

PROCEEDINGS OF THE 14th PROMOTION OF THE POLISH REHABILITATION SCIENTIFIC CONFERENCE "DIAGNOSTICS AND REHABILITATION PROGRAMMING IN DEVELOPMENTAL DISORDERS OF CHILDREN AND ADOLESCENTS" POZNAŃ, POLAND, 23RD MARCH 2022

Abstracts provided by authors in order of lectures presentations

ZASADY PROWADZENIA BADAŃ PRZESIEWOWYCH W KIERUNKU WCZESNEGO WYKRYWANIA SKOLIOZY IDIOPATYCZNEJ – REKOMENDACJE KOMITETU REHABILITACJI, KULTURY FIZYCZNEJ I INTEGRACJI SPOŁECZNEJ POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Dariusz Czaprowski

Zakład Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny, Poznań

Wydział Nauk o Zdrowiu, Olsztyńska Szkoła Wyższa, Olsztyn

Centrum Postawy Ciała, Olsztyn, Polska

Obecnie nie istnieje w Polsce powszechny, wystandaryzowany system badań przesiewowych mających na celu wczesne wykrycie skoliozy idiopatycznej (SI). W związku z powyższym Komitet Rehabilitacji, Kultury Fizycznej i Integracji Społecznej Polskiej Akademii Nauk powołał Zespół Zadaniowy ds. diagnostyki oraz leczenia zachowawczego SI, którego zadaniem było opracowanie takich rekomendacji.

Rekomendacje opracowano w oparciu o analizę wytycznych międzynarodowych towarzystw naukowych mających w swoich kompetencjach zagadnienia związane z deformacjami kręgosłupa oraz aktualnych aktów prawnych obowiązujących w Polsce.

Rekomendacje:

1. Do wczesnego wykrywania SI rekomenduje się ocenę asymetrii grzbietu przeprowadzoną testem Adamsa wykonanego w czasie skłonu tułowia w przód – pomiar kąta rotacji tułowia (KRT).
2. Rekomenduje się, aby pomiar KRT był przeprowadzony na wysokości wyrostków kolczystych kręgosłupa, odnotowując maksymalną wartość w jego górnej (Th1-Th4), głównej (Th5-Th12) oraz piersiowo-lędźwiowej lub lędźwiowej części.
3. W celu obiektywizacji oceny KRT rekomenduje się stosowanie skoliometru.
4. Badanie przesiewowe mające na celu wczesne wykrycie SI u dziewcząt powinno być przeprowadzone trzykrotnie: w 11., 12., 13. roku życia.
5. Badanie przesiewowe mające na celu wczesne wykrycie SI u chłopców powinno być przeprowadzone dwukrotnie: w 13. i 15. roku życia.
6. Dziecko, u którego w badaniu przesiewowym uzyskano w pomiarze skoliometrem wartość KRT: 1) $\geq 7^\circ$ należy skierować na dalszą diagnostykę, której elementem może być diagnostyka radiologiczna, 2) $4-6^\circ$ powinno być poddane dodatkowemu badaniu po 3-6 miesiącach, 3) $0-3^\circ$ nie musi być poddawane dodatkowemu badaniu po 3-6 miesiącach.
7. Badanie przesiewowe może być prowadzone przez specjalistów mających kompetencje w zakresie diagnostyki narządu ruchu, a w szczególności: lekarz medycyny rodzinnej, lekarz pediatra, lekarz specjalista rehabilitacji medycznej, lekarz specjalista w zakresie ortopedii i traumatologii narządu ruchu, fizjoterapeuta, pielęgniarka.

Słowa kluczowe: skolioza idiopatyczna, badanie przesiewowe, screening

PRINCIPLES OF SCREENING FOR EARLY DETECTION OF IDIOPATHIC SCOLIOSIS - RECOMMENDATIONS OF THE COMMITTEE FOR REHABILITATION, PHYSICAL EDUCATION AND SOCIAL INTEGRATION OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES

Dariusz Czaprowski

Department of Health Sciences, Medical University, Poznań, Poland

Department of Health Sciences, Olsztyn University, Olsztyn, Poland

Center of Body Posture, Olsztyn, Poland

Currently, in Poland there is no universal, standardized system of screening tests for the early detection of idiopathic scoliosis (IS). Therefore, the Committee for Rehabilitation, Physical Education and Social Integration of the Polish Academy of Sciences established a Task Force for the diagnosis and conservative treatment of idiopathic scoliosis to developing recommendations for screening standards.

