

厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患政策研究事業
分担研究報告書

脊柱靱帯骨化症に関する調査研究

研究分担者 古矢丈雄 千葉大学医学部附属病院 講師

研究要旨 [1] 後縦靱帯骨化症患者レジストリの構築、[2] 脊椎疾患（頸椎胸椎後縦靱帯骨化症・黄色靱帯骨化症・脊柱変形・腫瘍）の治療法を検証する前向き多施設調査、[3] 脊柱靱帯骨化症の病因に関する研究、[4] 脊柱靱帯骨化症治療後残存症状に関する研究、[5] 大規模多施設研究による脊柱靱帯骨化症の画像所見と臨床症状の関連調査に分担施設として協力した。[6] 頸椎術後カラー固定に関する研究に関する研究を主導している。

A. 研究目的

脊柱靱帯骨化症に関するエビデンスの構築を目的に、当院は以下の研究に分担施設として参加した。

- [1] 後縦靱帯骨化症患者レジストリの構築
- [2] 脊椎疾患（頸椎胸椎後縦靱帯骨化症・黄色靱帯骨化症・脊柱変形・腫瘍）の治療法を検証する前向き多施設調査
- [3] 脊柱靱帯骨化症の病因に関する研究
- [4] 脊柱靱帯骨化症治療後残存症状に関する研究
- [5] 大規模多施設研究による脊柱靱帯骨化症の画像所見と臨床症状の関連調査
- [6] 頸椎術後カラー固定に関する研究

B. 研究方法

[1] 後縦靱帯骨化症患者レジストリの構築
無症候性の頸椎後縦靱帯骨化を有する患者様、症状が軽微で手術療法をまだ必要としない患者様を対象とした研究である。初回検討項目としてX線、CTの画像検査、および患者アンケート、医師調査票の項目聴取を行う。以後は1年に一回の定期フォローを行う。

[2] 脊椎疾患（頸椎胸椎後縦靱帯骨化症・黄色靱帯骨化症・脊柱変形・腫瘍）

の治療法を検証する前向き多施設調査
胸椎黄色靱帯骨化症手術患者様の術前、術期、術後の症状や画像所見、患者アンケート結果を収集する。

[3] 脊柱靱帯骨化症の病因に関する研究
同意が得られた胸椎後縦靱帯骨化症患者様より血液サンプルを採取する。研究統括である北海道大学、理化学研究所に移送し遺伝子解析を行う。

[4] 脊柱靱帯骨化症治療後残存症状に関する研究

頸椎後縦靱帯骨化症手術患者様を組み入れる。術前後の頸部痛について医師調査票、患者アンケート、画像検査結果などを収集し解析を行う。

[5] 大規模多施設研究による脊柱靱帯骨化症の画像所見と臨床症状の関連調査

靱帯骨化を有する患者のX線画像、CT画像を用い、靱帯骨化病変の特徴について検討する。これらの画像を用いて当該領域の深層学習、機械学習に関する研究を行う。

[6] 頸椎術後カラー固定に関する研究

頰椎手術術後患者さんのカラー固定の有無により術後の頰部痛や神経学的所見、画像所見について差異がみられるかどうかランダム化比較対照試験として検討する予定である。

C. 研究結果

[1] 後縦靱帯骨化症患者レジストリの構築令和3年度は**新規に18症例**の組み入れを行った。新規の組み入れは令和4年3月31日で終了となった。今後はこれまでの組み入れ症例の定期フォローを行っていく予定である。

[2] 脊椎疾患（頰椎胸椎後縦靱帯骨化症・黄色靱帯骨化症・脊柱変形・腫瘍）の治療法を検証する前向き多施設調査令和3年度は**新規に4症例**の組み入れを行った。こちらは令和4年度以降も引き続き症例の組み入れを行っていく。

