

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 4/2021 (21) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

Zespół wad wrodzonych – situs inversus, atrezja przelyku
A congenital malformation syndrome – situs inversus, esophageal atresia



Ocena efektów Super Indukcyjnej Stymulacji w fizjoterapii po zakażeniu SARS-CoV-2
Evaluation of the effects of Super Inductive Stimulation in physiotherapy after SARS-CoV-2

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

www.djstudio.shop.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



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

TANITA

ZAUFANIE profesjonalistów



Światowy lider w dziedzinie analizy składu ciała metodą BIA

Kompleksowa analiza składu ciała wykonywana jest w około 30 sekund, a wyniki przedstawiane są na przejrzystym raporcie. Produkty profesjonalne TANITA wykorzystywane są przez ośrodki badawcze, centra diagnostyczne, kluby piłkarskie, placówki rehabilitacyjne, osoby pracujące ze sportowcami różnych dyscyplin na całym świecie.



Zobacz więcej na: www.tanitapolska.pl

Zaawansowana technologia diagnostyczna dla profesjonalistów, idealna w pracy z pacjentami

Systemy MICROGATE umożliwiają kompleksowe testy zdolności motorycznych i analizy chodu, wspomagając diagnozę, ocenę postępów oraz proces rehabilitacji. Modelowanie programów rehabilitacyjnych i kontrola procesu rehabilitacji są ułatwione dzięki obiektywnej ocenie sposobu ruchu, wykrywaniu problematycznych obszarów, ocenie biomechanicznych braków oraz ocenie asymetrii.

Parametry pomiarowe:

- fazy chodu lub biegu
- długość kroku
- prędkość i przyspieszenie
- równowaga i symetria ruchu
- wideo Full HD

... i wiele innych w zależności od przeprowadzonych testów.

W połączeniu z systemem urządzeniem GYKO, mamy możliwość oceny stabilności dynamicznej tułowia podczas chodu/biegu, analizę skoku, analizę stabilności posturalnej, analizę w zakresie ruchomości stawów (ROM), ocenę siły mięśniowej, oraz ewaluację pacjenta.

Zobacz więcej na: www.microgatepolska.pl

MICROGATE



EXXENTRIC



Flywheel Training - trening siłowy i rehabilitacja z użyciem zmiennej bezwładności kół zamachowych.

kBox4 pozwala na wykonywanie skutecznych, standardowych ćwiczeń, a także zaawansowanych metod treningu ekscentrycznego i koncentrycznego, umożliwiając uzyskanie indywidualnych efektów – poprawienia ogólnego stanu zdrowia, wyników sportowych, rehabilitacji, oraz zapobiegania urazom.

Jedną z głównych zalet treningu z użyciem koła zamachowego jest możliwość skupienia się na ekscentrycznym przeciążeniu. Zwiększenie oporu poprzez skurcz ekscentryczny, jest skuteczną metodą poprawy siły i stabilności – aspektów treningu tak ważnych dla osób żyjących z niepełnosprawnością.

Seria dostępnych uchwytów i uprząży sprawia, że na jednej platformie mamy możliwość przeprowadzenia treningu dla wszystkich partii mięśni.

Zobacz więcej na: treningekscentryczny.pl



KALMED

Iwona Renz, Poznań

ARTROMOT®
WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL
WWW.KALMED.COM.PL



SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

Nowoczesna rehabilitacja CPM stawu kolanowego, biodrowego, łokciowego, barkowego, skokowego, nadgarstka oraz stawów palców dłoni i kciuka.



ARTROMOT-H



ARTROMOT-F



ARTROSTIM
FOCUS PLUS

ARTROMOT-K1 ARTROMOT-SP3 ARTROMOT-S3 ARTROMOT-E2

Najnowsze konstrukcje ARTROMOT zapewniają ruch bierny stawów w zgodzie z koncepcją PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation).

