

Zastosowanie metody Kinesiology Taping w fizjoterapii ręki reumatoidalnej – badanie pilotażowe

The Use of Kinesiology Taping for Physiotherapy of Patients with Rheumatoid Hand – Pilot Study

Jan Szczegielniak^{1(D)}, Jacek Łuniewski^{1,2(A,B,C,G)}, Katarzyna Bogacz^{1(F)},
Zbigniew Śliwiński^{1(D,G)}

¹ Wydział Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii, Politechnika Opolska, Opole, Polska

² Zakład Rehabilitacji Zespołu Szpitali Pulmonologiczno-Reumatologicznych w Kup, Kup, Polska

¹ Physical Education and Physiotherapy Department, University of Technology, Opole, Poland

² Rehabilitation Department, Pulmonary and Rheumatological Hospital in Kup, Kup, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. Reumatoidalne Zapalenie Stawów (RZS) najczęściej obejmuje małe stawy rąk i stóp. Do typowych deformacji wynikających z przebiegu choroby należy zaliczyć: ulnaryzację ręki, palce butonierkowate, palce „łabędziej szyjki”, przykurcze i ograniczenie ruchomości w obrębie stawów rąk i nadgarstków, zaniki krótkich i długich mięśni ręki. Tematem pracy jest wpływ zastosowania metody Kinesiology Tapingu na funkcję ręki pacjentów z Reumatoidalnym Zapaleniem Stawów.

Materiał i metody. Badaniami objęto 20 chorych (16 kobiet, 4 mężczyzn) z RZS, leczonych w Samodzielnym Publicznym Zespole Szpitali Pulmonologiczno-Reumatologicznych z siedzibą w Kup. Wiek chorych wynosił średnio 62,2 lat. Badani, poza leczeniem farmakologicznym w oddziale reumatologicznym, poddani zostali standardowej fizjoterapii. U 10 chorych dokonano ponadto aplikacji taśmy K-Active Tape, w celu korekcji dołokciowego ustawienia ręki i usprawnienia funkcji ręki. Przed przystąpieniem do fizjoterapii u wszystkich chorych wykonano test funkcjonalny ręki i dokonano pomiaru za pomocą dynamometru. Badania powtórzono po zakończonym cyklu usprawniania trwającym 2 tygodnie. Wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą testu istotności kolejności par Wilcoxon oraz testem U Manna-Whitney’a. Badanie zależności zachodzących pomiędzy analizowanymi parametrami, zostało wykonane za pomocą testu korelacji liniowej.

Wyniki. W grupie chorych, u których zastosowano aplikację Kinesiology Tapingu istotnie zwiększyła się siła mięśni ręki ($p < 0,05$) w porównaniu do grupy chorych poddanych standardowej fizjoterapii. Wzrost siły mięśni ręki korelował z szybkością wykonania testu funkcjonalnego ręki ($r > 0,8$).

Wniosek. Uzyskane wyniki sugerują przydatność metody Kinesiology Tapingu w fizjoterapii ręki reumatoidalnej.

Słowa kluczowe: fizjoterapia, Kinesiology Taping, Reumatoidalne Zapalenie Stawów

SUMMARY

Background. Rheumatoid arthritis (RA) most frequently affects smaller joints in the hands and feet. The most common deformities seen in the course of the disease include ulnar deviation, Boutonniere deformity, swan neck deformity, contractures and limited range of movement in the hand and wrist joints, and atrophy of long and short muscles. This article discusses the effect of Kinesiology Taping on hand function in patients with rheumatoid arthritis.

Material and methods. The study involved 20 patients with rheumatoid arthritis (16 women, 4 men), treated in the Hospital in Kup. The average age of the patients was 62.2 years. Apart from medication therapy at the rheumatology ward, the patients received standard physiotherapy. In 10 patients, K-Active Tape applications were additionally used to correct ulnar positioning of the hand and improve hand function. Prior to physiotherapy, all patients were given a hand function test and a dynamometer measurement was conducted. The tests were repeated at the end of the 2-week rehabilitation. The results were analysed with the Wilcoxon test and the Mann-Whitney U test. Correlations between the study parameters were assessed with a linear correlation test.

Results. In the KT group, hand muscle strength increased significantly ($p < 0.05$) in comparison with the SF-only group (treated with standard physiotherapy). The hand muscle strength increase correlated with the time needed to complete the hand function test ($r > 0.8$).

Conclusion. The results suggest that Kinesiology Taping is useful for physiotherapy of the rheumatoid hand.

