



北海道公立大学法人
札幌医科大学
Sapporo Medical University

札幌医科大学学術機関リポジトリ *ikor*

SAPPORO MEDICAL UNIVERSITY INFORMATION AND KNOWLEDGE REPOSITORY

Title	大学生の水泳合宿における障害発生状況-障害発生の傾向と経験年数・競技能力・種目・部位に基づいた解析-
Author(s)	荒木, 智子; 青木, 光広
Citation	札幌医科大学保健医療学部紀要,第 5 号: 91-95
Issue Date	2002 年
DOI	10.15114/bshs.5.91
Doc URL	http://ir.cc.sapmed.ac.jp/dspace/handle/123456789/6554
Type	Journal Article
Additional Information	
File Information	n13449192591.pdf

- ・コンテンツの著作権は、執筆者、出版社等有します。
- ・利用については、著作権法に規定されている私的使用や引用等の範囲内で行ってください。
- ・著作権法に規定されている私的使用や引用等の範囲を越える利用を行う場合には、著作権者の許諾を得てください。

大学生の水泳合宿における障害発生状況 —障害発生傾向と経験年数・競技能力・種目・部位に基づいた解析—

荒木 智子, 青木 光広

札幌医科大学保健医療学部理学療法学科

要 旨

競泳では四肢の使い過ぎ症候群が高頻度に発生すると報告されている。今回、大学水泳部における水泳による障害発生について部員41名にアンケート調査を行い、障害発生状況を把握し、その原因と予防対策を考察した。合宿前の障害既往は19名にみられ、合宿期間中に30名に新たな障害が発生した。障害部位は肩が有意に多く、次いで腰、膝の順であった。また経験年数が長いほど、中級者・上級者ほど高率に障害が発生した。水泳競技で高率に障害が発生する我々の結果は、水泳障害を調査した他の研究と一致していた。障害は練習開始早期に発生し、経験者ほど高率で肩関節に多いことから、合宿前より既に障害の下地が存在し、それが合宿の集中練習で悪化する状況が示唆された。この結果から、水泳合宿による障害予防には過剰負荷を起こさない練習計画と、技量に合わせた練習量の調節が必要であると考えられた。また重症化を防止するためには、障害に対する適切な対応と過剰負荷状態を早期に検出できる判定基準が必要と考えられた。

<牽引用語>水泳、発生率調査、スポーツ障害

1. はじめに

競技人口の多いスポーツのひとつに水泳がある。水泳は全身運動であり、運動強度の調節が容易なため、健康の維持・増進に適している。さらに水泳は外傷の頻度が低く、安全なスポーツとして認識されている¹⁾。しかし競泳の場合、競技者は高度な競技能力の獲得を目指すため、練習が過剰負荷となる場合があり、様々な部位の障害を引き起こす。また同一動作を繰り返す競技特性をもつため、水泳障害はいわゆる使い過ぎ症候群の特徴をもっている^{1) 2)}。

近年、オリンピックに参加するいわゆる一流競泳選手の障害発生状況調査がなされ、障害の発生率、部位、発生種目が詳細に報告されている¹⁾。しかし、大学水泳部での障害発生状況の報告は少ない。今回、我々は初級者から競技経験を持つレベルの選手が混在し、比較的短期間に集中的なトレーニングを行う大学水泳部の合宿での障害発生状況を調査・解析し、水泳合宿が身体に及ぼす

影響を解明し、障害発生の予防方法を考察することを目的としてこの調査を行った。

2. 対象および方法

2.1 対象水泳部概要

今回の対象は札幌医科大学水泳部に所属している部員51名のうち、2000年度春季合宿開始時および期間中のアンケートに回答が得られた41名である（回収率80.3%）（表1）。この水泳部は福島以北の医系大学水泳部（参加9校）競技で1998年、2001年に男女とも首位を獲得する高レベルを維持している。部員には大学入学後に水泳を始めた初級者が多く所属している。毎年夏に行われる大会に備えて、4月より本格的な練習を開始する。

2.2 合宿実施概要

合宿は2000年5月の4日間に行われた。場所は25m室内プール（7コース）を用い、水温・室温はともに30℃前後であった。水泳練習開始前には全員が準備体

著者連絡先：荒木智子 108-0073 東京都港区三田1丁目4番17号 東京都済生会中央病院リハビリテーション科
研究実施施設：荒木智子 060-8556 札幌市中央区南3条西17丁目 札幌医科大学保健医療学部理学療法学科

