

Iwona CHUCHNOWSKA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra Biomechatroniki, Politechnika Śląska, Gliwice

## ORTEZA SZYJNA JAKO ELEMENT WSPOMAGANIA KOREKTY PROTRAKCJI GŁOWY I KURACJI SYNDROMU „TECH NECK”

**Streszczenie:** w pracy podjęto próbę syntetycznej prezentacji syndromu „tech neck” stanowiącego jeden z powszechniejszych problemów zdrowotnych społeczeństw krajów rozwiniętych. Przedstawiono jego zasięg, skalę, przyczyny i następstwa. Zasadniczym celem artykułu jest prezentacja projektu lekkiej ortezy wspomagającej prewencję oraz terapię nabytych nawykowych wad ustawienia szyjnego odcinka kręgosłupa. Na rynku dostępne są masywne ortezy szyjne wspomagające terapię pourazową. Projektowana orteza przeznaczona jest do codziennego użytku osób cierpiących bądź zagrożonych syndromem „tech neck”.

**Słowa kluczowe:** „tech neck”, protrakcja głowy, kręgosłup szyjny, orteza szyjna

### 1. WSTĘP

Bóle kręgosłupa, nie stanowiące w większości przypadków konsekwencji urazów i przebytych chorób, należą do najczęstszych dolegliwości, na które skarży się przeważająca część polskiego społeczeństwa. Z podawanych przez Główny Urząd Statystyczny danych wynika, że na bóle kręgosłupa w ogólności cierpi 47% mężczyzn oraz 68% kobiet. W tym szyjny odcinek stanowi problem 13% mężczyzn i 21% kobiet [6]. Jeszcze wyższe liczby przytaczają Anna Zwierzchowska i Jacek Tuz w odniesieniu do lędźwiowego odcinka kręgosłupa, podając, iż dolegliwości bólowe w jego obrębie zgłasza 85% ludności dorosłej i doświadcza sporadycznie 70-80% młodzieży do dwudziestego roku życia [14].

Bóle te w zasadniczej mierze spowodowane są statycznym trybem życia oraz notorycznym długotrwałym przyjmowaniem nieprawidłowej sylwetki, prowadzącym do zmian w układzie szkieletowo mięśniowym.

### 2. SYNDROM TECH NECK – CHARAKTERYSTYKA, UWARUNKOWANIA, ZASIĘG, NASTĘPSTWA

Tryb życia i sposób realizacji poszczególnych zadań przez człowieka końca XX i początku XXI wieku związane są ściśle z rozwojem technologii generujących nowe metody pracy i sposoby spędzania czasu wolnego, a także przestrzennej i międzyludzkiej komunikacji.

Technologie te są źródłem wielu udogodnień oraz przyczyniają się pod wieloma względami do poprawy warunków zdrowotnej egzystencji człowieka. Niemniej jednak sposób korzystania z nich bywa także źródłem zagrożeń i stanów chorobowych. Do takich właśnie należy przedmiotowa dla niniejszego opracowania, wywołana długotrwałym bądź

