

**TOMASZ ZWOLIŃSKI<sup>1</sup>, LIDIA ŁEPSKA<sup>1</sup>, BARTŁOMIEJ SIEK<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Gdański Uniwersytet Medyczny, Polska*

<sup>2</sup>*Zakład Historii i Filozofii Nauk Medycznych, Wydział Nauk o Zdrowiu, Gdański Uniwersytet Medyczny, Polska*

## **21. Wskazania, przeciwwskazania oraz aspekty praktyczne wczesnej fizjoterapii w oddziale intensywnej terapii**

*Indications, contraindications and practical aspects of an early physical therapy in intensive care unit*

### **Streszczenie**

**Wprowadzenie:** Fizjoterapia w oddziale intensywnej terapii jest obowiązkową procedurą medyczną prowadzoną w celu zapobiegania powikłaniom związanym z długotrwałym unieruchomieniem. Rehabilitacja skraca czas pobytu chorego w OIT i wspiera proces multidyscyplinarnego leczenia. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie wskazań i przeciwwskazań towarzyszących procesowi fizjoterapii w tej grupie chorych. W celu dokładniejszego zaprezentowania opisywanych klinicznych przypadków dołączono materiał zdjęciowy. **Materiał i metody:** W pierwszej kolejności przedstawiono wskazania i przeciwwskazania dotyczące wczesnej fizjoterapii pacjentów w OIT. Następnie opisano elementy fizjoterapii pacjentów hospitalizowanych w OIT. Praca zawiera praktyczne przykłady ćwiczeń biernych, wspomaganych, izometrycznych oraz oddechowych możliwych do zastosowania w tej grupie chorych. **Wyniki i wnioski:** Należy znać wskazania i przeciwwskazania dotyczące działań usprawniających w OIT oraz monitorować stan pacjenta podczas całego procesu rehabilitacji. Rekomendowane jest wykorzystywanie elementów ćwiczeń biernych, wspomaganych izometrycznych oraz oddechowych w celu poprawy stanu zdrowia oraz zapobieganiu skutkom unieruchomienia w tej grupie chorych.

**Słowa kluczowe:** fizjoterapia, OIT, ćwiczenia bierne, ćwiczenia wspomagane, ćwiczenia izometryczne, ćwiczenia oddechowe

### **Abstract**

**Introduction:** The early physical therapy of intensive care unit patients is an obligatory medical procedure to prevent the physical impairments connected with prolonged immobilization. Physical therapy interventions shorten the ICU length of stay and support the multidisciplinary process of treatment. The aim of this article is to provide basic contraindications and indications needed during the physical therapy process of ICU patients. Moreover, to clarify described clinical examples, photo material is presented. **Materials and methods:** Firstly, indications and contraindications of an early physical

therapy in intensive care unit were presented. Secondly, elements of the physical therapy process of ICU patients were shown. The manuscript contains practical aspects of passive, assisted, isometric and respiratory exercises dedicated to ICU patients. **Results and Conclusion:** It is appropriate to know the indications and contraindications for the physical therapy process of ICU patients and monitor the patients' condition throughout the rehabilitation process. It is recommended to use elements of passive, assisted, isometric and breathing exercises in order to improve their health and prevent the effects of immobilization in this group of patients.

