

Wpływ pogody na dolegliwości stawowe chorych na reumatoidalne zapalenie stawów

The influence of weather on articular complaints of patients with rheumatoid arthritis

Danuta Janus, Małgorzata Tłustochowicz, Justyna Śliwińska

Klinika Chorób Wewnętrznych i Reumatologii CSK MON WIM w Warszawie, kierownik Kliniki prof. dr hab. med. Witold Tłustochowicz

Słowa kluczowe: reumatoidalne zapalenie stawów, dolegliwości, temperatura powietrza, wilgotność względna, ciśnienie atmosferyczne.

Key words: rheumatoid arthritis, complaints, air temperature, relative humidity, atmospheric pressure.

Streszczenie

Celem pracy była ocena wpływu temperatury i wilgotności względnej powietrza oraz ciśnienia atmosferycznego na dolegliwości chorych na reumatoidalne zapalenie stawów. W badaniu wzięło udział 50 leczonych ambulatoryjnie chorych pochodzących ze środowiska miejskiego. Badanie wstępne obejmowało badanie ogólnolekarskie i układu ruchu oraz podstawowe badania laboratoryjne. Następnie przez 14 dni, codziennie wieczorem, chorzy wypełniali kwestionariusz HAQ i skale VAS oceniające nasilenie bólu stawów i stopień trudności w wykonywaniu codziennych czynności. Dolegliwości chorych korelowano z danymi uzyskanymi w IMiGW. Dokonano analizy uzyskanych wyników w warunkach statycznych i dynamicznych. Stwierdzono, że chorzy na reumatoidalne zapalenie stawów gorzej oceniali swoją chorobę w okresie, w którym temperatura powietrza była wyższa od średniej. Bóle stawów narastały i pogarszała się ocena choroby w okresach stałej temperatury i stałej wilgotności względnej powietrza, jak też w czasie większych zmian ciśnienia atmosferycznego. Brak było związku pomiędzy trudnością z wykonywaniem codziennych czynności a warunkami atmosferycznymi lub ich zmianą. W pracy potwierdzono, że chorzy na reumatoidalne zapalenie stawów wykazują wrażliwość na panujące warunki atmosferyczne.

Summary

The aim of the present work was estimation of influence of temperatures, air humidity and atmospheric pressure on complaints of patients suffering from rheumatoid arthritis (RA). In investigation participated 50 outpatients derived from urban environment. Baseline examination included: physical examination and that of the locomotor system and basic laboratory tests. Then, for a fortnight, every evening, patients filled questionnaire HAQ and scale VAS, estimating intensity of pain of joints and degree of difficulty in performing everyday activities. Patients' complaints were correlated with the data obtained from Meteorology Institute. The results obtained in static and dynamic conditions were analyzed. RA patients were found to estimate worse their disease, when air temperature was higher than mean value in the period studied. Pains of joints increased and became worse estimation of disease in periods of constant temperature and relative humidity, and during of greater changes of atmospheric pressure. No relation between difficulties in performing everyday activities and atmospheric conditions or change of them was found. The present work confirmed conviction, that RA patients have sensibility on prevalent atmospherical conditions.

Wstęp

Od najdawniejszych czasów istnieje powszechne przekonanie, że pogoda i klimat mają wpływ na organizmy żywe, w tym na organizm człowieka. Pogoda ozna-

cza stan fizyczny atmosfery w danym momencie na określonym obszarze. Określana jest przez różne czynniki atmosferyczne, takie jak ciśnienie powietrza, promieniowanie słoneczne, nasłonecznienie i zachmurzenie, temperatura i wilgotność powietrza, kierunek

Adres do korespondencji:

lek. Danuta Janus, Centralna Wojskowa Przychodnia Lekarska CePeLek SPZOZ, ul. Koszykowa 78, 00-911 Warszawa

Praca wpłynęła: 22.03.2005 r.

i prędkość wiatru, rodzaj i wielkość opadów atmosferycznych, zanieczyszczenie powietrza, zjawiska elektryczne (jonizacja powietrza, pole elektryczne atmosfery, pole elektromagnetyczne atmosfery) [1]. Już w starożytności Hipokrates (460–377 p.n.e.) badał wpływ wiatrów i deszczu na choroby przewlekłe i zaobserwował pewne zależności między klimatem i pogodą, a niektórymi objawami chorobowymi; określił wpływ klimatu na rozwój fizyczny i psychiczny człowieka. Był pierwszym, który w traktacie *O powietrzu, wodach i okolicach* [2] podkreślał, że zdrowie człowieka zależy od jego harmonijnego współżycia z przyrodą. Mimo wielu dalszych badań, do dziś nie oceniono jednoznacznie wpływu pogody na układ ruchu [3].