Key words: physiotherapy, Kinesiology Taping, rheumatoid arthritis

WSTĘP

Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) jest przewlekłą, zapalną, immunologicznie zależną układową chorobą tkanki łącznej, charakteryzującą się nieswoistym, symetrycznym zapaleniem stawów, występowaniem zmian pozastawowych i powikłań układowych, prowadzącą do niepełnosprawności, kalectwa i przedwczesnej śmierci [1-4]. Szacuje się, że spośród osób czynnych zawodowo w chwili zachorowania na RZS po 10 latach zdolność do pracy utraci 35-50%, a po 20 latach 50-75% osób [5,6]. RZS najczęściej obejmuje małe stawy rąk i stóp. Do typowych deformacji wynikających z przebiegu choroby należy zaliczyć: ulnaryzację ręki, palce butonierkowe, palce „łabędziej szyjki”, przykurcze i ograniczenie ruchomości w obrębie stawów rąk i nadgarstków, zaniki krótkich i długich mięśni ręki [7]. Nadrzędnym celem postępowania terapeutycznego w RZS jest zapobieganie destrukcji stawowej, utraty funkcji ręki, a także zmniejszenie bólu [8,9]. Obok leczenia farmakologicznego, chorzy powinni być poddawani przez cały okres trwania choroby kompleksowej fizjoterapii, która zwiększa szanse na spowolnienie procesu chorobowego [10]. Biorąc pod uwagę możliwości jakie stwarzają aplikacje metody Kinesiology Tapingu, wydaje się, że mogą ona znaleźć zastosowanie w fizjoterapii chorych na RZS. Tematem pracy jest wpływ zastosowania wybranych aplikacji metody Kinesiology Tapingu na funkcję ręki pacjentów z RZS. Zasadnym wydaje się założenie, że korekcja ulnaryzacji i przywrócenie anatomicznych warunków dla pracy biomechanicznej mięśni (łącznie z prawidłową długością dźwigni mechanicznych i właściwym rozkładem działania sił pracy mięśniowej), poprawi efektywność prowadzonych ćwiczeń. Zwiększenie i optymalizacja warunków pracy biomechanicznej mięśni ręki może przyczynić się do zwiększenia efektu terapeutycznego.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 20 chorych (16 kobiet, 4 mężczyzn) z RZS, leczonych w Samodzielnym Publicznym Zespole Szpitali Pulmonologiczno-Reumatologicznych z siedzibą w Kup, którzy wyrazili świadomą zgodę na udział w badaniach. Wiek chorych wynosił średnio 62,2 lat (SD 5,7). Kryteria kwalifikacji do badań obejmowały: stadium II-III RZS, wiek 55-65, osoby praworęczne, standardowe leczenie nie zmieniające się w poprzedzającym miesiącu. Kryteria wyłączenia z badań obejmowały ostry okres choroby, IV okres RZS, dostawowe lub domięśniowe iniekcje w poprzedzającym badaniu miesiącu, operacje w obrębie nadgarstka lub ręki ostatnich sześciu mie-

BACKGROUND

Rheumatoid Arthritis (RA) is a chronic, inflammatory, immune-mediated systemic connective tissue disease. It is characterized by non-specific, symmetric joint inflammation, extraarticular involvement and systemic complications leading to disability and premature deaths [1-4]. It is estimated that between 35-50% of people who are professionally active at RA onset lose the ability to work after 10 years, the number rising to 50-75 % after 20 years [5,6].

Rheumatoid arthritis most commonly affects small joints in the hands and feet. The most common deformities seen in the course of the disease include ulnar deviation, Boutonniere deformity, swan neck deformity, contractures and limited range of movement in the hand and wrist joints, and atrophy of long and short muscles [7]. The main goals of treatment in RA are to prevent or control joint damage, prevent loss of function, and decrease pain [8,9]. Alongside pharmacological treatment and surgical interventions, comprehensive physiotherapy should be administered for the duration of the disease to make slowing down the disease progression more real [10]. Considering the possibilities afforded by Kinesiology Tape applications, it seems that it might be successfully used in physiotherapy for RA patients [11]. The aim of this study was to assess the effect of selected Kinesiology Taping applications on hand function in patients with rheumatoid arthritis. It seems legitimate to assume that the correction of ulnarisation and restoration of the anatomic conditions for muscle biomechanics (including normal length of mechanical levers and appropriate distribution of muscle force) should improve exercise efficacy. Increasing and optimising the conditions for biomechanical function of hand muscles might enhance the therapeutic effect.