**Key words:** physical therapy, ICU, passive exercises, assisted exercises, isometric exercises, breathing exercises

## Wprowadzenie

Oddziały intensywnej terapii (OIT) są wielospecjalistycznymi oddziałami prowadzącymi leczenie pacjentów w stanach zagrożenia życia, wymagających złożonej, intensywnej farmakoterapii oraz stosowania inwazyjnej terapii – wentylacji mechanicznej, mechanicznego wspomagania krążenia (np. kontrapulsacji aortalnej) lub nerkozastępczego (hemofiltacja, dializoterapia), interwencji chirurgicznej prowadzonej przez wielospecjalistyczny zespół wspierany przez sztab konsultantów wielu specjalizacji [1]. Pacjenci oddziału intensywnej terapii są często nieprzytomni lub mają znacznie ograniczoną świadomość korelującą z ciężkością stanu klinicznego lub celowo stosowanej sedacji, nie mogą więc reagować na przekazywane polecenia, komunikować swoich potrzeb, zazwyczaj nie są w stanie samodzielnie zmieniać pozycji czy też się poruszać. Stosowana respiratoterapia stwarza dodatkową barierę [2]. W przeszłości kinezyterapia u pacjentów w stanie krytycznym/ciężkim była powszechnie przeciwwskazana. Obecnie nie podlega wątpliwości, że wczesne usprawnianie pacjenta na OIT ma duże znaczenie zarówno w kontekście zapobiegania powikłaniom związanym z długotrwałym unieruchomieniem w łóżku, jak i skróceniem czasu pobytu pacjenta na oddziale [3]. Podstawowym problemem i wyzwaniem jest wachlarz przyczyn prowadzących do stanu zagrożenia życia (zawał serca, wstrząs septyczny, udar, krwotok, uraz wielonarządowy, powikłania po zabiegu operacyjnym prowadzące do ustania lub zagrożenia podstawowych czynności życiowych) [4]. Długość pobytu pacjenta krytycznie chorego na OIT jest różna i w dużej mierze zależy od ciężkości stanu chorego oraz jego reakcji na stosowaną terapię. Wśród pacjentów są chorzy nowoprzyjęci, których czas hospitalizacji nie przekracza 24 godzin, oraz chorzy przebywający na OIT powyżej 10 dni. W pierwszej grupie pacjentów są osoby po zabiegach operacyjnych, z ostrym zawałem serca, ostrą niewydolnością oddechową lub krążenia, uogólnioną infekcją, obciążone wieloma chorobami – po stabilizacji klinicznej są stosunkowo szybko usprawniane. Drugą gru-

pę pacjentów, wymagających znacznie dłuższej hospitalizacji na oddziale intensywnej terapii, stanowią chorzy z niewydolnością jednego lub kilku układów, osoby wymagające wentylacji z wykorzystaniem respiratora, po rozległych urazach, w śpiączce [5].

## **Wczesna rehabilitacja**

Przedmiotem intensywnej terapii jest przywrócenie stabilności hemodynamicznej, fizjologicznej i zapobieżenie śmierci. Historycznie powyższe cele realizowano długotrwałym unieruchomieniem i przebywaniem chorego w łóżku, przyczynia się to jednak do rozwoju licznych powikłań zagrażających życiu, m.in. zakrzepicy, zatorów, odleżyn, zapalenia płuc i układu moczowego, osłabienia siły i zmniejszenia mięśni szkieletowych, dysfunkcji stawów [6]. Obecnie pogląd na rolę wczesnej mobilizacji pacjentów krytycznie chorych na oddziale intensywnej terapii uległ zmianie [7]. Wczesna rehabilitacja pacjentów na OIT może zmniejszyć powikłania związane z zespołem zaburzeń po intensywnej terapii (*Post-Intensive Care Syndrom* – PICS) określającym nasilenie lub pojawienie nowego upośledzenia fizycznego, poznawczego lub psychicznego [8]. Powikłania te mogą utrzymywać się długo po wypisie z oddziału i znacznie obniżać jakość życia pacjentów. Chorzy przebywający na OIT bardzo często narażeni są na długotrwałe unieruchomienie, a wczesna interwencja rehabilitacyjna jest bezpieczna (jeżeli nie zapomina się o przeciwwskazaniach [9]) i pozwala znacznie zmniejszyć powikłania fizyczne i psychiczne pacjentów, skracając także czas pobytu na oddziale [10]. Fizjoterapeuci stają się coraz bardziej wyspecjalizowaną grupą profesjonalistów zaangażowanych w system opieki i leczenia realizowany na OIT [11].

## **Zakres i planowanie ćwiczeń**

Głównym elementem usprawniania pacjentów nieprzytomnych jest ruch bierny, u chorych przytomnych zaś ruch czynny, wolny, wspomagany [1]. Nie mniej ważne w usprawnianiu i codziennej opiece nad pacjentem na OIT jest utrzymywanie właściwego ustawienia kończyn, odpowiednia pozycja i ułożenie chorego, ćwiczenia oddechowe czy wielobodźcowa stymulacja wzrokowa [12].

