

fizjoterapia polska



POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2021 (21) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

Evaluation of the effectiveness of the dynamic taping method in the treatment of injuries in volleyball players

Ocena skuteczności metody plastrowania dynamicznego, w leczeniu urazów u siatkarzy

Physiotherapy tactics after hip joint resurfacing

Taktyka postępowania fizjoterapeutycznego po endoprotezoplastyce powierzchniowej stawu biodrowego

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



mindray

healthcare within reach

ULTRASONOGRAFIA W FIZJOTERAPII



Mindray Medical Poland Sp. z o. o.
ul. Cybernetyki 9, 02-677 Warszawa

+48 22 463 80 80
info-pl@mindray.com

MindrayPoland
mindray.com/pl

XEOMIN® – PIERWSZA I JEDYNA TOKSYNA BOTULINOWA ZAREJESTROWANA W LECZENIU PRZEWLEKŁEGO ŚLINOTOKU

Czy wiesz, że nieleczony ślinotok może być powodem:

- Dławienia się
- Maceracji i bólu skóry wokół ust
- Zaburzeń mowy
- Odwodnienia
- Zapalenia płuc

Do najczęstszych przyczyn nadmiernego ślinienia należą:

- Choroba Parkinsona
- Urazy mózgu
- Stwardnienie zanikowe boczne
- Porażenie mózgowe
- Udar

 **XEOMIN®**
Botulinum neurotoxin type A
POMAGA PACJENTOM W OSIĄGANIU CELÓW



**Teraz dzięki łatwym i szybkim
iniekcjom toksyny botulinowej możliwe jest
skuteczne leczenie ślinotoku !**



Zawód Fizjoterapeuty dobrze chroniony

Poczuj się bezpiecznie



INTER Fizjoterapeuci

Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.

Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

- ochronę finansową na wypadek roszczeń pacjentów
— **NOWE UBEZPIECZENIE OBOWIĄZKOWE OC**
- ubezpieczenie wynajmowanego sprzętu fizjoterapeutycznego
- profesjonalną pomoc radców prawnych i zwrot kosztów obsługi prawnej
- odszkodowanie w przypadku fizycznej agresji pacjenta
- ochronę finansową związaną z naruszeniem praw pacjenta
- odszkodowanie w przypadku nieszczęśliwego wypadku

Nasza oferta była konsultowana ze stowarzyszeniami zrzeszającymi fizjoterapeutów tak, aby najskuteczniej chronić i wspierać Ciebie oraz Twoich pacjentów.

► Skontaktuj się ze swoim agentem i skorzystaj z wyjątkowej oferty!

Towarzystwo Ubezpieczeń INTER Polska S.A.
Al. Jerozolimskie 142 B
02-305 Warszawa
www.interpolska.pl

inter
UBEZPIECZENIA

TOKSYNA BOTULINOWA TYPU A XEOMIN® W PROGRAMACH LEKOWYCH

LEK XEOMIN® MOŻE BYĆ STOSOWANY
W RAMACH PROGRAMÓW LEKOWYCH
W NASTĘPUJĄCYCH WSKAZANIACH:

- Poudarowa spastyczność kończyny górnej
- Kręcz karku
- Połowiczny kurcz twarzy
- Kurcz powiek
- Dystonie zadaniowe
(np. kurcz pisarski i kurcze zawodowe)



Leczenie poudarowej spastyczności kończyny górnej
oraz dystonii ogniskowych i połowiczego kurczu twarzy
jest refundowane w ramach programów lekowych B.57. oraz B.28.

Wykaz placówek, w których wykonywane jest leczenie toksyną
botulinową znajduje się na stronie www.spastycznosc.info.pl

