

拡散テンソル画像を用いた水晶体線維細胞の 配向性の検討

八 田 桃 佳 *

I. 研究の概要

【研究背景】

ヒトの水晶体は体表外胚葉から発生する。体表外胚葉はしだいに伸長し、水晶体板を形成、陥入して水晶体胞になる。ヒトの受精後 33 ~ 37 日に相当する Carnegie stage (CS) 15 ~ 16 頃、後壁の細胞は前方へ伸長し始め、一次水晶体線維を形成する。その後、約 3 ヶ月頃に新しい二次水晶体線維がたえず中心部の芯に追加され始める。この線維の追加は出生後も続くことが分かっているが、詳しい伸長方向や、胎児期以降の水晶体の形態変化については明らかになっていない。今回、水晶体線維細胞の配向性を解明するために、MRI 撮影技術のひとつである拡散テンソルイメージング (DTI) を用いて解析を行った。DTI は水分子の拡散異方性の可視化が可能であるため、T1 強調像では確認することのできない水晶体線維細胞の配向性の観察が可能となることが期待される。

【対 象】

京都大学大学院医学研究科附属先天異常標本解析センター保有 CS19 ~ 23 (受精後 47 ~ 56 日) のヒト胚子 9 例、島根大学医学部解剖学講座保有ヒト胎児 (頭殿長 33.5 ~ 41 mm) 2 例を対象とした。

【方 法】

対象個体の T1 強調像から三次元立体像を作成

し、DTI データを観察断面に正射影させ検討、Tractography を作成し観察を行った。観察断面は眼球の冠状面および矢状面とした。

【結果・考察】

CS19 では一定の方向性を示す線維の走行は観察されなかった。CS20 ~ 21 頃、一定の方向性を示す線維が増え始め、CS22 ~ 23 頃には水晶体の大部分を占めた。Tractography から、Carnegie stage が進むにつれて Fractional anisotropy (FA) 値が高くなった。胎児期になると矢状面に対して弧を描くような線維の走行が観察され、Tractography から弧を描くように FA 値が高くなり、極に収束する線維が観察された (図 1)。

これより、胚子期では CS20 以降、一次水晶体線維の走行が揃い始め、胎児期になると新しい

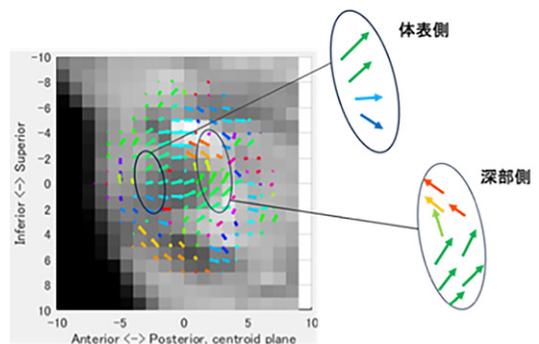


図 1 胎児期の水晶体の矢状面

二次水晶体線維が追加され始めているのではないかと示唆される。今後、対象個体を増やし、胎児期についてより詳細・定量的に解析を行っていく予定である。

II. 受賞の感想

この度は第17回日本臨床検査学教育学会学術大会において優秀発表賞をいただき、大変光栄に思います。本大会は私にとって、昨年に引き続き2回目の経験となりました。今年度より大学院に進学し、昨年の経験や日々の研究活動の成果を発表する機会をいただき、この1年の自分の成長を感じることができました。

本研究を進めるにあたり、ヒト胚子標本の提供にご尽力いただいた京都大学大学院医学研究科附

属先天異常標本解析センターの山田重人教授、ならびに同センタースタッフの皆様、ヒト胎児標本の提供にご尽力いただいた島根大学副学長であられる大谷浩博士、MRI・DTI撮像に加えてプログラミングや画像処理に関し丁寧な指導を賜りました京都大学大学院情報学研究科の今井宏彦博士に心よりお礼申し上げます。また、開催にご尽力くださいました日本臨床検査学教育学会学術大会運営の皆様にも厚く御礼申し上げます。

III. 将来への抱負

本研究は今年4月に開始したばかりであり、まだ研究課題はたくさんあります。今回の受賞を励みに今後もより一層、研鑽を積み邁進して参ります。