

## 特集 ● 原疾患と合併症に合わせた透析導入と透析維持

### XIV 視覚障害

安藤 伸朗\*

#### 要旨

●血液透析中の糖尿病患者のほとんどは糖尿病網膜症を併発し、かつ非透析糖尿病患者における重症例の頻度が高い。なかには、高度の視力障害に至る寸前において

金才 誠志

2014.8.21

立原伸朗

## 特集 ● 原疾患と合併症に合わせた透析導入と透析維持

### XIV 視覚障害

安藤 伸朗\*

#### 要旨

●血液透析中の糖尿病患者のほとんどは糖尿病網膜症を併発し、かつ非透析糖尿病患者よりも重症例の頻度が高い。なかには、高度の視力障害に至る寸前にいたながら、まったく無自覚な例もある。糖尿病網膜症管理の原則は、網膜の不可逆性損傷の予防である。したがって、すべての糖尿病患者に定期的な眼底検査を行う必要があり、とくに透析患者は眼科受診を要する。網膜症のうち単純網膜症は内科的管理による進行防止が治療の主体だが、増殖型すなわち網膜新生血管が出現すればただちに網膜光凝固療法の適応になる。適切な時期に光凝固が行われれば、大多数の症例で高度の視力障害への進行が予防できる。光凝固が奏効せず、あるいは無治療で放置されていたために、硝子体出血、網膜剥離、そして緑内障にまで進行した例は硝子体手術の適応になる。

*Key words* 血液透析、糖尿病網膜症、緑内障

#### はじめに

近年糖尿病が原因で透析導入となる患者が年々増え続け、それに伴い透析患者の眼科疾患も増えてきている。糖尿病による視力障害は、治療の適切な時期を逃すと、重篤なものに至ることが多い。視覚障害は患者のQOLを大きく損なうことが多く、糖尿病に対する鬱病意欲を奪い去り、糖尿病管理に大きな影響を及ぼす。糖尿病患者において、眼科医と内科医の連携・情報の共有が失明を防ぐ大事な要件である。

透析中に重篤な視覚障害を伴うのは、糖尿病網膜症である。この疾患を中心的に、透析による眼合併症について説明する。

\* 済生会新潟第二病院眼科

# I. 糖尿病網膜症

- ポイント**
- ▶ 定期的な眼底検査が重要である。
  - ▶ 腎機能低下は、網膜浮腫に直結する。
  - ▶ 透析導入で、短期的には、網膜症は活動性を鎮静化することができる。長期的には、網膜血管の白線化や網脈絡膜萎縮などを呈する。
  - ▶ 透析を必要とする患者は、網膜症も悪化する傾向がある。それでも眼科手術は可能である場合が多い。

糖尿病網膜症は、神経障害・腎症と並び糖尿病の3大合併症の一つである。網膜症は、糖代謝異常に伴いおもに網膜に変化をきたし、視機能障害をもたらし、現在わが国における後天性視覚障害の上位を占め、毎年4,000人以上の糖尿病患者が重篤な視覚障害を呈している。

## 網膜症の分類

糖尿病になっても網膜症をきたさない時期を経ると、網膜内の出血や滲出斑をきたす「単純網膜症」、網膜血管の閉塞を伴う「増殖前網膜症」、硝子体内に血管新生を伴い硝子体出血や網膜剥離をきたす「増殖網膜症」へと進展する。また最近では、視力に重要な黄斑部に障害をきたす「糖尿病黄斑浮腫」が注目されている。

### ① 眼底検査の重要性

腎症患者の網膜症診療において、患者側の問題点として全身状態の悪化や受診の中斷があり、眼科医側の問題点としては、螢光眼底造影検査施行の難しさや不定期受診による治療のタイミングの遅れがある。

## HbA1c

Hirose らは、東京女子医科大学糖尿病センターで管理している9,000例の中から、若年発症糖尿病患者・1型糖尿病・発症時期を特定でき発症直後から20年間HbA1c値が測定可能であった15例を眼底検査にて詳細に検討した結果、全罹病期間の平均HbA1c値から、網膜症の有無を正確に予測可能であったとの結果を得、過去の過血糖の累積が網膜症の発症の要因であると結論した<sup>1)</sup>。

## 定期的に検査

定期的な眼底検査により、網膜症の発症時期を特定することは、糖尿病管理上、重要である。

## 網膜浮腫

## 糖尿病黄斑浮腫

### ② 腎症の進展による網膜症への影響

低蛋白血症から血漿膠質浸透圧が低下し、網膜血管透過性を亢進させる。尿毒症物質の蓄積や腎性高血圧が関与する。腎機能低下で全身臓器に浮腫を生じるが、眼底でも網膜血管透過性が亢進するために網膜浮腫が増強することがある。とくに視力にとって重要な黄斑部（網膜の中心を占める部位）に浮腫が及ぶと、糖尿病黄斑浮腫といい、視力低下の原因となる。

