

保健体育科教職課程におけるスポーツ事故の予防に関する 教材の開発

村田祐樹*

内田良** 甲斐久実代*** 加藤一晃** 中川武夫**** 渡邊丈眞****

抄録

学校での死亡事故の約 50%が体育活動中に発生し、保健体育の教師は授業・部活動にて死亡・重度の障害事故に遭遇する可能性が高いと考えられる。しかし、教員養成課程においてスポーツ事故と死亡・重度の障害に至る傷病に関する教育は十分ではないことが明らかとなっている。死亡・重度の障害に至る傷病とは、主に突然死、頭部外傷、脊髄損傷、熱中症のことを指すが、これらの傷病の教育プログラムを開発することが望まれる。そこで、本研究ではスポーツ事故に関する教育教材開発の手始めとして、スポーツで発生する熱中症に関する話題を教材の導入部で提示するための資料を作成した。また、脳振盪に関する諸外国の科学論文をレビューし、脳振盪(スポーツ事故)教育が成果を上げるための教育内容や方法を明らかにした。

2020年東京オリンピック期間中の熱中症の危険度を把握するために東京の湿球黒球温度(WBGT)を過去5年分集計し、2008年北京、2012年ロンドン、2016年リオデジャネイロのWBGTと比較した。オリンピック期間中の東京の日最高WBGTの平均値(29.1℃)は他の都市よりも有意に高かった($p<.05$)。これは American College of Sports Medicine が定める基準では運動を中止する温度(27.9℃ \leq)であった。このようなオリンピックと熱中症という話題は学生の興味・関心を促す教材になり得る。

脳振盪教育の内容、方法、教育成果の評価手法を把握するために4つのデータベースを用いて英文の論文レビューを行った。最終的に26文献が本レビューの採用基準と合致したため分析した。脳振盪教育の内容は主に、振盪の発見、処置、競技復帰、予防であった。脳振盪教育の方法は主に、講義、ウェブサイト、ビデオであった。脳振盪教育の成果の評価手法は知識、意思、態度、自信、判断、行動、受傷数などがあった。本レビューによって示された諸外国の脳振盪教育の概要は、今後我々が開発を目指すスポーツ事故の予防に関する教材の開発にとって有益な情報となる。

キーワード：保健体育科教職課程，スポーツ事故，教材，熱中症，脳振盪

* 中京大学スポーツ科学部 〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立 101

** 名古屋大学大学院教育発達科学研究科 〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町

*** 早稲田大学スポーツ科学研究科 〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15

**** 中京大学大学院体育学研究科 〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立 101

Making educational materials for fatal sports injury prevention in physical education teacher certification program at university

Yuki Murata *

Ryo Uchida** Kumiyo Kai*** Kazuaki Katoh** Takeo Nakagawa****
Takemasa Watanabe****

Abstract

About 50% of sudden death at school setting has been occurred in sports related activities. Thus, it suggests that physical education (PE) teachers have a high risk of meeting accidents that lead death or fatal condition in PE class or sports related activities at school. However, it is known that education about fatal sports injuries are not enough within PE teacher certification programs at university. Making educational materials to teach students about fatal sports injuries is important. For the first step of collecting evidences to make educational materials, we conducted two surveys. 1) We compared Wet-bulb globe temperature (WBGT) of Olympic Games host cities in 2008, 2012, 2016, and 2020, and made a handout of heat injury. 2) We reviewed scientific articles of concussion education.

Average of the highest daily WBGT values (WBGT_{HI}) in Tokyo during Olympic period (29.1°C) was significantly higher than any other cities(p<.05). WBGT_{HI} of Tokyo was “cancel level for Exertional Heat Stroke risk” according to the ACSM’ s guideline. This topic may make students be interest to fatal sports injury prevention.

26 articles were included for final qualitative analysis. Contents of concussion education were prevention, recognition, management and a protocol of safe return to play. Teaching methods were lecture, website and video. Measurement of improvement were changes in knowledge, intention, attitude, confidence, decision, behavior and injury rate. This information will help us to make effective educational materials for fatal sports injury prevention.