MATERIAL AND METHODS

The study involved 20 patients with rheumatoid arthritis (16 women, 4 men) treated in the hospital in Kup, who had given their informed consent to participate in the study. The average age of patients was 62.2 years (SD 5.7), and the average time since diagnosis was 8 years (SD 4.6). Inclusion criteria included: stage 2 or 3 RA, age 55-65, right-handedness, and no change in standard pharmacological treatment over the month preceding the study. Exclusion criteria included: acute disease, stage 4 RA, intraarticular or intramuscular injection within the previous month, wrist or hand surgery within the previous 6 months, sensory deficits in the hand, and non-rheu-

sięcy, zaburzenia czucia w obrębie ręki, pozareumatoidalne deformacje rąk. Badani, poza leczeniem farmakologicznym w oddziale reumatologicznym, poddani zostali kompleksowej fizjoterapii, która obejmowała ćwiczenia czynne zwiększające zakres ruchomości stawów ręki i nadgarstka, jak i zwiększające siłę mięśni ręki [10]. Ćwiczenia prowadzone były przez dyplomowanego fizjoterapeutę, dwa razy dziennie, w sesjach 30 minutowych rano i po południu. U 10 chorych dokonano ponadto aplikacji taśmy K-Active Tape, zgodnie z poniższym opisem, jak i metodyką ich wykonania [11,12].

Wykonano następujące aplikacje (Ryc 1):

- aplikacja mięśniowa techniką „I” na grupę zginaczy dłoniowych,
- aplikacja mięśniowa techniką „I” na grupę zginaczy grzbietowych,
- aplikacja techniką więzadłową na więzadło poboczne łokciowe stawu nadgarstkowego,
- aplikacja „Y” korygująca dołokciowe ustawienie ręki.

Przed przystąpieniem do fizjoterapii u wszystkich chorych wykonano test funkcjonalny ręki i dokonano pomiaru za pomocą dynamometru Dynatest firmy Riester. Pomiaru siły ręki dokonano w trzech próbach, polegających na ściśnięciu gruszki dynamometru chwytem cylindrycznym, uśredniając wynik wyrażony w Kg/dm^3 . Test funkcjonalny ręki stanowiła trzykrotna próba odkręcenia i zakręcenia butelki z wodą ręką wiodącą. Dla potrzeb oceny wszystkich chorych wykorzystano tę samą butelkę z średnicą zakrętki wynoszącą 3 centymetry. Za poprawną próbę zakręcenia butelki przyjęto taką, w której markery na zakrętce i butelce znalazły się w tej samej pozycji.

matoid hand deformities. Apart from medication therapy at the rheumatology ward, the patients received comprehensive physiotherapy, which included active exercises to increase wrist and hand joint range of motion and exercises to strengthen hand muscles [10]. The therapy was conducted by a licensed physiotherapist in thirty-minute sessions twice daily, in the morning and in the afternoon. In 10 patients, K-Active Tape applications were additionally used according to the description given below, and KT methodology [11, 12]. The following applications were used (Fig. 1):

- ‘I’ muscle application to palmar flexors
- ‘I’ muscle application to dorsal flexors
- Ligament application to ulnar collateral ligament of the wrist
- ‘Y’ application to correct ulnar deviation

Prior to commencing physiotherapy, all patients were given a hand function test and a dynamometer measurement was conducted with Riester’s Dynatest dynamometer. Hand strength was measured during three attempts at grasping the dynamometer with a cylindrical grip. The result was the average of these three attempts in Kg/dm^3 . The hand function test involved three attempts at unscrewing and screwing a bottle top with the dominant hand. The same bottle, with a top diameter of 3 centimeters, was used for all patients. A successful attempt at screwing the bottle meant matching the marker on the bottle with the marker on the screw. A successful attempt at unscrewing the bottle meant lifting the top above the bottle. To limit compensation from shoulder girdle and trunk, the patients were asked not to lift their elbow off the table where the bottle was positioned and held by the therapist.



Ryc. 1. Wybrane aplikacje metody Kinesiology Taping w ręce reumatoidalnej
Fig. 1. A selection of Kinesiology Taping applications used in the study

cji. Za poprawną próbę odkręcenia butelki uznawano uniesienie zakrętki nad butelkę. W celu ograniczenia kompensacji ze strony obręczy barkowej i tułowia chorym polecono nie odrywanie łokcia od stołu na którym stała butelka trzymana przez terapeutę.

Badania powtórzono po zakończonym cyklu usprawniania trwającym 2 tygodnie. Wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą testu istotności kolejności par Wilcoxona, oraz testem U Manna-Whitneya. Badanie zależności zachodzących pomiędzy analizowanymi parametrami, zostało wykonane za pomocą testu korelacji liniowej. Jako graniczny poziom istotności przyjęto $p < 0,05$ dla wszystkich testów. Wszyscy chorzy wyrazili świadomą zgodę na udział w badaniu.

