

Rola postępowania fizjoterapeutycznego w urazach wielonarządowych u dzieci

The significance of physiotherapy in the treatment of children with multiple traumatic injuries

Nr DOI: 10.1515/physio-2015-0005

Wojciech Wolański¹, Aleksandra Bęgowska-Falkowska¹, Karina Słonka², Lidia Hyla-Klekot²

¹ Wojewódzkie Centrum Medyczne, Publiczny Samodzielny Zakład Opieki Zdrowotnej w Opolu, Opole
Provincial Medical Centre, Public Independent Institution of Health Care in Opole

² Wydział Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii, Politechnika Opolska, Opole
Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Opole University of Technology

Streszczenie

Wprowadzenie: Szybki rozwój cywilizacji, który następuje we współczesnym świecie, bardzo ułatwia życie człowieka, ale też niesie wiele zagrożeń i niebezpieczeństw. Ciągły „wyścig z czasem”, coraz szybsze przemieszczanie się z miejsca na miejsce, stres i zmęczenie sprawiają, że z roku na rok dochodzi do coraz większej liczby wypadków komunikacyjnych, w których życie i zdrowie tracą nie tylko ludzie dorośli, ale też często i dzieci. Ich następstwem są urazy wielonarządowe, czyli urazy obejmujące kilka układów lub narządów i powodujące uszkodzenia przynajmniej dwóch okolic ciała. Stanowią one niezwykle trudny interdyscyplinarny problem terapeutyczny i są najczęstszą przyczyną zgonów i zachorowań u dzieci powyżej 3. roku życia.

Cel pracy: Celem pracy była analiza retrospektywna sposobu postępowania fizjoterapeutycznego w przebiegu leczenia urazów wielonarządowych u dzieci hospitalizowanych w Wojewódzkim Centrum Medycznym w Opolu.

Materiał i metody: Badaniem objęto grupę 9 pacjentów z urazami wielonarządowymi w wieku 5-17 lat, którzy byli hospitalizowani w latach 2011-2013. Uszkodzenia wielonarządowe u dzieci, w związku z tym, że dotyczą rozwijającego się organizmu, wymagają specjalistycznego wielodyscyplinarnego podejścia terapeutycznego. Z analizy sposobu leczenia badanych wynika, że po zabezpieczeniu podstawowych funkcji życiowych dziecka i ustabilizowaniu jego stanu zdrowia ważną rolę odgrywa fizjoterapia, której celem jest przywrócenie w jak największym stopniu zaburzonej na skutek urazu sprawności ruchowej dziecka. Na podstawie przeprowadzonej analizy przebiegu klinicznego i postępu terapii u wszystkich 9 pacjentów po urazach wielonarządowych podjęto próbę opracowania schematu postępowania fizjoterapeutycznego. Przygotowując schemat postępowania, wzięto pod uwagę podstawowe zasady postępowania fizjoterapeutycznego, czyli jak najwcześniejsze wprowadzenie działań terapeutycznych z uwzględnieniem stanu pacjenta i rozległości obrażeń

Wyniki i wnioski: Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że fizjoterapia w urazach wielonarządowych jest procesem skomplikowanym, obejmującym wiele technik, metod i sposobów postępowania. Zabiegi fizjoterapeutyczne powinny być dostosowywane indywidualnie do pacjenta z uszkodzeniami wielonarządowymi w zależności od jego stanu ogólnego i dysfunkcji. Umiejętne sterowanie procesem rehabilitacji w znacznym stopniu przyspiesza powrót do stanu funkcjonalnego i ogranicza stopień kalectwa pacjentów po urazach wielonarządowych.

Słowa kluczowe: urazy wielonarządowe, dzieci, fizjoterapia

Abstract

Introduction: Rapid development of civilization, observed in the contemporary world, makes human life easier, but at the same time, it brings a lot of dangers and threats. Constant 'race against the clock', moving from one place to another, stress and fatigue result in a growing number of traffic accidents which claim the lives and health of adults as well as children. Most of the injuries are multiple traumatic injuries that affect two or more bodily organs or systems and cause damage to at least two body areas. They constitute exceptionally difficult, interdisciplinary therapeutic problem which is the most frequent cause of death and development of a disease in children over 3 years old.

Aim of the study: The aim of this research study was to conduct a retrospective analysis of physiotherapeutic procedures applied in the course of treatment of multiple trauma in children hospitalized in the Voivodship Medical Centre in Opole (Wojewódzkie Centrum Medyczne).

Material and methods: It was carried out in the group of 9 children aged 5-17 in the years of 2011-2013. As multi-organ injuries in children affect a developing body, they require a professional, interdisciplinary, therapeutic proceeding. The analysis of the ways of treatment shows that after securing basic vital functions of the children and the stabilization of their health, physiotherapy takes its turn. Its main role is to restore child's physical ability, which was disordered due to the injury, as much as it is possible. According to the analysis of clinical and therapeutic progress in all 9 patients suffering from multi-organ injuries, an attempt has been undertaken to set the scheme of physiotherapeutic proceeding in such cases. Preparing the scheme, all basic rules of physiotherapeutic proceeding have been taken into consideration, namely, introducing therapeutic activities as soon as possible taking into account patient's condition and the extent of damage/injury.

Results and conclusions: The analysis proved that physiotherapy in multiple trauma is a complicated process that involves many techniques, methods and procedures. Moreover, every physiotherapeutic treatment ought to be adjusted individually to the patient depending on their condition and dysfunctions. Skilful management of the rehabilitation process significantly accelerates patient's recovery to the extent of proper physical function, and limits the degree of disability after multiple trauma.

Key words: multiple trauma, children, physiotherapy

Wprowadzenie

Postęp cywilizacyjny i rozwój komunikacji stanowi w obecnych czasach główną przyczynę występowania urazów wielonarządowych u dzieci, a często ich zgonu lub kalectwa. Liczne doniesienia naukowe wskazują, że urazy te najczęściej dotyczą nastoletnich chłopców, którzy rzadni przygód i nowych wyzwań przekraczają granicę zdrowego rozsądku, stając się uczestnikami wielu wypadków komunikacyjnych [1-3].