Celem pracy było zbadanie, jaki wpływ wywiera temperatura, wilgotność i ciśnienie atmosferyczne na dolegliwości występujące u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów (RZS), najczęstszą zapalną, autoimmunologiczną, układową chorobę tkanki łącznej.

Materiał i metody

W badaniu wzięto udział 50 chorych na RZS leczonych ambulatoryjnie, pochodzących ze środowiska wielkomiejskiego (Warszawa i okolice). Przeprowadzono je od 6 maja 2002 r. do 16 kwietnia 2003 r. Rozpoznanie choroby ustalono na podstawie kryteriów diagnostycznych ACR [4]. W badanej grupie były 34 kobiety (68%) i 16 mężczyzn (32%), średnia wieku wynosiła $61,4 \pm 13$ lat, średni czas trwania choroby $9,3 \pm 11$ lat. Jeden chory był w IV okresie zaawansowania choroby określanej na podstawie radiologicznych kryteriów wg Steinbrockera [5], 4 w III, 40 w II i 5 w I okresie. W trakcie badania chorzy przyjmowali dotychczasowe leki i zachowywali się tak, jak w każdym dniu. W ocenie nasilenia bólu i stanu choroby przez chorego użyto analogowej skali VAS (0–100 mm). W kwestionariuszu oceny zdrowia (HAQ) za pomocą skali punktowej od 0 do 3 chorzy zaznaczali stopień trudności przy wykonywaniu codziennych czynności (ubieranie się i dbanie o wygląd, wstawanie, jedzenie, chodzenie, higiena, sięganie, chwytanie, robienie zakupów, wykonywanie prac domowych) [6]. Kwestionariusze były wypełniane codziennie wieczorem (mniej więcej o tej samej porze), przez kolejnych 14 dni. Zalecano wzięcie pod uwagę dolegliwości z ostatnich 24 godz.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem wypełniania kwestionariuszy oceniono aktywność procesu chorobowego na podstawie skali DAS 28 [7–9]. W chwili badania u 18 chorych stwierdzono dużą, u 16 umiarkowaną i u kolejnych 16 małą aktywność choroby. Wykonano także podstawowe badanie laboratoryjne, jednorazowo w trakcie 14 dni obserwacji.

Dolegliwości chorych korelowano z danymi meteorologicznymi, które uzyskano z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Temperatura powietrza (w °C), ciśnienie atmosferyczne (w hPa na poziomie stacji), wilgotność względna (w %) były mierzone co 3 godz. w stacji Warszawa Okęcie. Badając zależność nasilenia bólu i zaburzeń funkcji od temperatury powietrza, wilgotności i ciśnienia atmosferycznego, korelowano wspomniane zaburzenia kliniczne nie tylko ze średnimi wartościami tych parametrów meteorologicznych (badanie w warunkach statycznych), ale także ze średnimi różnic z pomiarów co 3 godz. temperatury, wilgotności i ciśnienia w dniach obserwacji (badanie w warunkach dynamicznych).

W analizie statycznej przyjęto za punkt odniesienia średnie wartości: temperatury powietrza (7,8°C), wilgotności względnej powietrza (79,8%) i ciśnienia atmosferycznego (1004,2 hPa) panujące w ciągu całego okresu obserwacji. W analizie dynamicznej przyjęto za punkt odniesienia średnie zmiany (przyrosty lub spadki) warunków panujących w badanym okresie: temperatury powietrza o 0,25°C ($\Delta T = -0,25^\circ\text{C}$), wilgotności względnej o 1,26% ($\Delta H = -1,26\%$) oraz ciśnienia atmosferycznego o 3,05 hPa ($\Delta P = 3,05$ hPa). W analizie statystycznej zastosowano analizę wariancji ANOVA. Analizą objęto łącznie 700 obserwacji (dane od 50 chorych z 14 dni). Założono poziom znamienności statystycznej przy $p < 0,05$.

