

甲 第 号

増田 佳亮 学位請求論文

# 審 査 要 旨

奈 良 県 立 医 科 大 学

## 論文審査の要旨及び担当者

	委員長	教授	杉江 和馬
論文審査担当者	委員	准教授	河村 健二
	委員(指導教員)	教授	田中 康仁

主論文

Monophasic transcranial constant current versus constant-voltage stimulation of motor-evoked potentials during spinal surgery

脊椎手術中の Monophasic 刺激下での経頭蓋刺激筋誘発電位における定電流刺激と定電圧刺激での比較検討

Keisuke Masuda, Hideki Shigematsu, Masato Tanaka, Eiichiro Iwata,

Yusuke Yamamoto, Masahiko Kawaguchi, Tsunenori, Takatani, Sachiko Kawasaki,

Yasuhito Tanaka

Scientific Reports 2019 Mar 7;9(1):3773

## 論文審査の要旨

経頭蓋刺激筋誘発電位（transcranial electrical stimulation of motor evoked potentials: TES-MEP）は医原性脊髄損傷を回避するために使用されているが、定電流刺激と定電圧刺激のどちらが複合筋活動電位（compound muscle action potentials: CMAP）の検出に優れているか明らかにはなっていない。そこで本研究では、脊椎脊髄手術を受けた 95 名の患者を対象として検討を行った。

定電流刺激と定電圧刺激について左右の上下肢での CMAP 波形検出率、CMAP 振幅、効率性に関して比較検討を行った。刺激条件は定電流刺激は 200mA、定電圧刺激は 500V で一定にした。解析の結果、定電流刺激では陽極刺激を行った対側の上下肢がいずれも高い検出率、高い振幅、高い効率性を示したが、定電圧刺激では左右差を認めずいずれにおいても安定して波形を検出できた。

本研究により定電圧刺激の方が定電流刺激より波形検出に有利であることが明らかになった。この結果は脊椎脊髄手術における術中モニタリングとして TES-MEP を使用する際に極めて重要な研究成果であり、今後より安全な脊椎脊髄手術の確立と本領域のさらなる発展に寄与する可能性を示す有意義な臨床研究と評価される。

## 参 考 論 文

1. 当院における脊椎手術術前患者の椎体骨折と骨粗鬆症治療の現状  
川崎 佐智子, 釜谷 佳幸, 重松 英樹, 田中 誠人, 増田 佳亮, 山本 雄介,  
田中 康仁  
臨床整形外科 54 巻 7 号 Page729-733(2019.07)
2. Loco-check presents a useful tool to determine health-related quality of life in elderly people with lumbar spinal stenosis.  
Shigematsu H, Tanaka M, Kawasaki S, Iwata E, Masuda K, Morimoto Y, Yamamoto Y, Tanaka Y.  
J Orthop Sci. 2019 Jul;24(4):715-719
3. 運動習慣はロコモティブシンドロームと関係するか? preliminary study.  
重松 英樹, 宗本 充, 田中 誠人, 川崎 佐智子, 増田 佳亮, 須賀 佑磨,  
山本 雄介, 田中 康仁  
臨床整形外科 54 巻 6 号 Page609-612(2019.06)
4. Affirmative answers on loco-check as a predictor of health-related quality of life and locomotive syndrome progression in the elderly: A cross-sectional study.  
Shigematsu H, Tanaka M, Munemoto M, Kawasaki S, Iwata E, Okuda A, Masuda K, Yamamoto Y, Suga Y, Tanaka Y.  
Mod Rheumatol. 2019 Jun 13:1-6

5. An aneurysmal bone cyst at T1 treated with bone grafts containing calcitonin and methylprednisolone  
Okuda A, Shigematsu H, Iwata E, Tanaka M, Morimoto Y, Masuda K, Ohbayashi C, Tanaka Y.  
J Orthop Surg (Hong Kong). 2019 May-Aug;27(2):2309499019839626
  
6. 術中の脊髄モニタリング波形消失の対応について 対応フローチャートとチェックリストの効果  
重松 英樹, 川口 昌彦, 田中 誠人, 林 浩伸, 高谷 恒範, 岩田 栄一朗, 奥田 哲教, 増田 佳亮, 川崎 佐智子, 山本 雄介, 田中 康仁  
Journal of Spine Research. 10 卷 2 号 Page125-129(2019.02)
  