The recommendations was created based on an analysis of international scientific societies and organizations' guidelines within their competence issues related to spinal deformities and the current legal acts in force in Poland.

Recommendations:

1. For the purpose of early detection of IS, it is recommended to assess the asymmetry of the back, performed by means of Adams test, on bending the trunk forward – the measurement of the angle of trunk rotation (ATR).
2. It is recommended that the measurement of the ATR be performed at the level of all spinous processes, noting the maximum value in its proximal thoracic (Th1-Th4), main thoracic (Th5-Th12) and thoraco-lumbar / lumbar part.
3. For the objective measurement of ATR, the use of the scoliometer is recommended.
4. A screening test for the early detection of idiopathic scoliosis in girls should be performed three times: at 11th, at 12th, and at 13th year of life.
5. A screening test for the early detection of idiopathic scoliosis in boys should be performed twice: at 13th, and at 15th year of life.
6. The recommendations for the ATR value obtained during screening are as follows: 1) $\geq 7^\circ$ a child should be referred for further diagnostics, the element of which can be constituted by radiologic diagnostics, 2) $4-6^\circ$ a child should undergo additional test after 3-6 months, 3) $0-3^\circ$ a child does not have to undergo additional test after 3-6 months.
7. A screening test for the early detection of IS can be performed by specialists with competences regarding the diagnostics of the musculoskeletal system, and in particular: medical doctor a family practitioner, medical doctor paediatrician, medical doctor specialist in medical rehabilitation, medical doctor specialist in orthopaedics and traumatology of the locomotor system, physiotherapist, nurse.

Keywords: idiopathic scoliosis, screening

REHABILITACYJNY WÓZEK DZIECIĘCY JAKO WYZWANIE DLA PROJEKTANTÓW

Bogdan Branowski, Marek Zabłocki

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu, Politechnika Poznańska

Wstęp: Projektowanie rehabilitacyjnego wózka dla dzieci jest zadaniem trudnym przede wszystkim ze względu na szybkie zmiany rozwojowe dziecka. Istotne znaczenie przy opracowaniu zbioru rozwiązań, z punktu widzenia inżynierskiego, ma wstępna klasyfikacja tych urządzeń, określenie ich użyteczności i uwzględnienie związków wspomaganie mobilności z rozwojem dziecka.

Cel pracy: Przedmiotem pracy jest analiza problemu projektowania inwalidzkich wózków dziecięcych. Koncepcja rozwiązania konstrukcyjnego wózka powinna uwzględniać: zmiany wymiarów antropometrycznych użytkownika zachodzące wraz z wiekiem, potrzeby rozwojowe dziecka, rodzaj niepełnosprawności czy kształtowanie bezpieczeństwa i wygody użytkowania.

Materiał i Metodyka: W pracy przeanalizowano własne i literaturowe rozwiązania konstrukcyjne wózków i siedzisk w celu poszukiwania i rozwoju nowych rozwiązań konstrukcji rehabilitacyjnych wózków dziecięcych.

Wyniki: Uzyskano zbiór wytycznych umożliwiających prawidłowo ukształtować postać konstrukcyjnej wózka. Założono przy tym, że struktura konstrukcyjna wózka składa się z trzech układów: podparcia ciała, napędowo-jezdny oraz nośnego. Układ podparcia ciała musi zapewnić ergonomię, optymalne dopasowanie, co współcześnie jest nadal trudne do realizacji we wspomnianej grupie wózków. Istotne znaczenie ma zaprojektowanie wymaganej zwrotności układu napędowo-jezdny. Układ nośny łączy dwa wcześniej omówieni układy, spełnia on m.in. ważne funkcje bezpieczeństwa.

