

Aleksandra Kaczyńska

Oddział Gastrologii, Hepatologii, Zaburzeń Odżywiania i Pediatrii
Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie

WYKORZYSTANIE ELEKTROSTYMULACJI TENS/EMS I KINESIOTAPINGU LOGOPEDYCZNEGO W TERAPII DYSFAGII PACJENTKI 16-LETNIEJ Z DIAGNOZĄ MÓZGOWEGO PORAŻENIA DZIECIĘCEGO

Terapia neurologopedyczna pacjentów z dysfagią na tle mózgowego porażenia dziecięcego (MPD) stanowi ogromne wyzwanie terapeutyczne. Złożoność trudności, które prezentują pacjenci, wymaga od terapeutów stałego poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie zarówno metod pracy, jak i dobrych praktyk klinicznych. Motywuje do sięgania także po innowacyjne metody pracy. W ostatnich kilku latach coraz częściej angażuje się metody fizjoterapii. Celem tego rozdziału jest pokazanie połączenia tradycyjnych metod neurologopedycznych z innowacyjnymi metodami stymulacji TENS/EMS i kinesiotalingu u pacjentki z dysfagią na tle MPD.

Kinesiotaling¹ współcześnie stanowi powszechnie stosowaną metodę wspomagającą terapię bólu oraz terapię mięśniowo-powięziowe, ale jest też metodą coraz częściej stosowaną w logopedii, gdzie wykorzystywane są takiej jej właściwości, jak: aktywowanie osłabionych mięśni do pracy, wspieranie postawy ciała, poprawa propriocepcji.

Klasyczne techniki postępowania terapeutycznego w obszarze ustno-twarzowym koncentrowały się często wyłącznie na stymulacjach manualnych (w tym masażu logopedycznym) oraz mechanicznych wibracjach. W ciągu ostatnich kilku lat stosowanie kinesiotalingu stało się powszechniejsze u pacjentów z dysfunkcją mięśni, w tym z zaburzeniami motoryki jamy ustnej. W wyniku poszczególnych typów aplikacji poprzez stymulację mechanoreceptorów w skórze aktywowana jest propriocepcja. Lepsze poczucie ruchu dzięki zmianom w równowadze międy poszczególnymi grupami mięśni ma pozytywny wpływ na funkcjonowanie

¹ Zob. rozdz. *Co trzeba wiedzieć o kinesiotalingu w logopedii*.

stawów. Taping zapewnia długotrwałe efekty, ponieważ stymulacja występuje przy każdym ruchu fizycznym obejmującym ruch skóry. Ponadto taśma zwiększa spójność środowiska fizjologicznego. Zmienia się również środowisko chemiczne tkanki – hamowana jest ciągła stymulacja chemoreceptorów w skórze (Akaltun i wsp., 2023).

Naukowcy donoszą również, że kinesiotaping ma istotny wpływ na regulację procesów ślinienia. Badania z randomizacją przeprowadzone wśród tureckich pacjentów z dysfagią na tle mózgowego porażenia dziecięcego pokazały, że ślinienie się, osłabiona sprawność języka, trudności z żuciem, kaszel/dławienie się i odruchy wymiotne/wymioty podczas/po karmieniu, uległy znacznej poprawie po sześciu tygodniach pracy w grupie z zastosowaniem kinesiotapingu w porównaniu z grupą kontrolną (Akaltun, Umay, Altindag, Karaahmet, 2023).

W terapii logopedycznej najskuteczniejsze okazało się dodanie kinesiotapingu do tradycyjnych ćwiczeń oralno-motorycznych. Wspomniane badanie pokazało, że połączenie kinesiotapingu z ćwiczeniami motoryki jamy ustnej jest skuteczniejszą metodą terapii zaburzeń saliwacyjnych u dzieci z MPD niż izolowane ćwiczenia motoryki jamy ustnej. Daje to terapeutom nadzieję, że napotkane w tej sferze trudności mogą być pokonywane szybciej i z lepszymi rezultatami, a także daje podstawy empiryczno-naukowe do stosowania tapingu u wszystkich dzieci z zaburzeniami motoryki jamy ustnej.