częstym przyjmowaniem nieprawidłowej pozycji podczas użytkowania komputera oraz mniejszych mobilnych urządzeń typu smartfon czy tablet, protrakcja głowy. Nieznaczące rozmiary tych narzędzi sprawiają, iż chcąc przeczytać zapisany mini-czcionką tekst, bądź wyraźnie dostrzec element graficzny, z reguły wychylamy głowę do przodu pochylając się nad urządzeniem, zamiast podnieść je na odpowiadającą możliwościom wzroku wysokość. Wydawałoby się, że sama czynność obsługi małego urządzenia nie może drastycznie wpłynąć na zasadniczą postawę ciała. Niemniej, jak dowodzą badania, przeciętny użytkownik smartfona, a więc w krajach rozwiniętych niemal każdy członek populacji z wyłączeniem najmłodszych i części najstarszych jej przedstawicieli, sięga po niego 58 razy w ciągu dnia; co nawet przy szybkich i krótkich działaniach daje znaczącą ilość czasu – przeciętnie trzy godziny z kwadransem. Dwudziestu procentom użytkowników czynności te zajmują ponad 4 i pół godziny dziennie [15, 16]. Zjawisko to dotyczy już także najmłodszego pokolenia, będącego w okresie nabywania - kształtowania się i utrwalania prawidłowych, bądź nieprawidłowych postaw ciała. Prowadzone w Stanach Zjednoczonych badania czasu spędzanego przez dzieci i młodzież przed ekranami komputerów i smartfonów wskazują bardzo wysokie liczby niemal od okresu niemowlęctwa, wyraźnie rosące w kolejnych przedziałach wiekowych i osiągające maksimum około 15 roku życia. Średnia całkowitego czasu spędzanego przed ekranem z wyszczególnieniem urządzeń elektronicznych typu smartfon, tablet przedstawia się następująco: w przedziale wiekowym 2 do 5 lat - 2.28 godzin dziennie (w tym 0.82 na małych mobilnych urządzeniach elektronicznych), w grupie od 6 do 10 lat - 2.78 (1.25), od 11 do 13 - 3.80 (2.00) i od 14 do 17 - 4.59 (2.70) [11]. w każdej z grup wiekowych wykazano jednocześnie istnienie przypadków spędzania przed ekranami powyżej 7 godzin na dobę. Poza marginesem niniejszego opracowania pozostaje wpływ powyższego zjawiska na psychikę rozwijającego się człowieka [11]. z punktu widzenia biomechanika szczególnie istotne jest natomiast nabieranie i ugruntowywanie nawyku niewłaściwej postawy ciała podczas wielogodzinnego kontaktu z elektronicznym urządzeniem.

Zasadniczy problem polega na tym, że długotrwałe wysunięcie schylonej głowy ku przodowi powoduje w konsekwencji osłabienie głębokich zginaczy szyi oraz mięśni - mostkowo-obojętkowo-sutkowych (m. sternocleidomastoideus) a niejednokrotnie także ich skrócenie, znaczące przeciążenie kręgosłupa i przykurcz mięśni podpotylicznych prowadzące do różnorodnych zespołów chorobowych począwszy od bólów głowy, po dyskopatię kręgow szyjnych i ucisków na nerw. Omawiana nieprawidłowość postawy może prowadzić równocześnie do zmniejszenia pojemności płuc oraz problemów z nadciśnieniem. Jeszcze bardziej niebezpieczną konsekwencją protrakcji głowy i spłylenia lordozy szyjnej jest dochodzące do kilku centymetrów rozciągnięcie rdzenia kręgowego i jego następstwa [8, 1, 7].

Problem jest tym niebezpieczniejszy im powszechniejszy. Alarmujące wyniki badań prezentowane przez kolejnych naukowców wskazują iż mamy do czynienia ze zjawiskiem stale pogłębiającym się [10, 3]. Wady postawy zajmują miejsce na szczycie listy chorób cywilizacyjnych [5] i dotyczą coraz niższych przedziałów wiekowych [9]. Nawet w obrębie nauk społecznych przyjęło się już określenie „pokolenie head down” [4]. Warto zaznaczyć iż omawianemu zjawisku sprzyja także aspekt kulturowy. Większa swoboda przyjmowanych i dopuszczalnych w codziennym funkcjonowaniu pozycji ciała nie pozostaje bez wpływu na alarmujące wyniki badań statystycznych dotyczących skali problemu nieprawidłowości postaw. Stanowiące jeszcze kilka dekad temu nierozłączny element gruntownego domowego i szkolnego wychowania wymagania dotyczące zachowania wyprostowanej sylwetki zarówno w pozycji stojącej jak i siedzącej są coraz częściej bagatelizowane. Do lamusa odchodzą zaczerpnięte z kodeksu towarzyskiego wskazania: „głowę należy nosić swobodnie, ani zbyt sztywno, ani nazbyt chwiejnie. Powinniśmy poruszać nią bez przymusu w zależności od treści rozmowy, a po każdym poruszeniu wracać do prostej, naturalnej postawy. Podobnie jak

głowie tak samo i korpusowi zaleca się postawę harmonijną z resztą całego ciała. Plecy należy podawać więcej w tył, a piersi wysuwać naprzód. Winno się to czynić oczywiście z umiarem i nie wpadać w szkodliwą przesadę: jeśli garbienie się jest wadą, wydymanie się i żołnierska sztywność są równie nie mile dla oka i nieestetyczne, a w dodatku każą podejrzewać fanfaronadę i pychę” [2].