Key Words : PE teacher certification program, Fatal sports injuries, Educational materials, Heat injuries, Concussion

* Chukyo University School of Health and Sport Sciences 101 Tokodachi, Kaizu-cho, Toyota, Japan, 470-0393

** Nagoya University Graduate School of Education and Human Development Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya, Japan, 464-8601

*** Waseda University Graduate School of Sport Sciences 2-579-15, Mikashima, Tokorozawa, Japan, 359-1192

**** Chukyo University Graduate School of Health and Sport Sciences 101 Tokodachi, Kaizu-cho, Toyota, Japan, 470-0393

1. はじめに

学校での死亡事故の45.8%が体育の授業や運動部活動等の体育活動中に発生している¹⁾。平成10年～平成21年の12年間で体育活動中に死亡・重度の障害事故が590件発生しており、その9割である530件が中学校・高等学校で発生している²⁾。つまり、保健体育科の教員は他教科の教員と比較し、授業や部活動にて重大事故に遭遇する可能性が高いと考えられる。しかし、保健体育科教員養成課程においてスポーツ事故と死亡・重度の障害に至る傷病に関する教育は十分ではない³⁾。死亡・重度の障害に至る傷病とは、主に、突然死、頭部外傷、脊髄損傷、熱中症のことを指すが、頭部外傷の処置、脊髄損傷の処置、熱中症の処置は、一次救命処置(心配蘇生法)と比較して教職課程のシラバスに記載する大学が少ないことが明らかとなっている³⁾。これらの傷病に対する教育プログラムを開発することが望まれる。

そこで、本研究ではスポーツ事故に関する教育教材開発の第一歩として、スポーツで発生する熱中症に関する話題をまとめ教材の導入部の作成を試みた。また、脳振盪に関する諸外国の科学論文を系統的にレビューし、脳振盪教育が成果を上げるための教育内容や教育方法等を明らかにすることを試みた。

保健体育の1回の授業は一般的に「導入」「展開」「まとめ」の3段階で構成される。導入部では、学習目標の提示、学習意欲の喚起、学習規律を保つための約束事の決定等が行われる⁴⁾。学習意欲を喚起するためには学生に学習内容に興味・関心をもたせる必要がある。新鮮なリアルタイムの話題と学習内容とを関連させることができれば学生の興味を効果的に促すことができると考えられる。昨今のスポーツ界の大きな話題の一つに2020年東京オリンピックが上げられる。東京オリンピックについてのトピックの中でも開催期間中の気象に関する事柄はスポーツ事故の教材として利用できる。夏季の東京の平均気温は25℃、湿度は80%とされ、高温多湿な気象条件となっている。そのため、毎年3000名超の患者が熱中症により救急搬送されている⁵⁾。東京オリンピックに参加する選手や観客の健康と安全を確保するためには気象条件に配慮する必要があるが、スポーツ活動中の環境温度の基準としてWet-Bulb Globe Temperature(WBGT)がよく用いられる⁶⁾⁷⁾。そこで、東京のWBGTを過去5年分集計し、歴代のオリンピック開催地のWBGTと比較することで東京オリンピック期間中の気象条件を検討できると考えた。さらに、オリンピック期間中の熱中症

リスクという話題は、授業の導入として学生の興味・関心を促すのに格好の題材であると考えた。

スポーツで発生するケガについての教育教材を開発するプロセスは、科学論文の情報を収集し、それらの情報を統合した上で、教育教材を利用する人が活用できるように工夫する、という3段階で構成される¹¹⁾。そこで、諸外国のスポーツ事故に関する研究の動向を確認するために系統的な文献レビューを行った。特に、近年欧米諸国においてスポーツで発生する脳振盪についての研究および教育・啓蒙が盛んに行われており、我々が開発を目指すスポーツ事故の予防に関する教材の作成過程において参考になる情報が多いと考えた。スポーツ活動中に発生する脳振盪に関するガイドラインやステイトメントにおいて脳振盪教育がその予防に効果があるといわれている¹²⁾¹³⁾。しかし、脳振盪教育の成果を検証した研究は少なく、最善の教育内容や教育方法は未だ確立されていない。そこで、本レビューでは脳振盪教育を実施する際に、その教育成果をあげるための枠組みについて明らかにすることを目的とした。具体的には、脳振盪教育の「内容」「方法」「教育成果の評価手法」について先行研究をまとめた。脳振盪教育の対象者は様々であるが、高校生以下のユーススポーツの関係者への教育効果を把握することを目的に、教師、養護教諭、コーチ、親、ユース選手、生徒を対象とした論文をまとめた。

