

## **CERVICAL VERTIGO – SELECTED ASPECTS OF PHYSIOTHERAPEUTIC Zawroty głowy pochodzenia szyjnego – wybrane zagadnienia postępowania fizjoterapeutycznego**

**Magdalena Hagner-Derengowska<sup>2,3,4</sup>, Krystian Kaluźny<sup>1</sup>, Bartosz Kochański<sup>1</sup>,  
Katarzyna Mostowska<sup>1</sup>, Kajetan Konecki<sup>1</sup>, Wojciech Hagner<sup>3</sup>, Walery Zukow<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Student scientific circles of the Rehabilitation, Cathedral and Clinic of the Rehabilitation CM UMK, Bydgoszcz,  
Torun, Poland

<sup>2</sup>Bydgoszcz University, Bydgoszcz, Poland

<sup>3</sup>Cathedral and Clinic of the Rehabilitation CM UMK, Bydgoszcz, Torun, Poland

<sup>4</sup>Radom University, Radom, Poland

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Rehabilitacji, Katedra i Klinika Rehabilitacji CM UMK, Bydgoszcz

<sup>2</sup>Bydgoska Szkoła Wyższa, Bydgoszcz

<sup>3</sup>Katedra i Klinika Rehabilitacji CM UMK, Bydgoszcz

<sup>4</sup>Radomska Szkoła Wyższa, Radom

© The Author(s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

### **Abstract**

Dizziness is a common phenomenon reported by patients to doctors and physiotherapists. According to statistics, 20-30% of the healthy population aged 18-64 have experienced dizziness at least once in their life. In 7-8% of this group are recurrent episodes (1). Dizziness may have a different etiology (2, 3).

This paper describes the cervical vertigo. Drew attention to the causes and mechanisms that trigger them. Presents selected issues of conduct physiotherapy in the treatment of cervical vertigo origin in the application of the method of Brian Mulligan, stretching techniques and techniques relaxants.

**Keywords: dizziness, Brian Mulligan method.**

### **Streszczenie**

Zawroty głowy są częstym zjawiskiem zgłaszanym przez pacjentów do lekarzy i fizjoterapeutów. Według danych statystycznych 20-30% osób ze zdrowej populacji w wieku 18-64 lata doświadczyło zawrotów głowy co najmniej raz w życiu. U 7-8% z tej grupy epizody mają charakter nawracający (1). Zawroty głowy mogą mieć różną etiologię (2, 3).

W pracy opisano zawroty głowy pochodzenia szyjnego. Zwrócono uwagę na przyczyny oraz mechanizmy je wywołujące. Zaprezentowano wybrane zagadnienia postępowania fizjoterapeutycznego w leczeniu zawrotów głowy pochodzenia szyjnego w tym zastosowanie metody Briana Mulligana, technik rozciągających oraz technik rozluźniających.

**Słowa kluczowe: zawroty głowy, metoda Briana Mulligana.**

## Introduction

The organ of balance is a system integrating information obtained by the human organism from the sight organ, of vestibular-colchea organ and from receptors of bathyesthesia (3, 4, 17). One should devote the particular attention to receptors of bathyesthesia which are located within the neck, of the neck and the cervical-cephalic connection. They play the very important role in the mechanism of keeping their balance and the spatial imagination. They appear in muscles, fascia, tendons, but first of all in ponds of the cervical spine. Receptors of bathyesthesia have joining through spinal-vestibular slags stopping by to vestibular nuclei in the brain stem, therefore are such an important component of the organ of balance. Within the segment of the cervical spine vascular trunks are also - internal carotid arteries and vertebral arteries which supply the central nervous system with the arterial blood. Disorders and social pathologies which adversely affect soft tissues and the bone tissue in the cervical installment can trigger vertigo and of disequilibrium (4, 8).