KALMED Iwona Renz
ul. Wilczak 3
61-623 Poznań
www.kalmed.com.pl

tel. 61 828 06 86
faks 61 828 06 87
kom. 601 64 02 23, 601 647 877
kalmed@kalmed.com.pl

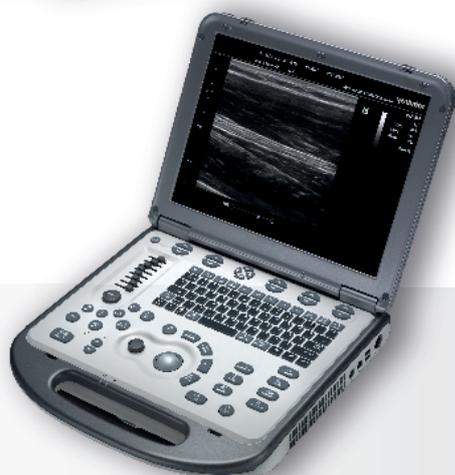
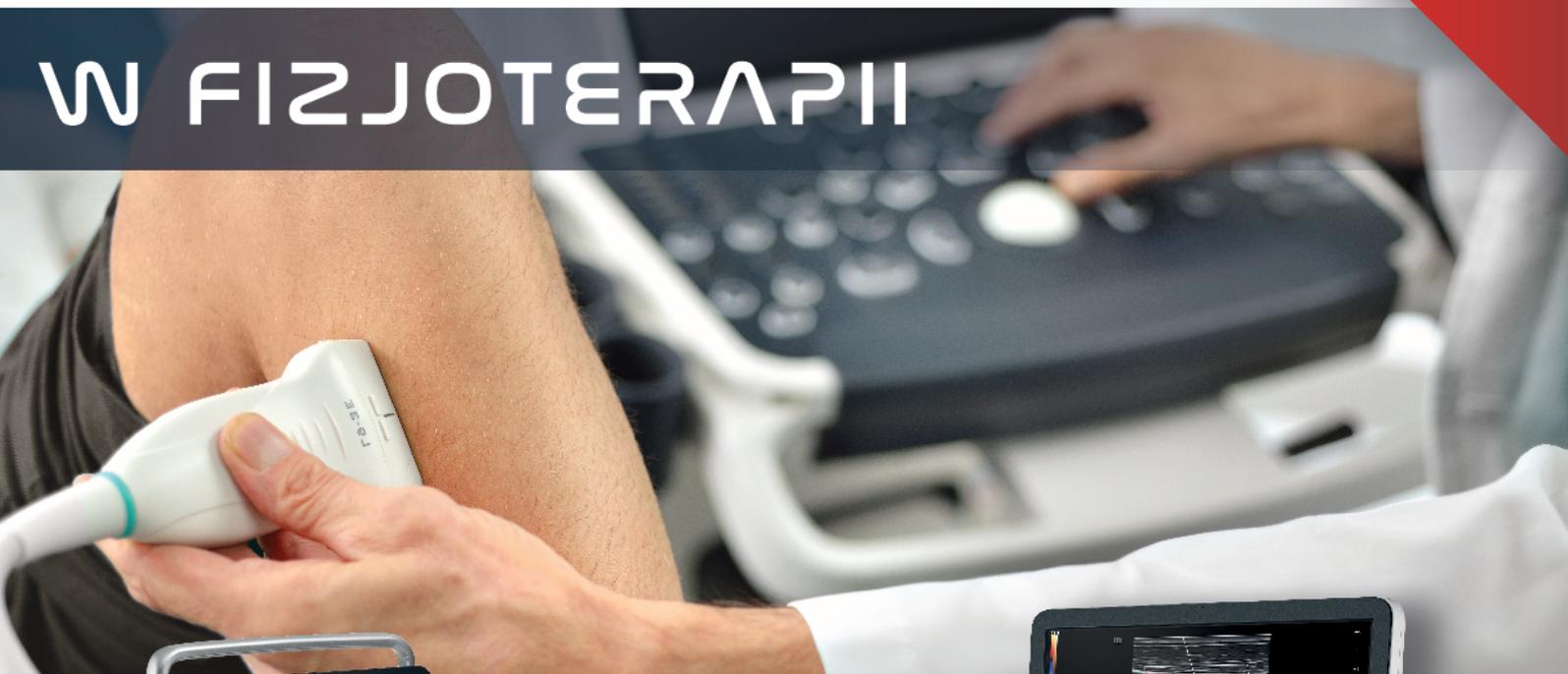
Serwis i całodobowa
pomoc techniczna:
tel. 501 483 637
service@kalmed.com.pl

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

REHA TRADE SHOW 3

24.02.2022 PGE NARODOWY, WARSZAWA

**JEDYNE TARGI I KONFERENCJA
BRANŻY REHABILITACYJNEJ W POLSCE!**

www.rehatradeshow.pl



PATRON MEDIALNY

REHA  Biznes.pl

**NAJNOWOCZEŚNIEJSZY, BIZNESOWY PORTAL DLA
BRANŻY REHABILITACYJNEJ W POLSCE**

**ZOSTAŃ NASZYM PARTNEREM
I DAJ SIĘ ZAUWAŻYĆ W BRANŻY!**

Startuj z najlepszymi

Aparatura dla:

- Medycyny sportowej
- Fizjoterapii
- Rehabilitacji

Umów się na darmowe
testy aparatów!