Szybka ocena stanu pacjenta, jego stabilizacja i odpowiednie zaopatrzenie bezpośrednio po urazie mają istotny wpływ na dalsze jego losy, co jest dużym wyzwaniem dla lekarzy i całego zespołu terapeutycznego.

Podstawowe procedury prowadzenia diagnostyki i leczenia chorych z urazami mnogimi i wielonarządowymi to izba przyjęć szpitala lub oddziały ratunkowe, na których po wstępnym zaopatrzeniu pacjenta i kontroli podstawowych funkcji życiowych przeprowadzane są badania i ustalane dalsze zalecenia. W przypadku gdy nie ma wskazań do natychmiastowej interwencji chirurgicznej, wykonuje się konieczne diagnostyczne badania obrazowe (TK, USG, RTG).

Leczenie na tym etapie obejmuje:

- zapewnienie drożności dróg oddechowych,
- płynoterapię z utrzymaniem odpowiedniej diurezy,
- działania kierowane, np. odbarczenie odmy poprzez punkcję lub drenaż klatki piersiowej,
- odpowiednią farmakoterapię w zwiększonym ciśnieniu śródczaszkowym,
- odbarczenie żołądka poprzez założenie zgłębnika nosowo-żołądkowego w urazach brzucha [4-6].

Dziecko z mnogimi obrażeniami ciała ma wiele uszkodzeń nakładających się na siebie, którym zazwyczaj towarzyszą złamania. Suma uszkodzeń, nawet bez śmiertelnego zagrożenia krwotokiem lub uduszeniem, powoduje, że pacjent wymaga intensywnej nawadniania, wyrównywania równowagi kwasowo-zasadowej, poprawy składu krwi, w tym czynników krzepnięcia, oraz przywrócenia prawidłowej ciepłoty ciała, i dlatego ważną rolę w dalszej terapii odgrywają wczesne konsultacje specjalistyczne: anestezjologiczna, chirurgiczna, neurochirurgiczna i ortopedyczna [6-8].

Leczenie pacjenta z urazem mnogim i wielonarządowym uzależnione jest od miejsca, rodzaju i rozległości urazu oraz stanu pacjenta.

Najcięższe urazy wielonarządowe, ze względu na to, że występują nagle, najczęściej dotyczą zdrowych dzieci. Są one bardzo ciężką chorobą ogólnoustrojową, wymagającą kompleksowego leczenia, wysoko wykwalifikowanego interdyscyplinarnego zespołu na czele z lekarzem, pielęgniarką i fizjoterapeutą. Tylko takie profesjonalne działanie daje szansę na uratowanie życia pacjentom i przywrócenie im zdrowia.

Celem pracy była ocena roli postępowania fizjoterapeutycznego jako uzupełniającej formy terapii w leczeniu urazów wielonarządowych u dzieci hospitalizowanych w Wojewódzkim Centrum Medycznym w Opolu.

Material i metody

Analizę retrospektywną objęto grupę 9 dzieci leczonych z powodu urazów wielonarządowych w Wojewódzkim Centrum

Introduction

Nowadays, the advancement of civilisation and development of transportation are the main reasons for multiple traumatic injuries in children that often lead to death or disability. According to a number of sources these injuries are most common in teenage boys who look for adventures and new challenges and forget common sense in the process and thus become victims of traffic accidents [1-3].

A quick assessment of patient's health, ensuring that the patient's condition is stable, and dressing wounds directly after the trauma are crucial for further treatment of the patient and pose a challenge to doctors and the entire medical team.

The principal place of diagnosis and treatment of patients with multiple trauma is a hospital admission room or an emergency department where patients, having had their wounds initially dressed and vital functions checked, undergo tests and receive further recommendations. If there is no indication for urgent surgery, the patient undergoes required diagnostic imaging tests (CT, ultrasonography, radiography).

At this stage the treatment covers:

- restoration of airway patency
- fluid therapy with proper diuresis,
- guided procedures e.g. elimination of gas or air present in a cavity of the body through puncture or chest drainage,
- drug treatment adequate to increased intracranial pressure,
- relieving the stomach through nasogastric tube in case of abdominal injuries [4-6].

A child with multiple traumatic injuries has a number of concurrent injuries often accompanied by fractures. The aggregate of the injuries, aside from the risk of major bleeding or suffocation, makes it necessary to apply intensive hydration to ensure acid-base balance, provide blood with essential ingredients, including coagulation factors, restore proper body temperature. For this reason, early consultations with specialists: anaesthesiologist, surgeon, neurosurgeon or orthopaedist, are crucial for further treatment [6-8].

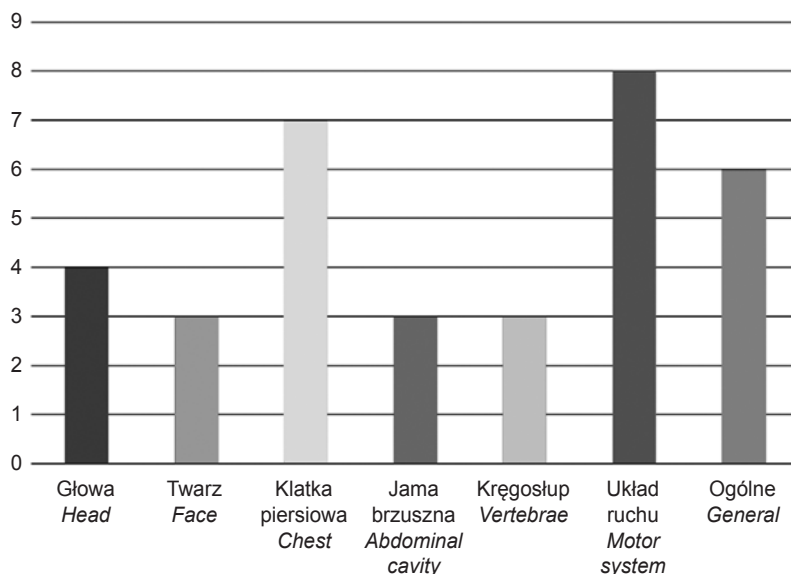
Treatment of patients with multiple traumatic injuries is determined by the location, type and extent of the injury, as well as patient's condition.