7. Minimally invasive spinopelvic "crab-shaped fixation" for unstable pelvic ring fractures: technical note and 16 case series.  
Okuda A, Maegawa N, Matsumori H, Kura T, Mizutani Y, Shigematsu H, Iwata E, Tanaka M, Masuda K, Yamamoto Y, Tada Y, Kogeichi Y, Takano K, Asai H, Kawai Y, Urisono Y, Kawamura K, Fukushima H, Tanaka Y.  
J Orthop Surg Res. 2019 Feb 15;14(1):51
  
8. 脊髄誘発電位が有効であった硬膜内髄外腫瘍の 1 例  
尾崎 裕亮, 重松 英樹, 田中 誠人, 川崎 佐智子, 増田 佳亮, 田中 康仁  
整形外科 70 卷 1 号 Page12-15(2019.01)

9. 脊髄モニタリングで末梢神経テタヌス刺激後運動誘発電位モニタリング (p-MEP)を必要とするのはどのような症例か  
増田 佳亮, 重松 英樹, 川口 昌彦, 高谷 恒範, 岩田 栄一朗, 田中 康仁  
整形外科 69 卷 12 号 Page1193-1196(2018.11)
10. 思春期特発性側彎症の受診契機の検討 奈良県立医科大学側彎症外来データから  
山本 雄介, 重松 英樹, 田中 誠人, 奥田 哲教, 川崎 佐智子, 増田 佳亮, 田中 康仁  
臨床整形外科 53 卷 11 号 Page1035-1040(2018.11)
11. 早期診断が困難であった非典型的カーブパターンを示す先天性側彎症の 1 例  
山本 雄介, 重松 英樹, 田中 誠人, 奥田 哲教, 増田 佳亮, 田中 康仁  
臨床整形外科 53 卷 9 号 Page835-839(2018.09)
12. Lymphocyte Count at 4 Days Postoperatively: A Reliable Screening Marker for Surgical Site Infection After Posterior Lumbar Decompression Surgery  
Iwata E, Shigematsu H, Yamamoto Y, Tanaka M, Okuda A, Morimoto Y, Masuda K, Nakajima H, Koizumi M, Tanaka Y.  
Spine (Phila Pa 1976). 2018 Sep 15;43(18):E1096-E1101

13. 特発性側彎症への装具治療成績 奈良県立医科大学側彎外来データから  
重松 英樹, 田中 誠人, 川崎 佐智子, 増田 佳亮, 山本 雄介, 奥田 哲教,  
岩田 栄一郎, 小泉 宗久, 田中 康仁  
臨床整形外科 53 卷 8 号 Page727-730(2018.08)
  
14. ロコモチェック陽性項目数は健康関連 QOL(HRQOL)を反映するか?  
Preliminary Study  
重松 英樹, 岩田 栄一郎, 田中 誠人, 奥田 哲教, 森本 安彦, 川崎 佐智  
子, 増田 佳亮, 山本 雄介, 田中 康仁  
臨床整形外科 53 卷 7 号 Page609-612(2018.07)
  
15. 環椎後弓への浸潤を伴った滑膜肉腫に対し,3 次元融合画像を用いた術前  
計画が有用であった 1 例  
間井 良将, 重松 英樹, 塚本 真治, 岩田 栄一郎, 田中 誠人, 増田 佳亮,  
山谷 裕哉, 井上 健, 小西 賢五, 山本 恭子, 田中 康仁  
臨床整形外科 53 卷 7 号 Page637-641(2018.07)
  
16. Post-tetanic transcranial motor evoked potentials augment the amplitude of  
compound muscle action potentials recorded from innervated and non-innervated  
muscles.  
Shigematsu H, Kawaguchi M, Hayashi H, Takatani T, Iwata E, Tanaka M, Okuda  
A, Morimoto Y, Masuda K, Yamamoto Y, Tanaka Y.  
Spine J. 2018 May;18(5):740-746