W środowisku lekarzy, fizykoterapeutów i biomechaników zauważa się, iż problemy z szyjnym odcinkiem kręgosłupa przyjmują już rozmiar epidemii, dotykając miliony osób wszystkich przedziałów wiekowych [12, 8]. Coraz powszechniej posługujemy się wprowadzonym przez Deana L. Fishmana pojęciem syndromu „text neck”, „texting neck”<sup>1</sup>, stanowiącym synonim protrakcji głowy i jej konsekwencji, i określającym problem prowadzących do urazów i bólu napięć powstałych w okolicy szyi i barku na skutek nadmiernego, długotrwałego wpatrywania się w trzymane w ręce urządzenie [8].

## 2.1. Prewencja i terapia

Najskuteczniejszym i nieodzownym elementem przeciwdziałania, nabytej na skutek długotrwałego powtarzającego się przyjmowania nieprawidłowej postawy protrakcji głowy są ćwiczenia korekcyjne/rehabilitacyjne pozwalające na przywrócenie prawidłowej pracy układu mięśniowo-szkieletowego. A więc wzmocnienie i sukcesywne wydłużanie przystosowanych do niewłaściwej pozycji skróconych i osłabionych mięśni mostkowo-obojęczykowo-sutkowych, znaczące wzmocnienie głębokich zginaczy szyi i rozluźnienie mięśni potylicznych, których stałe napięcie i przykurcz może być powodem „cervicogenicznych” bólów głowy. Samo stosowanie jakiegokolwiek typu ortozy w żaden sposób w tym zakresie nie pomoże, może jedynie osłabić pozostałe mięśnie poprzez fakt przejścia przez ortezę ciężaru utrzymywania głowy. Orteza w tym wypadku powinna jedynie utrwalać właściwą pozycję, w pewien sposób „przypominając” o niej pacjentowi, nie zastępując jednocześnie właściwej pracy mięśni. Naukowcy są zgodni iż korekta niewłaściwej postawy podczas korzystania z mobilnych urządzeń stanowić powinna podstawę strategii mającej na celu redukcję i zapobieganie bólom szyi, karku i pozostałym konsekwencjom „tech neck” [13]. Do bardzo ważnych zadań należą w tym zakresie także działania edukacyjne. Jak wykazują badania, mimo powszechności problemu, jego społeczna świadomość jest stosunkowo niska [8].