The most severe multiple traumatic injuries, in view of the fact that they occur suddenly, happen to healthy children. They form a very serious general systemic disease that requires complex treatment by highly qualified team of health professionals, including a physician, a nurse and a physical therapist. Only professional action will save lives of our smallest patients and restore them back to health.

The aim of the study is to assess the significance of physiotherapy, as a supplementary form of therapy, in the treatment of multiple traumatic injuries in children hospitalised in the Voivodeship Medical Centre in Opole.

Material and methods

The retrospective analysis covered a group of 9 patients hospitalised due to multiple trauma at the Voivodeship Medical



Ryc. 1. Lokalizacja doznanych obrażeń w badanej grupie
Fig. 1. Location of injuries in the experimental group

Medycznym w Opolu w latach 2011-2013. Na podstawie analizy dokumentacji medycznej uzyskano informacje na temat wieku, płci, mechanizmu i lokalizacji urazu oraz sposobu postępowania terapeutycznego.

Objęte analizą retrospektywną dzieci z urazami wielonarządowymi były w wieku 5-17 lat, średnia wieku wynosiła 13 lat. Wśród nich większość (80%) stanowili pacjenci płci męskiej w wieku 8-17 lat, którzy doznali złożonego urazu w wyniku wypadku komunikacyjnego (na motorze lub skuterze). Pozostałe 20% stanowiły dziewczynki w wieku 5 i 16 lat, które jako pasażerki samochodu w wyniku wypadku doznały wielomiejscowych obrażeń.

Większość badanych w chwili doznania urazu miała ponad 13 lat (80% badanych). Najczęściej u dzieci stwierdzano złamania kości (80%), urazy klatki piersiowej z niewydolnością oddechową (70%) i ogólne obrażenia (60%).

Najczęściej współwystępowały obrażenia klatki piersiowej z urazami narządu ruchu (ryc. 1). Analiza ilości składowych urazu wielonarządowego wykazała, że u 4 pacjentów występowały obrażenia 3 okolic, u 2 osób uraz dotyczył 4 obszarów, najwięcej, bo 5 obrażeń, wystąpiło u 2 chorych, pozostałe dzieci miały uszkodzenia 2 okolic.

Większość pacjentów (90%) z obrażeniami wielonarządowymi została poddana zabiegom operacyjnym (średnia liczba interwencji chirurgicznych na pacjenta wynosiła 2,3 zabiegu).

Z analizy czasu leczenia pacjentów wynika, że średnio przebywali oni w szpitalu 35 dni. Większość pacjentów (90%) została umieszczona na OIOM-ie (średni czas pobytu wynosił 15 dni), a następnie na oddziałach chirurgii dziecięcej (średni czas pobytu to 21 dni) lub/i oddziale ortopedii (średni czas pobytu wynosił 18 dni), 90% pacjentów wypisano do domu z zaleceniem rehabilitacji ambulatoryjnej, natomiast jeden pacjent z powodu odniesionych obrażeń ośrodkowego układu nerwowego został przekazany na oddział opieki długoterminowej.

Uszkodzenia wielonarządowe u dzieci, w związku z tym, że dotyczą rozwijającego się organizmu, wymagają specjalistycznego wielodyscyplinarnego podejścia terapeutycznego. Z analizy sposobu leczenia badanych wynika, że po zabezpieczeniu podstawowych funkcji życiowych dziecka i ustabilizowaniu jego stanu zdrowia ważną rolę odgrywa fizjoterapia, której celem jest przywrócenie w jak największym stopniu zaburzonej na skutek urazu sprawności ruchowej dziecka.

Centre in Opole in 2011-2013. Based on the analysis of medical records, the authors acquired information on the age, sex, mechanism and location of the injury and the administered treatment.

The children with multiple trauma covered by the retrospective analysis were aged 5-17. The average age was 13. The majority of the patients (80%) were boys aged 8-17 who suffered a complex injury in a traffic accident (on a motorcycle or a scooter). The other 20% of patients were girls aged 5 and 16 who suffered multiple trauma as passengers in car accidents.

The majority of subjects were more than 13 years old (80%) at the time of the accident. The most common injuries among the children were fractures (80%), chest injuries with respiratory insufficiency (70%) and general injuries (60%).

The most common concomitant injuries included chest injuries and injuries of the motor system. The analysis of the components of multiple trauma showed that 4 patients suffered injuries in 3 locations, 2 patients suffered injuries in 4 locations, 2 patients suffered as many as 5 different injuries, while the remaining patients received injuries in 2 locations.

The majority of patients (90%) with multiple trauma had to undergo a surgery (an average number of surgical procedures per patient was 2.3).

According to the analysis of the duration of hospitalisation, on average the children received hospital treatment for 35 days; the majority of patients (90%) stayed at ICU (average length of stay: 15 days) and were later transferred to paediatric surgery departments (average length of stay: 21 days) and/or orthopaedic departments (average length of stay: 18 days). 90% of patients were discharged home with recommendations of outpatient rehabilitation. One patient was referred to long-term care unit due to injuries of the central nervous system.

As multiple trauma in children concerns a developing body, the treatment requires special interdisciplinary therapeutic approach. The analysis of the method of treatment administered to the subjects suggests that physiotherapy aimed at restoring child's motor function to the fullest extent possible is crucial after taking care of the vital functions of the patient and ensuring that their condition is stable.

Na podstawie przeprowadzonej analizy przebiegu klinicznego i postępu terapii u wszystkich 9 pacjentów po urazach wielonarządowych podjęto próbę opracowania schematu postępowania fizjoterapeutycznego. Przygotowując schemat postępowania, wzięto pod uwagę podstawowe zasady postępowania fizjoterapeutycznego, czyli jak najwcześniejsze wprowadzenie działań terapeutycznych z uwzględnieniem stanu pacjenta i rozległości obrażeń.