WYNIKI

W analizie statystycznej nie stwierdzono różnic pomiędzy grupami na wstępie badań. Po dwutygodniowym okresie usprawniania w grupie chorych, u których zastosowano aplikację metody Kinesiology Tapingu (grupa badana – o) istotnie zwiększyła się siła mięśni ręki ($p < 0,05$) w porównaniu do grupy chorych poddanych standardowej fizjoterapii (grupa kontrolna – k). Należy podkreślić, że istotny przyrost siły mięśniowej odnotowano w obu grupach (Ryc. 2, 3).

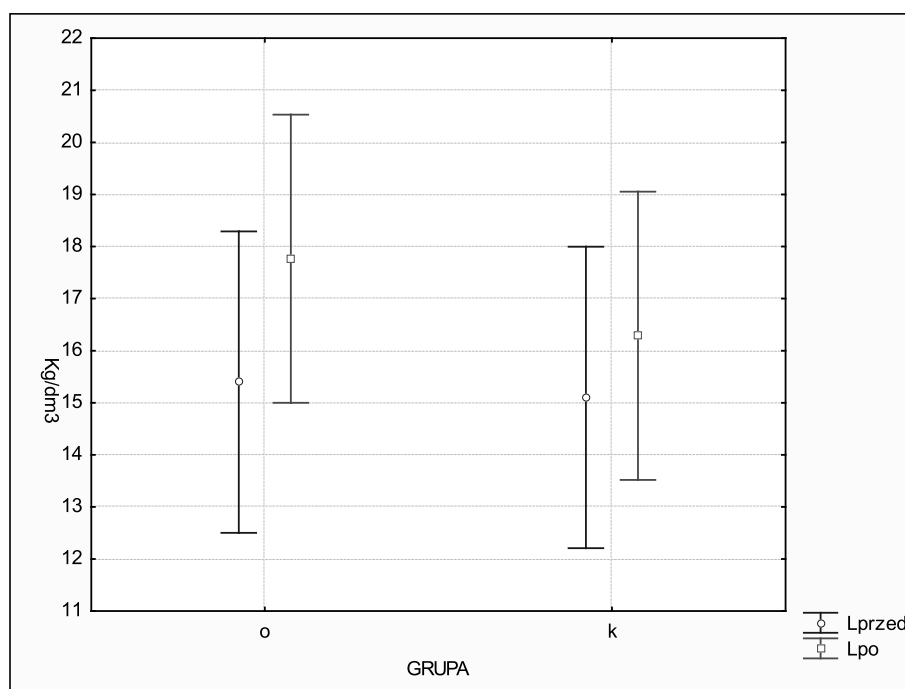
Przeprowadzona analiza wykazała wysoką ujemną ($r > 0,8$) zależność pomiędzy czasem wykonania testu funkcjonalnego a siłą mięśni ręki. Odnotowano istotny przyrost szybkości wykonania testu funkcjonalnego ręki po fizjoterapii w obu grupach. W grupie

The tests were repeated at the end of the 2-week rehabilitation. The results were analysed with the Wilcoxon test and the Mann-Whitney U test. Correlations between the study parameters were assessed with a linear correlation test. The level of statistical significance was $p < 0.05$. Informed consent was obtained from all patients.