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:



Produkujemy zaawansowane technologicznie aparaty
do fizykoterapii, polepszając komfort życia Waszych pacjentów.

Podążamy za perfekcją – nieprzerwanie od 1995 roku.

ELEKTROTHERAPIA
LASERTHERAPIA
SONOTHERAPIA
ŚWIATŁOLECZNICTWO
MAGNETOTHERAPIA
TERAPIA PODCIŚNIENIOWA
TERAPIA FALĄ UDERZENIOWĄ

ASTAR.

ASTAR.

POLSKI
PRODUKT  **WYBIERASZ**
I WSPIERASZ

wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com

43-382 Bielsko-Biała, ul. Świt 33
tel. +48 33 829 24 40

astar.pl

13-14.05.2022, EXPO Kraków

Reha INNOVATIONS

Zostań Wystawcą!

Fizjoterapia. Nowoczesna diagnostyka. Odnowa biologiczna



Fizjoterapia



Nowoczesna
diagnostyka



Odnowa
biologiczna



www.rehainnovations.pl

organizator:



partnerzy:



miejsce wydarzenia:



Cervical radiculopathy constitutes a challenge to rehabilitation when combined with pathological changes: A case report

Radikulopatia szyjna – wyzwanie dla rehabilitacji w połączeniu ze zmianami patologicznymi: opis przypadku

Abdullah Mohamed Al-Shenqiti^{1,2(A,D,E,F)}

¹Faculty of medical rehabilitation sciences, Taibah University, Kingdom of Saudi Arabia

²Centre for Rehabilitation Science, University of Manchester, The United Kingdom

Abstract

This report aims to alert clinicians to the importance of comprehensive evaluation starting with collecting the details of patient's history. This case also highlights the need to prioritize interventions starting with conservative treatments based on severity and urgency. We report a case of cervicgia and bilateral cervical radiculopathy of 62 years old female who did not respond to conservative physical therapy treatment. The specialist used total assessment- reassessment and evaluation using biokinesiology (TAREK) approach for clinical reasoning and judgment to come up with tentative physical therapy diagnoses. The manifestations were confirmed by magnetic resonance imaging report. The clinical manifestations were in harmony with the radiological findings. The patient was poorly responding to conservative treatment with many weeks of no response. Surgery was offered to ease up patient's symptoms. Finally, clinicians should be familiar with the both the primary and the secondary pathological changes of cervical radiculopathy and put in consideration the complexity of clinical manifestations and poor prognosis.

Key words:

cervical canal stenosis, cervical radiculopathy, laminectomy, physical therapy, spine tuberculosis

Streszczenie

Niniejszy raport ma na celu zwrócić uwagę klinicystów na znaczenie kompleksowej oceny, począwszy od zebrania szczegółów historii pacjenta. Ten przypadek podkreśla również potrzebę priorytetowego traktowania interwencji, zaczynając od leczenia zachowawczego, w oparciu o ciężkość i pilność. Przedstawiamy przypadek bólu szyjnego i obustronnej radikulopatii szyjnej u 62-letniej kobiety, która nie odpowiedziała na zachowawcze leczenie fizykoterapeutyczne. Specjalista zastosował całkowitą ponowną ocenę i ocenę przy użyciu podejścia biokinezyjologicznego (TAREK) do wnioskowania klinicznego i osądu, aby postawić wstępne diagnozy fizjoterapeutyczne. Objawy potwierdził raport z rezonansu magnetycznego. Objawy kliniczne były zgodne z wynikami badań radiologicznych. Pacjent słabo reagował na leczenie zachowawcze z brakiem odpowiedzi przez wiele tygodni. Zaproponowano operację w celu złagodzenia objawów pacjenta. Na koniec, klinicyści powinni znać zarówno pierwotne, jak i wtórne zmiany patologiczne radikulopatii szyjnej oraz brać pod uwagę złożoność objawów klinicznych i złe rokowanie.