2. 目的

- I. 夏季の東京のWBGTを過去5年分集計し、2008年北京、2012年ロンドン、2016年リオデジャネイロのWBGTと比較すること。
- II. 論文レビューにより、脳振盪教育の「内容」「方法」「教育成果の評価手法」について先行研究をまとめること。

3. 方法

I. オリンピック期間中のWBGTの比較(表1)

日毎のWBGT最高値(WBGT_{max})を気象データベース⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾より取得した。採用するデータはオリンピック開幕2日前から閉幕2日後までの21日分とした。北京、ロンドン、リオデジャネイロのWBGT_{max}は2008年、2012年、2016年のものを採用した。2020年東京オリンピックのWBGT_{max}予測値は、2011年～2015年のWBGT_{max}の平均値とした。各都市の21日間の平均WBGT_{max}を一元配置分散分析にて比較した。統計学的有意水準は5%未満とした。

表 1. WBGT データ取得の詳細

	Data Period	Data Point	Data Base	WBGT Calculation
Tokyo	July 22-August 11 in 2011-2015	•Bunkyo •Edogawa •Oume •Hachiouji •Fuchu	Ministry of the Environment, Government of Japan (public organization)	•Original WBGT data •Tokyo Predicting WBGT _{HI} (=average WBGT _{HI} of 5 data points for 5 years)
Rio De Janeiro	August 3-23 in 2016	•Santos Dumont Rio de Janeiro Airport	Weather Underground, (private business)	•WBGT _{HI} =0.80(dry bulb temperature)+2.81 •Rio WBGT _{HI} (=WBGT _{HI} of 1 data point)
London	July 25 -August 14 in 2012	•Heathrow •St James Park	Met Office National Meteorological Archive, (public organization)	•WBGT _{HI} =1.925+1.298(0.7-wet bulb temperature+0.1·dry bulb temperature) •London WBGT _{HI} (=WBGT _{HI} of 2 data points)
Beijing	August 6-26 in 2008	•Beijing Capital International Airport	Weather Underground, (private business)	•WBGT _{HI} =0.80(dry bulb temperature)+2.81 •Beijing WBGT _{HI} (=WBGT _{HI} of 1 data point)

II. 脳振盪教育に関する論文レビュー

検索に用いたデータベースは Pubmed、Web of Science、SPORTDiscus with Full Text、Scopus であった。検索に用いたキーワードは、「(concussion) AND (educat* OR learn* OR knowledge) AND (teacher OR "school nurse" OR coach OR parent OR student OR "student athlete" OR adolescent OR child OR children OR youth OR "youth athlete") NOT (professional OR college*)」とした。本レビューの論文採用・除外基準は以下の通りである。採用する論文は英語の学術論文であり、ランダム化比較研究、前向きコホート研究、後ろ向きコホート研究、横断研究とした。後ろ向きコホート研究および横断研究については、教育内容や教育手法の記載があるものまたは脳振盪に関する法律 (Concussion law)^{注1} 発行後の変化に関するものとした。除外する論文は、スポーツで発生する脳振盪の教育を行っていないもの、高校生以下の選手や指導者を対象としていないもの、レビュー、システマティックレビュー、メタ分析、ケースコントロール研究、ケースシリーズ研究、ケースレポート、専門家の意見、Letter、臨床ガイドライン、ガイドライン、ステイトメントとした。なお、論文検索は 2016 年 10 月 14 日に行った。論文選別の過程を図 1 に示した。

