

MGR AGNIESZKA KSIĄŻEK-CZEKAJ, MGR MAREK WIECHEĆ

TERAPIA ALTER-G REEDUKACJA LOKOMOCJI W WARUNKACH ODCIĄŻENIA

ALTER-G to bieżnia antygravitacyjna, której innowacyjność działania polega na zastosowaniu unikalnej technologii różnicy ciśnień powietrza, opracowanej przez NASA, powodującej przeciwdziałanie grawitacji. Efekt odciążający uzyskany został poprzez zastosowanie dodatniego ciśnienia oddziałującego na dolną część ciała pacjenta (LBPP – Lower Body Positive Air Pressure). Odciążenie uzyskane w urządzeniu ALTER-G dochodzi nawet do 80% i umożliwia terapię pacjentów z zastosowaniem bieżni.

Terapia z zastosowaniem bieżni ALTER-G ma na celu ogólną poprawę zdolności pacjentów do chodzenia/lokomocji pomimo ich niepełnosprawności. ALTER-G można wykorzystać, w celu umożliwienia pacjentom:

- stopniowego obciążania kończyn dolnych po urazie w celu stymulowania naturalnych pro-cesów regeneracyjnych zachodzących w naszym organizmie,
- zmniejszenia ciężaru ciała działającego na kończyny dolne z zachowaniem możliwości lokomocji, w tym spacerowania w miejscu i chodzenia, aby zachować proces mineralizacji kości, w sytuacji, gdy pacjent nie ma wystarczająco dużo siły, aby stać lub chodzić w warunkach normalnej grawitacji,
- nauki, korekcji i treningu prawidłowego wzorca chodu,
- zwiększenia wydajności chodzenia (prędkości i długości kroku),
- poprawy równowagi i reakcji postawy w celu ochrony pacjenta przed upadkiem,
- poprawy koordynacji poprzez wykonywanie różnorodnych podskoków (przy predkości bieżni 1,6–4),
- zwiększenia zakresu ruchu w obrębie stawów biodrowych, kolanowych i skokowych (np. wykonywanie przysiadów z odciążeniem wynoszącym ok. 20%,
- ćwiczeń na poziomie aerobowym (szybkie chodzenie lub bieganie) bez nadmiernego przeciążenia uszkodzonych lub zwyrodniałych stawów i struktur (kolana i biodra),
- zwiększenia wytrzymałości kardiologiczno-pulmonologicznej i mięśniowo-szkieletowej,
- poprawy wydajności w bieganiu,
- wzmocnienia siły kończyn dolnych,
- poprawy ogólnej koordynacji ruchowej w trakcie chodzenia/biegania.

OBCIĄŻENIE PODCZAS TRENINGU

Ponieważ pacjenci mogą tolerować ćwiczenia z pełnym obciążeniem (WBAT – *Weight Bearing As Tolerated*) lub częściowym obciążeniem (PWB – *Partial Weight Bearing*), większość fizjoterapeutów i lekarzy wykorzystujących ALTER-G określa parametry dotyczące:

- odciążania (odciążenia),
- prędkości bieżni,
- kąta uniesienia bieżni,
- czasu trwania i częstotliwość leczenia.

Parametry są dostosowywane do możliwości funkcjonalnych pacjenta poddawane go zabiegowi, aby umożliwić optymalną mechanikę chodu przy maksymalnym komfortowym obciążeniu.

Obciążenie w trakcie treningu z pacjentem zazwyczaj waha się od 50% do 100% wagi ciała pacjenta. Pacjenci mogą zwiększyć tolerowane przez siebie obciążenie w trakcie trwania terapii. Należy dostosować odciążenie zgodnie z wymaganiami, aby osiągnąć bezbolesny poziom usprawniania z odciążeniem na bieżni. Zaleca się stosowanie minimalnej wielkości niezbędnego odciążenia, aby osiągnąć pewne korzyści wynikające z obciążenia kończyn dolnych (poprawiona propriocepcja, zwiększona siła, zachowanie mineralizacji kości).

