



当院における新たな糖尿病内科-眼科連携の取り組み②

内科クリニックへのOCT機能付き眼底カメラ導入後に直面した問題と解決策

さっぽろ糖尿病・甲状腺クリニック(札幌市) 院長 竹内 淳

さっぽろ糖尿病・甲状腺クリニックは、札幌駅北口前に立地し、常勤の糖尿病専門医3名、北海道大学病院などから派遣される非常勤医師15名、糖尿病療養指導士(CDE)13名、札幌LCDE7名で診療する糖尿病・内分泌専門クリニックです。循環器内科、腎臓内科、足外科の非常勤医師は勤務していますが、眼科は併設しておらず、院外の医療機関の受診を指示しております。

前回(2021年第12号掲載)は、当院通院中の糖尿病患者の約3割を占める眼科の定期受診を行っていない方の救済目的で、院内検査として自院にOCT機能付きの眼底カメラを導入し、クラウドを用いて眼科専門医が読影を行っていることを紹介しました。今回は、内科クリニックへのOCT機能付き眼底カメラ導入後に直面した問題とその解決策、そして当院で行った臨床研究のご紹介を行います¹⁾。

まず当院では、眼底検査前に眼圧を測定できないため、無散瞳で眼底撮影を行っています。そのため、フラッシュを繰り返すと縮瞳により撮影条件が悪化し、特に黄斑部が暗くなってしまう傾向がありました。そこで黄斑部の拡大撮影に関しては、フラッシュを用いる2次元眼底写真撮影を行わずOCT撮影のみでRadial Scanを選択し、黄斑部と視神経乳頭を含めた撮影時のみ2次元眼底写真撮影とOCTの3D Wide Scanで撮影することにしました。これによりフラッシュを伴う撮影を4回から2回に減らすことができました。また、通院中で再度眼底撮影を行う際に、前回と異なる側から撮影することで対応しました(1回目右眼から撮影なら2回目は左眼から撮影とする)。さらに前

回もご紹介しましたが、内科医の読影による見逃しを予防するため、撮像された写真は患者の糖尿病情報とともに連携する眼科専門医がCloud“Box”を用いて読影を行い、後日、患者に説明を追加する方法をとりました。後述するように眼科専門医からの眼病変の指摘は2割以上と多く、その結果を患者に説明することで患者は高率に眼科の受診をしてくれたため、結果として眼科の受診率を上げることもできました。

また、客観的評価を行うために、札幌市医師会倫理審査委員会を通じた自主臨床研究も開始しました。試験スタイルは横断的観察研究で、当クリニック通院中の糖尿病患者で2018年8月(眼底検査システム導入以降)から2019年9月までに眼底検査を施行した患者全例に対し、後方視的に検討しました。なお当院での眼底検査施行の選択基準は、①糖尿病初診患者、②眼科受診を指示しても眼科受診をしない再診患者で行っていました。評価項目は、①全患者、初診患者、再診患者それぞれにおける眼所見指摘率、②糖尿病と関連がある眼疾患(網膜症、黄斑浮腫、緑内障、白内障)に関してその背景因子の検討を行いました。症例は277例、平均年齢53.2歳、平均罹病期間7.5年、平均HbA1c 8.0%の患者群でした(表1)。糖尿病専門医がクラウド読影で診断した結果は、糖尿病網膜症7.8%、黄斑浮腫2.9%、緑内障22.0%、白内障3.4%となりました。本検討での糖尿病網膜症の指摘率は既報より低い傾向にありましたが、若く糖尿病罹病歴が短い患者が多かったという背景因子の違いや近年の糖尿病治療の進歩、糖尿病と診断される患者(軽症糖尿病患者)の増加などが影響したと考えられました。緑内障に関しては、本検討での指摘率が高く、OCTを利用したこ