According to Janczewski (8) it is possible to favour three mechanisms of the cervical origin which these complaints free:

### 1. Neuromuscular mechanism.

An inflammatory conditions, degenerative changes or injuries in muscles of the segment of the cervical spine cause disorders of coming into existence of impulses freed by receptors of bathyesthesia. These impulses are connected with cervical compensating reflexes which participate in the correct maintenance of the attitude. If impulses occur in changed pathologically tissues they are distorted and wrong. They don't correlate and aren't examined with signals provided the central arrangement by the sight organ, the vestibular-colchea organ, as well as receptors of bathyesthesia on other tissues.

### 2. Neurovascular mechanism.

The neurovascular mechanism arises as a result of the irritation okołokręgowego of parasympathetic roll through changes zwyrodnieniowo-zniekształcające or post-traumatic of cervical spine. Irritating the parasympathetic roll can cause the contraction of blood vessels. Degenerative changes can also in the mechanical way cause the pressure on vertebral arteries.

### 3. Mechanism of vascular constipation.

Reducing the flow by vertebral arteries causes hypoxia within the central nervous system. An acquaintance of symptoms associated with disturbing the flow of vertebral arteries is very important. They belong to characteristic symptoms:

- vertigo,
- nystagmus,

- diplopia,
- slurred speech,
- of disturbing swallowing down,
- sudden loss of consciousness,
- nausea.

The role of the physiotherapist in vertigo of the cervical origin is difficult and with responsible task. He/she requires the adequate knowledge, experience and being particularly careful from the psychotherapist. The cervical segment of the spine is a sensitive area, within which I am a lot of important anatomical structures. Before the diagnostic and healing progression one should rule out serious social pathologies and all contraindications against therapy which are apart from competence of the physiotherapist (4, 12).

Before the accession to the evaluation and the treatment one should exclude also other systemic possible causes of disorders of the deuce. It is worthwhile consulting about therapy and her possible progress with the doctor. One should adapt physiotherapy proceedings individually to the case. Invalid they are cells to which one should aspire: the standardization of disturbed activities of anatomical structures, recovering of the correct scope of the movability of the installment the cervical spine, the standardization of the muscle tone, correct placing the body and the education of the patient. Mentioned above elements can affect the so-called improvement "aferencji cervical" and to mend function and functioning of the organ of balance and much to improve the quality of life of the patient (4, 5, 6, 7). Diagnostic proceedings are an important component of the healing process. An effectiveness and a time of the treatment depend on the correctly made diagnosis. In vertigo of the cervical origin a test is a key element of the healing progression De Klein, i.e. the test detecting the latent obstruction of vertebral arteries. If an obstruction of vertebral arteries causes vertigo, one should not execute articular techniques, since a risk of injuring the vertebral artery exists (4). In the course of examining the patient it is worthwhile directing his attention to the comprehensive attitude - it as the patient sits, moves and performs basic practical functions. In this moment one should already implement the element educational, putting emphasis on principles of the good posture and the work study. They make the evaluation of placing the head, the neck and the chest, muscle tensions suboccipital and degree of the muscle tension of the neck (4). Checking the scope of the mobility of the cervical spine has material meaning. According to Janda (9) limiting the mobility in the cervical installment attests to the increased muscle tone and powięziowym in this region of the spine.



Fot. 1. Examining of the scope of the movability of the installment the cervical spine.

Correct norms of the range of the chattel for the cervical installment it: bend - the chin should touch the episternum (without the need to open its mouth), extension - the forehead should be a horizontal plane, bend into the side - 45 steps, rotation of 90 steps. (6, 9, 16).

#### Method of Brian Mulligan

Applying the cervical origin in curing vertigo finds techniques of articular therapy. One should remember that in the cervical stretch of the spine one should avoid performing the manipulation! The treatment cannot be painful, or cause worsening a patient's condition. Articular techniques are aimed at a standardization of the activity of individual ponds of the cervical spine and ponds heads which can be the source of the problem. Applying techniques of the method of Brian Mulligan can be a good delivery. They are with the one safe, painless and bringing techniques pane reduction for patient (14, 15). It is possible to perform the treatment only when vertigo appears in the course of making a move of the head.

