

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 氏名 所属機関 役職

川口善治 富山大学学術研究部医学系 教授

研究要旨

単純X線側面像であたかも連続しているように見える骨化巣に、3D-CTによる立体像としては途切れている部分 (gap) が認められることがある。今回は単純X線側面像で見える連続型の骨化形態に3D-CT上 gapがある症例がどの程度の割合で認められるか、また3D-CTで見られる骨化巣の gapが、MRI上の脊髄の器質的变化(脊髄内T2高輝度変化)といかに関連しているかを検討することを目的として研究を行った。OPLL患者のうち頸椎単純X線側面像で少なくとも1椎間に連続するOPLL骨化巣を認める症例102例(男75例、女27例、平均年齢69.5歳)を対象とした。3D画像でOPLLの骨化巣にgapが認められる症例(gap+群)と認められない症例(gap-群)の2群に分け、MRI T2強調矢状断像を用いて脊髄内のT2高輝度の有無を検討し、gap、OPLL骨化厚および脊柱管前後径との関連を調べた。その結果、頸椎単純X線側面像であたかも連続型に見える骨化巣の約半数に3D-CTでgapが認められ、gapがあると高頻度に脊髄内T2高輝度をきたしていることが分かった。またMRI T2高輝度を呈する脊髄病変は、OPLLのgapを認める群では、gapを認めない群と比較して、軽度のOPLL厚による脊柱管狭窄によって起こりうるということが分かった。

A. 研究目的

頸椎後縦靱帯症(OPLL)における脊髄症はOPLLによる脊柱管狭窄と椎間可動性によって生じるとされている。OPLLの骨化巣は頸椎単純X線側面像やCTで評価されるが、単純X線側面像であたかも連続しているように見える骨化巣が、3D-CTによる立体像としては途切れている部分(gap)がありうるということが知られている。今回我々は単純X線側面像で見える連続型の骨化形態に3D-CT上gapがある症例がどの程度の割合で認められるか、また3D-CTで見られる骨化巣のgapが、MRI上の脊髄の器

質的变化(脊髄内T2高輝度変化)といかに関連しているかを検討することを目的として研究を行った。

B. 研究方法

OPLL患者のうち頸椎単純X線側面像で少なくとも1椎間に連続するOPLL骨化巣を認める症例102例(男75例、女27例、平均年齢69.5歳)を対象とした。0.75mmスライスの頸椎CTを撮像し、骨化巣の立体像である3D画像を構築した。そこで3D画像でOPLLの骨化巣にgapが認められる症例(gap+群)と認められない症例(gap-群)の2群に分けた。さらにMRI T2強調矢

状断像を用いて脊髄内の T 2 高輝度の有無を検討し、gap、OPLL 骨化厚および脊柱管前後径との関連を調べた。

(倫理面への配慮も記入)

本研究は富山大学の倫理委員会の承認を取って行っており、患者には十分な説明の上研究の同意を得た。

C. 研究結果

1. 102 例のうち 3D-CT を撮像し立体像を構築することによって骨化巣の gap が認められた症例は 50 例 (49.0%) であった (gap+群)。このうち 36 例 (72.0%) に gap と同じレベルで脊髄内 T 2 高輝度領域 (T2 high) を認めた。一方 gap-群では 23 例 (42.6%) に最大骨化厚を有するレベルで T2 high を認めた。このことから gap があると高頻度に T2 high をきたしている可能性があることが分かった。

2. gap+群において T2 high を認める群 (T2 high+群) と認めない群 (T2 high-群) で OPLL の厚さおよび有効脊柱管前後径を比較した。その結果、T2 high+群で OPLL の厚さが有意に高度であった。また T2 high+群で有効脊柱管前後径は狭小化していた。このことから脊髄の T2 high intensity を呈する器質的変化は、OPLL の肥厚による脊柱管前後径の狭小化によって起こっていると考えられた。

