



眼の健康ジャーナル

Vol. 5. No. 1 - 2

三島眼科医院発行

〒213-0001 川崎市高津区溝口1-9-1

三井住友銀行溝ノ口ビル4F

Phone: 044-814-4138

目薬の話：1 - 2



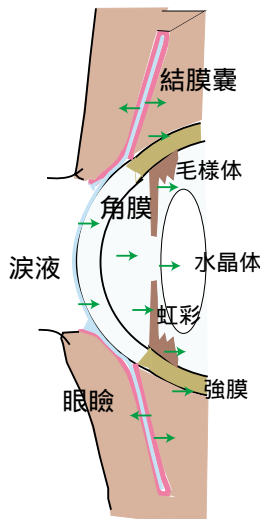
点眼薬（目薬）の話 1

1. 点眼は眼病の薬物療法の基本

薬物療法では、病気のある組織に薬が到達しなければなりません。注射、内服などでは、殆どの薬が身体の他の器官に行ってしまう、小さな眼にくるのはほんのわずかです。その上、眼は脳の一部ですから、正常ではない物質、即ち薬が血液中から眼に入らないような構造になっています。ですから、一部の病気を除いて、眼の薬物療法は殆ど点眼によっています。治療は患者さんと医師との共同作業です。ですから、点眼法についてよく理解し、指示された通りに、点眼しないと効果的な薬物療法ができないのです。

2. 点眼で薬は何処まで入るか

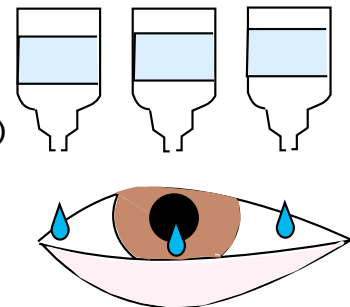
右下図は眼瞼、眼の断面ですが、白目と眼瞼の裏を覆って結膜があり（図で赤で示す）全体が袋のようになっているので、「結膜嚢」といいます。点眼とは、この結膜嚢のなかに薬を入れることです。此処から、薬は「緑の矢印」で示したように、眼瞼、結膜、角膜、強膜に入り、主として角膜を通して眼内の前房、虹彩、毛様体、水晶体等に入って行きます。即ち、眼の前半部はすべて点眼療法の対象になります。水晶体の後の硝子体の前の部分にも点眼薬が入ります。眼の後半部には点眼薬が入りにくいので、結膜下注射（眼球周囲注射）により強膜を通して薬を入れるようにします。



3. 点眼部位は？何滴点眼するか？

下右図のように下眼瞼を少し下に引き上を向いて、点眼瓶を上から睫毛にさわらないように保持し

て、1滴だけ点眼します。結膜嚢の内側（鼻側）でも、中央でも、外側（耳側）でも何処でも、効果は同じです。点眼瓶の先が睫毛



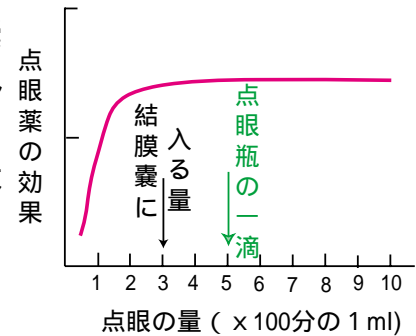
下眼瞼を下に引く

に触れると、細菌などで汚染することがありますので、注意しましょう。

点眼量は1滴で十分で、その理由を右下

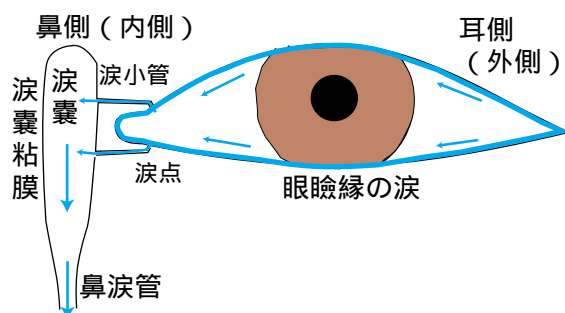
図に示します。結膜嚢の中に入れることの出る液量は30μl（100分の3ml）ですが、点眼瓶から