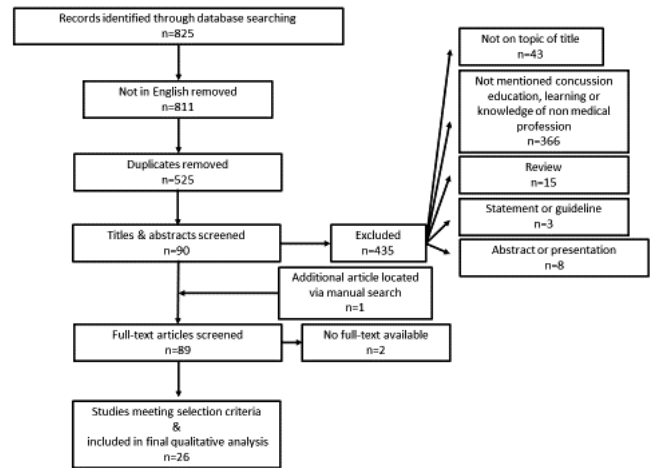


図 1. 論文選別の過程

4. 結果及び考察

I. オリンピック期間中の WBGT の比較

開催期間中の WBGT_{HI} を比較すると、東京の WBGT_{HI} は他の開催都市よりも高い温度で推移していた (図 2)。また、各都市の 21 日間の平均 WBGT_{HI} を比較すると、東京の平均 WBGT_{HI} (29.1°C) は他の都市よりも有意に高かった (p<.05) (図 3)。東京オリンピックの WBGT_{HI} 予測値は、American College of Sports Medicine が定める基準では運動を中止する温度 (27.9°C ≤) であり、日本体育協会が定める基準では嚴重警戒 (激しい運動は中止) の温度 (28°C ≤) であった。東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会は、選手・観客・運営スタッフを熱中症の危険から守るための対策を講じる必要があると考えられた。また、この比較検討を 1 枚のリーフレットにまとめた (図 4)。このようなオリンピックと熱中症という話題は学生の興味・関心を促す教材になり得ると考えられた。今後は、熱中症に関する講義において実際に 2020 年東京オリンピックの予測 WBGT を示し、学生の関心や考えを聴取する必要がある。