## 3. PROJEKT ORTEZY SZYJNEJ DO KOREKTY POSTAWY i KURACJI PRZYPADKÓW NIEPOURAZOWYCH

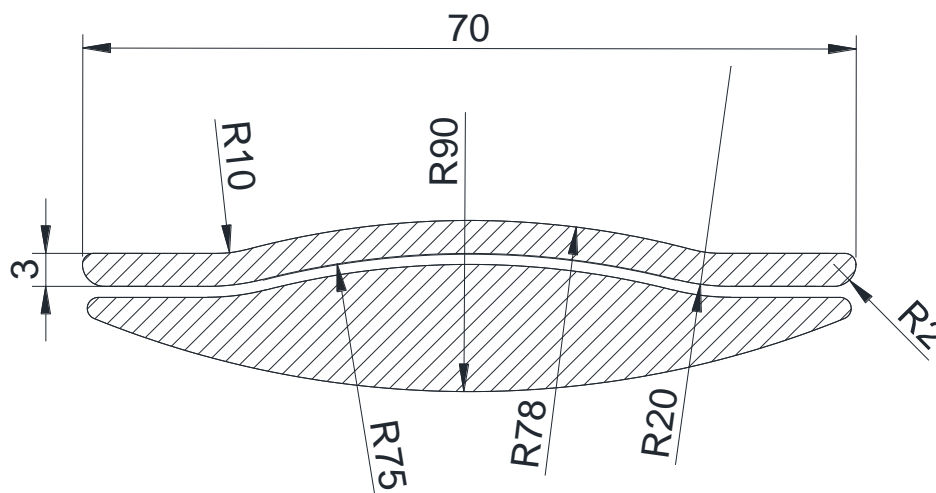
Stanowiący przedmiot artykułu projekt lekkiej ortozy codziennego użytku służyć ma jako element wspomagający proces przywracania właściwej sylwetki i nie pogłębiania błędnej postawy podczas permanentnego, długotrwałego korzystania z mobilnych urządzeń elektronicznych typu smartfon, tablet, laptop. Ma być elementem uzupełniającym fizjoterapii oraz pomocą w nabywaniu i ugruntowywaniu postaw pożądanых. W skupieniu nad pracą przy intensywnym zaangażowaniu umysłowym nad jej przedmiotem nie sposób nie powracać stale do utrwalonej wieloletnią praktyką nieprawidłowej pozycji głowy. Projektowana orteza nie przejmuje pracy mięśni, a jedynie skłania do ich właściwego funkcjonowania. Ze względu na fakt, iż orteza powinna być wykorzystywana w ciągu całego dnia, a przede wszystkim w czasie intensywnego korzystania z wyżej wymienionych urządzeń, musi zapewniać odpowiednie warunki do noszenia jej w miejscach publicznych w sposób niekrępujący dla pacjenta.

<sup>1</sup> Także tech-neck, „szyja techniczna”, „szyja sms-owa”.

### 3.1. Projekt ortezy – opis techniczny

Projektowana orteza stanowi zatem część wierzchniego ubrania – opatrzonego golfem, bądź wysoką stójką swetra lub kamizelki. Zakrywające ortezę części garderoby muszą być wykonane z przepuszczalnej i mało elastycznej tkaniny o stosunkowo gęstym splocie. Stabilizator związany jest z okryciem za pomocą wewnętrznej kieszonki mocującej, umieszczonej na osi tylnej części swetra/kamizelki, tuż ponad dolnym ściągaczem oraz kilku „szlufek” rozmieszczonych sukcesywnie nad kieszonką w wyższych partiach tylnej osi ubrania. Wszystkie elementy mocujące wykonane są z tego samego materiału co garderoba. Nieznacznie podwyższony od strony pleców golf o ścisłym splocie, w tylnej części wyposażony jest w zakładkę skierowaną ku wewnątrz, kryjącą górną część szkieletu ortezy.

Panel sztywny ortezy zaprojektowany został jako lekko sprężysta trójmilimetrowa listwa z włókna węglowego o nieznacznie wygiętym, dopasowanym do kifozy kręgosłupa profilu, wyposażona od strony frontalnej w piankową neoprenową warstwę izolującą, zabezpieczoną bawełnianą wyściółką. Przekrój poprzeczny listwy na całej jej długości wyprofilowano łukiem wklęsłym celem oparcia jej na strukturach mięśniowych nie zaś na kośćcu kręgosłupa. Ponadto wyprofilowanie to zwiększa wytrzymałość trzonu ortezy na zginanie. Na rysunku numer 1 zaprezentowano wymiary przyjęte dla najmniejszego rozmiaru kobiecej wersji przyrządu.