According to Brian Mulligan a hyperextension is a move most oftentimes causing vertigo in the cervical stretch of the spine. Before executing the technique, one should ask the patient to make a move which causes vertigo. Next psychotherapist I perform the mobilization with thumbs on the spinous C2 adolescent (if an extension is a move triggering complaints – Fot. 2) or on the C1 transverse process (if a rotation is a move triggering complaints – Fot. 3) asks the patient for repeating the move which earlier caused vertigo. The patient makes a move actively in combination with the mobilization kept by the psychotherapist. Mobilization merged with the movement according to the concept one should repeat Brian Mulligan within first day 3 time.



Fot. 2. Technique adopted in vertigo appearing during the hyperextension - mobilization with thumbs on the spinous C2 adolescent.

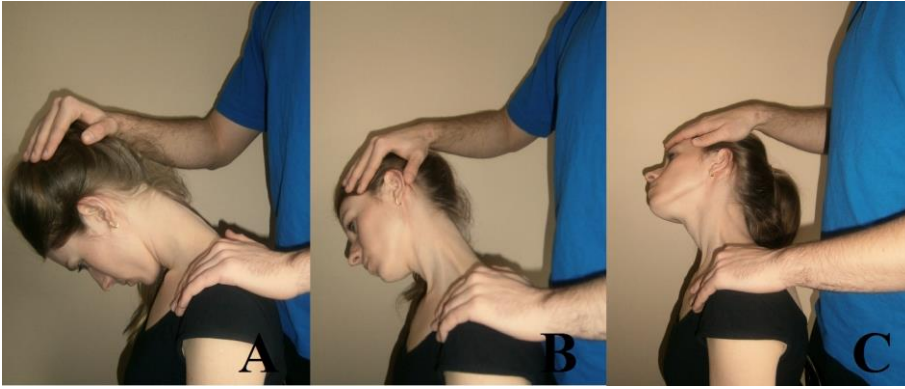


Fot. 3. Technique adopted in vertigo appearing during the rotation - mobilization with thumbs on the C1 transverse process.

Higher it is possible to execute described techniques only and exclusively, when during lasting the move connected with the mobilization the patient senses no problems associated with pain and vertigo! The author regards his too effective technique as methods. After for her applying oftentimes the active movement which provoked complaints earlier doesn't cause vertigo of cervical origin (12, 13).

Stretching and loosening techniques.

In vertigo a lot of manual techniques are exploited. Stretching techniques also find application. It apply myself eats in case of the limitation of the scope of the move. In this aspect a mm is particularly important muscles. rectifiers of the neck, mm. levators of spatulas and the quadratus descending part (10).

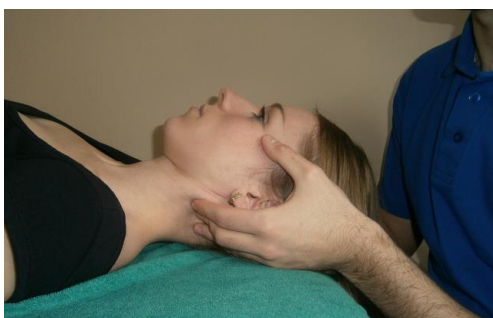


Zdj. 4. Stretching techniques for: and - mm. rectifiers of the neck, B - flat of levators of spatulas, C - flat four-sided pt descending.

Loosening techniques are aimed at standardizations of the tension, loosening the organism and sometimes are a good way for the reduction in the stress. Here massage and techniques find – myofascial application. Particular attention it is worthwhile shining a light for suboccipital muscles. Therapy of release points is also recommended on muscles of the neck, the cervical installment, the mandible and the temporal-mandibularis pond. (4, 6, 11)



Zdj. 5. Loosening mięśniowo-powięziowe mm. suboccipital.