透析導入前後は、腎不全のため、高血圧、体内的溢水（心不全、肺浮腫）、電解質異常、凝固亢進、低蛋白血症、貧血、自律神経障害などの全身状態が悪く、網膜症の悪化をきたすことが多い。関係の内科（糖尿病・腎臓・循環器）と眼科の十分な連携が必要である。

### ③ 透析導入による網膜症への影響

かつては透析導入後に網膜症が急速に進行する例が報告されていたが、最近ではむしろ透析導入後に網膜症の活動性が低くなってくることが報告されている<sup>2)</sup>。透析導入前の腎不全期に網膜光凝固で治療することが大事な要因と考えられている。網膜症は透析導入後6～12カ月で安定することが多い。透析医療技術の進歩、糖尿病網膜症治療の進歩により、網膜症悪化率は減少し、高度視覚障害の頻度も低下している。

具体的には、血糖と血圧のコントロールが重要で、このほか透析による溢水の改善、尿毒症のコントロールなどが影響する。実際、透析後に浸透圧が改善し、糖尿病黄斑浮腫が改善することは、しばしば経験する。

透析導入後長期経過すると、糖尿病網膜症以外にも、高血圧に伴う網膜血管狭細化、加齢による変化、透析自体による変化等により、網膜血管壁の硬化が増強し、網膜血管の白線化を伴う網膜絡膜萎縮や視神経萎縮を生じる。

#### 【症例】透析が糖尿病黄斑浮腫改善に有効だった症例（図1～3）

患者：61歳、男性。糖尿病歴12年。

経過：

2007年12月：RV=(1.2) 増殖前糖尿病網膜症に対して汎網膜光凝固施行。

2008年2月：RV=(0.9) 黄斑浮腫出現。

以後、黄斑浮腫に対して、硝子体手術・光凝固・ステロイド療法施行するも、視力は悪化、浮腫は強まり網膜厚も厚くなってきた。

2013年5月：RV=(0.2) 腎機能悪化してきたため、血液透析開始。

同年8月：RV=(0.5) 視力改善・黄斑浮腫軽減。

2014年4月：RV=(0.5) 視力・網膜厚を維持している。

### ④ 透析患者の眼科手術

透析患者で糖尿病網膜症に対して硝子体手術を行う場合、対象は増殖糖尿病網膜症が多い。全身状態が不良のため、手術時期が遅れる可能性が高い、抗凝固薬の使用により硝子体出血が生じやすい、腎性貧血による眼内の虚血性変化の誘発など、透析を行っている糖尿病患者は眼病変が重症化することが多い。

