

感染性結膜炎 ウイルス性と細菌性はどう違う？

原 雄将
庄司 純

日本大学医学部附属板橋病院 眼科学教室

はじめに

結膜は薄い半透明の膜で、強膜の前部から眼瞼の内側までを覆う袋状の粘膜組織である。結膜は、眼瞼部の結膜を眼瞼結膜、強膜を被う結膜を球結膜と呼んでいる。結膜の感染や免疫応答により生じる炎症は結膜炎と呼ばれ、微生物の感染が原因で発症する結膜炎は感染性結膜炎と呼ばれている。感染性結膜炎の原因微生物は細菌およびウイルスであり、眼科外来でよく遭遇する疾患である。一方、免疫応答などの感染症以外の原因で発症する結膜炎は非感染性結膜炎とよばれ、代表的な疾患にはアレルギー性結膜炎などがある。本邦におけるアレルギー性結膜炎疾患実態調査では、アレルギー性結膜炎患者は外来患者の約5%を占めると報告されている¹⁾。

結膜炎患者にみられる共通の症状は、自覚症状として充血と眼脂、他覚所見として結膜充血、結膜浮腫、結膜腫脹および眼瞼腫脹などがあげられる。アデノウイルス結膜炎は「痛い結膜炎」、アレルギー性結膜炎は「かゆい結膜炎」と言われることもあり、原因により特徴的な所見がみられる一方で、鑑別診断に苦慮する症例も多く経験する。したがっ

て、臨床所見と眼科検査により結膜炎の原因を正確に診断することは、治療を考える上で重要なことであり、治療薬剤の適正使用にも繋がる。

ここでは、眼科外来で遭遇する機会が多い感染性結膜炎にフォーカスし、各結膜炎の臨床像と診断方法および治療上の注意について、ウイルス性結膜炎と細菌性結膜炎を中心に述べる。

I. ウイルス性結膜炎

ウイルス性結膜炎の代表的原因ウイルスは、アデノウイルス（流行性角結膜炎・咽頭結膜熱）であり、その他にエンテロウイルス（急性出血性結膜炎）、コクサッキーウイルスA24変異株（急性出血性結膜炎）、単純ヘルペスウイルス、伝染性軟属腫ウイルスなどがあげられる。ウイルス性結膜炎では、瞼結膜に濾胞形成がみられる濾胞性結膜炎が共通した臨床像としてあげられるが、原因ウイルス診断の他、ウイルス以外で濾胞性結膜炎を生じるクラミジア結膜炎、非感染性結膜炎である中毒性結膜炎などとの鑑別診断も重要である。



図1 アデノウイルス結膜炎

眼結膜に高度の小型濾胞の形成と眼結膜充血・腫脹がみられる。

1) 流行性角結膜炎

a) 疾患概要

流行性角結膜炎はアデノウイルス (*adenovirus*) によって生じる結膜炎である。日本では年間約 100 万人がこの疾患に罹患していると推定されている²⁾。アデノウイルスには、51 種類の血清型があり、52 型以後は遺伝子型で分類されており、現在は 67 以上の型が報告されている。流行性角結膜炎の原因アデノウイルスの型は、8、64 (19)、37、53、54、56 型である³⁾。令和 5 年に流行した咽頭結膜熱を起こす血清型は 3 型である。感染は、主に手指を介した接触感染によって流行するが、飛沫や便を介して感染する場合もある。眼を触った手を介して身の回りの物に付着したウイルスは数日間存在すると考えられている。ウイルスに感染してから症状が出るまでの潜伏期は 7~10 日とされている⁴⁾。感染力が強く、家族内、学校内、院内などで伝染する。その非常に強い感染力のため「はやり眼」と呼ばれる。学校保健安全法施行規則第 18