Zdj. 6. Model therapy of release points.

## Conclusions

Vertigo of the cervical origin is a considerable problem in contemporary medicine. Curing them requires the responsibility, the knowledge and experience from the psychotherapist. One should

consider every case individually and appropriately to adapt the course of treatment to him. According to tests in curing vertigo an application of the method of Mulligan gives good results, of loosening, stretching techniques and therapy of release points. Causes of vertigo can have different causes and base. Teams and causes of vertigo can to themselves overlap each other. Curing them consists in the comprehensive approach to the problem of the patient. Very often it requires applying a few methods and physiotherapy techniques in order to get like good results.

### **Open Access**

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

### **References**

1. Tacikowska G., Mickielewicz A., Skarżyński P.: Diagnostyka różnicowa i leczenie zawrotów głowy. Gabinet Prywatny 2010, 10-12, 18-23.
2. Colledge N.R.: The prevalence and characteristics of dizziness in an elderly community. Age ageing 1999, 23, 117-120.
3. Dziendziel A., Kaźmierczak-Zagórska Z.: Rehabilitacja zawrotów głowy – podstawy fizjologiczne i aspekty kliniczne. Rehabilitacja W Praktyce 2010, 1, 19-21.
4. Marszałek S.: Rola osteopaty w terapii zawrotów głowy pochodzenia szyjnego. Praktyczna fizjoterapia i Rehabilitacja 2010, 3, 34-38.
5. Brandt T., Bronstein A.M.: Cervical vertigo, "J Neurol Neurosurg Psychiatry" 2001,71, 8-12.
6. Lewit K.: Terapia manualna w rehabilitacji chorób narządu ruchu. Wyd ZL Natura, Kielce 2001.
7. Brandt T., Dieterich M., Strupp M.: Vertigo and dizziness. Common complsints, Springer, London 2005.
8. Janiszewski G.: Zawroty głowy. Kompedium lekarza paraktyka. Warszawa 1995.
9. Janda V., Muskelfunktions-diagnostik, Verlag ACCO Leuven, Belgien 1984.
10. Chaitow L., De Lany J.L Clinical Application of Neuromuscular Techniques: The upper body, Elesevier Health Siences 2008.
11. Reid S., Rivett D., Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: a systematic review, Manual Therapy 2005, 10,1,4-13.
12. Mulligan B. R.: Terapia Manualna, Techniki "NAG", "SNAG", "MWM" itp. Kraków 2012.
13. Reid S.A., Rivett D.: Sustained natural apophyseal glides „SNAGS” are an effective treatment for cervicogenic dizziness. Manual Therapy August 2008.

14. Szczygieł A., Pactwa P.: Leczenie zespołów bólowych odcinka szyjnego kręgosłupa metodą Briana Mulligana - techniki "NAGS" i "Odwrócone techniki NAGS" Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja, 2011,17,41-43.
15. Szczygieł A.: Koncepcja Mulligana – bezpieczna, efektywna i różnorodna opcja dla fizjoterapeutów. Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja, 2010.
16. Sipko T., Biec E., Demczuk-Włodarczyk E., Ciesielska B.: Ruchomość kręgosłupa w odcinku szyjnym oraz równowaga ciała u osób z chorobą przeciążeniową kręgosłupa. Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja 2 (6), 9, 2007, s. 141-148.
17. Mraz M., Curzytek B., Skolimowska B., Mraz M., Morawska-Kochman M.: Fizjoterapia w zawrotach głowy badania pilotażowe. Fizjoterapia 13 (2), 2005, s. 25-32.