17. Preliminary algorithm for differential diagnosis between spinal meningioma and schwannoma using plain magnetic resonance imaging.  
Iwata E, Shigematsu H, Yamamoto Y, Kawasaki S, Tanaka M, Okuda A, Morimoto Y, Masuda K, Koizumi M, Akahane M, Tanaka Y.  
J Orthop Sci. 2018 Mar;23(2):408-413
  
18. Comparison of neutrophil and lymphocyte at 1 and 4 days postoperatively: reliable and early detection markers for surgical site infection following instrumented spinal fusion.  
Yamamoto Y, Iwata E, Shigematsu H, Nakajima H, Tanaka M, Okuda A, Morimoto Y, Masuda K, Koizumi M, Tanaka Y.  
Spine Surg Relat Res. 2018 Feb 28;2(2):127-134
  
19. Biceps-Related Physical Findings Are Useful to Prevent Misdiagnosis of Cervical Spondylotic Amyotrophy as a Rotator Cuff Tear  
Iwata E, Shigematsu H, Inoue K, Egawa T, Tanaka M, Okuda A, Morimoto Y, Masuda K, Yamamoto Y, Sakamoto Y, Koizumi M, Tanaka Y.  
Asian Spine J. 2018 Feb;12(1):69-73
  
20. 頸椎症性脊髄症に対する椎弓形成術後の JOACMEQ の経時的改善の傾向  
川崎 佐智子, 重松 英樹, 岩田 栄一朗, 田中 誠人, 森本 安彦, 増田 佳亮, 植田 百合人, 登 希星, 田中 康仁  
臨床整形外科 53 巻 2 号 Page171-177(2018.02)

21. 三次元融合画像を用いて術前の手術計画を行った胸椎黄色靭帯骨化症  
間井 良将, 重松 英樹, 岩田 栄一朗, 田中 誠人, 増田 佳亮, 田中 康仁  
整形外科 69 巻 1 号 Page49-52(2018.01)
  
22. 腰椎椎弓形成術の手術後創部痛に対するアセトアミノフェン静脈注射薬  
の投与効果  
田中 誠人, 重松 英樹, 岩田 栄一朗, 森本 安彦, 増田 佳亮, 田中 康仁  
整形外科 68 巻 13 号 Page1354-1355(2017.12)
  
23. Higher success rate with transcranial electrical stimulation of motor-evoked  
potentials using constant-voltage stimulation compared with constant-current  
stimulation in patients undergoing spinal surgery  
Shigematsu H, Kawaguchi M, Hayashi H, Takatani T, Iwata E, Tanaka M, Okuda  
A, Morimoto Y, Masuda K, Tanaka Y, Tanaka Y.  
Spine J. 2017 Oct;17(10):1472-1479
  
24. 腰部脊柱管狭窄症を持つ高齢者へのロコモチェックを用いた評価 一般  
高齢者との比較  
重松 英樹, 岩田 栄一朗, 田中 誠人, 奥田 哲教, 森本 安彦, 増田 佳亮,  
山本 雄介, 田中 康仁  
臨床整形外科 52 巻 9 号 915-918(2017.09)
  
25. 環椎後弓切除後に前弓骨折を生じた 1 例  
岡本 公一, 増田 佳亮, 重松 英樹, 岩田 栄一朗, 奥田 哲教, 田中 康仁  
整形外科 68 巻 7 号 Page630-633(2017.07)

26. 一般住民における「ロコチェック」と転倒の関連  
重松 英樹, 岩田 栄一朗, 田中 誠人, 奥田 哲教, 森本 安彦, 増田 佳亮,  
田中 康仁  
臨床整形外科 52 巻 6 号 Page525-528(2017.06)
27. Increased Segmental Range of Motion Is Correlated With Spondylolisthesis in the  
Cervical Spine After Laminoplasty  
Shigematsu H, Kura T, Iwata E, Okuda A, Morimoto Y, Masuda K, Tanaka Y.  
Spine (Phila Pa 1976). 2017 Apr 1;42(7):E385-E391
28. Bone marrow stromal cell sheets may promote axonal regeneration and functional  
recovery with suppression of glial scar formation after spinal cord transection  
injury in rats  
Okuda A, Horii-Hayashi N, Sasagawa T, Shimizu T, Shigematsu H, Iwata E,  
Morimoto Y, Masuda K, Koizumi M, Akahane M, Nishi M, Tanaka Y.  
J Neurosurg Spine. 2017 Mar;26(3):388-395
29. 頸椎椎弓形成術の手術後創部痛に対するアセトアミノフェン静注液の投  
与効果について  
重松 英樹, 岩田 栄一朗, 田中 誠人, 奥田 哲教, 森本 安彦, 増田 佳亮,  
岸本 麻美, 田中 康仁  
臨床整形外科 52 巻 3 号 Page299-302(2017.03)