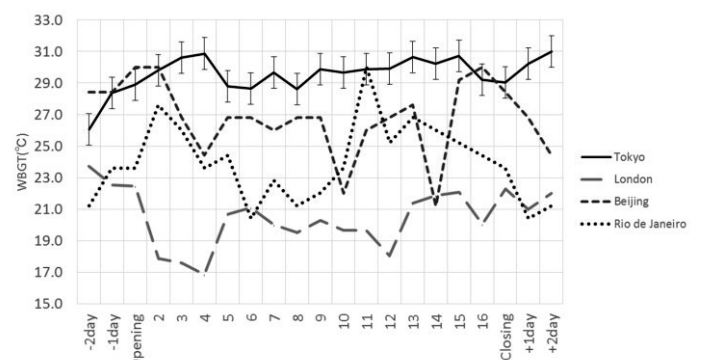


図 2. オリンピック開催期間中の WBGT_{HI} の推移

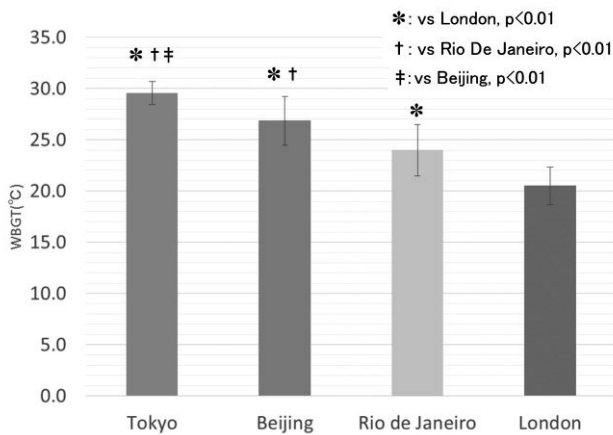


図3. 各都市の平均 WBGT_{HT} の比較

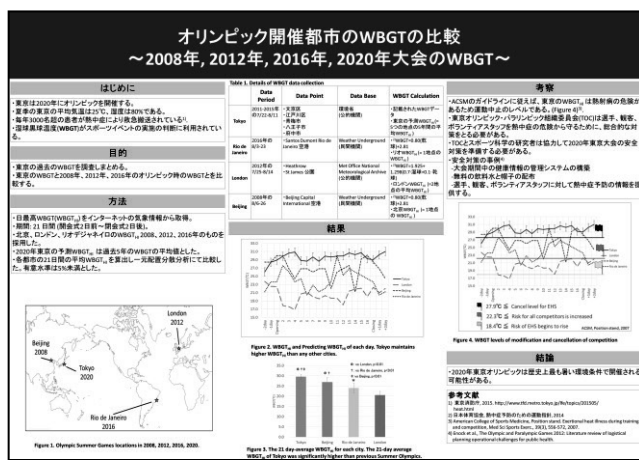


図4. オリンピック開催都市の WBGT の比較に関するリーフレット

II. 脳振盪教育に関する論文レビュー

4つの論文データベースを用いた検索により合計825文献がヒットした。26文献が本レビューの採用基準と合致したため最終的な分析対象とした。論文の採用/除外については著者同士が話し合って決定した。表2は採用した文献の詳細を抜粋したものである。

生徒(ユースアスリート)を対象としたものが17文献、コーチを対象としたものが8文献、教師を対象としたものが2文献であった。教師を対象として脳振盪教育を実施した研究は少なかった。

症状や徴候など脳振盪の発見の手がかりを教育内容としたものが14文献、脳振盪の処置を教育内容としたものが11文献、競技復帰のプロトコルを教育内容としたものが7文献、脳振盪の予防を教育内容としたものが7文献であった。また、3文献がアメリカンフットボールの適切なタックル動作の技術指導と適切な防具の装着方法を教育内容としていた。

教育方法で最も多かったのは講義形式とウェブ

サイト(各8文献)であった。ビデオを用いるものが7文献であった。適切なスポーツ技術の実技を行うものが3文献であった。また、講義者が一方的に知識の伝達を行うのではなく、受講者との双方向のやり取りによって脳振盪教育を行ったと記載するものが9文献あった。

教育成果の評価方法として最も多かったのは知識の変化を評価したものであった(16文献)。また、意思、態度、主観的規範、行動コントロール感、自信、判断など対象者の主観的な変化を評価したものは11文献であった。行動や受傷数の変化など客観的な変化を評価したものは13文献であった。脳振盪の知識や態度について評価するために標準化された質問紙を利用した研究があった¹⁶⁾²⁶⁾一方で、多くの研究が自作の質問紙を用いており¹⁵⁾¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾²¹⁾妥当性と再現性に課題が残されている。

脳振盪教育の効果については、脳振盪に関する知識の改善を示したものが14文献あった。意思、態度、主観的規範、行動コントロール感、自信、判断など対象者の主観的事象が改善したものが7文献、改善が見られなかったものが4文献であった。脳振盪の発生率については、教育介入により低下したという研究も存在するが³⁶⁾⁴⁰⁾、受傷率の低下を示さなかった研究¹⁶⁾やルールの変更が受傷率の低下に関係している場合⁴⁰⁾もあり一定の結論を得られていない。

脳振盪教育に関する今後の検討課題は、教育介入による長期的な効果を示すこと、脳振盪に関する知識の向上と行動変容や脳振盪の受傷数の減少との因果関係を示すこと、脳振盪の予防や再発予防に対する脳振盪教育の効果を示すこと、質の高い介入研究(ランダム割り付けやコントロール群/プラセボ群の設定)を実施すること等が考えられた。

本研究の限界は、各研究で用いられていた脳振盪の教育プログラムをそのまま本邦の教職課程を履修する学生に適用できないことである。スポーツ環境や文化的背景が諸外国とは異なるため、本邦の事情に合わせた脳振盪教育(スポーツ事故教育)の開発が必要である。それでも脳振盪教育に関する学術論文が1文献のみ⁴¹⁾である本邦の現状を鑑みれば、本レビューによって示された諸外国の情報は、今後の脳振盪教育の開発に向けて有益であると考えられる。

