

資料 13 :

Orhthop J Sports Med 誌発表論文

# A Preseason Checklist for Predicting Elbow Injury in Little League Baseball Players

Taiki Yukutake,<sup>\*†</sup> PT, MSc, Masumi Kuwata,<sup>‡</sup> MSc, Minoru Yamada,<sup>§</sup> PT, PhD, and Tomoki Aoyama,<sup>†</sup> MD, PhD

*Investigation performed at Kyoto University, Kyoto, Japan*

---

**Background:** Despite pitch count limits, the incidence of Little League elbow is increasing. A risk-evaluation tool capable of predicting which players are predisposed to throwing injury could potentially prevent injuries.

**Purpose:** To investigate the effectiveness of a risk factor checklist for predicting elbow injury in Little League baseball players during 1 season. The hypothesis was that a preseason risk-evaluation checklist could predict which players were predisposed to elbow injury.

**Study Design:** Case-control study; Level of evidence, 3.

**Methods:** A preseason risk-evaluation checklist was distributed to Little League baseball teams in Japan. Six months later, a follow-up questionnaire was mailed to determine injuries sustained during the season. Logistic regression analysis was performed, assigning presence or absence of elbow injury during the season as the dependent variable, and an injury risk score (IRS) was developed based on the statistically significant variables. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was conducted to determine the predictive validity of the checklist and the optimal cutoff IRS.

**Results:** Data from 389 Little League players were analyzed. Among them, 53 players experienced an elbow injury requiring medical treatment during the season. Six checklist items associated with a medical history of throwing injury, pitch volume, and arm fatigue were found to be significant. Responses to the items could predict the players who were susceptible to injury during the season, with a two-thirds cutoff value for a 6-item checklist (area under the curve, 0.810; sensitivity, 0.717; specificity, 0.771).

**Conclusion:** Results from a 6-item preseason checklist can predict which Little League players are to sustain an elbow injury by the end of the season.

**Clinical Relevance:** The ability to predict which Little League baseball players are predisposed to elbow injury allows parents and coaches to initiate preventive measures in those players prior to and during the baseball season, which could lead to fewer elbow injuries.

**Keywords:** Little League elbow; prevention; checklist

---

Throwing injuries in young baseball players are a serious problem. Little League elbow, including epicondylitis and osteochondrosis dissecans, is one of the most severe throwing injuries, occurring in 20% to 40% of school-aged pitchers.<sup>11,13-15</sup> Such an injury can prematurely end a baseball

career<sup>4</sup>; therefore, adults should do everything possible to protect children from these injuries.

Many studies have reported the risk factors for throwing injury. Ways to prevent such injuries, including limiting the number of pitches, have been suggested to protect players.<sup>3,14,15,18</sup> As a result, USA Baseball Medical and Safety Advisory Committee guidelines were developed in 2006 to provide recommendations for limiting pitch counts similar to recommendations made in Japan in 1995.<sup>9,20,22</sup> However, there are several problems with these recommendations. For one, these recommendations are meaningless without strict compliance, and a small proportion of coaches have complied with these recommendations. According to 2 recent studies, coaches in the United States answered 43% of questions regarding pitch count and rest periods correctly, whereas 28% of coaches complied with the recommendations in Japan.<sup>1,22</sup> Because few coaches follow these limits regularly, despite evidence that the number of pitches strongly influences development of Little League

---

\*Address correspondence to Taiki Yukutake, PT, MSc, Graduate School of Medicine, Human Health Sciences, Kyoto University, 53 Kawahara-cho, Shogoin, Sakyo-ku, Kyoto 606-8507 Japan (e-mail: ty0617bbp@hotmail.co.jp).

†Graduate School of Medicine, Human Health Sciences, Kyoto University, Kyoto, Japan.

‡Amici del Cuore, Tokyo, Japan.

§Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba, Tokyo, Japan.

The authors declared that they have no conflicts of interest in the authorship and publication of this contribution.

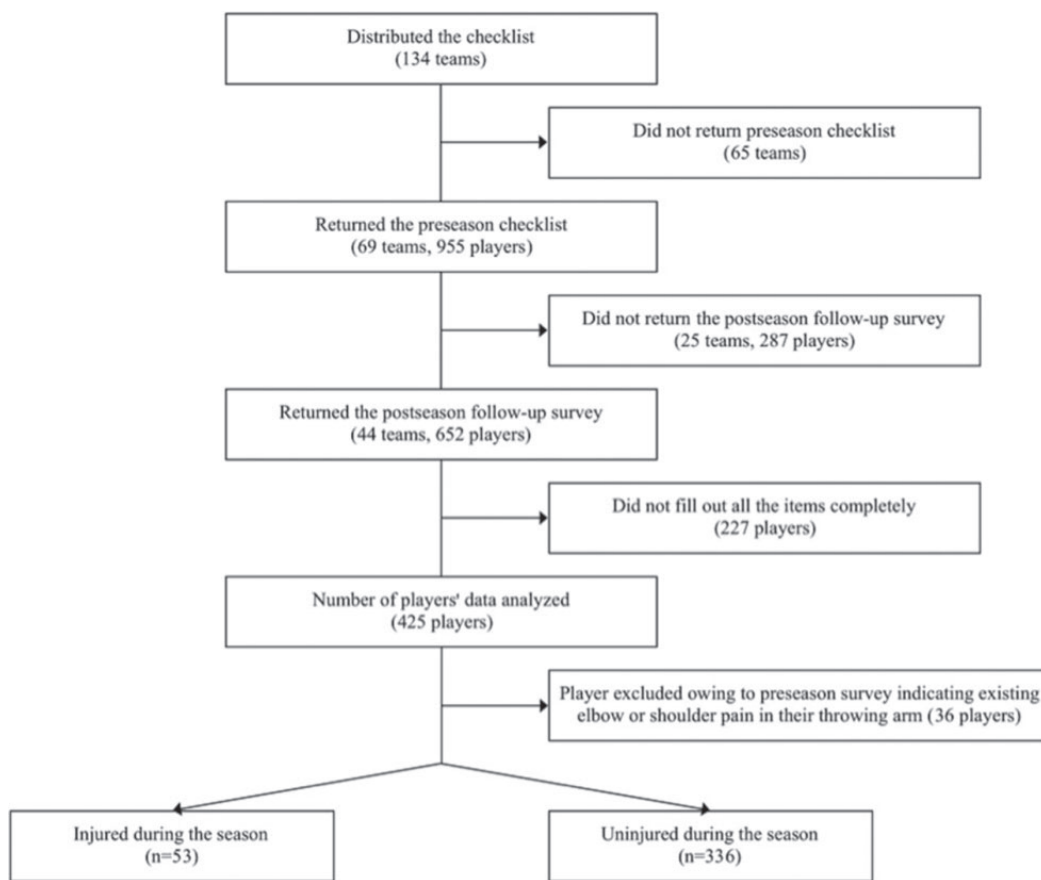
The Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 3(1), 2325967114566788

DOI: 10.1177/2325967114566788

© The Author(s) 2015

---

This open-access article is published and distributed under the Creative Commons Attribution - NonCommercial - No Derivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>), which permits the noncommercial use, distribution, and reproduction of the article in any medium, provided the original author and source are credited. You may not alter, transform, or build upon this article without the permission of the Author(s). For reprints and permission queries, please visit SAGE's Web site at <http://www.sagepub.com/journalsPermissions.nav>.



**Figure 1.** Flowchart showing the process of this research.

elbow, especially in Japan, another approach for prevention of elbow injury must be considered in addition to these limits.

When developing another strategy for primary prevention of youth baseball elbow injury, several things must be taken into account. First, it must be easy for coaches and parents to understand. Medical evaluation by experts, including medical doctors and physical therapists, has been reported to be an effective prevention strategy for throwing injury.<sup>7</sup> However, a large number of children play baseball worldwide: 5.7 million children in eighth grade or lower in the United States, and there are nearly 15,000 elementary school baseball teams in Japan.<sup>2,8</sup> With such large numbers, it is almost impossible for medical specialists to assess all of them. Therefore, coaches and parents, most of whom have no medical knowledge, inevitably have to be responsible for protecting children from injury. Second, the various factors must be evaluated comprehensively. Research has shown that the amount of force placed on a player's elbow is the principal risk factor for injury. Such force is influenced by pitching mechanics, pitch type, and pitch volume.<sup>10</sup> Other risk factors, including arm fatigue, playing baseball outside the league, and range of motion of the shoulder joint, also have been reported.<sup>6,15,18</sup> Thus, prevention cannot focus only on 1 factor, but various factors must

be considered comprehensively to successfully prevent throwing injury.

Considering this, we created a checklist for predicting which Little League baseball players are predisposed to elbow injury. To our knowledge, studies using a checklist for injury prevention have not been performed for baseball or any other sport. The aim of the current study was to investigate the effectiveness of a risk factor checklist for predicting elbow injury in Little League baseball players during 1 season.

## METHODS

This prospective cohort study investigated the effectiveness of a checklist for predicting elbow injury in young baseball players. Initially, we created an original checklist for predicting Little League elbow based on previous research that explored the risk factors for this injury. This checklist was distributed to each team's representative who participated in the annual tournament in Kyoto and Fukuoka in March 2013 (preseason). A total of 134 teams in 4 cities in Japan received the checklist (Figure 1). To increase response reliability, the players' parents were instructed to work with the players to help complete the

TABLE 1  
Preseason Checklist for Little League Players

	Yes	No
Condition of the elbow of the pitching arm		
1. Is the angle of the elbow in full extension different between your arms?	1	0
2. Do you have pain in the elbow of the pitching arm when it is extended?	1	0
3. Is the angle of the elbow in full flexion different between your arms?	1	0
4. Do you have pain in the elbow of the pitching arm when it is flexed?	1	0
Information about baseball playing		
5. Are you a regular player?	1	0
6. Do you often throw more than 100 pitches per week?	1	0
7. Do you have an off-season (a period when you do not throw anything for at least 1 month)?	0	1
8. Does your pitching arm often feel fatigued while playing baseball?	1	0
9. Do you practice throwing breaking pitches often?	1	0
10. Are you more often satisfied than dissatisfied with your performance?	0	1
11. Do you often play catch or throw a ball in noncompetition settings?	1	0
12. Do you often participate in resistance training?	1	0
Pitching form		
13. Is your elbow in a straight line with your shoulders (horizontal shoulder abduction) when in the cocking stage of a pitch?	0	1
14. Is your elbow at or above shoulder level (abducted $\geq 90^\circ$ ) in the acceleration phase of a pitch?	0	1
15. Is your front foot pointed straight on an extension of the pitcher-catcher line or angled slightly toward third base (for a right-handed pitcher)?	0	1
16. Is your front foot angled straight toward or slightly inward from the catcher?	0	1
Flexibility		
17. When prone with knees flexed at $90^\circ$ , is there a difference in the internal rotation angle of your hips?	1	0
18. Is there a difference in the height of your thumbs when the dorsum of your hand is placed at maximum height against your back on the line of the spine? (Reflecting range of motion of the shoulders when internally rotated.)	1	0
19. With your knee fully flexed, is the distance between your heel and buttock 0 cm for both legs? (Reflecting flexibility of the quadriceps.)	0	1
20. When you are fully flexed at the waist, is the distance between your fingers and the floor 0 cm? (Reflecting flexibility of the hamstrings.)	0	1

checklist. After the parents had verified the responses, the players/parents mailed back the completed checklist. The purpose and methods of this study were explained to the players' parents in detail in a verbal statement, and written informed consent was obtained from the coaches and parents. This study was approved by the Institutional Review Board of Kyoto University (Approval No. E1669).

Checklist

We designed a 20-item checklist (Table 1). These items were chosen according to 2 criteria: (1) whether the factors were already reported as risk factors for throwing-related elbow injury in previous studies and (2) whether the coaches and parents could easily evaluate the factors with reliability. This checklist consisted of 4 areas of risk: condition of the elbow of the throwing arm, information about the individual player's baseball playing and practice, pitching form, and flexibility. All questions had to be easily answered by parents without medical knowledge. Therefore, pitching form and flexibility were illustrated using photos, and alternative flexibility tests rather than direct range of motion or muscle flexibility tests were used because of the large size of the participants. In addition, each question was designed with a yes/no answer. Intra-rater reliability of pitching form and flexibility evaluation was tested by 10 subjects who were not medical specialists, who assessed each variable twice on separate occasions.

Pitching form was quoted from the pitching model developed by the American Sports Medicine Institute and American Baseball Foundation.<sup>5,14</sup> These intrarater tests revealed kappa coefficient consistency  $>0.60$  (range, 0.73-1.00) for all 4 pitching form and flexibility variables. These data ranges suggested that coaches and parents with no medical knowledge could answer with substantial reliability.<sup>12</sup> In addition to the checklist questions, basic player information was investigated, including age, height, weight, number of months playing baseball, field position (fielder, pitcher, catcher, or pitcher who concomitantly plays catcher), number of team-training days per week ( $<4$  or  $\geq 4$ ), number of self-training days per week ( $\leq 6$  or  $7$ ), presence or absence of pain with throwing in the shoulder or elbow in the preseason, pain in the shoulder or elbow of the throwing arm over the preceding 12 months, and elbow or shoulder injury that ever required medical treatment.

Follow-up Survey

Six months after distributing the preseason checklist, a follow-up questionnaire to determine injuries sustained during the season was distributed to players who had returned the preseason questionnaire. For this study, injury was defined as an elbow injury in the dominant arm sustained during the baseball season that required any medical treatment at least once. After the players' parents had verified the responses, the completed follow-up survey was returned.

