

学校における運動器検診からみた学童の運動器健康と課題

吉永 砂織¹⁾、蒲原 真澄¹⁾、鶴田 来美²⁾

抄 録

目的：本研究では、子どもたちの健やかな成長につなげる運動器の健康支援について検討するために、A小学校で実施された運動器検診の保健調査票をもとに、運動器健康の実態について明らかにすることを目的とした。

方法：宮崎県A小学校において、令和2年度の在籍児童の中から、平成30年度、令和元年度、令和2年度の運動器検診データの分析に同意が得られた383名を対象とした。本研究では、保健調査票に記入されている、現在取り組んでいるスポーツの有無、治療歴、および運動器チェック項目である①背骨が曲がっている、②腰を曲げたり、反らしたりすると痛みがある、③腕や脚を動かすと痛みがある、④腕や脚のある動きに悪いところがある、⑤片脚立ちが5秒以上できない、⑥しゃがみ込みができない、の回答をデータとして用いた。運動器チェック6項目について、1項目以上該当した者を運動器機能不全として分類した。分析方法は、性とスポーツへの取り組みおよび治療歴との関連についてFisherの直接法を用いた。運動器健康については、平成30年度、令和元年度、令和2年度の検診結果を用いて学年ごとに実態をとらえた。本研究は宮崎大学医学部医の倫理委員会の承認および宮崎大学医学部長の許可を得て実施した。

結果：女子は男子に比べ、スポーツに取り組んでいない者が有意に多かった($p = 0.002$)。また、男子は女子に比べ、治療歴を有する者が有意に多かった($p = 0.005$)。

運動器機能不全に該当する者は、全体で7.7%であった。学年別にみると、4年生から6年生は、各学年で10%以上の該当者がいた。該当項目の詳細をみると、全体では、背骨が曲がっている者3.1%が最も多く、次いで、腰を曲げたり反らしたりすると痛みがある者2.3%であった。学年別でみると、1年生から3年生は、全体と同様の傾向がみられるが、4年生は、腰を曲げたり反らしたりすると痛みがある、5年生、6年生は、しゃがみ込みができないが最も多かった。

結論：姿勢の歪みや柔軟性の低下といった運動器の課題について、日常生活で子ども自身がその兆候に気づくことは難しい。看護職には、教職員や保護者、児童生徒、地域の保健関係機関の代表などを主なメンバーとする学校保健委員会や地域のスポーツクラブ指導者等と連携しながら、子ども自身が普段使えていない体の動かし方に気づき、生活習慣の見直しや保健行動のきっかけになるような機会を創出していく役割が考えられた。

[キーワード] 学童期、運動器検診、運動器機能不全

1. 緒言

成長期における適度な運動は、生涯にわたる健康づくりや、何事にも積極的に取り組む意欲を育むなど、豊かな人生を送るための基盤となる。近年、子どもたちの運動には「運動をする子ども」と「運動をしない子ども」の二極化傾向がある。低年齢からの偏ったスポーツ活

動や過度な練習によるスポーツ外傷・障害は年々増加しており¹⁾、子どもの運動器は未発達であるため、これが繰り返されることによりスポーツ外傷・障害を引き起こし、運動継続が困難になる。一方で、外遊びの減少などによる運動不足が指摘され、肥満や運動能力の低下をきたす要因とされている²⁻³⁾。令和元年度以降、子ども

1) 宮崎大学医学部看護学科

2) 周南公立大学人間健康科学部看護学科

の体力は低下傾向にあり、令和4年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査⁴⁾によると、小学生男女の体力は調査開始以来、過去最低であった。

このような中、平成28年度からは四肢を含めた運動器全体を検査する運動器検診が学校現場において実施されるようになった。帖佐ら⁵⁾によると、小・中学生の約54,000名を検診した結果、運動器疾患の推定被患率は約10%であり、運動器検診を機に初めて医療機関を受診した割合は13～55%であった。それゆえ、運動器検診は、子どもたちの運動器疾患の早期発見・適切な対応につなげる必要な検診であると考えられている。一方で、専門の治療を必要としない柔軟性や平衡性の低下など、運動器に健康課題のある児童に対する事後措置は十分ではなく、児童・生徒や保護者が運動器の関心を高め、子どもの運動器に対する正しい理解が得られるような関りが必要とされている⁶⁾。

