

23. Lee J.H., Lee K.G., Paik S.S., Park H.K., Lee K.S.: Hepatoid adenocarcinoma of the gallbladder with production of alpha-fetoprotein. *J. Korean Surg. Soc.* 2011, **80**, 440-444.
24. Yokoyama S., Sasaki Y., Hashimoto K., Toshiyama R., Fukuda S., Naito A., Matsumoto S., Tokuoka M., Ide Y., Matsuyama J., Morimoto T., Fukushima Y., Nomura T., Takeda M.: Gallbladder carcinomas with a single lymph node involvement behind biliary tract – two resected cases. *Gan To Kagaku Ryoho* 2011, **38**, 2436-2438.
25. Nassr A.O., Gilani S.N., Atie M., Abdelhafiz T., Connolly V., Walsh T.N.: Does impaired gallbladder function contribute to the development of Barrett's esophagus and esophageal adenocarcinoma? *J. Gastrointest. Surg.* 2011, **15**, 908-914.
26. Kai K., Ide T., Masuda M., Kitahara K., Miyoshi A., Miyazaki K., Noshiro H., Tokunaga O.: Clinicopathologic features of advanced gallbladder cancer associated with adenomyomatosis. *Virchows Arch.* 2011, **459**, 573-580.
27. La Torre F.: Neuroendocrine tumors of the gallbladder: a case report and review of the literature. *J. Med. Case Reports* 2011, **5**, 334.
28. Shinkai H., Kimura W., Muto T.: Surgical indications for small polypoid lesions of the gallbladder. *Am. J. Surg.* 1998, **175**, 114-117.
29. Eaton J.E., Thackeray E.W., Lindor K.D.: Likelihood of malignancy in gallbladder polyps and outcomes following cholecystectomy in primary sclerosing cholangitis. *Am. J. Gastroenterol.* 2012, **107**, 431-439.
30. Kimura K.: Diagnosis for pedunculated polypoid lesions of the gallbladder by endoscopic ultrasonography. *Nippon Shokakibyo Gakkai Zasshi* 1997, **94**, 249-260.
31. Bronkhorst M.W., Terpstra V., Bouwman L.H.: Polyp in the gallbladder. *Gastroenterology* 2011, **141**, e3-e4.
32. Laločić N., Cvijanović R., Vladčić N.D., Marić R., Jokanović D., Skipina D.B.: Adenomyomatosis of the gallbladder – case report. *Med. Pregl.* 2011, **64**, 323-326.
33. Nakai M., Toyoki Y., Ishido K., Kudo D., Kimura N., Yamana D., Hakamada K.: A case of malignant lymphoma of the gallbladder after chemotherapy for malignant lymphoma of the skin and right intraocular. *Gan To Kagaku Ryoho* 2011, **38**, 2442-2444.
34. Shah K.G., Molmenti E.P., Idrovo J.P., Nicastrò J., Coppa G.: Primary gallbladder lymphoma. *Am. Surg.* 2011, **77**, 360-361.
35. Boskovski M.T., Saad A., Israel G.M., Salem R.R.: Lymphangioma of the gallbladder in adults: review of the literature and a case report. *J. Gastrointest. Surg.* 2012, **16**, 663-668.
36. Kliment M., Urban O., Straka M., Kudelka L., Fojtik P., Falt P.: Papillomatosis of and endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). *Endoscopy* 2011, **43**, suppl. 2, E321-E322.
37. Ohta R., Hirata Y., Oneyama M., Takahashi Y., Kawahara Y., Kitamura M., Goto M., Sekikawa K., Takenoshita S.: Schwannoma of the gallbladder: report of a case. *Fukushima J. Med. Sci.* 2010, **56**, 38-43.
38. Bessmeltsev S.S., Abdulkadyrov K.M.: Ultrasonography of the gallbladder in patients with hemoblastoses. *Klin. Med. Mosk.* 1992, **70**, 46-49.
39. Lechin E., van der Dijs B.: Gallbladder muscle dysfunction and neuroautonomic disorders. *Gastroenterology* 2002, **123**, 1407-1408.
40. Yang C.C., Sun S.S., Lin C.C., Kao A., Lee C.C.: Evidence of impaired gallbladder function in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus by quantitative cholelithography. *J. Diabetes Complications* 2002, **16**, 347-351.
41. Majeski J.: Gallbladder ejection fraction: an accurate evaluation of symptomatic acalculous gallbladder disease. *Int. Surg.* 2003, **88**, 95-99.
42. Tandon R.K., Jain R.K., Garg P.K.: Increased incidence of biliary sludge and normal gallbladder contractility in patients with high spinal cord injury. *Gut* 1997, **41**, 682-687.
43. Fong Y.-C., Hsu H.C., Sun S.-S., Kao A., Lin C.-C., Lee C.-C.: Impaired gallbladder function in spinal cord injury on quantitative Tc<sup>99m</sup> DISIDA cholescintigraphy. *Abdom. Imaging* 2003, **28**, 87-91.
44. Nakayama M., Távora D.G.F., Gama R.L., Silva C.E.P.: Sonographic evaluation of gallbladder contractility in patients with spinal cord injury. *J. Clin. Ultrasound* 2008, **36**, 467-471.
45. Apstein M.D., Dalecki-Chipperfield K.: Spinal cord injury is a risk factor for gallstone disease. *Gastroenterology* 1987, **92**, 966-968.
46. Gomero Ranuza F.J., La Banda G., Montalvo R.: Acute acalculous cholecystitis in patients with acute traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord* 1997, **35**, 124-128.
47. Xia C.S., Yang X.Y., Hong G.X.: <sup>99m</sup>Tc-DISIDA hepatobiliary imaging in evaluating gallbladder function in patients with spinal cord injury. *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.* 2007, **6**, 204-207.

