

**Wacław Doliński<sup>1</sup>, Tomasz Irzyniec<sup>1,2</sup> Florian Ryszka<sup>3</sup>**

## **WPŁYW LECZENIA TLENKIEM MAGNEZU NA CIŚNIENIE TĘTNICZE, STĘŻENIE MAGNEZU I CHOLESTEROLU U POLICJANTÓW Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM**

<sup>1</sup>Oddział Nefrologii ze Stacją Dializ Szpitala Ministerstwa Spraw  
Wewnętrznych i Administracji w Katowicach

<sup>2</sup>Zakład Promocji Zdrowia, Śląska Akademia Medyczna w Katowicach

<sup>3</sup>Farmaceutyczny Zakład Naukowo-Produkcyjny „Biochefa”, Sosnowiec

### **WSTĘP**

W rankingu najbardziej stresogennych zawodów w Polsce policjant znajduje się na jednej z czołowych pozycji (ONISZCZENKO 1993). Ta grupa zawodowa jest narażona na stres spowodowany m.in. poczuciem zagrożenia. Wyniki naszych nie opublikowanych dotychczas obserwacji sugerują, iż częstość występowania nadciśnienia tętniczego w tej grupie zawodowej daje się powiązać ze stażem pracy (DOLIŃSKI i in. nie opubl.). Konsekwencją działania czynników stresogennych jest palenie papierosów i nierzadko spożywanie alkoholu. Ten ostatni jest powszechnie uznanym czynnikiem doprowadzającym zarówno do nadciśnienia tętniczego, jak i do zmniejszenia zawartości magnezu w ustroju (ANDERSON 1980, DURLACH 1980). Niezależnie od tego nadciśnienie tętnicze samo w sobie związane jest również z obniżeniem zawartości magnezu w tkankach i surowicy (TOUYZ 2003). Dodatkowo niedobór magnezu

prowadzi do nasilenia zachowań defensywnych, depresyjnych i lękowych, oraz wzrostu zachowań agresywnych w odpowiedzi na bodźce stresowe (MUREK 2002). Rola magnezu zarówno w profilaktyce, jak i w leczeniu chorób układu krążenia dzisiaj nie podlega już dyskusji (ALTURA 1985). Badań naukowych dotyczących stanu zdrowia pracowników pionu spraw wewnętrznych jest niewiele. Zasadniczą przyczyną takiego stanu jest fakt, że większość informacji o tej grupie pracowników była poufna. Z drugiej strony zatrudnianie pracowników mundurowych podlega specjalnym wymogom, a przyjęcie do pracy jest uwarunkowane dobrym stanem zdrowia kandydata.

Wymienione przesłanki stały się podstawą do podjęcia badań, których celem było: 1) określenie częstości występowania nadciśnienia tętniczego wśród policjantów oraz, mając na uwadze potencjalny niedobór magnezu w organizmie osób tej grupy zawodowej, 2) odpowiedź na pytanie: czy podawanie związków magnezu chorym na nadciśnienie tętnicze może być pomocne w leczeniu tej choroby?

## **MATERIAŁ I METODY**

W latach 1995–2000, zgodnie z wytycznymi dyrektora Centralnego Zarządu Służby Zdrowia Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji (MSWiA), przyjmując zasady Dobrej Praktyki Klinicznej, wykonano badania kontrolne u 203 pracowników Rejonowej Komendy Policji w Dąbrowie Górniczej. Nadciśnienie tętnicze rozpoznawano, stwierdzając wartości ciśnienia tętniczego, jako średnią z dwóch pomiarów, większe lub równe 140/90 mm Hg, mierzone po 10 min odpoczynku aparatem rtęciowym na lewym przedramieniu, lub na podstawie udokumentowanego, włączonego wcześniej leczenia hipotensyjnego. U chorych z nadciśnieniem tętniczym, którzy wcześniej nie stosowali terapii hipotensyjnej, rozpoczęto leczenie inhibitorem enzymu konwertującego (perindopril w dawce 4 mg na dobę). Po kolejnej wizycie kontrolnej, chorych, u których nie uzyskano zadowalających wyników leczenia nadciśnienia tętniczego pojedynczym lekiem, pouczono co do sposobu kontynuowania terapii i włączono dodatkowo leczenie tlenkiem magnezu (Oximag zawierający w jednej tabletkę 110 mg tlenku magnezu, co odpowiada 66 mg magnezu metalicznego) 2x1 tabletkę dziennie. Do badania kontrolnego po 30 dniach od rozpoczęcia takiego leczenia zgłosiło się 32 chorych (wiek  $40,20 \pm 4,3$  lat). Oznaczone przed leczeniem parametry to: średnie ciśnienie tętnicze (MAP), wskaźnik masy ciała (BMI), stężenie magnezu (Mg), cholesterolu, wapnia całkowitego (Ca), sodu (Na), potasu (K) a po 30-dniowym leczeniu trzy pierwsze z nich. Średnie ciśnienie tętnicze określono jako sumę wartości ciśnienia rozkurczowego i 1/3 różnicy między ciśnieniem skurczowym i rozkurczowym. Krew do badań pobierano na czczo z żyły łokciowej, między 7<sup>00</sup> a 8<sup>00</sup> rano, do odpowiednio