Wczesna rehabilitacja pacjentów leżących na OIT jest bardzo istotna, jednak często zaniedbywana lub ograniczona z powodu braku wykwalifikowanego terapeuty [13]. Z tego względu leczenie opiera się głównie na stabilizacji stanu ogólnego i podstawowych funkcji życiowych. W przypadku chorych akinetycznych (z ograniczonym kontaktem z powodu zaburzeń poznawczych lub nieprzytomnych) prowadzona terapia ogranicza się często do postępowania profilaktycznego związanego z unieru-

chomieniem, w tym: terapii ułożeniowej, mobilizacji oddechowej i ćwiczeń biernych. Usprawnianie powinno dodatkowo zawierać maksymalną stymulację przez kanały zmysłowe oraz intensywną mobilizację funkcjonalną. Wstępnie należy również poprawić kontrolę podstawowych funkcji życiowych, takich jak oddychanie czy połykanie. Niedostateczna rehabilitacja pacjentów po ciężkim urazie czaszkowo-mózgowym może być przyczyną cięższego stanu neurologicznego, niż wskazuje na to faktyczne uszkodzenie układu nerwowego, oraz gorszej oceny funkcjonalnej przy wypisie pacjenta [14].

W praktyce klinicznej zalecane interwencje fizjoterapeutyczne dzielą się na przeznaczone dla pacjentów zdolnych (interwencje aktywne) i niezdolnych do wykonywania poleceń (interwencje pasywne), zdeterminowane są one przede wszystkim poziomem świadomości chorych [15]. Zmiany parametrów bezpieczeństwa należy monitorować podczas każdej sesji leczenia. W przypadku pacjentów nieprzytomnych zakres ruchu przy przykurczach stawów oraz napięcie mięśni przy użyciu biernych ruchów stawów powinny być codziennie monitorowane.

Pacjentom świadomym i zdolnym do wykonywania instrukcji zaleca się aktywne metody terapii w kontekście funkcjonalnym. W celu zapobiegania przykurczom stawów i napięciu mięśni, atrofii mięśni oraz w celu wzmocnienia siły mięśni stosuje się ćwiczenia aktywne. Skutkiem jest poprawa wydajności funkcjonalnej, mobilizacja w kontekście funkcjonalnym do pozycji stojącej i chodzenia (od siedzenia na krawędzi łóżka do siedzenia na krześle i ostatecznie chodzenia, a także trening codziennych czynności).

W planowaniu i prowadzeniu usprawniania chorego na OIT niezbędne jest ściśle uwzględnianie opinii lekarza prowadzącego oraz obserwacja stanu klinicznego chorego. Zaleca się zbadanie każdego pacjenta pod kątem obecności bezwzględnych przeciwwskazań (czerwonych flag) i względnych przeciwwskazań (żółtych flag) w celu rozważenia możliwych zagrożeń i korzyści przed każdą sesją fizjoterapeutyczną i podczas niej. Kryteria wymienione poniżej są (względny)mi przeciwwskazaniami do mobilizacji z łóżka i aktywności fizycznej pacjentów intensywnej terapii i muszą być brane pod uwagę podczas procesu terapeutycznego. Konieczna jest konsultacja z lekarzem w przypadku wystąpienia u pacjenta jednego z poniższych stanów przed mobilizacją/aktywnością fizyczną.

## **Przeciwwskazania**

Pośród wielu przeciwwskazań i stanów wymagających zachowania ostrożności podczas podejmowania działań usprawniających na OIT naj-