## **Wstęp**

Narząd równowagi jest systemem integrującym informacje pozyskiwane przez ludzki organizm z narządu wzroku, narządu przedsionkowo-ślimakowego oraz z receptorów czucia głębokiego (3, 4, 17). Szczególną uwagę należy poświęcić receptorom czucia głębokiego, które są zlokalizowane w obrębie szyi, karku i połączenia szyjno-głowego. Odgrywają one bardzo ważną rolę w mechanizmie zachowania równowagi i orientacji przestrzennej. Występują w mięśniach, powięzi, ścięgnach, a przede wszystkim w stawach kręgosłupa szyjnego. Receptory czucia głębokiego posiadają połączenie poprzez wstępujące szlaki rdzeniowo-przedsionkowe z jądrami przedsionkowymi w pniu mózgu, dlatego są tak ważną składową narządu równowagi. W obrębie odcinka szyjnego kręgosłupa znajdują się również pnie naczyniowe – tętnice szyjne wewnętrzne oraz tętnice kręgowy, które zaopatrują w krew tętniczą ośrodkowy układ nerwowy. Zaburzenia oraz patologie, które wpływają niekorzystnie na tkanki miękkie i tkankę kostną w odcinku szyjnym mogą wywoływać zawroty głowy i zaburzenia równowagi (4, 8).

Według Janczewskiego (8) można wyróżnić trzy mechanizmy pochodzenia szyjnego, które wyzwalają te dolegliwości:

### **4. Mechanizm nerwowo-mięśniowy.**

Stany zapalne, zmiany zwyrodnieniowe lub urazy w mięśniach odcinka szyjnego kręgosłupa powodują zaburzenia w powstawaniu impulsów wyzwalanych przez receptory czucia głębokiego. Impulsy te związane są z szyjnymi odruchami kompensacyjnymi, które biorą



udział w prawidłowym utrzymaniu postawy. Jeżeli impulsy powstają w tkankach zmienionych patologicznie są one zniekształcone i nieprawidłowe. Nie korelują i nie odpowiadają z sygnałami dostarczonymi do układu ośrodkowego przez narząd wzroku, narząd przedstonkowo-ślimakowy, a także receptory czucia głębokiego z innych tkanek.

#### **5. Mechanizm nerwowo-naczyniowy.**

Mechanizm nerwowo-naczyniowy powstaje w wyniku podrażnienia okołokręgowego zwoju przywspółczulnego przez zmiany zwyrodnieniowo-zniekształcające lub pourazowe kręgosłupa szyjnego. Podrażnienie zwoju przywspółczulnego może spowodować skurcz naczyń krwionośnych. Zmiany zwyrodnieniowe mogą również w sposób mechaniczny powodować ucisk na tętnice kręgowe.

#### **6. Mechanizm obstrukcji naczyniowej.**

Zmniejszenie przepływu przez tętnice kręgowe prowadzi do niedotlenienia w obrębie ośrodkowego układu nerwowego. Bardzo ważna jest znajomość objawów związanych z zaburzeniem przepływu tętnic kręgowych. Do charakterystycznych objawów należą:

- zawroty głowy,
- oczopląs,
- podwójne widzenie,
- zaburzenia mowy,
- zaburzenia połykania,
- nagła utrata świadomości,
- nudności.

Rola fizjoterapeuty w zawrotach głowy pochodzenia szyjnego jest trudnym i odpowiedzialnym zadaniem. Wymaga od terapeuty odpowiedniej wiedzy, doświadczenia oraz zachowania szczególnej ostrożności. Odcinek szyjny kręgosłupa jest wrażliwym obszarem, w obrębie którego znajdują się wiele ważnych struktur anatomicznych. Przed postępowaniem diagnostycznym i leczniczym należy wykluczyć ciężkie patologie oraz wszelkie przeciwwskazania do terapii, które znajdują się poza kompetencjami fizjoterapeuty (4, 12).

