

SPIS TREŚCI

Od Redakcji	7
Informacje dla autorów	13
<hr/> PRACE ORYGINALNE	
Kazimierz Mikołajec, Adam Maszczyk, Arkadiusz Stanuła, Ryszard Litkowycz, Adam Zając Ćwiczenia rozciągające i siłowe w relacji z szybkością biegową i mocą anaerobową koszykarzy	17
Dariusz Boguszewski, Katarzyna Boguszewska, Jakub Adamczyk Wpływ redukcji masy ciała na dyspozycję startową zawodników judo	27
Ivan Čillík, Darina Kozolková Reakcje na obciążenia treningowe u płotkarzy w mikrocyklu okresu przygotowawczego	35
Ewa Dybińska, Marcin Kaca, Magdalena Zagórska Wpływ przekazu informacji wizualno-werbalnej na skuteczność uczenia się i nauczania oraz doskonalenia czynności pływackich studentów Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie	45
Krystyna Rożek, Jerzy Piechura, Anna Skrzek, Tomasz Ignasiak, Monika Bartczyszyn, Marta Majewska Ocena efektywności turnusu rehabilitacyjnego na sprawność fizyczną i tolerancję wysiłku osób w wieku starszym	57
Václav Bunc Wpływ marszu na sprawność fizyczną oraz skład ciała przedstawicieli różnych grup wiekowych	63
Marta Wieczorek Asymetria funkcjonalna i dynamiczna chłopców w wieku 10–12 lat (badania ciągłe)	73
Beata Wojtyczek, Małgorzata Paślawska Znajomość zasad bezpieczeństwa wśród studentów Akademii Wychowania Fizycznego uczestniczących w programowym obozie zimowym. Część II	83
Jerzy Januszewski, Edward Mleczko Długookresowe tendencje zmian sprawności fizycznej ujętej w konwencji zdrowia w świetle wyników ich ewaluacji z wykorzystaniem skali tenowej	89
Helena Popławska, Krystyna Buchta, Agnieszka Dmitruk Antropologiczna ocena wpływu czynników socjoekonomicznych na rozwój i sprawność fizyczną chłopców wiejskich z Lubelszczyzny	103
<hr/> PRACE PRZEGLĄDOWE	
Emilia Mikołajewska, Dariusz Mikołajewski Poruszanie się człowieka w egzoszkielecie medycznym – aspekty antropomotoryczne	115

PRACE ORYGINALNE

Kazimierz Mikołajec, Adam Maszczyk, Arkadiusz Stanula, Ryszard Litkowycz, Adam Zając

Ćwiczenia rozciągające i siłowe w relacji z szybkością biegową i mocą anaerobową koszykarzy

Cel pracy. Badanie miało na celu określenie wpływu ćwiczeń rozciągających i siłowych na sprawność szybkościową i moc beztlenową młodych (13–15 lat) koszykarzy oraz zależności między następującymi zmiennymi: szybkość, moc anaerobowa a elastyczność.

Materiał i metody. 36 młodych koszykarzy podzielono losowo na 3 grupy realizujące 3-miesięczny specyficzny program treningowy: GR (rozciąganie), GS (akcent rozwoju siły), GK (grupa kontrolna). Przed rozpoczęciem i po zakończeniu makrocycłu zostały przeprowadzone próby oceniające poziom szybkości biegowej (5 m, 20 m), mocy anaerobowej (wysok dotiężny na platformie tensometrycznej) oraz gibkości.

Wyniki. ANOVA i testy post hoc wykazały, że czynnik treningowy różnicuje bardziej podgrupę realizującą ćwiczenia siłowe i rozciąganie podgrupę wysiłkowej (odpowiednio $p = 0,002$ i $p = 0,003$). Analiza dyskryminacyjna dowiodła, że moc anaerobowa, szybkość biegowa 5 m i szybkość biegowa 20 m – to zmienne dyskryminujące podgrupę realizującą program ćwiczeń siłowych. Wyniki analiz post hoc wskazały dodatkowo, iż poziom gibkości to czynnik różnicujący podgrupy GR i GS, a następnie GS i GW (odpowiednio, $p = 0,005$, $p = 0,009$ i $p = 0,006$, $p = 0,012$).