W przypadku pacjentów ćwiczących z częściowym obciążeniem można przeprowadzić kalibrację nawet bez równego ważenia obciążenia na obu kończynach dolnych. Pacjenci mogą również wykorzystać poręczę bieżni jako wsparcie i pomoc przy zmniejszaniu obciążenia podczas wchodzenia na ALTER-G. Dokładny pomiar odciążenia umożliwiający przez ALTER-G zapewnia ściśle przestrzeganie protokołów lekarza oraz ochronę gojącej się tkanki w trakcie procesu rehabilitacji.

Po określeniu dokładnych parametrów odciążenia można ustanowić prędkość bieżni, aby zapewnić komfortową prędkość chodzenia. Zazwyczaj wartość tego parametru w trakcie poruszania się po bieżni wynosi ok. 4,8 km/h, tak więc jakkolwiek zakres prędkości wahający się w granicach 3,2–6,4 km/h powinien być właściwym ce-

lem ustanowionym na podstawie wzrostu pacjenta oraz długości normalnego/długiego kroku. Celem jest tutaj wybór prędkości, która umożliwi uzyskanie optymalnych schematów chodu oraz minimalnych objawów. Przy regulacji ustawień należy wziąć pod uwagę budowę morfologiczną pacjenta.

Typowe parametry w przypadku ćwiczeń na ergometrze rowerowym, zwiększające zakres ruchu i zmniejszające obrzęk, zazwyczaj rozpoczynają się od 5-minutowej sesji. W oparciu o powyższe zalecenia należałoby rozpocząć trening na ALTER-G od 5–10 minut we wczesnych etapach rekon-walescencji, jeśli tylko objawy nie zwiększą się w trakcie sesji treningowej lub po niej. Należy starać się zwiększyć obciążenie lub prędkość chodzenia, aby wyeliminować objawy, jeśli jeszcze nie ustąpiły. Korzystać z bieżni ALTER-G należy, gdy pacjent jest w stanie osiągnąć bezbołowy poziom ćwiczeń z odciążeniami na bieżni antygravitacyjnej ALTER-G.

Częstotliwość sesji fizjoterapeutycznych zalecana przez lekarzy w stanach pozabiegowych i pourazowych zazwyczaj rozpoczyna się od dwóch (BIW – *twice a week*) lub trzech (TIW – *Three Times in a Week*) treningów tygodniowo. W związku z możliwym odciążeniem w trakcie terapii na bieżni ALTER-G częstotliwość można początkowo zwiększyć, gdyż kontrola objawów i uzyskany zakres ruchu stanowią najważniejszy aspekt usprawniania w początkowej fazie leczenia. Treningi są zazwyczaj zaplanowane w określonych odstępach czasu, z zachowaniem właściwego czasu na odpoczynek oraz regenerację między sesjami. Stosowanie ALTER-G może być odpowiednio dostosowane, zgodnie z zaleceniami lekarza lub fizjoterapeuty.

FAZY TRENINGU

Trening na bieżni antygravitacyjnej u wszystkich pacjentów tworzą trzy etapy:

- 1) rozgrzewka;
- 2) faza aerobowa;
- 3) faza stopniowego zmniejszania obciążenia wysiłkowego.



Rozgrzewkę można czasem wykonać na podłodze, przed założeniem spodek do ćwiczeń na bieżni. Dla pacjentów, u których nie występują zaburzenia chodu, marsz z wysoko podniesionymi kolanami i wymachy ramion stanowią odpowiednią rozgrzewkę. Dodatkowe obciążenie na stawach skokowych i rękach może jeszcze bardziej zwiększyć wydajność rozgrzewki. Niemniej jednak, jeśli pacjent cierpi na zaburzenia neurologiczne lub ma problemy

ortopedyczne, niejednokrotnie konieczne może być przeprowadzenie rozgrzewki na bieżni po częściowym (w granicach 50–60%) odciążeniu. Użytkownik powinien rozciągnąć ścięgna Achillesa, jeżeli to możliwe podskoczyć kilkanaście razy do góry. Kolejnym etapem jest uruchomienie bieżni, początkowo na niewielkiej prędkości dostosowanej do możliwości i stanu pacjenta (od 1 km/h); należy stopniowo zwiększać prędkość, aby pacjent starał się przejść od chodu do marszu i w efekcie do truchtu.