テーマ3
一般研究
奨励研究
子ども・青少年スポーツの振興に関する研究

表 2. 採用した論文の詳細を抜粋

No.	著者	年	研究デザイン	対象	題目	研究内容	研究方法	結果の測定方法	結果	研究の限界	結論	注釈
1	Parker et al.	2010	コホート研究	18歳から25歳の男性	脳振盪の発生と認知機能の低下	認知機能の低下	認知機能の低下	認知機能の低下	認知機能の低下	認知機能の低下	認知機能の低下	認知機能の低下

5. まとめ

- I. 2020年東京オリンピックは歴代のオリンピックの中でも最も暑い気象条件で開催されると予測された。
- II. 脳振盪教育の内容は主に、振盪の発見、脳振盪の処置、競技復帰のプロトコル、脳振盪の予防であった。脳振盪教育の方法は主に、講義形式、ウェブサイト、ビデオであった。脳振盪教育の成果の評価方法には知識、意思、態度、主観的規範、行動コントロール感、自信、判断、行動、受傷数などがあつた。

注1：脳振盪に関する法律(Concussion law)とは、1)脳振盪に関する教育をコーチ、親、選手が受講すること、2)脳振盪の疑いがある選手がいた場合すぐにプレーを止めさせること、3)競技復帰については、脳振盪発生 24 時間以降で医師による許可を得てから行うこと、を定めたものである。2009年にワシントン州が発行し、この動きはその後、全 50 州に広がった¹⁴⁾。

参考文献

1)内田良, 柔道事故, 河出書房新社, 2013.
 2)体育活動中の事故防止に関する調査研究協力者会議, 学校における体育活動中の事故防止について(報告書), 文部科学省, 2012.
http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/jyujitsu/1323968.htm(最終閲覧:2017年2月15日)
 3)村田祐樹, 内田良, 甲斐久実代, 渡邊丈真, 保健体育科教職課程における「体育活動中の死亡・重度の障害事故」の取り扱いに関する研究—保健体育科教職課程で利用できる教材「スポーツ事故対応マニュアル」の開発をめざして—, 2015年度笹川スポーツ研究助成 3. 子ども・青少年スポーツの振興に関する研究, 2016.
 4)清水将, Practice2 授業計画(デイリープラン)の作成, 新版体育科教育学入門, 高橋健夫, 岡出美則, 友添秀則, 岩田靖編, 大修館書店, 127-133,

2010.
 5)東京消防庁, 熱中症に注意!, 2015
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/lfe/topics/201505/heat.html>(最終閲覧:2017年2月15日)
 6)日本体育協会, スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック, 2013.
 7) American College of Sports Medicine, Armstrong LE, Casa DJ, Millard-Stafford M, Moran DS, Pyne SW, Roberts WO, American College of Sports Medicine position stand. Exertional heat illness during training and competition., Med Sci Sports Exerc., 39(3), 556-72, 2007.
 8)環境省, 熱中症予防情報サイト, 2016.
http://www.wbgt.env.go.jp/record_data.php(最終閲覧:2017年2月15日)
 9)Weather Underground, 2017.
<https://www.wunderground.com/>(最終閲覧:2017年2月15日)
 10)Met Office, 2017.
<http://www.metoffice.gov.uk/>(最終閲覧:2017年2月15日)
 11)Providence, Engebretsen L, Tator C, Kissick J, McCrory P, Sills A, Johnston KM., From consensus to action: knowledge transfer, education and influencing policy on sports concussion., Br J Sports Med., 47(5), 332-338, 2013.
 12)Harmon KG, Drezner JA, Gammons M, Guskiewicz KM, Halstead M, Herring SA, Kutcher JS, Pana A, Putukian M, Roberts WO., American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport., Br J Sports Med., 47(1), 15-26, 2013.
 13)McCrory P, Meeuwisse WH, Aubry M, Cantu RC, Dvořák J, Echemendia RJ, Engebretsen L, Johnston K, Kutcher JS, Raftery M, Sills A, Benson BW, Davis GA, Ellenbogen R, Guskiewicz KM, Herring SA, Iverson GL, Jordan BD, Kissick J, McCrea M, McIntosh AS, Maddocks D, Makdissi M, Purcell L, Putukian M, Schneider K, Tator CH, Turner M., Consensus statement on concussion in sport: the 4th International Conference on Concussion in Sport, Zurich, November 2012., J Athl Train., 48(4):554-575, 2013.
 14)Gibson TB, Herring SA, Kutcher JS, Broglio SP, Analyzing the effect of state legislation on health care utilization for children with concussion., JAMA Pediatr., 169(2):163-168, 2015.