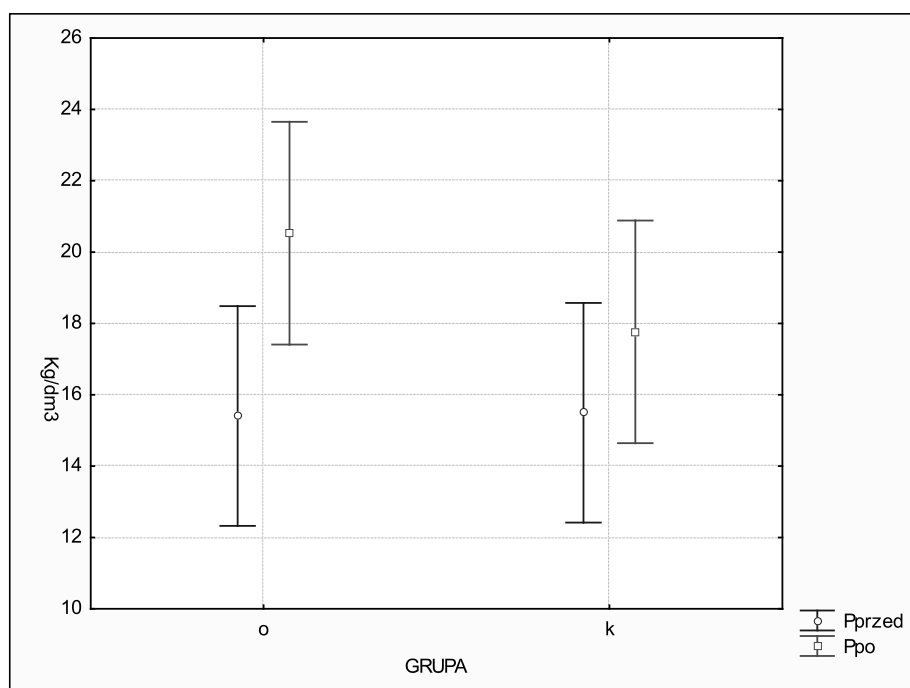
RESULTS

The statistical analysis did not show differences between groups at baseline. In the KT group, hand muscle strength increased significantly ($p < 0.05$) in comparison with the group treated with standard physiotherapy (SF-only, or control, group). It should be noted that a significant increase in muscle strength was observed in both groups (Fig. 2, Fig. 3).

The hand muscle strength increase was highly inversely correlated with the time needed to complete the hand function test ($r > 0.8$). A significant increase in function test speed was observed in both groups. However, the increase was significantly higher in the KT group as compared with the control group. The average time needed to complete the test in the KT



Ryc. 2. Siła mięśni lewej ręki w grupie badanej (o) i kontrolnej (k) przed fizjoterapią (Lprzed) i po fizjoterapii (Lpo)
 Fig. 2. Left hand muscle strength in KT group (o) and control group (k) before (Lprzed) and after (Lpo) treatment



Ryc. 3. Siła mięśni prawej ręki w grupie badanej (o) i kontrolnej (k) przed fizjoterapią (Pprzed) i po fizjoterapii (Ppo)

Fig. 3. Right hand muscle strength in KT group (o) and control group (k) before (Pprzed) and after (Ppo) treatment

Tab. 1. Średni czas wykonania testu funkcjonalnego ręki i odchylenie standardowe w grupie badanej (GRUPA O) i kontrolnej (GRUPA K) przed i po fizjoterapii

Tab. 1. Average time [sec] (with standard deviation, SD) needed to complete the hand function test in the KT group and control group before and after physiotherapy

| | Czas testu funkcjonalnego przed fizjoterapią / Average time needed to complete function test before physiotherapy [sek./sec] | SD (±) | Czas testu funkcjonalnego po fizjoterapii / Average time needed to complete function test after physiotherapy [sek./sec] | SD (±) |
|--------------------------|--|--------|--|--------|
| GRUPA O KT group | 22.75 | 3.96 | 16.85 | 2.21 |
| GRUPA K Control group | 22.10 | 2.91 | 19.30 | 2.33 |

badanej – o, przyrost ten był jednak statystycznie większy niż w grupie kontrolnej – k. Średni czas wykonania testu w grupie badanej i kontrolnej przed fizjoterapią i po fizjoterapii przedstawiono w Tabeli 1 i zilustrowano na Rycinie 4.