Wnioski. Eksperyment wykazał, że ćwiczenia siłowe, wykonywane nawet z małą objętością, przy braku intensywnych bodźców rozciągających pozwalają na dynamiczny rozwój mocy anaerobowej i szybkości biegowej oraz gibkości, gdy tymczasem intensyfikacja ćwiczeń rozciągających ogranicza przyrost tych zdolności motorycznych.

Słowa kluczowe: koszykówka, rozciąganie, ćwiczenia siłowe, moc anaerobowa, szybkość biegowa

Dariusz Boguszewski, Katarzyna Boguszewska, Jakub Adamczyk

Wpływ redukcji masy ciała na dyspozycję startową zawodników judo

Wprowadzenie. Judo jest dyscypliną sportu, w której rywalizacja toczy się z podziałem na kategorie wagowe. Celem badań było ustalenie zależności między redukcją masy ciała a dyspozycją startową i wynikami sportowymi judoków.

Materiał i metody. Badaniem objęto 28 zawodników (13 juniorów i 15 seniorów), przyjmując jako metodę badawczą wybrane próby sprawności motorycznej Denisiuka, kwestionariusze Spielbergera oraz ankietę autorską.

Wyniki. Ponad połowa (tj. 53,6%) objętych badaniem zawodników regularnie obniżała masę ciała w okresie przedstartowym. Redukcja ta wynosiła średnio 4,2% u juniorów, u seniorów zaś 5,4% masy ciała. Najczęściej stosowanymi metodami były: ograniczenie ilości przyjmowanych pokarmów i płynów, zwiększony wysiłek fizyczny, zabiegi w saunie. W trakcie redukcji masy ciała u zawodników występowało pogorszenie samopoczucia, obniżenie poziomu siły i wytrzymałości oraz bóle głowy. Próby sprawności wykonywane przed i po redukcji masy ciała wskazały na znaczny regres wyników. W grupie, która nie redukowała masy ciała różnice nie były istotne. Poziom lęku jako stanu na dzień przed startem był wyższy w grupie, w której zredukowano masę ciała. W grupie, której uczestnicy nie redukowali masy ciała, założenia startowe zostały zrealizowane w 58,3%, podczas gdy w grupie redukującej masę ciała – w 46,7%.

Wnioski. Redukcja masy ciała przed startem (w krótkim czasie) może negatywnie oddziaływać na fizyczną i psychiczną dyspozycję zawodników. Ewentualne obniżanie masy ciała powinno podlegać kontroli specjalistów: trenerów, lekarzy, fizjoterapeutów.

Słowa kluczowe: judo, szybka redukcja masy ciała, zawody, przygotowanie startowe

Ivan Čillík, Darina Kozolková

Reakcje na obciążenia treningowe u płotkarzy w mikrocyklu okresu przygotowawczego

Wstęp. Zależność między obciążeniem treningowym a reakcją organizmu jest czynnikiem złożonym, który wymyka się mechanicznym, z góry założonym schematom. Skomplikowaną czynnością okazuje się zwłaszcza monitorowanie odpowiedzi organizmu zawodnika na obciążenie treningowe w konkurencjach szybkościowo-siłowych.

Cel pracy. Monitorowanie efektów treningowych płotkarzy ukierunkowane na wskazanie bezpośrednich, opóźnionych, a także krótkoterminowych, kumulatywnych efektów treningu. Badaniem objęto nim dwóch płotkarzy w kategorii wiekowej seniora, w trakcie mikrocyklu okresu przygotowawczego. Efekt treningowy oceniono na podstawie zmian poziomu skoczności podczas różnego rodzaju treningów oraz w ramach różnych ogniw jednostki treningowej.

Materiał i metody. W zadanym czasie dziesięciu sekund badani wielokrotnie wykonywali skoki pionowe na ergometrze skocznościowym (FITRO JUMPER). Badanie prowadzono podczas różnego rodzaju jednostek treningowych, po dwóch rodzajach rozgrzewki – ogólnym i specjalnym – oraz na początku i pod koniec głównej części jednostki treningowej.