条において第 3 種伝染病に指定されているため、学童は「学校医、その他の医師において伝染のおそれがないと認めるまでは出席停止」となる。しかし、大人の場合は法律での明確な規則はない。原則、自宅療養が望ましいが、どうしても就労が必要な場合は職場の責任者と感染対策などを相談して就労の可否を判断する。

b) 症状

主な自覚症状は充血、流涙、眼脂、眼瞼腫脹で、角膜上皮障害の強い症例では眼痛を訴える。他覚所見では、耳前リンパ節腫脹、濾胞性結膜炎 (図 1) に加え、偽膜形成がみられる場合がある。角膜には、点状上皮混濁などの角膜炎を併発することがある。

c) 診断

臨床所見に加え、アデノウイルス抗原検出キットを用いて診断する⁵⁾。アデノウイルス抗原検出キットは、検体採取において綿棒などで結膜を擦り結膜滲出液を採取するキット

と濾紙で滲出液を含んだ涙液を採取するキットの2種類が存在する。どちらの方法であっても同等の陽性率が得られており、検体中のアデノウイルス抗原を免疫クロマトグラフィ法で検出する。陽性率は70%前後であり、発症後4日目以降は陽性率が低下するとされていることから、検査日が発症から何日目であるかを確認して検査することが重要である。また、流行しているアデノウイルスの型によってはアデノウイルス結膜炎の場合でも陰性（偽陰性）となることがあるため、陽性の場合には診断が確定するが、陰性の場合には臨床所見と合わせて判断することが必要となる。

d) 治療

治療に際しては、家族内感染や職場内感染を予防する目的で、タオル、パソコンのマウスやキーボードなどの共有を避けるなどの生活指導を行う。

薬物治療に関しては、アデノウイルスに対する有効な点眼薬がないため、抗炎症療法として非ステロイド性抗炎症薬点眼などを使用しながら中和抗体が産生され自然治癒するのを待つ。症状は2週間程度で軽快するが角膜炎を併発して視力障害が遷延することがある。

2) 単純ヘルペスウイルス結膜炎

a) 疾患概要

単純ヘルペスウイルス結膜炎は、単純ヘルペスウイルス (*herpes simplex virus* : HSV) による結膜炎である。単純ヘルペスはヒトへ

ルペス科ウイルス α 亜科に属する2本鎖DNAウイルスである。主に小児期に初めてヘルペスに感染する時（初感染ヘルペス）やHSVの再活性化により生じる眼瞼ヘルペスに併発して結膜炎を発症することが多い⁶⁾。HSVの再活性化は、発熱後、紫外線曝露後（日焼け後）、および過度のストレスや疲労などに伴う免疫力低下により生じ、眼瞼ヘルペス、結膜ヘルペスに加え角膜ヘルペスを併発することもある。アトピー性皮膚炎患者では、HSVに対して易感染性であり眼瞼ヘルペスや結膜ヘルペス、角膜ヘルペスを繰り返す症例が存在する。

b) 症状

HSV感染症はほとんどが片眼性であるが、アトピー素因を有する症例では両眼性のこともある。自覚症状は、充血と軽度の異物感であるが、眼瞼ヘルペスを併発している場合には、患者自身が眼瞼に小水疱と発赤が出現していることに気が付いている場合がある。他覚所見としては、濾胞性結膜炎（図2）を認めるため、アデノウイルス結膜炎との鑑別診断が重要である。角膜炎を併発した場合には、星状または樹枝状の病変を生じる上皮型角膜ヘルペスを生じる。

c) 診断

ウイルス学的検査としては、結膜擦過物のウイルス分離培養検査によりHSVを検出する方法が用いられるが、近年では検出感度の高い免疫クロマト法やpolymerase chain reaction (PCR) 法による検査が一般的である。

