

柔道の絞技による意識消失と 覚醒後の自覚症状に関する研究； 中学柔道選手へのアンケート調査

Unconsciousness due to shime-waza and subjective symptoms after
recovery in Judo: A questionnaire survey of young judokas

井汲 彰*^{1,2}, 永廣信治*^{2,3}, 柵山尚紀*^{2,4}, 宮崎誠司*^{2,5}

キー・ワード：Judo, shime-waza, unconsciousness
柔道, 絞技, 意識消失

〔要旨〕 (目的) 少年柔道において、絞技による意識消失の実態を把握し、意識消失後の対応や競技復帰プロセスについて検討することが本研究の目的である。

(方法) 全国中学生柔道大会参加選手を対象に、絞技による意識消失の経験や覚醒後の症状、その持続時間などに関してアンケート調査を実施した。

(結果) 回答があった726名(回収率95%)のうち、301名(41%)が絞技による意識消失を経験していた。意識消失経験者のうち42名(14%)が覚醒後の自覚症状を有していた。自覚症状の内訳は、ふらつき17名(40%)、手足のしびれ16名(38%)、めまい15名(36%)などが多く、他に嘔気・嘔吐、頭痛、脱力、健忘、集中力低下などもみられた。自覚症状は36名(86%)が5分以内、39名(93%)が1時間以内に消失したが、24時間以上持続したと回答した事例も存在した。

(結論) 絞技で意識消失すると覚醒後に多彩な症状が出現する。症状が消失するまでの時間は通常短時間であるものの、頻度は少ないが一定時間持続する場合もある。意識消失から覚醒直後の練習や試合への復帰は慎重にすべきである。

はじめに

柔道は投技、固技、当身技で構成されるが、国際柔道連盟試合審判規定では当身技は禁止されており、固技には寝技・絞技・関節技が含まれる¹⁾。

絞技は頸部(頸動脈や気管を含む)を腕や足、柔道着の襟で絞めて「参った」(一本負け)を狙う技である。指や拳、帯、柔道着の裾などで絞めること及び頸椎に対して無理な力を加えることは禁

止されている¹⁾。絞められた者は時に意識消失(失神；通称，“絞め落ち”)を経験するが、絞めを解除し声かけや体を触るなどの刺激を入れることで通常直ちに覚醒する。意識が消失すれば、その時点で「参った」と同じ扱いとなる。国際柔道連盟試合審判規定では、寝技の動作において絞技を用いることが認められているが、本規定はカデ(15～17歳)とそれより年長の試合での規定である。日本国内では「少年大会特別規定」において中学生以上で試合中に三角絞以外の絞技を用いることが認められている²⁾。

試合における絞め落ちの際の対応については規定に明記(カデのカテゴリーでは絞技によって意識消失を起こした場合、その後の試合に出場することはできない)されている。一方で、練習中の

*1 筑波大学附属病院水戸地域医療教育センター茨城県厚生連総合病院水戸協同病院整形外科

*2 全日本柔道連盟医科学委員会

*3 吉野川病院脳神経外科

*4 公益財団法人東京都保健医療公社東部地域病院消化器外科

*5 東海大学スポーツ医科学研究所

絞技に関するアンケート調査 全日本柔道連盟医学委員会

本アンケートは選手を対象に絞技についての現状と理解を調査することを目的としています
無記名調査であり、ご回答いただいた方にご迷惑をおかけすることはありません

1. 基本情報 (以下の項目に回答 (数字を記入または○で囲む) してください)

1) 年齢・性別 : () 歳 男・女
 2) 学年 : 中学・高校・大学 () 年生・社会人
 3) 身長・体重 : () cm () kg
 4) 柔道経験 : () 歳から
 5) 段位 : 無・初・式・参・四・五段
 6) 競技レベル : 地区大会・県大会・全国大会・国際大会
※過去に出場した大会のなかで最も高い競技レベルを選択してください

2. 絞技の経験

1) 普段、絞技の練習をしていますか? はい・いいえ
 2) 乱取りで絞技をかけることはありますか? はい・いいえ
 3) 試合で絞技をかけることはありますか? はい・いいえ