Skrócona informacja o leku

XEOMIN® - 100 jednostek, proszek do sporządzania roztworu do wstrzykiwań

Skład: Jedna fiolka zawiera 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD), wolnej od białek kompleksujących. **Wskazania:** Objawowe leczenie kurczu powiek i połowiczego kurczu twarzy, dystonii szyjnej z przewagą komponenty rotacyjnej (kurczowy kręcz szyi), spastyczności kończyny górnej i przewlekłego ślinotoku z powodu zaburzeń neurologicznych u dorosłych. **Dawkowanie:** Po rekonstytucji XEOMIN® jest przeznaczony do podawania domięśniowego lub do gruczołu ślinowego. Powinien zostać zużyty podczas jednej sesji podania i tylko dla jednego pacjenta. Optymalna dawka, częstotliwość podawania i liczba miejsc wstrzyknięcia powinny zostać określone przez lekarza indywidualnie dla każdego pacjenta. Dawkę należy zwiększać stopniowo. **Kurcz powiek i połowiczny kurcz twarzy:** Dawka początkowa: 1,25 do 2,5 j. na jedno miejsce wstrzyknięcia, max. 25 j. na jedno oko. Dawka całkowita: max. 50 j. na jedno oko co 12 tygodni. Odstęp czasowy pomiędzy zabiegami należy określić na podstawie rzeczywistych wskazań klinicznych dla danego pacjenta. Jeżeli dawka początkowa okaże się niewystarczająca, można ją zwiększyć maksymalnie dwukrotnie podczas kolejnego podania produktu. Wydaje się jednak, że wstrzykiwanie więcej niż 5 j. w jedno miejsce nie przynosi dodatkowych korzyści. Pacjentów z połowicznym kurczem twarzy powinno się leczyć w taki sam sposób, jak w przypadku jednostronnego kurczu powiek. **Kurczowy kręcz szyi:** W pierwszym cyklu leczenia max. 200 j., z możliwością wprowadzenia zmian w kolejnych cyklach, na podstawie odpowiedzi na leczenie. W każdej sesji całkowita dawka max. 300 j. i nie więcej niż 50 j. w każde miejsce wstrzyknięcia. Nie należy wykonywać obustronnych wstrzyknięć do mięśnia mostkowo-obojędkowo-sutkowego, ponieważ wstrzykiwanie obustronne lub podawanie dawek ponad 100 j. do tego mięśnia niesie ze sobą zwiększone ryzyko działań niepożądanych, szczególnie zaburzeń połykania. Nie zaleca się powtarzania zabiegów częściej niż co 10 tygodni. **Spastyczność kończyny górnej:** Dawka całkowita: max. 500 j. podczas jednej sesji i max. 250 j. do mięśni ramienia. Zalecane dawki do podania do poszczególnych mięśni – patrz Charakterystyka Produktu Leczniczego. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 12 tygodni. **Przewlekły ślinotok:** Stosować roztwór o stężeniu 5 j./0,1 ml. Lek podaje się do ślinianek przyusznych (po 30 j. na każdą stronę) i do ślinianek podżuchowych (po 20 j. na każdą stronę). Łącznie podaje się max. 100 j. i nie należy przekraczać tej dawki. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 16 tygodni. **Przeciwwskazania:** Nadwrażliwość na substancję czynną lub na którąkolwiek substancję pomocniczą, uogólnione zaburzenia czynności mięśniowej (np. miastenia gravis, zespół Lamberta-Eaton), infekcja lub stan zapalny w miejscu planowanego wstrzyknięcia. **Przeciwwskazania względne:** Lek XEOMIN® należy stosować ostrożnie u pacjentów ze stwardnieniem zanikowym bocznym, chorobami wywołującymi zaburzenia czynności nerwowo-mięśniowej, wyraźnym osłabieniem lub zanikiem mięśni, z ryzykiem rozwoju jaskry z wąskim kątem przesączania. **Ostrzeżenia:** Należy zachować ostrożność, aby nie doszło do wstrzyknięcia leku XEOMIN® do naczynia krwionośnego. W leczeniu dystonii szyjnej oraz spastyczności należy zachować ostrożność przy wstrzykiwaniu leku XEOMIN® w miejsca znajdujące się w pobliżu wrażliwych struktur, takich jak tętnica szyjna, szczyty płuc lub przełyk. Należy zachować szczególną ostrożność podczas stosowania leku XEOMIN® u pacjentów z zaburzeniami układu krzepnięcia lub przyjmujących produkty przeciwzakrzepowe lub substancje, które mogą mieć działanie przeciwzakrzepowe. Nie należy przekraczać zalecanej dawki jednorazowej leku XEOMIN®. Duże dawki mogą spowodować paraliż mięśni znacznie oddalonych od miejsca wstrzyknięcia produktu. Przypadki dysfagii odnotowano również w związku ze wstrzyknięciem produktu w miejscach innych niż mięśnie szyjne. Pacjenci z zaburzeniami połykania i zachłyśnięciami w wywiadzie powinni być traktowani ze szczególną ostrożnością. Odnotowywano przypadki wystąpienia reakcji nadwrażliwości na produkty zawierające neurotoksynę botulinową typu A. **Działania niepożądane: Niezależne od wskazań:** Miejscowy ból, stan zapalny, parestezja, niedoczulica, tkliwość, opuchlizna, obrzęk, rumień, świąd, miejscowe zakażenie, krwaki, krwawienie i/lub siniak. Ból i/lub niepokój związany z ukłuciem może prowadzić do reakcji wazowagalnych, włącznie z przejściowym objawowym niedociśnieniem, nudnościami, szumem w uszach oraz omdleniem. Objawy związane rozprzestrzenieniem się toksyny z miejsca podania - nadmierne osłabienie mięśni, zaburzenia połykania i zachłystowe zapalenie płuc ze skutkiem śmiertelnym w niektórych przypadkach. Reakcje nadwrażliwości - wstrząs anafilaktyczny, choroba posurowicza, pokrzywka, rumień, świąd, wysypka (lokalna i uogólniona), obrzęk tkanek miękkich (również w miejscach odległych od miejsca wstrzyknięcia) i duszność. Objawy grypopodobne. **Kurcz powiek i połowiczny kurcz twarzy:** Bardzo często: opadanie powieki. Często: zespół suchego oka, niewyraźne widzenie, zaburzenia widzenia, suchość w jamie ustnej, ból w miejscu wstrzyknięcia. **Niezbyt często:** wysypka, ból głowy, porażenie nerwu twarowego, podwójne widzenie, nasilone łzawienie, zaburzenie połykania, osłabienie mięśni, zmęczenie. **Kurczowy kręcz szyi:** Bardzo często: zaburzenia połykania (z ryzykiem zachłyśnięcia się). Często: ból głowy, stan przedomdleniowy, zawroty głowy, suchość w jamie ustnej, nudności, nadmierne potliwość, ból szyi, osłabienie mięśni, ból mięśni, skurcze mięśni, sztywność mięśni i stawów, ból w miejscu wstrzyknięcia, astenia, infekcje górnych dróg oddechowych. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, dysfonia, duszność, wysypka. **Spastyczność kończyny górnej:** Często: suchość w jamie ustnej. **Niezbyt często:** ból głowy, zaburzenia czucia, niedoczulica, zaburzenia połykania, nudności, osłabienie mięśni, ból kończyn, ból mięśni, astenia. **Przewlekły ślinotok:** Często: parestezje, suchość w jamie ustnej, zaburzenia połykania. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, zagęszczenie śliny, zaburzenia smaku. **Dostępne opakowania:** 1 fiolka zawierająca 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD). **Pozwolenie na dopuszczenie do obrotu:** Nr 14529, wydane przez Min. Zdrowia. **Kategoria dostępności:** Lek wydawany z przepisu lekarza (Rp.) Przed zastosowaniem leku XEOMIN® bezwzględnie należy zapoznać się z pełną treścią Charakterystyki Produktu Leczniczego.

Informacja na podstawie Charakterystyki Produktu Leczniczego z dnia 25.10.2019

Podmiot odpowiedzialny: Merz Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt/Main, Niemcy

Informacja naukowa: 22 / 252 89 55

XM-129/2021/2

Moc wiedzy dla fizjoterapeutów

Rabaty do 35%

Promocja tylko do 25.04



Ciągle poszerzanie wiedzy jest na stałe wpisane w zawód fizjoterapeuty. Wychodząc naprzeciw potrzebom poszukujących aktualnej, sprawdzonej i kompleksowej wiedzy PZWL Wydawnictwo Lekarskie oferuje ponad 140 tytułów z tej dziedziny. Książki budujące podstawy teorii, jak i rozwijające umiejętności praktyczne towarzyszą fizjoterapeutom na wszystkich etapach rozwoju zawodowego.



Uzupełnij bibliotekę fizjoterapeuty
O BRAKUJĄCE TYTUŁY I NOWOŚCI!

Sprawdź na pzwl.pl/podreczniki-fizjoterapia

SKUTECZNE METODY LECZENIA W DOBIE PANDEMII

Pandemia spowodowana COVID-19 to ogromne wyzwanie dla systemu ochrony zdrowia. Obecnie nie tylko w Polsce, ale i w wielu miejscach na świecie, mierzymy się z kryzysem zdrowotnym. Jest to czas, w którym należy szukać skutecznych rozwiązań. Wiele międzynarodowych firm angażuje się przede wszystkim w poszukiwaniu oraz udostępnianie pacjentom innowacyjnych terapii, odpowiadających na istotne wyzwania zdrowotne. Na polskim ryn-