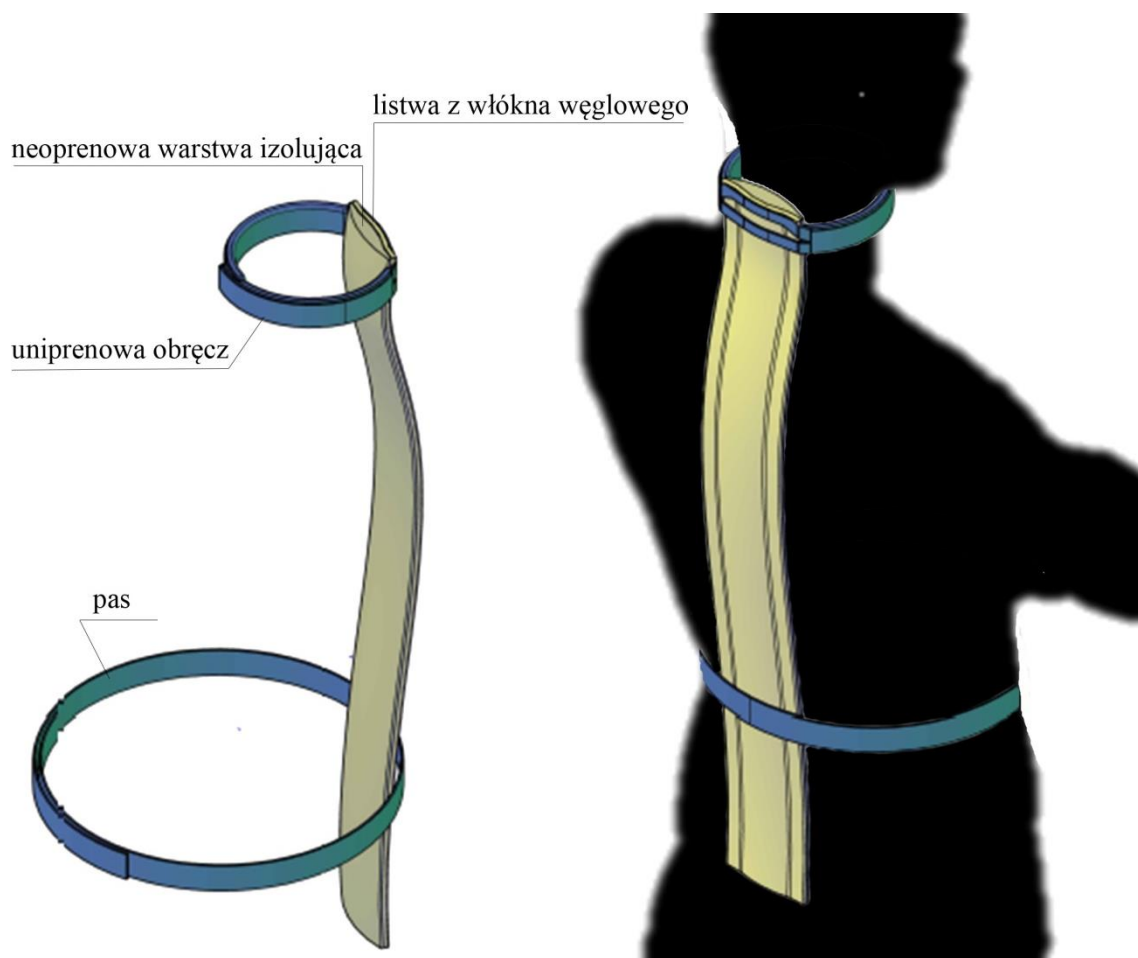
Rys. 1. Przekrój poprzeczny trzonu ortezy

Zasadniczym celem noszenia ortezy jest zapobiegnię nieświadomemu powracaniu do nawykowej postawy wysunięcia głowy ku przodowi. Zadaniem przyrządu jest zablokowanie tego ruchu poprzez zamontowaną w górnej partii listwy dwuczęściową, zapinaną z przodu, opaskę.

Stanowi ją uniprenowy, regulowany pas, na który składają się dwa półłuki naszyjnej obręczy, zamykany w przedniej części klipszem i dodatkowo stabilizowany na większej powierzchni całą wysokością golfowego kołnierza, wykonany z typowo ortopedycznego, trójwarstwowego materiału, znanego pod nazwą CottonPren i składającego się z zewnętrznej warstwy spandeksu, neoprenowego rdzenia oraz wewnętrznej wyściółki „CottonPlusz”, która odpowiada za utrzymanie właściwego klimatu przy skórze oraz odprowadzanie potu.