表1 対象者の概要

対象者数	41名				
年齢	男性	20.4±1.4歳	女性	19.0±0.9歳	
性別	男性	19名	女性	22名	
身長	男性	171.0±5.2cm	女性	159.8±4.2cm	
体重	男性	64.1±5.4kg	女性	50.7±3.1kg	
経験年数	2 年以下	15名	専門種目	自由形	26名
	2－6 年	14名		平泳ぎ	7 名
	6－10年	4 名		背泳ぎ	4 名
	10年以上	8		バタフライ	2 名
				個人メドレー	2 名

※本調査の対象者についての概要を示した。

操とストレッチをし、練習終了後にもストレッチが行われた。

練習内容は部員の相談のもと、2種類の練習メニューが作成された。全員が同一の練習をするメニューと個人の能力別に選択するメニューである。選択メニューは表2に示すように、タイムがよい順にA1よりA5の5段階に分けて作成した。選択メニューの基準は目標心拍数を設定しそれを達成するように、競技能力、体調に合わせて自己選択した。部員は練習中に心拍数を測定し、設定された運動強度（表2ではAT+10、AT；Anaerobic Threshold 無酸素性作業閾値、部内では最大心拍数-年齢³⁾を採用）に近づくように調整した。合宿期間中は外傷・障害が発生しても、その程度が練習の継続に支障がない限り、水泳を継続した。その判断は部員の自己判断であった。

表2 トレーニングレベル

ランク	100mラップ	回数(回)	対象者
A1	1分30秒	10	5名
A2	1分45秒	9	10名
A3	1分55秒	8	6名
A4	2分10秒	7	9名
A5	2分45秒	6	11名

※能力別にA1～A5までの5段階に分かれ、練習が行われていた。

2.3 調査方法

調査は合宿開始前と合宿期間中の4日間に行った。合宿開始前に対象者の年齢・性別等の基礎資料、水泳経験、現在の練習状況、過去・現在を通して経験した障害の有無について質問した。合宿期間中に障害発生状況について4日間連続して質問した。

調査での「障害」は水泳前後、水泳中に自覚する個々の部位の痛み、違和感と定義した。表3の分類を用いて、自覚症状より障害の程度を評価した。本調査では、肩の基準をその他の部位にもあてはめて使用し、自覚症状が強く水泳の練習メニューを変更・中止した

ものをClassⅢとした。

資料はMicrosoft Excel2000で整理し、統計ソフトStatcel⁴⁾を用いて解析した。合宿期間中の障害発生と経験年数、競技能力、部位との関係についてFriedman検定を用いて検索し、危険率5%未満を有意差ありとした。

表3 肩関節痛の分類 (Dominguezおよび武藤の基準を改変)

疼痛の程度	判定基準	該当者	
Class I	水泳活動後に生ずる痛み	合宿前	9名
		合宿期間中	15名
Class II	水泳活動中または後に生ずる痛みで水泳に支障をきたさない	合宿前	8名
		合宿期間中	7名
Class III	水泳活動に支障をきたす痛み	合宿前	2名
		合宿期間中	8名

※各部位の痛みや違和感をClassⅠ～ClassⅢの3段階に分けた。

2.4 対象者特性

合宿開始時の調査によると対象者の特性は表1のとおりであった。平均年齢は19.7±1.1歳、性別は男性19名、女性22名であった。経験年数は1ヶ月から17年間で広範囲であった。

3. 結果

3.1 過去の水泳経験による障害既往

合宿以前に障害経験のあった例は41名中19名(46.3%)であり、障害の程度を表3に示した。種目別では自由形で10名(38.4%)、平泳ぎで4名(57.1%)、背泳ぎで2名(50.0%)、バタフライで1名(50.0%)、個人メドレーが2名(100.0%)であった。部位別では、肩12例、腰10例、膝8例、その他8例であった。種目別障害部位を表4に示した。

表4 種目別障害発生状況 (空欄は0例)

		肩	腰	膝	その他
自由形	合宿前	6例	7例	3例	4例
	合宿期間中	6例	5例	4例	3例
平泳ぎ	合宿前	2例	2例	3例	
	合宿期間中	6例	2例	2例	1例
背泳ぎ	合宿前	2例			2例
	合宿期間中	3例	1例		2例
バタフライ	合宿前	1例			1例
	合宿期間中	2例			
個人メドレー	合宿前	1例	1例	2例	1例
	合宿期間中	2例	1例		1例