ku również możemy wskazać firmy, które aktywnie poszukują rozwiązań bieżącego kryzysu zdrowotnego. Jedną z nich jest działająca od wielu lat marka RehMedica. Jedną z niewielu, która szybko zareagowała na potrzeby polskiego pacjenta w dobie kryzysu. Nie pozostała obojętna na wyzwania, z jakimi w czasie pandemii mierzy się system ochrony zdrowia i polskie społeczeństwo. Poza podstawową ofertą czyli Programem Rehabilitacja+ i skutecznym produktem, którym jest materac rehabilitacyjny MagneSilver, z którego skorzystało tysiące osób, na co dzień zmagających się z wieloma dolegliwościami, RehMedica zaangażowała się w nowy projekt edukacyjny zwany Program Odporność+. Jako podmiot medyczny, firma czuła się w obowiązku, aby być jeszcze bliżej swoich pacjentów i pomóc w sytuacji bezpośredniego zagrożenia. Jako jedni z nielicznych na rynku RehMedica zaczęła edukować w kwestii naturalnego podniesienia odporności i propagować założenia Programu Odporność+. Wyrobiona dzięki programowi odporność – jest najlepszym gwarantem zdrowia, dobrego samopoczucia, kondycji, uśmiechu, dobrych relacji. To nie przesada, że brak odporności sprzyja rodzeniu się depresji i prowadzi do dysfunkcji społecznych. Jednostki słabiej radzą sobie bez wsparcia. Dlatego Program Odporność+ stawia na rozwinięcie mechanizmów obronnych. Jego holistyczne podejście ma ogromny wpływ w budowaniu naturalnej odporności. Prawidłowe funkcjonowanie układu immunologicznego jest bardzo istotne, ponieważ chroni przed chorobami, a jeśli już zachorujemy, to możemy mieć gwarancję, że nasz organizm szybciej sobie poradzi z infekcją. Program Odporność+ jest bogaty i merytoryczny, gdyż specjaliści RehMedica patrzą na odporność pod wieloma aspektami. Podstawą programu jest systematyczne korzystanie z leczniczego pola magnetycznego, które jak udowodniono w wielu publikacjach naukowych, ma pozytywne działanie w budowaniu odporności. Pandemia spowodowana COVID-19 nasiliła występowanie chorób, które wcześniej nie były spotykane na taką skalę. Dlatego RehMedica w ramach swojego programu współpracuje z poradnią dietetyczną, psychologiczną i fizjoterapeutyczną. Na co dzień wspiera swoimi działaniami uczestników programu.

Zadajemy sobie pytanie – czy pomiędzy zdrowiem, a tym co spożywamy istnieje zależność? Odpowiedź brzmi: oczywiście, że tak. Odpowiednia dieta wzmacnia odporność organizmu i zdecydowanie poprawia samopoczucie. Równocześnie uświadamiamy Państwu, jaki negatywny wpływ na odporność mają tak zwane złe nawyki, np. mała ilość snu, alkohol czy inne używki, a także brak ruchu. Mając świadomość, że wysoka odporność może ułatwić lub nawet uchronić przed infekcjami, dietetyk współpracujący z Programem Odporność+ przygotował odpowiednio wyselekcjonowany pakiet suplementów diety. Każdy uczestnik Programu Odporność+ otrzymuje zestaw takich suplementów z odpowiednimi zaleceniami i indywidualnie opracowaną dietą uwzględniającą inne jednostki chorobowe, z którymi boryka się dany pacjent. Zależność pomiędzy odpornością a psychiką – to drugi ważny czynnik. W ramach Programu Odporność+, RehMedica rozpoczęła współpracę z psychologiem, który na co dzień wspiera swoimi działaniami. Podczas, gdy obecnie na



ku również możemy wskazać firmy, które aktywnie poszukują rozwiązań bieżącego kryzysu zdrowotnego. Jedną z nich jest działająca od wielu lat marka RehMedica. Jedną z niewielu, która szybko zareagowała na potrzeby polskiego pacjenta w dobie kryzysu. Nie pozostała obojętna na wyzwania, z jakimi w czasie pandemii mierzy się system ochrony zdrowia i polskie społeczeństwo. Poza podstawową ofertą czyli Programem Rehabilitacja+ i skutecznym produktem, którym jest materac rehabilitacyjny MagneSilver, z którego skorzystało tysiące osób, na co dzień zmagających się z wieloma dolegliwościami, RehMedica zaangażowała się w nowy projekt edukacyjny zwany Program Odporność+. Jako podmiot medyczny, firma czuła się w obowiązku, aby być jeszcze bliżej swoich pacjentów i pomóc w sytuacji bezpośredniego zagrożenia. Jako jedni z nielicznych na rynku RehMedica zaczęła edukować w kwestii naturalnego podniesienia odporności i propagować założenia Programu Odporność+. Wyrobiona dzięki programowi odporność – jest najlepszym gwarantem zdrowia, dobrego samopoczucia,

wizytę do psychologa (nawet prywatną) czeka się nawet do kilku miesięcy takie wsparcie jest nieocenione. Dobrostan psychiczny pacjenta pozwala również na uzyskanie szybszych efektów w leczeniu różnych chorób.

Program Odporność+ stawia równocześnie na aktywność fizyczną. Badania wskazują na poprawę odporności u osób prowadzących aktywny tryb życia, w porównaniu do osób spędzających większość czasu w pozycji siedzącej. Regularna i umiarkowana aktywność fizyczna zmniejsza ryzyko infekcji, a także zapobiega rozwojowi chorób przewlekłych. Fizjoterapeuta, który jest do dyspozycji uczestników Programu Odporność+ stawia na nowoczesne narzędzia, ćwiczenia na materacu rehabilitacyjnym MagneSilver. Efekty są znacznie szybsze, niż w przypadku ćwiczenia na zwykłej macie lub kocu. Osoby systematycznie ćwiczące na materacu rehabilitacyjnym MagneSilver czują satysfakcję, poprawę samopoczucia i zmniejszenie uciążliwych dolegliwości. Dlatego warto ćwiczyć codziennie i wybierać ogólnie mówiąc zdrowy styl życia.

Materac MagneSilver poprawia jakość snu. Jak wiadomo sen jest kluczowym czynnikiem mającym wpływ na nasze zdrowie. Brak snu lub jego zła jakość, w dłuższej perspektywie, prowadzi do przemęczenia, stresu, a w konsekwencji do wielu chorób (m.in. otyłości, cukrzycy typu 2, nadciśnienia tętniczego).

Własna odporność, którą można wzmacniać – to nasza pierwsza linia obrony, tak wskazują lekarze współpracujący w ramach programu.