Wyniki. Wykazano różnice w intraindiwidualnej i interindywidualnej odpowiedzi organizmu badanych zawodników podczas różnych jednostek treningowych w następujących monitorowanych zmiennych: czas trwania odbicia, wydajność w aktywnej fazie odbicia, wysokość odbicia i efekt odbicia. U obu płotkarzy stwierdzono zmniejszenie wydajności odbicia pod koniec treningu. W treningach siły zaobserwowano różne – natychmiastowe i opóźnione – reakcje u obu zawodników. Pod wpływem treningu regeneracyjnego o charakterze wytrzymałościowym nieznacznie zwiększyła się efektywność natychmiastowej, jak również opóźnionej reakcji organizmu. W pierwszych dniach mikrocyklu odnotowano bardzo podobnie reakcje u obu badanych płotkarzy, natomiast obciążenia treningowe stosowane w drugiej części mikrocyklu spowodowały wystąpienie różnych reakcji ich organizmów.

Wnioski. Przeprowadzone badania wykazały wzrost skoczności zawodników w pierwszej części mikrocyklu oraz jej obniżenie w drugiej części.

Słowa kluczowe: bieg przez płotki, obciążenia treningowe, mikrocykl, reakcja organizmu, skoczność

Ewa Dybińska, Marcin Kaca, Magdalena Zagórska

Wpływ przekazu informacji wizualno-werbalnej na skuteczność uczenia się i nauczania oraz doskonalenia czynności pływackich studentów Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie

Cel pracy. Próba określenia znaczenia przekazu informacji wizualno-werbalnej dla skuteczności uczenia się i nauczania oraz doskonalenia czynności pływackich u studentów Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie. Podejmując proces badawczy założono, iż metoda uczenia się i nauczania czynności pływackich, polegająca na wzbogaconym przekazie informacji wizualno-werbalnej, ma znacznie większy wpływ na efektywność opanowania techniki pływania kraulem niż metoda standardowa.

Materiał i metody. Badaniem objęto studentki i studentów pierwszego roku Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie. Ogółem poddano obserwacjom 104 osoby, w tym 50 kobiet i 54 mężczyzn. Podstawową metodą badawczą był naturalny eksperyment pedagogiczny z zastosowaniem techniki grup równoległych: eksperymentalnej (E) i kontrolnej (K). Celem procesu dydaktycznego było opanowanie przez badanych umiejętności pływania kraulem na poziomie standardowym. Czynnikiem eksperymentalnym była metoda nauczania, polegająca na wdrożeniu w grupie eksperymentalnej informacji wizualno-werbalnej wzbogaconej w dodatkowe techniki audiowizualne oraz uzupełnione autoobserwacją i samooceną.

Wyniki badań. Zaznaczyły się istotne statystycznie zmiany poziomu nauczanej techniki pływania kraulem pomiędzy dokonanymi pomiarami pretest-posttest, które w grupie eksperymentalnej (E) były wyraźnie wyższe aniżeli kontrolnej (K) – zarówno wśród kobiet, jak i mężczyzn.

Wnioski. Zaobserwowano istotną zależność pomiędzy wdrożoną metodą nauczania czynności pływackich, polegającą na wzbogaconym przekazie informacji wizualno-werbalnej a efektywnością opanowania techniki pływania kraulem.

Słowa kluczowe: informacja wizualno-werbalna, uczenie i nauczanie pływania, skuteczność uczenia się i nauczania

**Krystyna Rożek, Jerzy Piechura, Anna Skrzek, Tomasz Ignasiak,
Monika Bartczyszyn, Marta Majewska**

Ocena efektywności turnusu rehabilitacyjnego na sprawność fizyczną i tolerancję wysiłku osób w wieku starszym

Cel pracy. Ocena skuteczności wpływu dwutygodniowego turnusu rehabilitacyjnego na poprawę sprawności fizycznej i tolerancję wysiłku u osób w starszym wieku.

Materiał i metody. W 10-dniowym cyklu treningowym, składającym się z 30 minut gimnastyki porannej oraz 1 godziny ćwiczeń dziennie w wodzie, wzięło udział 50 osób w wieku 60–70 lat. U wszystkich badanych wykonano pomiary podstawowych cech somatycznych. Do oceny sprawności i wydolności fizycznej badanej grupy posłużył Senior Fitness Test. U wszystkich pacjentów przeprowadzono ocenę zwinności/dynamicznej równowagi, siły górnej części ciała, gibkości dolnej części ciała oraz tolerancji wysiłku.