przygotowanych próbek szklanych. Zaplanowane oznaczenia wykonano metodami rutynowymi w Laboratorium Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach im. Andrzeja Mieleckiego. Wszystkie wykonane badania były prowadzone zgodnie z zasadami prawidłowego prowadzenia badań klinicznych (1998). Wspomnianą grupę 32 badanych podzielono w zależności od stężenia Mg na grupę: niskomagnezową (NM) –  $n=16$  ( $Mg < 1,000 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ) i wysokomagnezową (WM)  $n=16$  ( $Mg \geq 1,000 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ). Zebrany materiał badawczy opracowano statystycznie z wykorzystaniem programu Statistica 6.0 PL for Windows XP. Wyniki przedstawiono jako wartość średnią  $\pm$  odchylenie standardowe. Dla porównania znamienności statystycznych różnicy średnich stosowano test  $t$  Studenta dla zmiennych połączonych lub test  $U$  Mann-Whitneya.

## WYNIKI

Spośród 203 policjantów, u których wykonywano badania okresowe, nadciśnienie tętnicze stwierdzono u 65 badanych (32%). W grupie 32 policjantów z nadciśnieniem tętniczym – średnia wieku  $40,21 \pm 4,3$  lata – po wcześniejszym, przynajmniej 3-tygodniowym, stosowaniu perindoprilu, u których wynik tego leczenia określono jako niezadowolający, wyniki kształtowały się następująco: średnie ciśnienie tętnicze (MAP)  $124,3 \pm 5,5$  mm Hg, wskaźnik masy ciała (BMI) –  $28,70 \pm 6,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ , stężenie magnezu (Mg)  $1,110 \pm 0,11 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ , cholesterolu  $6,800 \pm 0,3 \text{ } \mu\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ , wapnia całkowitego (Ca)  $2,440 \pm 0,13 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ , sodu (Na)  $137,1 \pm 2,1 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ , potasu (K)  $4,270 \pm 0,13 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Wyszczególnione grupy, tj. NM i WM, nie różniły się między sobą wiekiem –  $41,10 \pm 5,8$  vs  $39,3 \pm 6,2$  lat, MAP –  $124,8 \pm 8$  vs  $123,6 \pm 7,4$  mm Hg, BMI –  $28,20 \pm 8,2$  vs  $28,80 \pm 8,8 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$  i stężeniem sodu –  $137,5 \pm 2,8$  vs  $136,6 \pm 3 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Stwierdzono natomiast znamienne statystycznie różnice w stężeniu: magnezu odpowiednio  $0,790 \pm 0,1$  vs  $1,430 \pm 0,22 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  (co było efektem przyjętego podziału), cholesterolu  $7,500 \pm 0,4$  vs  $6,000 \pm 0,4 \text{ } \mu\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p < 0,001$ ), wapnia całkowitego  $2,340 \pm 0,12$  vs  $2,540 \pm 0,16 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p < 0,001$ ) i potasu  $4,380 \pm 0,32$  vs  $4,160 \pm 0,32 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p = 0,036$ ). Wyniki analizowanych parametrów przed i po leczeniu dwuskładnikowym (perindopril + Oximag) przedstawiono w tabeli 1. Jak widać, po 30-dniowym leczeniu inhibitorem enzymu konwertującego w połączeniu z tlenkiem magnezu w obu grupach uzyskano znamienne obniżenie wartości ciśnienia tętniczego. Towarzyszyło temu obniżenie stężenia cholesterolu, znamienne statystycznie jedynie w grupie niskomagnezowej. W odróżnieniu od grupy niskomagnezowej, gdzie suplementacja magnezem przyniosła oczekiwany efekt w postaci znamiennego wzrostu stężenia magnezu o 21,50% ( $p < 0,05$ ), w grupie wysokomagnezowej wystąpiło znamienne obniżenie stężenia tego pierwiastka w surowicy o 16,10% ( $p < 0,05$ ).