STYMULACJA ELEKTRYCZNA TENS/EMS

Stymulacja TENS/EMS – jak podają Wojciech Kasprzak i Tadeusz Mika (1996) – to techniki elektroterapii, które wykorzystują prąd pulsacyjny do stymulacji nerwów i mięśni zgodnie z prawem sformułowanym przez Emila du Bois-Reymonda, zgodnie z którym nie sam prąd powoduje stymulację elektryczną, ale jego intensywność, która zmienia się wystarczająco szybko w czasie. W tego typu stymulacji prąd nie wywołuje skurczu mięśni podczas działania. Skurcz występuje tylko wtedy, gdy prąd jest włączany i wyłączany, ale zmiana natężenia musi być wystarczająco szybka. Gdy prąd oddziałuje na tkankę nerwową i mięśniową, ich pobudliwość ulega zmianie, co czyni go szczególnie skutecznym w leczeniu dysfagii.

W niniejszym studium przypadku leczenie dysfagii wspomagano stymulacją elektryczną przy użyciu prądów TENS i EM¹.

Przezskórna stymulacja elektryczna TENS (ang. *transcutaneous electrical nerve stimulation*) to metoda leczenia wykorzystująca prąd impulsowy o niskiej częstotliwości do stymulacji przewodnictwa nerwowego. Celem tego typu stymulacji – w omawianym przypadku – jest normalizacja czucia w okolicy ustnej i modulacja czucia w okolicy ustno-twarzowej.

¹ Zob. Sonde i wsp. (2000); Sheppard (2013); Kaye, Brandstater (2003); Glanz (1996); Popovic (2003).

Z kolei stymulacja elektryczna EMS (ang. *electrical muscle stimulation* – nerwowo-mięśniowa stymulacja elektryczna) wzmacnia mięśnie oraz stymuluje krążenie krwi i limfy w organizmie. Stymulacja EMS działa na nerwy ruchowe, stymulując mięśnie do skurczu.

W prezentowanym studium przypadku głównym celem stosowania stymulacji prądami TENS i EMS było wzmocnienie skurczu mięśni zaangażowanych w opracowywanie treści pokarmowej podczas ustnej fazy połykania i w pasaż bolusa w części gardłowo-przełykowej. Praktyka kliniczna pokazuje, że stymulacja elektryczna (ES) pozytywnie wpływa na funkcje połykania, szczególnie u pacjentów z różnymi zaburzeniami neurologicznymi. Potwierdzają to badania tureckich naukowców, których celem była ocena skutków terapii wykorzystującej ES na poziomie sensorycznym w połączeniu z konwencjonalną rehabilitacją dysfagii u pacjentów z mózgowym porażeniem dziecięcym. Ich uczestnicy zostali losowo przydzieleni do grupy eksperymentalnej (Grupa 1, n = 52), która poddana była przerywanej stymulacji galwanicznej obustronnych mięśni żwaczy przez 5 dni w tygodniu przez 4 tygodnie w połączeniu z konwencjonalną rehabilitacją dysfagii, lub do grupy kontrolnej (Grupa 2, n = 50), którzy otrzymali pozorowaną stymulację w ramach konwencjonalnej rehabilitacji dysfagii. W grupie eksperymentalnej uzyskano istotnie większą poprawę w zakresie funkcji połykania, w tym kontroli saliwacyjnej, zakresu i jakości ruchów języka, funkcji żucia, możliwości spożywania większych ilości pokarmu oraz czasu trwania karmienia w porównaniu z grupą kontrolną. Wyniki te sugerują, że ES na poziomie sensorycznym może być użyteczną i bezpieczną metodą wspomagającą terapię dysfagii w populacji pediatrycznej oraz może znacznie przyczyniać się do poprawy jakości funkcji realizowanych w obrębie jamy ustnej i gardła. Konieczne są dalsze badania w celu określenia długoterminowego wpływu ES na dysfagię, zwłaszcza w przypadku różnych zaburzeń neurologicznych, choćby takich jak MPD (Umay, Gurcay, Ozturk, Akyuz, 2019).

STUDIUM PRZYPADKU

Pacjentka 16-letnia z diagnozą mózgowego porażenia dziecięcego² z towarzyszącą dysfagią ustno-gardłową, przyjęta na terapię w grudniu 2022 roku i pozostająca w terapii neurolokoopedycznej prowadzonej przez Aleksandrę Kaczyńską do chwili obecnej.