## Statistical Analysis

We excluded players who had ongoing throwing pain in the elbow or shoulder at the start of the season documented on the preseason questionnaire. We divided the players into 2 groups: those with occurrence of elbow injury during the season and those without injury. We statistically analyzed the differences between these 2 groups using the unpaired *t* test for interval items (age, height, weight, and number of months playing baseball) and the chi-square test for ordinal items.

Next, logistic regression analysis, performed in a stepwise manner, was carried out to examine whether the potential determinants were independently associated with occurrence of elbow injury during the season. In this analysis, presence or absence of elbow injury during the season was used as the dependent variable, and all items with a *P* value < .1 in univariate analyses were employed as independent variables.

Finally, we developed an “injury risk score” (IRS) based on the logistic regression analysis, distributing 1 point for significant variables to each individual. We then used receiver operating characteristic (ROC) curve analysis to examine the predictive validity of the checklist and the optimal cutoff IRS based on the Youden index,<sup>21</sup> assigning occurrence of elbow injury as a state variable. Area under the curve (AUC), sensitivity, and specificity of the IRS were calculated based on the ROC curve. The cutoff value for the IRS was determined based on optimal sensitivity and specificity. A *P* value < .05 was considered to be statistically significant for all analyses.

## RESULTS

The 20-item preseason checklist was completed and returned by 69 teams representing 955 players (mean age, 10.0 ± 1.0 years). Of those, 25 teams failed to return the postseason follow-up survey, leaving us with pre- and post-season data from 44 teams, representing 652 players (mean age, 10.0 ± 1.0 years). After eliminating all players with incomplete surveys, data from 425 players remained. After eliminating 36 more players whose preseason surveys indicated existing elbow or shoulder pain in their throwing arm, data from 389 players remained (mean age, 10.1 ± 0.9 years) (Figure 1).

By the end of the season, 53 of 389 players had experienced an elbow injury, resulting in an injury rate of 13.6%. Basic information of these players is shown in Table 2. Results of the unpaired *t* test showed that age, height, weight, and length of time playing baseball were significantly different between the 2 groups, whereas results of the chi-square test showed that pain in the elbow or shoulder while throwing within the past 12 months (*n* = 37, 69.8%), throwing-related elbow or shoulder injury ever requiring medical treatment (*n* = 22, 41.5%), status of pitcher (*n* = 31, 58.5%), team training ≥ 4 days per week (*n* = 23, 43.4%), self-training 7 days per week (*n* = 10, 18.9%), and checklist items 5 (starting lineup member; *n* = 52, 98.1%), 6 (frequently throwing >100 pitches per

TABLE 2  
Comparison of Players With and Without Elbow Injury Sustained During the Season<sup>a</sup>

	With Injury ( <i>n</i> = 53)	Without Injury ( <i>n</i> = 336)	<i>P</i> Value
Age, y, mean ± SD	10.4 ± 0.7	10.0 ± 1.0	<.01 <sup>b</sup>
Height, cm, mean ± SD	141.5 ± 7.1	138.5 ± 7.6	<.01 <sup>b</sup>
Weight, kg, mean ± SD	35.2 ± 7.6	32.6 ± 6.2	<.01 <sup>b</sup>
Previous baseball experience, mo, mean ± SD	33.9 ± 16.0	28.0 ± 15.4	.01 <sup>c</sup>
Has experienced shoulder or elbow pain while throwing in the preceding 12 months	37 (69.8)	108 (32.1)	<.01 <sup>b</sup>
Has ever experienced an elbow or shoulder injury requiring medical attention	22 (41.5)	38 (11.3)	<.01 <sup>b</sup>
Fielding position			
Pitcher	31 (58.5)	111 (33.0)	<.01 <sup>b</sup>
Catcher	12 (22.6)	86 (25.6)	.74
Fielder	49 (92.5)	316 (94.0)	.55
Pitcher who concomitantly plays catcher	6 (11.3)	42 (12.5)	>.99
Team training ≥ 4 days per week	23 (43.4)	78 (23.2)	<.01 <sup>b</sup>
Self-training 7 days per week	10 (18.9)	23 (6.8)	.01 <sup>c</sup>
Checklist item			
No. 1	4 (7.5)	16 (4.8)	.33
No. 2	1 (1.9)	4 (1.2)	.52
No. 3	2 (3.8)	6 (1.8)	.30
No. 4	0 (0.0)	3 (0.9)	>.99
No. 5	52 (98.1)	266 (79.2)	<.01 <sup>b</sup>
No. 6	13 (24.5)	37 (11.0)	.01 <sup>c</sup>
No. 7	51 (96.2)	322 (95.8)	>.99
No. 8	23 (43.4)	52 (15.5)	<.01 <sup>b</sup>
No. 9	1 (1.9)	8 (2.4)	>.99
No. 10	26 (49.1)	158 (47.0)	.88
No. 11	26 (49.1)	167 (49.7)	>.99
No. 12	7 (13.2)	52 (15.5)	.84
No. 13	17 (32.1)	133 (39.6)	.36
No. 14	11 (20.8)	47 (14.0)	.21
No. 15	10 (18.9)	66 (19.6)	>.99
No. 16	8 (15.1)	43 (12.8)	.66
No. 17	7 (13.2)	43 (12.8)	>.99
No. 18	19 (35.8)	100 (29.8)	.42
No. 19	5 (9.4)	32 (9.5)	>.99
No. 20	18 (34.0)	129 (38.4)	.65

<sup>a</sup>Values are reported as *n* (%) unless otherwise indicated.

<sup>b</sup>*P* < .01.

<sup>c</sup>*P* < .05.

week; *n* = 13, 24.5%), and 8 (frequently feeling fatigue in the throwing arm during the season; *n* = 23, 43.4%) were significantly different between players with and without elbow injury (Table 2).

Logistic regression analysis revealed that pain in the elbow or shoulder while throwing within the past 12 months

TABLE 3

Factors Associated With Occurrence of Elbow Injury During the Season According to Stepwise Logistic Regression Analysis

	Odds Ratio	95% CI	P Value
Has experienced shoulder or elbow pain while throwing in the preceding 12 months	2.64	1.31-5.34	.007
Has ever experienced an elbow or shoulder injury requiring medical attention	4.10	1.96-8.54	<.001
Team training $\geq 4$ days per week	2.58	1.30-5.12	.007
Self-training 7 days per week	3.15	1.23-8.09	.017
Checklist item No. 5	10.29	1.26-84.0	.030
Checklist item No. 8	3.01	1.48-6.11	.002

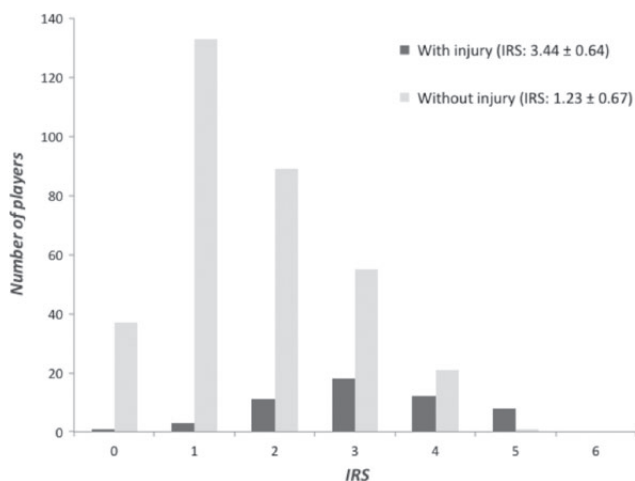


Figure 2. Injury risk score for players with and without elbow injury during the season. IRS, injury risk score.

(odds ratio [OR], 2.64; 95% CI, 1.31-5.34;  $P = .007$ ), throwing-related elbow or shoulder injury ever requiring medical treatment (OR, 4.10; 95% CI, 1.96-8.54;  $P < .001$ ), team training  $\geq 4$  days per week (OR, 2.58; 95% CI, 1.30-5.12;  $P = .007$ ), self-training 7 days per week (OR, 3.15; 95% CI, 1.23-8.09;  $P = .017$ ), checklist item 5 (OR, 10.29; 95% CI, 1.26-84.0;  $P = .030$ ), and checklist item 8 (OR, 3.01; 95% CI, 1.48-6.11;  $P = .002$ ) were independently associated with occurrence of elbow injury during the season (Table 3).

Using the 6 variables that were significant in the logistic regression analysis, we calculated the IRS going up to 6 points. In the injured player group, the mean IRS was  $3.44 \pm 0.64$ , whereas that in the noninjured player group was  $1.27 \pm 0.67$  ( $P < .01$ ) (Figure 2). The ROC curve had a relatively high AUC for the IRS (0.810), and we determined that a two-thirds cutoff point had a sensitivity of 0.717 and a specificity of 0.771 (Figure 3). Among players with an IRS of 3 to 6 ( $n = 115$ ), 38 players had been injured during the season (injury rate, 33.0%). Among players with an IRS of 0 to 2 ( $n = 274$ ), 15 players (injury rate, 5.5%) had been injured (Figure 2).

DISCUSSION

We developed a preseason checklist to predict predisposition to elbow injury in Little League baseball players. As

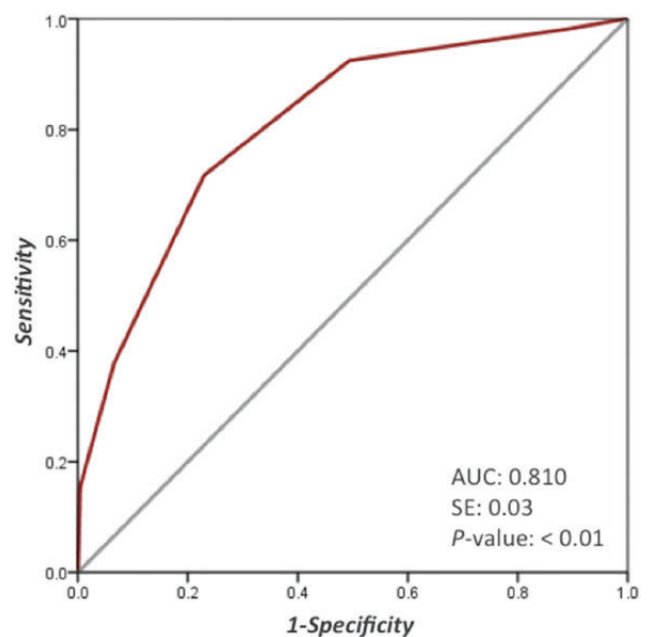


Figure 3. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis for injury risk score (IRS). ROC analysis was conducted to determine the predictive validity of the checklist and the optimal cutoff IRS, assigning occurrence of elbow injury as a state variable. We were able to predict the players who were injured during the season with a two-thirds cutoff value for a 6-item checklist (area under the curve [AUC], 0.810; sensitivity, 0.717; specificity, 0.771).

a result, we could predict the players who would be injured during the season with a two-thirds cutoff value for a 6-item checklist. The final version of the checklist (Table 4) has some desirable features, such as being easy to answer for coaches and parents, and comprehensively considering the risk factors. Therefore, we believe this checklist will be helpful for primary prevention of Little League elbow in the future. To our knowledge, this is the first longitudinal study aimed to develop an injury-predicting checklist for Little League baseball players.

The IRS of this checklist is composed of 6 items. As demonstrated in many previous studies,<sup>3,14,15,18</sup> volume of playing baseball was a significant risk factor in our study. Playing baseball outside of league competition also has been reported to be a risk factor,<sup>15,18</sup> which might be close

TABLE 4  
Final Version of Checklist

	Yes	No
1. Have you experienced shoulder or elbow pain while throwing in the preceding 12 months?	1	0
2. Have you ever experienced a shoulder or elbow injury requiring medical treatment?	1	0
3. Do you participate in team training $\geq 4$ days per week?	1	0
4. Do you participate in self-training 7 days per week?	1	0
5. Are you in the starting lineup?	1	0
6. Does your pitching arm often feel fatigued while playing baseball?	1	0

to our finding: A similar measure, number of self-training days per week = 7, was found to be significant in our study. The more frequently baseball is played, the larger the amount of force a player's elbow receives. Players who spend a significant amount of time training outside the league competition should be monitored closely for signs of injury. Arm fatigue in the preseason also was found to be a significant risk factor. We cannot confirm whether this fatigue would continue during the season, but fatigue on a daily basis could affect the onset of injury. As shown in several studies,<sup>15,18</sup> coaches and parents may be able to use such fatigue as an easily observed predictor of elbow injury. In addition, a medical history of throwing injury was shown to be a significant factor. Some studies excluded players who had preexisting throwing injury or did not consider the history of injury<sup>6,18</sup>; therefore, the causal relationship between past medical history and new onset of injury remains unknown. Medical history may be misleading in players who continue to use their throwing arm despite known abnormalities on imaging studies or ongoing clinical symptoms.<sup>7,16</sup> These players often have worse outcomes<sup>19</sup> for several reasons: An injury that is not completely treated may become more severe with activity; an injury may have changed the player's pitching mechanics, making the player more susceptible to injury; and players who have experienced an injury in the past are more likely to sustain a new injury. Consequently, players with signs or symptoms of a previous or ongoing injury should be followed more closely for evidence of a new or worsening injury than players without a preexisting injury. In this study, one of the most important risk factors, pitching mechanics, was not shown to be significant. However, this may be because the checklist was designed to be easily answered by parents, and proper pitching motion analysis is quite complicated<sup>17</sup>; thus, only 4 of 24 items in the pitching model developed by the American Sports Medicine Institute and American Baseball Foundation were selected for evaluation. Incorporating pitching mechanics into our checklist will be considered in a future study.