3. 意識を消失した (落ちた) 経験

1) 絞技をかけられて意識を消失したことはありますか? はい・いいえ

2) はいの場合、これまでに何回くらい意識を消失したことがありますか?
 1回・2~4回・5~9回・10~20回・20回以上・わからない

3) どのような状況で意識を消失したことがありますか? (当てはまるものすべて)
 練習中 (相手: 指導者・上級生・同級生・下級生)・試合中

4) 意識を消失した後 (当日) の練習について教えてください
 全て休んだ・乱取りだけ休んだ・少し休んで再開した・すぐに再開した

5) 意識消失からの覚醒後に何か自覚的な症状がありましたか?
 あり・なし・わからない
※「あり」と答えた方は裏面の詳細に回答してください

6) 落ちた当日に練習を再開することに関してどのように思いますか?
 全く問題ない・少し休んだら問題ない・休んだほうがよい
 その他 ()

7) その他、落ちることに関して疑問や気になることがあれば以下に記載してください

※3-5) に自覚的な症状「あり」と答えた方は裏面にも必ず回答してください

3-5) の続き

意識消失～覚醒後に自覚的な症状があったと答えた方に伺います。

① 自覚的な症状とはどのような症状でしたか? 当てはまるものすべてに○をつけてください。

1) 頭痛
 2) 吐き気・嘔吐
 3) ふらつき・歩行不安定
 4) めまい
 5) 耳鳴り
 6) 健忘・物忘れ (落ち場所や日時がわからない症状も含む)
 7) 手足の感覚障害 (しびれ)
 8) 手足の運動障害 (力が入らない)
 9) 集中力・注意力低下
 10) 遂行機能障害 (できていた勉強やゲームなどができないなど)
 11) 不安感・悲しみ感
 12) 睡眠障害 (十分眠れない)
 13) 視力がおかしい (まぶしい、ちかちかする、二重にみえるなど見え方の異常)
 (具体的に): _____
 14) その他
 (具体的に): _____

② 症状の持続時間 (覚えている範囲でお答えください)

5分以内・5~15分・15~60分・1~3時間・3~12時間
 12~24時間・24時間以上 (_____ 日程度 (具体的に))

ご協力ありがとうございました

図1 絞技に関するアンケート調査用紙

絞め落ち後の対応や練習休止期間などに関する基準はない。また、絞め落ちから覚醒後の自覚症状やその持続時間などに関する研究報告は渉猟し得た限りでは存在せず、心身発達途上にある中学生に対する絞め落ちの影響についても不明である。

本研究の目的は、中学生柔道選手に対する絞技による意識消失の実態と覚醒後の自覚症状の内容を検証することである。

対象および方法

本研究は東北医療センター高萩協同病院にて倫理委員会の承認を得て実施した。(承認番号: H31-1)

全国中学校柔道大会の個人戦に出場した各都道府県代表選手 768 名を対象に匿名のアンケート調査を実施した。大会主催者である日本中学校体育連盟から調査の許可を得たうえで、試合終了後に個別にアンケート用紙を配布し、その場で調査の目的を説明した。アンケートへの回答を持って調査に同意したと判断した。

調査項目は基本情報 (年齢・性別・身長・体重・柔道開始年齢)、絞技の使用の有無 (練習・乱

取・試合)、意識消失の経験とした。意識消失の経験ありと回答した場合には、その詳細 (自覚症状の有無、自覚症状の持続時間、意識消失後の練習復帰) を調査した (図1)。

結果

726 名の選手から回答が得られ、アンケート回収率は 94.5% であった。性別、年齢、柔道開始年齢の内訳を表1に示す。男女比はほぼ同等であった。年齢は 14 歳が 350 名 (48.2%) と最も多く、15 歳 (33.3%) が続いた。柔道開始年齢は 46.0% が小学校就学前 (4~6 歳) に開始しており最も多く、小学校低学年 (7~9 歳) が 30.0% で続いた。中学生から柔道を始めた選手は 1.8% であった。

絞技の使用に関しては、練習で絞技の練習をしている選手は 576 名 (79.3%) で、そのうち乱取りで絞技をかけると回答した選手は 488 名 (67.2%)、試合で絞技をかけると回答した選手は 545 名 (75.0%) であった。20.4% の選手は練習でも絞技を使用していなかった (図2)。

