

表現系スポーツおよびダンスによる損傷の種目別分析

鵜澤 紀子*・清水 美樹*・太田 早織*・三宅 香**・坂 佳代子***
荒木 達雄****・中里 浩一*・中嶋 寛之*

(2004年5月31日受付, 2004年9月7日受理)

Sports Injuries in Expressive Sports and Dance —Relation to Specific Movements of Each Events—

Noriko UZAWA, Miki SHIMIZU, Saori OHTA, Kou MIYAKE, Kayoko SAKA,
Tatsuo ARAKI, Koichi NAKAZATO and Hiroyuki NAKAJIMA

Artistic gymnastics, rhythmic gymnastics, cheerleading and so on are types of sports competing in beauty of physical expression as well as completeness of skills and difficulty of technique. There are common movements involved in these sports, and specific movements also exist.

The purpose of this study was to clarify the specific injuries of each sport so as to help in the selection of sports and the prevention of injuries. The subjects were members of artistic gymnastics ($n=28$), cheerleading ($n=36$), general gymnastics ($n=21$), dance ($n=29$) and hip-hop ($n=36$) at N Sports Science University. In artistic gymnastics, short height and low body weight were seen, and experience in gymnastics was longer than that in other sports. In artistic gymnastics (81.5%) and cheerleading (77.8%) the acute injury rate was high due to acrobatic movement. Overuse disorders were prominent in general gymnastics (overuse=81%) and dance (57.7%). In hip-hop, the injury rate was rather low. In artistic gymnastics, anterior cruciate ligament injuries (4 cases) and elbow injuries (7 cases) were frequent because of techniques with a twisting component, and vaulting on the uneven parallel bars. Stunts in cheerleading caused 61.7% of the acute injuries. Injuries of the fingers and wrists (12 cases) and abrasions of the face (5 cases) were characteristics of cheerleading. Low back pain (10 cases) in hyperextension was characteristic of dance. The acrobatic movement and specific performances in each sport affect the incidence of injuries. Selections of sports considering personal physical characteristics and history of injuries, and teaching technique based on the characteristics of the sports are required.

Key words: Injury, Artistic gymnastics, General gymnastics, Cheerleading, Dance

キーワード: 損傷, 体操競技, 一般体操, チアリーディング, ダンス

はじめに

体操競技, 新体操, チアリーディング, フィギュア・スケートなどは, 技の難度・完成度とともに, “身体表現の美しさ”を競うスポーツであり, 採点項

目に“芸術性 (artistic value)”が設けられている種目も多い。これらのスポーツには, 体操競技の床運動の要素である“タンブリング”や“ダンスの要素”などの共通する動きもあるが, アクロバティックな

* 日本体育大学大学院健康科学・スポーツ医科学系, ** 日本体育大学ダンス研究室, *** 日本体育大学体操競技研究室, **** 日本体育大学体操研究室(研究領域)スポーツ医学

要素の多少や、器具の使用の有無などの種目特性があって、スポーツ損傷の傾向も類似した点とともに異なる点もあることが予想される。

今回、本学において表現系スポーツの範疇に入る体操競技部、体操部、応援団チアリーダー、およびダンス部に属する女子部員の損傷の内容を明らかにする目的で、アンケート方式による調査を行った。その結果を報告するとともに、種目に応じた損傷予防策や身体特性に応じた種目選択について考察を加えた。

対象と方法

本学体操競技部、応援団チアリーダー、体操部、ダンス部（創作、ヒップホップ）の現役女子部員を対象に、スポーツによる損傷に関するアンケート調査を実施した。

調査項目は、身長・体重・BMI、年齢、経験年数、大学入学以前の身体活動（スポーツ、ダンス等）歴、外傷・障害の既往とした。チアリーダーでは主たるポジションについても記載を求めた。既往に関しては、現在行っている種目において、競技会および練習で受傷したすべての外傷・障害を対象とし、急性外傷に関しては受傷動作、受傷機転を、慢性障害に