- 15) Parker EM, Gilchrist J, Schuster D, Lee R, Sarmiento K., Reach and knowledge change among coaches and other participants of the online course: "concussion in sports: what you need to know"., *J Head Trauma Rehabil.* 2015 May-Jun;30(3):198-206.
- 16) Glang AE, Koester MC, Chesnutt JC, Gioia GA, McAvoy K, Marshall S, Gau JM., The effectiveness of a web-based resource in improving postconcussion management in high schools., *J Adolesc Health.* 2015 Jan;56(1):91-7.
- 17) Echlin PS, Johnson AM, Holmes JD, Tichenoff A, Gray S, Gatavacas H, Walsh J, Middlebro T, Blignaut A, MacIntyre M, Anderson C, Fredman E, Mayinger M, Skopelja EN, Sasaki T, Bouix S, Pasternak O, Helmer KG, Koerte IK, Shenton ME, Forwell LA., The Sport Concussion Education Project. A brief report on an educational initiative: from concept to curriculum., *J Neurosurg.* 2014 Dec;121(6):1331-6.
- 18) Cusimano MD, Chipman M, Donnelly P, Hutchison MG., Effectiveness of an educational video on concussion knowledge in minor league hockey players: a cluster randomised controlled trial., *Br J Sports Med.* 2014 Jan;48(2):141-6. doi: 10.1136/bjsports-2012-091660. Epub 2013 Aug 5.
- 19) Covassin T, Elbin RJ, Sarmiento K., Educating coaches about concussion in sports: evaluation of the CDC's "Heads Up: concussion in youth sports" initiative., *J Sch Health.* 2012 May;82(5):233-8.
- 20) Gibson TB, Herring SA, Kutcher JS, Broglio SP., Analyzing the effect of state legislation on health care utilization for children with concussion., *JAMA Pediatr.* 2015 Feb;169(2):163-8.
- 21) Cournoyer J, Tripp BL., Concussion knowledge in high school football players., *J Athl Train.* 2014 Sep-Oct;49(5):654-8.
- 22) Bagley AF, Daneshvar DH, Schanker BD, Zurakowski D, d'Hemecourt CA, Nowinski CJ, Cantu RC, Goulet K., Effectiveness of the SLICE program for youth concussion education., *Clin J Sport Med.* 2012 Sep;22(5):385-9.
- 23) Chrisman SP, Schiff MA, Chung SK, Herring SA, Rivara FP., Implementation of concussion legislation and extent of concussion education for athletes, parents, and coaches in Washington State., *Am J Sports Med.* 2014 May;42(5):1190-6.
- 24) Chad Ciavarroa, , Mike Dobsona, , David Goodmanb, Implicit learning as a design strategy for learning games: Alert Hockey, *Computers in Human Behavior*, Volume 24, Issue 6, 17 September 2008, Pages 2862-2872
- 25) Ann Glang, Michael C. Koester, Sherry Vondy Beaver, Janet E. Clay, Karen A. McLaughlin, Online training in sports concussion for youth sports coaches, *Int J Sports Sci Coach.* 2010 Mar 1; 5(1): 1-12.
- 26) Manasse-Cohick, Nancy J. ; Shapley, Kathy L. , Concussion Education for High School Football Players: A Pilot Study, *Communication Disorders Quarterly*, v35 n3 p182-185 May 2014
- 27) Rivara FP, Schiff MA, Chrisman SP, Chung SK, Ellenbogen RG, Herring SA., The effect of coach education on reporting of concussions among high school athletes after passage of a concussion law., *Am J Sports Med.* 2014 May;42(5):1197-203.
- 28) Echlin PS, Johnson AM, Riverin S, Tator CH, Cantu RC, Cusimano MD, Taunton JE, Upshur RE, Hall CR, Forwell LA, Skopelja EN., A prospective study of concussion education in 2 junior ice hockey teams: implications for sports concussion education., *Neurosurg Focus.* 2010 Nov;29(5):E6.
- 29) Sarmiento K, Mitchko J, Klein C, Wong S., Evaluation of the Centers for Disease Control and Prevention's concussion initiative for high school coaches: "Heads Up: Concussion in High School Sports"., *J Sch Health.* 2010 Mar;80(3):112-8.
- 30) Sye G, Sullivan SJ, McCrory P., High school rugby players' understanding of concussion and return to play guidelines., *Br J Sports Med.* 2006 Dec;40(12):1003-5.
- 31) Macpherson A, Rothman L, Howard A., Body-checking rules and childhood injuries in ice hockey., *Pediatrics.* 2006 Feb;117(2):e143-7.
- 32) Goodman D, Bradley NL, Paras B, Williamson IJ, Bizzochi J., Video gaming promotes concussion knowledge acquisition in youth hockey players., *J Adolesc.* 2006 Jun;29(3):351-60
- 33) Cook DJ, Cusimano MD, Tator CH, Chipman ML., Evaluation of the ThinkFirst Canada, Smart Hockey, brain and spinal cord injury prevention video., *Inj Prev.* 2003 Dec;9(4):361-6.
- 34) Hunt AW, De Feo L, Macintyre J, Greenspoon D, Dick T, Mah K, Paniccia M, Provvidenza C, Reed