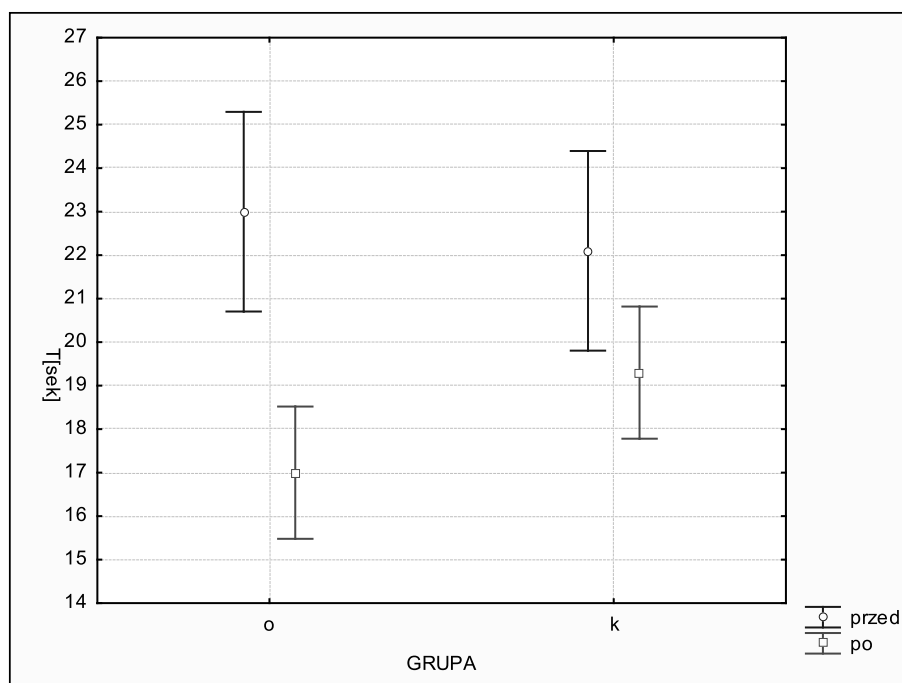
DYSKUSJA

Podstawą fizjoterapii chorych na RZS są ćwiczenia zwiększające siłę mięśni i zakres ruchomości stawów objętych procesem zapalnym wraz z ćwiczeniami poprawiającymi funkcjonowanie układu sercowo-naczyniowego [13]. W prezentowanych badaniach osiągnięto istotny wzrost sprawności ręki w obu grupach po 2 tygodniowej fizjoterapii bez zaobserwo-

and control groups before and after physiotherapy is presented in Table 1 and illustrated in Fig 4.

DISCUSSION

Exercises increasing hand muscle strength and range of movement in the hand joints alongside exercises improving cardiovascular function are the basis of physiotherapy in RA [13]. In the present study, a significant improvement in hand function was achieved in both groups after two weeks of physiotherapy. No side effects from the exercises were ob-



Ryc. 4. Średni czas wykonania testu funkcjonalnego ręki i odchylenie standardowe w grupie badanej (o) i kontrolnej (k) przed i po fizjoterapii

Fig. 4. Average time [sec] (with standard deviation, SD) needed to complete the hand function test in KT group (o) and control groups (k) before (przed) and after (po) physiotherapy

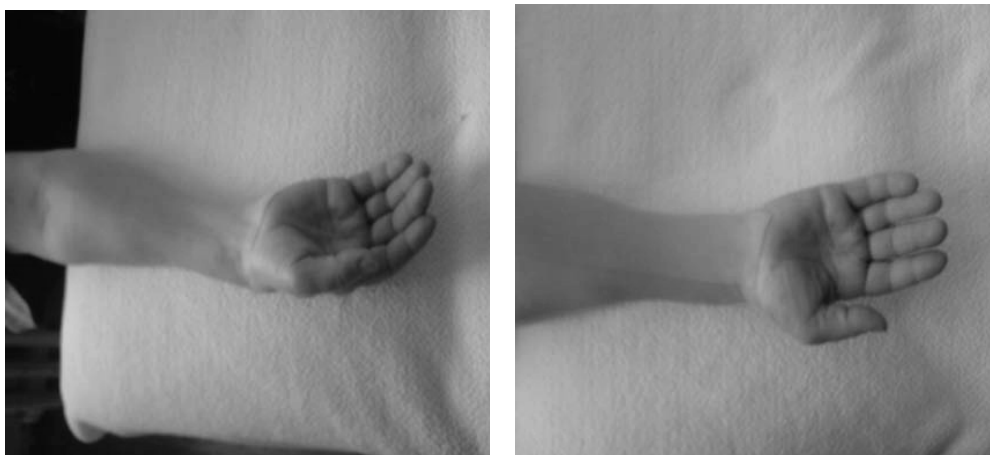
wania efektów ubocznych ćwiczeń. Do podobnych wniosków w swoich badaniach doszła Brorsson i wsp. [14]. Wykazała ona brak negatywnego wpływu regularnych, intensywnych ćwiczeń na poziom bólu u chorych na RZS. Badania te udowodniły, że regularne ćwiczenia poprawiają funkcję i siłę ręki reumatoidalnej. U żadnego z badanych nie stwierdzono zwiększenia bólu w obserwowanym okresie ćwiczeń, choć czas w jakim prowadzono te obserwacje był znacznie dłuższy (6 tygodni) od czasu obserwacji w badaniach własnych.