3. gap-群においても同様な検討を行い、OPLL の厚さと脊柱管前後径を計測した。そこで T2 high+の脊髄レベルで gap+群と gap-群で OPLL の厚さを比較したところ、gap+群の OPLL の厚さは gap-群に比較し有意に薄かった。また脊柱管前後径は gap+群で有意に広がった。このことから脊髄の器質的変化は、gap+群では gap-群に比較して

軽度の OPLL 厚と脊柱管の狭小化によって起こっていると推察された。

D. 考察、

以上の結果は、

1. 3D-CT により OPLL の骨化巣における gap の有無を評価することができ、頸椎単純 X 線側面像であたかも連続型に見える骨化巣の約半数に gap が認められたこと
2. OPLL の gap を認める群では、gap を認めない群に比較して、軽度の OPLL 厚による脊柱管狭窄によって、脊髄病変が起こりうる可能性があることを示していると考えられた。従って、3D-CT で OPLL の立体像を構築することによって、骨化巣内に gap があるか否かを評価することは、脊髄内の器質的変化の要因を探る上で重要な知見であると考えられた。

E. 結論

3D-CT により OPLL の骨化巣内に gap があるか、否かを評価することは、脊髄内の器質的変化の要因を探る上で重要な知見となりうる。

F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載特記すべきことなし。

G. 研究発表

1. 論文発表

He Z, Tung NTC, Yahara Y, Makino H, Yasuda T, Seki S, Suzuki K, Futakawa H, Kamei K, Kawaguchi Y. Association between serum interleukin-17 levels and ectopic bone formation in OPLL patients with DISH.

Rheumatology(Oxford).2023 Oct 27:kead555.
doi:10.1093/rheumatology/kead555.Online
ahead of print.

Tung NTC, Yahara Y, Yasuda T, Seki S,
Suzuki K, Watanabe K, Makino H, Kamei
K, Kawaguchi Y. Sacroiliac Joint
Variation in Patients With Ossification of
the Posterior Longitudinal Ligament.
Global Spine J. 2023
Jul;13(6):1474-1480. doi:
10.1177/21925682211037593.

Tung NTC, He Z, Makino H, Yasuda T,
Seki S, Suzuki K, Watanabe K, Futakawa
H, Kamei K, Kawaguchi Y. Association of
Inflammation, Ectopic Bone Formation,
and Sacroiliac Joint Variation in
Ossification of the Posterior Longitudinal
Ligament. J Clin Med. 2023 Jan
2;12(1):349. doi: 10.3390/jcm12010349.

Zhongyuan He,Nguyen TCT, Makino H,
Yasuda T, Seki Sh, Suzuki K, Futakawa
H, Kamei K, Kawaguchi Y. Assessment of
cervical Myelopathy risk in ossification of
the posterior longitudinal ligament
patients with spinal cord compression
based on segmental dynamic versusu
static factors. Neurospine online. 2023.
20(2): 651-61.
DOI: <https://doi.org/10.14245/ns.2346124.062>

He Z , Nguyen TCT, Yasuda T, Seki S, Suzuki
K, Watanabe K, Makino H, Futakawa H,
Kamei K, Kawaguchi Y. Assessment of
cervical myelopathy risk in OPLL patients with
spinal cord compression based on segmental
dynamic versus static factors. 13th Cervical
Spine Research Society in Yokohama. 10-11,
March 2023.

2. He Z , Nguyen TCT, Yasuda T, Seki S,
Suzuki K, Watanabe K, Makino H, Futakawa H,
Kamei K, Kawaguchi Y. High sensitivity IL17
levels affect morphological characteristics of
DISH in OPLL patients and osteoclast
characterization. 13th Cervical Spine Research
Society in Yokohama. 10-11, March 2023.

3. Hazem Alaa, Nguyen Tran Canh Tung, Ueno
T, Makino H, Futakawa H, Seki S, Kawaguchi
Y. The importance of GAP evaluation in OPLL
lesions using 3D-CT. 53th Japanese Spine
Research Society in Yokohama. 18-20, April
2024

(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
2. 実用新案登録
3. その他