Prof. dr hab. Krzysztof Romański, Katedra Biostruktury i Fizjologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław, e-mail: krzysztof.romanski@up.wroc.pl

## Benefits of equine massage therapy

**Soroko M.**, Division of Horse Breeding and Horse-Riding, Institute of Animal Breeding, Faculty of Biology and Animal Science, Wrocław University of Environmental and Life Sciences

The purpose of this paper was to present equine massage as a form of manual therapy. Massage is mechanical stroking or kneading of the body part which uses the energy to work on soft tissues. It relieves muscle tightness which can cause training problems and worsen horse's performance. The intentional massage strokes exert direct and indirect effects on the body to achieve therapeutic and prophylactic outcome. Massage increases circulation and augment lymphatic drainage, removes metabolic waste (lactic acid), and allows oxygen and healthy nutrients back to the muscles. During massage endorphins are released which lower the pain response. There are different types of equine massage, namely sport, rehabilitation, prevention and relax. However, relatively little data are available to confirm massage therapeutic benefits in sport horses, so this issue needs further investigations.

**Keywords:** exercise, treatment, effect.

**H**istoria masażu u ludzi sięga tradycji Chin, gdzie stanowił on rytuał religijny i stopniowo przeniknął do medycyny ludowej. Pierwsze jego szkoły powstały też w starożytnej Grecji i Rzymie, gdzie uznano go jako formę leczenia, relaksacji

## Skuteczność masażu leczniczego u koni

**Maria Soroko**

z Zakładu Hodowli Koni i Jeździectwa Instytutu Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

i przygotowania sportowców do wysiłku. Oficjalnie masaż, jako forma leczenia w medycynie, został zapoczątkowany w XVI w. W tym czasie francuski lekarz Ambroży Paré przeprowadził badania nad wpływem masażu na poszczególne układy organizmu. Miało to istotny wpływ na rozwój jego metod i rozpowszechnienie tej formy terapii manualnej.

Słowo „masaż” pochodzi od francuskiego słowa „massage”. Głównym celem klasycznego masażu jest mechaniczne działanie na układ narządów ruchu: mięśnie, ścięgna, torebki stawowe, tkankę łączną oraz na okostną, kości, zakończenia nerwowe w skórze, a także na układy krwionośny i chłonny. Masaż polega na stosowaniu odpowiednich chwytów, uwzględniających specyfikę budowy oraz funkcję masowanych tkanek i narządów, dla uzyskania pożądanych efektów profilaktycznych i leczniczych.