Researchers have identified risk factors for Little League elbow, including age, height, weight, range of motion of the shoulder joint, pitch count, fatigue, pitching biomechanics, and pitch type.<sup>3,6,14,15,18</sup> Based on this information, several primary prevention strategies have been considered. Limiting pitch count is regarded as the most effective way to prevent throwing injury.<sup>2,11</sup> While we agree that this is true, these limits are meaningless without strict compliance.<sup>1,22</sup>

One cause of poor compliance is that pitch count limits are monitored by coaches rather than parents, and coaches may have less interest in protecting players from injury than parents. We believe that parents have the potential to prevent children from being injured, and our checklist, which we have shown can predict predisposition to injury, was designed to be easy for parents to use. The most important clinical implication of this study is that parents can evaluate and follow their child's condition and determine whether the child is at risk of developing Little League elbow. When parents are aware that their child is at risk for elbow injury, they can monitor pitch count limits themselves and encourage coaches to apply the limits more strictly. Closer monitoring by parents may lead to earlier detection and prevention of Little League elbow. Players with an IRS of  $\geq 3$  on this checklist had only a 33% chance of injury; therefore, it might be exaggerated to suggest that use of this checklist only is effective for prevention of injury. However, this is a step in the right direction, and the checklist would be more valuable in combination with other preventive measures. We expect that use of our checklist in combination with pitch count limits or other preventive measures in collaboration between coaches and parents will be helpful for primary prevention of Little League elbow.

Our study has several limitations. First, selection bias might have influenced the results. Participants were lost to dropout, preexisting injury, and omissions on the follow-up survey. Second, pitching mechanics were not fully investigated in the study. Until the checklist is more comprehensive in its coverage of pitching mechanics, its usefulness for predicting risk of elbow injury may be limited. Finally, because the study was confined to Japanese children, the generalizability of this study to other populations or geographic areas is unknown. Further research is required to ensure the external validation of our checklist.

## CONCLUSION

Our study showed that responses on a 6-item checklist of risk factors for elbow injury can predict which Little League baseball players are predisposed to elbow injury. The ability to predict which Little League baseball players are predisposed to elbow injury allows parents and coaches to initiate preventive measures in those players prior to and during the season, which could lead to fewer elbow injuries.

The 6-item checklist should be applied to all Little League baseball players in the preseason to determine their predisposition to elbow injury.

## ACKNOWLEDGMENT

The authors thank Yukinobu Tafu and Mitsuhiro Yoshida for their cooperation with data collection. We are most grateful to all the participants who willingly participated in this study.

## REFERENCES

1. Fazarale JJ, Magnussen RA, Pedroza AD, et al. Knowledge of and compliance with pitch count recommendations: a survey of youth baseball coaches. *Sports Health*. 2012;4:202-204.
2. Fleisig GS, Andrews JR. Prevention of elbow injuries in youth baseball pitchers. *Sports Health*. 2012;4:419-424.
3. Fleisig GS, Andrews JR, Cutter GR, et al. Risk of serious injury for young baseball pitchers: a 10-year prospective study. *Am J Sports Med*. 2011;39:253-257.
4. Fleisig GS, Weber A, Hassell N, Andrews JR. Prevention of elbow injuries in youth baseball pitchers. *Curr Sports Med Rep*. 2009;8:250-254.
5. Fortenbaugh D, Fleisig GS, Andrews JR. Baseball pitching biomechanics in relation to injury risk and performance. *Sports Health*. 2009;1:314-320.
6. Harada M, Takahara M, Mura N, Sasaki J, Ito T, Ogino T. Risk factors for elbow injuries among young baseball players. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19:502-507.
7. Harada M, Takahara M, Sasaki J, Mura N, Ito T, Ogino T. Using sonography for the early detection of elbow injuries among young baseball players. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;187:1436-1441.
8. Japan Rubber Baseball Association. Number of teams in the Japan Rubber Baseball Association [in Japanese]. <http://jsbb.or.jp/outline/teams>. Accessed December 1, 2013.
9. Japanese Society of Clinical Sports Medicine. Recommendations for the prevention of youth baseball injuries [in Japanese]. [http://www.rinspo.jp/pdf/proposal\\_03-1.pdf](http://www.rinspo.jp/pdf/proposal_03-1.pdf). Accessed January 7, 2015.
10. Klingele KE, Kocher MS. Little League elbow: valgus overload injury in the paediatric athlete. *Sports Med*. 2002;32:1005-1015.
11. Kerut EK, Kerut DG, Fleisig GS, Andrews JR. Prevention of arm injury in youth baseball pitchers. *J La State Med Soc*. 2008;160:95-98.
12. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33:159-174.
13. Lyman S, Fleisig GS. Baseball injuries. *Med Sport Sci*. 2005;49:9-30.
14. Lyman S, Fleisig GS, Andrews JR, Osinski ED. Effect of pitch type, pitch count, and pitching mechanics on risk of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. *Am J Sports Med*. 2002;30:463-468.
15. Lyman S, Fleisig GS, Waterbor JW, et al. Longitudinal study of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:1803-1810.
16. Matsuura T, Suzue N, Kashiwaguchi S, Arisawa K, Yasui N. Elbow injuries in youth baseball players without prior elbow pain: a 1-year prospective study. *Orthop J Sport Med*. 2013;1:1-4.
17. Nicholls R, Fleisig GS, Elliott B, Lyman S, Osinski E. Accuracy of qualitative analysis for assessment of skilled baseball pitching technique. *Sports Biomech*. 2003;2:213-226.
18. Olsen SJ 2nd, Fleisig GS, Dun S, Loftice J, Andrews JR. Risk factors for shoulder and elbow injuries in adolescent baseball pitchers. *Am J Sports Med*. 2006;34:905-912.
19. Takahara M, Ogino T, Takagi M, Tsuchida H, Orui H, Nambu T. Natural progression of osteochondritis dissecans of the humeral capitellum: initial observations. *Radiology*. 2000;216:207-212.
20. USA Baseball. Youth baseball pitching injuries. [http://web.usa.baseball.com/news/article.jsp?ymd=20090813&content\\_id=6409508](http://web.usa.baseball.com/news/article.jsp?ymd=20090813&content_id=6409508). Accessed December 1, 2013.
21. Youden WJ. Index for rating diagnostic tests. *Cancer*. 1950;3:32-35.
22. Yukutake T, Yamada M, Aoyama T. A survey examining the correlation between Japanese Little League baseball coaches' knowledge of and compliance with pitch count recommendations and player elbow pain. *Sports Health*. 2013;5:239-243.



## 資料 14：

リハビリテーション診療誌発表論文

# 中高年を対象としたウォーキングエクササイズの効果に関するエビデンスの検証

## Verification of the effect of walking exercise on middle aged and elderly people

西口 周<sup>1)2)</sup>、青山 朋樹<sup>1)</sup>

1) 京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻 リハビリテーション科学コース

2) 日本学術振興会特別研究員

Key words : ウォーキングエクササイズ (walking exercise)、エビデンス (evidence)、高齢者 (elderly)、リハビリテーション (rehabilitation)、システマティックレビュー (systematic review)、メタアナライシス (meta-analysis)

### 要旨

ウォーキングエクササイズは手軽に実施でき、合併症が少ないことから、高齢者や疾病を有する患者であっても比較的容易に取り組む事ができる。リハビリテーションにおいても歩行機能が低下した患者の移動能力の再獲得や向上を目的としてリハビリテーションプログラムの一つとして実施され、その効果についてのエビデンスも明らかにされている。しかしながらその目的は対象者によって異なることから、アウトカムや調査の方法が異なり、見解が異なる結果も少なくない。そこで本研究はウォーキングエクササイズが行われる目的別にシステマティックレビュー、メタアナライシスなどのエビデンスレベルの高い論文を抽出し、検証する事で、ウォーキングエクササイズの効果について検討した。この結果、高血圧、代謝異常、運動器疾患、神経疾患を有する患者に対する介入効果は高いが、高齢者のパフォーマンス向上や骨密度改善には効果が少ない事が明らかになった。

### 【背景及び目的】

一般的に運動は健康の維持、増進に良好な影響を与えると考えられている。さまざまな運動の中でもウォーキングエクササイズは特別な器具を必要とせず、どこでも簡便に行うことができ、運動時の外傷や呼吸循環動態に急激な変化をもたらすことが少ないことから、有疾病者や高齢者を含めて幅広い世代において安全に実施できる簡便なエクササイズである<sup>1)</sup>。また、有酸素運動の一つとして捉えられているウォーキングエクササイズは運動器系だけでなく、呼吸器系、循環器系、代謝系、神経系を動員し、刺激を加えることから、全身の多くの器官に機能維持や亢進効果を与えることが期待される。

また視点を変えると、高齢者において歩行機能を維持する事は、介護予防の観点から重要視すべきポイントである。また高齢者に限らず、廃用予防あるいは廃用症候群の改善目的のリハビリテーションでは、早期離床に続いて実施されるプログラムの一つでもある<sup>2)</sup>。さらに筋骨格系疾患<sup>3)</sup>、パーキンソン病<sup>4)</sup>、脳梗塞<sup>5,6)</sup>などの歩行機能に障害をもたらす疾病に対して、歩行機能の再獲得や改善を目的としたリハビリテーションは臨床現場で積極的に行われている。

これらのことからウォーキングエクササイズの目的を、①健康維持及び向上、②歩行機能の維持及び改善、③歩行機能の再獲得と分ける事ができるが、その目的は少しずつ異なるため、何をアウトカムに効果を判定するかによって結果は少しずつ異なってくる。これまでにウォーキングエクササイズの効果については無作為抽出症例対象研究 (randomized control study: RCT) やシステマティックレビュー、メタアナラ

イシスなどのエビデンスレベルの高い報告がなされ、エビデンスは着実に構築されており、統計学的にもその効果は示されている。しかしながら、それらのシステマティックレビューなどの中には異なる見解を示すものや効果に対する見解を明らかにしていないものも多い。これは抽出された論文の間で異なる結論が導かれていることやメタアナリシスにおいて統計学的な効果量がわずかであったりすることに起因する。これらの原因としては、それぞれの研究報告はエビデンスレベルの高い調査手法で実施されているが、実施する目的、対象や介入強度、アウトカムなどが調査研究間で異なる、あるいは研究デザインが目的と合致していない可能性がある。

そこで本研究においては中高年を対象にさまざまな目的で行われるウォーキングエクササイズの効果을明らかにするために、ウォーキングエクササイズによる介入効果検証目的で行われたシステマティックレビュー論文を渉猟し、目的別に整理、比較することで、明らかにされていない効果判定の見解の原因を探求することとする。

## 【方法】

2015年7月までのウォーキングエクササイズによる介入効果を検証する論文を、データベースであるPubMedにて、キーワード「((walking) AND (((intervention) OR training) OR exercise)) AND ((older adults) OR elderly)」を用いて検索した。ここで該当した論文(計16964編)より、エビデンスレベルの高い論文として位置づけられるメタアナリシスを含むシステマティックレビュー(計273編)を抽出した。さらに抽出した論文の抄録や本文からウォーキングエクササイズによる介入効果を検証している20編を最終的な検討対象とした(図1)。

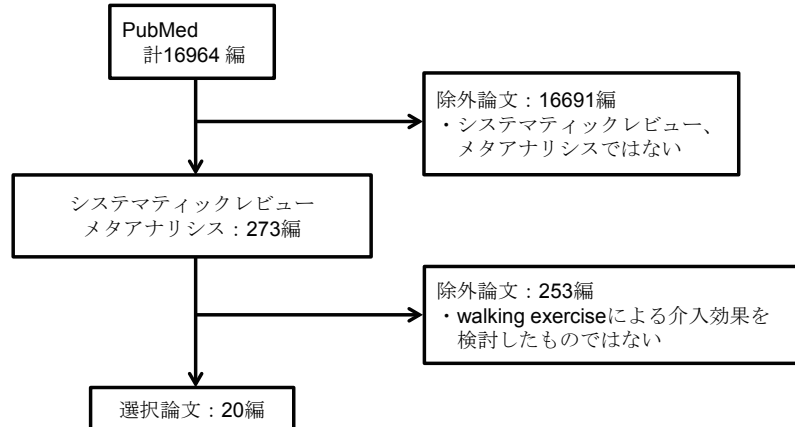


図1. 論文検索フローチャート

## 【結果】

### 1. 対象者に関して

それぞれのシステマティックレビュー論文において、RCTなどのエビデンスレベルの高い論文がピックアップされていた。

対象者は、健常高齢者のみを対象としたものが3編、閉経後女性を対象としたものが1編、疾病患者を含む健常成人～高齢者を対象としたものが9編、肥満を有する成人を対象としたものが1編、疾病患者のみを対象としたものが6編であった。(表1)。