[3] 脊柱靱帯骨化症の病因に関する研究令和3年度は**新規に14例**の組み入れを行った。新規の組み入れは令和3年12月31日で終了となった。

[4] 脊柱靱帯骨化症治療後残存症状に関する研究

令和4年1月26日付で当院倫理委員会の承認がおりた。今後症例の組み入れを進めていく。

[5] 大規模多施設研究による脊柱靱帯骨化症の画像所見と臨床症状の関連調査収集したX線画像、CT画像を用いて深層学習、機械学習に関する研究を行った。**研究結果を班会議にて発表し、学術誌に投稿**した。

[6] 頰椎術後カラー固定に関する研究研究に関連した内容のアンケート調査を班会議分担施設脊椎脊髄外科医師向けに行い、結果を集計、令和3年度の第一回班会議にて報告した。研究の実際はランダム化比較

対照試験を計画しており、プロトコル策定に時間を要している。2021年度千葉大学医学部附属病院先進医療開発推進経費に採択され、現在臨床試験部、統計専門家とプロトコル作成を急ぎ進めている。

D. 考察

精力的に本研究班の分担研究に参加した。[1]については積極的に解析チームにも加わり、解析も行っていきたい。[2][4]については引き続きの症例集積を進める。[5]は成果物作成までおこなうことが出来たので、今後は更なる発展したテーマでの画像関連研究の継続を模索する。[6]は実際の研究開始まで時間がかかっているが、プロトコル完成、倫理委員会通過次第、研究をスタートさせる。

E. 結論

画像研究において成果物作成まで行うことができた。他の研究についても症例の蓄積を進めており、一部組み入れを終了した研究については固定データについて解析を進めていく。

F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載

G. 研究発表

1. 論文発表

なし（共著者に山崎正志、Masashi Yamazaki の記載のあるものを除外）

2. 学会発表

1. Takeo Furuya et al. Is cervical posterior fixation effective for neck pain? APSS-APPOS 2021, June 9-12, 2021 Kobe
2. 牧聡, 吉井俊貴, 國府田正雄, 古矢丈雄, 木村敦, 名越慈人, 中島宏彰,