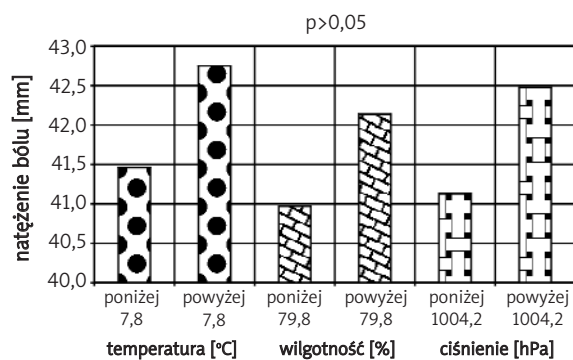
Wyniki

Chorzy na RZS zgłaszali większe bóle stawów, gdy temperatura powietrza była wyższa od średniej temperatury okresu badanego, wilgotność większa i ciśnienie atmosferyczne wyższe, zależności te nie osiągnęły znamienności statystycznej (ryc. 1.).

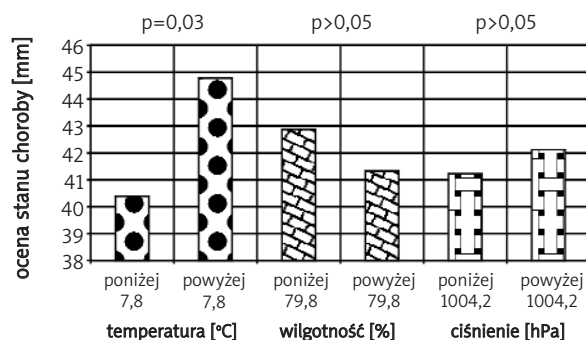
Stan choroby oceniali jako gorszy w temperaturach wyższych od średniej, zależność ta osiągnęła znamienność statystyczną ($p = 0,03$). Natomiast nie obserwowano zmian w ocenie stanu choroby w zależności od panującej wilgotności i ciśnienia atmosferycznego (ryc. 2.). Na stopień trudności przy wykonywaniu czynności dnia codziennego nie wpływał istotnie żaden z badanych parametrów (ryc. 3.).

Analiza w warunkach dynamicznych wykazała, że chorzy mieli większe bóle stawów i gorzej oceniali stan swojej choroby w okresie mniejszych niż średnia zmian temperatury (poniżej $\Delta T = -0,25^\circ\text{C}$) i wilgotności względnej powietrza (poniżej $\Delta H = -1,26\%$) oraz większych zmian ciśnienia atmosferycznego (powyżej $\Delta P = 3,05$ hPa) (ryc. 4. i 5.). Zależności te były wysoce istotne statystycznie ($p = 0,000001$).

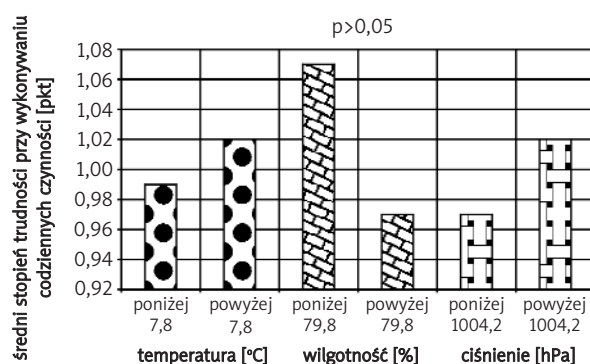
Stopień trudności przy wykonywaniu czynności dnia codziennego był większy podczas większych niż średnia zmian temperatury (powyżej $\Delta T = -0,25^\circ\text{C}$) i wil-



Ryc. 1. Średnie wartości nasilenia bólu stawów wg skali VAS w zależności od parametrów meteorologicznych ($p > 0,05$ – nieznamienność statystyczna).



Ryc. 2. Średnie wartości oceny stanu choroby przez pacjenta wg skali VAS w zależności od parametrów meteorologicznych ($p < 0,05$ – znamienność statystyczna; $p > 0,05$ – nieznamienność statystyczna).



Ryc. 3. Średnie wartości stopnia trudności przy wykonywaniu codziennych czynności wg kwestionariusza HAQ w zależności od parametrów meteorologicznych.

gotności względnej powietrza (powyżej $\Delta H = -1,26\%$) oraz mniejszych zmian ciśnienia atmosferycznego (poniżej $\Delta P = 3,05$ hPa) (ryc. 6.). Zależności te nie były istotne statystycznie.