関しては考えられる原因について、記述式で解答を求めた。

身長・体重に関しては種目間で一元配置分散分析を行い、その後ボンフェローニの方法で多重比較検定を行った。統計処理のソフトウェアは SPSS を使用し、有意水準は $p < 0.05$ とした。

結果

（1）身体特性（身長・体重・BMI）、経験年数

各種目別の身体特性、平均年齢、経験年数を（表1）に示した。体操競技では他の種目に比較し、平均身長は有意に低かった ($p < 0.05$)。平均体重も少ない傾向が見られたが有意差は認められなかった。BMIに関しては、他の種目とほぼ同じであった。

チアリーディングではポジションによって身体特性に違いが見られた。平均身長はスポットが最も高く、トップでは低く、ベースはその中間であった ($p < 0.05$ で有意差あり)。平均体重はトップで有意に軽かった ($p < 0.05$) (表2)。

経験年数は、体操競技では他の種目より長く、全員が大学以前から体操競技の経験を有する者であった。チアリーディングにおいても大学入学前に、表現系スポーツやダンスを経験しているものは多く、

表1 身体特性・平均年齢・経験年数

		体操競技 (n=28)	チアリーディング (n=36)	体操 (n=21)	ダンス（創作） (n=29)	ダンス（ヒップホップ） (n=36)
身体特性	身長 (cm)	154.1±5.6*	157.6±5.4	159.4±5.9*	159.6±5.1	160.4±5.6
	体重 (kg)	50.5±4.5	53.0±5.8	53.2±5.3	52.3±5.7	52.1±4.5
	BMI	21.2±1.5	21.3±1.6	20.9±1.3	20.3±1.05	20.1±1.3
平均年齢（歳）		19.6±1.2	19.8±0.8	19.9±0.9	20.3±1.1	19.4±0.6
経験年数（年） (最短～最長)		11.7±2.9 (6～16)	2.9±1.8 (1～8)	1.7±0.7 (1～6.5)	4.5±2.5 (1～10)	1.6±0.7 (1～4)

(*: $p < 0.05$)

表2 チアリーダーのポジション別身体特性

	トップ (n=9)	ベース (n=18)	スポット (n=9)
身長 (cm)	151±3.2*	158.3±2.6*	163.6±3.5*
体重 (kg)	45.2±3.5*	56.6±4.3	56.2±2.0
BMI	22.5±0.6	22.6±1.4	21.0±0.9

(*: $p < 0.05$)

表3 大学入学前の表現系スポーツおよびダンスの経験者数

現種目 大学入学前 経験のある種目	体操競技 (n=28)	チアリーディング (n=36)	体 操 (n=21)	ダンス(創作) (n=29)	ダンス(ヒップホップ) (n=36)
体操競技	28	3	1	0	1
チアリーディング	0	12	0	0	0
バレエ	(2)*	1	0	6	0
ダンス	0	1	1	3	3
新体操	(1)*	2	2	4	0
その他	(1)*	5	1	0	0
合 計	28 (100%)	24 (66.7%)	5 (20.8%)	13 (38.4%)	4 (18%)

