化器を始め様々な臓器に対する障害と、汎ぶどう膜炎の原因となる。臨床症状、培養検査、抗体検査、抗原検査、遺伝子検査により診断する。

猫の真菌症は犬に比べて感染と発症が起こりやすい。猫ではカンジダ、クリプトコックス、ヒストプラズマの他にコクシジオイデスやブラストミセスがぶどう膜炎の原因となる。

E) カンジダ

カンジダは消化器、呼吸器、皮膚、泌尿器の障害と、汎ぶどう膜炎の原因となる。臨床症状、培養検査、抗体検査、抗原検査により診断する。臨床症状、培養検査、抗体検査、真菌抗原(カンジダマンナン)検査、遺伝子検査により診断する。

F) クリプトコックス

クリプトコックスは犬と同様に呼吸器、皮膚、中枢神経系の障害とともに汎ぶどう膜炎や視神経炎の原因となる。臨床症状、培養検査(墨汁染色やパーカーインク法)、抗体検査、抗原検査、遺伝子検査により診断する。

G) ヒストプラズマ

ヒストプラズマは消化器、呼吸器から様々な臓器に障害を起こすとともに、汎ぶどう膜炎の原因となる。臨床症状、培養検査、抗体検査、抗原検査、遺伝子検査により診断する。

4. 藻類性

犬ではプロトテカが消化器、腎臓、心臓、中枢神経などの障害とともに、汎ぶどう膜炎の原因となる。特に消化器症状とぶどう膜炎が典型的である。臨床症状、培養検査、抗体検査、遺伝子検査により診断する。

5. プロトゾア性

犬ではトキソプラズマ、ネオスポラのほか、日本では感染が確認されていないものとしてリーシュマニアやトリパノソーマがぶどう膜炎の原因となる。

A) トキソプラズマ

トキソプラズマは *Toxoplasma gondii* が消化器、中枢神経系、呼吸器などに障害を起こすとともに、汎ぶどう膜炎や視神経炎の原因となる。臨床症状、抗体検査、遺伝子検査により診断する。

B) ネオスポラ

Neospora caninum が、中枢・末梢神経系、筋肉に障害を起こすとともに、汎ぶどう膜炎の原因となる。臨床症状、抗体検査により診断する。

猫ではトキソプラズマのほか、日本では感染が確認されていないものとしてリーシュマニアやトリパノソーマがぶどう膜炎の原因となる。トキソプラズマは消化器、中枢神経系、呼吸器などに障害を起こし、初期には皮膚症状を呈する。汎ぶどう膜炎や視神経炎の原因となる。犬よりも猫では眼症状が起こりやすい。臨床症状、抗体検査、遺伝子検査により診断する。

6. リケッチア性

犬ではエールリヒア、アナプラズマがぶどう膜炎の原因となる。*Rickettsia rickettsii*によるロッキー山脈紅斑熱もぶどう膜炎を起こすが媒介マダニの生息域ではない日本では感染が認められていない。

犬エールリヒアはリンパ節腫大、点状出血や斑状出血、神経障害や筋障害とともにぶどう膜炎の原因となる。臨床症状、細胞診、抗体検査、遺伝子検査により診断する。

アナプラズマは血小板減少とぶどう膜炎の原因となる。臨床症状、細胞診、抗体検査、遺伝子検査により診断する。

7. 寄生虫性

犬ではハエ幼虫、住血線虫、フィラリア、鉤虫、回虫が、猫ではハエ幼虫が、前房あるいは眼底に迷入する溷睛虫症(こんせいちゅうしょう)を起こし、ぶどう膜炎の原因となることがある。臨床症状と虫体を確認することで診断する。

III. 免疫介在性ぶどう膜炎

1. 水晶体起因性ぶどう膜炎(Lens induced uveitis, LIU)

成熟白内障や過熟白内障、外傷性白内障では多量の水晶体蛋白が水晶体嚢から漏出し、水晶体蛋白に対する自己免疫反応を誘発する。その結果として生じるぶどう膜炎をLIUという。LIUには水晶体融解性ぶどう膜炎(Phacolytic uveitis)と水晶体破砕性ぶどう膜炎(Phacoclastic uveitis)の2つのタイプがある。水晶体融解性ぶどう膜炎は、進行の早い白内障や過熟白内障において水晶体タンパクが水晶体嚢から漏出したときに生じるLIUを指す。初発白内障や未熟白内障でも不顕性のLIUを伴うとされるが、臨床的には未熟白内障の後期から成熟白内障、過熟白内障でLIUによる所見が認められる。水晶体融解性ぶどう膜炎の多くは通常のぶどう膜炎治療に反応するが、若齢に発症し急速に進行する白内障では治療反応性が低くなる。水晶体破砕性ぶどう膜炎は、水晶体破嚢を伴い突然、大量の水晶体タンパクが水晶体嚢から漏出することで生じるLIUを指す。通常は外傷による水晶体破嚢が原因となり、角膜や強膜に穿孔性外傷やその痕跡が認められる。水晶体破嚢性ぶどう膜炎は内科的治療に反応が乏しく、早急な水晶体摘出術が必要となる。