の1滴は約50μl（100分の5ml）ありますので、点眼した液量の5分の2は目からあふれ出ます。点眼の液量を変化させて、薬の効果を見たのが上図です。30μlまでは効果がやや上がりますが、それ以上液量が増加しても効果は全く変わらないのです。それだけでなく、点眼量が多くなると副作用が現れることがあるので、注意が必要です。その理由を次に述べます。（裏へ続く）



4. 涙と点眼液の流出

涙は涙腺から分泌され、下図のように上下の眼瞼縁に沿って内に向かって流れ、瞬きによって眼の角膜や、眼瞼・眼球結膜の表面を覆い、上下の内側眼瞼縁にある、涙点から涙小管を経て、涙嚢に入り、鼻涙管を経て、鼻に流れます。同様に点眼液も点眼後数

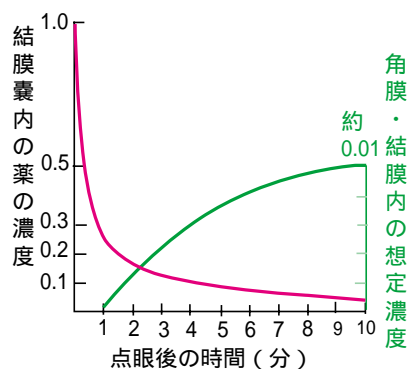


回の瞬きで余分の溶液が涙嚢内に吸い込まれ、その間に薬は角膜上の涙液と混ざりあって、眼に入ります。ですから、多量に点眼しても殆ど涙嚢に吸い込まれて、表頁の図のように眼に対する効果が全く上がらないのに、涙嚢の粘膜から薬が吸収されて、全身的な副作用をおこすことがあるのです。

5. 2種の点眼薬の使い方

点眼薬は1種類だけでなく多くの場合、2種類、時には3種類も処方されることがあります。どういう順番で、どういう間隔で点眼すればよいかと、よく質問されます。まず現在処方される点眼薬は、どういう順序で点眼してもかまいません。しかし点眼間隔は大切に、

以下に説明します。右図に点眼後の結膜嚢内の薬物濃度の変化(赤線)を示します。点眼直後かなりの量が



涙嚢に吸い込まれ、点眼の刺激で涙が出るので、薬は薄まります。したがって点眼直後の濃度はすぐ半分以下になり、3分後に約

10分の1、5分で20分の1くらいになります。5分程経過すると、薬は既に角膜・結膜の中に入り10-15分で薬の眼への取込み(緑の線)がほぼ完了します。一度に2種類の薬を点眼すると、互いに混じりあって濃度が下がり、点眼量が多いので殆ど涙嚢に吸い込まれて、効果が互いに打ち消しあうこととなります。この図から見ると、2種類の薬を点眼する時は、少なくとも3分、出来れば5分の間隔をあけて点眼することが適当だと言えます。こうすれば2種類の薬のそれぞれが、独立に眼の中に入り、効果を現す事になります。

6. 点眼薬の効果を上げ副作用を減らす

点眼後、数回の瞬きで、薬は涙嚢に吸い込まれ眼に残る量が減るので効果が上がり、涙嚢からの吸収で全身的影響が出る可能性があります。点眼後、眼と鼻の間の涙嚢の上を数回瞬く間、指で押さえておくと、瞬いても薬は涙嚢に吸い込まれないので、効果が上がり、全身的影響を押さえることができます。最近の薬では、全身的影響は少なくなりましたが、一度に何滴も点眼するのは避けましょう。

7. 点眼薬の汚染

点眼薬は通常5mlの瓶に入り、何回も点眼しますから、細菌などでの汚染を防ぐため、必ず防腐剤が入っています。しかし、何回も点眼している間に、点眼瓶の先が睫毛、眼のまわりの皮膚、指先等に触れて、汚染されることがあります。点眼するとき手を清潔にし、注意して蓋をあけ、点眼瓶の先端が睫毛や皮膚に触れないように注意して点眼しましょう。以前の治療が終わった後、余った薬を保存しておいたからといって、古い薬を使うのは避けましょう。