W badaniach Thyberga i wsp. udowodniono związek pomiędzy siłą chwytu a ograniczeniem aktywności ruchowej chorych na RZS [15]. W związku z tym można założyć, że zwiększenie siły uchwytu może prowadzić do poprawy jakości życia i sprawności wykonywania czynności dnia codziennego. Ponadto uważa się, że sprawność funkcjonalna ręki jest niezwykle istotna dla chorych na RZS [16]. Z tych właśnie powodów w badaniach własnych zastosowano prosty test funkcjonalny do oceny sprawności ręki, który może budzić pewne zastrzeżenia. Ale tak jak w przypadku testów marszowych oceniających globalne funkcjonowanie poszczególnych układów zaangażowanych podczas szybkiego chodu, tak test funkcjonalny ręki może oceniać jej sprawność globalną, bez szczegółowego analizowania pracy mięśni, czy stawów.

served. Similar conclusions were drawn by Brorsson et al. [14], who found no negative effects of an exercise programme on reported pain level in RA patients. This study showed that regular hand exercise improves hand function and hand force in patients with RA. None of the subjects experienced more pain in their hands during the exercise period, although the follow-up was significantly longer (six weeks) than in our study.

Thyberg et al. demonstrated a correlation between grip force and limitation of activity in patients with RA [15]. Therefore, hand strength improvement measured by grip force might result in improved quality of life and ability to cope with daily activities. Hand function is also recognized as important to those diagnosed with RA [16]. For this reason, our study used a simple functional test for patient assessment, which, it must be admitted, might raise some reservations. Still, just as the walk test is used for global assessment of cooperation between the systems involved in gait, so the hand function test might be used similar reasons.

Taping methods, such as Kinesiology Taping or Kinesiology Taping, are being more and more widely used to aid physiotherapy [17-19]. One of the demonstrated and described results of the method is its corrective influence on the positioning of particular



Ryc. 5. Ułożenie ręki po zastosowanych aplikacjach Kinesiology Taping
 Fig. 5. Hand positioning after Kinesiology Taping application

Metody oklejania takie jak Kinesiology Taping, czy Kinesiology Taping znajdują coraz szersze zastosowanie we wspomaganiu procesu usprawniania fizjoterapeutycznego [17-19]. Jednym z uzyskiwanych i opisywanych rezultatów metody jest jej korygujący wpływ na ustawienie poszczególnych części ciała w przestrzeni, skutkujący poprawą postawy dzieci [20], czy wpływem na symetrię ustawienia i ruchów miednicy [21]. Korygujący efekt aplikacji wykorzystano również w niniejszej pracy. Wydaje się, że korekcja ustawienia ręki i w efekcie poprawienie warunków biomechanicznych pracy mięśni ręki może mieć wpływ na zwiększenie efektów fizjoterapii, przekładając się na wzrost siły mięśni ręki i poprawę jej funkcji. Uzyskane wyniki wskazują na przydatność zastosowania metody Kinesiology Tapingu w fizjoterapii ręki reumatoidalnej. Wymaga to jednak oceny aplikacji w większej grupie chorych. Wydaje się również, że przydatne byłoby określenie wpływu aplikacji na funkcję ręki w różnych stadiach reumatoidalnego zapalenia stawów.

W badaniach własnych osiągnięto wizualny efekt aplikacji polegający na korekcji dołokciowego ustawienia ręki, jej otwarcia i osiowego ustawienia, co zilustrowano na zdjęciu (Ryc. 5). Pacjentka nie była proszona o czynną korekcję, a polecenie dotyczyło swobodnego ułożenia ręki na podłożu.

WNIOSEK

Wzrost siły mięśni ręki korelujący z szybkością wykonania testu funkcjonalnego po zastosowanych aplikacjach sugeruje, że metoda Kinesiology Tapingu może być skutecznym uzupełnieniem standardowej fizjoterapii ręki reumatoidalnej.

parts of the body, resulting in postural improvement in children [20] or a more symmetric position and movement of the pelvis [21]. The corrective effect of KT application was also taken advantage of in this study. It appears that hand positioning correction leading to improvement in biomechanical conditions for hand muscle work can improve physiotherapy efficacy by strengthening hand muscles and improving hand function. Our results suggest that Kinesiology Taping is useful for physiotherapy of the rheumatoid hand. However, these applications need to be assessed in a larger group of patients. It also appears that it would be useful to determine the effect of the applications on hand functions over a range of RA stages.

In the present study, the applications also produced a visual effect, namely a correction of ulnar positioning of the hand (Fig. 5), the degree of hand opening, and axial positioning. The patient was not asked to use active correction, but to place the hand freely on the surface.

CONCLUSION

The hand muscle strength increase correlated inversely with the time needed to complete the hand function test after KT application, which suggests that Kinesiology Taping may be a useful adjunct to standard physiotherapy of the rheumatoid hand.