Program terapii powinien być poprzedzony badaniem pacjenta. W zależności od rodzaju urazu można wykorzystać poszczególne skale oraz testy do oceny stanu pacjenta. W urazach wielonarządowych, aby określić ciężkość urazu (szczególnie urazu głowy i mózgowia), często stosuje się skalę Glasgow (Glasgow Coma Skale – GCS). Do oceny funkcjonalnej pacjenta można wykorzystać takie testy, jak:

- FIM (*Functional Independence Measure*) – do oceny aktywności przy czynnościach dnia codziennego,
- BARTEL – do oceny czynności dnia codziennego,
- LOVETT – do oceny siły mięśniowej,
- ASHWORTH – do oceny stopnia spastyczności,
- NOT-S (*Nordic Orofacial Test*) – używany w przypadku problemów badanego z mową, żuciem i połykaniem [9].

Rozległość obrażeń u pacjenta z urazem wielonarządowym to podstawowy czynnik warunkujący program usprawniania. Często początkowym etapem hospitalizacji pacjenta z urazem wielonarządowym jest oddział intensywnej terapii. Tam najistotniejszą kwestią pozostaje ustabilizowanie stanu pacjenta, a zwłaszcza ustabilizowanie jego podstawowych funkcji życiowych (krążenia, oddechu), dzięki kompleksowemu współdziałaniu całego zespołu terapeutycznego – lekarza, pielęgniarki i fizjoterapeuty [10].

Zdarza się, że pacjent po urazie wielonarządowym lub wielomiejscowym nie trafia na OIOM, lecz po wykonaniu niezbędnych badań diagnostycznych, czy też koniecznych zabiegach operacyjnych, przekazany zostaje na oddział chirurgii dziecięcej lub ortopedii. Koniecznym jednak warunkiem lub kryterium takiego postępowania jest prawidłowa wydolność oddechowa i krążeniowa pacjenta.

Miejsce pobytu pacjenta stanowi jedno z podstawowych kryteriów doboru odpowiednich metod i środków postępowania fizjoterapeutycznego.

W procesie rehabilitacji można wyróżnić trzy etapy:

- pierwszy – wczesny, gdy jeszcze trwa bezpośrednia walka o życie pacjenta i względną stabilność jego stanu klinicznego,
- drugi – mający miejsce po przeniesieniu pacjenta na oddział chirurgii dziecięcej lub ortopedii,
- trzeci – długofalowy, następujący po wypisaniu pacjenta ze szpitala.

Etap pierwszy to czas bezpośredniego zagrożenia życia pacjenta. Mogą wówczas wystąpić: niewydolność jednego lub kilku narządów i układów, uszkodzenia centralnego układu nerwowego, zaburzenia kardiologiczne i naczyniowe oraz zaburzenia po dużych zabiegach chirurgicznych lub ortopedycznych. Ze względu na ogólny stan pacjenta i specyfikę oddziału intensywnej terapii, na którym się znalazł, etap ten można podzielić na trzy okresy mające duże znaczenie dla planowania postępowania rehabilitacyjnego:

- okres A – to czas, w którym pacjent poddany jest sedacji i znajduje się w stanie śpiączki farmakologicznej,
- okres B – to czas, w którym zostają odstawione leki powodujące sedację pacjenta, ale na skutek trwającej jeszcze śpiączki nie jesteśmy w stanie nawiązać kontaktu z pacjentem,
- okres C – pacjent jest przytomny i potrafimy nawiązać z nim kontakt.

Based on the analysis of the course and progress of treatment in all the 9 patients following multiple trauma, the authors attempted to develop a model course of physiotherapy. While developing the model, the authors took into account basic principles of physiotherapy, i.e. early introduction of therapeutic procedures in view of the patient's condition and the extent of the injury.

The therapy should be preceded by examination of the patient. Physical therapists may use different scales or tests to assess patient's condition depending on the type of injury. The Glasgow Coma Scale (GCS) is commonly used in the case of multiple trauma to assess the injury (in particular, head and brain injuries). To perform a functional assessment of the patient, specialists may use tests such as:

- FIM (*Functional Independence Measure*) – assessment of the performance of activities of daily living,
- BARTEL – assessment of the performance of activities of daily living,
- LOVETT – assessment of muscular strength,
- ASHWORTH – measurement of spasticity,
- NOT-S (*Nordic Orofacial Test*) – applied in case of patients who have difficulty speaking, chewing or swallowing [9].

The extent of the injury in a patient who suffered multiple trauma is the principal determinant of the rehabilitation programme. It is not uncommon that the first stage of treatment of a patient with multiple trauma involves hospitalisation at Intensive Care Unit. The aim is to ensure that the patient's condition, specifically their vital functions (circulation, respiration), are stable through complex interaction of a whole team of health professionals – doctors, nurses and physical therapists [10].

Sometimes patients with multiple trauma are not referred to ICU, but following required diagnostic tests or surgical procedures, they are referred to Paediatric Surgery or Orthopaedics Department. However, for this to happen the patient must have proper cardio-respiratory efficiency.

The place of hospitalisation of patient is one of the basic criteria that guide the choice of adequate methods and techniques of physiotherapy.

The rehabilitation process can be divided into three stages:

- stage 1 – when specialists still fight for patient's life and relative stability of their condition,
- stage 2 – when patient is transferred to a Paediatric Surgery or Orthopaedics Department,
- stage 3 – long-term process after the patient is discharged from hospital.

Stage 1 involves direct threat to patient's life. The patient could be suffering from failure of one or more bodily organs or systems, damage to the central nervous system, cardiovascular dysfunctions, disorders after major surgical or orthopaedic procedures. This stage can be further divided into three periods that are significant for rehabilitation planning depending on patient's general condition and specifics of the Intensive Care Unit where the patient receives treatment:

- period A – this is the time when the patient is sedated and put in induced coma,
- period B – this is the time when the sedatives are withdrawn, but due to continuing coma we are not able to establish contact with the patient,
- period C – the patient is conscious and we are able to establish contact.