LIUの診断は、外傷の既往の確認と角膜や強膜の損傷の有無を確認し、白内障の病期や水晶体破嚢の状態により診断する。水晶体の状態の確認には、スリットランプ検査と超音波検査が有効である。

2. ぶどう膜皮膚症候群(Vogt-小柳-原田病, VKH)

メラノサイトに対する自己免疫反応で、メラノサイトを豊富に含むぶどう膜と皮膚組織に炎症を起こす。獣医学ではぶどう膜皮膚症候群(uveodermatologic syndrome)と呼ばれる

が、ヒトの VKH と相同の疾患と考えられる。秋田犬をはじめ大型犬に好発する。典型的には初期には汎ぶどう膜炎がみられ、皮膚症状は数週から数ヶ月遅れて発症する。初期の汎ぶどう膜炎や再発時に重度な場合は胞状網膜剥離を起こして視覚喪失する。各種のぶどう膜炎症状に加えて、虹彩や眼底の色素脱失がみられ、皮膚では白斑や色素脱失、白毛化が生じる。皮膚症状は全身の皮膚、鼻や口唇、肉球、陰囊にみられる。斜頸や難聴などの神経症状がみられることもある。犬種と特徴的な臨床症状、他の原因の除外から診断する。

IV. 角膜潰瘍誘発性ぶどう膜炎

角膜潰瘍により生じるぶどう膜炎は反射性ぶどう膜炎とよばれたこともあるが、その病態の詳細は不明である。神経刺激によるサブスタンス P が原因と考えられたが、ぶどう膜炎におけるサブスタンス P の役割は不明である。ぶどう膜炎を伴う角膜潰瘍を確認することで診断するが、ぶどう膜炎や続発緑内障からの角膜障害と鑑別が必要となる。

V. 外傷性ぶどう膜炎

外傷性ぶどう膜炎は眼球に対する外傷や眼内手術(前房穿刺を含む)により生じるぶどう膜炎である。外傷や眼内手術の既往や痕跡の確認により診断する。短頭種の鈍性外傷では眼球脱出が起こりやすいが、長頭種では眼球破裂を招くことがある。眼球破裂は角膜よりも薄い赤道部や後極部の強膜が裂開しやすいため、超音波検査が有効となる。

VI. 色素性ぶどう膜炎

ゴールドン・レトリバーやグレート・デンに好発する、前房内の色素拡散や水晶体への色素沈着、虹彩後癒着、前房内フィブリン析出を特徴とするぶどう膜炎である。ぶどう膜嚢胞の存在が発症に関与する。症状の重症度に比べて前房フレアは軽度なこともある。虹彩後癒着、膨隆虹彩、虹彩前線維性血管膜の増生、周辺虹彩前癒着を起こして続発緑内障を起こしやすい。犬種と特徴的な所見、除外により診断する。

VII. 全身疾患によるぶどう膜炎

1. 高脂血症

高脂血症により房水に流入した脂質はぶどう膜炎の原因となる。ただし、正常な血液房水関門を脂質は通過できないため、何らかの原因で血液房水関門が破綻したぶどう膜炎の結果として脂質が房水に流入すると考えられる。前房の脂質混濁がみられるものが典型的であるが、明らかでない場合もある。高脂血症では前部ぶどう膜炎が見られやすい。眼底検査では網膜血管が乳び様となる網膜脂血症がみられることがある。血中の総コレステロール値や中性脂肪値の測定が必要となる。高脂血症の原因となる甲状腺機能低下症、糖尿病、副腎皮質機能亢進症、膵炎などの鑑別や脂質の分画検査を検討する。

2. 糖尿病

糖尿病は犬では急速に進行する糖尿病白内障からの水晶体起因性ぶどう膜炎を起こ

しやすいが、猫では糖尿病白内障がほとんど起こらない。糖尿病は高脂血症や角膜潰瘍の基礎疾患となるため、二次的にぶどう膜炎の原因となる。

3. 高血圧

高血圧は血圧や血管壁の変化による血管透過性の亢進により血液眼関門が破綻してぶどう膜炎を生じる。前部ぶどう膜炎を起こすこともあるが、後部ぶどう膜炎が生じやすく、眼底出血や網膜剥離を伴うことが多い。犬よりも猫で見られやすい。高血圧を起こす原因となる心疾患、腎疾患、副腎皮質機能亢進症などの鑑別が必要となる。