Przed przystąpieniem do oceny i leczenia należy wykluczyć również inne układowe możliwe przyczyny zaburzeń równowagi. Terapię oraz jej ewentualne postępy warto konsultować z lekarzem. Postępowanie fizjoterapeutyczne należy dostosować indywidualnie do przypadku. Celami, do których należy dążyć w trakcie leczenia są: normalizacja zaburzonych czynności struktur anatomicznych, odzyskanie prawidłowego zakresu ruchomości odcinka szyjnego kręgosłupa, normalizacja napięcia mięśniowego, prawidłowe ustawienie ciała oraz edukacja

pacjenta. Wyżej wymienione elementy mogą wpłynąć na poprawę tzw. „aferecji szyjnej” i poprawić czynność i funkcjonowanie narządu równowagi oraz znacznie poprawić jakość życia pacjenta (4, 5, 6, 7). Postępowanie diagnostyczne jest ważnym elementem procesu leczniczego. Od prawidłowo postawionej diagnozy zależy skuteczność oraz czas leczenia. Kluczowym elementem postępowania leczniczego w zawrotach głowy pochodzenia szyjnego jest test De Kleyna, czyli test wykrywający utajoną niedrożność tętnic kręgowych. Jeżeli przyczyną zawrotów głowy jest niedrożność tętnic kręgowych, nie należy wykonywać technik stawowych, ponieważ istnieje ryzyko uszkodzenia tętnicy kręgowej(4). W trakcie badania pacjenta warto zwrócić uwagę na jego całościową postawę – to jak pacjent siedzi, porusza się i wykonuje podstawowe czynności życiowe. Już w tym momencie należy wprowadzać składnik edukacyjny, kładący nacisk na zasady prawidłowej postawy i ergonomii pracy. Dokonuje się oceny ustawienia głowy, szyi i klatki piersiowej, napięcia mięśni podpotylicznych oraz stopień napięcia mięśni karku(4). Istotne znaczenie ma sprawdzenie zakresu ruchomości kręgosłupa szyjnego. Według Jandy (9) ograniczenie ruchomości w odcinku szyjnym świadczy o podwyższonym napięciu mięśniowym i powięziowym w tej okolicy kręgosłupa.



Zdj. 1. Badanie zakresu ruchomości odcinka szyjnego kręgosłupa.

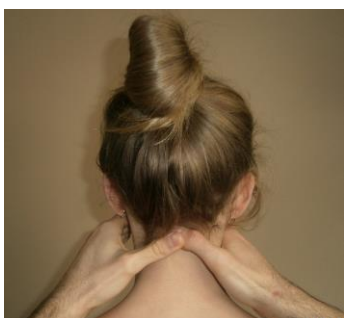
Prawidłowe normy zakresu ruchomości dla odcinka szyjnego to: zgięcie – broda powinna dotknąć rękojęści mostka (bez konieczności otwierania ust), wyprost – czoło powinno być płaszczyzną poziomą, skłon w bok – 45 stopni, rotacja 90 stopni. (6, 9, 16).

### **Metoda Briana Mulligana**

Zastosowanie w leczeniu zawrotów głowy pochodzenia szyjnego znajdują techniki terapii stawowej. Należy pamiętać, że w odcinku szyjnym kręgosłupa należy unikać wykonywania manipulacji! Zabieg nie może być bolesny, ani powodować pogorszenia stanu zdrowia pacjenta. Techniki stawowe mają na celu normalizację czynności poszczególnych stawów kręgosłupa szyjnego oraz stawów głowy, które mogą być źródłem problemu. Dobrym rozwiązaniem może być zastosowanie technik **metody Briana Mulligana**. Są to techniki bezpieczne, bezbolesne i przynoszące szybka ulgę pacjentowi(14, 15). Zabieg można wykonać tylko wtedy, gdy zawroty

głowy występują w trakcie wykonywania ruchu głowy.