表1. walking exerciseによる介入効果に関するシステマティックレビューのまとめ

Number	Authors Journal	Design	Subjects	Intervention type	Outcome (effective)	Outcome (less effective)
1	Bolam KA Osteoporos Int. 2013; 24 (11): 2749-2762.	SR	middle-aged and older men	brisk walking (一部)		bone mineral density (BMD) (limited effect)
2	Fritschi JO Scand J Med Sci Sports. 2012; 22 (5): e70-78.	SR	any adults	pole walking	cardiorespiratory outcomes functional status QOL	anthropometry muscle strength and flexibility fatigue gait parameters blood glucose levels
3	Lee LL Int J Nurs Stud. 2010; 47 (12): 1545-1561.	SR	any adults	walking	blood pressure	
4	Kang M Res Q Exerc Sport. 2009; 80 (3): 648-655.	MA	any people	pedometer-based walking	physical activity	
5	Murphy MH Prev Med. 2007; 44 (5): 377-385.	MA	any adults	walking	VO2 max decreased body weight BMI percent body fat resting diastolic blood pressure	
6	Palombaro KM J Geriatr Phys Ther. 2005; 28 (3): 102-107.	MA	adults aged over 50 years	walking	lumber BMD	femur and calcaneus BMD
7	Kelley GA Prev Cardiol. 2005; 8 (2): 102-107.	MA	any adults	walking	non-HDL-C	
8	Kelley GA Prev Med. 2004; 38 (5): 651-661.	MA	any adults	walking	LDL-C TC/HDL-C VO2max	TC HDL TG
9	Kelley GA Prev Med. 2001; 33(2 Pt 1): 120-127.	MA	any adults	walking	resting systolic and diastolic blood pressure	
10	Gómez-Cabello A Sports Med. 2012; 42 (4): 301-325.	SR	older adults	walking (一部)		BMD BMC
11	Howe Te Cochrane Database Syst Rev. 2011; (11): CD004963.	SR (Cochrane)	older adults	walking (一部)	FRT tandem	TUG OLS
12	Sherrington C J Am Geriatr Soc. 2008; 56 (12): 2234-2243.	SR and MA	older adults	walking (一部)		fall
13	Martyn-St James M Bone. 2008; 43 (3): 521-531.	SR and MA	postmenopausal women	walking	femoral neck BMD	lumber spine BMD
14	Richardson CR Ann Fam Med. 2008; 6 (1): 69-77.	MA	adults with overweight	pedometer-based walking	weight loss	
15	Grande AJ Cochrane Database Syst Rev. 2015; 6: CD010596.	SR (Cochrane)	acute respiratory infection	walking (一部)	ARI symptoms	
16	Mansi S BMC Musculoskelet Disord. 2014; 15: 231.	SR	musculoskeletal disorders	pedometer-based walking	physical activity physical function pain	
17	Peurala SH J Rehabil Med. 2014; 46 (5): 387-399.	SR and MA	stroke	walking	walking speed walking distance walking independence self-care	
18	Charalambous CC Neurorehabil Neural Repair. 2013; 27 (8): 709-721.	SR	stroke	treadmill-based walking	walking speed	
19	Thuné-Boyle IC Int Psychogeriatr. 2012; 24 (7): 1046-1057.	SR	dementia	walking (一部)	BPSD (mood and agitation)	
20	Mehrholz J Cochrane Database Syst Rev. 2010; (1): CD007830.	SR (Cochrane)	Parkinson's disease	treadmill-based walking	gait speed stride strength walking distance	cadence

SR: systematic review, MA: meta analysis, QOL: quality of life, VO2: maximum oxygen uptake, BMI: body mass index, BMD: bone mineral density, BMC: bone mineral content, HDL-C: high density lipoprotein cholesterol, LDL-C: low density lipoprotein cholesterol, TC: total cholesterol, FRT: functional reach test, ARI: acute respiratory infection, BPSD: behavioral and psychological symptoms of dementia, TUG: timed up and go test, OLS: one leg standing

## 2. 介入方法に関して

ウォーキングエクササイズ単独は14編、さまざまなエクササイズと組み合わせてウォーキングエクササイズを行ったものが6編であった。このうち歩数計を用いたウォーキングエクササイズが3編、ポールウォーキングエクササイズが1編、トレッドミルウォーキングエクササイズは2編であった。対照群に対する介入としては何もしないと行ったものが多い。他のエクササイズの効果検証を目的としたものでは、ウォーキングエクササイズを対照群として設定してあるものもあった。

## 3. アウトカムに関して

健常な中高年に対するウォーキングエクササイズ介入のアウトカムとして、活動量や運動機能、転倒などのパフォーマンスが3編、骨密度改善が4編であった。

疾病者を対象としているものでは血圧などの循環機能が3編、体重やコレステロールなどの代謝マーカーが4編であった。また筋骨格系疾患でパフォーマンスや痛みを、急性呼吸器感染症で呼吸器症状の持続期間や再発回数を、認知症においては認知症に伴う周辺症状を、パーキンソン病では歩行スピードやストライドなどの歩行パフォーマンスを検証しているものがそれぞれ1編ずつあり、脳梗塞では歩行スピードなどの歩行パラメーターを検証しているものが2編あった。

---

## 4. 効果

### 4.1. 高齢者の身体的パフォーマンスに対する効果

歩数計の使用は歩数を増やす。

歩数計はウォーキングエクササイズを実施する際に、モチベーションを維持するのに有用なツールである。Kang Mらは歩数計を使用する前後での歩数変化を32論文のメタアナリシスによって検証した。この結果、歩数計を使用することで歩数が有意に増加する事が明らかになった(effect size 0.68, 95%CI 0.55 to 0.81)。女性においてその効果は顕著で(effect size 0.80, 95%CI 0.64 to 0.97)あるが、男性においてはあまり明らかではなかった(effect size 0.30, 95%CI -0.18 to 0.79)。歩数計を使用する事で2000歩/日の歩数増加効果を得る事ができ、歩数計は活動性を上昇するのに有効であると結論している<sup>7</sup>。

ウォーキングは高齢者のバランス機能向上に弱い効果を示す。

高齢者において、バランス機能の低下は身体機能の低下や転倒のリスクと関連する。Howe TEらは地域在住及び施設入所の高齢者(60歳以上)のバランス機能に対するエクササイズ介入の効果を、94論文をレビューすることで検証した。エクササイズの種類として、①歩行、バランス、機能訓練、②筋力強化、③太極拳、ダンス、ヨガなどの三次元エクササイズ、④ウォーキング、⑤サイクリング、⑥ビジュアルフィードバックを用いたコンピューターバランスエクササイズ、⑦不安定板、⑧様々なエクササイズの複合などに分類して検証したが、いずれにおいてもバランス機能向上にあまり強い効果を示すことはできなかった。④ウォーキング単独では統計的な有効性を示すことはなく、①歩行、バランス、機能訓練の複合エクササイズによってTimed up and Go test, Gait speed, Berg Balance Scaleなどのバランス指標の向上に対しては弱い効果を示すのみであった<sup>8</sup>。

ウォーキングは高齢者の転倒予防については有効な結果は得られなかった。

高齢者の転倒予防を目的に、ウォーキングを含むさまざまなエクササイズが試みられている。そこで、Sherrington Cらはさまざまなエクササイズの効果をメタアナリシスで検証した。転倒防止にもっとも有効であったハイチャレンジバランストレーニング(rate ratio 0.79 95%CI 0.66 to 0.95)と比較して、ウォーキング単独プログラムの効果は(rate ratio 1.19 95%CI 1.11 to 1.58)と有効な結果を得ることはできなかった<sup>9</sup>。

### 4.2. 骨密度に対する影響

中高年の骨密度改善効果は性別、評価部位、介入方法、対象年齢によって異なり、一定の結論を得る事は困難である。

女性の閉経後には骨密度の低下により骨折のリスクが上昇する。骨密度改善の目的でエクササイズが行われているが、ガイドラインなどでも一定の見解を得ていない<sup>10</sup>。そこでウォーキングを含むエクササイズの骨密度改善効果を検証した。

Martyn St Jamesらは閉経後の女性の腰椎及び大腿骨の骨密度に対するウォーキングエクササイズの効果をメタアナリシスにより検証した。解析の結果、腰椎の骨密度については対照群と比較して改善効果はなく(weighted mean difference 0.007g/cm<sup>2</sup> 95%CI -0.001 to 0.016, p=0.09)、大腿骨の骨密度には弱い改善効果(weighted mean difference 0.014g/cm<sup>2</sup> 95%CI 0.000 to 0.028, p=0.05)を有していた<sup>11</sup>。

---

閉経後の女性及び50歳以上の男性を対象に、腰椎及び大腿骨の骨密度に対するウォーキングエクササイズの効果メタアナリシスにより検証した<sup>12</sup>では、腰椎の骨密度改善に有効 ( $p=0.03$ )ではあるが、大腿骨 ( $p=1.00$ ) 及び踵骨 ( $p=0.56$ )の骨密度改善効果は認めないという結果であった<sup>12</sup>。

またBolam KAらは中高年の男性及び女性の骨密度に対するウォーキングを含むエクササイズの効果メタアナリシスレビューで検証した<sup>13</sup>。抽出された8論文のうち、ウォーキング単独は2論文、ウォーキングと抵抗運動を行ったものが1論文であった。ウォーキング単独を検証しているHuuskonen J<sup>14</sup>とPaillard T<sup>15</sup>においては、中高年の男性を対象にしたブリスクウォーキングの効果検証を行っている。このうちHuuskonen Jらは対照群と比較して腰椎、大腿骨の骨密度に対してウォーキングエクササイズの効果はない<sup>14</sup>としているが、Paillard Tらは対照群と比較して2.1%の股関節骨密度増加効果を有すると報告している<sup>15</sup>。ウォーキングと抵抗運動を行ったものは、介入群にウォーキングと抵抗運動、対照群にウォーキング単独を設定している。この論文の目的は抵抗運動の効果検証であるため、ウォーキングの効果については明らかにしていない<sup>13</sup>。

Gómez-Cabello Aらは高齢の男性と女性を対象としたウォーキングを含む有酸素運動の効果メタアナリシスレビューで検証した。いずれの調査においても骨密度が増加したものはないが、骨密度低下を防止した可能性がある事を記載している<sup>16</sup>。また、骨密度に対するウォーキングの効果を検証したこれまでの調査は年齢、評価部位、骨密度測定方法、エクササイズの強度、頻度、期間などがばらばらで、現時点の調査ではその効果は明らかではないと結論している<sup>16</sup>。

#### 4.3. 心血管機能に対する影響

**ウォーキングエクササイズは血圧低下効果を有する。**

Lee LLらは降圧薬を内服中の高血圧患者だけでなく、高血圧ではない健常者を含む中高年者を対象にウォーキングエクササイズの血圧に与える効果メタアナリシスレビューで検証した<sup>17</sup>。この論文においては27編のRCT論文が抽出され、このうちの9編でウォーキングエクササイズによる降圧効果を認める事ができた。この結果、ウォーキングは血圧低下に対して有効な効果を有すると結論した<sup>17</sup>。

またKelly GA (2001)らはウォーキングエクササイズ介入群と無介入の対照群と間で安静時血圧に与える影響メタアナリシスで検証した<sup>18</sup>。この結果、ウォーキングエクササイズを行う事で、安静時の収縮期及び拡張血圧のいずれにおいても2% (収縮期：平均 $\pm$ SEM=-3 $\pm$ 1mm Hg, 95%COI:-5 to -2mm Hg, 拡張期：平均 $\pm$ SEM=-2 $\pm$ 1mm Hg, 95%COI:-3 to -1mm Hg)の血圧減少効果を有する事が示された<sup>18</sup>。

**ポールウォーキングエクササイズはさまざまな疾病者、健常中高年の循環機能、社会心理的健康の改善効果を有する。**

Fritschi JOらは”pole walking”,”Nordic walking”,”stick walking”などのワード検索でポールウォーキングと総称するウォーキングプログラムの有効性について調査した。対象は健常高齢者だけでなく、2型糖尿病、心血管疾患、筋骨格系疾患、慢性閉塞性呼吸器疾患、パーキンソン病、乳がんなど多岐にわたる疾病患者を含んでいる。持久力向上や血圧低下、脈拍減少などの心機能の改善が認められ、functional statusはベースラインより向上が認められた。また、筋骨格系疾患患者の背部痛、下肢痛、跛行などの痛みは減少した。Medical Outcomes Study 36 Item Short-Form Health Survey (SF36)などのQuality of Lifeの指標も改善するなど、心理社会的健康も向上した<sup>19</sup>。

---

#### 4. 4. 代謝機能に対する影響

**ウォーキングエクササイズは体重減少効果を有する。**

Richardson CRらはデスクワーク従事者、BMIが25kg/cm<sup>2</sup>以上の肥満者、2型糖尿病、乳がんのがんサバイバーなどを対象に歩数計を用いたウォーキングエクササイズの体重に対する効果を、9編のRCTのメタアナリシスを用いて検証した。平均年齢は43～60.5歳とやや若年者を対象にした結果である。この結果、平均の体重は-1.27 kg (95% CI, -1.85 to -0.70 kg)の体重減少を認め、ウォーキングエクササイズを実施している期間は、0.05kg/週の減量効果を認めた事を報告している<sup>20</sup>。

またMuphy MHらはデスクワーク従事者を対象に、循環器疾患の発症リスク因子である体重、BMI、体脂肪率、最大酸素摂取量、安静時血圧に対するウォーキングエクササイズによる変化をメタアナリシスにより明らかにした。平均34.9週のウォーキング介入の結果、体重(-0.95kg)、BMI(-0.28 kg/m<sup>2</sup>)、体脂肪率(-6.3%)、最大酸素摂取量(2.73 ml/kg/min)、拡張期血圧(-1.54 mm Hg)などで有意な効果を認めた。これらの結果からデスクワーク従事者においてウォーキングエクササイズは心血管系のリスク因子を減らすと結論した<sup>21</sup>。

**ウォーキングエクササイズは脂質代謝を改善する。**

脂質代謝異常は心血管病のリスクを上昇する。Kelly GA (2004)らは総コレステロール、high and low density lipoprotein cholesterol (HDL-C、LDL-C)、トリグリセリドなどの脂質代謝マーカーに対するウォーキングエクササイズによる影響をメタアナリシスで検証した。この調査においては健常者、喫煙者、非喫煙者、アルコール愛好者、肥満者、投薬治療を受けている脂質代謝異常者など幅広い対象者を調査対象にしている。この結果、LDL-C(-5.5±2.2 mg/dL, 95% CI -9.9 to -1.2 mg/dL)、総コレステロール/HDL-C(-0.3±0.1%, 95% CI -0.6 to -0.1)は有意な改善を認めたが、総コレステロール、HDL-C、トリグリセリドは統計的に有意な改善を認めなかった<sup>22</sup>。