Programy RehMedica to również profesjonalny turnus rehabilitacyjny. Ośrodek Rehabilitacji Leczniczej w Łęczeczkach odnosi sukcesy w przywracaniu pacjentom zdrowia, dlatego że mocno stawia na odpowiednie warunki rehabilitacyjne i stałe wsparcie fachowej kadry. Pacjenci odzyskują wiarę we własne możliwości, widzą, jak poprawia się ich kondycja, jak wracają siły i zdrowie. Turnusy rehabilitacyjne odbywają się w profesjonalnym Ośrodku Rehabilitacji Leczniczej RehMedica przy Hotelu Łęczeczki. To tu każdy pacjent czuje, że jest najważniejszy i odbywa konkretną terapię. Pacjenci otrzymują plany i indywidualny dobór ćwiczeń. Czują, że nie są pozostawieni samym sobie. Z własną wiarą, popartą pierwszymi efektami rehabilitacji, faktycznie odzyskują zdrowie! Efektowna terapia prowadzi w takich warunkach do regeneracji uszkodzonych struktur.

Podczas intensywnego turnusu rehabilitacyjnego, pacjent oprócz oczywistych zabiegów fizjoterapeutycznych (np. masaże, krioterapia, sollux, elektrostymulacja, ultradźwięki, terapia TR, fala uderzeniowa) otrzymuje również ogromną dawkę wiedzy. RehMedica stawia na edukację, dlatego każdego dnia podczas turnusu odbywają się panele dydaktyczne na ważne tematy zdrowotne m.in. „Witamina D kluczem do zdrowia” czy „Odporność bierze się z jelit”.

PROFESJONALNY TURNUS REHABILITACYJNY. OŚRODEK REHABILITACJI LECZNICZEJ PRZY HOTELU ŁĘŻECZKI.



Program Odporność+ jest zdecydowanie dla osób świadomych, które cenią sobie holistyczne podejście do zdrowia. Nasz program zakłada, że zdrowie wynika z harmonijnej pracy organizmu dzięki czynnikom takim jak: odżywcza dieta, codzienny ruch, regenerujący sen, radzenie sobie ze stresem, dobre relacje z innymi i samym sobą oraz życie w zgodzie z naturą. Podstawą do działania jest samozaparcie pacjenta, jego pewność, że chce zmienić swoje życie. My pomagamy i wspieramy wielopłaszczyznowo.

Jeżeli myślicie tak samo, to ten program jest dla Państwa.

 REHMEDICA

 PROGRAM
REHABILITACJA+

 PROGRAM
Odporność+

Startuj z najlepszymi

Aparatura dla:

- Medycyny sportowej
- Fizjoterapii
- Rehabilitacji



METRUM CRYOFLEX wspiera kondycję Narodowej Kadry Skoczków Narciarskich

dostarczając sprzęt do fizjoterapii.



Partner PZN

Dzień 9 lipca 2020 roku był dla METRUM CRYOFLEX wyjątkowy, ponieważ właśnie w tym dniu firma została partnerem Polskiego Związku Narciarskiego. Dla polskiej marki, od ponad 29 lat produkującej nowoczesny sprzęt do rehabilitacji i fizjoterapii, była to duża nobilitacja, ale też dodatkowa motywacja do dalszego rozwoju.

Cała załoga METRUM CRYOFLEX od zawsze trzymała kciuki za Narodową Kadrę Skoczków Narciarskich, a od lipca 2020 roku może wspierać ich również sprzętowo.

Skoczkowie polskiej kadry są pod doskonałą opieką profesjonalnego sztabu, który codziennie dba o ich dobrą kondycję i zdrowie. METRUM CRYOFLEX poprzez podpisaną umowę stało się częścią tego medalowego zespołu, a dostarczony przez nich sprzęt pomaga w regeneracji skoczków po obciążających treningach i zawodach, umożliwiając szybki powrót do formy.

Fizjoterapia jest nieodzownym składnikiem sukcesu we współczesnym sporcie, ponieważ przed sportowcami stawia się coraz wyższe wymagania. Muszą oni walczyć nie tylko z rywalami, ale także z wydajnością własnego organizmu. Z pomocą przychodzą nowoczesne urządzenia do fizjoterapii i rehabilitacji, które dają wytchnienie zmęczonym mięśniom, przyspieszając ich regenerację i likwidując bóle.

Oferta METRUM CRYOFLEX obejmuje aparaty do fizjoterapii i rehabilitacji, m.in.:

- aparaty do terapii skojarzonej (elektroterapia + ultradźwięki),
- aparaty do kriostymulacji miejscowej,
- aparaty do presoterapii (drenaż limfatyczny),
- aparaty do terapii ultradźwiękami,
- aparaty do elektroterapii,
- aparaty do laseroterapii,
- aparaty do terapii falą uderzeniową,
- aparaty do terapii wibracyjnej.



Pełna oferta:



ULTRASONOGRAFIA

W FIZJOTERAPII



Mindray Medical Poland Sp. z o. o.
ul. Cybernetyki 9, 02-677 Warszawa

+48 22 463 80 80
info-pl@mindray.com

MindrayPoland
mindray.com/pl

Investigating postural deficits in children with β -thalassemia: An observational cross-sectional study

Badanie deficytów postawy u dzieci z β -talasemią: obserwacyjne badanie przekrojowe

**Mai Mohamed Khalaf^{1(A,B,C,D,E,F)}, Hoda AbdelAzim Eltalawy^{1(A,B,C,D,E,F)},
Mona Hassan El-Tagui^{2(A,B,E,F)}, Faten Hassan Abdelazeim^{1(A,B,C,D,E,F)}**

¹Department of Physical Therapy for Pediatrics, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Cairo, Egypt

²Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Cairo University, Cairo, Egypt

Abstract

Objectives. To evaluate the head and trunk postural alignment in Egyptian children diagnosed with β -thalassemia. **Methods.** Twenty male children with β -thalassemia aged from 6 to 10 years, were compared to healthy normal children within the same age. Images were taken from anterior, posterior, and lateral views after placement of markers on specific anatomical points. The Postural Assessment Software (PAS/SAPO) used to analyze the recorded images. **Results.** From the anterior view, there were statistically significant differences in the mean values of Horizontal Alignment of Acromion (HAA) and Horizontal Alignment of Anterior Superior Iliac Spine (HAASIS) between both groups ($p < 0.05$) respectively. From the right lateral view, there were statistically significant differences in mean values of Vertical Alignment of the Head (VAH) and Vertical Alignment of the Trunk (VAT) between both groups ($p < 0.05$) respectively. From the left lateral view, there was a statistically significant difference in mean values of the Vertical Alignment of the Head (VAH) between both groups ($p < 0.05$). **Conclusion.** The results of this cross-sectional study concluded that thalassemia has a negative impact on the postural alignment of the head and trunk of these children.

Key words:

Postural deficits, β -thalassemia, children, Postural Assessment Software (PAS/ SAPO).