Wnioski: Projektowanie inwalidzkiego wózka dziecięcego należy do bardzo trudnych zagadnień inżynierii rehabilitacyjnej. Szczególnie złożone jest poprawne zaprojektowanie siedziska wózka zapewniającego bezpieczeństwo oraz zmianę pozycji ciała wraz z uzyskaniem pozycji o zwiększonym dostępie do otoczenia. Zmiany wymiarów i pozycji ciała, związane z aktywnością życiową, dostępnością do obiektów manipulacji i wiekiem użytkownika, tworzą wiele nowych wyzwań przy wyborze koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego.

Słowa kluczowe: niepełnosprawne dziecko, wózek inwalidzki, projektowanie techniczne

PAEDIATRIC REHABILITATION WHEELCHAIR AS A CHALLENGE FOR DESIGNERS

Bogdan Branowski, Marek Zabłocki

Faculty of Civil and Transport Engineering, Poznan University of Technology, Poland

Introduction: Designing a rehabilitation wheelchair for children is a difficult task primarily because of the rapid developmental changes in the child. In developing a set of solutions, it is essential, from an engineering point of view, to initially classify these devices, specify their usability, and consider the correlations between mobility assistance and child development.

Aim: The subject of the paper is an analysis of the design problem of Paediatric wheelchairs. The structural design concept of the wheelchair should take into account: the changes in the anthropometric dimensions of the user in relation to age, the child's developmental needs, disability type or safety and convenience of use.

Material and Methods: The paper analyses its proprietary and literature design solutions for wheelchairs and seats to explore and develop new solutions for the design of rehabilitation wheelchairs.

Results: A set of guidelines has been derived that enables the structural form of the trolley to be shaped correctly. The structural structure of the wheelchair was assumed to consist of three systems: body support, drive-train and load-bearing. The body support system must ensure ergonomics and optimal fit, which is still difficult to achieve in this group of wheelchairs to date. It is important to design the required manoeuvrability of the drive-train. The load-bearing system connects the two systems previously discussed and, among other things, provides important safety functions.

Conclusions: The design of a Paediatric wheelchair is one of the challenging issues faced by rehabilitation engineering. It is particularly complicated to correctly design the wheelchair seat to ensure safety and to change body position with increased accessibility to the surroundings. Changes in body dimensions and posture due to life activities, accessibility to manipulation objects, and the user's age pose many new challenges when selecting a design solution concept.

Key words: disabled child, wheelchair, technical design

NIEINWAZYJNE METODY RÓŻNICOWEJ DIAGNOSTYKI NEUROFIZJOLOGICZNEJ DYSFUNKCJI RUCHOWEJ U DZIECI

Juliusz Huber

Zakład Patofizjologii Narządu Ruchu, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

U dzieci badania neurofizjologiczne, w uzupełnieniu badań klinicznych, wykonuje się w celu potwierdzenia lub wykluczenia zaawansowania patologicznych zmian w czynności jednostek ruchowych mięśni z różnicowaniem na pochodzenie neurogenne lub miogenne. Takie jest zazwyczaj oczekiwane neurologów. Do najczęściej wykonywanych nieinwazyjnych (i spodziewanych przez lekarzy jak i rodziców diagnozowanych dzieci), należą badania elektromiograficzne z wykorzystaniem rejestrujących elektrod powierzchniowych (sEMG) umieszczanych nad brzuścem badanego mięśnia oraz elektroneurograficzne (ENG), gdzie w ostatnim przypadku jedynym ubocznym skutkiem aplikacji impulsów elektrycznych stosowanych do pobudzenia nerwu jest wyczuwalny skurcz mięśnia przez osobę badaną. Chociaż standardy ustalone przez Europejską Federację Badań Neurofizjologii Klinicznej wskazują, zgodnie z bezpośrednimi zaleceniami neurologów, na konieczność wykonywania badań elektromiograficznych igłowych u dzieci, modyfikacja czułych badań nieinwazyjnych sEMG i ENG jest oczekiwana jako alternatywne narzędzia diagnostyki różnicowej u dzieci z dysfunkcjami w narządzie ruchu o różnej etiologii. W świetle dostępnych obserwacji sEMG wykonywanych u dzieci, pozwala ono na wykonanie oceny czynności jednostek ruchowych w takim samym stopniu ufności jak elektromiografia igłowa. Pol elektromiografia czynności mięśni działających na stawie skokowym w trakcie badań na bieżni, umożliwia różnicowanie schorzeń mających swoje źródło na poziomie rdzenia kręgowego lub na poziomie nadrdzeniowym.