*: 複数種目の経験者に関しては()内に示した

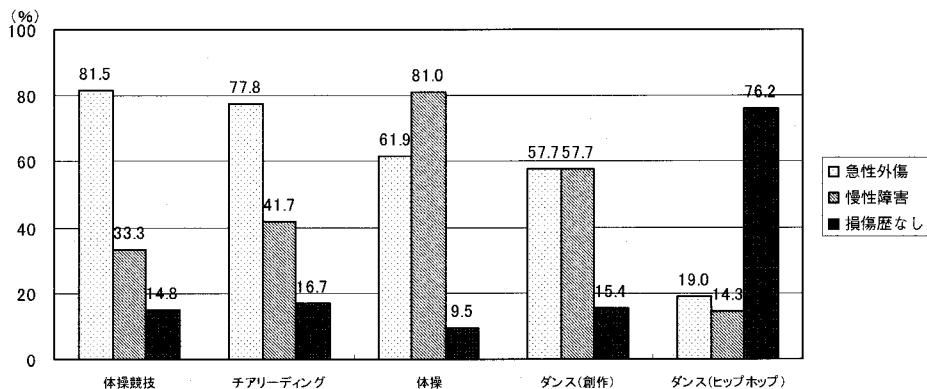


図1 種目別急性外傷・慢性障害有損傷率

種目ごとの、急性外傷、慢性障害の有損傷率（有損傷者数/対象者数）、および損傷歴のないものをパーセンテージで示した。

体操、ダンス(ヒップホップ)では少なかった。(表3)。

(2) 既往損傷

急性外傷、慢性障害の有損傷率（有損傷者数/対象数）、およびいざれの損傷の既往もないものを%で示した(図1)。

体操競技、チアリーディングでは、急性外傷が多く、体操、ダンス(創作)では慢性障害の占める割合が多くなっている。ダンス(ヒップホップ)では、有損傷者は急性外傷、慢性障害ともに少なかった。

(3) 損傷部位

急性外傷では、総損傷数4件と非常に少なかったヒップホップを除いて、共通して足関節が多く、体操競技では肘部、膝部、チアリーディングでは手指・手関節と顔面・頭部、膝部の損傷が多いことが特徴的であった。(表4、表5) 慢性障害に関しては、

総発生数が多かった部位は、腰、膝、手指・手関節であり、ダンス(創作)において腰部の慢性障害が多いこと、上肢の障害は見られず、他の種目にはあまり見られない足部・足趾の障害が3件見られたことが特徴的であった(表6)。

(4) 損傷の種目別特色

体操競技では肘部の急性外傷が7件見られたが、そのうち6件が段違い平行棒での受傷であった(表4)。膝の腱・靭帯損傷は6件中(表5)4件が膝前十字靭帯損傷であった(表8として後出)。また、受傷機転では、他の種目と比較し“着地”が多かった(表7)。チアリーディングに関しては、受傷動作では、“スタンツ(組み体操類似の動作)”での受傷が27件、61%(表4)を占めたことが特徴的であった。その受傷機転は、落下9件、トス＆キャッチ11件(うちトス4件、キャッチ7件)(表7)であり

表4 急性外傷の種目別、外傷部位別、受傷動作別発生件数

受傷動作	体操競技 (n=28)						チアリーディング (n=36)				小計		
	床運動	段違い平行棒	跳馬	平均台	不明	小計	スタンツ	タンブリング	ジャンプ	その他・不明			
顔面・頭部	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5		
頸部	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	2		
上肢	肩・上腕	0	1	0	0	0	1	2	0	0	2		
	肘	1	6	0	0	0	7	0	2	0	2		
	手指・手関節	2	1	0	1	2	6	7	3	0	12		
	腰 部	0	0	0	0	0	2	0	0	1	3		
下肢	股関節	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0		
	大腿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	膝	3	0	1	1	2	7	5	0	0	5		
	下腿	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0		
	足関節	7	2	1	2	3	15	3	0	3	11		
	足部・足趾	0	2	1	0	0	3	1	0	1	2		
合 計		13 (31.0%)	13 (31.0%)	3 (7.1%)	4 (9.5%)	9 (21.4%)	42	27 (61.4%)	5 (11.4%)	4 (9.1%)	8 (18.2%)	44	
受傷動作	体操 (n=21)					ダンス (創作) (n=29)			ダンス (ヒップホップ) (n=36)		総計		
	タンブリング	組み体操	移動動作	その他・不明	小計	ジャンプ	移動動作	その他・不明	小計	ジャンプ	その他	小計	
顔面・頭部	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	6	
頸部	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	
上肢	肩・上腕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
	肘	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	13	
	手指・手関節	5	0	0	0	5	0	0	1	1	0	24	
	腰 部	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5	
下肢	股関節	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0	4	
	大腿	0	0	1	1	2	0	1	1	2	1	5	
	膝	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	
	下腿	0	1	0	0	1	1	1	0	2	0	4	
	足関節	3	2	0	1	6	5	0	3	8	0	40	
	足部・足趾	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	7	
合 計		14 (63.6%)	3 (13.6%)	2 (9.1%)	3 (13.6%)	22	7 (43.8%)	3 (18.8%)	7 (41.2%)	17 (50.0%)	2 (50.0%)	4	129