Etap pierwszy – okres A

Podawanie środków farmakologicznych powodujących sedację spowalnia procesy metaboliczne organizmu. Nie jest więc wskazane, aby postępowanie fizjoterapeutyczne przeciwdziałało efektowi sedacji, której główny cel stanowi ochrona psychiki chorego, eliminacja bólu i kontrolowane częściowe lub całkowite zniesienie świadomości [11]. W licznych doniesieniach naukowych [12-14] wskazuje się, że prawidłową sedację lub analgosedację u chorych leczonych na oddziale intensywnej terapii należy dobierać indywidualnie i monitorować, ponieważ nie powinna być ona zbyt głęboka ani zbyt płytka. Nie jest to zadanie łatwe, wymaga współpracy zespołu wielu doświadczonych specjalistów uwzględniających i monitorujących stan pacjenta oraz jego indywidualną tolerancję i reakcję na stosowane leki. Konieczne w tym okresie okazuje się prawidłowe układanie pacjenta i częste zmiany pozycji, co zapobiega powstawaniu odleżyn. Zmiany pozycji pacjenta wpływają na prawidłowe funkcjonowanie wielu układów i narządów wewnętrznych. Ważne jest utrzymanie drożności dróg oddechowych, dlatego że zapewnia prawidłową wentylację płuc i zapobiega ewentualnemu zachłyśnięciu się treścią pokarmową. Można zastosować różne techniki oklepywania i w razie potrzeby drenaż ułożeniowy. Unieruchomienie pacjenta pogęsbione na skutek podaży dużej ilości leków powoduje upośledzenie motoryki przewodu pokarmowego oraz może być przyczyną powikłań zakrzepowo-zatorowych. Istotnym elementem tego okresu są ćwiczenia bierne z wykorzystaniem wzorców PNF, co aktywizuje wszystkie komponenty ruchu oraz zapobiega ograniczeniom w stawach i opóźnia zaniki mięśniowe. Podczas dłuższej trwającej sedacji korzystny wpływ można uzyskać, wykonując masaż czy mobilizacje w obrębie stawów żuchwowo-skroniowych, aby ze względu na opóźniony proces karmienia i mowy nie dopuścić do ich dysfunkcji.

Etap pierwszy – okres B

To czas, w którym odstawiane są leki sedacyjne, ale na skutek trwającej jeszcze śpiączki nie jest możliwe nawiązanie kontaktu z chorym. Mimo że pacjent jest jeszcze nieprzytomny, należy z nim rozmawiać tak, jakby był w pełni świadomy, ponieważ w każdej sytuacji ma on pewien zakres świadomości, z którego należy pomóc mu korzystać.

W okresie tym postępowanie fizjoterapeutyczne ukierunkowane jest na stymulację układu nerwowego. Najważniejsze okazuje się tzw. torowanie bodźców dośrodkowych z ważnych dla życia narządów i obszarów ciała odpowiedzialnych za percepcję świata zewnętrznego. Należą tu reakcje czuciowe wywołane głównie przez stymulację nerwu trójdzielnego lub językowo-gardłowego. Bodźce eksteroceptywne stosuje się w okolicy twarzy, głowy, szyi i klatki piersiowej. Trzeba pamiętać, że wczesne rozpoczęcie stymulacji sensomotorycznej za pomocą ruchu, dotyku, wzroku, słuchu i zapachu poprawia późniejsze funkcjonowanie pacjentów. Do postępowania terapeutycznego tego okresu można zaangażować rodzinę pacjenta, która dzięki wykorzystaniu rodzinnych przedmiotów i fotografii pomoże w nawiązaniu kontaktu z pacjentem.

Kolejnym elementem postępowania fizjoterapeutycznego w tym okresie jest dalsza stymulacja układu nerwowego poprzez ćwiczenia funkcjonalne z wykorzystaniem metod neurorozwojowych, tj. PNF, Bobath, Vojta. Ćwiczenia te powinny być połączone z opisem słownym wykonywanych czynności. Pacjent musi wiedzieć, co robimy i jak robimy. Sumujemy wtedy bodźce docierające do pacjenta. Oprócz dotykowych i ruchowych dostarczamy także bodźce słuchowe. Ważnym elementem tego okresu postępowania rehabilitacyjnego jest pionizacja pacjenta, która zapobiega lub minimalizuje skutki zaburzeń ortostatycznych, oraz kontynuowanie terapii okresu A.

Stage 1 – period A

Following the administration of sedatives, the metabolic processes within the body slow down. Physiotherapy procedures should not counteract the effects of sedation whose principal purpose is to protect patient's psyche, eliminate pain and ensure controlled, partial or complete, depression of consciousness [11]. Numerous scientific sources [12-14] point out that proper sedation or sedation analgesia in patients who receive treatment at an Intensive Care Unit should be individually adjusted and monitored, as it should be neither too deep nor too weak. This is not an easy task. It requires cooperation of a team of experienced specialists who will analyse and monitor patient's condition and their individual tolerance and reaction to applied drugs. Putting the patient in a proper position and frequent changes of the position are important at this stage to prevent the development of bedsores. The changes in patient's position have a beneficial effect on the function of many internal systems and organs. It is important to maintain airway patency to ensure proper ventilation and prevent choking with food. Various tapping massage techniques or postural drainage can be applied at this stage. Immobilisation of the patient enhanced by administration of a large amount of drugs impairs the motor activity of the digestive tract and may lead to thromboembolic complications. An essential element at this stage are passive exercises based on PNF models that activate all components of movement and prevent limitation of mobility in joints and delay muscular atrophy. During a long-lasting sedation, beneficial effects could be offered by a massage or mobilisation of the temporomandibular joints that could become dysfunctional as a result of delay in feeding and speech.

Stage 1 – period B

Is the time when sedatives are withdrawn, but there is no contact with the child as they are still in a coma. Although the patient is unconscious, they should be spoken to as if they were fully conscious, because patients always retain a certain degree of consciousness and we should help them use it.

At this stage the physiotherapy is oriented towards stimulation of the nervous system. The most significant element is the so-called facilitation of afferent impulses from vital organs and areas of the body responsible for perception of the external world. These include sensory reactions generated by stimulation of the trigeminal nerve or the glossopharyngeal nerve. Exteroceptive impulses are applied to the area of the face, head, neck and chest. One should note that early start of the sensorimotor stimulation based on touch, vision, hearing and odour has a positive impact on patient's later function. The therapeutic procedures at this stage may involve patient's relatives who can use family objects and photographs to establish contact with the patient.