4. 血液凝固疾患

血小板減少など凝固異常を起こす血液疾患により、眼内出血を起こすことがある。出血を起こす場所は眼底や虹彩の他、結膜にもみられることがあり、点状出血、前房出血、網膜浮腫、網膜出血など出血の程度と場所により様々である。血液凝固系の検査とその原因の鑑別が必要となる。

5. 毒血症

感染を伴う他の臓器の疾患による毒血症によりぶどう膜炎を起こすことがある。子宮蓄膿症が代表的である。

6. 過粘稠血症候群

血中のグロブリン濃度の上昇による血液の粘稠度が上昇することでぶどう膜炎が生じる。前部ぶどう膜炎では房水フレアや前房出血が生じ、眼底では網膜血管の蛇行や有蓋貨車現象(box carrying)、血管拡張、網膜出血、網膜剥離、視神経乳頭浮腫などがみられる。臨床症状と血中グロブリンの上昇より診断し、過粘稠血症候群の原因となるリンパ腫、白血病、形質細胞腫や多発性骨髄腫、エールリヒア感染などの鑑別が必要となる。

7. 肉芽腫性髄膜脳炎(glanulomatous meningoencephalitis, GME)

肉芽腫性髄膜脳炎は、視神経炎とともに視神経乳頭の浮腫や視神経乳頭周囲の炎症と出血、網膜への細胞浸潤と網膜剥離を起こす原因となる。犬種や年齢、眼症状に加えて神経学的検査、MRI 検査、脳脊髄液検査により診断する。

VIII. 眼内腫瘍によるぶどう膜炎

1. 原発性腫瘍

犬では虹彩や毛様体の黒色腫、上皮系腫瘍の発生が多い。他に髄上皮腫、血管腫、骨肉腫なども眼内に原発して発生することがあるが、極めて稀である。黒色腫は良性のメラノサイトーマと悪性のメラノーマのいずれも発生するが、メラノサイトーマの発生率が高い。ぶどう膜嚢胞や輪部メラノサイトーマとの鑑別が必要となる。メラノサイトーマの遠隔転移率は4%ほど、メラノーマでは25%ほどと言われている。

上皮系腫瘍は良性の腺腫と悪性の腺癌のいずれも発生する。腺腫は毛様体に限局する傾向があり、腺癌はより侵襲が強い。外観は黒色腫と類似するため病理組織学検査以外で黒色腫との鑑別は困難である。

黒色腫も上皮系腫瘍も初期には虹彩や毛様体の肥厚と色調の変化や瞳孔の変形だ

けであるが、進行するとメラノサイトーマであっても、ぶどう膜炎、水晶体脱臼、白内障、硝子体変性、網膜剥離、続発緑内障を起こす。

猫では黒色腫、猫眼肉腫が眼内組織に原発して発生することがある。上皮系腫瘍や他の腫瘍が眼に原発して発生することは、猫では極めて稀である。猫の黒色腫は、多くがびまん性虹彩メラノーマと呼ばれ、多発性・びまん性の虹彩表面の色素沈着から始まり、虹彩の肥厚と瞳孔変形、ぶどう膜炎、水晶体脱臼、続発緑内障を起こす。遠隔転移率は約 60%とされる。典型的ではないが、猫でも犬と同様に 1 つの腫瘍塊を形成する黒色腫が生じることもある。

猫眼肉腫は黒色腫に次いで猫の眼内組織に原発する腫瘍として発生するが、稀である。猫外傷後眼肉腫(feline post-traumatic ocular sarcoma)とも呼ばれる。発症の契機は外傷(特に水晶体)、慢性のぶどう膜炎、眼内手術、ゲンタマイシン硝子体内注入術とされ、水晶体の破囊が発症に重要と考えられている。外傷から 5~7 年ほど経過してから猫眼肉腫が診断されることが多い。腫瘍塊に軟骨形成や骨形成が生じることがある。遠隔転移を起こして数ヶ月ほどで死に至る可能性が高いため注意が必要である。

犬でも猫でも、眼内に原発する腫瘍の診断や鑑別には、徹照法、スリットランプ検査、超音波検査、隅角検査が有効となる。外科的治療(眼球摘出術)の実施を検討する上で、ぶどう膜炎の程度、視覚の有無、眼圧、眼底の状態の把握も必要となる。患眼の精査とともに遠隔転移の有無を確認する全身的な検査(身体検査、血液検査、胸部・腹部のX線検査や超音波検査など)が必要となる。腫瘍の確定診断には病理組織学的検査が必要となる。針生検は眼内出血を含む重篤な合併症を起こしやすいため、推奨されない。