注1) ()内の数値は種目内の発生率を示す。

2) 表中の数値は発生件数であり、同一個人が複数の外傷を有する場合もある。

表 5 急性外傷の種目別、外傷部位別、損傷名別発生件数

(件)

外傷部位	損傷名	体操競技 (n=28)	チアリードィング (n=36)	体操 (n=21)	ダンス(創作) (n=29)	ダンス(ヒップホップ) (n=36)	合計
顔面・頭部	擦過傷	0	5	1	0	0	6
頸部	捻挫	1	2	0	0	0	3
	骨折	0	0	1	0	0	1
	小計	1	2	1	0	0	4
上肢	肩・上腕	腱・靭帯損傷	1	2	0	0	1
	肘	腱・靭帯損傷	4	2	4	0	0
		骨折	3	0	0	0	3
		小計	7	2	4	0	13
	手指・手関節	捻挫	5	12	4	0	21
		骨折	1	0	1	0	3
		小計	6	12	5	1	24
腰部	腰部	急性腰痛	0	1	0	1	1
		打撲	0	1	0	0	1
		骨折	0	1	0	0	1
		小計	0	3	0	1	5
下肢	股関節	捻挫	1	0	1	2	0
	大腿	肉離れ	0	0	2	2	1
	膝	腱・靭帯損傷	6	2	0	0	1
		骨折	1	0	0	0	1
		打撲	0	3	0	0	3
		小計	7	5	0	0	1
	下腿	肉離れ	1	0	0	2	0
		骨折	0	0	1	0	1
		小計	1	0	1	2	0
	足関節	捻挫	13	11	6	7	0
		骨折	2	0	0	1	0
		小計	15	11	6	8	0
足部・足趾	捻挫	3	2	1	1	0	
		合計	42	44	22	17	4
							129

手指・手関節の外傷では 12 件中 7 件が、顔面・頭部の損傷はすべてがスタンツ時の損傷であった（表 4）。また膝損傷 5 件は、腱・靭帯損傷も 2 件見られたが残り 3 件はスタンツでの落下による打撲であった（表 5）。

体操では 14 件 63.6% がタンブリングによる損傷で、スタンツ類似の演技である組体操による受傷

は 3 件 13.6% のみであった（表 4）。

ダンス（創作）においては、急性外傷では下肢が 17 件中 15 件を占めた（表 4、表 5）。大腿・下腿を合わせると、肉離れが 4 件と他の種目に比べて多く、股関節捻挫が 2 件見られた（表 5）。慢性障害では、腰部が多いのは他の種目と同様であったが、上肢の障害は見られず、他の種目には少ない足部・足

表 6 慢性障害の種目別、部位別障害発生件数

(件)

障害部位		体操競技 (n=28)	チアリー ディング (n=36)	体 操 (n=21)	ダンス (創作) (n=29)	ダンス (ヒップホップ) (n=36)	合 計
顔面・頭部	頸 部	0 0	0 0	0 1	1 1	0 0	1 2
上 肢	肩・上腕	1	1	1	0	0	3
	肘	1	0	3	0	0	4
	手指・手関節	3	4	3	0	0	10
腰 部		4	5	7	10	3	29
下 肢	股関節	0	0	2	1	0	3
	大腿	0	0	1	0	0	1
	膝	3	4	2	1	2	12
	下腿	0	0	0	0	0	0
	足関節	2	0	4	1	1	8
	足部・足趾	0	1	0	3	0	4
合 計		14	15	24	18	6	77