U zwierząt udomowionych masaż jest najczęściej praktykowany przy leczeniu i rehabilitacji koni (1) oraz u małych zwierząt (2). Masaż u koni były stosowany m.in. przez kawalerzystów w XIX w. Wtedy to za pomocą wiązki słomy nacierano ciała

zwierzęcia, w celu wysuszenia skóry, zregenerowania go po wysiłku. Obecnie masaż jest oficjalnie uznany za jedną z form fizykoterapii w medycynie weterynaryjnej. Masażyści w sporcie konnym stali się integralną częścią zespołu medycznego oraz trenerskiego.

### Rodzaje masażu

Masaż jest zróżnicowany, w zależności od potrzeby uzyskania pożądanych efektów. Do masażu klasycznego zalicza się masaż: sportowy, rehabilitacyjny, profilaktyczny i odprężający. Coraz częściej stosowane są również masaże specjalistyczne, m.in. punktowy, łącznotkankowy oraz powięziowy.

Terapeutyczne efekty masażu znane są w medycynie sportowej oraz weterynaryjnej. W każdym przypadku mobilizuje on organizm poprzez pobudzenie ukrwienia, szybszą regenerację uszkodzonych tkanek, zwiększenie przepływu limfy oraz usunięcie zbędnych toksyn (3). Masaż zmniejsza też bolesność mięśni. W konsekwencji poprawia kondycję

fizyczną, zwiększając elastyczność i ruchomość stawów.

Rozpowszechnianie wiedzy na temat masażu, a także jej pogłębianie przyczyniło się do szybkiego wzrostu zastosowania współczesnego masażu w sporcie, wycieczkach i rekreacji konnej oraz do wzrostu umiejętności masażystów.

### Rola masażu

Przy wielu korzyściach, jakie niesie ze sobą masaż, zasadność tej techniki jest kwestionowana, ponieważ efekty masażu są często oparte jedynie o subiektywne obserwacje, niepotwierdzone doświadczeniami naukowymi (4). W pracach Besta i wsp. (5) oraz Rameya i Tiidusa (6) argumentowano, że dowody potwierdzające efekty masażu na wyniki sportowe lub lecznicze u koni są niewystarczające i wymagają przeprowadzenia większej liczby badań kontrolnych.

Poniżej przedstawiono wyniki wybranych badań naukowych poświęconych rzeczywistemu wpływowi masażu na organizm ludzki i zwierzęcy.

### Działanie na tkankę mięśniową i układ krwionośny

Uważa się, że masaż przyspiesza procesy naprawcze uszkodzonej tkanki mięśniowej, której towarzyszą fizyczne oznaki bólu, napięcia oraz osłabienia (3, 7). W celu przyspieszenia procesów naprawczych masaż powinien zadziałać na czynniki związane z naprawą tkanki mięśniowej, m.in. na układ krwionośny. Podczas masażu mechaniczne działanie na tkanki miękkie wpływa na rozszerzenie naczyń krwionośnych, m.in. tętniczek i naczyń włosowatych. Zwiększenie przepływu krwi powoduje efektywne dostarczenie do tkanek: tlenu, składników odżywczych, a także szybszy odpływ krwi żyłnej. W pracy Wakima i wsp. (8) dowiedziono, że masaż przeprowadzany u ludzi zwiększa przepływ krwi o 50%. Podobnie ciepło wytworzone podczas masażu zwiększa przepływ krwi przez rozszerzanie naczyń włosowatych i tętniczek (9). Jednak późniejsze badania, w oparciu o ultrasonografię dopplerowską, która określa przepływ krwi w żyłach i tętnicach, nie potwierdziły zwiększenia przepływu krwi do mięśni przy stosowaniu różnych rodzajów masażu (3, 10, 11). Zatem brak jest zgodności we wskazaniu na bezpośredni wpływ masażu na przyspieszenie procesów naprawczych uszkodzonej tkanki poprzez zwiększenie ukrwienia.