Słowa kluczowe

zwężenie kanału szyjki macicy, radikulopatia szyjna, laminektomia, fizykoterapia, gruźlica kręgosłupa

Introduction

Cervical radiculopathy is a term used to describe neurological disorder which is mainly due to mechanical compression of the nerve root [1]. Cervical pain is the 4th leading cause of disability and estimated that 50% of individuals will suffer from frequent occurrences of pain symptoms [2]. Cervicobrachialgia is very common symptoms in patients with cervical Pott's disease. The disease needs long term therapy with antituberculosis multidrugs [3].

Comprehensive history and physical examination are axial for diagnosis of cervical radiculopathy but magnetic resonance imaging is used to confirm the diagnosis [1, 2]. Conservative treatments are the first choice which includes mobilisation, stretching, strengthening and potentially neck traction [4]. Liang et al. explored the efficacy of exercises as conservative treatment for cervical radiculopathy. Authors reported that cervical radiculopathy is serious neurologic disorder that is associated with significant functional impairments and disabilities [5].

Childress and Becker stated that surgical intervention should be considered if the symptoms persist or patient starts to develop signs of myelopathy [4]. Lee et al. mentioned that neurological problems have been frequently reported after laminectomy [6]. Loss of cervical curvature, hypomobility and sagittal imbalance has been reported as post-operative problems in conventional cervical laminoplasty. Minimally invasive surgical procedures have been recently encouraged to prevent or at least minimize the stated problems [7].

Multiple levels degenerative joints diseases in the cervical spine can result in nerve root dysfunction and cervical radiculopathy [1, 2]. Cervical bony canal stenosis could also be aggravated by presence of disc osteophytes and ligamentum flavum hypertrophy [8]. Cervical radiculopathy is usually but slowly responding to conservative treatment; however when accompanied by significant pathological changes in the cervical spine, poor response or no response is expected.

It is unknown how the presence of secondary and primary degenerative changes could play out in the development of patient's symptoms. It is important for clinicians to be acquainted with the real challenges encountered during management of patient with complicated diagnoses. The purpose of this case report is to guide clinicians to develop the clinical judgment skills based on the clinical reasoning of complex medical condition using comprehensive evaluation approach. The author reports a case of cervicobrachialgia and bilateral cervical radiculopathy complicated with post C₇ laminectomy, multilevel degenerative arthritis, osteophytes, ligamentum flavum hypertrophy, narrowing of neural foramina, and bony canal stenosis. The author used total assessment- reassessment and evaluation using biokinesiology (TAREK) approach for clinical reasoning and judgment to come up with tentative physical therapy diagnoses and was confirmed by magnetic resonance imaging report [9, 10].

Case presentation

A 62 years old female patient presented to physical therapy outpatient clinic with neck pain and paresthesia in both upper limbs all the way down to the hands that had persisted for the

last 5 months. Patient has the medical diagnosis of cervicobrachialgia, radiculopathy and myelopathy. Patient reported that she was offered surgery for posterior cervical laminectomy of C₃-C₆ but she preferred conservative management. Patient received TENS and isometric neck exercises but she did not respond to therapy.

Patient stated that she had a past history of spine tuberculosis 30 years ago. The patient presented a medical report that stated a history of post C₇ laminectomy. The magnetic resonance imaging of the cervical spine showed multilevel degenerative bony changes and heterogeneous bone marrow signal intensity. Cervical intervertebral discs were desiccated. There were also multilevel disc osteophyte complex spanning from the level of C₂-C₃ down to the level of C₆-C₇ causing effacement of the ventral aspect of the thecal sac and narrowing of the bilateral neural foramina otherwise no disc herniation. There was cervical bony canal stenosis aggravated by C₆-C₇ disc osteophyte complex and ligamentum flavum hypertrophy (Figure 1).