Non-High density lipoprotein cholesterol (non- HDL-C)は心血管病のリスク因子である。Kelly GA (2005)らはウォーキングエクササイズによるnon- HDL-Cの変化をメタアナリシスで検証している。この結果、平均22.5±17.8週、4.9±2.6日/週のウォーキングエクササイズで-5.6±1.6 mg/dL (95%CI, -8.8 to -2.4 mg/dL)のnon- HDL-C減少効果を示した<sup>23</sup>。

#### 4. 5. 疾病者の機能改善、健康増進に与える影響

**筋骨格系疾患に対して歩数計を用いたウォーキングエクササイズは活動性を向上する。**

Mansi Sらは筋骨格系疾病者を対象に歩数計を用いたウォーキングエクササイズの効果をシステムティックレビューによって検証した。”musculoskeletal disorders”、”walking”、”pedometer”のワード検索を行い、RCTを用いた介入研究を抽出したところ、変形性膝関節症、慢性腰痛、線維筋痛症などの筋骨格系疾患を対象にRCTを行った7論文が抽出された。変形性膝関節症を対象にした4論文のうち3論文で有意な痛みの軽減、身体機能の向上効果が認められた。慢性腰痛を対象にした2論文ではいずれも腰痛のスコアであるRoland Morris Disability Questionnaireが有意に改善した。線維筋痛症を対象にした1論文では痛み(p=0.06)、疲労(p=0.85)、6分間歩行(p=0.92)などで有意な改善効果は得られなかった。これらの結果から、筋骨格系疾患に対する歩数計を用いたウォーキングエクササイズは痛みや活動性の改善に強い効果を有すると結論している<sup>3</sup>。

---

急性呼吸器感染症の再発、重症化、罹患期間に対する有酸素エクササイズの効果は限定的である。

30日以内に沈静化する急性の呼吸器感染症は世界的にも多い疾患である。Grande AJらはウォーキングを含む有酸素エクササイズの効果、急性呼吸器感染症の重症化、再発、罹患期間をアウトカムとしてシステマティックレビューで検証した。症状期間の短縮、再発や重症化防止については統計的に有意ではあるが弱い効果であり、副次アウトカムとして検証した白血球数、免疫グロブリン量、QOLなどは統計的に有意な改善効果を得る事は出来なかった。このことから急性呼吸器感染症に対する有酸素エクササイズの効果は限定的で、エビデンスの構築には更に多くの調査が必要であると結論している<sup>24</sup>。

認知症に伴う周辺症状 (behavioral and psychological symptoms of dementia: BPSD) のいくつかの項目軽減にウォーキングを含むエクササイズは有効である。

BPSDは認知症患者、介護者の双方に苦痛を与え、施設収容や死へとつながる問題を引き起こす。これらの症状緩和には抗不安薬や抗うつ薬の投薬治療がおこなわれるが、投薬による副作用も多く、活動性の低下にもつながる<sup>25</sup>。そこでThuné-Boyle ICらはBPSDに対するウォーキングを中心にしたエクササイズの効果システマティックレビューで検証した。この結果、抑うつ気分、興奮、徘徊、不眠などには効果を示したが、不安、無気力、繰り返し動作などに対する効果は少なかった。エクササイズの方法や頻度については十分に示されていないが、週に何回か30分以上の歩行を行うことを推奨している<sup>25</sup>。

トレッドミルウォーキングはパーキンソン病における歩行パラメーターを改善する。

パーキンソン病においては歩行機能低下が問題になる事からリハビリテーションのプログラムの一つとして歩行訓練は行われる。Mehrholz Jらはパーキンソン病患者に対するトレッドミルウォーキングの効果についてシステマティックレビューを用いて検証を行った。8論文が抽出され、歩行速度 (MD 0.50, 95% CI 0.17 to 0.84; p=0.003)、ストライド長 (MD 0.42, 95%CI 0.00-0.84; p=0.05)、歩行距離 (MD 358m, 95% CI 289 to 426; p<0.001)などの歩行パラメーターは有意に改善したが、ケイデンスに関しては有意な改善効果認めなかった (MD 1.06, 95% CI -4.32 to 6.44; p=0.07)。ドロップアウトの risk difference は -0.07 (95%CI -0.18 to 0.05, p=0.70)で、対照群と比較してドロップアウトの差はなかった。これらの結果からパーキンソン病患者に対するトレッドミル歩行介入は低下した歩行運動能力を改善するが、対象となるパーキンソン病の重症度、トレーニング期間や頻度、効果継続期間については不明である<sup>4</sup>。

脳梗塞後のリハビリテーションとしてウォーキングは効果を有する

脳梗塞後のリハビリテーションプログラムの一つとしてトレッドミルウォーキングや荷重補助トレッドミルウォーキングが行われている。Charalambous CCはこれらの有効性の確認のため、システマティックレビューを行った。この結果、歩行速度の有意な改善効果を認めた事を報告している<sup>5</sup>。

Peurala SHらは脳梗塞後のリハビリテーションプログラムにおけるウォーキングトレーニングの効果メタアナリシスによって検証した。プラセボもしくは介入なしと比較してウォーキングトレーニングは有意に歩行速度 (p=0.03)、6分間歩行テストによる歩行距離の延長 (p=0.004)を認めた。ウォーキングトレーニングとセラピストが行う他の一般的な理学療法との比較では亜急性期にはわずかな効果 (p=0.21)があるのに対して、慢性期には強い効果 (p<0.001)を示した。歩行距離については有意な差を認めなかった (亜急性期 p=0.53、慢性期 p=0.34)。ウォーキングトレーニングにおいてセラピストが支える程度の通常の



---

ウォーキングトレーニングとトレッドミルやelectric assisted などの特別なウォーキングトレーニングプログラムの比較では、特別なウォーキングトレーニングプログラムの方が歩行スピードにおいて急性期 ( $p<0.001$ )、亜急性期 ( $p=0.04$ ) に強い効果を、慢性期 ( $p=0.45$ ) は弱い効果を有していた<sup>6</sup>。

#### 4.6. 有害事象について

有害事象について記載された論文はほとんどなく、記載されたものの中でもウォーキングエクササイズと関係のない有害事象や、ドロップアウトの原因としてウォーキングエクササイズによる有害事象は報告されていない(表1)ことから安全に実施できるものと考えられる。

#### 【考察】

##### 介入プログラムについて

全体を通してウォーキングエクササイズの介入プログラム(強度や頻度、期間)を規定していないものが多かった。ウォーキングエクササイズの効果がない、あるいは弱い効果と結論したレビュー調査においては、これらの介入プログラムが規定されていないことを効果が低いことの理由の一つに挙げている。これに対して歩数計、ポールやトレッドミルなどを用いたウォーキングエクササイズでは、介入プログラムが規定されており、比較的有効性の高い結果を示している。これらのことから介入プログラムを規定して実施する事がエビデンス構築には必要な事であるが、手軽に実施できるというウォーキングエクササイズの利点との二律背反を解消する必要がある。

##### 対照群の設定について

何もしていないものを対照群としてウォーキングエクササイズの効果を比較している場合にはウォーキングエクササイズの効果は強い。しかし筋力強化や複合エクササイズとウォーキングエクササイズとを比較している場合にはウォーキングエクササイズの効果は弱い傾向にある。後者の場合には筋力強化や複合エクササイズなどの強度の高いエクササイズとの比較においては、介入強度の弱いウォーキングエクササイズの効果が示されにくい可能性がある。これらのことから対照群をどのように設定するかで結果は変わる可能性があることから対照群の設定に気を配る必要がある。

最近の調査ではウォーキングエクササイズにその他の要素を加えた介入研究を行い、それぞれの要素を除いた際の改善効果をRCTにて検証する「マルチドメインエクササイズ」が行われており<sup>26,27</sup>、この手法がウォーキングエクササイズのエビデンス構築には有用と考えられる。

##### 効果について

ウォーキングエクササイズの効果が認められるものとして、血圧などの心血管系や体重や脂質代謝マーカーなどの代謝系、筋骨格系疾患、パーキンソン病、脳梗塞後の歩行指標などが挙げられる。これに対して、健常な高齢者のパフォーマンスや中高齢者の骨密度など健康維持に関連したものについては、ウォーキングエクササイズの効果は少ない。この理由として以下の二点が考えられる。一点目としては有疾病者においては歩行能力そのものが低下しており、また心血管、代謝系疾患におけるデスクワーク従事者などのベースラインの活動量が少ない対象者においては、ウォーキングエクササイズそのものがかなり強い介入になる。それに対して既に高い活動性を維持している健常者にとってはウォーキングエクササイズの介入はあまり強いものではない。この活動性のベースラインの違いが、有効性において異なる結果を導いていると考えられる。

---

二点目としてはウォーキングエクササイズの種類と介入強度の違いが挙げられる。有疾病者に対するリハビリテーションとしてウォーキングエクササイズを行う際には、トレッドミルやセラピストの指導により体系だったプログラムとして実施される。これに対して健康者を対象にした場合には、ポールウォーキングエクササイズやブリスクウォーキングエクササイズなど、ウォーキングの種類に関しては指導しているものはあるが、それらを規定していないものが多く、ウォーキングエクササイズの種類の違いが生じている可能性がある。また強度、頻度などを規定していない場合には、介入強度が十分でない事もある。

これらのことからウォーキングエクササイズの有効性を得るためには、対象者の活動性のベースラインを評価し、それに合わせた種類と強度を考慮したウォーキングエクササイズプログラムを立案する必要があると考える。

### 【結論】

ウォーキングエクササイズは心血管機能向上、代謝機能向上、筋骨格系疾患や神経疾患などの有疾病者の歩行能力向上に対してはエビデンスの強い効果を示すが、高齢者のパフォーマンスや骨密度などの指標においては強い効果を示すことはなかった。対象者、対照群、アウトカムの設定などの検討が、ウォーキングエクササイズの効果を示すためには必要である。

### 【引用論文】

1. Farren L, Belza B, Allen P, Broliar S, Brown DR, Cormier ML, Janicek S, Jones DL, King DK, Marquez DX, Rosenberg DE. Mall Walking Program Environments, Features, and Participants: A Scoping Review. *Prev Chronic Dis.* 2015; 12:E129.
2. Kawate N, Mizuma M. The decreases in motor function in the elderly. *Nihon Rinsho.* 2013 ;71 (6):988-992.
3. Mansi S, Milosavljevic S, Baxter GD, Tumilty S, Hendrick P. A systematic review of studies using pedometers as an intervention for musculoskeletal diseases. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014 ;15:231.
4. Mehrholz J, Friis R, Kugler J, Twork S, Storch A, Pohl M. Treadmill training for patients with Parkinson's disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 ;(1):CD007830.
5. Charalambous CC, Bonilha HS, Kautz SA, Gregory CM, Bowden MG. Rehabilitating walking speed poststroke with treadmill-based interventions: a systematic review of randomized controlled trials. *Neurorehabil Neural Repair.* 2013 ;27(8):709-721.
6. Peurala SH, Karttunen AH, Sjögren T, Paltamaa J, Heinonen A. Evidence for the effectiveness of walking training on walking and self-care after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med.* 2014; 46(5):387-399.
7. Kang M, Bassett DR, Barreira TV, Tudor-Locke C, Ainsworth B, Reis JP, Strath S, Swartz A. How many days are enough? A study of 365 days of pedometer monitoring. *Res Q Exerc Sport.* 2009; 80 (3):445-453.
8. Howe TE, Rochester L, Neil F, Skelton DA, Ballinger C. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(11):CD004963.
9. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JC. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2008; 56(12):2234-2243.
10. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2011年版.