- 和田簡一郎, 坂井顕一郎, 平井高志, 安藤圭, 竹下克志, 松本守雄, 今釜史郎, 大川淳, 山崎正志. 新しい機械学習手法を用いた頤椎後縦靱帯骨化症の手術の予後予測モデルの構築 —AMED・厚労科研研究班 多施設前向き研究— 第 50 回日本脊椎脊髄病学会学術集会 2021 年 4 月 22-24 日 web / 国立京都国際会館 JSR 12(3): p 64, 2021
3. 井上嵩基, 古矢丈雄, 吉井俊貴, 國府田正雄, 木村敦, 名越慈人, 中島宏彰, 安藤圭, 平井高志, 江川聡, 和田簡一郎, 坂井顕一郎, 松本守雄, 今釜史郎, 大川淳, 山崎正志. 傾向スコアマッチングを用いた K-line (+) 頤椎後縦靱帯骨化症患者における前方除圧固定術と椎弓形成術の術後臨床成績の比較検討. 第 50 回日本脊椎脊髄病学会学術集会 2021 年 4 月 22-24 日 web / 国立京都国際会館 JSR 12(3): p 247, 2021
 4. 三浦正敬, 牧聡, 三浦紘世, 高橋宏, 宮城正行, 井上玄, 村田寿馬, 小西隆允, 古矢丈雄, 大鳥精司, 山崎正志. 人工知能を用いた頤椎単純 X 線像に基づく頤椎後縦靱帯骨化症, 頤椎症, 正常例の鑑別診断. 第 50 回日本脊椎脊髄病学会学術集会 2021 年 4 月 22-24 日 web / 国立京都国際会館 JSR 12(3): p 313, 2021
 5. 牧聡. 人工知能を用いた専門医レベルの脊椎脊髄疾患の画像診断. 第 94 回日本整形外科学会学術総会 2021 年 5 月 20-23 日、東京国際フォーラム日整会誌 95(2):S8, 2021
 6. 三浦正敬, 牧聡, 三浦紘世, 高橋宏, 宮城正行, 村田寿馬, 高松太一郎, 遠藤健司, 古矢丈雄, 大鳥精司, 山崎正志. 深層学習による頤椎単純 X 線像に基づく頤椎後縦靱帯骨化症と頤椎症の鑑別診断. 第 94 回日本整形外科学会学術総会 2021 年 5 月 20-23 日、東京国際フォーラム 日整会誌 95(2):S119, 2021
 7. 牧聡. 機械学習を用いた頤椎後縦靱帯骨化症の手術の予後予測モデルの構築- AMED・厚労科研研究班 多施設前向き研究 - 第 3 回日本メディカル AI 学会学術集会 2021 年 6 月 11-12 日 web (抄録集 p. 98)
 8. 牧聡, 吉井俊貴, 古矢丈雄, 江川聡, 坂井顕一郎, 中川幸洋, 國府田正雄, 大鳥精司, 山崎正志, 大川淳. 機械学習を用いた頤椎後縦靱帯骨化症の手術の予後予測モデルの構築 - AMED・厚労科研研究班 多施設前向き研究-第 30 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会 2021 年 10 月 1-2 日 名古屋 (抄録集 p. 119)
 9. 古矢丈雄, 牧聡, 沖松翔, 井上嵩基, 弓手惇史, 三浦正敬, 白谷悠貴, 金勤東, 國府田正雄, 山崎正志, 大鳥精司. 頤椎後方インストゥルメンテーション固定の併用は頤部痛を改善するか? 第 30 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会 2021 年 10 月 1-2 日 名古屋 (抄録集 p. 124)
 10. 井上嵩基, 牧聡, 古矢丈雄, 吉井俊貴, 江川聡, 坂井顕一郎, 中川幸洋, 國府田正雄, 大鳥精司, 山崎正志, 大川淳. 傾向スコアマッチングを用いた K-line+頤椎後縦靱帯骨化症患者における前方除圧固定術と椎

- 弓形成術の術後成績の比較検討. 第30回日本脊椎インストゥルメンテーション学会 2021年10月1-2日 名古屋 (抄録集 p. 237)
11. 牧聡, 吉井俊貴, 古矢丈雄, 國府田正雄, 坂井頭一郎, 中川幸洋, 竹下克志, 松本守雄, 今釜史郎, 山崎正志, 大川淳. 新しい機械学習手法を用いた頰椎後縦靱帯骨化症の手術の予後予測モデルの構築 —AMED・厚労科研研究班 多施設前向き研究—第36回日本整形外科学会基礎学術集会 2021年10月14-15日 三重 日整会誌 95(8)S1476, 2021
12. 三浦正敬, 牧聡, 古矢丈雄, 大鳥精司, 國府田正雄, 山崎正志. 頰椎単純 X 線像を用いた人工知能による頰椎後縦靱帯骨化症の自動診断. 第56回日本脊髄障害医学会 2021年11月18-19日 web(栃木)抄録集 p. 99
13. 井上嵩基, 牧聡, 古矢丈雄, 吉井俊貴, 山崎正志, 大川淳. 傾向スコアマッチングを用いた K-line (+) 頰椎後縦靱帯骨化症における前方除圧固定と椎弓形成の成績の比較. 第56回日本脊髄障害医学会 2021年11月18-19日 web(栃木)抄録集 p. 121
14. 牧聡. 新しい機械学習手法を用いた頰椎後縦靱帯骨化症の手術の予後予測モデルの構築 - AMED・厚労科研研究班 多施設前向き研究. 第24回日本低侵襲脊椎外科学会学術集会 2021年11月25-26日 ハイブリット開催(web・東京)
- (発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)
- H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む)
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他