

## 透析室での1m視力表をもちいたピンホール視力と 眼科での矯正視力の関連について

### The relationship between pinhole visual acuity measured with 1m visual acuity chart in dialysis room and corrected visual acuity in ophthalmology

加茂 純子 (甲府共立病院 眼科)

中土居祐太 (甲府共立病院 眼科)

Junko KAMO and Yuta NAKADOI

(Dept.of Ophthalmology, Kofu Kyoritsu Hospital)

#### 要旨：

目的：透析を受ける患者の中には糖尿病患者が約半数を占め、視機能が落ちる率が多い。透析患者は時間的、体力的に眼科に受診ができないことあり、透析室で他職種でもできる Colenbrander/Lea の1mのピンホール視力が眼科受診で得た矯正視力と一致するのか調べた。

方法：対象は2021年3月に甲府共立病院透析室で視力スクリーニングへの説明と同意を書面で得た患者35名(平均年齢67.0±11.4歳、男25名、女10名)であった。このうち眼科受診があり矯正視力測定できたのは20名(平均年齢66.6±11.6歳、男12名、女8名)であった。透析室において500ルクスの視標面の照度となるように調整し、LeaまたはColenbranderの1mの視力表でピンホールでの視力(眼科外来では矯正視力)を記録した。眼科受診を1年以内にしたものはカルテで矯正視力を調べた。分類はAMA(American Medical Association)とICO(International Council of Ophthalmology)が認めたFunctional Acuity Scoreを用いた。総合視力スコア=(右眼視力スコア+左眼視力スコア+3×両眼視力スコア)/5。ピンホール視力と眼科での矯正視力の相関をPearsonの相関係数で調べた。

結果：全体では $x$ をピンホールで測定した1m視力表で得たFAS、 $y$ を眼科で測定した矯正視力からのFASとすると $y = 1.1027x$ 、 $r^2 = 0.973$ と強い正の相関を示した。

考察：ピンホール視力のほうが悪い傾向ある。しかし、眼科に来る体力、時間的余裕のない透析患者に年1のスクリーニングにはさしつかえないと考えられた。

**キーワード：**透析、1mロービジョンチャート、ピンホール視力、矯正視力

#### Abstract

Purpose: About half of the patients undergoing dialysis are diabetic, and there is a high rate of deterioration in visual function. Because dialysis patients are unable to see an ophthalmologist due to time and physical limitations, we investigated whether the 1m pinhole vision of Colenbrander/Lea,

which can be performed by other occupations in the dialysis room, is consistent with the corrected visual acuity obtained from the ophthalmology consultation.

**Methods:** The subjects were 35 patients (mean age:  $67.0 \pm 11.4$  years old; 25 males and 10 females) who received written informed consent for visual acuity screening at the dialysis room of Kofu Kyoritsu Hospital in March 2021. Of these, 20 people (mean age:  $66.6 \pm 11.6$  years old: 12 males, 8 females) had an ophthalmological examination and were able to measure their corrected visual acuity. In the dialysis room, the illuminance of the target plane was adjusted to 500 lux, and visual acuity with pinhole (corrected visual acuity at the outpatient ophthalmology clinic) was recorded using a Lea or Colenbrander 1 m visual acuity chart. Patients who had visited an ophthalmologist within one year were examined for corrected visual acuity based on medical records. Classified by AMA (American Medical Association) and ICO (International Council of Ophthalmology) We used the Functional Acuity Score approved by Comprehensive visual acuity score = (right eye visual acuity score + left eye visual acuity score + 3 binocular visual acuity score) / 5 Correlation between pinhole visual acuity and ophthalmic corrected visual acuity was examined using Pearson's correlation coefficient.

**Results:** Overall, if  $x$  is the FAS obtained from the 1m visual acuity chart measured with a pinhole, and  $y$  is the FAS from the corrected visual acuity measured by an ophthalmologist,  $y = 1.1027x$ ,  $r^2 = 0.973$ , showing a strong positive correlation.