PISMIENICTWO / REFERENCES

1. Mitchell DM, Spitz PW, Young DY, Bloch DA, McShane DJ, Fries JF. Survival, prognosis, and causes of death in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1986;29:706–14.
2. Pincus T, Callahan LF, Sale WG, Brooks AL, Payne LE, Vaughn WK. Severe functional declines, work disability, and increased mortality in seventy-five rheumatoid arthritis patients studied over nine years. *Arthritis Rheum* 1984;27:864–72.
3. Isomaki H. Long-term outcome of rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol Suppl* 1992;95:3–8.
4. Wolfe F. The natural history of rheumatoid arthritis. *J Rheumatol Suppl* 1996;44:13–22
5. Makisara GL, Makisara P. Prognosis of functional capacity and work capacity in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 1982;1:117-125.
6. Wolfe F, Hawley DJ. The longterm outcomes of rheumatoid arthritis: work disability A prospective 18 year study of 823 patients. *J Rheumatol* 1998;25:2108-2117.
7. Johnsson PM, Eberhardt K. Hand deformities are important signs of disease severity in patients with early rheumatoid arthritis. *Rheumatology* 2009;48(11):1398-401.
8. American College of Rheumatology Subcommittee on Rheumatoid Arthritis. Guidelines for the management of rheumatoid arthritis: 2002 update. *Arthritis Rheum.* 2002; 46: 328–346.
9. Neill J, Belan I, Ried K. Effectiveness of non-pharmacological interventions for fatigue in adults with multiple sclerosis, rheumatoid arthritis, or systemic lupus erythematosus: a systematic review. *J Adv Nurs.* 2006 Dec;56(6):617-35.
10. O'Brien AV, Jones P, Mullis R, Mulherin D, Dziedzic K. Conservative hand therapy treatments in rheumatoid arthritis – a randomized controlled trial. *Rheumatology* 2006; 45(5): 577-583.
11. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical Therapeutic Applications of Kinesiology Taping Method.* Albuquerque: New Mexico; 2003.
12. *Kinesiology Taping Upper Extermity.* Tokyo, Japan: Kinesiology Taping Association; 2003.
13. Metsios GS, Stavropoulos-Kalinoglou A, Veldhuijzen van Zanten JJCS, Treharne GJ, Panoulas VF, Douglas KM, Koutedakis Y, Kitas GD. Rheumatoid arthritis, cardiovascular disease and physical exercise: a systematic review. *Rheumatology* 2008;47:239–248.
14. Brorsson S, Hilliges M, Sollerman C, Nilsson A. A six-week hand exercise programme improves strength and hand function in patients with rheumatoid arthritis. *J Rehabil Med.* 2009 Apr;41(5):338-42.
15. Thyberg I, Hass UA, Nordenskiöld U, Gerdl B, Skogh T. Activity limitation in rheumatoid arthritis correlates with reduced grip force regardless of sex: the Swedish TIRA project. *Arthritis Rheum.* 2005 Dec 15;53(6):886-96.
16. Jones E, Hanly JG, Mooney R, et al. Strength and function in the normal and rheumatoid hand. *J Rheumatol* 1991;18:1313–18.
17. Jaraczewska E, Long C. Kinesiology taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil.* 2006; 13(3): 31-42.
18. Szczegieliński J, Krajczy M, Bogacz K, Luniewski J, Sliwinski Z. Kinesiology Taping in physiotherapy after abdominal surgery. *Fizjoterapia Polska* 2007; 7(3): 299-307.
19. Szczegieliński J, Krajczy M, Bogacz K, Luniewski J, Sliwinski Z. Kinesiology Taping after thoracosurgeries. *Fizjoterapia Polska* 2007; 7(3): 344-350.
20. Sliwinski Z, Kufel W, Halat B, Michalak B, Szczecieliński J, Kiebzak W, Senderek T. Kinesiology Taping application in children with scoliosis. *Fizjoterapia Polska* 2007; 7(3):370-375.
21. Dylewski M, Sojka M, Senderek T, Sliwinski Z, Hagner W. The effect of oblique abdominal muscle applications of KT on the symmetry of pelvic movements. *Fizjoterapia Polska* 2008; 8(3):290-298.

Praca współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
Co-funded by the European Union through the European Social Fund

Liczba słów/Word count: 3731

Tabele/Tables: 1

Ryciny/Figures: 5

Piśmiennictwo/References: 21

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Jacek Luniewski

45-316 Opole, ul. Kaliska 14/8

Tel: 606943307, e-mail: j.luniewski@onet.eu

Otrzymano / Received

07.10.2011 r.

Zaakceptowano / Accepted

05.01.2012 r.