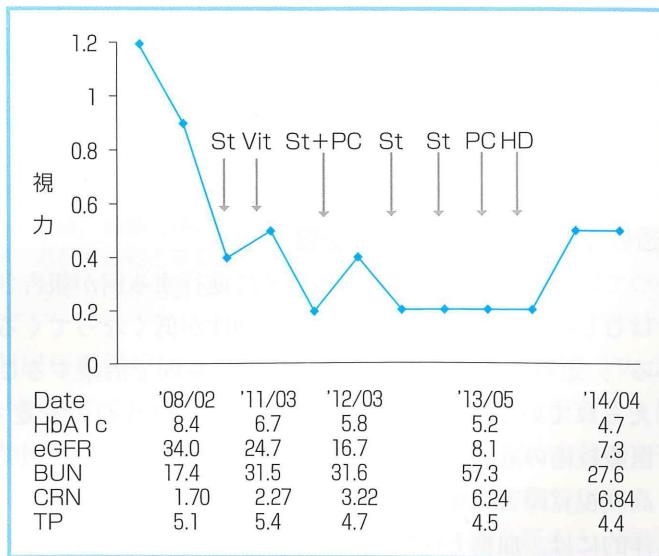


図1 症例：視力経過と治療

St：ステロイド療法, PC：網膜光凝固, Vit：硝子体手術,  
HD：血液透析

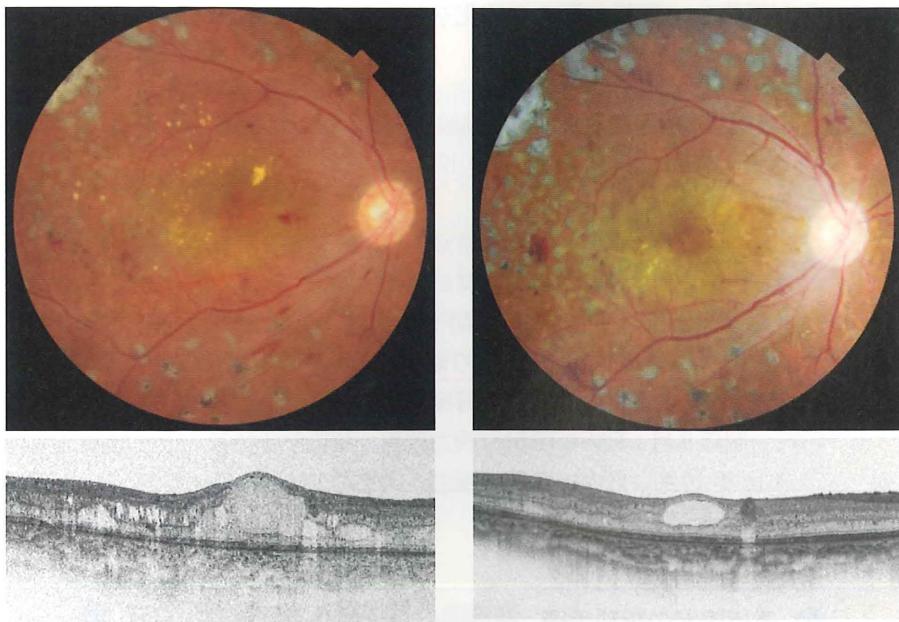


図2 症例：眼底所見と OCT 所見  
(透析前)

右視力 RV=(0.2), 網膜厚 CRT=397 μm

図3 症例：眼底所見と OCT 所見  
(透析後)

右視力 RV=(0.5), 網膜厚 CRT = 295 μm

抗VEGF

しかし近年では、血管透過性亢進・新生血管発生に、血管内皮細胞増殖因子（vascular endothelial growth factor；VEGF）が関与することがわかってき、抗VEGF抗体が治療に用いられるようになり、光干渉断層計（OCT）による網膜・硝子体の詳細な観察が可能となった。硝子体手術は広角視野で眼底を確認しながら手術ができるようになり、同時に低侵襲な術式に変化してきたため、安全で効果が期待できる手術になり、手術適応が黄斑症にまで拡大してきている。

抗凝固薬

抗凝固薬の使用について、白内障手術の場合、術前に休薬する必要はないと考える術者が多い。硝子体手術の場合は、増殖網膜症に対する手術では休薬することが必要なことが多いが、黄斑症に対する手術では術前に休薬する必要はない。

## II. その他の疾患

**ポイント** ▶ 透析中の眼痛や視力低下は、緑内障・網膜血管病変・視神経疾患・白内障・角結膜疾患と関連していることがあり要注意。

### ① 緑内障と高眼圧

#### 1) 透析中の眼圧上昇

血液眼関門

透析では一般に血漿浸透圧は低下するが、眼には血液眼関門が存在するため、眼組織の浸透圧は血漿浸透圧に遅れて低下する。この浸透圧差のために眼内血管から水分が眼組織に流入して眼圧が上昇する。

緩徐な透析

透析患者では、閉塞隅角緑内障や続発緑内障に罹患している場合が多く、血液透析導入時に、緩徐な透析が眼圧上昇を抑えるのに有効である。

#### 2) 血管新生緑内障

隅角閉塞

糖尿病網膜症や網膜静脈閉塞症の場合、周辺部に広範な虚血が存在すると虹彩・隅角部に新生血管が発生する。そのために隅角閉塞をきたし眼圧の上昇をきたすのが、血管新生緑内障である。通常の緑内障治療に反応せず、最終的には視神経萎縮をきたして重篤な視覚障害をもたらす。

眼痛や視力低下

透析にはこのように、眼圧上昇が伴うことが多く、また視力低下につながるため、透析中の眼痛や視力低下などの患者の訴えを確認することは重要である。

### 用語解説

・血管内皮細胞増殖因子（vascular endothelial growth factor；VEGF）

脈管形成（杯形成期に、血管がないところに新たに血管がつくられること）および血管新生（既

存の血管から分枝伸長して血管を形成すること）に関与する一群の糖蛋白。糖尿病網膜症や静脈閉塞症の発症・進展の主役と考えられている。

## ② 網膜疾患

網膜動脈閉塞  
網膜静脈閉塞  
急激な視力低下

透析では、網膜動脈閉塞症や網膜静脈閉塞症などを合併することが多い。ともに発症すると急激な視力低下があるため、患者の訴えをよく聞くことにより発見できる可能性が高い。