注) 表中の数値は発生件数であり、同一個人が複数の障害を有する場合もある

表 7 急性外傷の受傷機転別発生件数

(件)

障害部位		体操競技 (n=28)	チアリー ディング (n=36)	体 操 (n=21)	ダンス (創作) (n=29)	ダンス (ヒップホップ) (n=36)	合 計
落下	着地	7 17	9 2	1 5	0 5	0 2	17 31
踏み切り	着手	1 3	2 5	0 7	2 0	0 0	5 15
移動動作	トス & キャッチ	0 0	0 11	2 0	3 0	0 0	5 11
その他・未記入	合 計	14	15	7	7	2	45
合 計		42	44	22	17	4	129

趾の障害が 3 件見られた。腰部の慢性障害では、伸展動作時の痛みを挙げるものが 10 件中 7 件見られた(図 2)。ダンス(ヒップホップ)では、損傷件数は少なく、慢性障害では腰部の件数が 6 件中 3 件と多かったが(表 6)、急性外傷には一定の傾向は見られなかった(表 4、表 5、表 7)。

考 察

(1) 身体特性と経験年数について

体操競技においては、他の種目と比較して平均身長は有意に低く、平均体重は軽い傾向にあった。中

嶋ら¹⁾の大学体操競技選手を対象とした調査でも同様の傾向が見られているが、これには、倒立や段違い平行棒など上肢で体重を支える際や、跳躍などで有利な“小柄で軽量”的な者が体操競技を選び、また体重が増えないようにすることの身長の伸びへの影響などが指摘されている²⁾。

チアリーディングでのポジション別の体格差に関しては、それぞれのポジションに適した者が選ばれる結果であると倉持ら³⁾は指摘しているが、彼らの報告と今回のわれわれの調査は、同様の傾向を示した。

大学入学前のスポーツ活動に関しては、体操競技、チアリーディングでは、表現系スポーツやダンスを経験しているもののが多かった。体操、ダンス（ヒップホップ）では球技や陸上競技、武道などさまざまであり、アクロバティックな要素が少なく、競技性は持たないなどが、大学入学後からの参加を容易にしているものと考えられる。

（2）各種目の損傷について

①体操競技

体操競技は、表現系スポーツの中でも最も競技スポーツとしての歴史が長く、その床運動の技は他の多くの表現系スポーツに取り入れられているが、近年女子においても技の難度化が進んでおり、高度な技に取り組むことによる損傷が問題となってきている。

今回の調査では、他の種目に比べ“着地”時の受傷が多く（表7）、その中でも膝前十字靱帯損傷（4件）では床や跳馬におけるひねり技での着地が受傷機転に挙げられている（表8）。女子体操選手においては膝前十字靱帯損傷の頻度が高いことは以前より指摘されており、中嶋ら¹⁾は受傷と関節の laxity（弛緩性）との関連を指摘している。また、佐々木ら⁴⁾は体操競技では他のスポーツ種目（球技やスキーなど）と比較し、膝前十字靱帯損傷後、以前と同一レベルへの復帰が困難であると報告している。中嶋らは予防的な立場から、関節の laxity の高いものなどは、大学に入ってから高度な技に取り組むよりは、柔軟性などを活かした演技の指導を推奨している。体操競技経験者は表現系スポーツ各種目で活躍しており、関節の laxity が高く、膝や肘の靱帯損傷などの既往のあるものは、ダンスなどのより柔軟性が発揮できる種目を選択することが、競技生活のみならず、将来スポーツ関係の職業に従事する際や、生涯スポーツ活動を楽しむためにもプラスとなるとも考えられる。

段違い平行棒における肘部の外傷件数が多いことも体操競技に特徴的であった（表4、表9）が、受傷機転は倒立移行や離れ技での落下や着地の失敗が挙げられていた。体操競技における損傷の特徴として、道永ら⁵⁾は懸垂系運動の多い男子では上肢の慢性障害が多く、女子では練習中の平行棒や平均台からの転落、着地練習時の受傷が多いこと、高沢⁶⁾は、肘関節では着地の際転倒して受傷することが多いこ