Tabela 1  
Table 1

Stężenie magnezu (Mg) w surowicy, średnie ciśnienie tętnicze krwi (MAP) i stężenie cholesterolu przed i po 30-dniowym połączonym leczeniu perindoprilem i tlenkiem magnezu u 32 policjantów chorych na nadciśnienie tętnicze

Magnesium serum concentration (Mg), mean arterial pressure (MAP) and cholesterol level, before and after 30 days of treatment with Perindopril and magnesium oxide in 32 hypertensive policemen

	Mg ( $\text{mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ )			MAP (mm Hg)			Cholesterol ( $\mu\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ )		
	przed	po	przyrost	przed	po	przyrost	przed	po	przyrost
NM <i>n</i> =16	0.790 $\pm 0.1$	0.960 $\pm 0.1$	+21.5%*	124.8 $\pm 8.0$	115.4 $\pm 5.0$	-7.5%*	7.500 $\pm 0.4$	7.000 $\pm 0.3$	-6.7%*
WM <i>n</i> =16	1.430# $\pm 0.22$	1.160! $\pm 0.2$	-16.1%*	123.6 $\pm 7.4$	115.3 $\pm 4.6$	-6.7%*	6.000# $\pm 0.4$	5.700! $\pm 0.3$	-5%

NM chorzy z niskim ( $< 1,0 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ), WM chorzy z prawidłowym ( $\geq 1,0 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ) stężeniem magnezu w surowicy; wartości średnie  $\pm$  odchylenie standardowe

\*  $p < 0,05$  w stosunku do wartości sprzed leczenia

#  $p < 0,001$ , !  $p < 0,05$  w stosunku do wartości w grupie NM

NM patients with low ( $< 1.0 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ), WM patients with normal ( $\geq 1.0 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ) magnesium serum concentration; mean  $\pm$  standard deviation

\*  $p < 0.05$  as compared to value before treatment

#  $p < 0.001$ , !  $p < 0.05$  as compared to value in NM group

## OMÓWIENIE

Zgodnie z „wytycznymi dyrektora Centralnego Zarządu Służby Zdrowia MSWiA” z dnia 3.06.1993 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania badań profilaktycznych w resorcie spraw wewnętrznych, badaniom profilaktycznym ze względu na duże obciążenie psychiczne i wysokie wymagania zdrowotne podlegają wszyscy funkcjonariusze i pracownicy cywilni. Badania te są przeprowadzane raz do roku. Zgodnie z rozdz. II „Wytycznych” obowiązkiem lekarza zakładowego, oprócz badań profilaktycznych, jest rozpoznanie czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy. Do szkodliwych czynników należą, przede wszystkim, stresy ze wszystkimi ich następstwami. Najczęstszym sposobem tłumienia stresu jest spożywanie alkoholu. Rzutuje to m.in. na mechanizmy sprzyjające rozwojowi procesu miażdżycowego, pogłębia niedobór magnezu w ustroju, prowadzi do takich zmian w układzie krążenia, które prowadzą do wzrostu ciśnienia tętniczego, i w efekcie rozwoju choroby nadciśnieniowej.

Materiały zebrane w ramach badań okresowych pracowników policji wykazały, że spośród 203 osób posiadających w miarę pełne wyniki badań 32% ma nadciśnienie tętnicze. Ponieważ nie dysponujemy pełnymi danymi dotyczącymi epidemiologii nadciśnienia tętniczego u pracowników resortu spraw wewnętrznych, można tylko odnieść uzyskane wyniki do badań epidemiologicznych populacji ogólnej. Wyniki te wskazują, że ponad 20% dorosłej

populacji krajów cierpi na nadciśnienie tętnicze (JANUSZEWICZ 2005). Należy jednak pamiętać, że często kryteria rozpoznawania nadciśnienia tętniczego nie były precyzyjne, ponadto ulegały zmianom w ostatnich latach. Biorąc pod uwagę, iż do resortu trafiają zdrowi pracownicy, prawie 1/3 chorych na nadciśnienie tętnicze musi budzić niepokój.