Według Briana Mulligana ruchem najczęściej powodującym zawroty głowy jest przeprost w odcinku szyjnym kręgosłupa. Przed wykonaniem techniki, należy poprosić pacjenta o wykonanie ruchu, który powoduje zawroty głowy. Następnie terapeuta wykonuje mobilizację kciukami na wyrostku kolczystym C2 (jeżeli ruchem wywołującym dolegliwości jest wyprost – Zdj. 2) lub na wyrostku poprzecznym C1 (jeżeli ruchem wywołującym dolegliwości jest rotacja - Zdj. 3) Prosi się pacjenta o powtórzenie ruchu, który wcześniej powodował zawroty głowy. Pacjent wykonuje ruch czynnie w połączeniu z mobilizacją utrzymywaną przez terapeutę. Mobilizację połączoną z ruchem według koncepcji Briana Mulligana należy powtórzyć w ciągu pierwszego dnia 3 krotnie.



Zdj. 2. Technika stosowana w zawrotach głowy występujących podczas przeprostu - mobilizacja kciukami na wyrostku kolczystym C2.



Zdj. 3. Technika stosowana w zawrotach głowy występujących podczas rotacji - mobilizacja kciukami na wyrostku poprzecznym C1.

Wyżej opisane techniki można wykonywać tylko i wyłącznie, gdy w czasie trwania ruchu połączonego z mobilizacją pacjent nie odczuwa żadnych dolegliwości związanych z bólem oraz zawrotami głowy! Autor metody uważa swoją technikę za bardzo skuteczną. Po jej zastosowaniu często ruch czynny, który wywoływał wcześniej dolegliwości nie powoduje zawrotów głowy pochodzenia szyjnego (12, 13).

### **Techniki rozciągające i rozluźniające.**

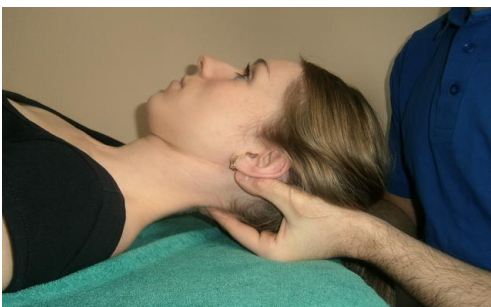
W zawrotach głowy wykorzystuje się wiele technik manualnych. Zastosowanie znajdują również

techniki rozciągające. Stosuję się je w przypadku ograniczenia zakresu ruchu. Szczególnie ważnymi mięśniami w tym aspekcie są mm. prostowniki karku, mm. dźwigacze łopatek oraz mięsień czworoboczny część zstępująca (10).

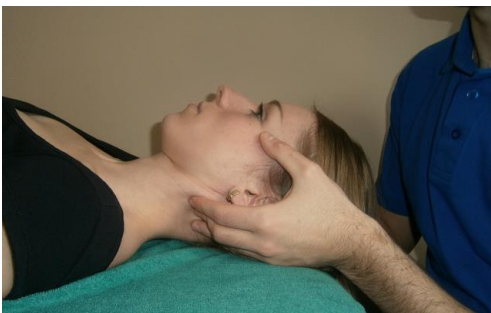


Zdj. 4. Techniki rozciągające dla: A – mm. prostowników karku, B – m. dźwigaczy łopatek, C – m. czworobocznych cz. zstępujących.

Techniki rozluźniające mają na celu normalizację napięcia, rozluźnienie organizmu oraz niekiedy są dobrym sposobem na redukcję stresu. Zastosowanie znajduje tutaj masaż oraz techniki mięśniowo-powięziowe. Szczególną uwagę warto poświęcić mięśniom podpotylicznym. Zaleca się również terapię punktów spustowych na mięśniach karku, odcinka szyjnego, zuchwy i stawu skroniowo-zuchowowego. (4, 6, 11)



Zdj. 5. Rozluźnianie mięśniowo-powięziowe mm. podpotylicznych.



Zdj. 6. Przykładowa terapia punktów spustowych.