2. 転移性腫瘍

犬、猫ともに他の部位に発生した腫瘍が眼内組織に転移するものとして、リンパ腫が最も多い。リンパ腫では前部ぶどう膜炎が起こりやすく、前房蓄膿、前房出血、前房内フィブリン析出を伴うことが多い。腫瘍が脈絡膜や網膜に浸潤して後部ぶどう膜炎を起こすこともある。片眼のみの異常を呈することもあるが、両眼性に異常を呈することが多い。犬の黒色腫や上皮系腫瘍のように境界明瞭な腫瘍塊を形成することは少なく、他のぶどう膜炎でもみられるぶどう膜炎所見のみが顕著なため、眼科学的検査のみで診断することは困難である。ぶどう膜炎の所見を呈するものの、実際は他の疾患であるものを仮面症候群(masquerade syndrome)と呼ぶが、眼のリンパ腫はその代表的な疾患である。身体他の部位におけるリンパ腫の検査が必要である。房水採取と細胞診による腫瘍細胞の確認は有効な検査となる。猫では FIV や FeLV の感染がリンパ腫の発症に関与する場合があるが、非感染猫でもリンパ腫は発症するため FIV や FeLV の検査は診断に特異的ではない。

リンパ腫以外の転移性腫瘍としては、血管腫、骨肉腫、黒色腫、腺癌、組織球性肉腫など様々な腫瘍の報告があるが、稀である。

IX. 薬剤性ぶどう膜炎

ピロカルピン点眼やプロスタグランジン製剤点眼により、血液房水関門が破綻し、前部ぶどう膜炎が生じる。これらの薬剤は縮瞳作用を持つため、虹彩後癒着や瞳孔ブロックを

起こしやすく、ぶどう膜炎の悪化要因となる。これらの薬剤の治療歴を確認することが必要で、他のぶどう膜炎の原因を除外して診断を行う。

X. 放射線障害によるぶどう膜炎

鼻腔内腫瘍など頭部の腫瘍に対する放射線治療では、眼瞼、結膜、涙腺など眼付属器と眼球の組織に対して放射線障害を起こしやすい。放射線によるぶどう膜組織の障害によってぶどう膜炎が生じることがあり、主に放射線治療から1月以内の発症となる。放射線障害による角膜障害からの角膜潰瘍がぶどう膜炎の原因となることもあり、これは放射線治療から数ヶ月の期間で生じることが多いとされる。放射線障害による白内障の発症や進行から水晶体起因性ぶどう膜炎を起こす可能性もある。

XI. 特発性ぶどう膜炎

様々な検査を行ってもぶどう膜炎の原因が特定できないものを特発性ぶどう膜炎という。前部ぶどう膜炎のみ、後部ぶどう膜炎のみ、汎ぶどう膜炎とぶどう膜炎の生じる場所や片眼性・両眼性は症例によって様々である。ステロイド治療に反応するものが多く、何らかの免疫異常が疑われるが病態は不明である。ステロイド治療に反応する滲出性網膜剥離を伴う後部ぶどう膜炎をステロイド反応性網膜剥離と呼ぶことがある。

XII. その他

眼窩膿瘍や歯周疾患、強膜炎、視神経炎など眼やぶどう膜の周囲組織の炎症がぶどう膜に波及してぶどう膜炎を起こすことがある。眼窩膿瘍や歯周疾患の診断には、口腔内検査、超音波検査、頭部X線検査を実施する。強膜炎(壊死性肉芽腫性強膜炎と非壊死性肉芽腫性強膜炎)は輪部に近い強膜の充血と腫脹が見られる。確定診断には強膜組織の病理組織学的検査が必要となる。視神経炎の診断は眼底検査、対光反射検査に加えて網膜電図検査、MRIや脳脊髄液検査の実施を検討する。

緑内障や水晶体脱臼も血液房水関門の破綻を生じ、ぶどう膜炎を伴うことがある。一方で、ぶどう膜炎からも続発緑内障や水晶体脱臼を起こすこともある。ぶどう膜炎を伴う緑内障や水晶体脱臼においては、緑内障(高眼圧)や水晶体脱臼を生じた原因の確認を行い、ぶどう膜炎による緑内障や水晶体脱臼なのか、緑内障や水晶体脱臼によるぶどう膜炎なのか病態を推測して診断する。末期的な状態では、ぶどう膜炎と緑内障や水晶体脱臼のいずれが先か判断できないことがある。

第4章 ぶどう膜炎の治療

I. ぶどう膜炎治療の原則

ぶどう膜炎の治療はぶどう膜炎の原因に対する治療と、ぶどう膜炎による障害を抑制する治療、ぶどう膜炎により生じた合併症に対する治療の、それぞれについて検討する。ぶどう膜炎の原因は感染症、腫瘍、角膜潰瘍、免疫異常など様々であり、その原因によっては、ぶどう膜炎治療に多用されるステロイド(糖質コルチコイド)が有効な場合から病態の悪化原因となる場合がある。このため、できる限りぶどう膜炎の原因を診断あるいは除外することが必要となる。