W trakcie rozgrzewki ważne jest, aby pracować razem z pacjentem w celu maksymalizacji centrum podparcia i sposobu chodzenia. Należy skoncentrować się na tym, aby pacjent zachował prawidłowy i pełny wzorec chodu w fazie podparcia. Począwszy od kontaktu pięty z podłożem (*initial contact* – IC), przez fazę ekscentrycznego hamowania (*loading response* – LR), pełnego obciążenia (*mid stand* – MS), aż po obciążenie przodostopia (*terminal stand* – TS) i przygotowanie do oderwania stopy (*pre-swing* – PS).

Po rozgrzewce pacjent rozpoczyna fazę aerobową treningu poprzez stopniowe zwiększanie prędkości poruszania się pasa, aż do momentu, w którym pacjent zaczyna biec (najczęściej ok. 5,6 km/h). Pacjenci biegający regularnie lub regularnie uprawiający jogging na bieżni mogą rozpocząć bieganie dopiero przy prędkości 7,2 km/h. Pacjenci regularnie korzystający z bieżni ALTER-G poprawiają swoją kondycję i zaczynają biegać dopiero przy prędkości 7,2–8 km/h. Wzorcowo powyższa faza powinna trwać 30 minut bez przerwy. Konieczne może okazać się rozpoczęcie z 5-minutowymi przerwami i 5-minutowym odpoczynkiem. W miarę zwiększania ilości 5-minutowych interwałów należy je zwiększyć do 7–10 minut, a następnie odpoczywać. Należy kontynuować zwiększanie odstępów czasowych co 2–4 sesji. W trakcie trwania tej fazy w zależności od celu zastosowanego treningu można wprowadzić terapię ukierunkowaną na poprawę równowagi i propriocepcji (bieg z zamkniętymi oczami, zastosowanie stymulacji wielotorowej, jak np. bieg z jednoczesnym łapaniem piłki, wymachami ramion), dodatkowo można stymulować pacjenta poprzez stanie na jednej nodze czy chód w tył.

Ostatnia faza treningu z zastosowaniem bieżni antygravitacyjnej ALTER-G powinna następować stopniowo, przy ograniczonej prędkości. W idealnych warunkach faza stopniowego zmniejszania obciążenia wysiłkowego powinna trwać przynajmniej 5 minut, bezwzględnie należy ją wydłużyć w przypadku pacjentów zdiagnozowanych pod kątem kardiologicznym, innych dolegliwości ogólnoustrojowych lub neurodegeneracyjnych. Po zejściu z bieżni pacjenci powinni natychmiast przejść do chodu po normalnym podłożu, skupiając się na skoordynowanych ruchach akcentowanych podczas ćwiczeń na ALTER-G (długi krok, prawidłowe zakresy ruchów w stawach biodrowych i kolanowych, zaakcentowaną fazą LR oraz prawidłowymi kontrrotacjami w obrębie kończyn górnych i dolnych).

W trakcie treningu na bieżni antygravitacyjnej możliwe jest zastosowanie za-



opatrzenia ortopedycznego stosowanego przez pacjentów w życiu codziennym (stabilizatory, opaski stabilizujące i odciążające, łuski).

ALTER-G KOMPLEKSOWYM NARZĘDZIEM REHABILITACYJNYM

ALTER-G może odegrać kluczową rolę na każdym etapie rehabilitacji pacjentów z różnorodnymi przyczynami niepełnosprawności, skracając czas rekonwalescencji i optymalizując wyniki leczenia. Poczynając od zmniejszania dolegliwości bólowych i wspomaganie leczenia

stanu zapalnego we wczesnych stadiach, aż do wspomaganie treningu wytrzymałościowego i treningu szybkości w późniejszych etapach, ALTER-G jest kompleksowym narzędziem rehabilitacyjnym wspomagającym lekarzy, fizjoterapeutów oraz pacjentów podczas całego procesu powrotu do zdrowia i może być wykorzystany do terapii pacjentów:

- ortopedycznych,
- neurologicznych (w tym zapobieganie upadkom),
- jako wspomagający trening w sporcie,
- jako narzędzie w walce z otyłością.

W przypadku pacjentów ortopedycznych celem treningów z zastosowaniem bieżni ALTER-G jest:

- 1) wspomaganie gojącej się tkanki;
- 2) przywrócenie prawidłowej mechaniki chodzenia i biegania.