- 
11. Martyn-St James M, Carroll S. Meta-analysis of walking for preservation of bone mineral density in postmenopausal women. *Bone*. 2008; 43(3):521-531.
  12. Palombaro KM. Effects of walking-only interventions on bone mineral density at various skeletal sites: a meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther*. 2005; 28(3):102-107.
  13. Bolam KA, van Uffelen JG, Taaffe DR. The effect of physical exercise on bone density in middle-aged and older men: a systematic review. *Osteoporosis Int*. 2013; 24(11):2749-2762.
  14. Huuskonen J, Väisänen SB, Kröger H, Jurvelin JS, Alhava E, Rauramaa R. Regular physical exercise and bone mineral density: a four-year controlled randomized trial in middle-aged men. The DNASCO study. *Osteoporos Int*. 2001;12(5):349-355.
  15. Paillard T, Lafont C, Costes-Salon MC, Rivière D, Dupui P. Effects of brisk walking on static and dynamic balance, locomotion, body composition, and aerobic capacity in ageing healthy active men. *Int J Sports Med*. 2004; 25(7):539-546.
  16. Gómez-Cabello A, Ara I, González-Agüero A, Casajús JA, Vicente-Rodríguez G. Effects of training on bone mass in older adults: a systematic review. *Sports Med*. 2012; 42(4):301-325
  17. Lee LL, Watson MC, Mulvaney CA, Tsai CC, Lo SF. The effect of walking intervention on blood pressure control: a systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2010; 47(12):1545-1561.
  18. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Walking and resting blood pressure in adults: a meta-analysis. *Prev Med*. 2001; 33(2 Pt 1):120-127.
  19. Fritschi JO, Brown WJ, Laukkanen R, van Uffelen JG. The effects of pole walking on health in adults: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports*. 2012; 22(5):e70-78.
  20. Richardson CR, Newton TL, Abraham JJ, Sen A, Jimbo M, Swartz AM. A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss. *Ann Fam Med*. 2008; 6(1):69-77.
  21. Murphy MH, Nevill AM, Murtagh EM, Holder RL. The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: a meta-analysis of randomised, controlled trials. *Prev Med*. 2007; 44(5):377-385.
  22. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Walking, lipids, and lipoproteins: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Prev Med*. 2004; 38(5):651-661.
  23. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Walking and Non-HDL-C in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Prev Cardiol*. 2005; 8(2):102-107.
  24. Grande AJ, Keogh J, Hoffmann TC, Beller EM, Del Mar CB. Exercise versus no exercise for the occurrence, severity and duration of acute respiratory infections. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;6:CD010596.
  25. Thuné-Boyle IC, Iliffe S, Cerga-Pashoja A, Lowery D, Warner J. The effect of exercise on behavioral and psychological symptoms of dementia: towards a research agenda. *Int Psychogeriatr*. 2012; 24(7):1046-1057
  26. Nishiguchi S, Yamada M, Tanigawa T, Sekiyama K, Kawagoe T, Suzuki M, Yoshikawa S, Abe N, Otsuka Y, Nakai R, Aoyama T, Tsuboyama T. A 12-Week Physical and Cognitive Exercise Program Can Improve Cognitive Function and Neural Efficiency in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc*. 2015; 63(7):1355-1363.
  27. Yamada M, Nishiguchi S, Fukutani N, Aoyama T, Arai H. Mail-Based Intervention for Sarcopenia Prevention Increased Anabolic Hormone and Skeletal Muscle Mass in Community-Dwelling Japanese Older Adults: The INE (Intervention by Nutrition and Exercise) Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(8):654-660.
-

## 資料 15 :

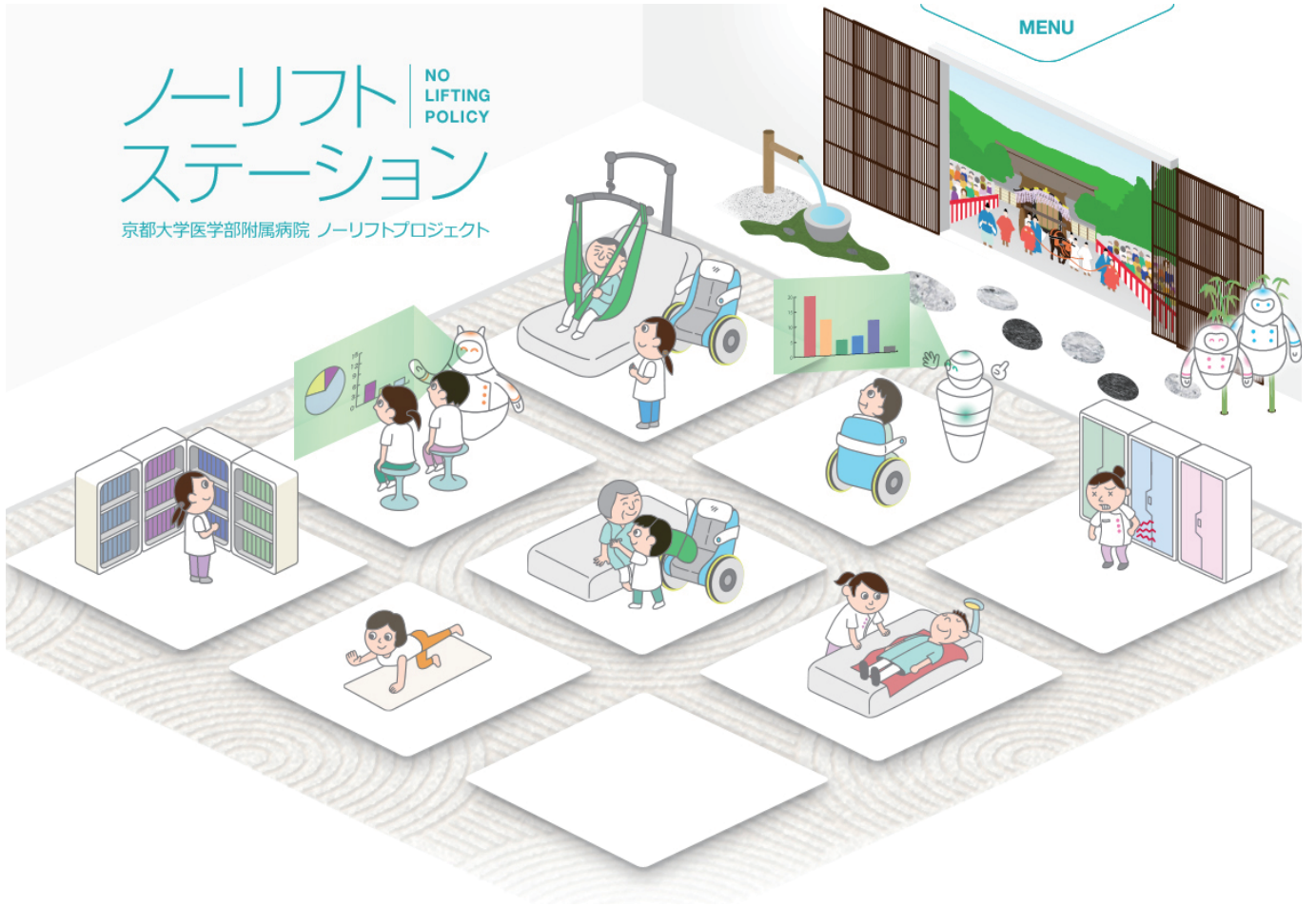
ノーリフトステーションホームページ

# ノーリフト ステーション

NO  
LIFTING  
POLICY

京都大学医学部附属病院 ノーリフトプロジェクト

MENU



# ノーリフト ステーション

京都大学医学部附属病院 ノーリフトプロジェクト

MENU

- ◇◇ ノーリフトステーションとは
- ◇◇ アンドロイド紹介
- ◇◇ 当院看護部のノーリフトポリシー
- ノーリフト基礎講義
- ◇◇ ノーリフトとは
- ◇◇ 腰痛の種類
- ◇◇ 看護師の腰痛の原因は?
- ノーリフト実践編
- ◇◇ ベッド上での移動
- ◇◇ スライディングボードでの移乗
- ◇◇ 介助用リフトでの移乗
- ◇◇ 腰痛予防体操
- ◇◇ 資料室

閉じる

## ノーリフトステーションとは

日本ではまだまだ認知されていないノーリフトポリシー※を動画やスライドを見ながら学べるステーション。アンドロイドと共に学習し、看護・介護・福祉の現場から職業病としての腰痛をなくしていきましょう。

※ノーリフトポリシーとは1998年3月 オーストラリア看護連盟ビクトリア支部で提唱された、「人力のみによって患者さんを移乗することを禁止した指針」のこと。

## アンドロイド紹介

[ NR 3103 ]



新米型アンドロイド。先輩型アンドロイド[NR 723]に教わりながら学んでいる。頑張りやさんだが、おっちょこちょい。

[ NR 723 ]



先輩型アンドロイド。ノーリフトの上級者。一通りの知識や技術をマスターしており、[NR 3103]を厳しく指導。

[ NR 165 ]



看護師長型アンドロイドたちのココロの拠り所。優しくみんなをつみこんでくれる。いざとなったら[NR 165]に。

[ DR 1104 ]



医師型アンドロイド。看護師アンドロイドたちのアドバイザー。腰周りの情報に精通。

## 当院看護部のノーリフトポリシー

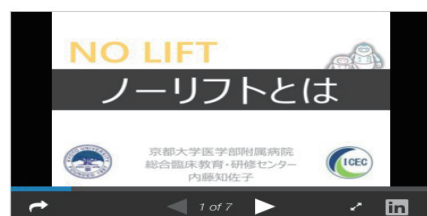
当院看護部は、看護職員の腰痛予防を目的とした労働環境の整備と同時に患者の方々に安全でよりよい環境の提供のために、ノーリフトの考え方を推奨し、その継続とさらなる発展をすすめていく。

ノーリフトの指針の推進と普及のためには、継続的な教育が不可欠であり、その教育内容は腰痛予防の基礎知識だけでなく、様々な器具・機器の使用法やトレーニングも含まれる。

この指針は、厚生労働省の「職場における腰痛予防対策指針」に基づく。



## ノーリフト基礎講義(スライド)



⇔ ノーリフトとは



⇔ 腰痛の種類



⇔ 看護師の腰痛の原因は??





## ノーリフト実践編(動画)



ベッド上での移動



スライディングボードでの移乗



介助用リフトでの移乗



腰痛予防体操



## 資料室

京都大学

京都大学医学部附属病院

日本ノーリフト協会

京都大学大学院医学研究科

人間健康科学系専攻

Humanalysis Square

本研究は厚生労働省防災疾病臨床研究補助金事業により採択された「介護・看護職の腰痛予防をシームレスに実施する新しい運動器検診システム開発に関する研究」により実施しました。

Copyright © Kyoto University Hospital. All Rights Reserved.

京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻

Humanalysis Square

PAGE TOP

### 介助用リフトでの移乗

とじる



介助用リフトを使って患者さんの移乗を行います。

### ベッド上での移動

とじる



ベッド上でスライディングシートを使って患者さんの移動を行います。

### ノーリフトとは

とじる



ノーリフトについて学びます。

### 腰痛の種類

とじる



腰痛の種類と発生原因について学びます。



スライディングボードでの移乗 とじる

スライディングボードでの移乗

ベッドの高さが車椅子の座面より  
3cmほど高くなるように調整します

スライディングボードを使って患者さんの移乗を行います。

看護師の腰痛の原因は?? とじる

**NO LIFT**

腰痛発生の背景と低減措置  
— 活用したい福祉用具 —

京都大学医学部附属病院  
総合臨床教育・研修センター  
内藤知佐子

1 of 21

SlideShare

看護師の腰痛の原因について学びます。

スライディングボードでの移乗 とじる

スライディングボードでの移乗

ベッドの高さが車椅子の座面より  
3cmほど高くなるように調整します

スライディングボードを使って患者さんの移乗を行います。

看護師の腰痛の原因は?? とじる

**NO LIFT**

腰痛発生の背景と低減措置  
— 活用したい福祉用具 —

京都大学医学部附属病院  
総合臨床教育・研修センター  
内藤知佐子

1 of 21

SlideShare

看護師の腰痛の原因について学びます。

腰痛予防体操

とじる



腰痛予防体操を紹介します。

資料 16 :  
ノーリフトとは

# NO LIFT



## ノーリフトとは



京都大学医学部附属病院  
総合臨床教育・研修センター  
内藤知佐子



### <ノーリフトとは>

1998年3月 オーストラリア看護連盟ビクトリア支部  
(Australian Nursing Federation)

10年間の活動により法制化

人力のみによって患者さんを移乗することを禁止

した指針のこと

**定義：人力のみ**で、下記を行うことを禁ずる



~~押す~~・~~引く~~・~~持ち上げる~~・~~ねじる~~・~~運ぶ~~

## <ノーリフト (No Lifting Policy) が誕生した背景>

- ・ビクトリア州：腰痛にかかる経費の合算が10億円に
- ・看護師が、第二の患者になってはいけない
- ・看護師も人であり、人として健康でいられないというのは、  
基本的人権を侵害されていると同等である



10年間の取り組み

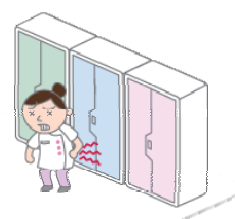


- ・ビクトリア州：腰痛にかかる経費の合算が1億円に削減
- ・労働環境の整備（器具が整備されていないと罰金あり）
- ・教育体制の整備：入職時のオリエンテーション、1回/年の研修
- ・南オーストラリア州では、看護学生の教育にも導入

※ ノーリフトほぼ100%導入の国：オーストラリア、デンマーク、スウェーデン、ドイツ

## <なぜ今、ノーリフトなのか>

実は今、日本でも問題に！



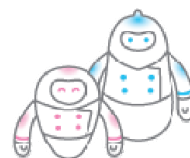
- ☆ 看護師の**慢性的腰痛**の発生
- ☆ 看護師の**急性腰痛**による **休職・離職**
- ☆ **看護師不足**（腰痛のための休職・離職）による  
在籍看護師の**疲労蓄積と離職**
- ☆ 労働災害としての**コスト**

## <指針の改定>

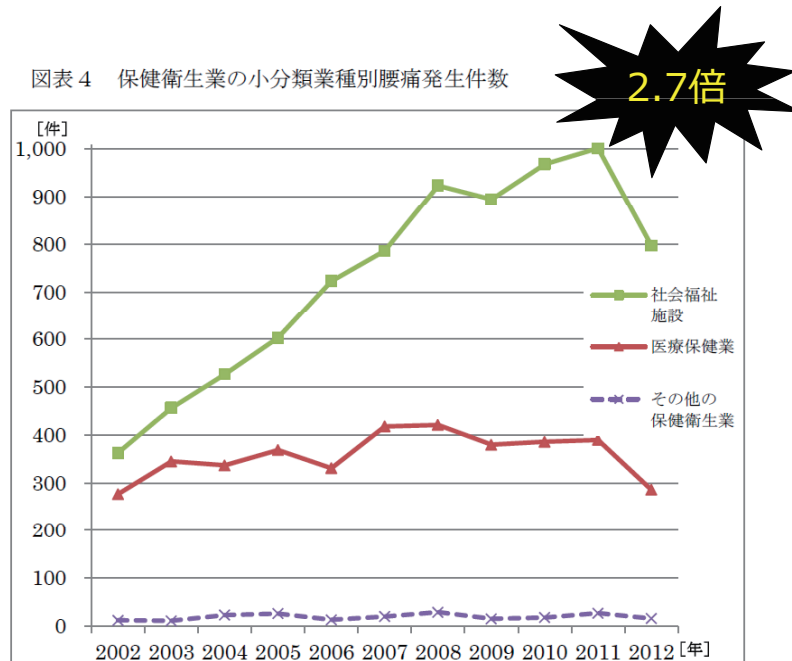
社会的背景を受け、19年振りに指針が改定された

平成25年6月

## 「職場における腰痛予防対策指針」



## <保健衛生業の小分類業種別腰痛発生件数>



<出典> 厚生労働省・職場における腰痛予防対策指針の改訂及びその普及に関する検討会報告書より

# NO LIFT



## 腰痛発生の背景と低減措置

－活用したい福祉用具－



京都大学医学部附属病院  
総合臨床教育・研修センター  
内藤知佐子

### <労働衛生教育等>



国は、職場における腰痛予防対策指針のなかで、教育についても推奨している。

#### 5 労働衛生教育等

##### (1) 労働衛生教育

重量物取扱い作業、同一姿勢での長時間作業、不自然な姿勢を伴う作業、介護・看護作業、車両運転作業等に従事する労働者については、当該作業に配置する際及びその後必要に応じ、腰痛予防のための労働衛生教育を実施すること。