絞技で意識を消失した経験があると回答した選手は 301 名 (41.4%) であった。意識消失の状況は

試合中のみが61名(意識消失者の20.3%)、練習中のみが202名(意識消失者の67.1%)、試合中と練習中のどちらもが41名(意識消失者の13.6%)であった。練習中の絞め落ちの際の相手は上級生や指導者が多かった。意識消失があると回答した選手の年齢の内訳は12歳9名(3.0%)、13歳33名(11.0%)、14歳146名(48.5%)、15歳113名(37.5%)であった。男女の内訳では男性179名(50.3%)、女性122名(33.4%)と男性のほうが意識消失を経験した人数が多かった。

意識消失からの覚醒後に何らかの自覚症状があったと回答した選手は42名(14.0%)存在した。自覚症状の内訳(複数回答可)は、ふらつきが17名(40.5%)と最も多く、手足のしびれ16名(38.1%)、めまい15名(35.7%)、嘔気・嘔吐10名(23.8%)、頭痛9名(21.4%)と続き、意識消失からの覚醒後には多彩な自覚症状が出現していた

(図3)。自覚症状の持続時間(複数回答可)は、5分以内が36名と最も多く9割以上が1時間以内に消失していたものの、1~3時間持続したという回答が1名、24時間以上持続したという回答が1名存在した(図4)。

意識消失回数は1回が146名(48.5%)、2-4回が120名(39.9%)と多かったものの20回以上と回答した選手も4名(0.7%)存在した。意識消失当日の練習再開については、167名(55.5%)がすぐに再開したと回答し、当日の練習を休んだ選手は27名(9.0%)のみであった。

■ 考 察

柔道の絞技は、頸部を腕や足、柔道着の襟を用いて絞めて失神または「参った」を狙う技である。絞技中の意識消失の機序については、頸動脈圧迫による脳血流の低下³⁻⁶⁾、頸動脈洞刺激による迷走神経反射による血圧の急速な低下⁶⁾、頸静脈圧迫に伴う頭蓋内圧の亢進による脳還流圧の低下⁷⁾などの関連が過去に報告されているが未だ結論は出ていない。Stellpflugらは頸部脈管拘束(Vascular Neck Restraint)についてのレビューを実施し、絞技による意識消失の主要メカニズムは血流(特に脳還流圧)の減少であるが、迷走神経反射や頭蓋内圧の亢進も副次機序として作用すると考察している⁷⁾。絞技の生理学的検証でも超音波による血流評価^{4,6)}や¹³³Xe吸入法による局所脳血流評価⁸⁾、スペクトラム解析⁹⁾などにより絞技をかけられている間に脳血流が減少することが確認されている。

絞技による意識消失から覚醒した後の症状についての報告は少ない。Radafyらは競技レベルの高いフランス人柔道選手75名の調査で、82%が絞

表1 性別、年齢、柔道開始年齢の内訳

		人数	%
性別	男	357	49.2
	女	369	50.8
年齢	12歳	29	4.0
	13歳	104	14.3
	14歳	350	48.2
	15歳	242	33.3
	未記入	1	0.1
柔道開始年齢	0~3歳	67	9.2
	4~6歳	334	46.0
	7~9歳	218	30.0
	10~12歳	73	10.1
	13歳~	13	1.8
	未記入	21	2.9
合計		726	100