網膜動脈閉塞症の場合は、動脈閉塞による虚血が視細胞や神経線維に急速に不可逆的な障害をもたらすため、迅速な対応が必要となる。眼科における救急疾患のひとつであり、すみやかにコンサルトしていただきたい。

網膜静脈閉塞症に対して、血栓溶解療法や網膜光凝固、硝子体手術が行われてきたが、最近はステロイド（トリアムシノロン）や抗VEGF抗体の硝子体内注射などが行われるようになってきた。

## ③ 視神経疾患

### 1) 虚血性視神経症

病変の部位から前部虚血性視神経症と、後部虚血性視神経症に分けられる。前者は突然の視力低下と視野障害（水平半盲）をきたし、視神經乳頭は蒼白浮腫を呈す。血沈が亢進（50 mm/hr以上）している場合は血管炎を考え、ステロイド療法を行う。血沈の亢進がない場合は、動脈硬化性の変化と考え、抗血栓療法や、循環改善薬で治療することが多い。

### 2) 視神経萎縮

透析導入後長期間経過すると、高血圧に伴う網膜血管狭細化、加齢による変化、透析自体による変化等により、網膜血管壁の硬化が増強し、網膜血管の白線化を伴う網脈絡膜萎縮や視神経萎縮を生じることがある。

## ④ 白内障

糖尿病眼合併症のなかで、もっとも頻度が高いのが白内障である。白内障

### ワンポイント アドバイス

#### 盲導犬の透析室入室の是非を教えてください

眼科医の立場からコメントすると、盲導犬は患者のメンタルケア（動物介在活動）にもなっているため、透析室への入室を許可していただきたいと考えています。

#### 白杖歩行訓練開始のタイミングを教えてください

ガイドヘルパーの利用でも「歩いて目的地まで移動する」ということはできますが、視覚障害者の自立には、単独歩行は必要不可欠です。白杖歩行が必要なゆえんです。ただし白杖を持つという覚悟が必須です。そのためには、患者自身の障害の受容・周囲の理解がキーポイントとなります。

（安藤伸朗）

手術の術式の進歩は目覚ましく、手術時間10～15分であり、3mm以内の切開創で手術を完遂することができる。手術のために血糖コントロールを考慮する必要はない。また抗凝固薬を使用している場合でも、休薬を考慮する必要はない。

## 5 角結膜疾患

石灰沈着

治療的角膜切除

透析が長期に及んでくると、結膜と角膜に石灰沈着がみられるようになる。角膜中央部に石灰化を生じるものを帯状角膜変性という。石灰化のおもな原因はカルシウムと無機リンの代謝障害と考えられており、予防としては血清カルシウムとリンのコントロールが重要である。進行した症例には、エキシマレーザーにて機械的に角膜表層の石灰化を除去する治療的角膜切除が行われる。

## おわりに

透析と眼疾患について、とくに糖尿病網膜症を中心に述べた。透析に至る疾患では、眼にも重篤な合併症をきたすことが多い。発見の遅れが重大な視機能低下をもたらすこととなる。透析患者の視機能保持のためには、視力低下等の患者の訴えを聞き洩らさないこと、内科医・透析医・眼科医の連携と情報交換が欠かせない。

## 文 献

- 1) Hirose, A., Furushima, D., Yamaguchi, N., et al. : Prediction of retinopathy at 20 years after onset in younger-onset type 1 diabetes using mean metabolic memory-free HbA1c values : the importance of using HbA1c data of total, not partial, diabetes duration. *Diabetes Care* 2013 ; 36 : 3812-3814
- 2) 善本三和子、松元 俊：糖尿病透析患者における透析導入後の糖尿病網膜症および視力の変化。 *日眼会誌* 2006 ; 110 : 271-275

## Summary

### Ocular disease in hemodialysis patients

Noburo Ando \*

The majority of diabetic patients who have undergone hemodialysis experience associated diabetic retin-

opathy. They have a higher incidence of advanced retinopathy compared to the non-hemodialysed diabetic population. The basic principle of ophthalmological management for diabetic patients is prevention of irreversible retinal damage. Therefore, all diabetic patients must have their fundi checked by a specialist, even if they have no ocular complications. The proliferative type of diabetic retinopathy, displaying retinal neovascularization, should be treated immediately, using extensive retinal photocoagulation. Pars plana vitrectomy should be considered for patients suffering vitreous hemorrhaging and retinal detachment, instead of retinal photocoagulation. There is no significant difference between surgical outcomes from vitrectomies to treat hemodialysed diabetic patients as compared to non-hemodialysis patients.

**Key words :** hemodialysis, diabetic retinopathy, glaucoma

\* Department of Ophthalmology, Saiseikai Niigata Daini Hospital