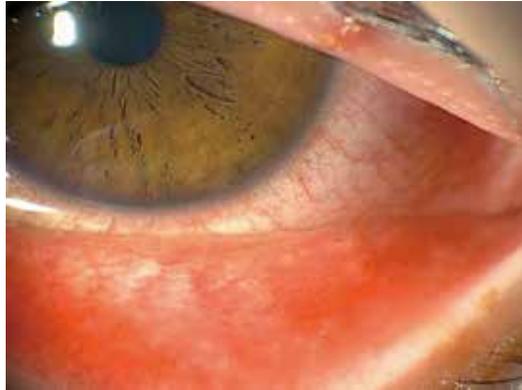


図2 単純ヘルペスウイルス結膜炎

眼結膜に小型濾胞と結膜充血がみられるが、アデノウイルス結膜炎と比較して軽症である。

免疫クロマト法では、角膜ヘルペス診断用の迅速診断キットを結膜炎に応用する場合があるが、結膜炎での感度（陽性率）は不明である。PCR法は、まだ実験室レベルの検査法であるが、涙液中や結膜擦過物中のHSV DNAを高感度で検出可能であり、診断に役立つ検査である。

d) 治療

HSVに対する抗ウイルス薬はアシクロビルである。治療にはアシクロビル眼軟膏を1日5回、2週間投与する。

3) 伝染性軟属腫ウイルス結膜炎

伝染性軟属腫は、伝染性軟属腫ウイルスによる感染性の皮疹であり、「水いぼ」と呼ばれる中心に臍窩を有する小円形の結節を形成する。アトピー素因を有する小児に好発するとされている。

眼瞼に伝染性軟属腫を生じた場合には、濾胞性結膜炎（図3）を併発する。アデノウイルス結膜炎と比較すると、濾胞は大型で、結

膜充血や結膜腫脹などの炎症所見は軽症である。

II. 細菌性結膜炎

細菌性結膜炎は細菌感染により発症する結膜炎であるが、起炎菌は年齢ごとに特徴がみられる。小児の場合、新生児では産道感染によるクラミジアや淋菌、乳幼児ではインフルエンザ菌、学童ではブドウ球菌と肺炎球菌が多い。高齢者の起炎菌は結膜嚢と鼻腔に常在している黄色ブドウ球菌が多く、眼瞼炎を伴って眼瞼結膜炎となる。

また、細菌性結膜炎は、性行為感染症（sexual transmitted disease : STD）として発症することがあり、クラミジア結膜炎や淋菌結膜炎に注意する必要がある。

1) ブドウ球菌結膜炎

a) 疾患概念

ブドウ球菌は、グラム陽性球菌に分類され、黄色ブドウ球菌（*Staphylococcus aureus*）



図3 伝染性軟属腫ウイルス結膜炎

瞼結膜に大型の濾胞形成がみられるが、結膜充血は軽度である。



図4 ブドウ球菌結膜炎

粘液膿性眼脂を伴った急性カタル性結膜炎を呈し、濾胞形成はみられない。

が外眼部感染症の代表的原因菌である。黄色ブドウ球菌は、小児から成人までの急性カタル性結膜炎、小児の伝染性膿痂疹に併発する結膜炎、高齢者の眼瞼結膜炎、アトピー性皮膚炎患者に併発する眼瞼結膜炎などの原因菌として知られている。ブドウ球菌の中には、薬剤耐性を獲得したメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* : MRSA) が存在するため、治療に用いる抗菌薬には注意が必要である。

b) 症状

自覚症状は、充血、眼脂、異物感などの一般的な結膜炎症状である。他覚所見としては、粘液膿性眼脂を伴うカタル性結膜炎 (図4) で、結膜充血と結膜腫脹が主体で、濾胞形成や乳頭形成はあまりみられない。ブドウ球菌性眼瞼炎を併発して眼瞼結膜炎 (図5) の所見を呈することがある。