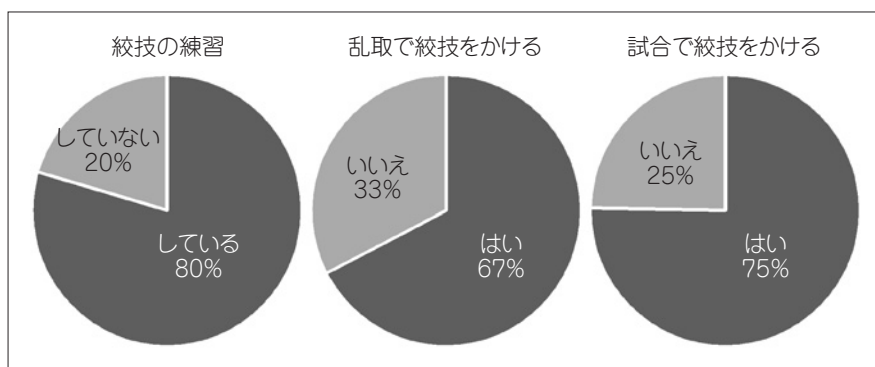


図2 絞技の使用の有無

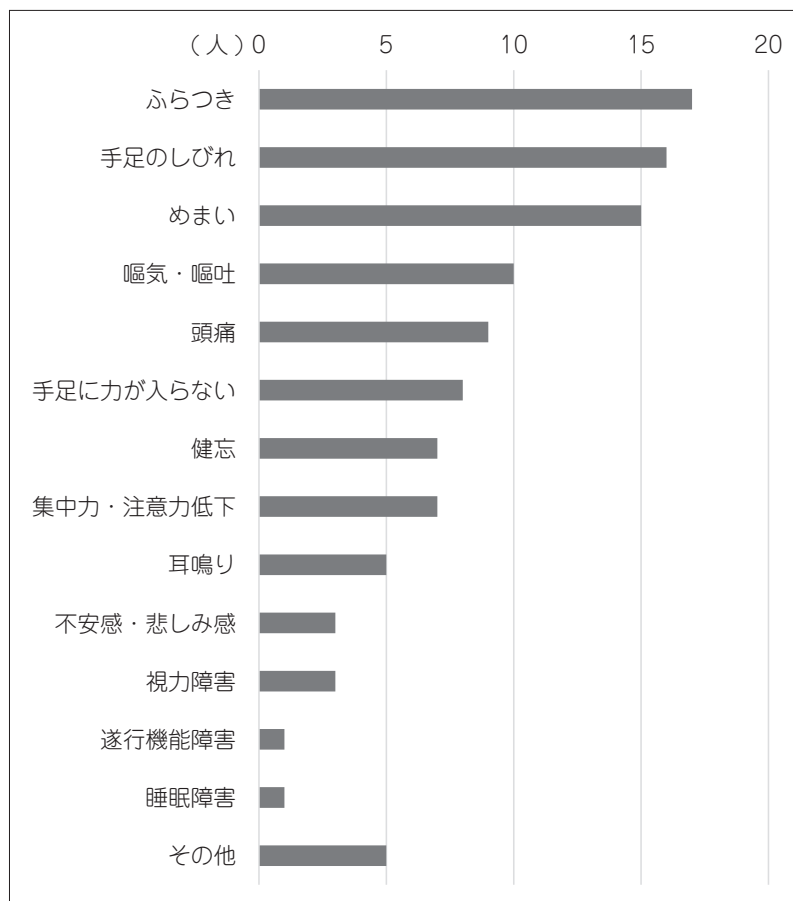


図3 意識消失後の自覚症状 (複数回答可)

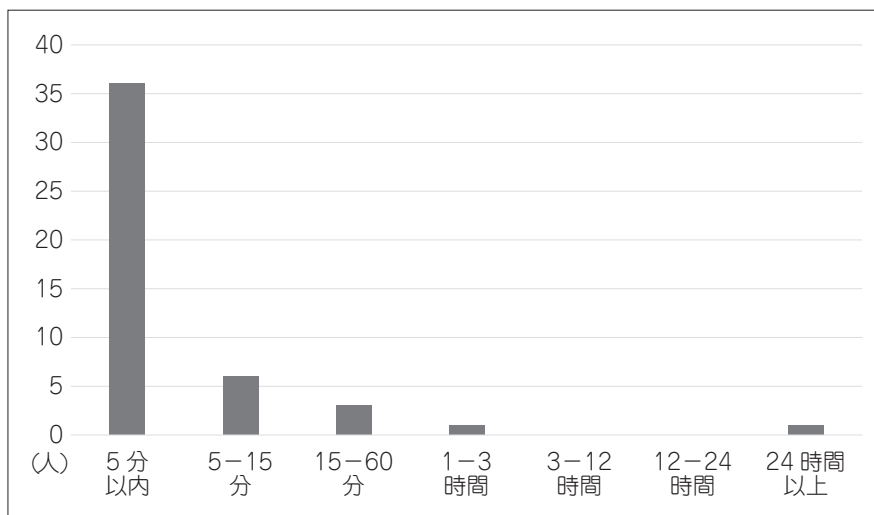


図4 自覚症状の持続時間

技による意識消失後数分で競技に復帰したと報告している¹⁰⁾。また、脳波記録法 (electroencephalography) を用いて脳活動を調査した報告では絞技による意識消失後3分で正常レベルまで改善した

