

# Sezonowość występowania chorób neurologicznych

## Seasonality of neurological disorders

<sup>1</sup>Krystyna Klimaszewska, <sup>2</sup>Wojciech Kułak, <sup>1</sup>Elżbieta Krajewska-Kułak, <sup>1</sup>Krystyna Kowalczuk

<sup>1</sup> Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

<sup>2</sup> Klinika Rehabilitacji Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

### STRESZCZENIE

Większość procesów w organizmach ludzkich zmienia się w sposób cykliczny – od wahań milisekundowych do zjawisk w cyklu rocznym. Sezonowość jest to zwiększenie się liczby zachorowań na określoną chorobę w danej porze roku. Autorzy przedstawili dane na temat sezonowości chorób układu nerwowego (stwardnienia rozsianego, migreny, padaczki, oraz chorób naczyniowych).

**Słowa kluczowe:** sezonowość, padaczka, migrena, udar mózgu

### ABSTRACT

Most of the physiological processes in the human organisms have a cyclic character – ranged from milliseconds to yearly. Seasonality is an increasing incidence of disease during a particular period of the year. Authors presented current data on seasonality of the neurological disorders (migraine, epilepsy, cerebrovascular disorders and multiple sclerosis).

**Key words:** seasonality, epilepsy, migraine, cerebrovascular disorders.

W ostatnich latach [1, 2] wykazano, że ponad sto różnych właściwości i przejawów życiowych organizmu ludzkiego wykazuje zróżnicowanie natężenia w ciągu doby. Powtarzające się okresowo zmiany intensywności zjawiska biologicznego zależne od pory roku, doby lub mniejszych odcinków czasu przyjęto nazywać rytmem biologicznym [2].

Obserwacje i badania zmieniających się procesów w świecie są prowadzone od starożytności, a zdobywana wiedza nie tylko zaspokajała ciekawość człowieka, ale przede wszystkim pozwalała przewidzieć wiele zjawisk w świecie przyrody oraz przystosować do nich swoją aktywność życiową i gospodarczą [2]. Wiele rytmów biologicznych wykształciło się w toku ewolucji jako odpowiedź adaptacyjna organizmów na cyklicznie zmieniające się warunki panujące na Ziemi (przede wszystkim oświetlenia i temperatury), które wynikają z ruchów rotacyjnych planety. Organizmy żywe wykształciły w toku ewolucji liczne systemy zegarowe, które mają zdolność pomiaru czasu w cyklu dobowym, lunarnym oraz rocznym [2].

Rytmy biologiczne określane są jako cykliczna zmienność procesów fizjologicznych u wszystkich organizmów żywych (w tym u człowieka), następująca pod wpływem ruchu obrotowego i obiegowego Ziemi oraz faz księżyca. Wiele funkcji wewnątrzustrojowych (krążenie krwi, oddychanie, przemiana materii) i parametrów fizjologicznych, takich jak: ciepłota ciała, odczuwalność ciepła, tętno, ciśnienie krwi, praca serca, wydzielanie hormonów, skład krwi, poziom wapnia, potasu, magnezu itp.), podlega ryt-

micznym wahaniom [3]. Znane są również rytmy krótkotrwałe, trwające ułamek sekundy, jak na przykład praca serca, czy impuls nerwowy oraz rytmy tygodniowe [4]. Ich zsynchronizowanie z rzeczywistą dobą, miesiącem czy rokiem jest możliwe dzięki odbieraniu informacji o upływającym czasie na podstawie czynników fizycznych, których parametry zmieniają się rytmicznie. Należą do nich głównie światło i temperatura, określane w chronobiologii pojęciem synchronizatorów lub dawców czasu [3, 5]. Rolę „dawców czasu” u człowieka może spełniać kilka cyklicznie zmieniających się warunków środowiska zewnętrznego. Najczęściej do tych synchronizatorów zalicza się [5]: • cykl światło–ciemność (szczególnie długość dnia oraz ilość całkowitego napromieniowania słonecznego) • pora posiłku • dobowe wahania temperatury zewnętrznej • cykle kontakt socjalny–izolacja socjalna (te czynniki natury socjalnej mogą np. przyspieszać adaptację rytmiki okołodobowe u osoby, która nagle zmieniła strefę czasową) • czynniki geofizyczne [5].