W wyniku przeprowadzonej diagnozy medycznej oraz neurologopedycznej – przy użyciu *Dysphagia management staging scale* (DMSS) – stwierdzono: dyzartrię spastyczną z dysfagią fazy ustnej, gardłowej i przełykowej z następującymi objawami:

² Według skali *Gros motor funktion classification system* pacjentka znajduje się na III poziomie funkcjonalnym, co oznacza, że potrafi samodzielnie siadać, ale porusza się z pomocą takich narzędzi jak: kule, podpory. Wymaga wsparcia innych osób.

- pobieranie pokarmu – ruchy powolne, ograniczony zakres, brak płynności w ruchu, obserwowane nieefektywne zbieranie pokarmu z łyżki, utrudnione odgryzanie pokarmów stałych, nieefektywne pobieranie płynów;
- utrzymanie pokarmu w jamie ustnej – pokarm często wypływał z jamy ustnej, występował problem z domknięciem warg, zaburzone były procesy regulacji ślinienia, obserwowano zredukowane ruchy lateralne języka na wszystkich konsystencjach według IDDSI (2024, online);
- transport bolusa pokarmowego – zmniejszona możliwość transportu bolusa pokarmowego na dwóch konsystencjach IDDSI: 6 (pokarmy miękkie podawane w niewielkich porcjach) oraz 7 (pokarm stały oraz pokarm stały do żucia);
- żucie – produkt o konsystencji 7 w klasyfikacji IDDSI nie był dostępny, ponieważ pacjentka nie wykazywała żadnych ruchów żucia i ta konsystencja została wykluczona z diety.

Biorąc pod uwagę to, że pacjentka zmagала się z trudnościami, które dotyczyły przede wszystkim zaburzeń czucia okolicy oralnej oraz związanych z tym trudności motorycznych, podjęto dodatkowo diagnozę z wykorzystaniem narzędzia SOWKUT – *Skali Oceny Wrażliwości Kompleksu Ustno-Twarzowego* autorstwa Marty Wiśniewskiej oraz autorki niniejszego rozdziału (2022).

Wyniki pierwszego pomiaru (przed rozpoczęciem terapii) w *Podskali II – Funkcje oralne, anatomia i fizjologia aparatu artykulacyjnego* odnotowano, że pacjentka:

- miała problemy z połykaniem pokarmów stałych, krztusiła się, pobierała nieadekwatne ilości pokarmu i przetrzymywała pokarm w jamie ustnej,
- miała problemy z gryzieniem, żuciem,
- dławiła się/krztusiła podczas spożywania posiłków o konsystencji grudkowatej lub twardej bądź połykała niepogryziony pokarm w całości,
- wypycha/wypływa pokarm z ust, ale tylko o konsystencji stałej,
- nadmiernie się śliniła,
- podczas snu oddychała przez usta, nie domykała warg, prezentowała nieprawidłowe pozycje spoczynkowe żuchwy, warg, języka.

Na podstawie przeprowadzonej obserwacji, diagnozy neurologopedycznej, analizy dokumentacji medycznej oraz pogłębionego wywiadu z rodzicami ustalono plan działań terapeutycznych, który obejmował:

- systematyczną terapię neurologopedyczną opartą o manualną terapię dysfagii,
- trening gryzienia, żucia,
- masaż sensoryczny całego ciała,
- masaż logopedyczny z wykorzystaniem wibratorów logopedycznych,
- elektrostymulację obszaru twarzowego,
- kinesiotaping logopedyczny,
- stymulację temperaturą³,

³ Wykorzystano w terapii zimne spreje w celu pobudzania czuciowego i wsparcia praktyki oraz kinestezji obszaru oralnego.

- pobudzanie okolicy ustno-twarzowej z wykorzystaniem koncepcji Juana Brondo (Concepto CNB, 2024, online);
- wibracyjne elementy metody Castillo Moralesa (2024, online).

W związku z zakresem rozdziału przedstawię bliżej zastosowanie stymulacji TENS/EMS oraz aplikacji KT.

