

健康成人におけるスペクトラルドメイン OCT測定による脈絡膜厚の日内変動

Diurnal Variation of Choroidal Thickness in Normal, Healthy Subjects
Measured by Spectral Domain Optical Coherence Tomography.

Colin S. Tan,^{1,2,3} Yanling Ouyang,¹ Humberto Ruiz,¹ and Srinivas R. Sadda¹

From the ¹Doheny Eye Institute, University of Southern California,
Los Angeles, California; the ²National Healthcare Group Eye Institute, Singapore;
and the ³Department of Ophthalmology, Tan Tock Seng Hospital, Singapore.

Tan CS et al. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012; 53: 261-266.



バイエル薬品株式会社

健康成人におけるスペクトラルドメインOCT測定による脈絡膜厚の日内変動

Diurnal Variation of Choroidal Thickness in Normal, Healthy Subjects Measured by Spectral Domain Optical Coherence Tomography.

Tan CS et al. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012; 53: 261-266.

背景

スペクトラルドメインOCTの登場により脈絡膜の詳細な解析が可能になり、EDI法を用いることで脈絡膜全層の厚みを把握することができる。一部の眼疾患および全身性病態が脈絡膜厚に影響を及ぼすことが分かっている。例えば、中心漿液性網脈絡膜症や原田病などでは脈絡膜厚が有意に肥厚しており、逆に病的近視、加齢黄斑変性、緑内障、および糖尿病網膜症などでは菲薄していることが報告されている。このように脈絡膜厚は眼疾患の評価において重要なパラメータになり得ると考えられ、標準値の把握が重要となる。しかしながら、これまでの報告は1回の測定により脈絡膜厚を評価しているものがほとんどで、日内変動や日々変動についての検討は不十分である。

目的

健康成人を対象に、スペクトラルドメインOCTを用いて脈絡膜厚の日内および日々変動を検討するとともに、これらの変動と眼および全身性のパラメータとの関連を検討する。

対象・方法

眼疾患の既往がない健康成人12例を対象に、EDI法を用いたスペクトラルドメインOCTにより、中心窩における脈絡膜と網膜の厚みを前向きに検討した。脈絡膜は、RPEを示すと考えられる高反射ラインから脈絡膜と強膜の境界線までの垂直距離とし、網膜はRPEから内境界膜までの距離とした。OCT撮影は少なくとも3ヵ月以上の間隔をあけて2日間行い、両日とも、AM9:00、11:00、PM1:00、3:00、5:00の計5ポイントで測定した。測定は熟練のOCT技師2名が実施し、測定部位を確実に一致させるためにimage tracking(初回の撮影画像を基準とし、以降の撮影はこれに合わせて行う)を用いた。その他のパラメータとして、血圧、眼軸長、屈折異常(等価球面度数)等を評価した。初日のAM9:00時点の測定値をベースライン値とした。

結果

<文章中の数字標記>Mean±SD

- 12例の患者背景は、平均年齢30.0±4.6歳、男性8例、女性4例であった。
- ベースラインにおける脈絡膜厚平均値は372.2±100.4μmで、網膜厚は235.0±17.7μm、平均眼軸長は23.9±1.3mm、等価球面度数は-0.46±1.3Dであった。
- 2日目のOCT撮影を行うことができなかった症例が1例あった。
- 網膜厚の有意な日内変動は認めなかった($p=0.621^*$)。
- 脈絡膜厚はAM9:00時点で最も厚く(372.2±100.4μm)、時間経過とともに徐々に減少し、PM5:00には340.6±82.9μmと最も薄くなり(図1)、有意な日内変動を認めた($p<0.0001^*$)。変動幅の平均は33.7±21.5μmであった(表1)。ベースライン脈絡膜厚のレベル別に3つのサブグループ(薄い: ≤300μm, n=7、中間: 301~400μm, n=7、厚い: ≥400μm, n=10)に分けて検討したところ、いずれのサブグループにおいても脈絡膜厚の有意な日内変動を認めたが($p=0.021, p=0.009, p<0.001^*$)、日内変動幅は薄いグループで中間および厚いグループよりも有意に小さかった($p<0.001^*$)(表1)。
- 脈絡膜厚の平均値および日内変動幅は、両目で差を認めなかった(表1)。
- 異なる2日間での脈絡膜厚の変動パターンは同様で、いずれの測定時刻においても有意な差を認めなかった($p=0.180$)。
- 脈絡膜厚の日内変動幅は、年齢(相関係数-0.339, $p=0.032^\Delta$)、眼軸長(-0.631, $p<0.001^\Delta$)とは負の相関を認め、等価球面度数(0.626, $p<0.001^\Delta$)とは正の相関を認めた。また、脈絡膜厚の変化と収縮期血圧の変化も相関がみられた。近視(等価球面度数≤-0.5D)症例および眼軸長が長い(>23.5mm)症例は、そうではない症例よりも有意に日内変動幅が小さいことが示された(表2)。