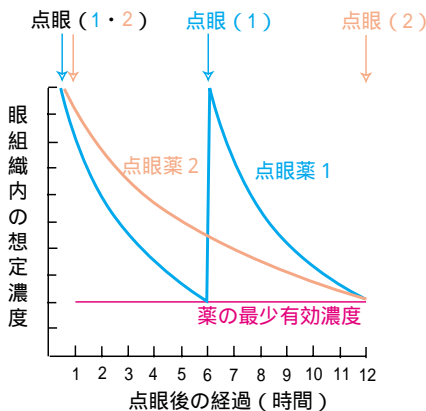
防腐剤に敏感な人や、病気があります。この場合は防腐剤の全く入らない薬を使いますが、汚染を避けるため、一回分だけを入れた使い捨ての小さい点眼瓶を用います。

(以下次号へ続く)

点眼薬（目薬）の話 2

1. 1日の点眼回数と間隔

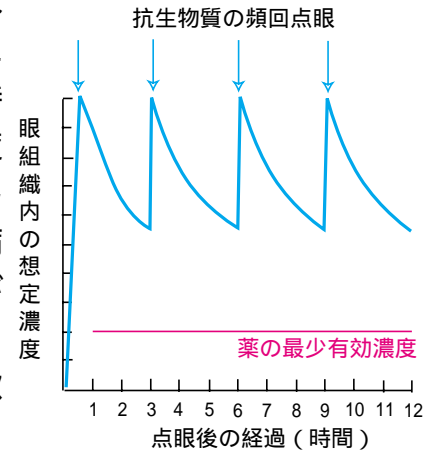
処方箋には薬の名と量の他に、1日に何回、何時に点眼等と、点眼薬の使い方が書いてあります。点眼回数と間隔について考えて見ましょう。薬は治療の目的とする組織にいつも有効な量が存在することにより効果を発揮します。効果が現れる最少の濃度を「最少有効濃度」と言います。点眼後、薬は角膜、結膜では約15分後、前房、虹彩等の眼内では40-60分後に濃度が最高になり、それ以後は次第に組織から消失して行きます。眼内の濃度の変化を2種類の薬について示したのが下図です。通常点眼薬の濃度は、眼内の最高濃度が少なくとも最少有効濃度の5-6倍になるように設定されています。最高の濃度から最少有効濃度まで低下する時間は薬の性質と眼の組織の性質によって決まります。



青い色で示した薬(点眼1)は眼内濃度が6時間は最少有効濃度以上あるので、6時間毎に点眼すれば1日中薬が効いていることになります。オレンジ色で示した薬(点眼2)は12時間効いていますので、1日2回の点眼で一日中効いています。1日4回の点眼は6時間毎の点眼を意味しますが、就寝中は点眼出来ないので、**早朝、昼食後、夕食後、就寝前**というのが実際的です。

2. 抗生物質の頻回点眼

細菌性の結膜炎、ものもらい(麦粒種・化膿性霰粒腫) 角膜潰瘍など細菌感染による病気には抗生物質を点眼します。早い内に細菌の発育を阻止し、炎症を押さえるため、抗生物質の組織内濃度を高く維持する必要があります。このためには点眼後、組織内濃度が低下しない内に次ぎの点眼を繰り返します。右図は



3時間毎に点眼した時の組織濃度変化を示します。もし病気の勢いが強くもっと高濃度が欲しいときは、点眼間隔を

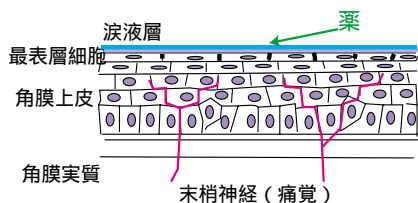
短く、例えば2時間毎にします。点眼間隔が短くなると、前の点眼による薬濃度が下がる前に、次の濃い薬が入るので、全体の濃度が上がりより強い効果がえられます。