**Discussion:** Pinhole vision tends to be worse. However, for dialysis patients who do not have the physical strength or time to come to the ophthalmology clinic, it was thought that annual screening would not be a problem.

**Key Words:** dialysis, 1m low vision chart, pinhole vision, corrected vision

## 1. 目的

2017年に我々は糖尿病患者の網膜症スクリーニングによってロービジョン、盲となる患者が減少することを調べた(加茂ら, 2017)。2019年に我々は病院、介護施設でリハビリ、介護を受ける患者の視機能スクリーニングにかかる時間を調べ、結果は約83秒であった(加茂ら, 2020)。透析を受ける患者の中には、視機能が落ちる率が多い(山田ら, 2020; 松浦ら, 2012; 原, 2005)。

今回ピンホール視力が眼科受診で得た矯正視力と一致するのか調べた。ピンホールは、目の光学的問題の干渉なしに光線が網膜に到達できるようにするいくつかの小さな穴のあるアイシールドで、これは、矯正されていない屈折異常や透光体の障害をスクリーニングするための優れた方法である。ただし、幼い子供、高齢者、

精神障害のある人は、多くの場合、それを使用するのが困難であるともいわれている。

視力の分類は American Medical Association (AMA) と International Council of Ophthalmology (ICO) が認めた Visual Acuity Score (VAS) ) と Functional Acuity Score (FAS\*) を用いた (Colenbrander, 2001; 加茂, 2011a; 2011b) \*FAS = (右 VAS + 左 VAS + 3 x 両眼 VAS) / 5 両眼は良いほうの眼で代替される。

Functional Vision Score (以下 FVS) は視野のスコア Functional Field Score とかけ合わせてつくるが、今回は視野は正常として、視野スコアは 100 として計算した。72 から 33 がロービジョン、32 以下が盲と判定される (表 1)。

## 2. 方法

### 2.1. 対象

対象は、2021年3月に甲府共立病院透析室

表1 FVSによる分類

計算結果	100-93		92-73		72-53		52-33		32-13		12-0	
FVS	100-93		92-73		72-53		52-33		32-13		12-0	
AMA class	0		1		2		3a		3b		4	
分類	正常		軽度視覚喪失		中等度視覚喪失		重度視覚喪失		極度視覚喪失		(ほとんど) 全視覚喪失	
Range	Normal		Mild vision loss		Moderate vision loss		Severe vision loss		Profound vision loss		(Near) Total vision loss	
WHOの国際統計範囲					Low Vision ロービジョン				Blind 盲			

日常生活活動を行うための見積もられる能力(統計の見積もりで、個人では異なる。)

でスクリーニングへの説明と同意を書面で得た患者 35 名 (平均年齢 67.0 ± 11.4 歳) 男 25 名、女 10 名、このうち眼科受診が 1 年以内にあり矯正視力測定できた 19 名 (DM 患者 10 名) (平均年齢 65.6 ± 12.8 歳) 男 12 名、女 7 名であった。

## 2.2. 方法

2.2.1. 図 1, 2 に示すような LEA (数字) の 1 m ロービジョン視力表を用いた。いずれのチャートにも 1 m のコードの先端に遮蔽子があり、LEA の遮蔽子にはピンホールが回転すると挿入できるようになっている。

2021 年 3 月に透析室のどのベッドでも視標面が 500 ~ 1000 ルクスの範囲であることを照度計 (LINE SEIKI, Light Meter EL-1000、Nagoya, JAPAN) で確かめた。LEA または Colenbrander の 1 m の視力表で裸眼とピンホールでの視力を測定した。眼科受診を 1 年以内にしたものはカルテで矯正視力を調べた。ピンホール視力と眼科での矯正視力の相関を統計ソフト EZR® を用い、Pearson の相関係数 (r) で調べた。