częściej wymieniane to: aktywne zapalenie osierdzia lub mięśnia sercowego; hipotermia lub gorączka; niepokojące objawy z zakresu układu nerwowego – nowe lub nasilające się objawy ogniskowe; nieprawidłowa prężność gazów krwi tętniczej, obniżenie SaO<sub>2</sub> < 80 proc.; nieskutecznie kontrolowane ciśnienie tętnicze krwi, ciężkie nadciśnienie płucne; obecność skrzepliny w sercu; ostra niewydolność serca lub oddechowa, narastające pogorszenie tolerancji wysiłku lub duszność spoczynkowa; ostre choroby układowe; ostre, zakrzepowe zapalenie żył lub zakrzepica żył głębokich; poważne zaburzenia elektrolitowe (potas, sód, wapń); stosowanie niektórych technik intensywnej terapii (np. kontrapulsacja wewnątrzaoortalna, hemofiltacja); stosowanie wysokich dawek leków inotropowo dodatnich; tętniak serca lub aorty; zaburzenia rytmu serca i przewodnictwa (np. blok przedsionkowo-komorowy III stopnia, niezabezpieczony elektrodą zewnętrzną), złożone arytmie komorowe (liczne wielokształtne pobudzenia komorowe, nieutralony częstoskurcz komorowy), świeże, niestabilne hemodynamicznie migotanie przedsionków, resuscytacja oddechowo-krażeniowa; zaburzenia świadomości: pobudzenie lub senność; zator tętnicy płucnej; zawał świeży, powikłany; wczesny okres (do 2 dni) po ostrym zespole wieńcowym, spoczynkowe dolegliwości o charakterze wieńcowym lub istotne niedokrwienie występujące przy małym obciążeniu, nowe, spoczynkowe zmiany niedokrwienne w EKG; źle kontrolowane przewlekłe choroby endokrynologiczne, metaboliczne (cukrzyca, choroby tarczycy).

Wybrane parametry związane z przeciwwskazaniami przedstawiono w tabeli 1. Należy pamiętać, że działania usprawniające pacjentów krytycznie chorych należy zawsze prowadzić pod stałą kontrolą systemów monitorujących ciśnienie tętnicze, EKG, saturacji, kapnometrii.

**Tabela 1. Wybrane parametry związane z przeciwwskazaniami do prowadzenia uprawiania u pacjentów na OIT**

Wskaźnik	Wartość
1	2
Bradykardia	< 40/min
Częstość oddechów	≥ 40/min
Desaturacja (przeciwwskazanie względne)	≤ 85-90%
Gorączka	≥ 38,5°C
Nadciśnienie tętnicze	≥ 180/120 mmHg
Niedociśnienie	≤ 80/50 mmHg
Niedokrwienie (występujące przy małym obciążeniu)	< 2 MET lub < 50 W
Ośrodkowe ciśnienie żyłne	≥ 16 mmHg

1	2
Parametry wentylacji: FiO2*	≥ 0,6 cm H <sub>2</sub> O
PEEP**	≥ 10 cm H <sub>2</sub> O
Średnie ciśnienie w tętnicy płucnej	≥ 55 mmHg
Tachykardia	> 130/min
Wstrząs z ciśnieniem skurczowym i ośrodkowym ciśnieniem żylnym	< 90 mmHg 5 cm H <sub>2</sub> O

\*Ułankowe stężenie wdychanego tlenu

\*\*Dodatnie ciśnienie końcowe wydechu

## Postępowanie fizjoterapeutyczne

Postępowanie fizjoterapeutyczne (pozycje do ćwiczeń, program usprawniania, edukacji) zależy od profilu hemodynamicznego i okresu choroby [16]. Przed rozpoczęciem ćwiczeń w ramach przygotowania warto przeprowadzić dostosowane do stanu pacjenta następujące czynności:

- inhalacje (np. u pacjentów ze współistniejącym POChP i zaleganiem wydzieliny w drogach oddechowych),
- masaż rozluźniający obręczy barkowej,
- oklepywanie klatki piersiowej,
- ćwiczenia efektywnego kaszlu,
- pozycje ułożeniowe (wdechowe, przeciwobrzątkowe, relaksacyjne).