### CHOROBY UKŁADU NERWOWEGO A SEZONOWOŚĆ

Wiele funkcji układu nerwowego odznacza się okresowością powtarzalnych zmian w różnych cyklach czasowych [6]. Do najszerzej zbadanych należą zmiany stanu świadomości i wielu funkcji snu i czuwania. Znane są dobowe wahania zjawisk elektrofizjologicznych organizmu, obserwowane w badaniach EEG, EKG, EMG, i wahania wskaźników biochemicznych w rutynowych badaniach laboratoryjnych [7, 8, 9].

Wielu naukowców zastanawiało się, czy zapadalność na pewne schorzenia jest większa w określonych porach dnia, roku i czy klimat, który definiowany jest jako „zespół elementów meteorologicznych typowych dla danej miejscowości” [10], ma wpływ na częstość ich występowania. Czynniki meteorologiczne działają na organizm jako bodziec pogodowy, a pod ich wpływem układ wegetatywny wraz z układem wewnątrzwydzielniczym reaguje zmianami czynnościowymi ustroju. Czynniki klimatyczne swoiście charakterystyczne dla danego obszaru mogą wpływać na organizm człowieka w sposób obciążający, stymulujący lub obarczający. W XX wieku naukowcy przeprowadzili szereg badań stwierdzających, że szereg procesów fizjologicznych w organizmie przebiega zgodnie z rytmem biologicznym i warunkami klimatycznymi. Rytmy organizmu okołodobowe i sezonowe wpływają na procesy fizjologiczne zachodzące u człowieka. Obserwuje się, że czynniki środowiskowe szczególnie niekorzystne wpływają patogenicznie na funkcjonowanie jego organizmu, zakłócając rytm biologiczny. Współczesna biometeorologia podkreśla, że elementy pogodowe nie są czynnikami etiologicznymi występowania pewnych grup chorób u człowieka, ale powodują zachwianie homeostazy i sprzyjają zaostrzeniom objawów chorobowych, np. chorób alergicznych, astmy oskrzelowej, schorzeń reumatycznych i chorób układu krążenia [11–15]. Szacuje się, że około 90% zawałów mięśnia sercowego koreluje dodatnio z przechodzeniem frontów atmosferycznych [16]. Na występowanie wzrostu liczby zgonów z powodu chorób układu krążenia i o podłożu neurologicznym wpływ ma temperatura powietrza, szczególnie gwałtowne skoki temperatury, aktywne fronty ciepłe oraz wzrost koncentracji zanieczyszczeń gazowych [17].

Wykazano okołoroczną zmienność występowania depresji – ze szczytem w okresie jesienno-zimowym [18, 19]. U wielu chorych z przewlekłą nawracającą depresją, dystymią czy też chorobą afektywną sezonową zaobserwowano objawy choroby często nasilające się zimą. Thompson i wsp. po zbadaniu 124 pacjentów tylko u 28% stwierdzili chorobę afektywną o przebiegu niesezonowym. Szczyt choroby afektywnej u pozostałych chorych przypadł zazwyczaj na okres zimowy [20].

Charakterystyczna dobową zmienność objawów neurologicznych u chorych na stwardnienie rozsiane (SM) cechuje się tym, że następuje podmiotowa poprawa we wczesnych godzinach rannych oraz wieczorem. Wyraża się ona złagodzeniem niektórych objawów piramidowych, poprawą ostrości wzroku oraz mniej dokuczliwą dyzartrią. Dobową zmienność objawów interpretuje się jako ranne lub wieczorne zmniejszenie bloków przewodnictwa nerwowego [21–25]. Różnice geograficzne w występowaniu SM, zwłaszcza większe ryzyko wystąpienia tego schorzenia na półkuli północnej, zwróciły uwagę naukowców na możliwy związek pomiędzy występowaniem SM a ekspozycją na światło słoneczne [26, 27]. Jedną z hipotez zakłada, że ekspozycja na światło słoneczne, zwłaszcza w okresie wczesnego dzieciństwa, może mieć działanie ochronne, zapobiegające lub zmniejszające ryzyko wystąpienia SM. Protekcyjne działanie światła słonecznego wydaje się zwią-