Słowa kluczowe: badania neurofizjologii klinicznej u dzieci, elektromiografia, polielektromiografia, elektroneurografia

NON-INVASIVE METHODS FOR NEUROPHYSIOLOGICAL DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF MOVEMENT DYSFUNCTION IN CHILDREN

Juliusz Huber

Department of Pathophysiology of Locomotor Organs, University of Medical Sciences, Poland

In children, neurophysiological tests, in addition to clinical tests, are performed in order to confirm the advancement of pathological changes in the function of muscle motor units with a differentiation into neurogenic or myogenic origin. This is usually what neurologists expect. The most frequently performed non-invasive (and expected by doctors and parents of diagnosed children) include electromyographic tests with the use of recording surface electrodes (sEMG) placed above the belly of the examined muscle and electroneurography (ENG), where in the latter case the only side effect of the application of electrical impulses used for nerve excitation, a muscle contraction is felt by the examined person. Although the standards established by the European Federation of Clinical Neurophysiology Research indicate, according to direct recommendations of neurologists, the necessity to perform needle electromyographic examinations in children, modification of the sensitive non-invasive sEMG and ENG examinations is expected as alternative differential diagnosis tools in children with locomotor dysfunctions of various etiologies. In the light of the available sEMG observations performed in children, it allows for the assessment of the functions of motor units with the same degree of confidence as the needle electromyography. Polyelectromyography of muscles acting on the ankle joint during treadmill examinations enables the differentiation of diseases originating at the level of the spinal cord or/at the supraspinal level.

Keywords: clinical neurophysiology studies in children, electromyography, polyelectromyography, electroneurography

FUNKCJONOWANIE DZIECI Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI NA JACHCIE PODCZAS ŻEGLUGI MORSKIEJ

Jarosław Gabryelski, Przemysław Kurczewski, Dariusz Torzyński, Andrzej Walczak, Bogdan Branowski, Marek Zabłocki

Zakład Projektowania Uniwersalnego i Środków Mobilności Instytutu Transportu, Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu, Politechnika Poznańska

Wstęp: Rozpatrując jacht oraz jego środowisko użytkowania można uznać, że jest to system potencjalnie generujący znaczne zagrożenia, przez co może sugerować małą przyjazność dla osób niepełnosprawnych w tym dla dzieci z niepełnosprawnościami. W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano jednak cały szereg informacji o pozytywnych skutkach rehabilitacji dzieci na morzu.

Cel pracy: Na podstawie indywidualnych badań dzieci pływających na jachcie żaglowym podjęto próbę oceny i opisu rehabilitacyjnego oddziaływania rejsów morskich na poprawę sprawności psychofizycznej dzieci. Innym celem było uzupełnienie danych do projektowania nowego jachtu charakteryzującego się większą dostępnością.

Materiał i Metodyka: Analizie poddano dzieci z niepełnosprawnościami pływające na przystosowanym dla osób z niepełnosprawnościami jachcie morskim Empatia Polska. W ramach metod badawczych wykorzystano ankiety, wywiad i obserwacje. Ankiety uzyskano od 60 osób. Rozmowy kierowane były prowadzone w etapach: przygotowania

do rejsu, podczas rejsu oraz po jego zakończeniu. Dodatkowe obserwacje miały charakter pomiarów uzupełniających, poszerzających informacje zawarte w ankietach.