Omówienie

Analizując wpływ pogody na dolegliwości stawowe chorych na RZS, brano pod uwagę fakt, że aktywność choroby, charakteryzowana przez natężenie bólu stawów, czas trwania sztywności porannej oraz siłę chwytu wykazuje całodobowy rytm biologiczny. Największa aktywność procesu chorobowego występuje pomiędzy godz. 2 i 4, najmniejsza wczesnym popołudniem. Chorzy odczuwają największy ból stawów, największą sztywność i najmniejszą siłę chwytu rano, natomiast ok. godz. 16 czują się najlepiej. Prawdopodobną przyczyną wahań aktywności RZS w ciągu doby jest zmiana poziomu endogenego kortyzolu, który także wykazuje rytm dobowy [10]. W celu uniknięcia wpływu dobowej aktywności choroby na uzyskane wyniki zlecono chorym wypełnianie kwestionariuszy o stałej porze, tzn. wieczorem.

Analizując wpływ pogody na dolegliwości stawowe chorych, wzięto pod uwagę temperaturę powietrza, wilgotność względną i ciśnienie atmosferyczne. Są to parametry meteorologiczne, które dobrze opisują środowisko atmosferyczne, zaletą ich jest również łatwość pozyskiwania z pomiarów instrumentalnych i brak subiektywności oceny. Wartości temperatury powietrza oraz ciśnienia atmosferycznego i ich zmiany odzwierciedlają dynamikę atmosfery, tzn. przechodzenie frontów atmosferycznych, kierunek przesuwania się mas powietrza, prędkość wiatru. Wilgotność względna powietrza opisuje stopień zawartości pary wodnej w powietrzu i pośrednio wskazuje na możliwość wystąpienia opadów atmosferycznych, stopień zachmurzenia i nasłonecznienia [11].

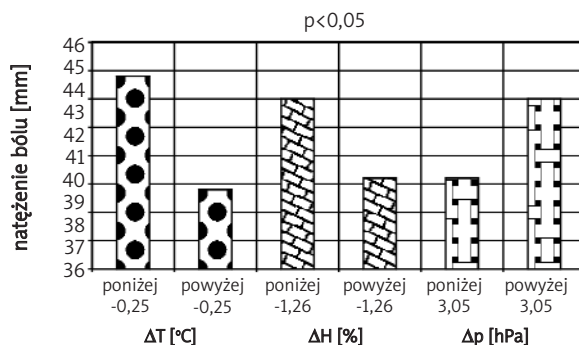
Wyniki niniejszej pracy potwierdzają powszechne przekonanie, że chorzy na RZS wykazują wrażliwość na pogodę. Nowością tego badania jest przeprowadzenie analizy nie tylko w warunkach statycznych, ale i w warunkach dynamicznych, co pozwoliło na powiązania zmian warunków atmosferycznych ze zmianami dolegliwości.

W warunkach statycznych wykazano jedynie wpływ temperatury wyższej niż średnia na gorszą ocenę choroby przez pacjenta. Nie znaleziono zależności pomiędzy bólem stawów, trudnościami przy wykonywaniu czynności dnia codziennego a temperaturą, względną wilgotnością powietrza i ciśnieniem atmosferycznym. Również ocena choroby przez pacjenta nie zależała od wilgotności i ciśnienia powietrza. Uchwycono natomiast wpływ pogody na dolegliwości stawowe, analizując zmienność warunków atmosferycznych. Okazało

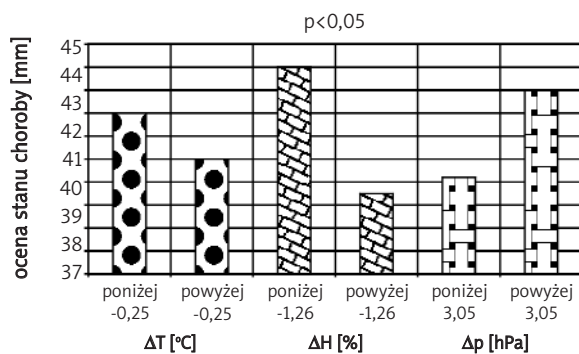
się bowiem, że chorzy mieli większe bóle stawów i gorzej oceniali swoją chorobę w warunkach stałej temperatury i wilgotności powietrza. Nasilały je także większe zmiany ciśnienia atmosferycznego, niezależnie od ich kierunku. Nie znaleziono jednak zależności pomiędzy trudnościami w wykonywaniu codziennych czynności ocenianymi za pomocą kwestionariusza HAQ a zmianami parametrów meteorologicznych.