zane z ochronnym działaniem witaminy D. Wieloletnie obserwacje wykazały, że sezonowe wahania poziomu witaminy D u chorych na SM były związane z występowaniem nowych rzutów choroby. Wyniki innych badań dowodzą, że długoletnia suplementacja witaminy D u kobiet zmniejszała ryzyko wystąpienia SM. Analizy przebiegu SM z uwzględnieniem badania MRI wykazały, że okres największych sezonowych niedoborów witaminy D poprzedzał bezpośrednio czas zwiększonej aktywności SM, charakteryzującej się wzrostem liczby zmian wzmacniających się po podaniu kontrastu [28]. Badania populacyjne przeprowadzone w Szwecji wykazały także sezonowość występowania objawów klinicznych SM. Częstość występowania pozagalkowego zapalenia nerwu wzrokowego była o 31% wyższa w okresie wiosny i o 17% niższa w zimie. Należy także podkreślić związek pomiędzy infekcjami wirusowymi a SM, na półkuli północnej jest więcej infekcji wirusowych w porównaniu z półkulą południową.

Donoszono również o związku migreny z rytmem okołodobowym i okołorocznym, ze szczytem zachorowań w styczniu [29, 30]. Próby wytłumaczenia mechanizmu powstawania bólu głowy, zwłaszcza migrenowego, w reakcji na zmiany ciśnienia atmosferycznego odnoszą się w głównej mierze do klasycznej koncepcji patogenety migreny – wskazującej na zmiany średnicy naczyń mózgowych i związane z tym zmiany przepływów w tych naczyniach [31–33]. Dlatego uzasadnione wydają się bóle głowy pojawiające się przy zmianach ciśnienia związanych z przelotami samolotem, nurkowaniem czy właśnie – przy gwałtownych zmianach pogody/ciśnienia atmosferycznego (w wymienionych warunkach bierze się pod uwagę zmiany stężenia tlenu we krwi, a w konsekwencji reakcją naczyń mózgowych). Z drugiej strony nie można wykluczyć alternatywnego mechanizmu działania zmiany warunków atmosferycznych na pojawianie się bólów głowy, zwłaszcza ataków migreny, polegającego na zjawiskach nie tyle pierwotnie naczyniowych, co centralnych, tj. odnoszących się do funkcjonowania pewnych struktur w ośrodkowym układzie nerwowym, np. w podwzgórzcu.

Częstym czynnikiem predysponującym do wystąpienia ataków migrenowego bólu głowy są gorące, suche wiatry [32]. Występują one zwykle lokalnie lub na pewnym ograniczonym obszarze, np. fen (Fon) w Alpach, głównie w Szwajcarii, sirocco – nad Morzem Śródziemnym, mistral – we Francji, chinook – w rejonie Gór Skalistych, zwłaszcza w Arizonie oraz w Kanadzie, xonda – w Argentynie, thar – w Indiach czy wiatr halny – w Tatrach. Od dawna też wiadomo, że znaczne przegrzanie ciała, zwłaszcza głowy, wywołuje migrenowe bóle głowy. Głównym czynnikiem jest tu często znaczne nasłonecznienie [32]. Jednakże mimo iż w jednym z badań 12% pacjentów wskazywało na znaczne przegrzanie prowokujące bóle głowy, a u 19% – istotnie wywoływało ono w trakcie badania ból migrenowy, to aż 26% chorych wskazywało na znaczne oziębienie jako na czynnik sprzyjający / prowokujący bóle głowy i aż u 32% zimno wywołało ból głowy w czasie trwania badania [32].

Badania epidemiologiczne wskazują na sezonowość występowania w ciągu roku napadów padaczkowych [34].

Tendencja do pojawiania się napadów według struktury czasowej została podzielona na trzy grupy w zależności od ataków w czasie doby: dzienny, nocny i rozproszony [35].

Maksimum gromadnych napadów padaczkowych przypada na porę nocną: między godzinami 22.00 a 6.00 [34]. Okołodobowy profil napadów pozostaje stały, o ile nie zmienia się pora snu. Aktywność napadowa w różnych zespołach padaczkowych uzależniona jest od biorhythmów okołodobowych. Zdaniem Quigga [36] napady padaczkowe mają tendencję do pojawiania się w określonym czasie doby, a charakter napadów zmienia się w zależności od patofizjologii zespołu padaczkowego. Pacjenci z ogniskiem padaczkowym zlokalizowanym w płacie czołowym mają więcej napadów podczas snu niż pacjenci z ogniskiem w płacie skroniowym [37].