Wyniki. Prawidłową masę ciała według wskaźnika BMI odnotowano tylko u 22% badanych. Analiza wyników 6-minutowego testu korytarzowego wykazała istotną poprawę przebytego dystansu marszu zarówno u kobiet, jak i mężczyzn. W grupie z prawidłową i nieprawidłową wartością BMI również odnotowano poprawę wyników w teście marszowym. W odniesieniu do sprawności fizycznej grupa kobiet uzyskała lepsze wyniki w poszczególnych próbach testu w porównaniu do objętej badaniem grupy mężczyzn w identycznym przedziale wieku.

Wnioski. 1. Ćwiczenia prowadzone w ramach turnusu rehabilitacyjnego w istotny sposób poprawiły sprawność fizyczną i tolerancję wysiłku u osób starszych. 2. Wyniki zmierzone przed i po okresie terapii za pomocą testu Fullerton różniły się istotnie statystycznie u obu płci. 3. Tolerancja wysiłkowa z uwzględnieniem wskaźnika BMI u badanych nie zmieniła się istotnie po zastosowanych ćwiczeniach.

Słowa kluczowe: fizjoterapia, sprawność fizyczna, tolerancja wysiłku, wiek starszy

Václav Bunc

Wpływ marszu na sprawność fizyczną oraz skład ciała przedstawicieli różnych grup wiekowych

Cel pracy. Wskazanie wpływu marszów na zdrowie, sprawność fizyczną i dobrostan zdrowotny, a także na inne parametry fizjologiczne człowieka.

Materiał i metody. Uczestników badań objęto pięciomiesięcznym programem redukcji wagi o energochłonności 1000 kcal u seniorów, 1500 kcal u mężczyzn w średnim wieku, 2000 kcal u dzieci, który w 80 procentach składał się z marszów, i wskazano na tej podstawie istotne statystycznie zmiany sprawności fizycznej oraz parametrów składu ciała.

Wyniki i wnioski. Wraz z korzystnymi dla dobrostanu zdrowotnego zmianami analizowanych parametrów odnotowano u badanych osób istotną statystycznie poprawę wydolności fizycznej i wysiłkowej. Można zatem uznać, iż u większości populacji marsz długości około 10000 kroków dziennie zaspokaja deficyt ruchu wywołany sedenteryjnym trybem życia i może być z powodzeniem zastosowany w profilaktyce zdrowotnej i w podnoszeniu sprawności fizycznej.

Słowa kluczowe: marsz, interwencja ruchowa, aktywność fizyczna, skład ciała, dzieci, dorośli mężczyźni, seniorzy

Marta Wieczorek

Asymetria funkcjonalna i dynamiczna chłopców w wieku 10–12 lat (badania ciągłe)

Wstęp. W okresie nauki szkolnej obserwuje się u dzieci znaczące zmiany w rozwoju fizyczno-psychiczno-motorycznym. Do prawidłowości tego okresu rozwoju zalicza się lateralizacja, której ocena jest niezbędna zwłaszcza do właściwego zdiagnozowania uczniów wykazujących zaburzenia mowy, zaburzenia motoryki czy też trudności w uczeniu się czytania i pisanie.

Cel pracy. Celem poznawczym było rozpoznanie, jakie zmiany zachodzą w asymetrii funkcjonalnej i dynamicznej u chłopców między dziesiątym a dwunastym rokiem życia w aspekcie badań ciągłych tej samej grupy. Celem praktycznym pracy było wzbogacenie stanu wiedzy na temat znaczenia lateralizacji w prawidłowym rozwoju człowieka.

Materiał i metody. Badanie, którym objęto trzydziestoosobową grupę chłopców, było prowadzone przez trzy lata. Pierwszy etap zrealizowano, gdy dzieci miały dziesięć lat (w 2006 roku). Kolejne etapy badania przeprowadzono w 2007 i 2008 roku. Do ich realizacji posłużono się Wrocławskim Testem Asymetrii autorstwa Koszczyca i Sekity.

Wyniki. W opisie zmian asymetrii funkcjonalnej i dynamicznej, jakie stwierdzono u badanych chłopców ciągu dwu lat, wykazano zmiany w zakresie ukierunkowania badanych narządów ruchu i zmysłu i tym samym w zakresie występowania profili ustalonych. Nie stwierdzono natomiast zmian poziomu asymetrii dynamicznej badanych zdolności motorycznych.