## Ćwiczenia bierne

Najczęstszymi elementami kinezyterapii stosowanymi w OIT, szczególnie we wczesnej fazie leczenia, są ćwiczenia bierne. Istotne jest, aby niezależnie od stanu zdrowia pacjenta, podczas wykonywania tych ćwiczeń przez fizjoterapeutę, dążyć do optymalnego bodźcowania pacjenta poprzez stymulację ekster- i proprioceptywną. Fizjoterapeuta wykorzystuje odpowiednie chwytory oraz jasne komunikaty słowne. Podczas porozumiewania się z chorym warto stosować zasady komunikacji umożliwiające okazywanie pacjentowi szacunku, czyli używanie form Pan/Pani. Dopuszczalne jest stosowanie kolokwializmów podczas opisywania części ciała (np. „noga”) lub wzmocnienia czucia powierzchniowego („poczuj swoją stopę”), jeżeli ułatwi to przeprowadzenie procesu rehabilitacji. Również przy opisywaniu kierunków istotne jest, aby były to rzeczy i miejsca, które są jasne dla pacjenta (np. „poruszaj ręką w stronę czerwonej szafki, teraz w stronę swojej głowy”), niż kierunki (np. „poruszaj ręką w prawo/w górę”).

Jedną z możliwości ćwiczeń biernych dotyczących kończyny górnej jest stymulacja ręka-twarz. Jak przedstawiono na ryc. 1, fizjoterapeuta przytrzymuje kończynę górną pacjenta proksymalnie w okolicy stawu łokciowego, natomiast drugą dłońią stymuluje okolice twarzy chorego. W celu klaryfikacji tej interwencji wskazane jest jednocześnie używanie komunikatu do pacjenta: „to jest twoja prawa/lewa dłoń” i/lub „poczuj swoją twarz/prawy policzek/czoło”. Zalecana jest również dodatkowo, jeżeli nie ma do tego przeciwwskazań, stymulacja dłońią chorego innych części ciała, takich jak: klatka piersiowa, okolica brzucha, przeciwne ramię, przedramię i dłoń również z jednoczesnymi komendami słownymi opisującymi działania usprawniające.



Ryc. 1. Ćwiczenie bierne ukierunkowane na stymulację ręka-twarz

Kolejnymi biernymi ćwiczeniami są czynności w obrębie kończyny dolnej. Działanie fizjoterapeutyczne podczas ich wykonywania ukierunkowane jest na optymalne bodźcowanie pacjenta oraz zapobieganie osłabieniu mięśniowemu związanemu z pobytem w OIT. Bezpieczną interwencją jest ćwiczenie ukierunkowane na stymulację ekstro- i proprioceptywną stopy, przedstawione na ryc. 2. Fizjoterapeuta bodźcuje ręką bliższą (położoną w okolicy stawu kolanowego) oraz ręką dalszą (ułożoną na grzbiecie stopy w kierunku podeszwy stopy). Ma to na celu jak największe pobudzenie eksteroreceptorów w obrębie stopy oraz proprioceptorów, szczególnie w mięśniach, stawach, więzadłach i powięziach w okolicach podudzia i stopy. Dodatkowo cała stymulacja wzmocniana jest komendą: „poczuj swoją stopę”.



Ryc. 2. Ćwiczenie bierne poprawiające czucie ekstero- i proprioceptywne kończyny dolnej

## Ćwiczenia wspomagane

Poprzez ćwiczenia wspomagane umożliwiamy choremu wykonanie określonego ruchu pomimo osłabienia mięśniowego. W niektórych ośrodkach stosowane są również rotory do ćwiczeń biernych i/lub wspomaganych, które wykonują za pacjenta ćwiczenia i/lub pomagają mu je zrealizować. Ćwiczenia wspomagane w OIT najczęściej odbywają się za pomocą rąk fizjoterapeuty. Chory wskutek celowanej stymulacji oraz pomocy fizjoterapeuty wykonuje zadania, których nie jest w stanie wykonać samodzielnie, jest dzięki temu pozytywnie zmotywowany do procesu rehabilitacji, wierzy w swoje siły.