種々の治療に用いられる薬剤の投与方法として、局所投与と全身投与がある。局所投与は点眼、眼軟膏、結膜下投与や眼内投与が挙げられる。全身投与には静脈内投与、筋肉内投与、皮下投与、内服などが挙げられる。点眼や眼軟膏、結膜下投与は基本として前部ぶどう膜炎に対して用いられる。後部ぶどう膜炎や汎ぶどう膜炎、免疫異常や感染では全身投与が用いられる。眼内投与は血栓溶解薬の投与に用いられる。

種々の薬剤がぶどう膜炎治療に用いられるが、薬物治療の原則は必要最小限の薬剤の使用と副作用の発現を最小限としつつ最大の効果を得ることとなる。このため、用いる薬剤の作用機序と効果、副作用、禁忌を理解しておく必要があり、処方にあたっては費用やアドヒアランス(コンプライアンス)に配慮する必要がある。

ぶどう膜炎は視機能障害や著しい眼痛による QOL の低下を招くだけでなく、全身性疾患による他の臓器障害や死に至る可能性がある。このため、治療の目標を明確にして治療計画を立て、経過を観察しながら治療方針を検討する必要がある。

II. ぶどう膜炎治療薬

1. ステロイド点眼

特徴・薬理作用

ステロイドの点眼製剤として、ヒドロコルチゾン、プレドニゾン、ジフルプレドナート、フルオロメロン、ベタメタゾン、デキサメタゾンが用いられる。海外では眼内浸透性の高い 1%プレドニゾン酢酸塩点眼がよく使用されている。国内ではプレドニゾンの pro-drug であるジフルプレドナートが眼内浸透性の良い動物用点眼薬として使用できる。ステロイド点眼はぶどう膜炎の炎症抑制効果が期待できるが、自己免疫性ぶどう膜炎に対する全身的な免疫抑制効果は期待できない。

副作用・注意

ステロイドの点眼は角膜の創傷治癒遅延や角膜の融解、易感染性を起こすため、角膜潰瘍を起こしているぶどう膜炎に対しては使用すべきではない。また、角膜潰瘍がない場合でもステロイド点眼の使用中に角膜潰瘍を発症する危険性を十分に理解して注意深く観察する必要がある。ステロイド点眼の頻回点眼や長期使用は全身的なステロイドの副作用を起こすため注意が必要となる。

用法

点眼回数は 3~6 回/日を基本として、重症度や治療反応性に応じて変更する。

2. ステロイド全身投与

特徴・薬理作用

ステロイドの内服薬や注射薬として、ヒドロコルチゾン、プレドニゾン、メチルプレドニゾン、トリアムシノン、ベタメタゾン、デキサメタゾンが用いられる。内服や皮下投与、筋肉内投与ではプレドニゾンが、持続点滴を含めた静脈内投与ではメチルプレドニゾンやベタメタゾン、デキサメタゾンが、結膜下投与にはメチルプレドニゾンやベタメタゾン、デキサメタゾン、トリアムシノンが用いられる。

副作用・注意

ステロイドの全身投与により、感染性ぶどう膜炎では一般的に感染を増悪させ、リンパ腫では抗癌剤治療へ影響するため、ステロイドの全身投与を行う前にこれらの疾患を除外する必要がある。ステロイドの全身投与時には、全身への副作用の発現に注意する。ステロイドの結膜下投与時には、眼球穿孔に注意して投与を行う。結膜下投与によって生じる副作用は、点眼と同様に角膜潰瘍である。結膜下に注入した薬剤の効果を止めることは出来ないため過剰な投与は危険となる。

用法

抗炎症治療ではプレドニゾン換算 0.2~2 mg/kg/日を、免疫抑制治療として2~10 mg/kg/日を基本として、重症度や治療反応性に応じて変更する。ぶどう膜皮膚症候群では、前部ぶどう膜炎を軽減するためのステロイド点眼に加えて、免疫寛容を誘導するための免疫抑制量のステロイド全身投与が用いられる。ヒトのVKHではステロイド大量投与療法とステロイドパルス療法が行われている。犬のぶどう膜皮膚症候群でのこれらの治療法による有効性や副作用を示した報告は無いため、これらの治療法を犬に応用する場合には十分なりリスク評価と慎重な判断が必要となる。ヒトのVKHに対するステロイドパルス療法は500 mg/日あるいは1000 mg/日の持続点滴が用いられる。体重当たりに換算すると10~20 mg/kg/日となるが、犬での適正投与量は規定されていない。ステロイドの結膜下投与で投与する量は最大でも0.5 mLとする。