とも関与したと考えられました。また、重回帰分析を用い各眼疾患における背景因子を検討したところ、罹病期間と糖尿病網膜症との間に相関を認め、動脈硬化の指標であるbaPWVと糖尿病網膜症、黄斑浮腫との間にも相関を認めました。動脈硬化は血糖コントロールのみならず、血圧、脂質といった多数の因子が関与することが知られていますが、糖尿病網膜症においても同様の関与が考えられておりますので、血糖コントロール不良例や罹病歴が長い症例に加えて、baPWVが高値である症例(動脈硬化進行例)では、特に眼合併症に留意すべきと考えられました(表2に各眼疾患における単変量解析での背景因子の検討結果を提示しますので、ご参考にしてください)。さらに、眼科受診を指示しても受診しなかった患者で、眼疾患を指摘された55例に関してその後の眼科受診の有無を確認したところ、眼科を受診した症例が50例(90.9%)もいたことがわかりました。自院での眼底検査の結果を伝えることが、眼科受診を促すきっかけになっていると考えられました。以上より、眼科の定期受診をしない患者の救済として自院眼底検査が有効である可能性が考えられました。

内科クリニックで眼底検査を導入する場合には、見逃しを減らすための仕組みづくりが重要です。そのためには、眼底読影の経験が浅い内科医でも判定できる画像データの見える化(数値化)やAIによる自動診断なども必要と考えられます。内科-眼科連携は歴史が古く最重要パートナーですが、次世代の連携システムを構築する時期が到来しているのではないのでしょうか。

文献 1) 大場知穂、竹内 淳、鈴木 暁、ほか: クラウド読影を用いた無散瞳眼底写真撮影とOCT検査の試み: 内科クリニックにおける眼科との連携. 糖尿病 64: 27-35, 2021

表1 患者背景(文献1より)

| 症例数 | 277 |
|-------------------------|-----------|
| 初診/再診 | 122/155 |
| 診断名(1型/2型/その他) | 11/235/31 |
| 性別(女性/男性) | 105/172 |
| 年齢(歳) | 53.2±13.6 |
| 罹病期間(年) | 7.5±8.2 |
| BMI(kg/m ²) | 26.0±4.8 |
| HbA1c(%) | 8.0±2.1 |
| baPWV(cm/sec) | 1,551±330 |
| 糖尿病性腎症(なし/2期/3期以上) | 211/47/8 |
| 糖尿病性神経障害(なし/あり) | 241/36 |
| 脂質異常症(なし/あり) | 202/75 |
| 高血圧症(なし/あり) | 206/71 |

mean±SD

表2 各眼疾患における背景因子の検討 一単変量解析(文献1より)

| | 糖尿病網膜症 | | | 黄斑浮腫 | | | 緑内障 | | | 白内障 | | |
|-------------------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
| | あり | なし | p | あり | なし | p | あり | なし | p | あり | なし | p |
| n | 25 | 242 | | 10 | 256 | | 56 | 213 | | 9 | 258 | |
| 年齢(歳) | 51.9±10.9 | 52.8±13.6 | 1.000 | 57.5±14.5 | 52.5±13.3 | 0.515 | 56.7±15.6 | 51.7±12.5 | 0.073 | 62.5±17.9 | 52.4±13.1 | 0.147 |
| 性別(女性%) | 16.7 | 38.8 | 0.044 | 20.0 | 37.5 | 0.333 | 30.2 | 38.5 | 0.340 | 62.5 | 36.1 | 0.149 |
| 罹病期間(年) | 15.4±8.6 | 5.8±10.6 | 0.007 | 13.0±7.7 | 6.4±10.8 | 0.158 | 10.2±7.3 | 5.8±11.3 | 0.006 | 11.6±6.3 | 6.5±10.9 | 0.066 |
| BMI(kg/m ²) | 26.6±4.4 | 26.0±4.8 | 0.268 | 25.9±5.4 | 26.1±4.7 | 0.512 | 25.6±4.8 | 26.2±4.7 | 0.130 | 22.6±3.8 | 26.2±4.7 | 0.032 |
| HbA1c(%) | 8.8±2.0 | 7.9±2.1 | 0.010 | 8.4±1.9 | 7.9±2.1 | 0.520 | 8.0±2.0 | 7.9±2.1 | 0.248 | 8.0±2.0 | 8.0±2.1 | 1.000 |
| baPWV(cm/sec) | 1,829±232 | 1,503±321 | 0.001 | 1,922±305 | 1,527±320 | 0.039 | 1,692±344 | 1,500±313 | 0.036 | 1,659±674 | 1,541±317 | 0.545 |

mean±SD Logistic analysis, Fisher exact test