Mając na uwagę ograniczenia czasowe na przeprowadzenie fizjoterapii w OIT, podczas dobierania ćwiczeń leczniczych dla pacjentów tej jednostki szpitalnej warto skupić się na ruchach kończyn w płaszczyznach diagonalnych. Podczas aktywności dnia codziennego poruszamy się i wykonujemy ruchy w płaszczyznach złożonych, przez co są one znane pacjentom. W związku z powyższym warte rekomendacji wydaje się wykonywanie ruchów znanych dla chorego oraz potrzebnych do samodzielnego funkcjonowania. W celu poprawy aktywności kończyn dolnych należy stymulować ich pracę. Fizjoterapeuta może wykonać ruchy trójzgięcia kończyny dolnej, czyli jednoczesnego zgięcia stawu biodrowego, kolanowego oraz zgięcia grzbietowego w obrębie stawu skokowego górnego. Kończyna dolna jest proksymalnie przytrzymywana w okolicach dystalnej części podudzia, natomiast dłoń, która chwyta chorego za stopę, zgina ją grzbietowo oraz dodatkowo stymuluje eksteroreceptywnie, szczególnie okolicę podeszwy

stopy, oraz proprioceptywnie oddziałuje na struktury pasywne (powięź, więzadła, ścięgna) i mięśnie (ryc. 3). Podczas tego ruchu fizjoterapeuta wypowiada komendy aktywizujące pacjenta, jednocześnie pomagając choremu najbardziej na początku oraz końcu ruchu: „zginaj swoją nogę w kierunku swojej głowy, teraz prostuję ją w moim kierunku”.



Ryc. 3. Ćwiczenia wspomagane ruchu trójzgięcia i wyprostowania kończyny dolnej (fot. Paweł Nurkowski)

## Ćwiczenia izometryczne

Głównym założeniem ćwiczeń izometrycznych jest napinanie określonych grup mięśniowych bez zmiany długości mięśni. W odróżnieniu od ćwiczeń izokinematycznych, które wymagają ruchów kątowych w stawach, ćwiczenia izometryczne nie wymagają zmiany pozycji pacjenta. Biorąc pod uwagę stan kliniczny pacjenta OIT oraz różnorodność elementów wspomagających proces leczenia (dreny, wkłucia, cewniki, stabilizację), często ta grupa ćwiczeń jest jedyną możliwą do wykonania przez pacjenta. Również ćwiczenia izometryczne są stosowane do budowania siły osłabionego tułowia, aby ułatwić pacjentowi przemieszczanie się, szczególnie w obrębie łóżka (obroty, siad na krawędzi łóżka ze zwieszonymi i podpartymi kończynami dolnymi, wstawanie i stanie). Na ryc. 4 przedstawiono możliwość pracy izometrycznej tułowia (stabilizacja zwrotna). Fizjoterapeuta poprzez ręce umieszczone na klatce piersiowej z przodu i z tyłu wywiera nacisk na pacjenta, próbując wytrącić jego tułów z równowagi, pchając go raz w przód (od 3 do 7 sekund) raz w tył (od 3 do 7 sekund). Jednocześnie stosuje komendę „zostań w tej pozycji, nie daj się wytrącić”, co powoduje

brak pracy izokinematycznej skutkującej napięciem izometrycznym. Wskazane jest, aby fizjoterapeuta w tej pozycji zmieniał zarówno ustawienie rąk, jak i kierunek przykładania siły w celu spowodowania pracy wszystkich grup mięśniowych tułowia w różnych kierunkach.



Ryc. 4. Ćwiczenie izometryczne wzmacniające tułów w kierunku przednim i tylnym

## Ćwiczenia oddechowe

Rehabilitacja oddechowa jest niezbędnym elementem fizjoterapii chorych na oddziałach OIT [17]. Najczęściej prowadzona jest w postaci manualnych interwencji w obrębie klatki piersiowej [18] oraz powłok brzusznych [19, 20]. Jeżeli chory jest w stanie samodzielnie siedzieć, wskazane jest przeprowadzanie rehabilitacji oddechowej w tej pozycji. Może się to odbywać poprzez położenie rąk w okolicach mostka oraz pomiędzy łopatkami (ryc. 5 i 6). Fizjoterapeuta facylituje wdech pacjenta poprzez delikatny ruch w kierunku przednim ręki położonej na plecach, opór kierunkowy ręki na mostku w kierunku przednio-górnym oraz komendę: „wdech” (ryc. 5). Podczas wydechu ręce fizjoterapeuty pomagają pacjentowi wykonać ruch górnego tułowia do dołu i do przodu, ułatwiając pełny wydech (ryc. 6). Jednocześnie stosowana jest komenda: „wydech” wzmacniająca stymulację manualną. Proponowana interwencja, oprócz oddziaływania na układ oddechowy, poprawia również mobilność

tułowia, wzmacnia jego siłę oraz dodaje wiary choremu w możliwość powrotu do zdrowia.