W terapii wdrożono elektrostymulację TENS/EMS z wykorzystaniem aparatu ECOSTIM54⁴. Było to 5 cykli elektrostymulacji prądami TENS/EMS zarówno okolicy twarzy, mm. nadgnykowych, mm. podgnykowych, ale także jamy ustnej: mm. własnych języka, podniebienia twardego i miękkiego. Schemat stymulacji przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Strategie pracy aparatem ECOSTIM54

	Rodzaj prądów	Ułożenie elektrod	Częstotliwość impulsu (Hz)	Szerokość impulsu (ms)	Czas terapii
1 cykl	TENS	– nadgnykowo/podgnykowo – elektroda punktowa: język	10	200	15 min 15 min
2 cykl	TENS + EMS	– nadgnykowo/podgnykowo – elektroda punktowa: język EMS (program 49 ⁵)	50 – trening właściwy 20–150–20	250 200–400	15 min 15 min
3 cykl	TENS + EMS + masaż	– nadgnykowo/podgnykowo – elektroda punktowa: język EMS (program 49) – masaż nadgnykowo/podgnykowo	50 – trening właściwy 20–150–20 program 57 ⁶	250 200–400 program 57	15 min 15 min 12 min
4 cykl	Masaż	– masaż nadgnykowo/podgnykowo	program 57	program 57	12 min
5 cykl	Masaż	– masaż nadgnykowo/podgnykowo	program 57	program 57	12 min

Źródło: opracowanie własne

⁴ Zabiegi prowadzone przez autorkę – neurologopedę na podstawie ukończonego kursu *Electrical Stimulation and sEMG Biofeedback in the Treatment of Dysphagia* (1.06.2021r.) oraz licencji udzielonej przez Novatarg Ecostim.

⁵ Parametry programu 49 na aparacie ECO54 – 150 Hz i 400 ms.

⁶ Parametry programu 57 na aparacie ECO54 – 250 Hz i 250 ms.

Elektrostymulację realizowano w trakcie terapii neurologopedycznej, uwzględniającej holistyczne podejście do terapii dysfagii, dlatego włączono oklejenia taśmami kinesioteape. Poniżej przedstawiam trzy zastosowane aplikacje⁷. Każdorazowo przyklejona taśma pozostawała w okolicy orofacialnej przez 12 godzin.

Aplikacja nr 1

Zdjęcie 1. Aplikacja na poprawę pracy mięśnia okrężnego ust



Źródło: własne

Zdjęcie 1. przedstawia aplikację na poprawę aktywności mięśnia okrężnego ust, uwzględniającą wsparcie jego pracy. W związku z tym aplikacją poprowadzona jest zgodnie ze wskazówkami graficznymi – klejenie następuje od linii pośrodkowej warg do kąćków warg z naciąganiem 40%⁸. W tym przypadku kierunek powrotu taśmy, który jest kierunkiem terapeutycznym, wspomaga domknięcie warg, by zwiększyć ich zaangażowanie podczas treningu jedzenia.

Aplikacja nr 2

Zdjęcie 2. Aplikacja na poprawę bezpieczeństwa i funkcjonalności aktu połykania



Źródło: własne

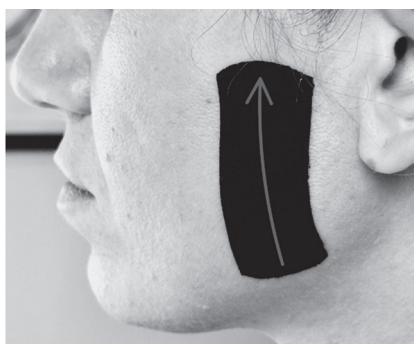
⁷ Opracowane na podstawie Kase, Wallis, Kase (2023) oraz Pijnappel (2012), a także kompetencji własnych na podstawie ukończonego kursu *Curso de Disfunciones del Sistema Cervico-Craneoro-Facial*.

⁸ Zob. rozdz. *Co trzeba wiedzieć o kinesioteapiu w logopedii*, s. 22.

Zdjęcie 2. przedstawia aplikację, która łączy w sobie dwa oklejenia taśmami kinesiotepe. Pierwsza taśma (górna) w swoim kierunku terapeutycznym wspomaga uniesienie kości gnykowej, zabezpieczając drogi oddechowe podczas połykania. W związku z tym klejenie prowadzone jest zgodnie z graficznymi wskazaniem od szczytu żuchwy w linii pośrodkowej aż do kości gnykowej. Naciąg klejenia wynosi około 30%. Druga taśma wspomaga transport pokarmu. Kierunek klejenia: od wcięcia obojczykowego do kości gnykowej w linii pośrodkowej szyi. Naciąg klejenia około 30%.