To, że pojedynczym lekiem nie zawsze uzyskuje się oczekiwany skutek w postaci normalizacji ciśnienia tętniczego, szczególnie u osób z nadwagą lub otyłych, może się zdarzyć. W ocenianej 32-osobowej grupie policjantów, u których nie uzyskano oczekiwanego obniżenia ciśnienia tętniczego, BMI wynosił  $28,70 \pm 6,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ . Interesujące jest natomiast spostrzeżenie, że spośród 32 badanych, u połowy stwierdzono obniżone stężenie magnezu, średnio  $0,790 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ , co było kryterium podziału. Ciekawe jest, że w grupie tej również wykazano obniżone (minimalnie, ale znamienne statystycznie) stężenie wapnia i podwyższone stężenie potasu. Różnice te są uzasadnione, gdyż obniżenie stężenia magnezu współwystępuje z niedoborem wapnia oraz ze wzrostem stężenia potasu (Mc CARON 1985, SANDERS i in. 1999, KOKOT i in. 2005). Przyczyn mogących wyjaśnić zauważone różnice może być więcej, np.: spożywanie kawy, alkoholu, palenie papierosów, różnice w sposobie odżywiania i in. Stwierdzono np., że długotrwałe spożywanie etanolu (ponad 100 g dziennie) powoduje wielokierunkowe zaburzenia, w tym m.in. obniżenie stężenia magnezu i wapnia (ANDERSON 1980, DURLACH 1980). Chociaż nie badano pracowników pod względem ww. czynników prowadzących do hipomagnezemu, to ogólnie wiadomo, że spożywanie alkoholu jest przyjętym sposobem przeciwdziałania skutkom stresów. Podobnie zresztą jak palenie tytoniu. Dlatego też możliwe jest, że ogólnoustrojowemu niedoborowi magnezu towarzyszą obserwowane przez nas pozostałe zaburzenia elektrolitowe.

Spożywanie alkoholu powoduje jednocześnie zwiększenie stężenia cholesterolu w surowicy (DURLACH 1980, GUEUX i in. 1984). Jak widać, pomimo niewystępowania różnic w wartościach ciśnienia tętniczego w grupach NM i WM, stwierdza się znamienne statystycznie różnice w stężeniu cholesterolu. W grupie z obniżonym stężeniem magnezu stwierdza się znamienne wyższe stężenie tego związku niż w grupie o wysokim stężeniu Mg. Takiego wyniku zresztą można było oczekiwać, zgodnie z danymi piśmiennictwa (SZNAJDERMAN 1985).

Wyniki po łącznym leczeniu lekiem przeciwnadciśnieniowym i tlenkiem magnezu przedstawia tab. 1. Wyniki wskazują, że już w ciągu 30 dni uzyskano obniżenie średniego ciśnienia tętniczego w obu obserwowanych grupach. Można się tylko zastanowić, czy uzyskany efekt hipotensyjny w postaci obniżenia ciśnienia tętniczego o ok. 7% był skutkiem jedynie dodatkowego podania magnezu? Zwracamy uwagę, że po pierwsze chorych pouczono, co do konieczności stosowania leków w ocenianym okresie. Być może chorzy ci po prostu nie stosowali się wcześniej do zaleceń lekarza? Po drugie, wiedza, iż ciśnienie będzie kontrolowane po 30 dniach być może przyczyniła się do większej skuteczności leczenia? Po trzecie, być może, że faktycznie stoso-