という報告もある^{8,9)}。これらの報告では短時間(数分以内)に絞技による意識消失の影響は改善すると考察しているが、絞技による長期の影響を調査した報告は渉猟し得た限りでは存在しなかった。

失神は血圧低下に伴う全脳の血流低下による一過性の意識障害と定義されている¹¹⁾。失神の原因は主に神経調節性失神、起立性低血圧、心原性失神に分類される¹²⁾が、絞技による失神は頸部の絞扼に伴う脳血流の減少や迷走神経反射に起因すると考えられることから神経調節性失神の機序に近いと推定される。一般集団での年齢別の失神発生頻度は、10歳代で一度ピークを示し、40～50歳代で最少となりその後年齢とともに増加する二峰性を示すことが報告されている¹³⁾。また、小児の失神の約8割は神経調節性失神である血管迷走神経性失神(VVS)¹⁴⁾であり、VVSの発症は11歳前後から増加し平均発症年齢は14歳と報告されている¹⁵⁾。年代別の絞技による意識消失の頻度を検証した報告は渉猟した得た限りでは存在しなかったが、本研究の対象である中学生は神経調節性失神の好発年齢であり、成人と比較して絞技による意識消失をきたしやすい可能性がある。そのため、絞技による失神には特に注意して指導に当たる必要があると考えられた。

本研究の結果、中学生においては意識消失からの覚醒後にはふらつき、めまい、嘔気嘔吐など様々な自覚症状が出現する可能性があることが明らかとなった。これらの自覚症状の多くは、短時間(5分以内)で消失するので、短時間全脳虚血後の一過性の症状に相当すると思われる¹⁶⁾。一方、稀ではあるが症状が1時間以上あるいは24時間以上遷延した事例もあり注意を要する。格闘技の絞技によって生じたと考えられる脳卒中¹⁷⁾や頸動脈乖離¹⁸⁾の報告も存在するため、自覚症状が遷延する場合には医療機関での精査を行うべきと考える。また、一過性であっても、このような症状を有するときに練習や試合に復帰することは、十分なパフォーマンスを発揮できない可能性もある。また自覚症状はなくても、覚醒直後には脳の機能としての運動能力や注意機能、認知力が低下している可能性も否定できず、そのような際に投げられたりすることで重大な事故に繋がることも危惧された。従って絞技で意識を消失した後は、覚醒した後も十分な安静期間を設けるべきであり、少なくとも自覚的・他覚的な症状が消失するまでは練習や試合への復帰を控えるべきであると考えられる。特に自らの症状や判断、意見などを述べるのが未熟な中学生においては、少なくとも意識消失当日の練習や試合などへの競技復帰は避けるべ

きであろう。

本研究において覚醒後の自覚症状として確認された項目は、脳振盪の評価ツールとしてスポーツ現場に普及しているSCAT5¹⁹⁾に含まれていた。脳振盪と絞技による意識消失は病態が異なるものの、絞技による意識消失が脳血流の一時的な減少によるものと考えれば、覚醒後の自覚症状の確認にSCAT5を活用してもよいかもしれない。ただし、SCAT5は競技復帰の判断には用いてはならないと明記されており、自覚症状が遷延する場合には、医療機関を受診し医師の診察や画像検査によって器質的疾患の有無を確認することも考慮すべきである。