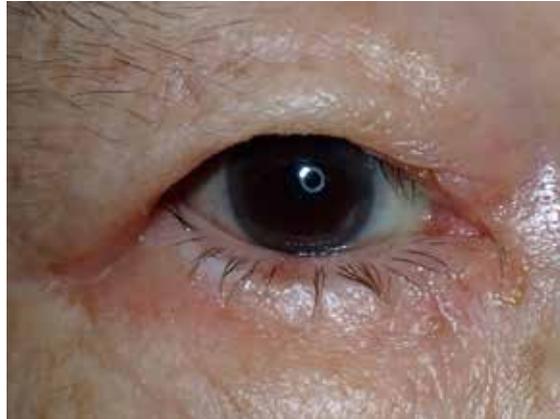


図5 ブドウ球菌眼瞼炎

眼瞼縁から眼角部にかけて、眼瞼皮膚の発赤と腫脹がみられる。

c) 診断

結膜嚢内細菌分離培養検査により黄色ブドウ球菌が検出されれば本症と診断できる。細菌分離培養検査と同時に薬剤感受性試験を行っておくことが、MRSA 診断に繋がる。

d) 治療

治療には、セフェム系抗菌薬であるセフェメノキシム点眼薬または第4世代フルオロキノロン系抗菌薬であるモキシフロキサシン点眼薬やガチフロキサシン点眼薬が用いられる。MRSA に対しては、バンコマイシン眼軟膏が用いられる。

2) インフルエンザ菌結膜炎

a) 疾患概念

インフルエンザ菌結膜炎は、インフルエンザ菌 (*Haemophilus influenzae*) の感染により発症する結膜炎である。インフルエンザ菌は、グラム陰性短桿菌で、中耳炎、副鼻腔炎、肺炎などの呼吸器感染症の原因菌として知られているが、小児の結膜炎の原因菌にもなり

得る。インフルエンザ菌の中には、薬剤耐性を示す菌が存在するが、中でもβ-ラクタマーゼ非産生アンピシリン耐性インフルエンザ菌 (β -lactamase negative ampicillin-resistant *Haemophilus influenzae*: BLNAR) は、治療に関して注意が必要である。

b) 症状

小児のインフルエンザ菌結膜炎の場合、粘液膿性眼脂を伴った強い眼瞼腫脹と結膜充血がみられ、眼瞼腫脹や発熱がみられる場合があるため、眼瞼膿瘍や眼窩蜂巣炎との鑑別診断が重要である。インフルエンザ菌結膜炎の場合は、pink eye (図6) と呼ばれる高度の球結膜充血が特徴で、急性カタル性結膜炎の所見を呈し、濾胞形成や乳頭形成はほとんどみられない。

c) 診断

結膜嚢内細菌分離培養検査によりインフルエンザ菌が検出されれば本症と診断できる。眼窩蜂巣炎との鑑別診断のためには、MRI



図6 インフルエンザ菌結膜炎
球結膜の高度の充血がみられる。

などにより眼窩に異常がないことを確認する。細菌分離培養検査と同時に薬剤感受性試験を行っておくことが、BLNAR 診断に繋がる。

d) 治療

抗菌点眼薬による治療は、インフルエンザ菌に感受性が高いフルオロキノロン系抗菌点眼薬を選択する。発熱等の全身症状を伴い、眼部の所見が重症な小児に対しては、セフトリアキソンまたはセフォタキシムなどの第3世代セフェム系抗菌薬の点滴静注を行うことがある。

3) クラミジア結膜炎

a) 疾患概念

クラミジア結膜炎はクラミジア トラコマチス (*Chlamydia trachomatis*) の感染により発症する結膜炎である。クラミジアは、細菌とウイルスの中間に位置する病原体と考えられていたが、有効な抗菌薬の出現に伴い細

菌と同様の病原体と考えられるようになっていく。クラミジア結膜炎は、結膜上皮細胞内に封入体を形成する特徴があることから、封入体結膜炎とも呼ばれている。クラミジア感染症は、昭和初期にトラコーマとして猛威を奮った感染症であるが、トラコーマを発症する患者は平成、令和と進むにつれてほとんどみられなくなった。近年のクラミジア感染症は性感染症 (sexually transmitted disease : STD) に位置づけられており、成人ではSTDとしてクラミジア結膜炎を発症する。また、小児では、産道感染し結膜炎を発症する新生児クラミジア結膜炎 (新生児封入体結膜炎) が生後6-10日目にみられる。新生児ではクラミジア肺炎を併発している場合があり、全身状態にも注意が必要である。