Another component of physiotherapy at this stage is further stimulation of the nervous system through functional exercises based on neurodevelopmental methods, i.e. PNF, Bobath, Vojta. The exercises should be accompanied by an oral description of each performed activity. The patient should know what is done and how it is done. Thus, the stimuli that reach the patient are summed. In addition to the stimuli provided by the touch and movement, there are auditory stimuli. At this stage of rehabilitation it is important to put the patient in an erect position to prevent or minimise the effects of orthostatic disorder, and continue the therapy initiated in period A.

Etap pierwszy – okres C

W okresie tym pacjent pozostaje przytomny, mamy z nim kontakt i spełnia nasze polecenia. Terapia ukierunkowana jest na konkretne zadania ruchowe. Pracujemy nad poprawą koordynacji pacjenta i jego samodzielnością. W zależności od obecnych dysfunkcji ortopedycznych lub neurologicznych stosujemy ćwiczenia funkcjonalne z wykorzystaniem różnych metod kinezyterapeutycznych. Podczas terapii należy pamiętać o stopniowym przechodzeniu z pacjentem do pozycji wyższych: siadu, siadu bez oparcia, pozycji stojącej, mając na uwadze to, że im wcześniejsza pionizacja, tym lepsze zapobieganie powikłaniom wynikającym z unieruchomienia. Bardzo ważne są ćwiczenia oddechowe i nauka efektywnego kaszlu.

Pierwszy etap procesu rehabilitacji dotyczy pacjenta przebywającego na oddziale intensywnej terapii. Ponieważ nie wszyscy pacjenci po urazach wielonarządowych lub urazach wielomiejskowych trafiają na ten oddział, postępowanie fizjoterapeutyczne z oczywistych względów będzie podlegało pewnym modyfikacjom. Nie wszyscy pacjenci są pacjentami nieprzytomnymi i nie u wszystkich pacjentów pierwszy etap postępowania fizjoterapeutycznego, a zwłaszcza jego pierwsze dwa okresy, są konieczne.

Etap drugi

Postępowanie rehabilitacyjne na drugim etapie rozpoczyna się lub jest kontynuowane w momencie przeniesienia pacjenta z urazem wielonarządowym na oddział chirurgii dziecięcej, ortopedii czy neurologii. W tym okresie ważnym elementem terapii jest kontynuacja ćwiczeń funkcjonalnych i dalsza praca z psychologiem oraz jeśli to niezbędne, z logopedą. Proces terapeutyczny musi uwzględniać mogące występować dysfunkcje neurologiczne lub ortopedyczne i związaną z tym konieczność korzystania z zaopatrzenia ortopedycznego. Należy również zwrócić uwagę na ewentualną obecność rany pooperacyjnej i konieczną w tym przypadku naukę stabilizacji tejże rany. Bardzo istotnym elementem są ćwiczenia oddechowe, w których tor oddechowy zależy od lokalizacji rany pooperacyjnej. Stosujemy również ćwiczenia izometryczne, ćwiczenia przeciwzakrzepowe i ćwiczenia ogólnousprawniające. Do programu terapii należy wdrożyć ćwiczenia w pozycji stojącej oraz kształtowanie nawyku prawidłowej postawy. W zależności od postępów terapeutycznych wprowadzamy naukę chodu lub tylko ćwiczenia doskonalące lokomocję.

Korzystnym elementem postępowania fizjoterapeutycznego na każdym jego etapie jest udział i zaangażowanie rodziny pacjenta. Uczestnicząc w procesie terapeutycznym, rodzina motywuje pacjenta, czuje się współodpowiedzialna za proces leczenia i nie odczuwa bezradności w zaistniałej sytuacji.

Etap trzeci

Etap trzeci wiąże się z wypisaniem pacjenta do domu i rozpoczęciem rehabilitacji ambulatoryjnej. Dziecko po urazie i długim pobycie w szpitalu jest spragnione aktywności ruchowej. Taka aktywność, zależna od jego stanu i rodzaju przebytych dolegliwości, jest bardzo korzystna. Zdolność dziecka do zdrowienia po urazach wielonarządowych w miarę upływających dni i tygodni ulega znacznej poprawie [15].

Pacjent oprócz codziennych zajęć w poradni rehabilitacyjnej powinien uczestniczyć w obowiązkach i przyjemnościach dnia codziennego. Właśnie ta aktywność jest postępowaniem fizjoterapeutycznym. Żaden fizjoterapeuta nie osiągnie takich rezultatów jakie przynosi swobodna (bez zakazów i nakazów) aktywność ruchowa. Nasze zadanie to kontynuacja gimnastyki funkcjonalnej zależnej od obecnych

Stage 1 – period C

At this stage the patient regains consciousness, there is a contact and the patient follows orders. The therapy is oriented towards particular motor functions. The therapist works on the improvement of patient's coordination and their independency. Functional exercises based on various kinesiotherapy methods are applied according to patient's orthopaedic or neurological dysfunctions. It is essential to gradually change the patient's position in the course of the therapy: from a sitting position, sitting without support, to a standing position – the earlier the patient stands erect, the smaller the risk of complications arising out of immobilisation. Other important exercises include breathing exercises and coughing exercises.

The first stage of the rehabilitation process concerns a patient who receives treatment at an Intensive Care Unit. Since not every patient with multiple trauma will be referred to this unit, the course of physiotherapy will have to be modified for obvious reasons. Not all patients will be unconscious and not all of them will have to undergo the first stage, and specifically the first two periods, of physiotherapy.

Stage 2

The therapeutic procedure at the second stage starts from, or it is continued, the moment when the patient with multiple trauma is transferred to a Paediatric Surgery, Orthopaedics or Neurology Department. At this stage it is important to continue the functional exercises and sessions with a psychologist and, if necessary, with a speech therapist. The therapeutic process must be conducted in view of potential neurological or orthopaedic dysfunctions and the associated need for use of orthopaedic appliances. Therapists should also take into account the presence of a post-operative wound and provide instruction as to the stability of the wound. Another essential element of the therapy are breathing exercises where the breathing pattern is determined by the location of the post-operative wound. Isometric, anticoagulant and general rehabilitation exercises should be applied as well. The therapy programme should include exercises performed in a standing position and such aimed at adoption of a correct posture. Depending on the progress made by the patient, the therapy should include gait exercises or only locomotion exercises.