## 3. 結果

表 2 に示すように糖尿病 (DM) ありはロービジョン 4、盲 2 に対し、DM なしはロービジョン 1、盲 0 に分類される。(有意差はない)。

疾患の内訳であるが、糖尿病ありの群では、糖尿病黄斑浮腫中断、血栓性脳梗塞、左硝子体

出血、糖尿病網膜症、左糖尿病黄斑浮腫または BRAO、緑内障中断、左眼 ERM、白内障、両) 単純網膜症 増殖網膜症、右耳下 BRVO 右 BRAO, 両増殖網膜症、緑内障と糖尿病網膜症、黄斑症のみならず、緑内障や血管閉塞があり、また、中断している患者もあった。

糖尿病なしの群では脳腫瘍切除後視野欠損、緑内障中断、右耳下 BRVO、抗 VEGF 注射後両中心網膜炎、白内障、飛蚊症、右下に格子状変性、左同名半盲 (右側頭葉の梗塞) などがあった。

図 3 は片眼のピンホール VAS と矯正の VAS の相関であるが、相関係数  $r=0.785$ 、95% 信頼区間 626-0.881、 $p=2.1 \times 10^{-9}$  と強い正の相関を示す。

図 4 はピンホール視力の結果による FAS と眼科での矯正視力による FAS の相関であるが、 $r=0.904$ 、95% 信頼区間 0.768-0.962、 $p=4.79 \times 10^{-8}$  と強い正の相関を示す。

図 5 は DM ありなしで分けた FAS の相関であ

表2

ICD-9	ロービジョン				盲	
AMA class	0	1	2	3a	3b	4
DMあり	0	1	4	0	2	0
DMなし	6	1	0	1	0	0

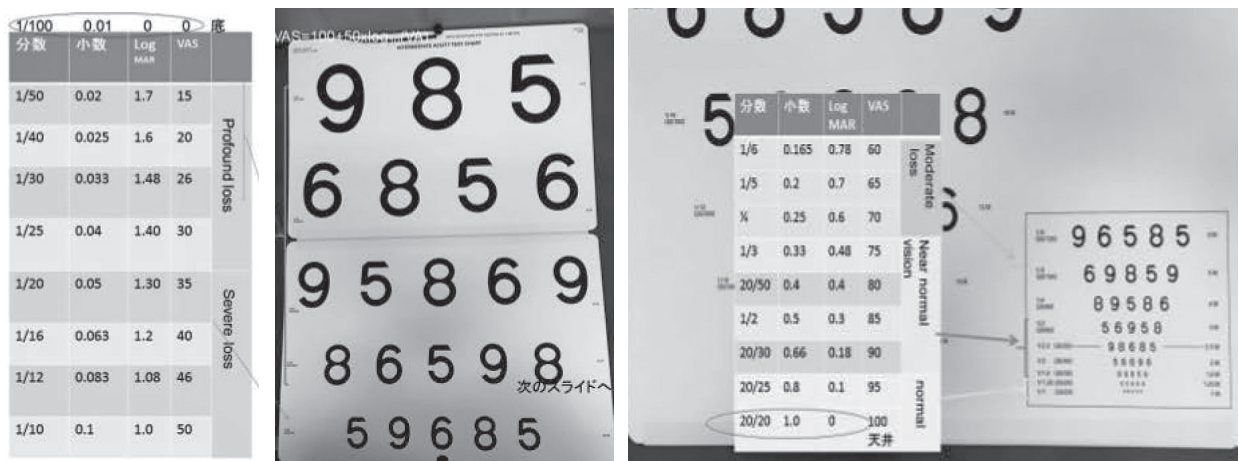


図1 LEA 1m ロービジョン視力表



(a) 透析室での視力測定



(b) 1mのコードの先にピンホール付き遮蔽子

図2

るが、DMなし（男5名、女1名、平均年齢61 ± 12歳）では相関係数  $r=0.981$ 、95%信頼区間 0.896-0.997、 $p=1.64 \times 10^{-5}$  と強い正の相関を示した。またDMあり（男10名、女2名、平均年齢68 ± 10歳）では相関係数  $r=0.87$ 、95%信頼区間 0.591-0.963、 $p=2.36 \times 10^{-4}$  とやはり強い正の相関を示した。