b) 症状

成人クラミジア結膜炎の自覚症状は、充血、眼脂、眼瞼腫脹である。他覚所見としては、流行性角結膜炎に類似した濾胞性結膜炎

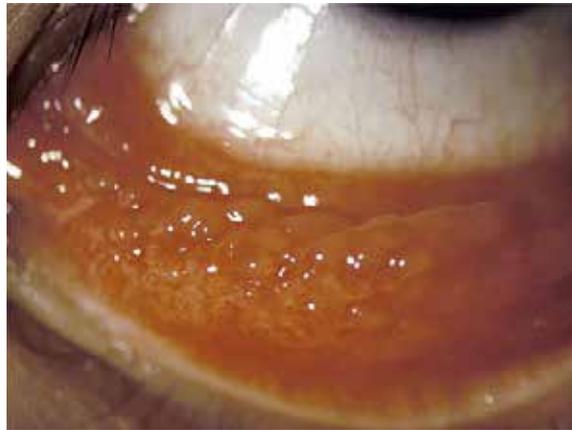


図7 クラミジア結膜炎

眼結膜に癒合した大型濾胞の形成がみられ、充血と腫脹を伴っている。

を発症するが、有効な治療が行われないと3-4週にわたり濾胞性結膜炎が遷延して気が付かれることがある。結膜濾胞は経過とともに癒合して混濁した大型の濾胞となるため、敷石状に連なった大型濾胞が本症の特徴であるとされている（図7）。眼脂は、どろっとして黄色い、いわゆる粘液膿性眼脂（目やに）で、眼瞼腫脹を伴うことがある。新生児ではリンパ濾胞未発達のため、濾胞形成に乏しく、偽膜を生じるのが特徴である。

c) 診断

クラミジア感染症を疑った場合は、成人では性行為に関する聴取と他覚所見とを総合して診断する。新生児では母親のクラミジア感染の有無を確認することが重要である。クラミジアは通常細菌分離培養検査では検出できない。結膜擦過塗抹標本を作製して、結膜上皮細胞内の封入体（Prowazek小体）を観察することで診断するが、検出率は低値である。近年泌尿器科、産婦人科領域では、STD

に対する検査にPCR法が導入されており、クラミジアと淋菌とが同時に検出可能で、クラミジア結膜炎にも応用可能である。また、クラミジア感染症の診断にクラミジア・トラコマチス抗体価検査が行われる。急性期からIgM、IgG、IgA抗体の順に上昇していくが、IgMは検出されにくいためクラミジア・トラコマチスIgGおよびクラミジア・トラコマチスIgAの抗体価検査が行われる。新生児の場合は、母胎由来のIgGと区別するためクラミジア・トラコマチスIgM抗体価の検査も行っている。クラミジア結膜炎を診断する場合には、結膜からの病原体検出と同時に、PCRや抗体価検査により性器クラミジアについての検査が必要である。

d) 治療

クラミジアに感染した場合の治療は、性器クラミジアも念頭におき、内服薬による治療を検討する。内服薬は、エリスロマイシン系、マクロライド系、またはフルオロキノロン系



図8 淋菌結膜炎

高度の結膜充血に加え、多量の膿性眼脂の貯留がみられる。

抗菌薬でクラミジアに対して感受性のある薬剤が使用される。マクロライド系抗菌薬であるアジスロマイシンは、1回の内服で効果が約1週間持続するため、第1選択薬として使用されることが増えている。局所治療として、エコリシン[®]眼軟膏またはタリビッド[®]眼軟膏の点入を併用する。

4) 淋菌性結膜炎

a) 疾患概念

淋菌結膜炎は、淋菌 (*Neisseria gonorrhoeae*) を原因菌とする急性結膜炎で、性感染症 (sexually transmitted disease : STD) である淋菌尿道炎や淋菌子宮頸管炎に併発して発症する⁷⁾。淋菌は、粘膜から離れると数時間で感染性を失うことから、保菌者からの感染は、性行為により他人へ、または手指などを介して自家感染する。また、産道感染により新生児の淋菌結膜炎を引き起こす。新生児の淋菌結膜炎は、生後7日目までに発症し、多量の膿性眼脂がみられることから新生児膿漏