Wnioski. U osób w wieku 10–12 lat proces lateralizacji jest w toku, co umożliwia jego obserwację, szczegółową diagnozę i w razie konieczności – wdrożenie terapii, zapobiegającej utrwalaniu się nieprawidłowości rozwojowych. Ważną rolę mają w tej profilaktyce do spełnienia także nauczyciele wychowania fizycznego, którzy przez za pomocą odpowiednio dobranych ćwiczeń i zadań ruchowych mogą skutecznie stymulować ten proces.

Słowa kluczowe: asymetria funkcjonalna, asymetria dynamiczna, chłopcy

Beata Wojtyczek, Małgorzata Paślawska

Znajomość zasad bezpieczeństwa wśród studentów Akademii Wychowania Fizycznego uczestniczących w programowym obozie zimowym. Część II

Wprowadzenie. Właściwe kształcenie przyszłych instruktorów i opiekunów dzieci oraz młodzieży zainteresowanej nauką jazdy na nartach zjazdowych jest niezwykle istotnym elementem poprawy bezpieczeństwa uczestników tej formy rekreacji. Ocena efektów kształcenia studentów uczestniczących w obowiązkowym obozie narciarskim obejmuje również ich wiedzę teoretyczną. Poprawna ocena czynników gwarantujących bezpieczeństwo i ograniczenie zachowań ryzykownych leży u podstaw prawidłowego kształcenia przyszłych nauczycieli.

Cel pracy. Ocena poziomu wiedzy studentów, którzy z pozytywnym wynikiem ukończyli obóz szkoleniowy z narciarstwa zjazdowego, w zakresie teorii bezpieczeństwa narciarstwa zjazdowego.

Wnioski. W przyszłości należy położyć jeszcze większy nacisk na egzekwowanie wiedzy z zakresu teorii bezpieczeństwa w narciarstwie, w tym na właściwy dobór ubioru i obuwia narciarskiego, a także profilaktykę zagrożeń zdrowia w środowisku górskim. Dotyczy to szczególnie studentów kierunków pedagogicznych, którzy w przyszłości będą zapewniać bezpieczeństwo (m.in. na stokach narciarskich) dzieciom i młodzieży. Równocześnie należy podkreślić, że w opinii większości uczestników kursu narciarstwo jest wyjątkowo atrakcyjną formą.

Słowa kluczowe: narciarstwo zjazdowe, bezpieczeństwo, zagrożenia zdrowotne, szkolenie

Jerzy Januszewski, Edward Mleczko

Długookresowe tendencje zmian sprawności fizycznej ujętej w konwencji zdrowia w świetle wyników ich ewaluacji z wykorzystaniem skali tenowej

Cel pracy. Podjęto się zadania oceny zakresu i kierunku zmian międzypokoleniowych (trendów sekularnych) komponentów sprawności fizycznej badanej w konwencji zdrowia (Health-Related Fitness), posługując się autorskimi skalami punktowymi.

Materiał i metody. W analizie porównawczej wykorzystano wyniki badań zebrane w latach 1993–2002 (którymi objęto łącznie 23600 osób, w tym 10600 dziewcząt i 13000 chłopców) oraz pochodzące z obserwacji przeprowadzonych w latach 2002–2011 (na 11520 osobach, w tym na 5390 dziewczętach i 6130 chłopcach). Badani byli uczniami szkół podstawowych i średnich z Polski Południowo-Wschodniej. Analizie statystycznej poddano „surowe wyniki” oraz przeliczone na punkty w skali T. Opracowano nowe tabele punktacyjne z wykorzystaniem materiałów zebranych na początku XXI wieku.

Wyniki i wnioski. Zaproponowana metoda punktacji w skali T, polegająca na obliczeniu łącznie dla wszystkich grup wiekowych dziewcząt i chłopców znormalizowanej skali T (tenowej), okazała się dobrym narzędziem do uchwycenia zarówno wszechstronnej dynamiki rozwoju morfologicznego, funkcjonalnego i motorycznego, jak i tendencji długookresowych zmian komponentów sprawności fizycznej ukierunkowanej na zdrowie (Health-Related Fitness). Wyniki badań dostarczyły dowodów podważających dotychczasowy pogląd na temat istnienia „zjawiska rozwartych nożyc” w rozwoju biologicznym młodego polskiego pokolenia. W ostatnim dziesięcioleciu stwierdzono tendencję do pożądaných zmian międzypokoleniowych takich komponentów, jak: krążeniowo-oddechowe, mięśniowo-szkieletowe, morfologiczne i motoryczne, które można zaliczyć do pozytywnych mierników zdrowia. Ich zakres był na tyle znaczący, że uzasadniał konieczność uaktualnienia istniejących dotąd tabel punktowych sprawności fizycznej. W związku z tym na podstawie najnowszych materiałów opracowano nowe skale punktacyjne, posługując się autorską metodą ich wyliczania.