Aplikacja 3

Zdjęcie 3. Aplikacja na wzmocnienie pracy mięśni żwaczy



Źródło: własne

Zdjęcie 3. ukazuje lewostronną aplikację na przebiegu mięśni żwaczy od łuku jarzmowego do kąta żuchwy z naciąganiem około 50%. Kierunek powrotu taśmy wspomaga pracę mm. żwaczy, a ponadto poprawia pozycję żuchwy, wpływa na usprawnienie gryzienia i żucia.

OCENA EFEKTYWNOŚCI POSTĘPOWANIA

Sześć miesięcy po rozpoczęciu terapii pacjentkę ponownie zbadano wykorzystanymi początkowo narzędziami. Wyniki wykazały poprawę w porównaniu z badaniem początkowym.

W skali DMSS zauważono poprawę w zakresie *kompetencji jedzenia i połykania*:

- pobieranie pokarmu – efektywne zbieranie pokarmu z łyżeczki, wzmocnienie pracy warg, lepsza kontrola oralna;
- utrzymanie pokarmu w jamie ustnej – poprawa pozycji spoczynkowej warg, poprawne domknięcie warg podczas obróbki bolusa pokarmowego; nie zaobserwowano wyciekania treści pokarmowej z jamy ustnej;
- transport bolusa pokarmowego – możliwość transportu bolusa pokarmowego na konsystencjach 6 i 7 z IDDSI;

– żucie – pacjentka zaczęła prezentować ruchy żujące, w związku z czym produkty z grupy 7 IDDSI były stopniowo wdrażane do diety dziecka.

W ocenie SOWKUT poprawa nastąpiła w następujących obszarach *Podskali II – Funkcje oralne, anatomia i fizjologia aparatu artykulacyjnego*:

- sprawniejsze gryzienie i żucie,
- zredukowanie dławienie/krtusiła podczas spożywania posiłków o konsystencji grudkowatej lub stałej,
- poprawa kontroli nabieranej ilości pokarmu do jamy ustnej, większa kontrola oralna,
- regulacja czucia w okolicy oralnej, przyczyniająca się do lepszej kontroli śliny,
- poprawa pozycji spoczynkowej warg, języka i zuchwy,
- skrócenie czasu posiłków.

Pacjentka nadal wykazywała cechy nadwrażliwości w kompleksie ustno-twarzowym, co stanowiło wskazanie do kontynuowania terapii.

PODSUMOWANIE

Terapia dysfagii u pacjentów neurologicznych wymaga szerokiej wiedzy medycznej i znajomości wielu metod terapeutycznych. Tradycyjne wsparcie może okazać się niewystarczające dla szybkiej i skutecznej poprawy aktu połykania. Wdrożenie innowacji w postaci wsparcia klasycznej terapii logopedycznej przez wykorzystanie prądów TENS/EMS wraz z kinesiotalpingiem wpływa na wspomaganie pracy narządów jamy ustnej i mięśni okolicy gardłowo-przełykowej i w ten sposób przekłada się na poprawę przewodnictwa nerwowego i skurczu mięśni podczas jedzenia. Tak zaplanowane postępowanie terapeutyczne okazało się skuteczne w zwiększeniu możliwości funkcjonalnych pacjentki, co odzwierciedla się w jakości jej życia.

Do tej pory wysiłki terapeutów i rodziców w leczeniu dysfagii nie wykorzystywały w pełni połączonych metod, takich jak stymulacja prądem i kinesiotalping. Ich wdrożenie otwiera nowe obszary wsparcia pacjentów z dysfagią, umożliwiając pełniejsze i szybsze osiągnięcie wyników leczenia. Konieczne są jednak dalsze wysiłki badawcze w celu opracowania i wdrożenia standardu opieki z wykorzystaniem stymulacji elektrycznej w leczeniu dysfagii oraz jej kojarzenia z tappingiem.