Streszczenie

Cele. Ocena pozycji głowy i tułowia u dzieci w Egipcie, u których zdiagnozowano β -talasemię. **Metody.** Dwudziestu chłopców z β -talasemią w wieku od 6 do 10 lat porównano ze zdrowymi dziećmi w tym samym wieku. Obrazy wykonano z widoków przednich, tylnych i bocznych po umieszczeniu markerów w określonych punktach anatomicznych. Do analizy zarejestrowanych obrazów zastosowano oprogramowanie do oceny postawy (PAS/SAPO). **Wyniki.** W widoku przednim stwierdzono statystycznie istotne różnice w średnich wartościach poziomego wyrównania Acromion (HAA) i poziomego wyrównania przedniego górnego kolca biodrowego (HAASIS) między obiema grupami ($p < 0,05$). Patrząc z prawego boku, stwierdzono statystycznie istotne różnice w średnich wartościach pionowego wyrównania głowy (VAH) i pionowego wyrównania tułowia (VAT) między obiema grupami ($p < 0,05$). W lewym widoku bocznym stwierdzono istotną statystycznie różnicę średnich wartości pionowego wyrównania głowy (VAH) między obiema grupami ($p < 0,05$). **Wniosek.** Wyniki badania przekrojowego wykazały, że talasemia ma negatywny wpływ na pozycję głowy i tułowia u dzieci.

Słowa kluczowe

Deficyty postawy, β -talasemia, dzieci, oprogramowanie do oceny postawy (PAS/SAPO)

Introduction

Thalassemia is an inherited autosomal recessive hematologic disorder characterized by the underproduction of globin chains resulting in malfunctioning red blood cells and oxygen transport. This genetic defect is in the synthesis of either α or β polypeptide chain of hemoglobin referred to as α or β thalassemia [1]. The World Health Organization has introduced thalassemia as the most prevalent genetic blood disorder in more than 60 countries with a carrier population of up to 150 million [2]. β -thalassemia is the most severe form of thalassemia. It is more common in the Mediterranean area, Africa, and Southeastern Asia [3]. In Egypt, β -thalassemia is the most frequent hemoglobinopathy. The carrier rate varies between 5.3-9%. It was estimated that 1000/1.5 million per year live birth born with thalassemia disease [4].

The severity of the disease can be classified according to its clinical and hematological conditions, into three categories; β -thalassemia minor, β -thalassemia intermedia, and β -thalassemia major [5]. Thalassemia minor is clinically asymptomatic and manifests with microcytosis and mild anemia. Thalassemia intermedia is clinically ranging in severity from the asymptomatic carrier state to severe transfusion-dependent disease. Thalassemia major is characterized by severely reduced or absent synthesis of β -globin chains with signs and symptoms beginning at about six months of age [6]. Children with thalassemia major usually come to medical practice within the initial years of life and require successive blood transfusions to stay alive. Their clinical features include jaundice, pallor, growth retardation, hepatosplenomegaly, extramedullary hemopoiesis, poor musculature, and skeletal deformities due to bone marrow enlargement [7].

Bone abnormalities in the β -thalassemia are very common, ranging from a decrease in the bone mineral density and subsequent osteoporosis to an increase in frequencies of fractures and deformities. Several factors are related to these bony abnormalities including genetic factors, ineffective erythropoiesis, bone marrow expansion, and iron overload [8-11]. These bone abnormalities are important causes of morbidity and are not without significance for the posturogenesis process that is the development of the osteoarticular system, and thus future development of the body.

Postural defects are common public health problems and also a challenge for the primary care and education system. The lack of early diagnosis and intervention will lead to common problems such as severe pain, fractures, and deformities. As such, early detection, prevention, and treatment are essential for effective control of this potentially debilitating morbidity. Since there is no available data regarding the postural alignment in Egyptian children with β -thalassemia, there is an arising need to address this gap of knowledge to enable monitoring of body posture in Egyptian children with β -thalassemia. Thus, the current study aimed to evaluate the head and trunk postural alignment in children with β -thalassemia compared with healthy normal children.

Materials and methods

Study Design

This cross-sectional study was conducted after interviews were conducted with the children and their parents to explain the

purpose and procedures of the study and signed a consent form before participation. The study was approved by the ethical committee, Faculty of Physical Therapy, Cairo University (No: P.T.REC/012/001924). The study was conducted between June 2019 and December 2019.

Participants

Forty male children ranged in age from 6 to 10 years were enrolled in the study. Twenty children with β -thalassemia were recruited from the Hematology outpatient clinic of Abo El-Rish Paediatric Hospital, Cairo University Hospitals. Also, twenty healthy normal children, with Body Mass Index (BMI) equal to or greater than 5th percentile to less than the 85th percentile, were gathered from public schools. Children with β -thalassemia were excluded from the study if they had a history of fracture, associated disease with β -thalassemia as leukemia, or marked cognitive impairments.

Procedures

Weight, Height and Body Mass Index

Height and weight were recorded for all children using weight and height measuring scale. The following equation was used to calculate the body mass index:

$$BMI = \frac{\text{weight [kg]}}{\text{height}^2 [\text{m}^2]}$$

Clinical characteristics of children with β -thalassemia

Clinical data regarding diagnosis, family history, age of onset, hemoglobin (Hb) concentration, history of splenectomy, and the use of chelation therapy were obtained from medical records.

Postural assessment

Each child was assessed individually in a private quiet room and required about 45 minutes to complete the assessment. The postural evaluation process was done according to the recommendations of the Postural Assessment Software (PAS/SAPO). The software is based on the digitization of images and comprises different functions such as image calibration, zoom, marking of anatomical landmarks, and measurement of distances and body angles. The child was instructed to wear suitable clothes to allow the visualization of anatomical points. Foam balls were positioned on the anatomically bony landmarks, which served as guides for calculation of the angular measures, using double-faced adhesive tape, as shown in Fig. 1. The posture grid was placed straight on the wall for subsequent image calibration. The Child was in a comfortable standing position in such a way that he and the posture grid were on the same plane perpendicular to the axis of the digital camera. The camera was positioned at a distance of 3 meters from the child and supported on a tripod at a height of about half of the subject stature. The verbal command was given to the child to stand in a position that was familiar and comfortable. The images were taken from four directions, the anterior and posterior directions as well as from both sides. After the acquisition of the four images, the images were transferred to a computer for

photogrammetric analysis of the head and trunk posture. The first step in using the SAPO software was the calibration of the images. After the calibration of images, the marking of the anatomical landmarks was done. The angles between the anatomical landmarks determined by the protocol were quantified automati-

cally according to software conventions. Finally, an analysis of the images was done, and the analysis report was generated. The measurements used for posture analysis included distances (in centimeters) and angles (in degrees), taken from the combination of anatomical points outlined in in Table 1.