看護職は、運動を安全かつ健康に実践できるよう支援することを役割の一つとしている。これまでに、健康づくり運動や競技スポーツ実践者への様々な活動が報告されており⁷⁻¹⁰⁾、子どもの運動・スポーツへの関りも必須である。そのため、現代の子どもたちの運動器の現状を理解することは、より実態に則した支援につながると考える。

そこで、本研究では、子どもたちの健やかな成長につなげる運動器の健康支援について検討するために、A小学校で実施された運動器検診の保健調査票をもとに、運動器健康の実態について明らかにすることを目的とした。

II. 方法

1. 対象

宮崎県A小学校において、令和2年度の在籍児童の中から、平成30年度、令和元年度、令和2年度の運動器検診保健調査票の分析に同意が得られた383名を対象とした。なお、本研究は宮崎大学医学部医の倫理委員会の承認および宮崎大学医学部長の許可を得て実施した(承認番号:O-0693)。

2. 方法

宮崎県では、学校健診の中で運動器を取り入れており、事前に保護者に記入してもらった保健調査票の情報を参考に、学校医または整形外科医が直接運動器検診

を実施し、その結果から二次検診となる医療機関への受診を判断している⁵⁾。本研究では、保健調査票に記入されている、現在取り組んでいるスポーツの有無、治療歴、および運動器チェック項目である①背骨が曲がっている、②腰を曲げたり、反らしたりすると痛みがある、③腕や脚を動かすと痛みがある、④腕や脚のある動きに悪いところがある、⑤片脚立ちが5秒以上できない、⑥しゃがみ込みができない、の回答をデータとして用いた。これらの運動器チェック6項目について、1項目以上該当した場合、運動器機能不全に該当する者として分類した。

3. 分析方法

各項目を単純集計し、性とスポーツへの取り組みおよび治療歴との関連についてFisherの直接法を用いて分析した。統計解析は、IBM SPSS 22.0を用い、有意水準は5%とした。運動器健康については、平成30年度、令和元年度、令和2年度の検診結果を用いて学年ごとに実態をとらえた。

III. 結果

1. 対象者の基本特性

本研究では令和2年度の在籍児童を対象に研究参加への同意を得られた383名を対象とした。性別にみると、男子190名(49.6%)、女子193名(50.4%)であった。学年別でみると、2年生が最も多い83名(21.7%)、次いで3年生69名(18.0%)であった。最も少ない学年は6年生50名(13.1%)であった。表1では、令和2年度の在籍児童に過去実施分の運動器検診保健調査票の研究使用の同意を得たため、令和元年度は1～5年生の全体で315名、平成30年度は1～4年生の全体で226名となった。

表1 対象者の基本特性

		学校における運動器検診の実施年度			n (%)
		令和2年度	令和元年度	平成30年度	
性	男子	190 (49.6)	157 (49.8)	119 (52.7)	
	女子	193 (50.4)	158 (50.2)	107 (47.3)	
学年	1年	59 (15.4)	80 (25.4)	64 (28.3)	
	2年	83 (21.7)	68 (21.6)	60 (26.5)	
	3年	69 (18.0)	61 (19.4)	55 (24.3)	
	4年	64 (16.7)	57 (18.1)	47 (20.8)	
	5年	58 (15.1)	49 (15.6)	-	
	6年	50 (13.1)	-	-	
計		383 (100)	315 (100)	226 (100)	

※ 令和2年度の在籍児童に過去実施分の保健調査票の研究使用について同意を得たため、令和元年度は1～5年生の全体で315名、平成30年度は1～4年生の全体で226名となった。

2. 性別にみたスポーツへの取り組みと治療歴

令和2年度児童の現在、取り組んでいるスポーツの有無について、「あり」と回答した者は、男子88名、女子60名、「なし」と回答した者は、男子102名、女子133名であった(表2)。女子は男子に比べ、スポーツに取り組んでいない者が有意に多かった($p = 0.002$)。

治療歴について、「なし」と回答した者は、男子167名、女子185名であった。「あり」と回答した者は、男子23名、女子8名であった(表3)。男子は女子に比べ、治療歴を有する者が有意に多かった($p = 0.005$)。