- N., Development and feasibility of an evidence-informed self-management education program in pediatric concussion rehabilitation., *BMC Health Serv Res.* 2016 Aug 17;16(1):400
- 35) Hachem LD, Kourtis G, Mylabathula S, Tator CH., Experience with Canada's First Policy on Concussion Education and Management in Schools., *Can J Neurol Sci.* 2016 Jul;43(4):554-60.
- 36) Kerr ZY, Dalton SL, Roos KG, Djoko A, Phelps J, Dompier TP., Comparison of Indiana High School Football Injury Rates by Inclusion of the USA Football "Heads Up Football" Player Safety Coach., *Orthop J Sports Med.* 2016 May 19;4(5):2325967116648441.
- 37) Haran HP, Bressan S, Oakley E, Davis GA, Anderson V, Babl FE., On-field management and return-to-play in sports-related concussion in children: Are children managed appropriately?, *J Sci Med Sport.* 2016 Mar;19(3):194-9.
- 38) Kerr ZY, Yeargin SW, Valovich McLeod TC, Mensch J, Hayden R, Dompier TP., Comprehensive Coach Education Reduces Head Impact Exposure in American Youth Football., *Orthop J Sports Med.* 2015 Oct 15;3(10):2325967115610545.
- 39) Kurowski BG, Pomerantz WJ, Schaiper C, Ho M, Gittelman MA., Impact of preseason concussion education on knowledge, attitudes, and behaviors of high school athletes., *J Trauma Acute Care Surg.* 2015 Sep;79(3 Suppl 1):S21-8.
- 40) Kerr ZY, Yeargin S, Valovich McLeod TC, Nittoli VC, Mensch J, Dodge T, Hayden R, Dompier TP, Comprehensive Coach Education and Practice Contact Restriction Guidelines Result in Lower Injury Rates in Youth American Football., *Orthop J Sports Med.* 2015 Jul 15;3(7):2325967115594578.
- 41) 大伴 茉奈, 鳥居 俊, 岩沼 聡一朗 [他], 本邦における中学校教員とスポーツ指導者の脳震盪に関する知識, 意識調査及び脳震盪に関する講習会の有用性の検討, *日本臨床スポーツ医学会誌* 23(3), 577-583, 2015.

この研究は笹川スポーツ研究助成を受けて実施したものです。