The participation of the relatives of the patient in the physiotherapy is beneficial at each stage of the process. By participating in the therapy, the relatives provide the patient with motivation, they feel that they share responsibility for the treatment, which prevents them from feeling helpless.

Stage 3

At this stage the patient is discharged home and starts outpatient rehabilitation. Following an injury and long-lasting hospitalisation a child will yearn for physical activity. The activity is to be encouraged, depending on the child's condition and type of health issues. The child's capacity of recovery from multiple trauma will improve as the days and weeks go by [15].

Aside from daily rehabilitation sessions held at the clinic, the patient should participate in the activities and pleasures of daily living. This activity forms a crucial part of the course of physiotherapy. No physical therapist will be able to offer a patient the benefits offered by uninhibited (no restrictions or orders) every-day physical activity. The task of the physical therapist is to continue functional exercises depending

dysfunkcji, przypominanie o nawyku prawidłowej postawy i motywacja do pracy na rzecz kompensacji ewentualnych ubytków.

Dyskusja

Bardzo liczne publikacje dostępne dziś na rynku i zajmujące się problemami fizjoterapii wydają się nie uwzględniać leczenia usprawniającego chorych w stanie zagrożenia życia. Nie ulega wątpliwości, że priorytetem w okresie, w którym ratuje się życie, jest zastosowanie środków i urządzeń wspomagających lub nawet zastępujących życiowo ważne funkcje fizjologiczne chorego. Nawet na tym etapie trudno przecenić wykorzystanie elementów postępowania fizjoterapeutycznego, które ukierunkowane musi być na zminimalizowanie powikłań często agresywnego postępowania leczniczego oraz poprawę jakości życia w późniejszym okresie [16, 17].

W procesie rehabilitacji chorych po urazach wielonarządowych ważna jest likwidacja, a jeżeli to niemożliwe, to przynajmniej redukcja ewentualnych ubytków i zaburzeń funkcjonalnych, a także pomoc w dostosowaniu się do życia w nowych warunkach (uraz czaszkowo-mózgowy), jakie chory ma i może mieć przez długi czas, a często do końca życia. Istotne jest, aby na każdym etapie pracy z pacjentem uwzględniać cele, do których w danym momencie dążymy. Cele postępowania fizjoterapeutycznego są zmienne, ewoluują wraz z czasem i postępami, jakie robi pacjent. Są one zależne od stanu zdrowia pacjenta, motywacji do ćwiczeń, intencji i potrzeb, a ponadto od zgody jego i rodziny [10, 17].

W procesie fizjoterapeutycznym staramy się dobrać takie metody pracy, które najlepiej i najszybciej doprowadzają do realizacji założonych przez nas celów.

Fizjoterapia w urazach wielonarządowych oraz w urazach wielomiejskowych jest postępowaniem zespołowym. Ze względu na możliwość rozległych obrażeń (urazy czaszkowo-mózgowe, urazy narządów wewnętrznych, złamania kręgosłupa i kończyn) pacjenci trafiają na OIOM i tam w zależności od ich stanu ogólnego następuje proces intensywnego leczenia. Postępowanie fizjoterapeutyczne to integralny element procesu leczenia na tym oddziale. Nie istnieją przeciwwskazania do wczesnej interwencji, polegającej na prawidłowym ułożeniu, stymulacji sensorycznej oraz ruchach biernych i oklepywaniu [16].

Postępowanie usprawniające musi mieć charakter indywidualny, dostosowany do dynamicznie zmieniającego się stanu chorego, wykorzystywanych metod intensywnej terapii, a także rodzaju leczenia operacyjnego. Intensywność postępowania fizjoterapeutycznego może przebiegać od tzw. ciszy rehabilitacyjnej do ciężkich i forsownych elementów usprawniania zarówno fizycznego, jak i psychologicznego, a często też logopedycznego.

Postępowanie rehabilitacyjne u dzieci po ciężkich urazach wielonarządowych lub wielomiejskowych wymaga szczególnej cierpliwości, czujności i wyrozumiałości. W centrum oddziaływań fizjoterapeutycznych jest pacjent i jego problemy, a nie tylko chory narząd. Właśnie tym różni się rehabilitacja od wielu innych specjalności medycznych, z konieczności skupionych na jednym układzie lub organie, ewentualnie na jednym schorzeniu. Celem rehabilitacji jest przywrócenie pacjenta – człowieka, który uległ wypadkowi, do normalnego, w miarę istniejących możliwości, życia.

Wnioski

Postępowanie rehabilitacyjne u dzieci po ciężkich urazach wielonarządowych wymaga szczególnej cierpliwości, czujno-

on the present dysfunctions, remind the patient about correct posture and motivate them to work to compensate for the defects, if any.

Discussion

Although there is an abundance of specialist literature on the issues of physiotherapy available on the market, it seems that it does not cover the treatment of patients who suffered life-threatening injuries. It is clear that at the time when patient's life is in danger, the application of procedures and equipment that aid or even substitute for vital functions of the patient is a priority. Even at this stage, one cannot overestimate the significance of components of physiotherapy oriented towards minimising the complications of often aggressive medical treatment and improving patient's quality of life at a later time [16, 17].

An essential element of rehabilitation of patients with multiple trauma is to eliminate, or if that is impossible at least reduce the functional defects and disorders, and help the patient adapt to the new circumstances (craniocerebral injury) that they will have to face for a long time or for the rest of their lives. It is important that each stage of therapy is conducted in view of the objectives pursued at that particular stage. The objectives of physiotherapy are variable, they evolve with time and progress made by the patient. They are determined by the patient's health, motivation, intentions, needs and their and their family's consent [10, 17].

In the course of physiotherapy physical therapists should select methods that will lead to proper fulfilment of established objectives within the shortest time possible.