眼とも呼ばれる。近年、淋菌の薬剤耐性化が進み、特にフルオロキノロン系抗菌薬に対して耐性を獲得した淋菌が増加しているため、治療薬選択には注意が必要である。

b) 症状

他に類をみないほどの多量のクリーム状の膿性眼脂が特徴であり、「膿漏眼」とも呼ばれる (図8)。他覚所見は、膿性眼脂を伴い、眼瞼腫脹は高度に充血および腫脹する。眼瞼腫脹は高度で、眼窩蜂巣炎様である。重症例では角膜潰瘍 (図9)、角膜穿孔を合併する危険があるため早急な治療が必要である。

c) 診断

診断には眼脂の塗抹標本検査や細菌分離培養検査により淋菌を証明する。淋菌は難培養菌であることから、塗抹標本検査が迅速診断に役立つ。また、PCR法による淋菌とクラミジアを同時に検出できるSTD検査キットがあり、結膜炎にも応用可能である。

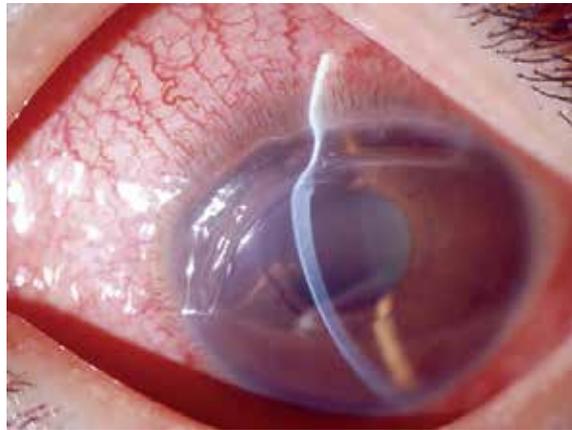


図9 淋菌結膜炎患者にみられた角膜潰瘍
角膜周辺部に高度の潰瘍形成がみられる。

d) 治療

全身投与ではセフトリアキソン、スペクチノマイシン、セフォジジムの3種類が推奨されている。局所治療において、かつては淋菌に感受性があるとされていたフルオロキノロン系抗菌点眼薬が第一選択であったが、近年はフルオロキノロン系抗菌薬の汎用を反映して耐性菌が増加しているためセフメノキシム点眼などが使用されている。

おわりに

感染性結膜炎は、日常診療でよく遭遇する疾患であるが、その原因微生物は多彩である。診療上の課題として、感染対策では、公衆衛生や学校保健に配慮が必要な他、薬剤耐性菌の問題は、今後の医療にとって重要な問題となっており、薬剤の適正使用が望まれる。

文 献

- 1) 岡本茂樹, 他: 2017年度日本眼科アレルギー学会アレルギー性結膜疾患実態調査. 日眼会誌 126: 625-635, 2022.
- 2) Kaneko.H; et al: Epidemiological and Virological features of epidemic keratoconjunctivitis due to new human adenovirus. Br.J.Ophthalmol. 95: 32-36, 2011.
- 3) Matsui.K ; et al :Monitoring of adenovirus from conjunctival scrapings in Japan during 2005-2006. J Med.Virol.80: 997-1003, 2008.
- 4) Omatsu. Y; et al :Efficacy of compartmentalization in controlling an adenovirus type 54 keratoconjunctivitis outbreak on Oki Island, Jpn. J.Ophthalmol.65: 423-431, 2021.
- 5) Ueno.T; et al: Rapid diagnosis of adeno-viral conjunctivitis on conjunctival swab by 10-minute immunochromatography. Ophthalmology. 104: 1294-1299, 1997.
- 6) Uchino.E ; et al :Clinical and epidemiological features of acute follicular conjunctivitis with special reference to that cause by herpes simplex virus type 1. Br.J.Ophthalmol. 84: 968-972, 2000.
- 7) Workowski KA; et al: Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2010. MMWR Recomm Rep. 59: 1-110, 2010.