試合における絞技による意識消失の頻度について、Freyらはフランスでの21年間の試合中に発生した外傷の疫学調査において絞技による意識消失は421670試合中47件(0.01%)であったと報告している²⁰⁾。一方で、本研究で試合中に絞技によって意識を消失した経験のある選手は726名中102名(14.0%)と非常に多かった。国際柔道連盟試合審判規定では絞技で故意に意識を消失させることは禁止されており、少年大会特別規定においても「絞技の効果が十分現れた場合は、見込みによる「一本」とすることができる」と明記されている²⁾。にもかかわらず、本研究では中学生の試合での絞技による意識消失経験者が多かった。その理由として、中学生は絞技の鍛錬を十分に積んでおらず、絞技をかけられた際の効果の判断が遅く、参ったをする前に意識消失をきたした可能性や、心身の発達途上にある中学生は成人と比較し意識消失をきたしやすい可能性がある。また、審判の絞技の効果判断の遅れや、絞技の状況が見えず「見込み」で一本を宣告するタイミングが遅れていることも考えられる。さらに、意識消失はきたすべきではないということを柔道関係者に、柔道の安全指導などのガイドラインや指導者講習会を通じて広く啓発して行くことも重要である。

本研究のアンケート調査は、全国中学校柔道大会に出場する選手を対象としたものであり、一般の中学生柔道全体の傾向を反映するものではない点は注意すべきであり、本研究の限界ともいえる。従って一般の少年の絞技による安全性や中学生の絞技使用の妥当性については十分な検証はできなかったものの、身体発達途上である中学生における絞技による意識消失は好ましくなく、絞技を指

導・使用する場合には細心の注意を払い、選手の安全を第一に考える必要があると考えられた。また、試合における絞技による意識消失を減らすため、選手・指導者・審判への指導を徹底する必要もあると考えられた。さらに、意識消失までの絞技の継続時間が意識消失後の自覚症状とその持続時間に及ぼす影響についても今後より詳細な調査を行い検証していく必要がある。

結 語

全国中学校柔道大会に出場した中学生柔道選手における絞技についてのアンケート調査を実施した。41%が絞技による意識消失を経験しており、意識消失からの覚醒後には多彩な自覚症状が出現し、持続時間が長い場合がある。絞技による意識消失に対する理解を深め、意識消失をきたさないように指導していくことが重要である。また、意識消失後の練習復帰は慎重に行うべきである。

謝 辞

本研究は全日本柔道連盟医科学委員会の医科学研究助成を受けて実施した。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) International Judo Federation. Sports and Organization Rules of the International Judo Federation. 2019; 10. Available at: https://78884ca60822a34fb0e6-082b8fd5551e97bc65e327988b444396.ssl.cf3.rackcdn.com/up/2019/10/IJF_Sport_and_Organisation_Rul-1571921763.pdf [Accessed 24 February, 2020].
- 2) 全日本柔道連盟. 国内における「少年大会特別規定」. 2015 ; 11. 入手先 : <https://www.judo.or.jp/wp-content/uploads/2013/10/2010.3.18shonenkiteimoushiawase.pdf> [参照日 2020 年 2 月 24 日].
- 3) Haga S, Sakurai T, Hamaoka T, et al. Cerebral artery blood flow and oxygenation in the frontal lobe regions in response to a judo chokehold (Shime-waza). *J Exerc Sports Orthop*. 2016; 3: 1-8.
- 4) Raschka C, Stock A, Brunner K, et al. Investigation on changes of intracranial blood flow velocity induced by choking in judo (Shime Waza) by means of transcranial Doppler sonography. *Dtsch Z Sport-med*. 1996; 47: 393-398.