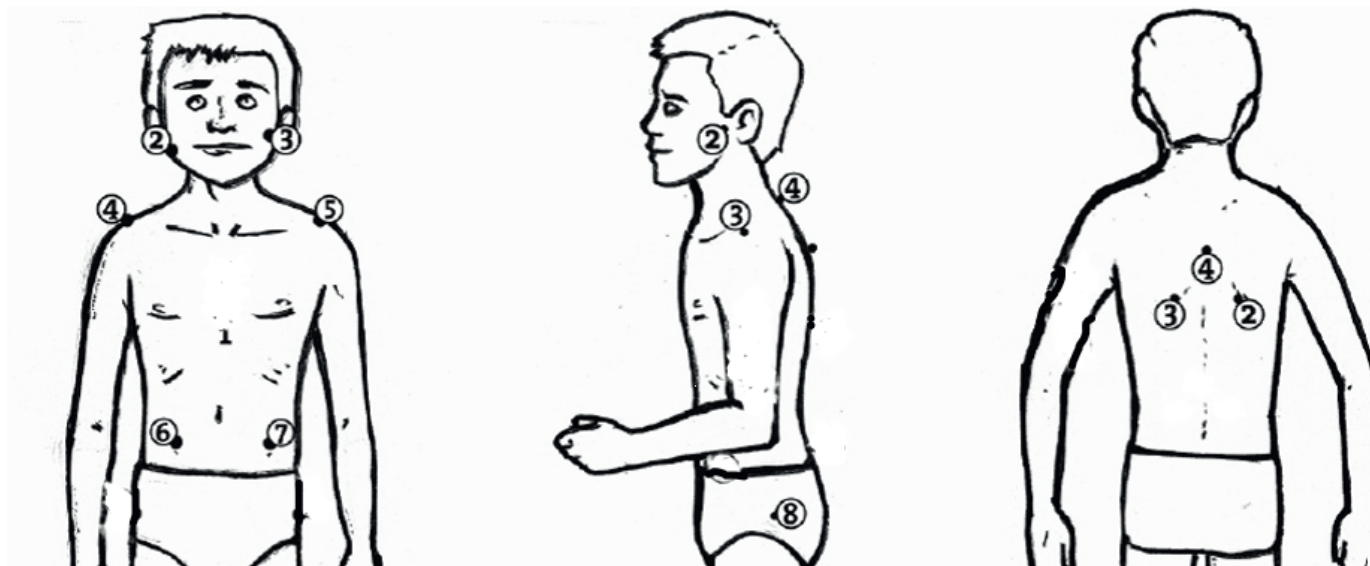


Figure 1. Anatomical points marked in anterior view (2, 3) tragus; (4, 5) acromion; (6, 7) anterior superior iliac spine. Lateral view (2) tragus; (3) acromion; (4) C₇ spinous process; (8) greater trochanter. Posterior view (2, 3) inferior angle of scapula; (4) T3 spinous process

Table 1. Angles and distance used by the protocol of the SAPO software

Variables	Acronym	Anatomical points used in measurement
Anterior view		
Horizontal alignment of head, anterior view	HAH-anterior	Angle between Right and left tragus and horizontal
Horizontal alignment of acromions	HAA	Angle between Right and left acromion and horizontal
Horizontal alignment of anterior superior iliac spine	HAASIS	Angle between Right and left anterior superior iliac spine and horizontal
Angle between 2 acromions and 2 anterior superior iliac spines	AAASIS	Angle between Right and left acromion and Right and left anterior superior iliac spine
Lateral view		
Horizontal alignment of head, lateral view	HAH-lateral	Angle between markers Tragus& Seventh cervical vertebra and horizontal
Vertical alignment of head	VAH	Angle between markers Tragus& Acromion and vertical
Vertical alignment of trunk	VAT	Angle between markers Acromion & Greater trochanter and vertical
Posterior view		
Horizontal asymmetry of scapula in relation to T3	HAST3	Distance of Inferior angle of the right scapula & Third thoracic vertebra minus Distance of Inferior angle of the left scapula & Third thoracic vertebra

Statistical analysis

Prior to the final analysis, data were screened for normality assumption, homogeneity of variance, and presence of extreme scores. Shapiro-Wilk test for normality showed that all measured variables are normally distributed. Statistical package for the social sciences computer program (version 20 for Windows; SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) was used for data analysis. An unpaired t-test was used to compare children's characteristics of the two groups. Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) was conducted to investigate the effect of β -thalassemia

on all measured variables. A significant level for all statistical analyses was set at 0.05 level of probability ($P \leq 0.05$).

Results

Demographic characteristics of participants

The demographic characteristics of both groups are summarized in Table 2. No significant differences were found between groups regarding weight and height. Body mass index was the only measure that showed a significant difference ($p < 0.05$) between groups.

Table 2. The clinical assessment at baseline and 12-weeks after the adaptive physical activity interventions

Demographic data	Normal children Mean $\pm$ SD	Children with β -thalassemia Mean $\pm$ SD	t-value	p-value
Age [years]	8.25 $\pm$ 1.3	7.8 $\pm$ 1.4	1.072	0.290
Weight [kg]	25.9 $\pm$ 3.8	23.3 $\pm$ 5	1.828	0.102
Height [cm]	123.5 $\pm$ 5.5	119.3 $\pm$ 9.6	1.673	0.075
BMI [kg/m ²]	17.4 $\pm$ 2.04	15.66 $\pm$ 1.08	3.43	0.002*

*P value: Probability value; *: Significant*

Clinical characteristics of children with β -thalassemia

Among children with β -thalassemia, 16 children (80%) were diagnosed as thalassemia major. There was a positive family history of thalassemia in (65%) of the children. Approximately half of the children had hemoglobin concentration (Hb)

below 7 g/dl. Fifty-five percent of the children received blood transfusion regularly every 2 weeks. Most of the children (55%) had a splenectomy. Seventy-five percent of children were receiving iron-chelation therapy, as illustrated in Table 3.

Table 3. Clinical characteristics of children with β -thalassemia

Clinical data	N	%
Type of β -thalassemia		
β -thalassemia major	16	2
β -thalassemia intermedia	4	80%
		20%
Family history of thalassemia		
Yes	13	
No	7	65%
		35%
Hb concentration		
< 7 g/dl	10	
7-9 g/dl	8	50%
> 9 g/dl	2	40%
		10%
Splenectomy		
Yes	11	
No	9	55%
		45%
Use of chelation therapy		
Yes	15	
No	5	75%
		25%
Frequency of blood transfusion		
Every 2 weeks	11	
Monthly	5	55%
Every 2 months	2	15%
None		

The effect β -thalassemia on all measured SAPO variables

The values obtained by the SAPO protocol with the anterior, right, and left lateral and posterior views are shown in Table 4. A total of 11 variables were assessed (4 in the anterior view, 6 in the lateral right and left views, and 1 in the posterior view). From the anterior view, there were statistically significant differences in mean values of Horizontal Alignment of Acromion (HAA) and Horizontal Alignment of Anterior Superior Iliac Spine (HAASIS) between both groups ($p < 0.05$) respectively, but there were no statistically significant differences in mean values of Horizontal Alignment of Head (HAH-anterior) and Angle between 2 Acromions and 2 Anterior Superior Iliac Spines (AAASIS) between both groups ($p > 0.05$) re-

spectively. From the right lateral view, there were statistically significant differences in mean values of Vertical Alignment of the Head (VAH) and vertical Alignment of the Trunk (VAT) between both groups ($p < 0.05$) respectively, but there was no statistically significant difference in mean values of Horizontal Alignment of Head (HAH-lateral) between both groups ($p > 0.05$). From the left lateral view, there was a statistically significant difference in mean values of VAH between both groups ($p < 0.05$) but there were no statistically significant differences in mean values of HAH-lateral and VAT between both groups ($p > 0.05$) respectively. From the posterior view, there was no statistically significant difference in mean values of Horizontal Asymmetry of Scapula in relation to T3 (HAST3) between both groups ($p > 0.05$).