Zabieg masażu przyspiesza usuwanie produktów przemiany materii z mięśni, przyczyniając się do zmniejszenia dolegliwości bólowych. Ponieważ nie ma pewności, że masaż ma wpływ na zmianę ukrwienia

tkanki mięśniowej, a badania wskazują na brak dowodów, że kwas mlekowy jest przyczyną bolesności mięśni (12), efekt ten nie został potwierdzony. Korzystny wpływ na usuwanie kwasu mlekowego miały jedynie ćwiczenia ruchowe (13, 14). Podobne wyniki uzyskano w pracy Dolgenera i Moriena (15), kiedy bierny lub aktywny wypoczynek przyczynił się do szybszego usunięcia kwasu mlekowego niż masaż.

W celu pobudzenia układu krwionośnego stosuje się chwyt bezpośredniego ucisku tkanki mięśniowej, blokujący przepływ krwi do sąsiadujących tkanek. W pracy Shoemakera i wsp. (11) argumentowano, że takie działanie na tkankę nie daje spodziewanego efektu zwiększenia ukrwienia mięśni przez dłuższy okres. Przy ustąpieniu ucisku następuje jedynie chwilowe zwiększenie przepływu krwi, by efektywnie przywrócić poprzedni poziom ukrwienia tkanki.

Przy intensywnym treningu dochodzi do tworzenia się procesów zapalnych na skutek wystąpienia w tkance mięśniowej mikrowylewów. Uważa się, że masaż przyczynia się do zmniejszenia stanów zapalnych. W jednym z badań, przy użyciu pośrednich metod pomiarowych, stwierdzono, że masaż może mieć istotny wpływ na zmniejszenie powysiłkowego procesu zapalnego mięśni (16). Dotychczasowo wykonano nieliczne badania na potwierdzenie tej korzyści z masażu.

Badano również wpływ masażu na zwiększenie wydajności wysiłkowej mięśni oraz na ich powrót do pełnej sprawności fizycznej po zmęczeniu treningowym. Pełna regeneracja uszkodzonej tkanki mięśniowej w generowaniu siły skurczów trwa od 4 do 10 dni (17, 18). W badaniach przedstawionych przez Shoemakera i wsp. (11) codzienne zabiegi masażu u pacjentów przywróciły możliwości generowania siły skurczu mięśni w ciągu 4 dni. Daje to nadzieję uzyskania podobnych efektów w terapii manualnej u koni.

### Działanie na układ chłonny

Obrzęk mięśni i otaczających tkanek charakteryzuje procesy pozapalne. Masaż przyczynia się do zmniejszenia obrzęku, poprzez zwiększenie przepływu płynu śródtkankowego z przestrzeni międzykomórkowych. Potencjalnie tym samym zmniejsza uszkodzenie mięśni wywołane obrzękiem (19). W doniesieniach o masażu u koni brak potwierdzenia tej korzyści masażu z powodu trudności przeprowadzenia obiektywnego pomiaru (20). Natomiast w badaniach przeprowadzonych na ludziach dowiedziono, że masaż zmniejsza obrzęk palców dłoni (21). W innych badaniach, opartych o sztucznie wywołane obrzęki mięśni u psów, bierne ruchy

kończyn były bardziej efektywne niż masaż w stymulowaniu przepływu chłonki (22). Przeciwnie wyniki przedstawiono w pracy Ladda i wsp. (23), kiedy zabieg masażu był bardziej skuteczny w pobudzeniu przepływu chłonki od biernych ruchów i od elektrycznej stymulacji mięśni. Zatem korzystny efekt masażu w pobudzeniu przepływu chłonki może mieć bezpośredni wpływ na organizm koni, co wymaga poparcia odpowiednimi badaniami.

### Działanie na ścięgna i więzadła

Zabieg masażu powoduje zwiększenie elastyczności i wytrzymałości aparatu więzadłowego, a zarazem stopnia ruchomości stawu. Szybki wzrost zdolności stawów i więzadeł do pracy po masażu wymaga jednak potwierdzenia w badaniach doświadczalnych na koniach.