3. NSAIDs 点眼

特徴・薬理作用

非ステロイド系抗炎症薬(NSAIDs)はプロスタグランジン産生を抑制することで抗炎症効果を発揮する。点眼製剤としては、プラノプロフェン、ブロムフェナク、インドメタシン、ジクロフェナク、ネパフェナクが用いられる。NSAIDs 点眼はステロイドの点眼や全身投与との併用が可能である。

副作用・注意

ステロイドに比べて角膜への影響は少ないものの、ステロイドと同様に角膜創傷治療遅延や角膜融解を起こす危険性がある。

用法

点眼回数は2~4回/日を基本として、重症度や治療反応性に応じて変更する。

4. NSAIDs 全身投与

特徴・薬理作用

NSAIDs の内服薬や注射薬には、カルプロフェン、メロキシカム、フィロコキシブ、テポキサリンなどが用いられる。NSAIDs の全身投与薬は全身への副作用を軽減するためシクロオキシゲナーゼ(COX)-2 の選択性を高めているが、ぶどう膜炎の抑制には

COX-2 だけでなく COX-1 の抑制も必要とされている。NSAIDs の全身投与薬をぶどう膜炎に用いる場合は、点眼を併用することが望ましい。

副作用・注意

NSAIDs の全身投与薬はステロイドの全身投与薬との併用が禁忌となるため、NSAIDs の全身投与薬を使用する前にステロイドの全身投与が必要となる疾患を除外する必要がある。NSAIDs は予防的に使用することで外傷性ぶどう膜炎を軽減する効果がある。そのため、白内障手術などの眼内手術や前房水採取などを実施する前に NSAIDs 点眼を使用することで外傷性ぶどう膜炎の軽減が期待できる。

用法

NSAIDs の全身投与量は各薬剤の推奨使用量に準ずる。

5. 免疫抑制薬

特徴・薬理作用

免疫抑制薬としてシクロスポリン、タクロリムス、アザチオプリンが用いられる。角膜透過性が極めて低いため、点眼や眼軟膏によるぶどう膜炎に対する効果は期待できない。ぶどう膜炎における免疫抑制薬は自己免疫性のぶどう膜皮膚症候群の治療に用いられる。主にぶどう膜皮膚症候群の維持療法におけるステロイド投与量を減らす目的で、免疫抑制薬の全身投与が用いられる。免疫抑制薬の効果発現には投与開始から数日～数週間を要するため、これを考慮してステロイド投与量の漸減を行う。

副作用・注意

アザチオプリンの内服がよく使用されるが、骨髄抑制や肝障害の副作用に注意する。シクロスポリンやタクロリムスはアザチオプリンよりも副作用が少ないが、消化器症状が代表的な副作用である。シクロスポリンやタクロリムスの犬のぶどう膜炎に対する治療の報告はない。ぶどう膜皮膚症候群の維持療法として使用する場合は長期にわたる投与が必要となるため、副作用の発現や経済的な負担を考慮する必要がある。

用法

アザチオプリンの内服は 1～2 mg/kg/日を基本として、数日～1 週間より漸減する。

6. 抗感染症薬

特徴・薬理作用

感染性ぶどう膜炎の治療に抗感染症薬が用いられるが、眼球への外傷による感染と寄生虫の迷入を除いて全身性の感染が生じているため、全身投与を用いる。抗生物質点眼は前眼部の感染には効果が得られる可能性があるが、全身投与との併用が前提となる。細菌感染、リケッチア感染、プロトゾア感染には抗生物質が、真菌感染や藻類感染には抗真菌薬が用いられる。ウイルス感染によるぶどう膜炎に対して有効とされる抗ウイルス薬の報告はない。寄生虫の眼内感染は外科的な摘出が基本となる。

用法

薬剤感受性試験結果に基づいて使用する薬剤を決定することが望ましい。抗生物質や抗真菌薬の全身投与量は各薬剤の推奨使用量に準ずる。

7. 副交感神経遮断薬

特徴・薬理作用

ぶどう膜炎により生じる眼痛と合併症への対策として副交感神経遮断薬の点眼ある

いは眼軟膏が用いられる。ぶどう膜炎によって生じる眼痛は毛様体筋の過度の収縮（毛様体痙攣）が原因とされ、副交感神経遮断薬の毛様体筋麻痺作用により毛様体痙攣を緩和させ眼痛の軽減が期待できる。ぶどう膜炎による虹彩後癒着は続発緑内障につながる重篤な合併症であり、副交感神経遮断薬の散瞳作用により虹彩後癒着の抑制や解除が期待できる。ただし虹彩後癒着が数日以上経過した状態では効果が弱い期待できない。また、散瞳させることで房水に接する虹彩表面積を減少させることや、血液房水関門を安定化させる効果により、ぶどう膜炎の軽減が期待できると考えられる。副交感神経遮断薬としてアトロピン、シクロペントラート、トロピカミドが用いられる。ぶどう膜炎治療にはアトロピンの点眼や眼軟膏が広く用いられている。シクロペントラートはアトロピンより薬理効果がやや劣るものの、トロピカミドより強く長い。トロピカミドは最も作用が弱く作用時間も短く、また毛様体筋麻痺作用は散瞳作用よりも弱い。