Utrzymujące się stan zapalny oraz ból mogą doprowadzić do ograniczenia ruchomości w stawie objętym procesem chorobowym, co może potencjalnie prowadzić do artrofibrozy (tworzenie się tkanki bliznowatej). Ograniczenia zakresu ruchu oraz osłabienie mięśni wynikające z powyższego stanu mogą spowodować zaburzenia chodu oraz zaburzenia funkcjonalne utrzymujące się przez długi czas po okresie rekonwalescencji. Poprzez odciążenie pacjenta do odpowiedniej wagi, mające na celu zmniejszenie dolegliwości bólowych przy jednoczesnej ochronie tkanki poddawanej usprawnianiu we wczesnym aktywnym zakresie ruchu, można uniknąć konsekwencji długotrwałego bezruchu i obrony mięśniowej.

Niejednokrotnie otyłość towarzyszy pacjentom cierpiącym na ogólnie pojętą chorobę zwyrodnieniową stawów (np. stawu kolanowego). Ograniczenie aktywności ruchowej spowodowane dolegliwościami bólowymi towarzyszącymi chorobie zwyrodnieniowej często prowadzi do otyłości, a z drugiej strony otyłość może wpływać na tworzenie się i pogłębianie zmian zwyrodnieniowych, np. nadmiernie obciążonych stawów kolanowych.

Terapia ruchowa jest jak najbardziej polecana osobom z nadwagą, pragnącym zredukować swoją masę ciała, niemniej jednak zdolność do skutecznego wykonywania ćwiczeń fizycznych jest zdecydowanie ograniczona przez ból wywołany przez zwyrodnienie stawów podczas aktywności fizycznej.

ALTER-G to jedyne urządzenie do ćwiczeń, które umożliwia dokładną i precyzyjną rzeczywistą modulację czasu wsparcia wagi ciała, prędkości, a także kąta nachylenia, a tym samym – daje osobie otyłej możliwość osiągnięcia wysokiego poziomu ćwiczeń. Fakt ten istotnie motywuje

osoby borykające się z problemem otyłości, umożliwiając im stopniowe zwiększanie intensywności treningów, rozpoczynając je od poziomu znacznego odciążenia ciężaru ciała.

W przypadku pacjentów neurologicznych dzięki zastosowaniu treningu na bieżni antygravitacyjnej fizjoterapeuci pracują przede wszystkim nad poprawą wzorca chodu i biegu, równowagą i propriocepcją.

Bieżnia antygravitacyjna może znaleźć zastosowanie również w przypadku treningów osób zdrowych – sportowców (np. przygotowanie do sezonu narciarskiego). Regulacja siły grawitacji umożliwia bowiem dłuższe i bardziej intensywne treningi z przekroczeniem bariery szybkości. Dzięki pokonaniu przyciąganiu ziemskiemu skuteczność treningu wzrasta o blisko 30%.

Zastosowanie urządzenia ALTER-G w sporcie:

- trening interwałowy,
- trening w zakresie ruchów bocznych,
- bieg pod górę do 15% nachylenia,
- poprawa wydolności tlenowej,
- rozwinięcie i utrzymanie idealnej kondycji,
- poprawa procesów metabolicznych i przyspieszenie spalania tkanki tłuszczowej,
- wydłużenie kroku biegowego.

Fizjoterapia skupia się na odzyskaniu funkcji, wzmocnieniu ruchu, a także na ocenie, leczeniu i zapobieganiu różnego rodzaju dysfunkcjom. Wydaje się, że bieżnia antygravitacyjna ALTER-G może znaleźć szerokie zastosowanie na wszystkich powyższych poziomach usprawniania chodu i stać się efektywnym narzędziem w pracy z pacjentem.

mgr MAREK WIECHEĆ

I stopień specjalizacji w zakresie rehabilitacji ruchowej, fizjoterapeuta. Współautor czterech książek w dziedzinie fizjoterapii i rehabilitacji

mgr AGNIESZKA KSIĄŻEK-CZEKAJ

Fizjoterapeuta, pracownik gabinetu MARKMED, terapeuta PNF

BTL - ALTER-G 1/3 PION