#### 4. 考察

透析室で視力測定したあとに眼科受診できる患者が少なかったために全体を代表しているか不明ではあるが、ピンホール視力と矯正視力は強い正の相関を示し、スクリーニングとしては申し分ないことがわかった。また透析室の部屋のどの部位も500-1000ルクスという視力表の表面の照度に推奨される照度であることがわ

かった。

糖尿病ありのほうが、ロービジョン、盲が多いかと思われたが、透析患者は血管硬化があり、緑内障は血管閉塞を起こす患者も多く、ほぼ、同率の分布を示した。

透析患者は糖尿病あるなしにかかわらず、年に1回の眼科受診を勧めるべきと考えられた。そして、ロービジョンケア、視覚リハビリにつながる事ができる。

#### 文献

Colenbrander, A. (2001) Chapter 12: The Visual System. AMA Guides to the Evaluation of Permanent Impairment, 6th Edition, Chicago, IL: American Medical Association (AMA), 281-319.

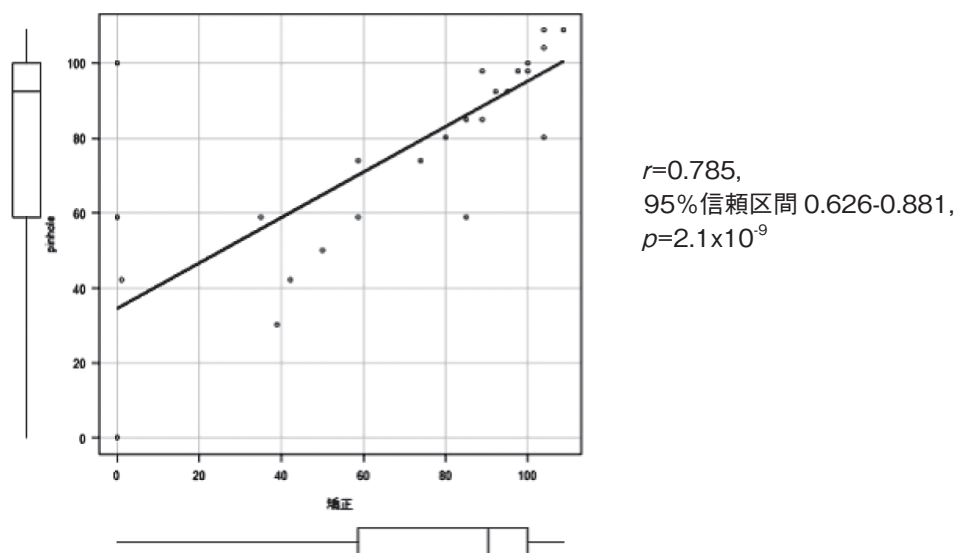


図3 ピンホール vs. 矯正 VAS の相関

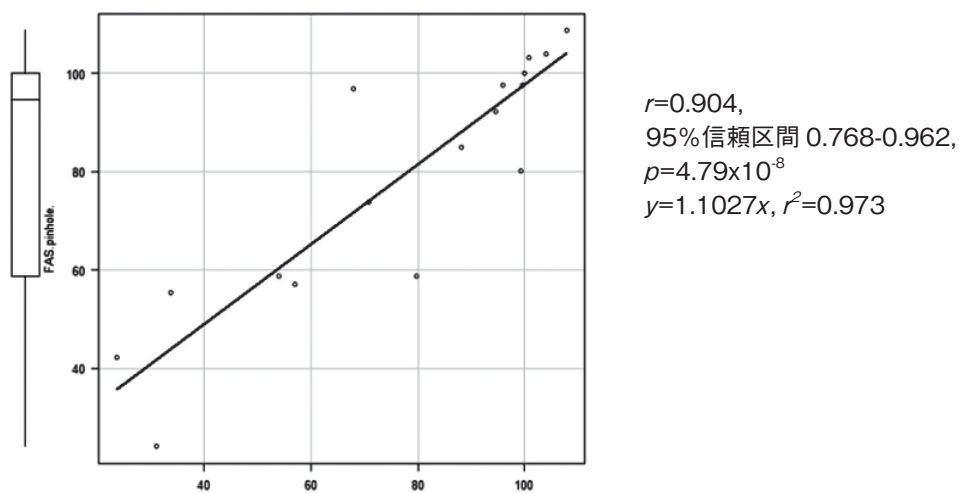
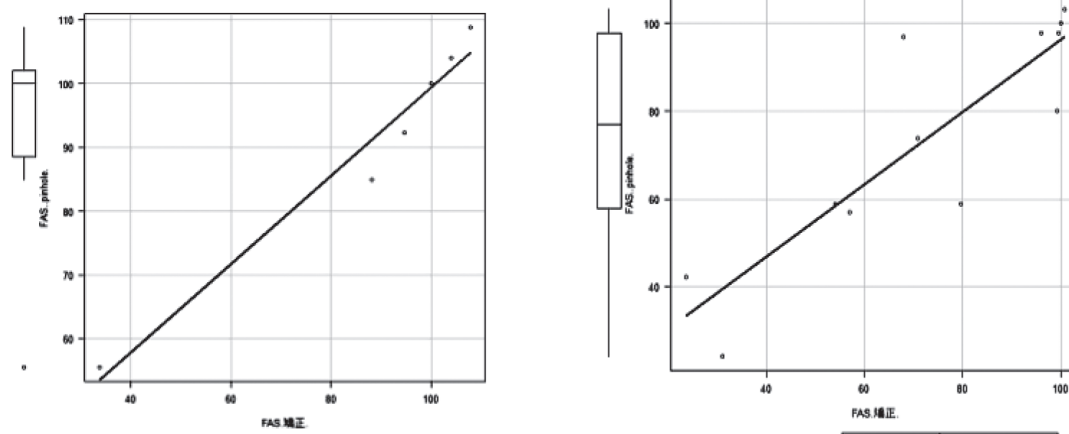


図4 ピンホール vs. 矯正 FAS

$r=0.981$ ,  
95%信頼区間 0.896-0.997,  
 $p=1.64 \times 10^{-5}$

$r=0.87$ ,  
95%信頼区間 0.591-0.963,  