Regularny masaż usprawnia procesy naprawcze ścięgien. Tylko w dwóch dostępnych badaniach naukowych doniesiono, że zabieg masażu spowodował wzrost liczby fibroblastów w uszkodzonej tkance ścięgna u ludzi (24, 25). Wyniki tych badań wskazują, że masaż może poprawić szybkość oraz jakość leczenia uszkodzonych ścięgien i przyczynić się do zmniejszenia stanu zapalnego u koni. Dalsze badania muszą być wykonywane w rzeczywistych warunkach klinicznych.

### Działanie na blizny

Masaż zmniejsza formowanie się blizn tkankowych. W badaniach Blaha i Pondelicek (26), wykazano, że regularne zabiegi masażu wpłynęły na znaczne zmniejszenie formowania się pooperacyjnych blizn u pacjentów. Według Carr-Collinsa (27) masaż rozciąga tkankę bliznowatą i zapobiega tworzeniu się zmian przerosłowych oraz przykurczom. W innych badaniach dowiedziono zmniejszania dolegliwości swędzenia, bez istotnego wpływu masażu na zmniejszenie formowania się blizn (28). Masaż może mieć kojący wpływ na złagodzenie swędzenia i bolesności w procesach tworzenia się blizn (29). Wymaga to jednak potwierdzenia w badaniach na koniach.

### Działanie na układ nerwowy

Masaż, jako bodziec mechaniczny, wpływa korzystnie na obwodowy, a także na ośrodkowy układ nerwowy, za pośrednictwem włókien czuciowych i ruchowych. W związku z trudnościami pomiarów nie przeprowadzono badań potwierdzających ten efekt u koni. W badaniach na ludziach wpływem masażu wykazano spadek wpływu układu współczulnego,

poprzez zmniejszenie napięcia mięśniowego (19). W badaniach Sullivana i wsp. (30) na zdrowej grupie pacjentów zaobserwowano, że zabieg masażu przyczynił się chwilowo do spadku aktywności elektrycznej mięśni pleców. Przeciwnie wyniki przedstawiono w pracy Gama i wsp. (31), w której regularne zabiegi masażu przez 6 tygodni, połączone z ćwiczeniami ruchowymi, nie miały istotnego wpływu na zmniejszenie bolesności mięśni grzbietu.

Uważa się, że zabiegom masażu towarzyszy wytworzenie ciepła, które ma znaczący efekt terapeutyczny. Utrzymujące się podczas masażu podwyższenie temperatury masowanych okolic jest skuteczne w łagodzeniu bólu poprzez działanie na nerwy czuciowe, które są przyczyną bólu związanego z napięciem mięśniowym.

### Wpływ na psychikę

Masaż wpływa korzystnie na psychikę zwierząt, powodując odprężenie i zrelaksowanie. McBride i wsp. (32) przeprowadzili badania spadku stresu u koni użytkowanych rekreacyjnie, jako reakcja na masaż. Parametrem oceny poziomu stresu był pomiar tętna i reakcje behawioralne koni. W masażach uwzględniono 6 obszarów ciała: kłęb, szyję, zad, podudzie, kończynę piersiową i okolice uszu. Wykazano, że po każdym zabiegu w wyznaczonym obszarze, oprócz kończyny piersiowej, poziom bicia serca istotnie ( $p < 0,05$ ) się zmniejszał, szczególnie dla obszarów kłębu, szyi i zadu. Masaż tych trzech miejsc wzbudził również ( $p < 0,05$ ) pozytywne reakcje zachowania w porównaniu do pozostałych obszarów.

W wcześniejszych badaniach udowodniono, że czyszczenie czy drapanie koni w rejonie szyi znacznie zmniejszyło liczbę tętna. U dorosłych osobników średni spadek tętna zarejestrowano na poziomie 11,4%, natomiast u źrebiąt o 13,5%. Nie zarejestrowano spadku liczby tętna w przypadku masażu okolic stawu łokciowego (33).

W innych badaniach stwierdzono relaksacyjne, poprawiające nastrój efekty masażu u pacjentów (34, 35), bez zwiększenia produkcji hormonu endorfiny, wywołującego dobre samopoczucie i zadowolenie (36). Nie potwierdzają tego nowsze badania, w których po tych zabiegach wykazano wzrost o 16% stężenia endorfiny we krwi (37).

