









学位論文審査の結果の要旨

審査区分 課・ 	第 395号	氏名	田村 弘一郎
審査委員会委員	主査氏名	浅山 良穂子 	
	副査氏名	小副川 敦 	
	副査氏名	清水 丸月 	
論文題目			
<p>Magnetic resonance imaging findings of high myopic strabismus with sagging eye-like symptoms, heavy eye syndrome, and non-highly myopic eyes with sagging eye syndrome (sagging eye syndrome (サギングアイシンドローム) に似た症状を呈する強度近視性斜視と heavy eye syndrome の眼窩部 MRI の特徴)</p>			
論文掲載雑誌名 STRABISMUS			
論文要旨			
<p>【目的】 Heavy eye syndrome(HES), sagging eye syndrome (SES) および強度近視性 SES の MRI における外眼筋の特徴を明らかにすること。</p> <p>【方法】 過去6年間に複視を自覚し、当院受診した強度近視(眼軸 26mm)斜視で、眼窩部 MRI を施行されている症例、14例 27眼を後ろ向きに検討した。対照群は SES 眼 11例 22眼とした。検討項目は年齢、眼軸、水平および垂直斜視角、眼窩部 MRI (外直筋の偏位角、傾斜角、上直筋-外直筋偏位角、上下直筋の鼻側移動距離)である。統計手法は ANOVA (事後解析として Turkey-Kramer 法)、Pearson の積率相関係数を使用した。</p> <p>【結果】 14例の内訳は、HES が 5例 9眼、強度近視性 SES が 9例 18眼であった。斜視角は HES で $48.0 \pm 19.9 \Delta$ prism、強度近視性 SES で $4.6 \pm 1.5 \Delta$ prism と有意に大きかったが、SES は $6.1 \pm 4.9 \Delta$ prism であり、強度近視性 SES と有意差がなかった。MRI 所見は HES、強度近視性 SES、SES でそれぞれ、外直筋偏位角は $32.6 \pm 10.8^\circ$、$18.1 \pm 5.4^\circ$、$14.6 \pm 6.8^\circ$ 傾斜角は $31.6 \pm 10.8^\circ$、$18.1 \pm 5.4^\circ$、$14.6 \pm 6.8^\circ$、上直筋-外直筋偏位角は $152.3 \pm 16.7^\circ$、$125.0 \pm 7.1^\circ$、$112.5 \pm 7.5^\circ$ であった。強度近視性 SES の上直筋-外直筋偏位角は SES よりも有意に大きい ($p < 0.001$) にも関わらず、外直筋の偏位や傾斜は SES と同等であった。また下直筋の鼻側移動は HES と強度近視性 SES で有意差がなかったが、SES よりも有意に大きかった ($p < 0.0001$)。</p> <p>【考察】 強度近視性 SES では、年齢変化に伴って出てくる斜視 (SES) に特徴的とされる外直筋の偏位角や傾斜角と同等である。しかし下直筋の鼻側移動は有意に大きく、HES のそれと有意差ない。つまり、斜視角の小さい強度近視性 SES では、眼球そのものが大きいため、外眼筋の位置が変化する前に、脱臼する傾向がある症例が存在することを示していると推測する。2015年に Tan らは高度近視眼にも SES が生じると報告したが、本検討では、強度近視性 SES にはどちらかという HES の前段階の症例が多く存在するのではないかと推測する。これは、適切な手術加療を行う上で非常に有用な結果になるかもしれない。</p>			
<p>本研究は HES, SES, 強度近視性 SES の MRI 所見を明らかにしたもので、治療法の選択に有用であり、臨床的価値が高い。このため、審査員の合議により本論文は学位論文に値するものと判定した。</p>			

~~最終試験~~

の結果の要旨

学力の確認

審査区分 課・ 	第395号	氏名	田村 弘一郎
審査委員会委員	主査氏名	浅山良樹 	
	副査氏名	小柳川 敦 	
	副査氏名	清水史明 	

学位申請者は本論文の公開発表を行い、各審査委員から研究の目的、方法、結果、考察について以下の質問を受けた。

1. 原因として、外直筋と上直筋の異常が考えられているが、今回下直筋も調べることにした理由は何か？
 2. Sagging eye syndrome の診断基準にかなり主観が入る余地があるように思えるが、後ろ向きにデータを収集する際、どの様な基準で抽出したのか。
 3. 疫学的に、各疾患の間で臨床背景の違いはあるか。例えば年齢は、強度近視性SESがHESの前段階であるとすれば、HESと強度近視性SESで差が出そうだが、どうか。また、同一患者では、左右同じように病状が出現するのか。
 4. 計測は誰が行ったのか。
 5. HESとHighly myopic SESのオーバーラップ症例はあるのか？
 6. MRI検査は斜視ではルーチン検査か？
 7. 症例選択でaxial length眼軸長が26mmより上か、26mm以上か、どちらか。
 8. ImageJで眼球や外眼筋のcentroidを決定する方法を具体的に説明せよ。
 9. MRIでの外眼筋一精査した際に、視神経—眼球接合部から3-6mm前での断面で評価しているが、この測定位置のブレで結果にも変化するのではないか？
 10. Tilting angleを計測する際のlineの引き方は、LRの上下の中心を結んだ線か。
 11. MRI上の計測方法について、測定者間でどのくらい差が出るものか
 12. 斜視のない高度近視の場合でも今回のような外眼筋の位置異常は生じるのか？
 13. 要旨（和文）に強度近視性SESで、上直筋—外直筋偏位角はHESのそれと有意差ない、との記載があるか、Table1では有意差がある。正しい記載か。
 14. highly myopic SESがHESの前段階という考察は本当に適切なのか。
 15. この結果を受けて個々の症例で、実際の計測値を治療法に如何に活用するのか。cut off値はあるか。
 16. 今後、強度近視性SESに横山法による手術を行うためには、何が必要ですか
- これらの質疑に対して、申請者は概ね適切に回答した。よって審査委員の合議の結果、申請者は学位取得有資格者と認定した。