とを指摘しているが、今回の調査でも、平行棒からの転落・着地の失敗と肘部損傷の関連が認められている。

②チアリーディング

チアリーディングにおいては、近年競技人口の増加、技の難度化に伴い、外傷・障害の増加が報告されているが、特に“スタンツ”での事故は多く、また重傷となることがある^{7,8)}。今回の調査でもスタンツによる損傷は多かったが、チアリーディングにおけるスタンツと類似の演技である、体操の“組体操”による損傷は少なく（表4）、組体操においてチアリーダーでの“ベース”的役割を務めるのは主に男子であり、上に乗るものとは体格差があることなども関係していると思われる。このことは、欧米ではチアリーディングのチームには、男子も参加していることが一般的であることでも裏づけられる。チアリーディングにおいては、ベースは十分な筋力トレーニング、トップはバランス感覚の訓練などの、各ポジションの役割に適したトレーニングが必要である。

手指・手関節に関しては、外傷・障害とともに多く、小林ら⁹⁾は体操競技選手に対してテーピングを施行したところ手関節の疼痛が減少したと報告しており、Weiker¹⁰⁾らはサポーターの有効性を報告しているが、チアリーディングにおいても防具の開発やテーピングの指導を検討するべきである。

③体操

体操では急性外傷は少なく、腰部の慢性障害が多い、急性外傷の中では、比較的肘部や手指・手関節が多いなど、体操競技とダンスの中間的傾向と言える。

④ダンス

ダンスでは損傷は他の種目に比べて少ない傾向にあったが、伸展動作に伴う腰痛、股関節捻挫などは、ダンスでは“表現”が主体となるため、より大きい関節可動域が要求されることと関連すると考える。体操競技やダンスなどにおいて、柔軟性が高いことは有利な面もあるが、損傷を生じやすいという不利な面も存在することが指摘されているが¹¹⁾、肉離れの頻度が他の種目より高いことからもダンスにおいては、“表現するための身体作り”が課題である。

足部・足趾の慢性障害は、モダン・ダンスなどにおいて報告されているが¹²⁾、裸足で踊ることと関連

すると思われる。体操では“体操シューズ”と呼ばれる布製の足部の動きを妨げないシューズを着用し、新体操でも前足部のみを覆うシューズが使用されているが、ダンスにおいても練習時のみはそのような“シューズ”を使用することも必要と考える。

ヒップホップでは損傷件数は、外傷・障害ともに少なかった。さまざまなダンスは、身体による自己表現の手段や、生涯長く楽しむ身体活動としての可能性を有しており、今後のさらなる普及、それぞれのダンスの動作特性などの理解が望まれる。

(3) 総括

これまで、表現系スポーツの損傷に関しては、体操競技、チアリーディングなどで種目別の報告はされているが、種目間の比較をしたものはない。今回、同施設内、ほぼ同年齢の対象において種目間の比較

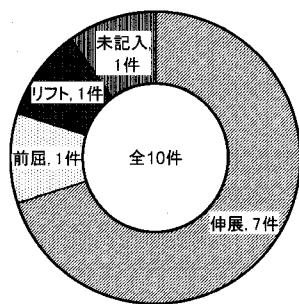


図2 ダンスにおける腰部疼痛を誘発する動き

表8 体操競技における膝前十字靱帯(ACL)損傷4件の受傷機転

症例	受傷動作	受傷機転
1	床運動	着地でつっぱって
2	床運動	踏み切り
3	床運動	床の伸身 2回ひねりの着地
4	跳馬	後方ひねりの着地

をしたことによって、その損傷特性をより明らかにすることことができた。体操競技におけるひねり技、チアリーディングにおけるスタンツ、ダンスにおける腰部過伸展など、その種目に特徴的な動作が損傷の原因となっており、種目特性に合わせた技術指導、筋力や柔軟性のトレーニングが必要である。また、類似の動作における損傷発生状況の違いなど、種目間の比較検討を行うことは、表現系スポーツ全体、あるいは個々の種目の損傷予防策の考察の参考となつた。たとえば、ベースの役割を果たすのが主に男子である体操の組体操では損傷の発生件数が少ないことから、チアリーディングのベースの者は、筋力強化を重視する、体操で使用しているシューズをダンスの練習時に使用するなどは、すぐに取り入れられる方法である。