3. 学年ごとの運動機能不全該当者数と割合

平成30年度、令和元年度、令和2年度の保健調査票結果から、運動機能不全該当項目について、学年ごとの該当者数を表4に示した。運動器機能不全に該当する者は、全学年で71名(7.7%)であった。学年別にみると、4年生、5年生、6年生は、各学年で10%以上の該当者がいた。該当項目の詳細をみると、全体では、背骨が曲がっている者28名(3.1%)が最も多く、次いで、腰を曲げたり反らしたりすると痛みがある者21名(2.3%)であった。学年別でみると、1年生、2年生、3年生は、全体と同様の傾向がみられるが、4年生は、腰を曲げたり反らしたりすると痛みがある、5年生、6年生は、しゃがみ込みができないが最も多かった。

表2 スポーツへの取り組みと性の関連

	スポーツへの取り組み		計	n (%)	p-value
	あり	なし			
男子	88 (46.3)	102 (53.7)	190 (100)	0.002	
女子	60 (31.1)	133 (68.9)	193 (100)		
計	148 (38.6)	235 (61.4)	383 (100)		

Fisherの直接法

令和2年度児童(383名)のうち無回答を除く

表3 運動器に関する治療歴と性の関連

	治療歴		計	n (%)	p-value
	あり	なし			
男子	23 (12.1)	167 (87.9)	190 (100)	0.005	
女子	8 (4.1)	185 (95.9)	193 (100)		
計	31 (8.1)	352 (91.9)	383 (100)		

Fisherの直接法

令和2年度児童(383名)のうち無回答を除く

IV. 考察

平成28年から導入された学校における運動器検診

の保健調査票では脊柱、四肢の骨・関節の機能を確認することができる。運動器検診結果を用いた先行研究には、小学校1年生と6年生の比較¹¹⁾や、小学校3年生の結果¹²⁾など、限られた学年での報告はあるが、その数は非常に少ない。小学生の運動器所見は、発育・発達の影響を受けている可能性があるため、運動器健康支援の検討には、学年ごとにどのような特徴があるのかを捉える必要があると考える。今回、本研究で捉えた1年生から6年生の運動器健康の特徴をもとに、子どもたちの健やかな成長につなげる健康支援について考察する。

我が国における身体活動・運動分野のガイドライン「健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023」¹³⁾では、身体を動かす時間が少ない子どもを対象として、中強度以上の身体活動を1日60分以上、筋肉や骨を強化する身体活動を週3日以上行う、余暇のスクリーンタイムを減らすことが推奨されている。背景として、子どもたちの運動時間は減少傾向が続いており、令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣等調査⁴⁾によると、体育の授業を除く1週間の総運動時間が60分未満の割合は、男子8.8%、女子14.6%であった。また、4~11歳のスポーツライフに関する調査¹⁴⁾において、男子よりも女子の方が1週間を通してあまり運動しないことが報告されている。本研究対象の児童において、現在、取り組んでいるスポーツがある者は38%程度であり、男子に比べ女子の割合が有意に低かった。このことは、先行研究と同様に女子の身体活動量の低さを推察する結果であった。また、運動器に関する治療歴は、女子に比べ男子が多かった。子どもの負傷状況として、日本スポーツ振興センターによる学校等の管理課の災害のデータを分析した報告¹⁵⁾では、平成25年度から令和2年度の8年間に発生した負傷件数は、男女ともに学年が上がるにつれて増加しており、いずれの学年も女子より男子の方が多かった。これらのことから、女子には様々なスポーツ種目を経験する機会、男子には怪我予防のため指導等の関りが必要であることが考えられた。

本研究において運動器検診項目に1つでも該当し、運動器機能不全に分類された児童は全体の7.7%であった。1~3年生の該当割合は5.4%~7.7%であるのに対し、4年生~6年生は、各学年で10%以上の該当者がいた。この事は、評価手法は同一ではないものの、高学年ほど運動機能不全に該当するといった先行研

究と一致する傾向にあった。該当項目の詳細をみると、背骨が曲がっているが最も多く、次いで、腰を曲げたり反らしたりすると痛みがある、腕や脚を動かすと痛みがあるといった、動作時の痛みであった。学年別でみると、1年生、2年生、3年生は、全体と同様の傾向がみられるが、4年生は、腰を曲げたり反らしたりすると痛みがある、5年生、6年生は、しゃがみ込みができないが最も多いといった学年ごとの特徴があった。