wany magnez przyczynił się do większej skuteczności leczenia hipotensyjnego. Jest przecież lekiem, jak to już wcześniej wspomniano, którego skuteczność w leczeniu chorób układu krążenia nie podlega dyskusji. Stwierdzono, po leczeniu, wzrost stężenia magnezu w surowicy krwi o 21,50% w podgrupie z niskim stężeniem, czyli stężenie magnezu się znormalizowało. W podgrupie z podwyższonym stężeniem magnezu nastąpiło obniżenie o 16,10%, a więc również się znormalizowało. Zjawisko to opisywano wcześniej zarówno u zwierząt doświadczalnych, jak i u ludzi (OBRZUT 1968, KAPOLKA i in. 1990). Można je częściowo wytłumaczyć tym, iż u osób z ogólnoustrojowym niedoborem magnezu, nie zawsze obserwuje się hipomagnezemię. W obu przypadkach wystąpiło też obniżenie stężenia cholesterolu, chociaż znamienne jedynie w grupie NM. Jest to oczywiście korzystny efekt dla zdrowia. W piśmiennictwie nie znaleziono danych dotyczących wpływu magnezu na stężenie cholesterolu. Jedyne doniesienia odnoszą się do korelacji dodatniej między stężeniem magnezu a HDL-cholesterolem w surowicy chorych na cukrzycę (BACHEM 1980) oraz do tego, że suplementacja magnezem w jego niedoborze u chorych na cukrzycę może zmniejszyć naczyniowe powikłania cukrzycy (CHETAN i in. 2002). Znana jest natomiast zależność między wpływem leków hipotensyjnych o działaniu moczopędnym a zmniejszeniem stężenia elektrolitów w osoczu, w tym jonu magnezowego, oraz podwyższeniem stężenia cholesterolu, fosfolipidów i trójglicerydów (JANUSZEWICZ 2005). Uzasadnia to celowość stosowania preparatów magnezowych równocześnie z potasem w leczeniu nadciśnienia tętniczego diuretykami. Wyniki naszych badań sugerują, że można stosować preparaty magnezu jako leczenie pomocnicze u chorych na nadciśnienie tętnicze zarówno z hipomagnezemią, jak i z prawidłowym stężeniem magnezu. Nie wypowiadamy się, co do możliwości leczenia preparatami magnezu w hipermagnezemii, tj. wówczas, gdy stężenie magnezu w osoczu będzie powyżej  $2 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ .

## WNIOSKI

1. U jednej trzeciej pracowników Rejonowej Komendy Policji w Dąbrowie Górniczej stwierdzono nadciśnienie tętnicze.
2. Możliwe jest stosowanie u policjantów profilaktycznych dawek magnezu w połączeniu z lekami hipotensyjnymi w celu wspomagania leczenia nadciśnienia tętniczego, obniżenia stężenia cholesterolu i wyrównywania zaburzeń gospodarki magnezowej, także u chorych o prawidłowym stężeniu tego pierwiastka w surowicy.

**PIŚMIENNICTWO**

- ALTURA B.M., ALTURA B.T. 1985. *New perspectives on the role of magnesium in the pathophysiology of the cardiovascular system*. Magnesium, 4: 226-234.
- ANDRESON R. 1980. *Skeletal muscle P and Mg deficiency in alcoholic myopathy*. Miner. Electrolyte Metab., 4(3): 106-111.
- BACHEM M.G. 1980. *Magnesium and diabetes*. Magnesium-Bull., 2: 35.
- CHETAN P.H., SIALY R., BANSAL D.D. 2002. *Magnesium deficiency and diabetes mellitus*. Curr. Sci., 83: 1456-1463.
- DOLIŃSKI W., IRZYŃNIEC T., RYSZKA F. *Wpływ stażu pracy w warunkach stresogennych na ciśnienie tętnicze i wskaźniki biochemiczne pracowników Rejonowej Komendy Policji w Dąbrowie Górniczej*. (w przygotowaniu do druku).
- DURLACH J. 1980. *Magnesium et alcoolisme*. Rev. Alcohol., 26(1): 45-51.
- GUEUX E., RAYSSIGUIER Y., PIOT M.C. 1984. *The reduction of plasma lecithins – cholesterol acyl-transferase action by magnesium deficiency in the rat*. J. Nutr., 114: 1479.
- JANUSZEWICZ A. 2005. *Nadciśnienie tętnicze. Zarys patogenezy diagnostyki i leczenia*. Med. Praktyczna, Kraków.
- KAPOLKA D., MARZEC A., RYSZKA F. 1990. *Wpływ preparatu Oximag na wskaźniki homeostazy magnezowo – wapniowo – fosforanowej u chorych reumatycznych (badania wstępne)*. Post. Osteoartrologii, 2: 76.
- KOKOT F., BUŁANOWSKI M., FICEK R., TRUSZ GLUZA M. 2005. *Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa w stanach fizjologii i patologii*. PZWŁ, Warszawa.
- MC CARON D.A. 1985. *Is calcium more important than sodium in the pathogenesis of essential hypertension?* Hypertension, 7: 607-628.
- MURCK H. 2002. *Magnesium and affective disorders*. Nutr. Neurosci., 5: 375-389.
- ONISZCZENKO W. 1993. *Stres – to brzmi groźnie*. WSiP, Warszawa.
- OBZUT D. 1968. *Zachowanie się magnezu w surowicy i krwinkach czerwonych u chorych na gościec przewlekły postępujący*. Reumatologia, 6: 135.
- SANDERS G.T., HUIJGEN H.J., SANDERS R. 1999. *Magnesium in disease: a review with special emphasis on the serum ionized magnesium*. Clin. Chem. Lab. Med., 37(11-12): 1011-1033.
- SZNAJDERMAN M. 1985. *Wpływ 3-miesięcznego leczenia propranololem, oxprenololem, metoprololem i pindololem na lipidy i lipoproteiny osocza u chorych z nadciśnieniem tętniczym pierwotnym*. Kard. Pol., 28: 489.
- TOUYZ R.M. 2003. *Role of magnesium in the pathogenesis of hypertension*. Mol. Aspects Med., 24(1-3): 107-136.
- Zasady prawidłowego prowadzenia badań klinicznych*. 1998. Pr. zbior. Good Clinical Practice (GCP). Warszawa.