30. 骨髄間葉系細胞・神経幹細胞共培養系による細胞シートの開発  
奥田 哲教, 堀井 謹子, 清水 隆昌, 重松 英樹, 岩田 栄一郎, 森本 安彦,  
増田 佳亮, 赤羽 学, 西 真弓, 田中 康仁  
Journal of Spine Research. 8 卷 2 号 Page117-122(2017.02)
31. Lymphopenia at 4 Days Postoperatively Is the Most Significant Laboratory  
Marker for Early Detection of Surgical Site Infection Following Posterior Lumbar  
Instrumentation Surgery  
Iwata E, Shigematsu H, Okuda A, Morimoto Y, Masuda K, Nakajima H, Koizumi  
M, Tanaka Y.  
Asian Spine J. 2016 Dec;10(6):1042-1046
32. 院内 CT、MRI 画像診断との連携システムの試み 転移性脊椎腫瘍に関し  
て  
重松 英樹, 城戸 颯, 岩田 栄一郎, 森本 安彦, 増田 佳亮, 田中 康仁  
中部日本整形外科災害外科学会雑誌 59 卷 5 号 Page963-964(2016.09)
33. 頸椎症性脊髄症に対する観音開き式と棘突起還納式椎弓形成術の前向き  
無作為比較 治療コストの比較  
重松 英樹, 岩田 栄一郎, 田中 誠人, 奥田 哲教, 森本 安彦, 増田 佳亮,  
植田 百合人, 小泉 宗久, 田中 康仁  
臨床整形外科 51 卷 9 号 Page873-877(2016.09)

34. Lymphocyte Count at 4 Days Postoperatively and CRP Level at 7 Days Postoperatively: Reliable and Useful Markers for Surgical Site Infection Following Instrumented Spinal Fusion  
Iwata E, Shigematsu H, Koizumi M, Nakajima H, Okuda A, Morimoto Y, Masuda K, Yamamoto Y, Tanaka Y.  
Spine (Phila Pa 1976). 2016 Jul 15;41(14):1173-8
35. フリーハンド胸椎椎弓根スクリュー挿入時の新たな指標の検討 頭尾側の刺入方向に関して  
森本 安彦, 重松 英樹, 岩田 栄一朗, 奥田 哲教, 増田 佳亮, 田中 康仁  
臨床整形外科 51 巻 6 号 Page499-502(2016.06)
36. Lymphopenia and Elevated Blood C-Reactive Protein Levels at Four Days Postoperatively Are Useful Markers for Early Detection of Surgical Site Infection Following Posterior Lumbar Instrumentation Surgery  
Iwata E, Shigematsu H, Koizumi M, Nakajima H, Okuda A, Morimoto Y, Masuda K, Tanaka Y.  
Asian Spine J. 2016 Apr;10(2):220-5
37. 頸椎症性神経根症に対する本邦のインターネット情報の質について  
重松 英樹, 岩田 栄一朗, 奥田 哲教, 森本 安彦, 増田 佳亮, 中井 敏幸, 田中 康仁  
臨床整形外科 51 巻 2 号 Page147-150(2016.02)

38. 頸椎手術の硬膜損傷に引き続いて起こった小脳出血の1例

増田 佳亮, 岩田 栄一郎, 中島 弘司, 小泉 宗久, 重松 英樹, 田中 康仁

整形外科 66 卷 7 号 Page628-630(2015.07)

以上、主論文に報告された研究成績は、参考論文とともに運動器再建医学の進歩に寄与するところが大きいと認める。

令和元年 11 月 12 日

学位審査委員長

臨床神経筋病態学

教授 杉江 和馬

学位審査委員

運動器再建医学

准教授 河村 健二

学位審査委員(指導教員)

運動器再建医学

教授 田中 康仁