Wyniki: Rejsy morskie mogą służyć wspomaganie procesu rehabilitacji w środowisku społecznym. Towarzyszący turystyce żaglowej wysiłek fizyczny, często umiarkowany, w połączeniu z oddziałującymi na organizm młodego człowieka czynnikami meteorologicznymi, powoduje szereg pozytywnych zmian, wpływających na fizjologię człowieka. Uzyskano również zbiór informacji dotyczących dostępności jachtu. Zostaną one zaimplementowane w nowo budowanym jachcie dla osób z niepełnosprawnościami. Wnioski: Z uzyskanych badań wynika, że po zakończonych rejsach, wśród dzieci: z zespołem Downa, niewidomych, z niepełnosprawnościami kończyn dolnych, psychicznymi i ADHD wyraźnie widać: wzrost odwagi, samooceny, satysfakcji, zadowolenia, utrzymania równowagi, poczucie własnej wartości, poprawę kontaktów z rówieśnikami jak i zrozumienie odpowiedzialność, zredukowanie gniewu czy dezorientacji. Wyniki są również podstawą decyzji o szerszym dostosowaniu jachtu dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

Słowa kluczowe: jacht żaglowy, dzieci z niepełnosprawnościami, rehabilitacja, projektowanie jachtu dla osób z niepełnosprawnościami

FUNCTIONING OF CHILDREN WITH DISABILITIES ON A YACHT DURING NAVIGATION AT SEA

Jarosław Gabryelski, Przemysław Kurczewski, Dariusz Torzyński, Andrzej Walczak, Bogdan Branowski, Marek Zabłocki

Division of Universal Design and Mobility Devices, Institute of Transport, Faculty of Civil and Transport Engineering, Poznan University of Technology, Poznań, Poland

Introduction: When considering the yacht and its environment of use, it may be viewed as a system with the potential to generate significant risks, thus suggesting a low degree of disability friendliness for disabled persons, including children with disabilities. However, the research has produced a wealth of information about the positive effects of rehabilitating children at sea.

Aim: Following an individual study of children on a sailing yacht, an attempt was made to assess and describe the rehabilitative effect of sea cruises on the improvement of children's psychophysical fitness. Another objective was to supplement the data for designing a new yacht with greater accessibility.

Material and Methods: The study analysed children with disabilities sailing on the sea yacht Empatia Polska, adapted to the needs of disabled people. The research methods used included questionnaires, interviews and observation. Sixty people responded to the questionnaires. The guided interviews were conducted in stages: preparation for the cruise, during the cruise and after the cruise. The additional observations were supplementary measurements, which broadened the information contained in the questionnaires.

Results: Sea cruises may serve to support the rehabilitation process in a social environment. The physical exertion accompanying sailing tourism, often moderate, combined with the meteorological factors affecting the young person's body, produces several positive changes affecting human physiology. We also obtained a set of information on the accessibility of the yacht. They will be implemented in a newly built yacht for people with disabilities.

Conclusions: The study findings show that after the cruises, children with Down's Syndrome, blindness, lower limb disabilities, psychiatric disabilities and ADHD clearly show: increased courage, self-evaluation, satisfaction, balance, self-esteem, improved peer contacts and understanding of responsibility, reduced anger or disorientation. The results are also the basis for the decision to adapt the yacht more extensively to disabled people.

Keywords: sailing yacht, children with disabilities, rehabilitation, designing a yacht for people with disabilities

ROBOTY W REHABILITACJI DZIECI Z MPD

Jóźwiak Marek¹, Bieniaszewska Aleksandra¹, Pilaczyńska Karolina¹, Matuska Jakub²

¹ Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

² THU Technomex Gliwice

Wykorzystanie robotów stanowi nowe wyzwanie dzisiejszej rehabilitacji dzieci z Mózgowym Porażeniem Dziecięcym. Wirtualna rzeczywistość oraz wizualne i proprioceptywne sprzężenie zwrotne stosowane w postaci gier terapeutycznych zwiększają motywację i aktywność dzieci w prowadzonej terapii. Jej efekty są znaczne, gdyż dziecko bawiąc się wpływa w sposób istotny na poprawę jakości chodu co pozwala zwiększyć jego uczestnictwo w życiu społecznym.

Nowoczesne sprzęty takie jak platformy ALFA i GAMMA, bieżnia Zebris, Ekso GT czy Lokomat pomagają zmieniać parametry czasowo-przestrzenne m.in. prędkość chodu, kadencja czy długość i szerokość kroków. Dziecko poprawia wzorzec chodu ucząc się takich umiejętności jak właściwe przenoszenie ciężaru ciała, prawidłowe ustawienie stóp czy poprawa równowagi co może stanowić cel jego terapii.