Doniesienia w piśmiennictwie na temat wpływu zmian atmosferycznych na dolegliwości stawowe chorych na reumatoidalne zapalenie stawów są rozbieżne pod wieloma względami, ta rozbieżność dotyczy również wyników przedstawianej pracy. Guedj i Weinberger [12] wykazali, że chorzy na RZS odczuwali większe bóle stawów podczas wzrostu temperatury powietrza i ciśnienia atmosferycznego, przy czym bardziej wrażliwe były kobiety. Natomiast Dequeker i Wuestenraed [13] wykazali, że chorzy mieli mniejsze bóle stawów, wtedy gdy temperatura rosta i obniżała się wilgotność względna powietrza. W ich badaniu ciśnienie i prędkość wiatru nie miały wpływu na dolegliwości stawowe, chociaż u niektórych chorych wzrost ciśnienia nasilał dolegliwości. Tylko 69% badanych przez nich chorych było wrażliwych na pogodę. Edstrom, badając 18 chorych w komorze klimatycznej wykazał, że ciepły mikroklimat z małą wilgotnością zmniejszał ból, sztywność i obrzęk stawów [wg 14]. Nie analizował wpływu ciśnienia atmosferycznego. Podobnie Hollander [14], badając w komorze 12 chorych wykazał, że mieli oni zaostrenie dolegliwości w warunkach kilkugodzinnego przebywania w zwiększonej wilgotności i obniżonym ciśnieniu. Stałe ciepło przy małej wilgotności zmniejszało dolegliwości. Pattberg [15], sam chorujący na RZS, na dużej, 88-osobowej grupie wykazał, że dolegliwości chorych nasilały się w czasie większej wilgotności powietrza typowej dla lata – dlatego dolegliwości chorych o tej porze roku są większe. Wpływ wilgotności był nasilany przez spadki ciśnienia atmosferycznego, sytuację taką obserwujemy przed burzą i w jej trakcie. Spadek ciśnienia wraz z obniżeniem temperatury w czasie przechodzenia chłodnych frontów nasilały dolegliwości wg Trompa oraz Rentschlera i wsp. [wg 16]. Natomiast Strusberg donosił o nasileniu dolegliwości wraz ze wzrostem ciśnienia atmosferycznego [3].

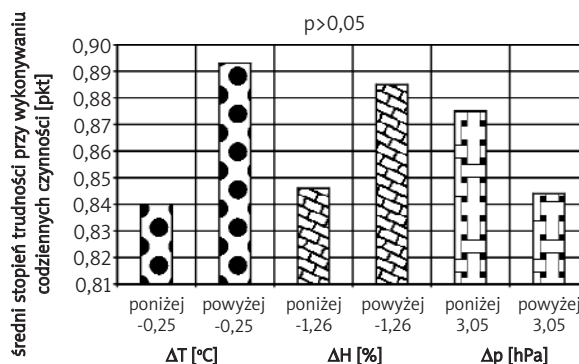
Rozbieżności te można tłumaczyć na wiele sposobów. Przede wszystkim trudno jest odseparować wpływ poszczególnych czynników, gdyż pogoda wpływa na człowieka jako zespół parametrów. Dotychczas publikowane prace pochodzą z obszarów o odmiennych cechach klimatycznych – Argentyny [3], USA [17], Kanady [2], Japonii [18], Izraela [12], Australii [19, 20], Holandii [21] i Belgii [13]. W ocenie dolegliwości istotny jest, pomijany we wszystkich pracach, stan psychiczny chorych. Podno-



Ryc. 4. Średnie wartości nasilenia bólu stawów wg skali VAS w zależności od wielkości zmian parametrów meteorologicznych (ΔT – wahania temperatury, ΔH – wahania wilgotności względnej, Δp – wahania ciśnienia atmosferycznego).



Ryc. 5. Średnie wartości oceny stanu choroby przez pacjenta wg skali VAS w zależności od wielkości zmian parametrów meteorologicznych (ΔT – wahania temperatury, ΔH – wahania wilgotności względnej, Δp – wahania ciśnienia atmosferycznego).