また、関節の laxity や筋力などの身体特性や損傷既往を、種目選択の際に考慮することが望まれる。

まとめ

表現系スポーツおよびダンスの損傷について損傷部位、損傷数、受傷動作および受傷機転を調査した。

(1) アクロバティックな動作や競技性が高い体操競技、チアリーディングでは、急性外傷が多い傾向にあった。特に、体操競技におけるひねり技や段違い平行棒、チアリーディングのスタンツのように、種目に特徴的な動作が外傷発生にかかわっていた。

(2) アクロバティックな動作や競技性が低い体操やダンスでは、慢性障害が多い傾向にあった。

(3) 関節の laxity や筋力などの身体特性や既往損傷を種目選択の際に考慮すること、また総括に述べたような、他種目の損傷予防策を参考にすることが望まれる。

表9 体操競技における肘損傷7件の受傷機転

症例	損傷名	受傷動作	受傷機転
1	靱帯損傷	段違い平行棒	着地で床に手を着いた
2	脱臼骨折	床運動	ローダート
3	骨折	段違い平行棒	倒立移行で手をはずした
4	靱帯	段違い平行棒	移動のときバーを持てず落下
5	骨折	段違い平行棒	落下
6	靱帯損傷	段違い平行棒	離れ技で落下
7	靱帯損傷	段違い平行棒	着地時に肘をついた

参考文献

- 1) 中嶋寛之, 黒沢 尚, 福林 徹, 増島 篤, 入江一憲, 村瀬研一, 大久保夫美子, 横江清司: 女子体操選手における前十字靱帯損傷, 整形・災害外科, 27(5), 609-613, 1984.
- 2) Zetaryk, M. Z.: The Young Gymnast. Clinics in Sports Medicine, 19(4), 757-779, 2000.
- 3) 倉持梨恵子, 鳥居 俊: チアリーダーにおける外傷・障害—動作・ポジション別での比較—. 臨床スポーツ医学, 19(6), 701-706, 2002.
- 4) 佐々木良助: 女子器械体操選手の前十字靱帯損傷. 臨床スポーツ医学, 14(4), 389-393, 1997.
- 5) 道永幸治, 白土英明, 脇元幸一, 岡田 亨: 体操競技における傷害特異性. 整スポーツ会誌, 17(1), 39-44, 1992.
- 6) 高沢晴夫: 体操競技における外傷, 障害. 臨床スポーツ医学, 1(3), 256-264, 1984.
- 7) Hutchinson, M. R.: Cheerleading Injuries, The Physician and Sports Medicine, 25(9), 83-96, 1997.
- 8) Hage, P.: Cheerleading: New Problems in a Changing Sport, The Physician and Sports Medicine, 9(2), 140-145, 1981.
- 9) 小林俊行, 平澤精一, 水谷一裕, 平和 真: 若年体操選手の手関節障害. 臨床スポーツ医学, 14(4), 377-383, 1997.
- 10) Weiker, G.: Hand and wrist problems in the gymnast. Clinics in Sports Medicine, 11(1), 189-202, 1992.
- 11) Sparrow, J.: "12 Overuse injuries in gymnastics," Sports Medicine for Specific ages and Abilities, First published, Churchill Livingstone, London, 2001, 119-130. (ISBN0-443-06128-9)
- 12) Wong, M. W. N., Kee, W. W., Chan, K. M.: "16 Dance medicine," Sports Medicine for Specific ages and Abilities, First published, Churchill Livingstone, London, 2001, 161-168. (ISBN0-443-06128-9)