Ponadto roboty dają możliwość wdrożenia algorytmizacji rehabilitacji co zwiększa możliwości zarówno terapeutyczne jak i diagnostyczne. Ich wykorzystanie wpływa na kontrolę jakości prowadzonej terapii dając informacje zwrotną zarówno dziecku jak i terapeutce co do efektywności jego ćwiczeń.

Technologicznie wspomagana rehabilitacja może być wykorzystywana zarówno w trakcie regularnej fizjoterapii, leczenia toksyną botulinową czy jako formy terapii po leczeniu ortopedycznym. Jej forma zdecydowanie poprawia motywację dziecka, gdyż bawiąc się nieświadomie ćwiczy.

Celem workshopu jest przedstawienie wpływu robotów na rehabilitację dzieci z Mózgowym Porażeniem Dziecięcym oraz zapoznanie z możliwościami terapeutycznymi maszyn w Centrum Technologicznie Wspomaganej Rehabilitacji.

Słowa kluczowe: rehabilitacja, reedukacja chodu, technologicznie wspomagana rehabilitacja, mózgowe porażenie dziecięce

ROBOTS-ASSISTED THERAPY IN CEREBRAL PALSY

Jóźwiak Marek¹, Bieniaszewska Aleksandra¹, Pilaczyńska Karolina¹, Matuska Jakub²

¹ Department of Pediatric Orthopaedics and Traumatology, Poznan University of Medical Sciences (Dega Hospital), Poznan, Poland.

² THU Technomex Gliwice

Nowadays, Robot-assisted therapy (RAT) is a new challenge in the rehabilitation of patients with Cerebral palsy. Virtual reality and visual proprioceptive feedback used as therapeutic programs exaggerate the motivation and activity of children during rehabilitation. Applied therapy significantly improves gait quality by taking part in games and plays. It allows for greater participation in social life.

Advanced technology e.g. ALFA and GAMMA platforms, Zebris - modern treadmills, Ekso GT, and Lokomat allow therapists to modify spatio-temporal parameters of gait, among others: gait speed, cadence or length and width of a step. Children who participate in RAT learn abilities like proper center of gravity transfer, correct foot placement and balance what improve gait quality. Getting better in these fields could be the target of the therapy.

Robots give the opportunity to implement algorithms that allows improving the diagnostic and therapeutic process. RAT affects the quality of carried-out therapy helping to assess objectively gained effects both therapist and patient.

Robot-assisted therapy can be used as regular physiotherapy and botulinum toxin or postoperative treatment. Playing games as a form of rehabilitation improves children's motivation because they subconsciously exercise.

The aim of the workshop is to introduce the influence of RAT on rehabilitation effects in the therapeutic process of patients with cerebral palsy and to present the capabilities of the Technology Supported Rehabilitation Centre.

Keywords: rehabilitation, gait reeducation, robot-assisted therapy, cerebral palsy

PRÓBA OBIEKTYWIZACJI OCENY RUCHLIWOŚCI DZIECKA W PIERWSZYCH TRZECH MIESIĄCACH ŻYCIA Z WYKORZYSTANIEM NARZĘDZI INFORMATYCZNYCH

Andrzej Myśliwiec, Iwona Doroniewicz, Daniel Ledwoń, Marta Danch-Wierzchowska, Alicja Afanasowicz, Katarzyna Kieszczyńska, Dominika Latos, Małgorzata Matyja
Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach

Wstęp: Noworodek i niemowlę są trudnym pacjentem do diagnostyki funkcjonalnej urządzeniem mierzalnym, ponieważ ułożenie i symetria ciała są zmienne i zależą w dużej mierze od ustawienia głowy. Dodatkowo postęp w rozwoju jest dynamiczniejszy w porównaniu z okresem późniejszym rozwojem, a jego odmienność powinna być jak najwcześniej rozpoznana i zdefiniowana pod kątem postępowania medycznego. Szeroki zakres badań naukowych wskazuje wyraźny kierunek dla poszukiwania rozwiązań w diagnostyce niemowląt z wykorzystaniem algorytmów do oceny obrazu.