Table 4. Difference of mean value of posture from anterior, right lateral, left lateral and posterior views between both groups

Measured variables	Normal children Mean $\pm$ SD	Children with β -thalassemia Mean $\pm$ SD	t-value	p-value
Anterior view				
HAH-Anterior	-0.08 ± 0.87	0.21 ± 3.9	0.105	0.748
HAA	-0.065 ± 1.05	1.5 ± 2.8	5.41	0.025*
HAASIS	-0.095 ± 0.92	1.77 ± 2.9	7.66	0.009*
AAASIS	-0.005 ± 1.3	0.74 ± 3.3	0.888	0.352
Right lateral view				
HAH- Lateral	48.2 ± 3.7	48.7 ± 6.1	0.110	0.741
VAH	-2.5 ± 8.3	-11.1 ± 7.4	11.84	0.001*
VAT	-0.43 ± 2.8	1.7 ± 2.7	5.88	0.020*
Left lateral view				
HAH-Lateral	48.1 ± 3.8	49 ± 7.5	0.243	0.625
VAH	2 ± 8	-5.8 ± 6.4	11.39	0.002*
VAT	1.9 ± 2.7	3.4 ± 3.6	2.04	0.161
Posterior view				
HAST3	10.6 ± 5.9	12.2 ± 15	0.203	0.655

Discussion

The current study was designed to investigate postural deficits of head and trunk in Egyptian children diagnosed with β -thalassemia, aiming to create a clear and precise understanding of their impairments. The postural evaluation process was done from a comfortable standing position, which is consistent with previous studies [12-14] that reported the standing position had been widely used over several decades for postural evaluation in both clinical practice and scientific studies as a diagnostic tool.

The evaluation process was done according to the recommendations of the PAS/SAPO software. Ferreira et al. [15] reported that PAS/SAPO is accurate for measuring angles and distances, has good inter- and intra-rater reliabilities, and should be considered a useful and reliable tool for measuring posture. The reference values provided by the SAPO software are not supported by the literature [16-19], and, to date, no consensus has been reached on the standard values for angles and distances of different body segments during upright posture in children. Ferreira et al. [15] used zero as parameters for the horizontal alignment of the head,

acromion, pelvis, and trunk (angle between the acromion and anterior superior iliac spine) from the anterior view, but several authors noted that the ideal posture might not be a normal posture. For this reason, healthy normal children were selected as a baseline reference standard for symmetric postural alignment.

The results of the present study showed that most of the children in the thalassemia group had a positive family history, splenectomy, and use of chelation therapy with a percentage, of 65%, 55%, and 75% respectively. These results are consistent with the findings of Ayoub et al. [20], who reported the same result in Saudi Arabia in family history (64.4%), and the use of chelation therapy was 87%. However, the history of splenectomy was different and registered a low percentage (34.8%).

In the anterior view, there were statistically significant differences in mean values of HAA and HAASIS when comparing between two groups. Through the postural evaluation process, children with thalassemia show the following findings for HAH-anterior 50% of children had leaning of the head toward the right side, and 50% had leaning of the head toward the left side. For HAA, 80% of children had drop shoulder toward the right while 20% had drop shoulder toward the left. For HAASIS, 80% of children had drop pelvis toward the right side, and only 20% had drop pelvis toward the left. For AAASIS, 60% of children had tilting of the trunk toward the right side, and 40% had tilting of the trunk toward the left side. Regarding the lateral views, there were statistically significant differences in mean values of VAH in both lateral views and right lateral VAT when comparing between two groups. The majority of children with thalassemia from the lateral view show posterior head position and anterior trunk tilt.

Children with β -thalassemia had impaired postural alignment when compared to normal children. This finding is consistent with a study of the postural evaluation conducted on 18-30 years old Albanian patients with β -thalassemia, the major part of the subjects especially the males, had serious postural problems due to disease side effects such as high levels of calcium due to transfusion; inactivity due to lack of appropriate muscle mass and all the other health related disease conditions [21]. Another study conducted on 240 children with thalassemia major in Zagazig University hospital, children had a variety of musculoskeletal problems and spinal involvement. Joint involvement was found in 56 of the children (23.3%), and the most affected joint was the knee (21 children) followed by ankle then sacroiliac joints and spine respectively [22].

Various studies report that arthropathy was the most common side effect of chelation therapy with joint symptoms to be observed in 20% of patients [23]. The condition affects mainly the knees, but other joints may be involved, like ankles, wrists, elbows, and shoulders [24]. A study on children with thalassemia major aged from 2-18 years confirmed the frequent

occurrence of joint abnormalities which, increased with the duration of the disease and with the number of blood transfusions. The knee joint was prominently involved, and there was no involvement of the shoulder joint [25].

Consistent with the finding of the current study, an increase in scoliosis incidents associated with thalassemia was reported approximately twenty years ago. Papanastasiou et al. [26] reported that scoliosis prevalence was considered as 70% in various studies in patients with thalassemia major. Bakan et al. [27] reported that the scoliosis rate in children with thalassemia was significantly higher compared to healthy children of the same age. Lower hematocrit, calcium, bone mineral density, and higher ferritin and alkaline phosphatase levels might play a role in the development of scoliosis.

The previous studies [26, 28, 29, 30] reported that recent therapeutic advancements as regular blood transfusion and iron chelation therapy increase the life expectancy; thus, the secondary complications are beginning to be seen. More time also means more room for long-term complications, with important morbidity including osteoporosis, fractures, skeletal deformities, and pain. Skeletal involvements in thalassemia are complex. Piga [31] reported that many factors may contribute to bony abnormalities including ineffective erythropoiesis, bone marrow expansion, increased bone turnover, endocrine and vitamin deficiencies, toxicity from iron overload, and iron chelation. Perisano et al. [32] reported that the abnormal regulation of bone metabolism may be related to hormonal and genetic factors, iron overload and iron chelation therapy, nutritional deficits, and decreased levels of physical activity.