副作用・注意

散瞳による眼圧上昇の危険性があるため、緑内障（膨隆虹彩の解除時を除く）では基本的に禁忌となるだけでなく、散瞳薬を使用した症例に対しては散瞳後に眼圧を確認する必要がある。

アトロピンは涙液分泌減少、眼圧上昇、流涎（苦味による）、嘔吐、頻脈、消化管運動の抑制といった副作用を生じる。角膜潰瘍や乾性角結膜炎を併発している場合には特に注意が必要となる。アトロピン点眼による流涎は犬でも頻繁に見られるが、猫で特に重度にみられやすい。流涎や嘔吐、頻脈といった全身性の副作用は眼軟膏を用いることで軽減できるが、他の点眼のスケジュールを考慮する必要がある。また、アトロピンによる眼周囲の皮膚炎が生じることもある。

シクロペントラートは犬で結膜浮腫を起こす可能性がある。

用法

副交感神経遮断薬の点眼や眼軟膏は1日1～3回を基本として、重症度や治療反応性に応じて変更する。重度のぶどう膜炎による縮瞳や虹彩後癒着の解除を目的とする場合には頻回点眼を検討するが、この治療を行う際は院内管理下で行うことが望ましい。

8. 交感神経刺激薬

特徴・薬理作用

交感神経刺激薬の点眼は散瞳作用を持ち、副交感神経遮断薬と併用することで虹彩後癒着に対する効果の増強が期待できるが、毛様体筋麻痺作用を持たないため眼痛軽減の効果は期待できない。

副作用・注意

フェニレフリンは猫では散瞳効果が期待できない。また、交感神経刺激薬は血管収縮作用があるため点眼すると、ぶどう膜炎による結膜や上強膜の充血が軽減し、特に結膜の血管収縮作用が著しい。交感神経刺激薬点眼による血管収縮は、ぶどう膜炎が軽減して生じた反応ではないため注意が必要となる。

用法

交感神経刺激薬を単独で使用することは少なく、副交感神経遮断薬のトロピカミドとフェニレフリンの合剤が用いられるため、その点眼回数に従う。

9. 血栓溶解薬

特徴・薬理作用

組織プラスミノゲンアクチベーター(tPA)やウロキナーゼ(uPA)が血栓溶解薬として用いられる。前房内や隅角のフィブリン融解や虹彩後癒着の解除を目的に前房内投与する。

副作用・注意

血栓溶解薬の前房内投与は眼内出血を招く危険性があるため、出血が持続している状態には使用せず、再出血が起こりえる場合にはリスクを考慮する必要がある。tPAは50 µg以上の前房内投与により角膜内皮細胞毒性と猫では網膜毒性が起こる。

用法

25 µgを最大投与量とする。ヒトではuPAを用いた報告があるが、犬や猫でのuPAの報告はない。

10. 抗緑内障薬

特徴・薬理作用

ぶどう膜炎による続発緑内障には房水産生抑制の効果が主体の点眼薬が第一選択となる。すなわち、炭酸脱水酵素阻害剤の点眼(ドルゾラミド、布林ゾラミド)や全身投与薬(アセタゾラミド)、交感神経β受容体遮断作用を持つ点眼(チモロール、ベタキソロール、カルテオロール、レボブノロール、ニプラジロール)が候補となる。

プロスタグランジン製剤点眼(ラタノプロスト、トラボプロスト、ビマトプロスト、タフルプロスト、イソプロピルウノプロストン)および副交感神経刺激薬点眼(ピロカルピン)、高張浸透圧薬の全身投与薬(マンニトール、グリセリン)はぶどう膜炎による続発緑内障では基本的には使用を避ける。

副作用・注意

ドルゾラミド点眼では点眼液のpHが低いことが原因と考えられる眼刺激や眼瞼炎が生じることがある。炭酸脱水酵素阻害剤の全身投与では利尿、消化器症状(食欲低下、嘔吐、下痢)、代謝性アシドーシスと呼吸数増加、高Cl血症、低K血症を起こすため、長期の投与はできる限り避ける。猫では炭酸脱水酵素阻害剤の全身投与による副作用が出やすい。