※種目と部位別では、肩の障害発生数が多数であった。

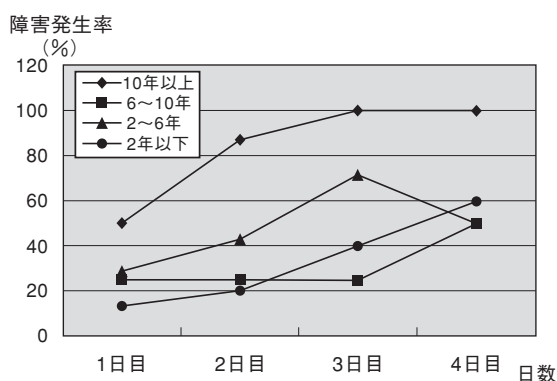
3.2 合宿期間中における障害発生状況

3.2.1 全体での発生状況

合宿期間中を通して何らかの障害が発生あるいは再発した例が41名中30名(73.1%)にみられた。そのうち合宿初日に12名(29.2%)、2日目に18名(43.9%)、3日目に29名(70.7%)、4日目に27名(65.8%)の障害が発生した。合宿期間中における障害の程度を表3に示した。

3.2.2 障害発生時期と経験年数

障害発生時期と経験年数の関係を図1に示した。全体からみると障害発生率は経験年数が多くなるほど有意($p<0.05$)に増加し、日数経過が進むほど有意($p<0.05$)に増加した。

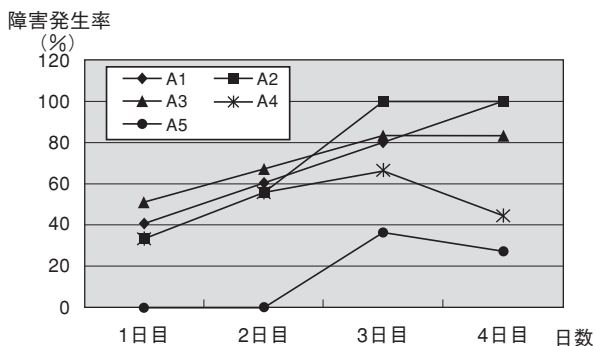


経験が長くなるほど障害発生率は高く、日数経過とともに増加した。

図1 障害発生時期と経験年数

3.2.3 障害発生時期と競技能力

障害発生時期と競技能力との関係を図2に示した。上級者群(A1)と初級者群(A5)を比較すると、上級者と中級者群の障害発生率が有意($p<0.05$)に高かった。また障害発生率は日数経過が進むほど有意($p<0.05$)に増加した。

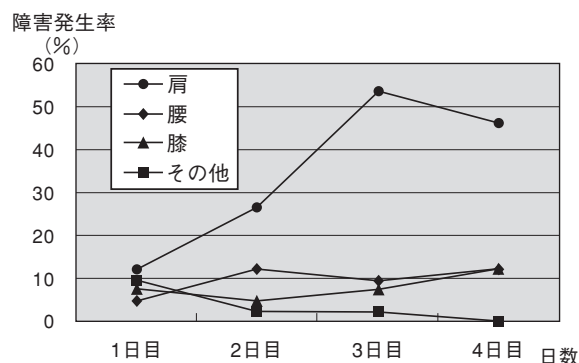


A1~A3の上級者群に関して障害発生率は有意に高く、日数経過とともに増加した。

図2 障害発生時期と競技能力

3.2.4 障害発生時期と部位

障害発生時期と部位との関係を図3に示した。障害発生部位は肩、腰、膝に多くみられ、中でも肩が高率であった(51例中29例:56.8%)。また、日数経過に従い肩の障害発生が有意($p<0.05$)に増加し、他部位と比較して顕著であった。



障害発生部位は肩・腰・膝の順に多く、中でも肩が高率であった。全体で、日数が経過しても障害発生率は増加しなかった。

図3 障害発生時期と部位

4. 考 察

4.1 今回の調査と他の研究の比較

合宿開始前に障害を経験していた41名中19名(46.3%)に加え、合宿期間中に30名(73.1%)に障害が発生していた(部位が一部重複した)。片山らの報告¹⁾では、過去・調査時に障害のある選手は83%であった。また武藤らの報告²⁾では障害を経験した選手は100%と高率であった。このように、今回の調査結果は他の研究報告と一致していた。

4.2 経験年数による障害発生状況

経験年数が10年以上群で障害発生率が高率であった。この群では練習が技術に相应しているにも関わらず、練習開始当初より障害が発生し、潜在的に存在していた障害が合宿で顕在化したと考えられる。また10年以下群は日数経過とともに障害発生率は増加した。これは競泳の練習継続により関節周囲筋に疲労や拘縮をもたらしたものと考えられる。

4.3 競技能力による障害発生状況

中・上級者では日数経過とともに障害発生率が増加したが、初級者では増加しなかった。これは初級者と中・上級者で障害の重症度が異なることを示唆している。初級者では障害が生じて練習強度を軽くし、短時間の休息により軽快するものが多く、中・上級者では短時間の休息では軽快しない慢性障害の存在が考えられる。