Study limitations

The lack of previous studies that assessed posture in children with thalassemia limits the comparison of our data with other studies. Lack of cooperation of the children's caregivers and refusal to participate in the study due to traditional thoughts was the main challenge in this study. It is recommended to conduct further research with different age-groups.

Conclusion

Thalassemia as a chronic disease has a negative impact on the postural alignment of head and trunk when compared with the healthy normal children. So, it is recommended that the postural evaluation needs to be part of their health routine check-up to prevent major postural deviations and to decrease the morbidity and mortality.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Mai Mohamed Khalaf

E-mail: maikhalf@hotmail.com

Acknowledgments

The authors pleased and acknowledge the parents and children that included in the current study.

Piśmiennictwo/ References

1. Lin L, Chen DN, Guo J, Zhou WJ, et al. Development of a capillary zone electrophoresis method for rapid determination of human globin chains in α and β -thalassemia subjects. *Blood Cells Mol Dis*. 2015;55(1):62-67.
2. Cao A, Galanello R. Effect of consanguinity on screening for thalassemia. *N Engl J Med*. 2002;347(15):1200-1202.

3. Perisano C, Marzetti E, Spinelli MS, Callà CA, et al. Physiopathology of Bone Modifications in β -Thalassemia. *Anemia*. 2012;2012:320737. doi:10.1155/2012/320737.
4. El Beshlawy A, Mohtar G, Abd El Ghafar E, Abd El Dayem and et al. Assessment of puberty in relation to L-carnitine and hormonal replacement therapy in beta-thalassemic patients. *J Trop Pediatr*. 2008;54(6):375-381.
5. Vlychou M, Alexiou E, Thriskos P, Fezoulidis I, et al. Body Composition in Adult Patients with Thalassemia Major. *Int J Endocrinol*. 2016;2016:6218437.
6. Muncie HL Jr, Campbell J. Alpha and beta thalassemia. *Am Fam Physician*. 2009;80(4):339-344.
7. Tutanc M, Kazanc EG, Colak T. Orofacial bone complications in thalassemic children associated with cephalometric evaluation. *J Oral Med Surg*. 2017;1(1):23-26.
8. Perrotta S, Cappellini MD, Bertoldo F, et al. Osteoporosis in beta-thalassaemia major patients: analysis of the genetic background. *Br J Haematol*. 2000;111(2):461-466.
9. Taher AT, Musallam KM, El-Beshlawy A, et al. Age-related complications in treatment-naïve patients with thalassaemia intermedia. *Br J Haematol*. 2010;150(4):486-489.
10. Haidar R, Musallam KM, Taher AT. Bone disease and skeletal complications in patients with β thalassemia major. *Bone*. 2011;48(3):425-432.
11. Sien Y, Yusoff A, Shahar S, Rajikan R. Bone Health Status among Thalassemia Children. *Int J Public Health Res*. 2014;4(1):399-404.
12. Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, et al. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Rev Bras Fisioter* 2005;9(3):327-34.
13. Döhnert MB, Tomasi E. Validade da fotogrametria computadorizada na detecção de escoliose idiopática adolescente. *Rev Bras Fisioter* 2008;12(4):290-7.
14. Castro PCG, Lopes JAF. Avaliação computadorizada por fotografia digital, como recurso de avaliação na Reeducação Postural Global. *Acta Fisiátrica* 2003;10(2):83-8.
15. Ferreira EA, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, et al. Postural assessment software (PAS/SAPO): Validation and reliability. *Clinics (Sao Paulo)*. 2010;65(7):675-681.
16. Aliberti S, Costa MSX, João SMA, Pássaro AC, et al. Clinical rearfoot and knee static alignment measurements are not associated with patellofemoral pain syndrome. *Fisioter Pesq*. 2012;19(1):45-51.
17. Burke TN, França FJR, Meneses SRF, et al. Postural control among elderly women with and without osteoporosis: is there a difference? *Sao Paulo Med J*. 2010;128(4):219-224.
18. Ferreira EA, Duarte M, Maldonado EP, Bersanetti AA, et al. Quantitative assessment of postural alignment in young adults based on photographs of anterior, posterior, and lateral views. *J Manip Physiol Ther*. 2011;34(6):371-380.
19. Melo MAS, Maia JN, Silva DAL, Carvalho CC. Avaliação postural em pacientes submetidas à mastectomia radical modificada por meio da biofotogrametria computadorizada. *Rev Bras Cancerol*. 2011;57(1):39-48.
20. Ayoub MD, Radi SA, Azab AM, Abulaban AA, et al. Quality of life among children with beta-thalassemia major treated in Western Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2013;34(12):1281-6.
21. Pano G, Çina R, Murataj G, Kristuli A, et al. Postural and balance evaluation in 18-30 years old albaniana B-thalassemia patients. *J Hum Sport Exerc*. 2016;11(1):251-258.
22. Atta D., Elsoaud AA, Hesham M, Beshir M, et al. Frequency of musculoskeletal and otorhinolaryngologic manifestations in children with B-thalassemia. *Int J Adv Res*. 2015; 3(10): 959-69.
23. Alymara V, Bourantas D, Chaidos A, et al. Effectiveness and safety of combined iron-chelation therapy with deferoxamine and deferiprone. *Hematol J*. 2004;5(6):475-479.
24. Kellenberger CJ, Schmutz M, Saurenmann T, et al. Radiographic and MRI features of deferiprone-related arthropathy of the knees in patients with beta-thalassemia. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;183(4):989-994.
25. Al-Rawi ZS, Hafed AA, Gorial FI. Prevalence of articular manifestations of thalassemia major: a cross sectional single center study from Iraq. *J Dental Med Sci*. 2015;14(6): 95-8.
26. Papanastasiou DA, Ellina A, Baikousis A, Pastromas B, et al. Natural History of Untreated Scoliosis in beta-Thalassemia. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(11):1186-1190.
27. Bakan B, Eser Ö, Inci MF. Evaluation of Risk Factors for Scoliosis in Children with Thalassemia Major. *Fiz Tip ve Rehabil Bilim Derg*. 2013;16(3):102-108.
28. Korovessis P, Papanastasiou D, Tiniakou M, Beratis NG. Incidence of scoliosis in beta-thalassemia and follow-up evaluation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996;21(15):1798-1801.
29. Korovessis PG, Papanastasiou D, Tiniakou M, Beratis NG. Prevalence of scoliosis in beta-thalassemia. *J Spinal Disord*. 1996;9(2):170-173.
30. Papanastasiou DA, Baikousis A, Sdougos G, Ziambaras T, et al. Correlative analysis of the sagittal profile of the spine in patients with beta-thalassemia and in healthy persons. *J Spinal Disord*. 2000;13(2):113-117.
31. Piga A. Impact of bone disease and pain in thalassemia. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2017;2017(1):272-277.