交感神経β受容体遮断作用を持つ点眼は徐脈や血圧低下を起こす。点眼後にゲル化する点眼製剤ではこれらの副作用の軽減が期待できる。

プロスタグランジン製剤点眼はぶどう膜炎の炎症メディエーターであるプロスタグランジンとしての働きと、内因性のプロスタグランジンの誘導を起こすことから、ぶどう膜炎を悪化させる危険性があり、また、強い縮瞳作用を持ち虹彩後癒着のリスクを高めることから、ぶどう膜炎による続発緑内障での使用は危険を伴う。ぶどう膜炎による続発緑内障でのプロスタグランジン製剤点眼を使用する場合には、他の治療を行っても十分な眼圧下降が得られず視覚喪失の危険性がある場合で、虹彩後癒着や瞳孔ブロックのリスクを評価して使用するべき、と判断した場合に限って使用する。長期的な使用は虹彩後癒着、瞳孔ブロックと膨隆虹彩を招き、内科的治療に反応しない緑内障へ進展させるリスクが上昇する。また、ステロイドやNSAIDsの点眼と併用することで眼圧下降作用が減弱することにも注意が必要となる。

ピロカルピン点眼も同様にぶどう膜炎の悪化と虹彩後癒着を進行する危険性が高く、眼刺激を起こす。プロスタグランジン製剤点眼に比べて期待できる眼圧下降作用が低く、

リスクは高いため、ぶどう膜炎による続発緑内障では使用するべきではない。

高張浸透圧薬の全身投与は血液房水関門と血液網膜関門を利用した浸透圧差により眼圧下降を得ることができるが、ぶどう膜炎では血液房水関門や血液網膜関門が破綻しているため、一時的な眼圧下降が得られるが、その後に眼圧上昇を招くリバウンド現象が生じる恐れがあり、基本的には使用するべきではない。全身的な副作用として代謝性アシドーシス、腎不全、脳圧が下がることによる悪心、嘔吐や硬膜下血腫を起こす可能性があるため連用や長期間の使用を行うべきではない。さらに、心不全症例には肺水腫を招く危険性がある。グリセリンの内服はマンニトールに比べて眼圧下降作用が弱く、嘔吐が生じやすい。グリセリンは血糖値の上昇を招くため糖尿病白内障からの水晶体起因性ぶどう膜炎では禁忌となる。

用法

炭酸脱水酵素阻害剤の点眼や交感神経 β 受容体遮断作用を持つ点眼は1日3~4回を基本とするが、眼圧下降の効果の有無と持続時間から点眼回数を決定する。プロスタグランジン製剤点眼は1日1~2回を基本とするが、眼圧下降効果と副作用の発現の有無を確認しつつ点眼回数を決定する。

マンニトール(正確にはD-マンニトール)の20°Cにおける溶解度は約16w/v%であるため、マンニトール注射液は常温であっても結晶を析出することがある。結晶が析出したときには加温して結晶を溶解させる必要がある。さらに5 μ mの濾過フィルターを装着した上で持続点滴を行うことが望ましい。マンニトールの投与量は1~2 g/kgが用いられる。

III. ぶどう膜炎の外科的治療

ぶどう膜炎そのものに対して外科的治療が用いられることは、水晶体起因性ぶどう膜炎に対する水晶体摘出術(通常は超音波乳化吸引術)のみである。特に外傷性白内障や急速に進行する白内障では、内科的治療に反応が乏しいことがあり、早急な外科的治療が必要となる。

ぶどう膜炎による虹彩後癒着、膨隆虹彩、瞳孔ブロックを起こした続発緑内障に対して、散瞳薬の点眼や血栓溶解薬の前房内投与を行っても改善が見られない場合は、いかなる内科的治療薬も無効であり、虹彩癒着剥離術や虹彩切除術を用いた外科的治療が必要となる。

リンパ腫を除く眼内腫瘍によるぶどう膜炎では、基本として外科的治療が適応となり、通常は眼球摘出術が必要となる。腫瘍からぶどう膜炎を起こしている状態では、部分的虹彩切除術や半導体レーザー光凝固術による外科的治療は基本的に適応外となる。

リンパ腫を除く眼内腫瘍で、眼圧は正常範囲で視覚を有しており、かつ眼痛がない場合の眼球摘出の時期は判断が困難である。眼球摘出術による遠隔転移の阻止への影響は判明していない。ただし、眼内腫瘍からぶどう膜炎や緑内障を合併している場合は、遠隔転移率が上昇すると理論的には考えられる。眼圧は正常範囲であっても、眼内腫瘍からぶどう膜炎を起こしている場合は容易に続発緑内障を起こす危険な状態であることから、眼球摘出術の実施をする根拠となる。眼球摘出を早期に実施しない場合でも注意深い経過観察が必要である。眼内腫瘍に対する眼球摘出術の遠隔転移率への影響が判明していないとはいえ、眼内腫瘍が進行すると、ぶどう膜炎や続発緑内障

が管理不能となるため、眼痛の緩和を目的とした眼球摘出術が必要となる。眼内腫瘍が強膜や角膜へ浸潤して眼球外まで達している場合は、眼窩内容物除去術を実施する。