THE USE OF TENS/EMS ELECTROSTIMULATION AND LOGOPEEDIC KINESIOTAPING IN THERAPY OF DYSPHAGIA IN A 16-YEAR-OLD PATIENT WITH A DIAGNOSIS OF CEREBRAL PALSY

Neurologopedic therapy for patients with dysphagia resulting from Cerebral Palsy poses a significant therapeutic challenge. The complexity of difficulties presented by neurological patients requires continuous expansion of knowledge and practical competencies. This necessitates the adoption of innovative working methods. Combining traditional neurologopedic methods with innovative techniques such as TENS/EMS electrostimulation and speech kinesiotaping in a patient with dysphagia due to Cerebral Palsy has shown very promising therapeutic effects. The 6-month therapy procedure for the patient was based on combining traditional neurologope-

dic therapy methods, such as manual stimulations (including speech massage) and the use of mechanical vibrations, with modern strategies: transcutaneous TENS electrostimulation, EMS muscle contraction stimulation, and support using kinesiotape applications in the area of the orbicularis oris muscle, masseter muscles, suprahyoid, and infrahyoid muscles. Implementing innovations in the form of TENS/EMS electrostimulation combined with speech kinesiotaping proves to be a very effective approach that enhances the functional capabilities of the patient.

KEYWORDS: kinesiotaping, electrostimulation, rehabilitation, speech therapy, dysphagia, therapy, cerebral palsy

BIBLIOGRAFIA:

- Akaltun, M., Umay E., Altindag O., Karaahmet O., 2023, *Effectiveness of kinesiotape and sham kinesiotape application in children with cerebral palsy with dysphagia: a randomized controlled study*, „Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation”, t. 69 (4), s. 434–443.
- Chmielewska J., Jamróz B., 2012, *Badanie videofluoroskopowe – procedura badania z oceną kwestionariuszową*, Warszawa.
- Concepto CNB, 2024, centrobrondo.com/cursos (dostęp: 6.11.2024 r.).
- Glanz M., Klawansky S., Stason W., Berkey C., Chalmers T., 1996, *Functional electrostimulation in poststroke rehabilitation: a meta-analysis of the randomized controlled trials*, „Archives of Physical Medicine and Rehabilitation”, t. 77, s. 549–553.
- IDDSI = *Międzynarodowe standardy konsystencji i tekstur płynów i pokarmów dla pacjentów z dysfagią ustno-gardłową*, <https://iddsi.org>, (dostęp: 6.11.2024 r.).
- Kase K., Wallis J., Kase T., 2003, *Clinical therapeutic applications of the Kinesio Taping*, 2 ed., Dallas.
- Kasprzak W., Mika T., 2013, *Fizykoterapia*, Warszawa.
- Kaye V., Brandstater M., 2023, *Transcutaneous electrical nerve stimulation*, „European Journal of Clinical and Experimental Medicine”, t. 3 (1), https://www.researchgate.net/publication/366594543_Transcutaneous_Electrical_Nerve_Stimulation_TENS_for_the_treatment_of_chronic_LBP (dostęp: 6.11.2024 r.).
- Popovic M.B., Popovic D.B., Sinkjaer T., Stefanovic A., Schwirtlich L., 2003, *Clinical evaluation of functional electrical therapy in acute hemiplegic subjects*, „International Journal of Rehabilitation Research”, t. 40 (5), s. 443–53.
- Sheppard J.J., 2013, *Dysphagia Managment Staging Scale (DMSS)*. Sheppard Dysphagia Inti-tute, b.m.
- Sonde L., Kalimo H., Fernaeus S.E., 2000, *Low TENS treatment on post – stroke paretic arm: a three-year follow-up*, „Clinical Rehabilitation”, t. 14 (1), s. 14–19.
- Umay E., Gurcay E., Ozturk E., Akyuz E., 2020, *Is sensory-level electrical stimulation effective in cerebral palsy children with dysphagia? A randomized controlled clinical trial*, „Acta Neurologica Belgica”, t. 120 (5), s. 1097–1105.
- Wiśniewska M., Kaczyńska A., 2022, *Skala oceny wrażliwości kompleksu ustno-twarzowego: 0–3*, Gdańsk.
- Castillo Morales, 2024, www.castillomorales.com.ar/fundacion.php#vision-int-3 (dostęp: 6.11.2024 r.).
- Pijnappel H., Peter C., 2012, *Taping medyczny: podręcznik*, tłum. B. Skalska-Dulińska, b.m.