Physiotherapy following multiple trauma is a therapy that should be performed by a team. In view of the risk of major injuries (craniocerebral injuries, internal injuries, spinal fractures and fractures of limbs) those patients receive treatment at ICU, and there the treatment takes place, depending on their general condition. Physiotherapy is an integral part of the treatment at ICU. There are no contraindications to early intervention that consists in adequate positioning, sensory stimulation or passive movement and tapping massage [16].

The rehabilitation should have an individual nature and be adapted to the dynamically changing condition of the patient, the applied intensive treatment, and the type of applied surgical treatment. The intensity of physiotherapy may assume the form of the so-called 'rehabilitation silence' or difficult and strenuous exercises in the area of physical rehabilitation, psychological support or speech therapy.

Rehabilitation of children after serious multiple traumatic injuries requires extra patience, attention and understanding. In the centre of the therapeutic activities there is always the patient and their problems, and not the injury itself. This is what makes rehabilitation different from other medical specialties that, out of necessity, focus on one system or one organ or one disease. The aim of rehabilitation is to restore the patient – a human being, who had an accident, to a normal life.

Conclusions

Rehabilitation of children after serious multiple traumatic injuries requires extra patience, attention and understanding.

ści i wyrozumiałości. Celem rehabilitacji jest przywrócenie jak najlepszego pod względem funkcjonalnym, w miarę istniejących możliwości, komfortu życia.

1. Postępowanie fizjoterapeutyczne w urazach wielonarządowych jest procesem indywidualnie dostosowanym do pacjenta w zależności od jego stanu ogólnego i doznanych urazów.
2. Fizjoterapia w urazach wielonarządowych to proces skomplikowany, obejmujący wiele technik, metod i sposobów postępowania.
3. Umiejętne sterowanie procesem rehabilitacji dzieci po urazach wielonarządowych w znacznym stopniu poprawia ich funkcjonalność i ogranicza stopień kalectwa.

The aim of rehabilitation is to provide the patient with the best possible quality of life in terms of patient's functional capabilities.

1. Physiotherapy after multiple trauma should be adapted to each patient individually, depending on patient's general condition and the type of suffered injuries.
2. Physiotherapy after multiple trauma is a complex process that covers a large number of therapeutic techniques, methods and procedures.
3. Skilful management of the rehabilitation of children with multiple trauma significantly improves patient's physical function and limits the level of disability.

Piśmiennictwo

References

- [1] Goniewicz M., Wnuk T., Ostrowski M., Nogalski A., Kulesza Z., Wypadki komunikacyjne jako przyczyny obrażeń u dzieci. *Zdrowie Publiczne*, 2006, 116 (1), 158-161.
- [2] Malinowska-Cieślak M., Czupryna A., Wypadki i urazy dzieci w wieku szkolnym. *Zdrowie Publiczne*, 2002, 112 (4), 505-510.
- [3] Kułaga Z., Litwin M., Wójcik P., Jakubowska-Winecka A., Grajda A., Gurszowska B. et al., Aktualne trendy zewnętrznych przyczyn zgonów dzieci i młodzieży w Polsce. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2009, 90 (3), 332-341.
- [4] Gamrot Z., Siuda K., Kiermasz A., Bursa J., Ocena wyników leczenia dzieci poszkodowanych w wypadkach komunikacyjnych, hospitalizowanych w Klinice Intensywnej Terapii Dziecięcej w Zabrzu w latach 2000-2009. *Annales Academiae Medicae Silesiensis*, 2013, 67 (3), 166-172.
- [5] Skiba R., Wolak P., Urazy mnogie i wielonarządowe. *Studia Medyczne Akademii Świętokrzyskiej*, 2007, 5, 17-26.
- [6] Karwyn K., Ocena chorych po urazach wielonarządowych leczonych w szpitalnym oddziale ratunkowym. *Polski Merkuriusz Lekarski*, 2009, XXVII (160), 296-300.
- [7] Skiba R., Analiza urazów mnogich i wielonarządowych u dzieci. *Roczniki Dziecięcej Chirurgii Urazowej*, 2006, 10 (XXXIV), 18-23.
- [8] Niedźwiedzki T., Hładki W., Osielczak P., Rozpoznawanie i leczenie mnogich obrażeń ciała. *Nowiny Lekarskie*, 1999, 68, (1), 286-294.
- [9] Mazur R., Kazubski W., Prusiński A., Podstawy kliniczne neurologii. PZWL, Warszawa 1999.
- [10] Talar J. (ed.), Urazy pnia mózgu. Kompleksowa diagnostyka i terapia. Katedra i Klinika Rehabilitacji AM im. L. Rydygiera, Bydgoszcz 2002.
- [11] Skorupa A., Musioł E., Karpel E., Pawlica B., Grzybowska K., Analgosedacja chorych w oddziałach intensywnej terapii na Śląsku. *Anestezjologia. Intensywna Terapia*, 2006, 4, 226-231.
- [12] Carrasco G., Instruments for monitoring intensive care unit sedation. *Critical Care*, 2000, 4 (4), 217-225.
- [13] Kress J.P., Pohlman A.S., Hall J.B., Sedation and analgesia in the intensive care unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2002, 166 (8), 1024-1028.
- [14] Samuelson K.A., Larsson S., Lundberg D., Fridlund B., Intensive care sedation of mechanically ventilated patients: a national Swedish survey. *Intensive and Critical Care Nursing*, 2003, 19 (6), 350-362.
- [15] Materiały – VIII Kongres Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji. Współczesne kierunki rehabilitacji po urazach wielonarządowych, Poznań 5-7.09.2013.
- [16] Jaruga M., Ziemer A., Wczesna rehabilitacja pacjentów po urazach czaszkowo-mózgowych w OIOM. *Fizjoterapia Polska*, 1(4), 2001, 337-345.
- [17] Szulc R., Usprawnianie lecznicze krytycznie chorych. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2001.

Adres do korespondencji:
Address for correspondence:

Wojciech Wolański
Wojewódzkie Centrum Medyczne w Opolu
al. W. Witosa 26
45-418 Opole

Wpłynęło / Submitted: II 2015
Zatwierdzono / Accepted: VI 2015