**Ryc. 5. Ćwiczenie oddechowe: manualna facylitacja fazy wdechu**



**Ryc. 6. Ćwiczenie oddechowe: manualna facylitacja fazy wydechu**

## Kryteria modyfikacji lub wstrzymania

Podczas interwencji należy monitorować parametry bezpieczeństwa, a także poziom świadomości. Interwencja powinna zostać przerwana zgodnie z kryteriami zakończenia. Kryteria do modyfikacji lub wstrzymania fizjoterapii są następujące:

- nasilenie duszności w trakcie usprawniania,
- niepokój, nadmierne pobudzenie chorego,
- wzrost częstotliwości oddechów  $> 40/\text{min}$ ,
- istotny spadek saturacji w stosunku do wartości spoczynkowej,
- spadek skurczowego ciśnienia tętniczego o  $10 \text{ mmHg}$  z objawami nietolerancji wysiłku fizycznego,
- wzrost skurczowego ciśnienia tętniczego  $> 20 \text{ mmHg}$  z objawami nietolerancji wysiłku fizycznego,
- słabe ciśnienie fali tętna (różnica między ciśnieniem skurczowym a rozkurczowym  $< 10 \text{ mmHg}$ ),
- nadmierna potliwość, bledność i/lub dezorientacja pacjenta (cechy hipotonii),
- pojawienie się lub nasilenie rzężeń nad polami płucnymi,
- pojawienie się trzeciego tonu serca, rytm cwałowy,
- zmiana wyglądu i zachowania – narastające zaburzenia świadomości, pocenie się, bledność, zmęczenie, osłabienie, zawroty głowy, nasilenie lub pojawienie się bólu niestabilność złamania, aktywny krwotok,
- niestabilność neurologiczna (podwyższone ciśnienie śródczaszkowe – ICP  $> 20 \text{ cmH}_2\text{O}$ , nowe objawy ogniskowe).

## Wnioski

Podczas procesu fizjoterapii pacjenta OIT:

1. Należy znać wskazania oraz przeciwwskazania dotyczące działań usprawniających w OIT.
2. Trzeba mieć świadomość stanów wymagających zachowania ostrożności podczas podejmowania fizjoterapii pacjenta OIT.
3. Należy monitorować stan pacjenta podczas całego procesu rehabilitacji.
4. Można wykorzystywać elementy ćwiczeń biernych, wspomaganych oraz izometrycznych.
5. Jeżeli nie ma przeciwwskazań, to należy bezwzględnie przeprowadzać fizjoterapię oddechową.
6. Należy zapewnić klarowność komunikatów słownych towarzyszących procesowi rehabilitacji.