- 5) Mitchell JR, Roach DE, Tyberg JV, et al. Mechanism of loss of consciousness during vascular neck restraint. *J Appl Physiol*. 2019; 112: 396-402.
- 6) Reay DT, Holloway GA Jr. Changes in carotid blood flow produced by neck compression. *Am J Forensic Med Pathol*. 1982; 3: 199-202.
- 7) Stellpflug SJ, Menton TR, Corry JJ, et al. There is more to the mechanism of unconsciousness from vascular neck restraint than simply carotid compression. *Int J Neurosci*. 2020; 130: 103-106.
- 8) Rodriguez G, Francione S, Gardella M, et al. Judo and choking: EEG and regional cerebral blood flow findings. *J Sports Med Phys Fitness*. 1991; 31: 605-610.
- 9) Rau R, Raschka C, Brunner K, et al. Spectral analysis of electroencephalography changes after choking in judo (juji-jime). *Med Sci Sports Exerc*. 1998; 30: 1356-1362.
- 10) Radafy A VB, Frey A, Sene JM, et al. Concussion and strangulation in the high-level judo: 75 judokas. *Journal de Traumatologie du Sport*. 2016; 33: 4-13.
- 11) 宮武 論. 一過性意識障害. In : 日本臨床検査医学会 (編). 臨床検査のガイドライン JSLM2018. 東京 : 宇宙堂八木書店 ; 159-163, 2018.
- 12) 藤見彰一. 自律神経障害. In : 日本小児神経学会. 小児神経専門医テキスト. 東京 : 診断と治療社 ; 341, 2017.
- 13) Task Force for the Diagnosis and Management of Syncope, European Society of Cardiology (ESC), European Heart Rhythm Association (EHRA), et al. Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). *Eur Heart J*. 2009; 30: 2631-2671.
- 14) Massin MM, Bourguignon A, Coremans C, et al. Syncope in pediatric patients presenting to an emergency department. *J Pediatr*. 2004; 145: 223-228.
- 15) Sheldon RS, Sheldon AG, Connolly SJ, et al. Investigators of the Syncope Symptom Study and the Prevention of Syncope Trial. Age of first faint in patients with vasovagal syncope. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2006; 17: 49-54.
- 16) Easton JD, Saver JL, Albers GW, et al. Definition and evaluation of transient ischemic attack: a scientific statement for healthcare professionals from

- the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; and the Interdisciplinary Council on Peripheral Vascular Disease. The American Academy of Neurology affirms the value of this statement as an educational tool for neurologists. *Stroke*. 2009; 40: 2276-2293.
- 17) McCarron MO, Patterson J, Duncan R. Stroke without dissection from a neck holding maneuver in martial arts. *Br J Sports Med*. 1997; 31: 346-347.
- 18) Demartini ZJ, Rodrigues MF, Oliver RL, et al. Internal Carotid Artery Dissection in Brazilian Jiu-Jitsu. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg*. 2017; 19: 111-116.
- 19) Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, et al. The Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (SCAT5): Background and rationale. *Br J Sports Med*. 2017; 51: 848-850.
- 20) Frey A, Lambert C, Vesselle B, et al. Epidemiology of Judo-Related Injuries in 21 Seasons of Competitions in France: A Prospective Study of Relevant Traumatic Injuries. *Orthop J Sports Med*. 2019; 7: 2325967119847470.
-
- (受付：2020年3月10日，受理：2021年4月13日)

Unconsciousness due to shime-waza and subjective symptoms after recovery in Judo: A questionnaire survey of young judokas

Ikumi, A.^{*1,2}, Nagahiro, S.^{*2,3}, Sakuyama, N.^{*2,4}, Miyazaki, S.^{*2,5}

*1 Department of Orthopaedic Surgery and Sports Medicine, Tsukuba University Hospital Mito Clinical Education and Training Center

*2 Medical Committee, All Japan Judo Federation

*3 Department of Neurosurgery, Yoshinogawa Hospital

*4 Department of Digestive Surgery, Tobu Chiiki Hospital

*5 Tokai University The Sports Medical Science Research Institute

Key words: Judo, shime-waza, unconsciousness

[Abstract] (Objectives) This study was aimed to understand the effect of unconsciousness due to shime-waza in young judokas. It also examined the process of recovery and return to play.

(Methods) A survey of high-level middle-school judokas who had participated in the national competition was conducted. Participants were given a questionnaire on the experience of unconsciousness, its duration, and the symptoms observed after recovery.

(Results) A total of 726 judokas (95% of competition participants) participated in the study. Among them, 41% had experienced unconsciousness due to shime-waza during practice or competitions. Furthermore, 14% reported their symptoms after recovery. The most frequent symptom was wandering, followed by numbness of the limbs and dizziness. In almost all judokas, symptoms disappeared within 5 minutes (86%) or an hour (7%). However, in three judokas symptoms persisted for over 24 hours.

(Conclusion) Many of these symptoms resembled those experienced after a concussion. The symptoms usually disappeared within 5 minutes after recovery, but could last for an hour in some cases. Therefore, young judokas must be careful while returning to play after an episode of unconsciousness.