教育は、次の項目について労働者の従事する業務に即した内容で行う。また、受講者の経験、知識等を踏まえ、それぞれのレベルに合わせて行うこと。

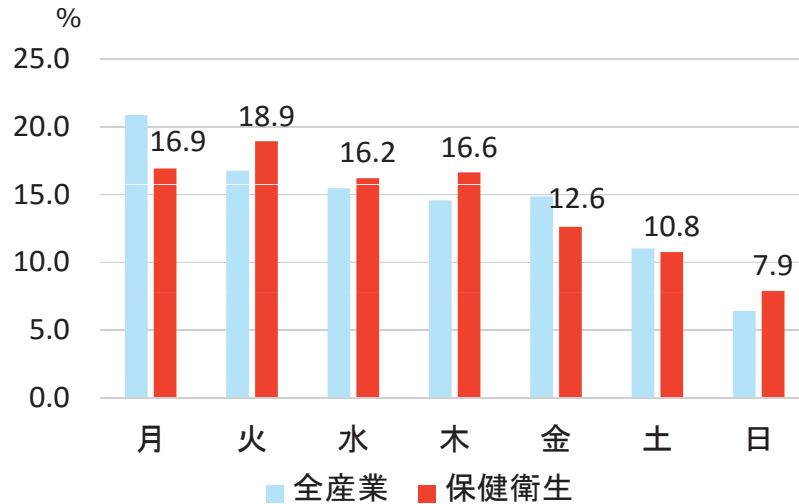
- ① 腰痛の発生状況及び原因
- ② 腰痛発生要因の特定及びリスクの見積り方法
- ③ 腰痛発生要因の低減措置
- ④ 腰痛予防体操

なお、当該教育の講師としては、腰痛予防について十分な知識と経験を有する者が適当であること。

<出典> 職場における腰痛予防対策指針より

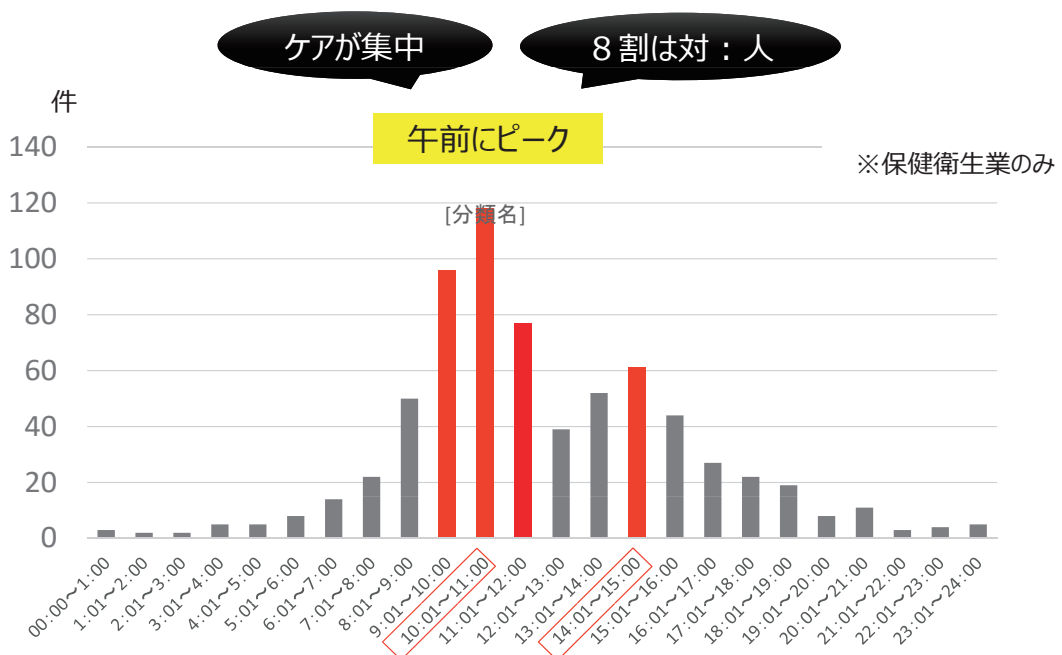
<労働衛生教育>

① 腰痛の発生状況及び原因



<労働衛生教育>

① 腰痛の発生状況及び原因





## <労働衛生教育>

### ① 腰痛の発生状況及び原因

#### <腰痛の発生原因>

- ・動作要因（重量物の取り扱い、抱え上げ、長時間の静的作業、不自然な姿勢、急激または不用意な動作）
- ・環境要因（振動、温度等、床面の状態、照明、作業空間・設備の配置、勤務条件等）
- ・個人的要因（年齢、体格、筋力、既往歴、基礎疾患）
- ・心理・社会的要因

## <労働衛生教育>

### ① 腰痛の発生状況及び原因

#### ・心理・社会的要因



#### <研究結果>

対象：15の労災病院に勤務する病棟看護師  
分析対象：病棟勤務看護師1312名（男性69名、女性1243名）  
年齢：33.0±9.9歳  
勤務年数は9.1±9.1年

	オッズ比
仕事の量的負担に関するストレス	1.49
職場の人的環境に関するストレス	1.44
患者との人間関係に関するストレス	1.21
死との向き合いに関するストレス	1.03

<出典> 藤村宜史 他：多施設共同研究による病棟勤務看護師の腰痛実態調査、日本職業・災害医学会会誌、60（2）、91-96,2012.  
より一部改編

## <労働衛生教育>

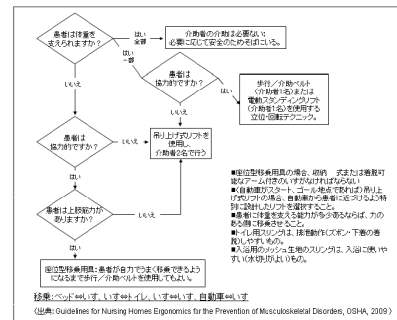
# ② 腰痛発生要因の特定及びリスクの見積もり方法

- ・チェックリストの作成と活用
- ・リスクアセスメント（自分・患者）

【リスクの見積り】(例)

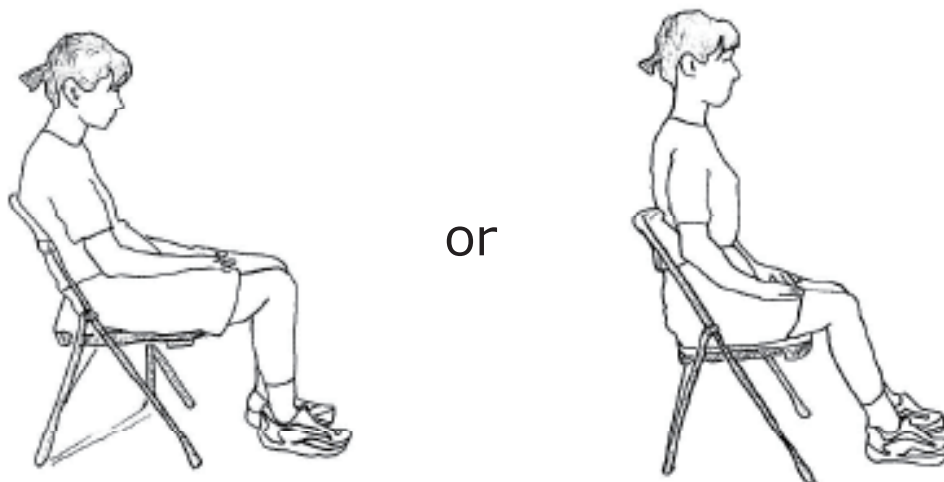
〔作業姿勢〕

作業姿勢	基準（内容の目安）	評価
大いに問題がある	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前屈、中腰、坐位姿勢になる作業において、適切な作業姿勢ができていない。</li> <li>・腰をひねった姿勢を長く保つ作業がある。</li> <li>・不安定で無理な姿勢が強いられるなど。</li> </ul>	a 不良
やや問題がある	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前屈、中腰、坐位姿勢になる作業において、適切な作業姿勢を意識しているが十分に実践できていない。</li> </ul>	b やや不良
ほとんど問題なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な作業姿勢を実践している。</li> </ul>	c 良



<出典> 職場における腰痛予防対策指針の改訂及びその普及に関する検討会報告書、別添より

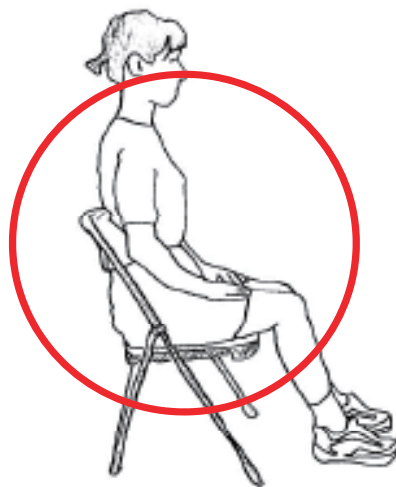
## 腰部への負担が少ないのは、どちらでしょうか？



答え



or



腰部への負担が少ないのは、どちらでしょうか？



or



## 答え



or



<労働衛生教育>

### ② 腰痛発生要因の特定及びリスクの見積もり方法

※社会福祉施設のデータ

- ・単独で移乗をした場合の腰痛発生率は、  
共同で行った場合の  倍。
- ・とくに単独による  →  への  
移乗の際に多く発生している。

<労働衛生教育>

## ② 腰痛発生要因の特定及びリスクの見積もり方法

※社会福祉施設のデータ

・単独で移乗をした場合の腰痛発生率は、  
共同で行った場合の **3** 倍。

・とくに単独による **ベッド** → **車椅子** への  
移乗の際に多く発生している。



<労働衛生教育>

## ② 腰痛発生要因の特定及びリスクの見積もり方法

※社会福祉施設のデータ

・介護の種類では、単独による

の移乗で多く発生している。



<労働衛生教育>

## ② 腰痛発生要因の特定及びリスクの見積もり方法

※社会福祉施設のデータ

・介護の種類では、単独による

**入浴介助時** の移乗で多く発生している。



<労働衛生教育>

## ③ 腰痛発生要因の低減措置（赤字は具体例）

- 対象者の残存機能等の活用
- 福祉用具の利用 ← 省力化
- 作業姿勢、動作の見直し ← 前屈しなし、捻じらない
- 作業の実施体制 ← 身長差の少ない2人、特定の人にさせない
- 作業標準の策定 ← 業務の標準化
- 休憩、作業の組合せ ← 適宜休憩、ストレッチ、組合せ
- 作業環境の整備 ← 温度、照明、床、作業領域、配置
- 健康管理
- 労働衛生教育等 ← 教育、訓練、協力体制、指針、マニュアル

日常的にやっていませんか？

抱えあげての移乗

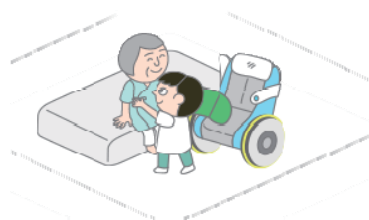


座り直し



これらは、腰痛を引き起こす危険な動作です。

福祉用具を上手に活用しましょう



## 福祉用具の利用

### ＜移動・移乗用介護器具の一例＞



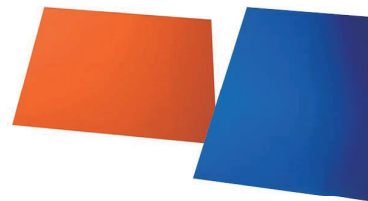
床走行リフト ゴルボ



ロールボード



イージーモーション



スマイルシート

## 京都大学医学部附属病院看護部における ノーリフティングポリシー

### 【提言】

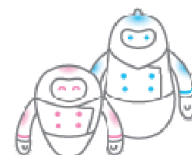
当院看護部は、看護職員の腰痛予防を目的とした労働環境の整備と同時に患者に安全でよりよい療養環境の提供のために、ノーリフトの考え方を推奨し、その継続とさらなる発展をすすめていく。

ノーリフト指針の推進と普及のためには、**継続的な教育**が不可欠であり、その教育内容は腰痛予防の基礎知識だけでなく、**様々な器具・機器の使用**方法や**トレーニング**も含まれる。

この指針は、厚生労働省の「職場における腰痛予防対策指針」に基づく。



## <まとめ>



### ノーリフトの推進に向けて

- ・自分自身の意識を改革しよう（マインドの共有）
- ・仲間をつくり一緒に取り組もう
- ・自分と患者、双方の安全を守ろう
- ・ケアを見直し、より良い看護を提供しよう