U pacjentów z padaczką fotowrażliwą stwierdzono w zapisach EEG największą częstość wyładowań napadowych zimą, a najmniejszą latem w porównaniu z innymi sezonami [38].

W przypadku napadów skłonów u dzieci Corlez, Burnham i Hwang wykazali ich najwyższą liczbę w grudniu i styczniu, tj. 2,2 razy więcej niż w kwietniu i maju [39], a więc w miesiącach z krótkim fotoperiodem i niskim nasłonecznieniem w porównaniu z miesiącami o długim fotoperiodzie. Podobnego zdania jest Wołk, która zaobserwowała większą liczbę pierwszych napadów w półroczu z krótkim fotoperiodem (kwiecień – wrzesień) w stosunku do półroczu z długim fotoperiodem (październik – marzec) [5].

Doniesienia epidemiologiczne wskazują na to, że częstość pojawiania się napadów skłonów jest 2,6 razy większa w Finlandii, gdzie występuje niskie roczne nasłonecznienie, niż w Japonii i Stanach Zjednoczonych, które mają wyższe nasłonecznienie [40].

Wzrost liczby napadów (pierwszych i kolejnych) w okresie jesienno-zimowym okazał się najbardziej widoczny u dzieci w wieku 1 m.ż. do 6 r.ż., natomiast w wieku szkolnym (powyżej 6 r.ż.–18 r.ż.) szczyt napadów odnotowano w maju i we wrześniu.

Wołk analizując sezonowość występowania napadów padaczkowych stwierdziła, iż miesiącami o najwyższej liczebności napadów są grudzień i styczeń, natomiast najmniejsza liczba napadów przypada na miesiące: marzec, kwiecień, czerwiec i lipiec [5]. Wyższą ogólną liczbę

pierwszych napadów stwierdziła zimą w porównaniu z latem oraz jesienią w zestawieniu z latem. Szczyt kolejnych napadów przypadł jesienią i zimą w porównaniu z wiosną i latem [5].

W ogólnej statystyce zachorowalności i zgonów w większości krajów choroby naczyń mózgu stoją na jednym z pierwszych miejsc. W ostatnich latach zwrócono uwagę na zależność występowania udarów mózgowych od zmian meteorologicznych [41]. Wzrost śmiertelności z powodu udaru niedokrwiennego mózgu wyraźnie koreluje z sezonowością. Największa śmiertelność z powodu udaru mózgu jak i zawału serca występuje w styczniu i lutym, najmniejsza w lipcu i sierpniu [41]. Badania przeprowadzone w Waszyngtonie wykazały, że występowanie udarów mózgowych związane jest z frontami atmosferycznymi i jest największe przed przejściem frontu [41]. Zmiany temperatury i ciśnienia atmosferycznego mają także wpływ na ich częstość występowania. Najsilniejsze działanie meteorotropowe w naszym klimacie mają fronty zimne. Autorzy z Chełma wykazali sezonowość zachorowań zarówno na udar niedokrwienny mózgu, jak i udar krwotoczny mózgu [42]. Najwyższą zachorowalność z powodu udaru niedokrwiennego mózgu zanotowano w lipcu, wysoką w okresie od listopada do stycznia, a najniższą w sierpniu i wrześniu. Wyniki te różnią się z danymi badań własnych. W opracowaniu własnym najczęściej przypadków udaru niedokrwiennego mózgu stwierdzono w kwietniu, maju i czerwcu, zaś najmniej w listopadzie. W przypadku udaru krwotocznego mózgu najwyższą zachorowalność stwierdzono w kwietniu, a najniższą w czerwcu.

Sezonowy charakter mają również krwotoki śródmózgowe i podpajęczynówkowe. Największa liczba zachorowań zdarza się rano, tuż po przebudzeniu, i w okresie jesieni lub zimy [43].