(注) 不要の文字は2本線で抹消すること。

学 位 論 文 要 旨

氏名 田村弘一郎

論 文 題 目

Magnetic resonance imaging findings of high myopic strabismus with sagging eye-like symptoms, heavy eye syndrome, and non-highly myopic eyes with sagging eye syndrome
(sagging eye syndrome (サギングアイシンドローム) に似た症状を呈する強度近視性斜視と heavy eye syndrome の眼窩部 MRI の特徴)

要 旨

【目的】斜視は両眼の視線が同じ目標に向かうことができない状態をいい、そのため両眼で見るとものが2つに見える(複視)。その中でも強度近視に見られる、進行性の内斜視(や上下斜視)を近視性固定内斜視、もしくは heavy eye syndrome (HES) と呼ぶ。この強度近視性斜視は、非常に大きな角度の斜視によって複視を生じ、MRI で確認すると、眼球の前後径(眼軸長)が長いために、外直筋と上直筋の間から眼球後方が脱臼していることが分かる。そこで手術によってその2つの外眼筋の筋腹を縫合し、眼球の脱臼を整復する(眼球の位置を正す)横山法など高度近視の病態に沿った手術術式で、良好な治療成績を得られている。一方 sagging eye syndrome (SES) は年齢に伴って出現する、見た目には分からないくらいの微小角度の斜視で複視を生じる疾患である。これは外眼筋周囲の結合織(プーリー)のうち、特に外直筋と上直筋の間の結合織が緩むため、外直筋の位置異常が生じる疾患である。このような微小斜視角でも内斜視や上下斜視による複視の訴えは非常に強い。SES における治療は prism 眼鏡や内直筋後転などの通常斜視と変わらない治療になる。そういった疾患の中で、強度近視であって

もこの sagging eye syndrome に似た、微小角斜視が生じる患者さん（以後、強度近視性 SES と呼ぶ）が存在し、どの治療や手術を行うことが良いのか迷う。もし、それら患者さんの眼科所見や MRI のおける外眼筋の特徴を把握することができれば、治療方針決定に非常に有用となりうる。

【方法】過去 6 年間に複視を自覚し、当院受診した強度近視(眼軸 26mm)斜視で、眼窩部 MRI を施行されている症例、14 例 27 眼を後ろ向きに検討した。対照群は SES 眼 11 例 22 眼とした。検討項目は年齢、眼軸、水平および垂直斜視角、眼窩部 MRI（外直筋の偏位角、傾斜角、上直筋-外直筋偏位角、上下直筋の鼻側移動距離）である。統計手法は ANOVA（事後解析として Turkey-Kramer 法）、Pearson の積率相関係数を使用した。

【結果】14 例の内訳は、HES が 5 例 9 眼、強度近視性 SES が 9 例 18 眼であった。斜視角は HES で $48.0 \pm 19.9 \Delta$ prism、強度近視性 SES で $4.6 \pm 1.5 \Delta$ prism と有意に大きかったが、SES は $6.1 \pm 4.9 \Delta$ prism であり、強度近視性 SES と有意差がなかった。MRI 所見は HES、強度近視性 SES、SES でそれぞれ、外直筋偏位角は $32.6 \pm 10.8^\circ$ 、 $18.1 \pm 5.4^\circ$ 、 $14.6 \pm 6.8^\circ$ 傾斜角は $31.6 \pm 10.8^\circ$ 、 $18.1 \pm 5.4^\circ$ 、 $14.6 \pm 6.8^\circ$ 、上直筋-外直筋偏位角は $152.3 \pm 16.7^\circ$ 、 $125.0 \pm 7.1^\circ$ 、 $112.5 \pm 7.5^\circ$ であった。強度近視性 SES の上直筋-外直筋偏位角は SES よりも有意に大きい ($p < 0.001$) にも関わらず、外直筋の偏位や傾斜は SES と同等であった。また下直筋の鼻側移動は HES と強度近視性 SES で有意差がなかったが、SES よりも有意に大きかった ($p < 0.0001$)。

【考察】強度近視性 SES では、年齢変化に伴って出てくる斜視 (SES) に特徴的とされる外直筋の偏位角や傾斜角と同等である。しかし上直筋-外直筋偏位角は SES よりも有意に大きい。つまり、斜視角の小さい強度近視性 SES では、眼球そのものが大きいために、外眼筋の位置が変化する前に、脱臼する傾向がある症例が存在することを示していると推測する。2015 年に Tan らは高度近視眼にも SES が生じると報告したが、本検討では、強度近視性 SES にはどちらかという HES の前段階の症例が多く存在するのではないかと推測する。これは、適切な手術加療を行う上で非常に有用な結果になるかもしれない。