 $p=2.36 \times 10^{-4}$



(a) DMなし

(b) DMあり

図5 DMあるなし FAS



- 原鮎美 (2005) 透析室における視覚障害者へのケア—眼科的愁訴とそのケア: ロービジョンケア. 臨床透析, 21, 719-724.
- 加茂純子 (2011a) 身体障害者認定における視障害評価: 国際基準であり Quality of Life (QOL) との相関がある Functional Vision Score (FVS). 日本の眼科, 82, 463-467.
- 加茂純子 (2011b) 身体障害者認定における視覚障害評価: Visual Acuity Score (VAS) と Visual Field Score (VFA) の測定の実際. 日本の眼科, 82, 755-758, 20.
- 加茂純子・浦田陽一郎・石倉慶彦・森岡未千子・原田亮・和知えり子・萩原一美 (2017) 甲府共立診療所における糖尿病患者の網膜症スクリーニング率 2017. 山梨医学, 44, 76-80.
- 加茂純子・大坪優太・藤田大輔・萩原妃里子・山田洋二・原田亮・濱田悠太 (2020) 病院、介護施設でリハビリ・介護を受ける患者の視機能スクリーニングに要する時間. 視覚リハビリテーション研究, 9(2), 29-34.
- 松浦豊明・岡本全弘・辻中大生 (2012) 第17回日本糖尿病眼学会透析患者における眼科的自覚症状および視力の比較. あたらしい眼科, メディカル薬出版 [編], 29(12), 1673-1676.
- 山田幸男・岩原由美子・三留五百枝・小島紀代子・大石正夫 (2020) 特集 透析患者の感覚器障害 2. 視覚障害 (2) 視覚障害の対策・援護. 臨床透析, 36(1), 22-26.