姿勢評価に関する項目とされる「背骨が曲がっている」は側弯症のスクリーニングとして、学校検診では早期から実施されている。運動器検診が始まった平成28年から令和3年度まで、日本臨床整形外科学会が運動器検診後に医療機関を受診した児童生徒についてアンケート調査を行った結果によると、受診勧告理由として側弯症の疑いが74.0%と最も多かった¹⁴⁾。側弯症は早期発見・早期治療を行う必要がある中で、未受診例が多いことが課題として挙げられている¹⁶⁾。

一方で、異常なしであったとしても姿勢改善の必要性が考えられる。近年、姿勢不良の子どもが増えてきているが、石橋ら¹⁷⁾の報告によると、小学5年生219名の立位姿勢を分析した結果、81.7%が不良姿勢群に分類された。また、小学5、6年生215名を対象とした井福ら¹⁸⁾の報告においても、良い姿勢は44名(22%)であった。子どもの姿勢の乱れはスマートフォン・タブレット使用時間の増加、運動不足など生活環境要因に加え、骨、筋肉、関節などの運動器は発育途上で未成熟な状態にあるため、子どもの姿勢は不安定な状態になりやすい。

不良姿勢は、肩こり腰痛などの不定愁訴や視力低下など健康への影響を及ぼすため、日々、正しい姿勢で生活できる意識付けや環境の創出等の介入は必須であると考ええる。

先行研究^{11-12,19)}によると、運動器検診において、運動器の痛みを有する児童は一定数いることが報告されている。この頃から運動器の痛みを有することは、QOLの低下に加えて、積極的な身体活動から遠ざかる要因となることや、子どもの運動器は発育・成長過程であり未成熟であるため運動器の外傷・障害が発生しやすいとされる²⁰⁾。それゆえ、このような痛みのサインを逃すことなく、適切な治療や姿勢改善などのヘルスケアにつなげることが必要と考える。また、片脚でしっかり立つ、手を真っすぐにあげる、しゃがみ込むなどの基本動作が困難な児童は増えており²¹⁾、このまま成長すれば、安全かつ効果的に運動や日常活動を実施することができず、けがや故障のリスクが懸念される。さらに、体力の向上に必要な運動強度や運動量の確保が困難になる事で、将来の生活習慣病につながりかねないため、子どもの頃から運動器の予防対策は必須である。本研究児童においても、全ての学年で片脚立ちができない、しゃがみ込みができない児童がいたことは、学年を問わず平衡性や柔軟性獲得への関りの必要性が考えられた。特に、高学年になるとしゃがみ込みが困難な児童の割合が高かった。

一般的に、子どもの柔軟性は高く、加齢に伴って柔軟性は徐々に低下するといわれている。しかし成長期

表4 3年間の運動器検診結果からみた学年ごとの運動機能不全該当者数と割合

	n (%)						
	全体 n=917	1年生 n=202	2年生 n=211	3年生 n=184	4年生 n=165	5年生 n=105	6年生 n=50
運動器機能不全	71 (7.7)	12 (5.9)	12 (5.6)	10 (5.4)	17 (10.3)	13 (12.4)	7 (14.0)
背骨が曲がっている	28 (3.1)	6 (3.0)	6 (2.8)	6 (3.3)	4 (2.4)	3 (2.9)	3 (6.0)
項目							
両肩の高さに差がある	20	6	5	4	1	2	2
両肩甲骨の高さに差がある	9	2	2	2	2	1	0
左右の脇線の曲がり方に差がある	14	2	4	2	2	2	2
前屈した左右の背面の高さに差がある	10	2	3	3	1	1	0
腰を曲げたり反らしたりすると痛みがある	21 (2.3)	2 (1.0)	3 (1.4)	1 (0.5)	9 (5.5)	4 (3.8)	2 (4.0)
腕、脚を動かすと痛みがある	12 (1.3)	2 (1.0)	4 (1.9)	1 (0.5)	3 (1.8)	2 (1.9)	0 (0)
腕、脚の動きに悪いところがある	3 (0.3)	1 (0.5)	0 (0)	0 (0)	1 (0.6)	1 (1.0)	0 (0)
片脚立ちが5秒以上できない	6 (0.7)	2 (1.0)	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0)	2 (1.9)	0 (0)
しゃがみ込みができない	17 (1.8)	2 (1.0)	2 (1.0)	2 (1.0)	3 (1.8)	5 (4.8)	3 (6.0)