Physical examination was conducted using TAREK approach. The evaluator surveyed all related medical information and assessed patient's mobility and pain symptoms. Patient indicated that she suffers from neck pain that spread to shoulder blades areas and shoots down the arm up to the hands. Patient has paresthesia that constitutes a mix of numbness and tingling. Pain varies in severity but persists all the times. Pain at posterior neck area is 6-7/10 and reaches 9/10 at worst and 4-5/10 at best. Pain increases with moving the neck to the end range of neck rotation with right more than the left and pain also increases with neck extension. Pain is a kind of dull ache at neck area but shoots down the arm especially with moving the neck to the outer range. Pain tends to change with most of neck movements at the outer range. Pain tends to interfere with activities of daily living especially household chores and when pain aggravates it tends to wake patients up at night. Pain is chronic and persists for the last six month. Patient has end range stiffness of neck rotation with the right side 65°/80° and left side 70°/80°. Neck extension is 55°/70°. Patient has right shoulder flexion 170°/180° and right shoulder abduction 165°/180°. Patient was unable to put her right hand behind her back which indicates stiffness of right shoulder composite mobility of extension, adduction and internal rotation. Patient indicated that she has sufferance with her left arm but less than the right arm. Patient added that she has been told that she has degenerative changes and disc bulges at multiple levels of the lumbar spine. Patient was seen assuming poor forward head posture and her face looks tired and pale. Manual muscle testing showed right shoulder abduction 4/5 and right shoulder flexion 4+/5. Left shoulder muscles strength is within functional limits. Hand grip strength of right and left hands is within normal limit but patient has difficulties to control different objects secondary to the persistent pain and paresthesia. Observational gait analysis showed slower gait than normal secondary to the pain at the lower back. Special testing showed positive Spurling test on both sides with right more than left side.

Ethical approval was achieved from college of medical rehabilitation sciences – Taibah University (CMR-PT-2020-06). Patient agreed to have the data and images to be published.



Figure 1. MRI of the cervical spine showing effacement of the thecal sac, narrowing of neural foramen and cervical canal stenosis

Discussion

This report illustrates the real challenge to rehabilitation when secondary post-operative degenerative changes are worsening the primary ageing degenerative changes. The case is a crucial message to clinicians to pay critical attention to the history even if it was started decades ago since total survey of patient's related medical information was the stepping stone to provide good assessment and reassessment for comprehensive evaluation to come up with a workable physical therapy diagnoses to carefully manage patients complaints [9, 10]. Assessment puts great emphasis on the neuromusculoskeletal components including sensory, motor and deep tendon reflex assessment. The physical therapist applied posture correction exercises, gentle automobilization and neck isometrics followed with within session reassessment to gauge the effectiveness of the intervention. Patient was instructed to give instant feedback of any symptoms that arise from the interventions. Patient was instructed to be cognizant about her posture to avoid any exacerbation of symptoms. Patient mentioned that she suffers from neck pain after hours of sleeping. Patient indicated that her neck feels stiff when she starts to move her neck after period of inactivity. Patient added that once she starts to engage in some gentle neck mobility exercises, her neck pain decreases but never disappear. Patient indicated that her neck pain is frequently resulted in headaches. Patient feels discouraged to en-

gage in any physical activities to avoid aggravation of symptoms [9, 10].

Patient's poor response in this case report corresponds with what have been reported by Li et al. who mentioned that the manifestations of cervical canal stenosis, when combined with cervical ossifications, vary greatly and the best results can be achieved by surgical interventions such as decompression techniques [11]. Yin et al. said that there is high prevalence of ossified lesions in the cervical spine. Authors recommended decompression surgery for upper cervical segments in patients with severe narrowing of the spinal canal [8].

Moreover, Cagnie et al. pointed out that the presence of osteophytes can result in occurrence of complications after spinal manipulations. Therefore, therapist was very cautious to only use gentle mobilisation. Osteophytes tend to alter anatomical configurations and given that the transverse foramina of C₇ had the smallest diameter, significant neurological disorders will be more apparent. The patient in this case scenario had disc osteophytes at multilevel causing narrowing of the bilateral neural foramina. The patient also had a history of post C₇ laminectomy which might have resulted in further compression of the sensitive neural structures [12].

Teka et al. mentioned that tuberculosis of the cervical spine is rare and treatment requires 12-month antituberculosis multi-drug therapy. Researchers added that bilateral cervicobrachial-

gia is very common presentation of symptoms in cervical Pot-t's disease. The presentations of symptoms reported by the authors are in agreement with the symptoms and findings demonstrated by the patient in this case report [3]. Ferrara unveil that the degenerative changes of the cervical spines are progressive and eventually the desiccation of the intervertebral discs results in loss of discs height and altered posture. The author added that neck pain and cervical radiculopathy are common and progressive in concurrent with the progressive pathomechanical changes of the cervical spines [13].