W dziecięcych rozmiarach projektowanej ortezy szyjny łuk zastąpiony został wąskim, wyposażonym w miękką wyściółkę, regulowanym pasem, wykonanym z cieńszego materiału o nazwie handlowej „PowerFit”, składającego się z dwóch zewnętrznych elastycznych okładzin ze spandexu oraz neoprenowego rdzenia wewnętrznego.

Miękka uniprenowa obręcz objąć musi szyję na wysokości podbródka nie powodując ucisku krtani. Obręcz przymocowana jest do pionowego trzonu podwójnym systemem regulowanych pasków, biegnących ukośnie od górnej oraz nieco niższej jego części. Działanie obręczy stabilizuje, rozkładając po części siły wzdłuż całej powierzchni szyi, ściśle przylegający do niej, zapięty golf. Poniżej zaczepów na obręcze w miejscu działania największych sił zginających zwiększono przekrój poprzeczny węglowego trzonu ortezy.



Rys. 2. Trójwymiarowy model ortezy

Dodatkowym elementem stabilizującym konstrukcji ortezy jest miękki ale nie elastyczny pas wyposażony w rzepowe zapięcie i przejmujący z tylnej części dzianiny swetra siły, działającego na zasadzie dźwigni trzonu ortezy, podczas próby przyjmowania przez pacjenta postawy wysunięcia głowy ku przodowi.

Orteza wyposażona jest ponadto w dodatkowy panel uzupełniający do stosowania w warunkach domowych. Stanowi go, montowane na zasadzie szynowego wpustu o teowym profilu przedłużenie trzonu wraz z opaską obejmującą brodę. Pożądana korekta postawy sprowadzać się powinna nie tylko do poziomego przesunięcia położenia głowy ku tyłowi. Do prawidłowego ustawienia potrzebny jest jeszcze jej obrót. Stąd ważne jest by podczas cofania jej do tyłu położenie brody uległo obniżeniu i zbliżeniu do mostka. Dodatkowy panel ortezy może wspomóc ten proces obustronnie. Po pierwsze - poprzez blokadę, za pomocą wystającego ku górze trzonu, możliwości odchylenia głowy ku tyłowi, której to pozycji

towarzyszy stały niepożądany przykurcz mięśni podpotylicznych. Po drugie - poprzez opaskę przyciągającą i obniżającą brodę.

Do powszechnego zastosowania przyjęto trzy rozmiary typowe ortezy kobiecej i męskiej zgodnie z numeracją S, M, L oraz trzy rozmiary ortezy dziecięco-młodzieżowej, z możliwością realizacji zamówień indywidualnych dostosowanych do cech fizycznych klienta.

#### 4. KONKLUZJA

Dostępne na rynku ortezy, dedykowane przede wszystkim leczeniu schorzeń pourazowych opierają swą budowę na podparciu i utrzymaniu ciężaru głowy na klatce piersiowej, kości obojczykowej, bądź większych elementach konstrukcyjnych zamocowanych w linii mostka i obejmujących tułów człowieka od przodu i od tyłu. Ich zasadniczym celem jest utrzymanie głowy w pozycji pionowej. Pierwszy typ o dość ciężkiej budowie, nie stanowi rozwiązania problemu korekty układu szyi w przypadku schylnego nad monitorem całego korpusu. Ponadto tego typu ortezy są dość masywne, co nie jest korzystne ze względów estetycznych podczas codziennej pracy w miejscach publicznych. Choć oczywiście masywna budowa zwiększa komfort – wygodę ich użytkowania. Proponowana przez autorkę orteza ma stanowić pomoc w kuracji niepourazowych problemów z szyjnym odcinkiem kręgosłupa traktowanych w niniejszym artykule jako syndrom typowej, powszechnej choroby cywilizacyjnej. Zadaniem ortezy nie jest przenoszenie sił a jedynie korekta postawy poprzez skłanianie pacjenta do przyjmowania właściwej pozycji. Jej dodatkową zaletą jest fakt iż jest ukryta w dzianinie wierzchniego okrycia w związku z czym może być użytkowana bez skrępowania w publicznych miejscach pracy i nauki.