平成30年度、令和元年度、令和2年度の保健調査票結果 (n=924) のうち無回答を除く

児童では、骨に比較して筋・腱の発育・発達はやや遅い。また、相対的に筋・腱は短縮し引き伸ばされ、常に緊張を受けやすい状態にある²²⁾。また、筋・腱と骨の長軸方向への発育のアンバランスは、さまざまな成長期特有の傷害を引き起こす原因のひとつとされている²³⁾。怪我や故障の予防には、自身の身体特徴を理解することが大切であるが、姿勢の歪みや身体が硬いといった運動器の異常について、日常生活で子ども自身がその兆候に気づくことは難しい。それゆえ、身近にいる大人たちも運動器発達の重要性を理解し、適切な対応をするといった関りが不可欠である。看護職は、教職員や保護者、児童生徒、地域の保健関係機関の代表などを主なメンバーとする学校保健委員会や地域のスポーツクラブ指導者等と連携しながら、子ども自身が普段使えていない体の動かし方に気づき、生活習慣の見直しや保健行動のきっかけになるような機会を創出していく役割が考えられた。本研究の限界として、運動器検診の実施方法が学校毎に異なることを考慮し、一つの小学校のデータを分析したため全体の傾向を把握できていないが、児童の運動器健康に必要な支援の方向性について示すことができたと考える。

謝辞

本研究はJSPS 科研費 JP22K11204の助成を受けたものです。

引用文献

- 1) 柴田 輝明. 小児のロコモティブシンドローム, 日本総合医療学会誌. 2016;9(1):54-58.
- 2) 帖佐 悦男. 子どもの運動器疾患とロコモティブシンドローム予防 - 体を動かすことの大切さ -. 日本リハビリテーション医学会誌. 2021;58:925-932.
- 3) 原 光彦. 児童生徒の運動習慣と生活習慣病. 日本医師会雑誌. 2014;143(4):824-827.
- 4) スポーツ庁. 令和4年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査報告. 2022.
https://www.mext.go.jp/sports/content/20221215-spt_sseisaku02-000026462_4.pdf
(2024年5月7日アクセス可能)
- 5) 帖佐 悦男. 学童期運動器検診とその動向. 日本リハビリテーション医学会誌. 2018;55:9-13.
- 6) 松田 雅弘, 新田 収, 田上 未来, 他. 千葉県内の子どもロコモティブシンドロームの現状把握と予防意識の調査. 調査研究ジャーナル. 2016;5(2):111-118.
- 7) 望月 麻紀. ボート競技(ローイング)における看護師兼NATA-BOCとしての活動報告及びスポーツナースの関わり方の検討. 日本健康運動看護学会誌. 2020;1:33-36.
- 8) 蒲原 真澄, 吉永 砂織, 鶴田 来美, 他. 都農尾鈴マラソン大会における看護職による救護チームの活動報告. 日本健康運動看護学会誌. 2020;1:37-43.
- 9) 小林 磨巳永, 安部 聡子. 野球イベントにおけるスポーツナース支援に関する実践報告～新型コロナウイルス感染予防対策に焦点をあてて～. 日本健康運動看護学会誌. 2021;1:18-24.
- 10) 山田 凌大, 安部 聡子, 大内 洋, 他. 柔道競技における看護師の実践報告. 日本健康運動看護学会誌. 2022;1:12-19.
- 11) 津島 愛子, 三村 由香里, 本田 浩江, 他. 小学生における運動器検診の結果と課題. 岡山大学大学院教育学研究科研究集録. 2017;164:41-47.
- 12) 浦井 龍法, 野口 雄慶, 山田 孝禎. 児童期運動器機能不全が体力に及ぼす影響. 2022;68:109-116.
- 13) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023.
<https://www.mhlw.go.jp/content/001204942.pdf>
(2024年5月7日アクセス可能)
- 14) 笹川スポーツ財団. 子ども・青少年のスポーツライフ・データ4～21歳のスポーツライフに関する調査報告書. 2019.
- 15) 山崎 雅史. 小学校体育の授業における学年別・性別負傷発生状況の概観. 発育発達研究. 2023;95:71-78.
- 16) 荒井 貞男. 側弯症検診の現状と未来. Journal of Spine Research. 2023;14:1354-1359.
- 17) 石橋 勇司, 木本 理可, 塚本 未来, 他. 小学生の立位姿勢の型と生活習慣との関連. The Bulletin of Studies on QOL and Well-Being. 2022;17:25-33.
- 18) 井福 裕俊, 中山 貴文, 坂本 将基, 他. 諸学校高学年の立位姿勢とその特徴. 熊本大学教育学部紀要. 2017;66:267-272.
- 19) 可西 泰修, 鎌田 浩史, 眞下 苑子, 他. 運動