Ryc. 6. Średnie wartości stopnia trudności przy wykonywaniu codziennych czynności wg kwestionariusza HAQ w zależności od wielkości zmian parametrów meteorologicznych (ΔT – wahania temperatury, ΔH – wahania wilgotności względnej, Δp – wahania ciśnienia atmosferycznego).

szona jest różna wrażliwość kobiet i mężczyzn, a więc istotny jest dobór badanej grupy pod względem płci. Istotna jest stała pora dnia do oceny dolegliwości wobec dobowej ich zmienności. Wreszcie nie wszyscy badani są wrażliwi na zmienność warunków pogodowych.

Wnioski

1. Chorzy na reumatoidalne zapalenie stawów wykazują wrażliwość na panujące warunki atmosferyczne.
2. Wyższa, stabilna temperatura, stała wilgotność powietrza oraz zmiany ciśnienia atmosferycznego nasilają dolegliwości bólowe i pogarszają subiektywną ocenę choroby.
3. Warunki atmosferyczne oraz ich zmiany nie wpływają istotnie na zdolność wykonywania czynności dnia codziennego.

Piśmiennictwo

1. Biometeorologia człowieka. Jankowiak J (red.). PZWL, Warszawa, 1976.
2. Redelmeier DA, Tversky A. On the belief that arthritis pain is related to the weather. *Proc Natl Acad Sci USA* 1996; 93: 2895-6.
3. Strusberg I, Mendelberg RC, Serra HA, et al. Influence of weather conditions on rheumatic pain. *J Rheumatol* 2002; 29: 335-8.
4. Arnett FC, Edworthy SM, Bloch D, et al. The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for classification of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1988; 31: 315-24.
5. Mackiewicz S, Hrycaj P. Reumatoidalne zapalenie stawów. W: *Reumatologia*. Mackiewicz S, Zimmermann-Górska I (red.). Reumatologia. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1995: 87-101.
6. Hochberg MC, Rowland CW, Chang ID, et al. The American College of Rheumatology 1991 revised criteria for the classification of global functional status in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1992; 35: 498-501.
7. Prevoo ML, van't Hof MA, Kupper HH, et al. Modified disease activity scores that include twenty-eight-joint counts. *Arthritis Rheum* 1995; 38: 44-8.
8. Van der Heijde DM, Jacobs JW. The original "DAS" and the "DAS28" are not interchangeable: comment on the articles by Prevoo, et al. *Arthritis Rheum* 1998; 41: 942-5.
9. Van der Heijde DM, van't Hof MA, van Riel PL, et al. Development of a disease activity score based on judgement in clinical practice by rheumatologist. *J Rheumatol* 1993; 20: 579-81.
10. Harkness JA, Richter MB, Panayi GS, et al. Circadian variation in disease activity in rheumatoid arthritis. *Br Med J* 1982; 284: 551-4.
11. I'ko J. *Minileksykon. Meteorologia*. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1992.
12. Guedj D, Weinberger A. Effect of weather conditions on rheumatic patients. *Ann Rheum Dis* 1990; 49: 158-9.
13. Dequeker J, Wuestenraed L. The effect of biometeorological factors on Ritchie articular index and pain in rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol* 1986; 15: 280-4.
14. Hollander JL. Whether weather affects arthritis. *J Rheumatol* 1985; 12: 655-6.
15. Patberg WR. Effect of weather on daily pain score in rheumatoid arthritis. *Lancet* 1987; 2: 386-7.
16. Tyczka S, Ponikowska I. *Człowiek – pogoda – klimat*. Wyd. 2, PZWL, Warszawa, 1983.
17. Gorin AA, Smyth JM, Weisberg JN, et al. Rheumatoid arthritis patients show weather sensitivity in daily life, but the relationship is not clinically significant. *Pain* 1999; 81: 173-7.
18. Takahashi K, Kubo T, Arai Y, et al. Hydrostatic pressure induces expression of interleukin 6 and tumor necrosis factor- α mRNAs in a chondrocyte-like cell line. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 231-6.
19. Aikman H. The association between arthritis and the weather. *Int J Biometeorol* 1997; 40: 192-9.
20. Drane D, Berry G, Bieri D, et al. The association between external weather conditions and pain and stiffness in women with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1997; 24: 1309-16.
21. Van de Laar MA, Moens HJ, Van der Stadt RJ, et al. Assessment of inflammatory joint activity in rheumatoid arthritis and changes in atmospheric conditions. *Clin Rheumatol* 1991; 10: 426-33.