#### LITERATURA

- [1] Al-Gharabawi B.: Text Neck Syndrome: a New Concern for Physical Therapists Worldwide, *EC Orthopaedics*, vol 8, issue 3, 2017, p. 89-91.
- [2] Arhens S.: *Kodeks Towarzystki*, Warszawa 1932.
- [3] Chrzan M., Michnik R., Nowakowska K.: Ocena obciążeń w odcinku szyjnym kręgosłupa podczas użytkowania gogli do wirtualnej rzeczywistości, *Aktualne Problemy Biomechaniki*, nr 13, 2017, s. 5-12.
- [4] Czerna I.: Pokolenie head down jako konsekwencja smartfonizacji społeczeństwa, *Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 450, 2016, s. 214-221.
- [5] Gałuszka R., Borecki M., Legawiec W., Gałuszka G.: Skoliozy kręgosłupa epidemią XXI wieku, [w:] *Zagrożenie życia i zdrowia człowieka*, Wydawnictwo Naukowe NeuroCentrum, Lublin, 2017, s. 113-121.
- [6] Główny Urząd Statystyczny: *Zdrowie i zachowanie zdrowotne mieszkańców Polski w świetle Europejskiego Ankietowego Badania Zdrowia (EHIS) 2014 r.*, Warszawa 2015.
- [7] Neupane S., Ali UI, Mathew A., Text Neck Syndrome-Systematic Review, *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, vol. 3, issue 7, 2017, p. 141-148.
- [8] Samani P.P., Athavale N.A., Shyam A., Sancheti P.K.: Awareness of text neck syndrome in young-adult population, *International Journal of Community Medicine and Public Health*, vol 5, issue 8, 2018, p. 1-5.
- [9] Petersen S., Brulin C., Bergström E.: Recurrent pain symptoms in young schoolchildren are often multiple, *Pain*, no 121, 2006, p. 145-150.
- [10] Prabucki H.: Bóle kręgosłupa u dzieci i młodzieży. narastający problem medyczno-społeczny, *Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu*, nr 2 (43), 2015, s. 93-96.

- [11] Twengea J.M., Campbellb W.K.: Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study, *Preventive Medicine Reports*, no 12, 2018, p. 271-283.
- [12] Vate-U-Lan P.: Text Neck Epidemic: a Growing Problem for Smart Phone Users in Thailand, *International Journal of the Computer, the Internet and Management*, vol 23, no 3, 2015, p. 27-32.
- [13] Xie Y., Szeto G., Dai J.: Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: a systematic review, *Applied Ergonomics*, no 59, 2017, p. 132-142.
- [14] Zwierzchowska A., Tuz J., Ocena wpływu krzywizny kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej na dolegliwości mięśniowo-szkieletowe u młodych osób, *Medycyna Pracy*, nr 1 (69), 2018, s. 29-36.
- [15] Statista Research Department: U.S. daily media usage time via mobile 2012-2018, Time spent per day with mobile non-voice media in the United States from 2012 to 2018, by type; <https://www.statista.com> (30.01.2020)
- [16] <https://blog.rescuetime.com/screen-time-stats-2018> (28.01.2020)

## **SEWH ORTHOSIS AS AN ELEMENT OF SUPPORTING CORRECTION OF HEAD PROTECTION AND TREATMENT OF THE "TEXT NECK" SYNDROME**

**Abstract:** The paper attempts to synthetically present the "text neck" syndrome, which is one of the most common health problems in the societies of developed countries. Its range, scale, causes and consequences were presented. The main purpose of the article is to present a lightweight orthosis design to support prevention and therapy of acquired habitual defects in the cervical spine positioning. Massive cervical orthoses supporting post-traumatic therapy are available on the market. The designed orthosis is intended for everyday use of people suffering or at risk of the "text neck" syndrome.