Mniejsza zachorowalność w miesiącach letnich prawdopodobnie może być też związana z aktywnym wypoczynkiem i zwiększoną odpornością na czynniki stresowe [44, 45]. Wiele kontrowersji wzbudza natomiast temperatura jako czynnik ryzyka udaru niedokrwiennego mózgu. Wykazano związek spadku temperatury powietrza ze wzrostem ciśnienia tętniczego [46], co w konsekwencji prowadzi do wzrostu liczby udarów niedokrwiennych mózgu w miesiącach zimowych.

## PIŚMIENNICTWO

- [1] Janus D.: Wpływ pogody na zdrowie człowieka. *Lekarz Wojskowy*, 2005:81, 46–49.
- [2] Zawilska J.B., Nowak J.Z.: Rytmika okołodobowa i zegar biologiczny. *Sen*, 2002:2, 127–136.
- [3] Cymborowski B.: Geny zegara biologicznego. *Kosmos*, 1999: 43–51.
- [4] Dzierżkraj-Rogalski T.: Rytm i antyrytm biologiczne. *Wiedza Powszechna*, Warszawa 1976: 37–58.
- [5] Wołk M.: Wybrane chronobiologiczne aspekty padaczki: Analiza sezonowości występowania napadów padaczki u pacjentów wieku rozwojowego. Praca doktorska, 2003.
- [6] Tool J.F.: *Cerebrovascular disorders*. Raven Press, New York 1984.
- [7] Aeschenbach D., Matthews J.R., Postolache T.T. et al.: Two circadian rhythms in the human electroencephalogram during wakefulness. *A. J. P. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 1999:277, 1771–1779.
- [8] Belov D.R., Kanunikov I.E., Kiselev B.V.: Dependence of human EEG spatial synchronization on the geomagnetic activity on the of experiment. *Russ. Fiziol. Zh. Im. M. Sowa*, 1998:84, 761–774.
- [9] Shouse M.N., De Silva A.M., Sammaritano M.: Circadian rhythm, sleep, and epilepsy. *J. Clin. Neurophysiol.*, 1996:13, 32–50.
- [10] Jethon Z., Grzybowski A.: *Medycyna zapobiegawcza i środowiskowa*. PZWL, Warszawa 2000.