Conclusion

Physical therapists and health care professionals should carefully address the past history even if it was started decades

ago since the secondary pathological changes combined with the progressive degenerative ageing changes constitute a real challenge to respond to traditional physical therapy programs. Skilled physical therapy program should be tailored to specifically address every problem ranging from the most to the least likely diagnosis based on severity and urgency. It seems that decompression surgery is the last resort when conservative treatment fails to ease up symptoms.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Abdullah Al-Shenqiti

E-mail: monuhama@yahoo.co.uk

Piśmiennictwo/ References

1. Woods BI, Hilibrand AS. Cervical radiculopathy: epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment. *J Spinal Disord Tech* 2015; 28:E251-259. doi: 10.1097/BSD.0000000000000284. PMID: 25985461.
2. Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc* 2015;90: 284-299. doi: 10.1016/j.mayocp.2014.09.008. PMID: 25659245.
3. Teka M, Ghozlen HB, Zaier AY, Hnia MB, Naouar N, Abid F. Cervical spine tuberculosis. *Pan Afr Med J* 2020;37:7. doi: 10.11604/pamj.2020.37.7.25226. PMID: 32983325; PMCID: PMC7501750.
4. Childress MA, Becker BA. Nonoperative management of cervical radiculopathy. *Am Fam Physician* 2016; 93:746-754. PMID: 27175952.
5. Liang L, Cui X, Feng M, Zhou S, Yin X, He F, et al. The effectiveness of exercise on cervical radiculopathy: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2019;98:e16975. doi: 10.1097/MD.00000000000016975. PMID: 31464943; PMCID: PMC6736459.
6. Lee SE, Chung CK, Jahng TA, Kim HJ. Long-term outcome of laminectomy for cervical ossification of the posterior longitudinal ligament. *J Neurosurg Spine* 2013;18:465-471. doi: 10.3171/2013.1.SPINE12779. Epub 2013 Mar 1. PMID: 23452249.
7. Yoshii T, Tomizawa S, Hirai T, Inose H, Yamada T, Sakai K, et al. A. Surgical Outcomes in selective laminectomy and conventional double-door laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy. *Orthopedics* 2020;43:e311-e315. doi: 10.3928/01477447-20200521-06. Epub 2020 Jun 5. PMID: 32501516.
8. Yin M, Wang H, Ma J, Huang Q, Sun Z, Yan W, et al. Radiological characteristics and surgical outcome of patients with long ossification of the posterior longitudinal ligament resulting in ossified lesions in the upper cervical spine. *World Neurosurg* 2019;127:e299-e310. doi: 10.1016/j.wneu.2019.03.112. Epub 2019 Apr 5. PMID: 30954753.
9. El-gohary TM, Awadallah MF, Emara HA. Total assessment-reassessment& evaluation using bioKinesiologic (TAREK) approach: case presentation for theoretical formulation. *JPTS* 2018;30:439- 442.
10. El-gohary TM. Post traumatic cervical anterolithesis: comprehensive evaluation and expert opinion. *JTUMS* 2018;13:479- 482.
11. Li H, Wang J, Chen G, Li F, Zhu J, Chen Q. Combined upper cervical canal stenosis and cervical ossification of the posterior longitudinal ligament resulting in myelopathy: A case series and literature review. *J Clin Neurosci* 2017;45:270-275. doi: 10.1016/j.jocn.2017.08.003. Epub 2017 Aug 24. PMID: 28844619.
12. Cagnie B, Barbaix E, Vinck E, D'Herde K, Cambier D. Extrinsic risk factors for compromised blood flow in the vertebral artery: anatomical observations of the transverse foramina from C3 to C7. *Surg Radiol Anat* 2005;27:312-316. doi: 10.1007/s00276-005-0006-7. Epub 2005 Nov 9. PMID: 16132191.
13. Ferrara LA. The biomechanics of cervical spondylosis. *Adv Orthop* 2012;2012:493605. doi: 10.1155/2012/493605. Epub 2012 Feb 1. PMID: 22400120; PMCID: PMC3287027.