安全に長く働ける職場づくりを目指しましょう



**資料 17 :**  
**腰痛の種類と発生原因**

# 腰痛の種類と発生原因



京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻

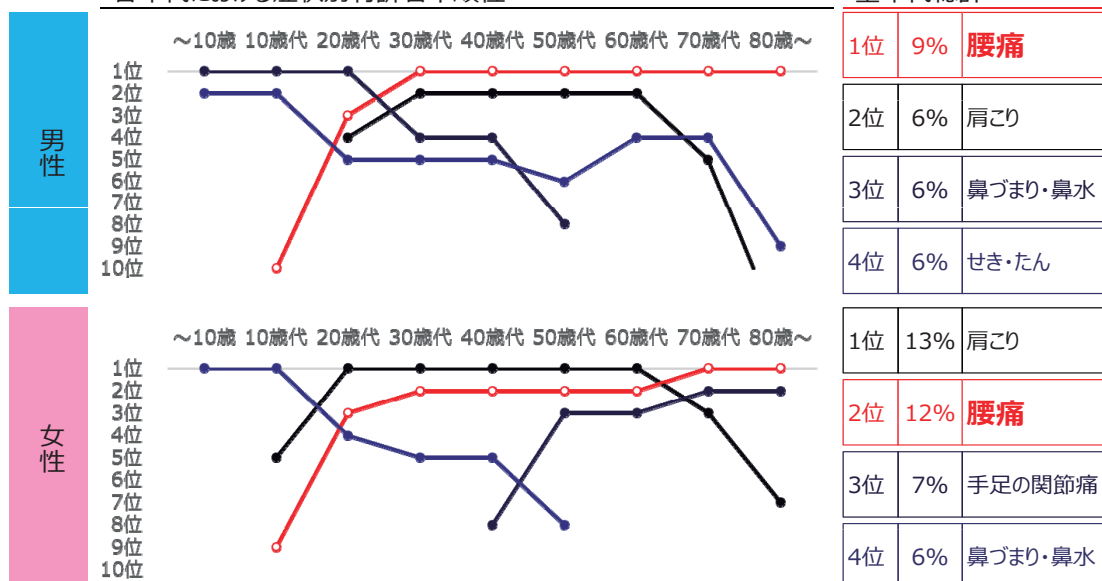
青山朋樹

## 腰痛 は国民的疾患

症状別有訴者率

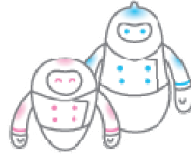
各年代における症状別有訴者率順位

全年代総計



厚生労働省「平成22年国民生活基礎調査」

# 職種と腰痛発症の割合



74%

63%

42%

運送業



看護職  
介護職



事務職

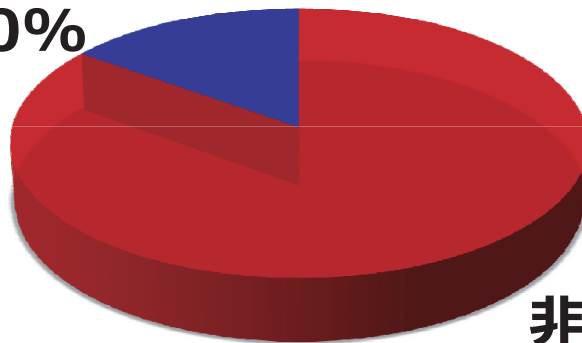
帖佐悦男. 職業性腰痛の疫学. 日本腰痛会誌 (2001)

# 腰痛診断の現状

## 特異的腰痛

ヘルニア、骨折、感染など画像検査や血液検査で診断できる

10%



## 非特異的腰痛

画像検査や血液検査で診断できない

90%

Koes BW. Diagnosis and treatment of low back pain. BMJ (2006)

# 目標

## 腰痛の種類を知る

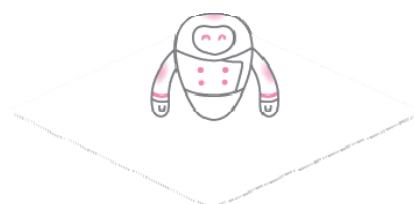
- 非特異的腰痛
- 特異的腰痛



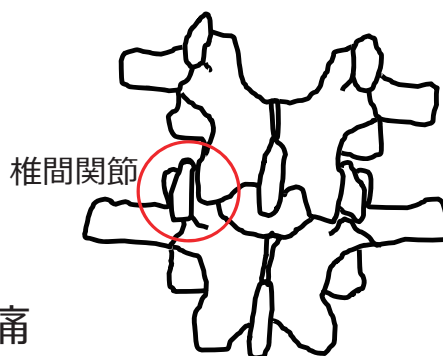
## 腰痛の発生原因を知る

- 前屈み姿勢が何故悪いのか？
- 疲れなどの心理社会的要因

# 非特異的腰痛



# 椎間関節症



特徴：

- ✓ 腰の中央から1～2横指横に圧痛
- ✓ 痛みに先行したエピソードがある  
(前屈み、方向転換、物を持った際にピキッといった)
- ✓ 前屈み、後ろ反らし、ひねり動作時に疼痛誘発

治療：湿布、消炎鎮痛剤、注射

Cohen SP. Facet joint pain. Nat Rev Rheumatol (2013)

# 筋膜性腰痛症

特徴：

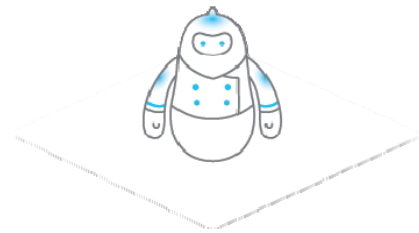
- ✓ 腰のやや広い範囲が痛い
- ✓ 不良姿勢が原因になることがある
- ✓ 疲れや心配が原因になることがある

治療：湿布、マッサージ、姿勢改善



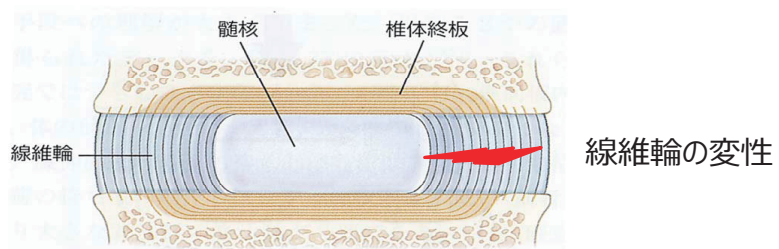
Ramsook RR. Myofascial low back pain. Curr Pain Headache Rep (2012)

# 特異的腰痛



## 椎間板症

椎間板変性による腰痛



筋骨格形のキネシオロジー Donald A. Neumann 2<sup>nd</sup> Edition を改変

- ✓ 腰椎の中央の痛み
- ✓ 長時間座位、立位が原因となる
- ✓ 座位からの立ち上がり、咳の際に疼痛誘発

Tessitore E. Clinical evaluation and surgical decision making for patients with lumbar discogenic pain and facet syndrome. Eur J Radiol (2015)

# 椎間板ヘルニア

椎間板が飛び出した状態

- ✓ 下肢への放散痛（電撃痛）
- ✓ 下肢の痺れ
- ✓ 膝を伸ばして片足を挙上した際に疼痛誘発

診断にはMRIが有用であるが  
必ずしも症状と一致するわけではない事に注意

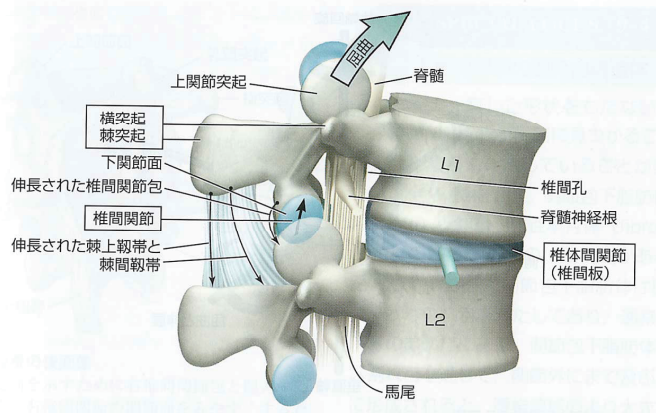


## 発症原因を知る





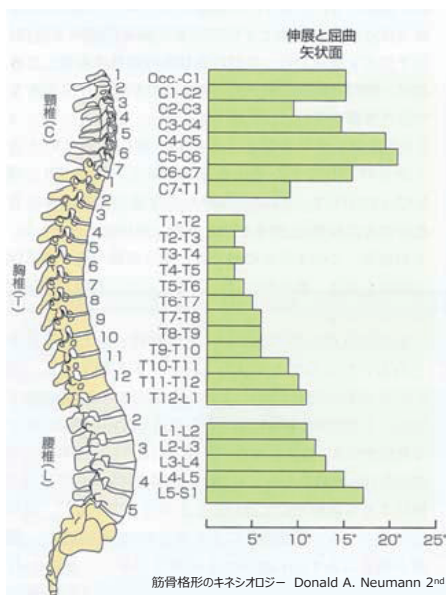
**中腰は** **筋、筋膜の張力を高める**  
**椎間関節包の張力を高める**  
**椎間板内圧を高める** →立位の4~6倍



筋骨格形のキネシオロジー Donald A. Neumann 2nd Edition

中腰姿勢は筋肉、筋膜、関節包、椎間板に対する圧を高め、それぞれの組織を傷害します

## 脊椎の可動域とヘルニア発生部位



筋骨格形のキネシオロジー Donald A. Neumann 2nd Editionを改変

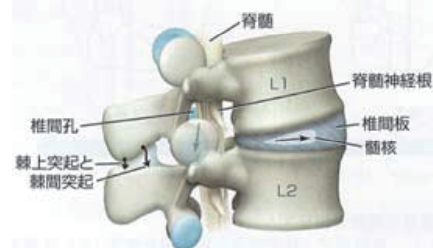
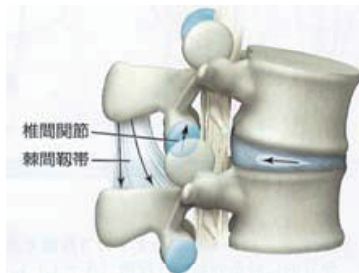
屈伸の最も多い部位  
 第4/5頸椎 第5/6頸椎  
 第4/5腰痛 第5腰椎/仙椎



椎間板ヘルニアの好発部位

屈伸時に最も可動域の大きな部位はヘルニアの好発部位でもあります  
 頻回の屈伸動作は椎間板に大きな負担をかけます

# 不良姿勢がもたらす腰痛



筋骨格形のキネシオロジー Donald A. Neumann 2nd Edition

長時間の不良姿勢は椎間板、関節包、靭帯、筋肉、筋膜の全てに悪影響をもたらします

## “Last straw”にしない、させない！



腰痛による生産性低下

腰痛により集中力・コミュニケーションが悪化

↓  
生産性低下割合 12.04%

↓  
¥32,501円/人/月

↓  
¥23,401,425円/60人/年  
(60人の看護師で腰痛・1年間)



株式会社バックテック資料

腰痛は疲労などのストレスが蓄積し、最後のストレス→藁くず(straw) が決定打となり、出現する場合があります

腰痛は自分の健康状態を害するだけでなく、仕事の生産性の低下をもたらすことから、普段から自分の体を資本と考え、きちんとした予防を行う事が必要です

**資料 18 :**  
**每日新聞掲載資料**

仕事に伴う腰痛を減らそうと、京都大医学部付属病院（京都市左京区）の看護師らが「ノーリフト」に取り組んでいる。患者らをベッドなどから移動させる際、スライディングシートやボード、リフトを使い、

人の力だけに頼らないようにして看護や介護の負担を軽減する取り組み。腰痛予防サイト「ノーリフトステーション」も開設し、腰痛の種類や発生原因、予防体操なども紹介している。【宮川佐知子】

# ノーリフトで腰痛予防

## 京大付属病院 看護、介護の負担軽減



スライディングシートを用いて動かす山中さん（右）

||京都市左京区で

ノーリフトは、元々はオーストラリアで看護師の腰痛予防対策として始まった。しかし、リフトなどの

移動機器は数十万〜100万円近くし、十分に配備

が進まないのが現状とい

う。

京大病院では看護師らが推進プロジェクトを結成。機器の導入を要望すると共に、仕事中に無理な体勢を取らないなどして腰痛予防を呼びかけてきた。院内の看護師約1000人を対象に腰痛の有無を尋ねたアンケートで「ある」と回答したのは、08年の76%から16年には64%まで減少した。

京大病院ノーリフトプロジェクトのホームページも開設。看護師アンドロイドや医師アンドロイドなど愛

### サイトで実践方法も紹介

山中寛恵・副看護部長は「取り組みの効果かどうかは分からないが、予防への意識は高まっている」と話す。

プロジェクトのリーダーを務める斎田総一郎・看護師長は、仕事を始めて間もない20代の頃、中腰姿勢を

続けて急な腰痛に襲われた。強い痛みが治まらず、「看護師人生は終わった」と話した。

と絶望的に感じた時期もあった。最近ではベッドの患者と話す時は膝をついたり、椅子に座ったりするなど、

普段の動作を工夫している

という。「目線を合わせよ

うと、つかかんでしまう看護師も多いが、意識を

変えるだけで腰への負担も減るのではないかとみてい

る。

らしいキャラクターが、ノーリフトの考え方や実践方法を教えてくれる。

ホームページ作成や腰痛の研究に携わる京大大学院

医学研究科の青山朋樹准教

授は「腰痛は看護や介護職に限らず、運転手やオフィ

スワーカーとたくさんの人に共通する問題。予防の文化を醸成していきたい」と話した。