- [11] Boznański A.: Choroby alergiczne wieku rozwojowego. PZWL, Warszawa 2003.
- [12] Levy M., Hilton S, Barnes G.: Wszystko o astmie. Mada, 2005.
- [13] Tlustochowicz W.: Choroby reumatyczne. PZWL, Warszawa 2005.
- [14] Muller J., Ludmer P, Willich S. et al.: Circadian variation in the frequency of sudden cardiac death. *Circulation*, 1987;75, 131–138.
- [15] Willich S., Levy D., Rocco M. et al.: Circadian variation in the incidence of sudden cardiac death in the Framingham Heart Study population. *Am. J. Cardiol.*, 1987;60, 801–806.
- [16] Tofler F., Muller J., Stone P. et al.: Modifiers of timing and possible triggers of acute myocardial infarction in the Trombolysis in Myocardial Infarction Phase II (TIMI II) Study Group. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1992;20, 1049–1056.
- [17] Cymborowski S.: Zegary biologiczne. PWN, Warszawa 1989.
- [18] Borkowska A., Drózd W., Pracka D. et al.: Wpływ terapii świetlnej na funkcje poznawcze u chorych na depresję zimową (doniesienia wstępne). *Lęk i Depresja*, 1999;1, 70–77.
- [19] Czelej J.: Depresja jesienno–zimowa i inne stany dotyczące C.U.N. *Gab. Pryw.*, 2000;11, 29–32.
- [20] Thompson C., Stinson D., Smith A.: Seasonal affective disorder is associated with seasonally dependent abnormalities of melatonin suppression by light. *Lancet*, 1990;336, 703–706.
- [21] Cendrowski W.: Stwardnienie rozsiane, PZWL, Warszawa 1993.
- [22] Dodick D.W., Capobianco D.J.: Treatment and management of cluster headache. *Curr. Pain Headache Rep.*, 2001;5, 83–91.
- [23] Manfredini R., Gallerani M., Portuluppi F. et al: Chronobiological patterns of onset of acute cerebrovascular diseases. *Thromb. Res.*, 1997; 88, 451–463.
- [24] Sandyk R., Awerbuch G.I.: Multiple sclerosis: relationship between seasonal variations of relapse and age of onset. *Int. J. Neurosci.*, 1993;71, 147–157.
- [25] Smolensky M.H., D'Alonzo G.E.: Medical chronobiology: concept and applications. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1993;147, 2–19.
- [26] Davis G.E., Lowell W.E.: Solar cycles and their relationship to human disease and adaptability. *Med. Hypotheses.*, 2006;67, 447–461.
- [27] Salemi G., Ragonese P., Aridon P. et al.: Is season of birth associated with multiple sclerosis? *Acta Neurol. Scand.*, 2000;101, 381–383.
- [28] Koziol J.A., Feng A.C.: Seasonal variations in exacerbations and MRI parameters in relapsing-remitting multiple sclerosis. *Neuroepidemiology*, 2004;23, 217–223.
- [29] Cugini P, Romit A., Di Palma L., Giacobazzo M.: Common migraine as a weekly and seasonal headache. *Chronobiol. Int.*, 1990;7, 467–469.
- [30] Gagnier J.J.: The therapeutic potential of melatonin in migraines and other headache types. *Altern. Med. Rev.*, 2001;6, 383–389.
- [31] Prince P.B., Rapoport A.M., Sheftell F.D. et al.: The effect of weather on headache. *Headache*, 2004;44, 596–602.
- [32] Różniecki J.J.: Pogoda i warunki atmosferyczne a bóle głowy. *Przew. Lek.*, 2004;8, 85–87.
- [33] Spencer B.: The effect of weather on headache. *Headache*, 2005;45, 960.
- [34] Schapel G.J., Beran R.G., Kennaway D.L. et al.: Melatonin response in active epilepsy. *Epilepsia*, 1995;36, 75–78.
- [35] Quigg M.: Circadian rhythms: interactions with seizures and epilepsy. *Epilepsy Research*, 2000;42, 43–55.
- [36] Quigg M., Straume M., Smith T. et al.: Seizures induce phase shifts of rat circadian rhythms. *Brain Res.*, 2001;913, 165–169.
- [37] Bazil C.W., Walczak T.S.: Effects of sleep and sleep stage on epileptic and nonepileptic seizures. *Epilepsia*, 1997;38, 56–62.
- [38] Danesi M.A.: Electroencephalographic manifestations of grand mal epilepsy in Africans: Observation of relative rarity of interictal abnormalities. *Epilepsia*, 1988;29, 446–450.
- [39] Cortez M.A., Burnham W.M., Hwang P.A.: Infantile spasms: seasonal onset differences and zeitgebers. *Pediatr. Neurol.*, 1997;16, 220–224.
- [40] Cowan L.D., Hudson L.S.: The epidemiology and natural history of infantile spasms. *J. Child. Neurol.*, 1991;6, 355–364.
- [41] Leszczyński B.: Wpływ pogody i klimatu na występowanie udarów mózgowych. *Wiad. Lek.*, 1970;23, 1477–1480.
- [42] Boguszewski A., Żydok M., Jarosz M.J.: Sezonowość roczna udarów niedokrwiniennych i krwotocznych mózgu. *Zdr. Publ.*, 2005;115, 21–24.
- [43] Nyquist P.A., Brown R.D., Wiebers D.O. et al.: Circadian and seasonal occurrence of subarachnoid and intracerebral hemorrhage. *Neurology*, 2001;56, 190–193.
- [44] Gillum R.F., Mussolino M.E., Ingram D.D.: Physical activity and stroke incidence in women and men. The NHANES I epidemiologic Follow-up Study. *Am. J. Epidemiol.*, 1996;143, 860–887.
- [45] Kochanowicz J., Kułakowska A., Drozdowski W.: Sezonowość występowania udarów niedokrwiniennych mózgu w Polsce północno- wschodniej. *Neurol. Neurochir. Pol.*, 1999;33, 1005–1013.
- [46] Woodhouse P.R., Khaw K.T., Plummer M.: Seasonal variation of blood pressure and its relationship to ambient temperature in an elderly population. *J. Hypertens.*, 1993;11, 1267.

**Adres do korespondencji:**

Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, ul. Skłodowskiej 7a, 15-096 Białystok, tel. (085) 748 55 28, e-mail: krysiaklimaszewska@wp.pl