Powszechną korzyścią masażu jest budowanie korzystnych relacji pomiędzy człowiekiem i koniem. Masaż uczy zaufania konia do człowieka. Jest to szczególnie ważne u koni z trudnym charakterem lub po ciężkich przejściach. Efekty te wymagają potwierdzenia w dalszych badaniach.

### Podsumowanie

Brak wystarczających dowodów na korzystny wpływ masażu na organizm koni nie oznacza, że masaż jest nieskuteczny. Niemniej jednak, do czasu potwierdzenia skuteczności terapii masażem na podstawie większej liczby badań, należy podchodzić do jego efektów z ostrożnością.

Przy prowadzeniu badań należy brać pod uwagę to, że masaż jest odbierany indywidualnie, przez każdego osobnika i zależy od wielu czynników, m.in. od tego czy jest traktowany jest jako zabieg wspomagający, czy jako jedyna forma terapii. Efekty zależą również od kondycji fizycznej koni, prawidłowości ich użytkowania wierzchowego oraz od akceptacji tych zabiegów przez zwierzę. Bardzo ważne też jest doświadczenie masażyści. Dłonie wyszkolonego terapeuty powinny być na tyle wrażliwe, żeby wyczuwały zmiany w obrębie skóry i mięśni oraz ich temperaturę podczas dotyku, co umożliwi wychwycenie anomalii i dobór odpowiedniego typu masażu.

Zainteresowanie masażem jako formą rehabilitacji koni wzrasta w Polsce stopniowo. Wielu wybitnych fachowców z zakresu rehabilitacji leczniczej zajmuje się jego propagowaniem poprzez szkolenia i konferencje. Program studiów weterynaryjnych jest jednak na razie bardzo ubogi w elementy rehabilitacji koni, a lekarze weterynarii dopiero niedawno zaczęli wprowadzać fizykoterapię do praktyki klinicznej.

### Piśmiennictwo

- Ramey D., Tiidus P.M., Myran R.J.: Manual therapy: Massage. W: Ramey D. (edit.): *Alternative Therapies in the Horse*. New York, Howell Book House. 1999, s. 99-110.
- McCauley L.: Post-operative rehabilitation. *Proc. 137th AVMA Convention*. 2000, s. 500-501.
- Cafarelli E., Flint F.: The role of massage in preparation for and recovery from exercise. *Sports Med.* 1992, **14**, 1-9.
- Kuprian W.: *Physical Therapy for Sports*. W.B Saunders Company, Sydney, 1982.
- Best T.M., Hunter R., Wilcox A., Haq F.: Effectiveness of sports massage for recovery of skeletal muscle from strenuous exercise. *Clin. J. Sports Med.* 2008, **18**, 446-460.
- Ramey D.W., Tiidus P.M.: Massage therapy in horses: assessing its effectiveness from empirical data in humans and animals. *Compendium*. 2002, **24**, 418-423.
- Tiidus P.M.: Manual massage and recovery of muscle function following exercise: a literature review. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 1997, **25**, 107-112.
- Wakim K.G., Martin G.M., Terrier J.C., Elkins E.C., Krusen F.H.: The effects of massage on the circulation in normal and paralyzed extremities. *Arch. Phys. Med.* 1949, **30**, 135-144.
- Strauss R.H.: *Sports Medicine and Physiology*. W.B Saunders Company, London, 1979
- Tiidus P.M.: Massage and ultrasound as therapeutic modalities in exercise-induced muscle damage. *Can. J. Appl. Physiol.* 1999, **24**, 267-278.
- Shoemaker J.K., Tiidus P.M., Mader R.: Failure of manual massage to alter limb blood flow: Measures by Doppler ultrasound. *Med. Sci Sports Exerc.* 1997, **29**, 610-614.
- Smith L.L.: Acute inflammation: the underlying mechanism in delayed onset muscle soreness. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1991, **23**, 542-551.
- Tiidus P.M., Shoemaker J.K.: Effleurage massage, muscle blood flow and long-term post-exercise strength recovery. *Int. J. Sports Med.* 1995, **16**, 478-483.
- Gupta S., Goswami A., Sadhukhan A.K., Mathur D.N.: Comparative study of lactate removal in short-term