## **Wnioski**

Zawroty głowy pochodzenia szyjnego są dużym problemem we współczesnej medycynie. Ich leczenie wymaga od terapeuty odpowiedzialności, wiedzy i doświadczenia. Każdy przypadek należy rozpatrywać indywidualnie i odpowiednio dostosować do niego sposób leczenia. Według badań dobre rezultaty w leczeniu zawrotów głowy daje zastosowanie metody Mulligana, technik rozluźniających, rozciągających oraz terapia punktów spustowych. Przyczyny zawrotów głowy mogą mieć różne przyczyny i podłoże. Zespoły i przyczyny zawrotów głowy mogą się na siebie nakładać. Ich leczenie polega na kompleksowym podejściu do problemu pacjenta. Bardzo często wymaga zastosowania kilku metod oraz technik fizjoterapeutycznych w celu uzyskania jak najlepszych rezultatów.

## **Piśmiennictwo:**

1. Tacikowska G., Mickielewicz A., Skarżyński P.: Diagnostyka różnicowa i leczenie zawrotów głowy. Gabinet Prywatny 2010, 10-12, 18-23.
2. Colledge N.R.: The prevalence and characteristics of dizziness in an elderly community. Age ageing 1999, 23, 117-120.
3. Dziendziel A., Kaźmierczak-Zagórska Z.: Rehabilitacja zawrotów głowy – podstawy fizjologiczne i aspekty kliniczne. Rehabilitacja W Praktyce 2010, 1, 19-21.
4. Marszałek S.: Rola osteopaty w terapii zawrotów głowy pochodzenia szyjnego. Praktyczna fizjoterapia i Rehabilitacja 2010, 3, 34-38.
5. Brandt T., Bronstein A.M.: Cervical vertigo, "J Neurol Neurosurg Psychiatry" 2001, 71, 8-12.
6. Lewit K.: Terapia manualna w rehabilitacji chorób narządu ruchu. Wyd ZL Natura, Kielce 2001.
7. Brandt T., Dieterich M., Strupp M.: Vertigo and dizziness. Common complaints, Springer, London 2005.
8. Janiszewski G.: Zawroty głowy. Kompendium lekarza paraktyka. Warszawa 1995.
9. Janda V., Muskelfunktions-diagnostik, Verlag ACCO Leuven, Belgien 1984.
10. Chaitow L., De Lany J.L Clinical Application of Neuromuscular Techniques: The upper body, Elsevier Health Sciences 2008.
11. Reid S., Rivett D., Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: a systematic review, Manual Therapy 2005, 10, 1, 4-13.
12. Mulligan B. R.: Terapia Manualna, Techniki "NAG", "SNAG", "MWM" itp. Kraków 2012.
13. Reid S.A., Rivett D.: Sustained natural apophyseal glides „SNAGS” are an effective treatment for cervicogenic dizziness. Manual Therapy August 2008.

14. Szczygieł A., Pactwa P.: Leczenie zespołów bólowych odcinka szyjnego kręgosłupa metodą Briana Mulligana - techniki "NAGS" i "Odwrócone techniki NAGS" *Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja*, 2011,17,41-43.
15. Szczygieł A.: Koncepcja Mulligana – bezpieczna, efektywna i różnorodna opcja dla fizjoterapeutów. *Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja*, 2010.
16. Sipko T., Biec E., Demczuk-Włodarczyk E., Ciesielska B.: Ruchomość kręgosłupa w odcinku szyjnym oraz równowaga ciała u osób z chorobą przeciążeniową kręgosłupa. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja* 2 (6), 9, 2007, s. 141-148.
17. Mraz M., Curzytek B., Skolimowska B., Mraz M., Morawska-Kochman M.: Fizjoterapia w zawrotach głowy badania pilotażowe. *Fizjoterapia* 13 (2), 2005, s. 25-32.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non-commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

Received: 05.01.2013.

Revised: 21.02.2013.

Accepted: 02.03.2013.