3. 点眼薬が眼にしみる

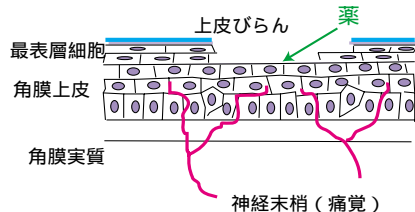
点眼液が眼にしみることがあります。点眼薬の多くは薬の安定性を保つため、弱酸性に調整されています。涙や身体の細胞は弱アルカリ性です。薬が角膜表面の涙液に融け、この酸度の違いが、角膜にある神経を刺激して、少ししみる原因になります。眼の角膜、結膜の表面には裏面上部の図のように上皮細胞があり、その最表層の細胞は互いに固く結ばれており、涙液層から角膜内部にあまりものを通さないようになってい

(裏へ続く)

ます。上皮細胞の表面のすぐ下には、痛覚を伝える神経の末端が非常に多く分布していますので、この神経が薬を感じてしみるのですが、上皮最表層の細胞が健全であれば、あまり強くしみることはありません。またある種の薬は細胞膜に解けて上皮細胞を通過し、神経を刺激します。代表的なのは表面麻酔薬で、点眼直後は非常にしみます。



コンタクトレンズ等で、角膜表面の細胞がとれて右図のように「角膜びらん」をおこすことがあります。この場合は図のように薬が直接神経を刺激するので、非常にしみる場合があります。角膜びらんが治れば、しみなくなります。



4. 点眼薬と角膜びらん、アレルギー

眼内に薬を効かせる為には、薬が点眼後約15分程の間に、結膜嚢からまず角膜表面の細胞に解けて吸収され、その後徐々に眼内に薬が移行して行きます。したがってはじめの内は角膜上皮内の薬の濃度が非常に高いわけです。そのため、ある種の薬は角膜上皮に障害をおこし、角膜びらんのおこすことがあります。もちろん、これには個人差が大きく、障害の起こらない人もあります。もし点眼薬が非常にしみるのであれば、担当医師に申し出て下さい。検査により原因を明らかにし、同様の効果のある別の薬に換えるようにします。

また、薬に過敏な人があり、いわゆるアレルギー症状をおこし、薬を点眼した後、充血、眼瞼の発赤、かゆみ等が現れることがあります。この様なときは、別の薬を試みるよ

うにします。また時に、薬に含まれる防腐剤に対してアレルギー反応を示す人もあります。この場合は、防腐剤を含まない、一回使用の使い捨て点眼薬を用います。

5. コンタクトレンズと点眼薬

コンタクトレンズ装用者が細菌感染等の結膜炎・角膜炎をおこしたときは、レンズ装用を中止し、メガネを装用して病気の治療に専念しなければなりません。

最近では、感染ではなく、花粉、ハウスダストなどの日常生活に関係したのものや、コンタクトレンズ装用によるアレルギー性結膜炎が増えています。コンタクトレンズに涙液中の蛋白、脂質等が吸着して変性しこれがアレルギーの原因となります。結膜炎によりレンズの汚れがひどくなり、悪循環をおこして結膜炎がなかなか治らないのです。結膜炎治療薬はレンズ装用中に上から点眼してはいけませんが、その理由は「**コンタクトレンズの話: 13**」で詳しくお話しましたので、ご参照ください。結膜炎治療中はメガネを用いればよいのですが、コンタクトレンズをしないと仕事にならないという人では、コンタクトレンズ装用と結膜炎の治療を両立させる必要があります。そのため

の点眼方法を右下図に示しました。まず、起床時に1回目の点眼をし、約10分後からレンズ装用をはじめ、装用時間を短めにして夕方レンズをはずし、その直後に2回目の点眼、就寝前に3回目の点眼をします。標準の点眼は1日4回ですから、1回少ないのですが、レンズを装用しながら治療を続けることができます。また、治療が必要な間、いわゆるワンデイ使い捨てレンズを用いて、レンズ装用中も点眼して1日4回の点眼を続ける方法もあります。