* repeated-measures ANOVA with Greenhouse-Geisser correction

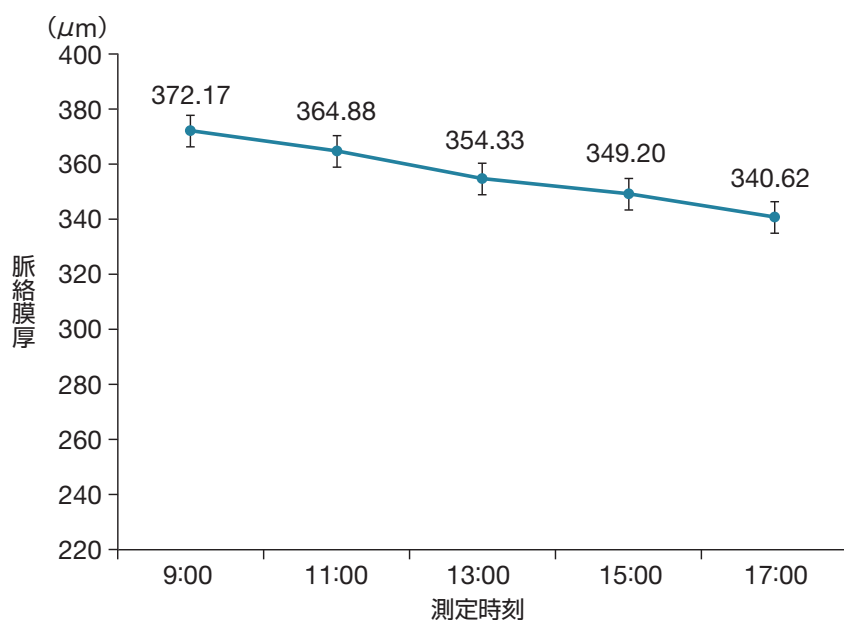
★ ANOVA with Bonferroni correction

△ Pearson correlation

考察・結論

健康成人を対象とした検討において、脈絡膜厚には有意な日内変動があることが明らかになった。一方、日々変動はみられず、測定が行われた2日間の脈絡膜厚の変動パターンは同様で、良好な再現性が示された。日内変動幅は朝の脈絡膜厚が厚いほど大きく、また、年齢、眼軸長、屈折異常(等価球面度数)および収縮期血圧の日内変動と有意に相関することが示された。臨床試験や実地臨床において脈絡膜厚を評価する際には、測定時刻を考慮すること、また、測定時刻の標準化を行うことが重要と考えられる。

図1 平均脈絡膜厚の日内変動



Copyright(c)2012 Association for Research in Vision and Ophthalmology. Reproduced with permission of Association For Research in Vision And Ophthalmology, from Invest Ophthalmol Vis Sci. 53: 261-266, 2012; permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.

表1 脈絡膜厚の日内変動幅

| | 平均日内変動幅(μm) | 範囲(μm) | 平均変化率(%) [*] | 範囲(%) |
|-----------------------|-------------|--------|-----------------------|----------|
| 全眼 | 33.7±21.5 | 3-67 | 8.5±5.2 | 1.0-19.3 |
| ベースライン(初日AM9:00)の脈絡膜厚 | | | | |
| ≤300μm | 10.5±7.4 | 3-29 | 4.2±2.8 | 1.0-11.4 |
| 301-400μm | 41.3±24.1 | 4-67 | 11.3±6.9 | 1.1-19.3 |
| ≥400μm | 43.1±13.6 | 16-59 | 9.4±2.8 | 3.4-13.3 |
| 左右差 | | | | |
| 右眼 | 33.8 | 3-63 | 8.6±5.2 | 1.0-19.3 |
| 左眼 | 33.5 | 4-67 | 8.4±5.3 | 1.1-18.9 |

Mean±SD ※ベースライン(初日AM9:00)からの脈絡膜厚の変化率

Copyright(c)2012 Association for Research in Vision and Ophthalmology. Reproduced with permission of Association For Research in Vision And Ophthalmology, from Invest Ophthalmol Vis Sci. 53: 261-266, 2012; permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.

表2 年齢・眼軸長・等価球面度数が脈絡膜厚の日内変動に及ぼす影響

| | 日内変動幅(μm) | p値 | 変化率(%) | p値 |
|---------|-----------|--------|--------|--------|
| 年齢 | | 0.891 | | 0.968 |
| <30歳 | 32.7 | | 8.6 | |
| ≥30歳 | 33.8 | | 8.5 | |
| 眼軸長 | | 0.002 | | 0.186 |
| ≤23.5mm | 47.0 | | 10.5 | |
| >23.5mm | 26.3 | | 8.2 | |
| 等価球面度数 | | <0.001 | | <0.001 |
| >-0.5D | 42.3 | | 10.1 | |
| ≤-0.5D | 10.8 | | 4.3 | |

Copyright(c)2012 Association for Research in Vision and Ophthalmology. Reproduced with permission of Association For Research in Vision And Ophthalmology, from Invest Ophthalmol Vis Sci. 53: 261-266, 2012; permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.



バイエル薬品株式会社