-
- 器検診結果からみた小学生の運動器の特徴. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2019;27:66-75.
- 20) 帖佐悦男. 小児のスポーツ傷害(外傷と障害). Journal of Clinical Rehabilitation. 2018;27:866-873.
- 21) 武藤 芳照. 学校の健康診断での運動器検診導入の理念と拝啓-児童生徒の運動器・障害の予防-. 調査研究ジャーナル. 2016;5:29-34.
- 22) 中山 朗, 長住 達樹. 成長期児童の下肢柔軟性と体格との関係. 理学療法科学. 2011;26:19-22.
- 23) 鳥居 俊. 成長期によくみられるスポーツ損傷の予防. 体育の科学. 2004;54:458-462.

Locomotor organ health based on screening for musculoskeletal problems in elementary school students

Saori Yoshinaga¹⁾, Masumi Kamohara¹⁾, Kurumi Tsuruta²⁾

Abstract

Abstract

Objective : The present study aimed to elucidate the locomotor organ health based on screening for musculoskeletal problems in elementary school students, in order to examine support for musculoskeletal health that contributes to the healthy growth of children.

Methods : In total, 383 students enrolled at Elementary School A in Miyazaki Prefecture in academic year 2020 for whom consent was obtained for analysis of musculoskeletal health survey data for academic years 2018, 2019, and 2020 were investigated. The health survey used consisted of current participation in sports, history of treatment, and the following six items regarding musculoskeletal health: 1. Abnormal curvature of the spine; 2. Pain when bending the upper body forward or backward; 3. Pain when moving the arms or legs; 4. Difficulties with certain movements of the arms or legs; 5. Inability to stand on one leg for ≥ 5 seconds; and 6. Inability to squat. Subjects to whom at least one of the six musculoskeletal health items applied were classified as musculoskeletal dysfunction. Data were analyzed by performing a simple tabulation of each item, and using Fisher's exact test for the relationships between sex and sports participation as well as history of treatment. The present study was conducted with the approval of the medical ethics committee of the Faculty of Medicine, University of Miyazaki, and the permission of the dean of the Faculty of Medicine, University of Miyazaki.

Results : In the survey data for academic years 2020, a significantly higher proportion of girls did not currently participate in sports compared to boys ($p=0.002$). A significantly higher proportion of boys had a history of treatment compared to girls ($p=0.005$). In the survey data for academic years 2018, 2019, and 2020, 7.7% of students were classified as musculoskeletal dysfunction. By grade, at least 10% of students had musculoskeletal dysfunction in each grade from the fourth to sixth grades. The most commonly observed item regarding musculoskeletal health was abnormal curvature of the spine at 3.1%, followed by pain when bending the upper body forward or backward at 2.3%. Students in the first through third grades had a similar trend as the overall data, but the most commonly observed item was pain when bending the upper body forward or backward among students in the fourth grade, and inability to squat among students in the fifth and sixth grades.

Conclusion : It is difficult for the children themselves to notice signs of musculoskeletal problem such as postural imbalance and decreased flexibility in their daily lives. Nursing staff should therefore recognize body movements that children do not normally engage in, and provide opportunities for lifestyle modification and health-promoting behaviors in cooperation with teaching staff, parents, students, school health committees composed primarily of representatives from local health institutions, local sports club instructors, and other personnel.

Keywords: elementary school students, screening for musculoskeletal problem, musculoskeletal dysfunction

1) School of Nursing, Faculty of Medicine, University of Miyazaki

2) Department of Nursing, Faculty of Human Health Sciences, Shunan University