- massage of extremities, active recovery and passive recovery period after supramaximal exercise sessions. *Int. J. Sports Med.* 1996, **17**, 106-110.
- Dolgener, F.A., Morien, A.: The effect of massage on lactate disappearance. *J. Strength Cond. Res.* 1993, **7**, 159-162.
- Smith L.L., Keating M.N., Holbert D.: The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness, creatine kinase and neutrophil count: a preliminary report. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 1994, **19**, 93-99.
- Warren G., Lowe D., Armstrong R.B.: Measurement tools used in the study of eccentric contraction induced injury. *Sports Med.* 1999, **27**, 43-59.
- Clarkson P.M., Sayers S.P.: Etiology of exercise-induced muscle damage. *Can. J. Appl. Physiol.* 1999, **24**, 234-248.
- Callaghan M.J.: The role of massage in the management of the athlete: a review. *Br. J. Sports Med.* 1993, **27**, 28-33.
- Fedele C., von Rautenfeld D.B.: Manual lymph drainage for equine lymphoedema-treatment strategy and therapist training. *Equine Vet. Edu.* 2007, **19**, 26-31.
- Flowers K.R.: String wrapping versus massage for reducing digital volume. *Phys. Ther.* 1988, **68**, 57-59.
- Elkins E.C., Herrick J.F., Grindlay J.H.: Effect of various procedures on the flow of lymph. *Arch. Phys. Med.* 1953, **34**, 31-39.
- Ladd M.P., Kottke F.J., Blanchard R.S.: Studies of the effect of massage on the flow of lymph from the foreleg of the dog. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1952, **33**, 604-612.
- Gehlsen G.M., Ganion L.R., Helfst R.: Fibroblast responses to variation in soft tissue mobilization pressure. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1999, **31**, 531-535.
- Davidson C.J., Ganion L.R., Gehlsen G.M., Roepeck JE, Sevier T.L.: Rat tendon morphologic and functional changes resulting from soft tissue mobilization. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1997, **29**, 313-319.
- Blaha J., Pondelicek I.: Prevention and therapy of post-burn scars. *Acta Chir. Plast.* 1997, **39**, 17-21.
- Carr-Collins J.: Pressure techniques for the prevention of hypertrophic scar. *Clin. Plast. Surg.* 1992, **19**, 733-740.
- Patino O., Novick C., Merlo A., Benaim F.: Massage in hypertrophic scars. *J. Burn. Care Rehabil.* 1999, **20**, 268-271.
- Field T., Peck M., Scd., Hernandez-Reif M., Krugman S., Burman I., Ozment - Schenck L.: Postburn itching, pain, and psychological symptoms are reduced with massage therapy. *J. Burn Care Rehabil.* 2000, **21**, 189-193.
- Sullivan J., Williams L.R., Seaborne D.E., Morelli M.: Effects of massage on alpha motoneuron excitability. *Phys. Ther.* 1991, **71**, 555-560.
- Gam A., Warming S., Larsen L., i wsp.: Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise: a randomized control study. *Pain.* 1998, **77**, 73-79.
- McBride S. D., A. Hemmings, K. Robinson K.: A preliminary study on the effect of massage to reduce stress in the horse. *J. Equine Vet. Sci.* 2004, **24**, 76-81.
- Feh C., Demazieres J.: Grooming at a preferred site reduces heart rate in horses. *Animal Behav.* 1993, **46**, 1191-1194.
- Vickers A.: *Massage and Aromatherapy: a Guide for Health Professionals*. London, Chapman and Hall, 1996, s. 99-105.
- Hemmings B., Smith M., Graydon J., Dyson R.: Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. *Br. J. Sports Med.* 2000, **34**, 109-115.
- Day J.A., Mason R.R., Chesrown S.E.: Effect of massage on serum level of b-endorphin in healthy adults. *Phys. Ther.* 1987, **67**, 926-930.
- Kaada B., Torstien O.: Increase of plasma b-endorphin in connective tissue massage. *Gener. Pharm.* 1989, **20**, 487-489.

Mgr inż. Maria Soroko, e-mail: marysiasoroko@tlen.pl