## Piśmiennictwo

1. Kwiecień-Jaguś K, Zwoliński T, Szamotulska J, Hansdorfer-Korzon R. Wczesna rehabilitacja na oddziale intensywnej terapii z wykorzystaniem metody PNF. *Anestezjol Rat.* 2016; 10(1): 86–96.
2. Stiller K. Physiotherapy in intensive care: an updated systematic review. *Chest.* 2013; 144(3): 825–847. doi: 10.1378/chest.12-2930.
3. Denehy L, Lanphere J, Needham DM. Ten reasons why ICU patients should be mobilized early. *Intensive Care Med.* 2017; 43(1): 86–90. doi: 10.1007/s00134-016-4513-2.
4. Gosselink R, Bott J, Johnson M, Dean E, Nava S, Norrenberg M, et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Med.* 2008; 34(7): 1188–99. doi: 10.1007/s00134-008-1026-7.
5. Wołowicka L, Dyk D. Leczenie usprawniające i pielęgnacja [w:] Szulc R (red.). *Usprawnianie lecznicze krytycznie chorych.* Wydawnictwo Urban & Partner, Wrocław 2001: 90–103.
6. Garstka J, Król J. Znaczenie bezruchu i usprawniania leczniczego u krytycznie chorych [w:] Szulc R. (red). *Usprawnianie lecznicze krytycznie chorych.* Wydawnictwo Urban & Partner, Wrocław 2001; 18.
7. Castro-Avila AC, Serón P, Fan E, Gaete M, Mickan S. Effect of early rehabilitation during intensive care unit stay on functional status: systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2015; 10(7): e0130722. doi: 10.1371/journal.pone.0130722.
8. Ramnarain D, Aupers E, den Ouden B, Oldenbeuving A, de Vries J, Pouwels S. Post Intensive Care Syndrome (PICS): an overview of the definition, etiology, risk factors, and possible counseling and treatment strategies. *Expert Rev Neurother.* 2021; 21(10): 1159–1177. doi: 10.1080/14737175.2021.1981289.
9. Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, Tipping CJ, Harrold M, Baldwin CE, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Crit Care.* 2014; 18(6): 658. doi: 10.1186/s13054-014-0658-y.
10. Kleinpell R, Zimmerman JJ. Implementing clinical practice changes in critical care: lessons learned in a national collaborative of over 60 ICU teams. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2017; 49(5): 437–440. doi: 10.5603/AIT.a2017.0057.
11. Tronstad O, Martí JD, Ntoumenopoulos G, Gosselink R. An Update on cardiorespiratory physiotherapy during mechanical ventilation. *Semin Respir Crit Care Med.* 2022 [Epub ahead of print]. doi: 10.1055/s-0042-1744307.
12. Niemkiewicz D, Lech K. Metody usprawniania leczniczego krytycznie chorych [w:] Szulc R (red.). *Usprawnianie lecznicze krytycznie chorych.* Wydawnictwo Urban & Partner, Wrocław 2001: 127–140.
13. Gosselink R, Clini E. Rehabilitation in Intensive Care [w:] Clini E, Holland AE, Pitta F, Troosters T (red.). *Textbook of Pulmonary Rehabilitation.* Modena: Springer, 2018: 349–365.
14. Bojko J, Biliński G, Soboń J, Fuchs M, Bilińska M. Wybrane aspekty koncepcji PNF w rehabilitacji neurologicznej pacjentów OIT po urazie czaszkowo-mózgowym, jako ważne uzupełnienie terapii skierowanej na podtrzymanie kluczowych czynności życiowych [Internet]. <https://ipnfa.pl/pnf-w-praktyce/>.
15. Jones M, Moffatt F, Corner E. Physiotherapy in Intensive Care [w:] Bersten AD, Handy JM (red.). *Oh's Intensive Care Manual.* Elsevier Limited, 2019: 45–57.

16. Rekomendacje w zakresie realizacji kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej; stanowisko Ekspertów Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Wyd. 1. Wydawnictwo Asteria Med, Gdańsk 2017.
17. Taito S, Shime N, Ota K, Yasuda H. Early mobilization of mechanically ventilated patients in the intensive care unit. *J Intensive Care*. 2016; 4:50. doi: 10.1186/s40560-016-0179-7.
18. Zwoliński T, Szamotulska J, Kwiecień-Jaguś K, Wujtewicz M. Rehabilitacja oddecho-  
wa pacjentów wentylowanych mechanicznie – mobilizacja klatki piersiowej. *Rehabil  
Prakt*. 2016; (6): 34–39.
19. Zwoliński T, Wujtewicz M, Szamotulska J, Sinoracki T, Wąż P, Hansdorfer-Korzon R,  
et al. Feasibility of chest wall and diaphragm Proprioceptive Neuromuscular Facili-  
tation (PNF) techniques in mechanically ventilated patients. *Int J Environ Res Public  
Health*. 2022; 19(2): 960. doi: 10.3390/ijerph19020960.
20. Zwoliński T, Szamotulska J, Kwiecień-Jaguś K, Basiński A. Rehabilitacja oddecho-  
wa pacjentów wentylowanych mechanicznie – stymulacja przepony. *Rehabil Prakt*.  
2017; (1): 38–41.