4.4 部位・種目別による障害発生状況

武藤ら⁵⁾によれば、障害発生は腰・肩・膝の順に多

かったが、本調査で異なる点は、肩の障害が腰・膝と比較して多数に発生したことが挙げられる。これは対象者の多くが自由形を選択しており、専門種目が自由形以外でも耐久練習を自由形で行う選手が多かったため、肩に負担がかかり障害が発生したと考えられる。またMosterd (1964) ら⁶⁾によれば、競泳は推進力の多くを上肢に依存しているという。短期間での強度の大きな合宿が肩に過剰な負荷を加えることが示唆された。

4.5 障害発生予防対策

本調査より、上級者では合宿前から潜在的な障害が存在し、それが合宿での負荷で悪化する状況が示唆された。これは他の研究報告とも一致しており、この状況の回避することが合宿運営の重要な課題と考えられる。そのために、短期間に負荷過剰に陥らない工夫を加えた練習計画を作成し、状況に合わせて練習量を調節することが必要である。また障害が発生しても、慢性障害へ移行させない対応が必要と考える。さらに水泳障害のほとんどが使い過ぎ症候群であることを考慮すると、適切な休息が重症化を防止すると考えられる。現在、障害により練習を中断するか否かの判定は自己判断によるため、障害発生を早期に検出できる判定基準が必要である。それは今後の研究課題と考えられるが、水泳障害を定義し、障害発生状況を想定し、個々の部位に関する評価が可能なものが望ましい。これにより、水泳障害の発生を未然に防ぐことが可能と考えられる。

5. 結 語

大学生水泳合宿における障害発生状況を調査した結果、以下の知見が得られた。

1) 合宿で障害が高率に発生する我々の結果は他の研

究報告と一致していた。

- 2) 障害発生は肩に多く、また経験年数が長くなると高率であった。また中・上級者では障害発生が高率で、早期よりみられたことから既存障害の存在と進行が示唆された。
- 3) 障害が進行する状況を回避するためには練習量の適切な調節を行い、発生した障害に対して適切に対応することと適宜に休息を得るために、障害発生を早期に検出できる判定基準が必要と考えられる。

6. 謝 辞

本稿を終えるにあたり、今回対象として協力していただいた札幌医科大学水泳部部員の皆さんに心から感謝いたします。

7. 文 献

- 1) 片山直樹, 石川知志, 金岡恒治, ほか: 一流水泳選手の水泳に伴う外傷・障害. 日本整形外科スポーツ医学会誌20-1: 34-41, 2000
- 2) 武藤芳照: 競泳, シンクロ, 飛び込み, 水球選手の使い過ぎ障害. 水泳の医学Ⅱ. 東京, ブックハウスHD, 1989, p112-122
- 3) 後藤保正, 柳澤健: 運動学. 斎藤宏編. リハ医学講座第3巻. 東京, 医歯薬出版, 1995, p200
- 4) 柳井久江: 統計ソフトStatcel. 東京, OMS, 1999
- 5) 武藤芳照: 水泳による骨・関節障害. 日本水泳連盟編. 水泳医学百科. 東京, 南江堂, 1996, p129-131
- 6) 松本高明: ②水泳. 武藤芳照編. 図解スポーツ障害のメカニズムの予防とポイント. 東京, 文光堂, 1992, p45-56

Incidence study of swimming injuries on intensive training for university students

Tomoko ARAKI, Mitsuhiro AOKI

Department of Physical Therapy,
Sapporo Medical University School of Health Sciences

Abstract

It is reported that overuse injuries frequently occur in the competitive swimmers. In this report, the incidence of swimming injuries on intensive training for university students was investigated using the questionnaire. We analyzed the results and found characteristic features of 41 competitive swimmers in university students. On the bases of these results, the measure for prevention of swimming injuries was discussed. The history of previous injuries before intensive training was seen in 19 swimmers. The swimming injuries occurred in 30 swimmers during this intensive training term (four days). Incidence rate of shoulder injury was greater than that of other injuries, followed by low back and knees. Moreover, the most frequent injuries were seen in the middle and high level swimmers and were found in experienced swimmers longer than 10 years. Our results agreed with those in other literature in which swimming injuries were investigated. It is proved that swimmers who had long swimming experiences. Therefore, over loading on the shoulder by intensive training was considered to be a major pathogenic factor. To solve this problem, arrangement of adequate training schedules that take the level of each swimmer into consideration and suitable conditioning prior to or after the onset of injuries are required. Further, it is thought that the standard to detect overload condition of swimmers should be made in order to find injuries before they got worse.

Key words: Swimming, Incidence study, Sports injury