Słowa kluczowe: sprawność fizyczna ukierunkowana na zdrowie (H-RF), ocena, skala tenowa T, zmienność międzypokoleniowa (trendy sekularne), tabele punktacji w skali T

Helena Popławska, Krystyna Buchta, Agnieszka Dmitruk

Antropologiczna ocena wpływu czynników socjoekonomicznych na rozwój i sprawność fizyczną chłopców wiejskich z Lubelszczyzny

Cel pracy. Celem pracy była ocena zmian w oddziaływaniu czynników socjoekonomicznych rodziny na poziom rozwoju somatycznego i sprawności motorycznej chłopców wiejskich z Lubelszczyzny w latach 1998–2007.

Materiał i metody. Badaniami objęto 547 chłopców w 1998 roku i 484 w 2007 roku w wybranych kategoriach wieku 10–11, 14–15 i 17–18 lat. Rozwój fizyczny badanych oceniono na podstawie pomiarów wysokości i masy ciała, na podstawie których obliczono wskaźnik BMI. Sprawność motoryczną określono za pomocą prób wchodzących w skład testu Eurofit. Biorąc pod uwagę wykształcenie rodziców i dietność rodzin, zarówno w 1998 jak i w 2007 roku, wydzielono dwie grupy, tj. o wysokim i niskim SES. Wartości parametrów somatycznych i wyniki prób motorycznych znormalizowano na średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe w poszczególnych kategoriach wieku.

Wyniki. W 1998, jak i w 2007 roku wyższymi wartościami unormowanymi wysokości, masy ciała i BMI charakteryzowali się badani zaliczeni do grupy o wysokim SES. Jedynie u 17–18-latków z 2007 roku wyższe wartości wysokości i masy ciała zaobserwowano w grupie o niskim SES. W przypadku sprawności fizycznej w kategoriach wieku 10–11 oraz 17–18 lat wyższe wartości unormowane większości analizowanych prób motorycznych wystąpiły u chłopców z rodzin o niskim SES, zarówno w badaniach z 1998, jak i z 2007 roku. Natomiast w grupie wieku 14–15 lat w większości analizowanych prób motorycznych wyższe wartości unormowane zaobserwowano u chłopców z grupy o wysokim SES.

Wnioski. Nie zaobserwowano wyraźnych zmian w oddziaływaniu zmiennych socjoekonomicznych na rozwój somatyczny i sprawność motoryczną chłopców wiejskich z Lubelszczyzny w latach 1998–2007.

Słowa kluczowe: chłopcy, warunki socjoekonomiczne, wysokość ciała, masa ciała, BMI, zdolności motoryczne, zmiany czasowe

PRACE PRZEGLĄDOWE

Emilia Mikołajewska, Dariusz Mikołajewski

Poruszanie się człowieka w egzoszkielecie medycznym – aspekty antropometryczne

Egzoszkielety są konstrukcjami mechanicznymi mocowanymi do poszczególnych części ciała człowieka, wspomagającymi jego ruch za pomocą wbudowanych efektorów. Egzoszkielety stanowią obiecujące rozwiązania zarówno jako urządzenia rehabilitacyjne, jak i wspierające pacjentów, personel medyczny, rodziny lub opiekunów w czynnościach codziennego życia. Mogą być szczególnie pomocne u osób z osłabieniami oraz cierpiących z powodu patologii ośrodkowego układu nerwowego, spowodowanych np. udarem. Celem ich funkcjonowania jest poprawa jakości życia tych osób przez wsparcie i rozszerzenie ich zdolności motorycznych. Aktualny stan wiedzy oraz zrozumienie zagadnienia adaptacji człowieka do chodzenia i wykonywania czynności życia codziennego we współdziałaniu z takimi robotami, jak egzoszkielec, są mocno ograniczone. Artykuł jest próbą oceny, w jakim stopniu wykorzystuje się dziś możliwości w tej dziedzinie biomechaniki.

Słowa kluczowe: rehabilitacja, fizjoterapia, egzoszkielety, biomechanika