Cel pracy: Celem jest ocena spontanicznej ruchliwości niemowlęcia w pierwszych miesiącach życia z wykorzystaniem systemu OSESEC (Objective System for Evaluation and Support of Early Childhood). System ten jest opracowywany przez interdyscyplinarny zespół fizjoterapeutów, inżynierów i lekarzy.

Materiał I Metodyka: Grupę badawczą stanowiła grupa 51 niemowląt w pierwszych trzech miesiącach życia. Każde dziecko zostało nagrane w technologii wideo w czasie 15 minut z użyciem przenośnego stanowiska składającego się z leżyska spełniającego normy pod względem higieny i bezpieczeństwa. Na podstawie danych z filmów wyznaczono charakterystyczne punkty na ciele dziecka. W celu ich automatycznego wykrywania wykorzystano oprogramowanie OpenPose. Pozwala ono na śledzenie położenia punktów na nadgarstkach, łokciach, barkach, kostkach, kolanach, biodrach, szyi oraz punktów twarzy. Dokonano analizy prędkości, przyspieszenia, wskaźników kształtu i umiejscowienia płaszczyzny ruchu.

Wyniki: Przeprowadzone badanie pozwoliły na wyznaczenie powtarzalnych wyników pomiarów w zakresie prędkości, przyspieszenia, wskaźnika kształtu, umiejscowienia i powierzchni.

Wnioski: Multimodalne narzędzie do analizy obrazu. pozwoliło na ocenę spontanicznej ruchliwości kończyn górnych i dolnych w aspekcie kierunku ruchu (parametry CMA-h, CMA-v), zakresu (FMS, FMA), prędkości i przyspieszenia w odniesieniu do punktów cyfrowych naniesionych na ciele dziecka.

Słowa kluczowe: diagnostyka funkcjonalna niemowlęcia, komputerowa analiza ruchu

AN ATTEMPT TO OBJECT THE ASSESSMENT OF A CHILD'S MOBILITY IN THE FIRST THREE MONTHS OF LIFE WITH THE USE OF IT TOOLS

Andrzej Myśliwiec, Iwona Doroniewicz, Daniel Ledwoń, Marta Danch-Wierzchowska, Alicja Afanasowicz, Katarzyna Kieszczyńska, Dominika Latos, Małgorzata Matyja
Academy of Physical Education in Katowice, Poland

Introduction: A newborn baby and an infant are a difficult patient for functional diagnostics, a measurable device, because the position and symmetry of the body are variable and largely depend on the position of the head. In addition, the progress in development is more dynamic compared to the period of later development, and its dissimilarity should be recognized and defined as soon as possible in terms of medical management. A wide range of scientific research shows a clear direction for the search for solutions in the diagnosis of infants with the use of image assessment algorithms.

Aim: The aim is to assess the infant's spontaneous mobility in the first months of life using the OSESEC system (Objective System for Evaluation and Support of Early Childhood). The system is being developed by an interdisciplinary team of physiotherapists, engineers and doctors.

Material and Methods: The research group consisted of 51 infants in the first three months of life. Each child was video-recorded in 15 minutes using a portable stand consisting of a cradle that meets hygiene and safety standards. On the basis of the data from the videos, characteristic points on the child's body were marked. The OpenPose software was used for their automatic detection. It allows you to track the location of points on the wrists, elbows, shoulders, ankles, knees, hips, neck and face points. The analysis of velocity, acceleration, shape indicators and the location of the plane of movement was performed.

Results: The conducted study allowed for the determination of repeatable measurement results in terms of speed, acceleration, shape index, factor of location and surface.

Conclusions: Multimodal image analysis tool. allowed to assess the spontaneous mobility of the upper and lower limbs in terms of the direction of movement (parameters CMA-h, CMA-v), range (FMS, FMA), speed and acceleration in relation to the digital points marked on the child's body.

Keywords: functional diagnostics of the infant, computer motion analysis