**WPLYW LECZENIA TLENKIEM MAGNEZU NA CIŚNIENIE TĘTNICZE, STĘŻENIE  
MAGNEZU I CHOLESTEROLU U POLICJANTÓW Z NADCIŚNIENIEM TĘTNICZYM**

Słowa kluczowe: stres, magnez, nadciśnienie tętnicze, policjanci.

**Abstrakt**

Spośród 203 policjantów, nadciśnienie tętnicze stwierdzono u 65 (32%). U 32 z nich, u których leczenie pojedynczym lekiem (perindopril 4 mg) było nieskuteczne, podano dodatkowo tlenek magnezu (MgO). Wydzielono z grupy chorych: ze stężeniem Mg w surowicy mniejszym od  $1,0 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  (NM) i większym lub równym  $1,0 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  (WM). Obie grupy nie różniły się między sobą wiekiem –  $41,1 \pm 5,8$  vs  $39,3 \pm 6,2$  lat, średnim ciśnieniem tętniczym (MAP) –  $124,8 \pm 8$  vs  $123,6 \pm 7,4$  mm Hg, wskaźnikiem masy ciała (BMI) –  $28,20 \pm 8,2$  vs  $28,80 \pm 8,8 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$  i stężeniem sodu –  $137,5 \pm 2,8$  vs  $136,6 \pm 3 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Różniły się natomiast stężeniem: magnezu odpowiednio  $0,790 \pm 0,1$  vs  $1,430 \pm 0,22 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p < 0,001$ ), cholesterolu  $7,5 \pm 0,4$  vs  $6,0 \pm 0,4 \text{ } \mu\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p < 0,001$ ), wapnia  $2,340 \pm 0,12$  vs  $2,540 \pm 0,16 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p < 0,001$ ) i potasu  $4,380 \pm 0,32$  vs  $4,160 \pm 0,32 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p = 0,036$ ). Po 30 dniach leczenia perindoprilem i MgO w obu grupach uzyskano znamienne obniżenie ciśnienia tętniczego o ok. 7%. Towarzyszyło mu obniżenie stężenia cholesterolu, znamienne statystycznie jedynie w grupie NM. W odróżnieniu od grupy NM, gdzie uzyskano wzrost stężenia magnezu o 21,5% ( $p < 0,05$ ), w grupie WM wystąpiło znamienne obniżenie stężenia tego pierwiastka w surowicy o 16,1% ( $p < 0,05$ ).

Wniosek: Możliwe jest stosowanie u policjantów profilaktycznych dawek magnezu w połączeniu z lekami przeciwnadciśnieniowymi w celu wspomagania leczenia hipotensyjnego, obniżenia stężenia cholesterolu i wyrównywania zaburzeń gospodarki magnezowej, także u chorych z prawidłowymi stężeniami magnezu w surowicy.

**EFFECT OF THE TREATMENT WITH MAGNESIUM OXIDE  
ON BLOOD PRESSURE, MAGNESIUM AND CHOLESTEROL LEVEL  
IN HYPERTENSIVE POLICEMEN**

Key words: stress, magnesium, hypertension, policemen.

**Abstract**

Among 203 policemen, arterial hypertension was affirmed in 65 persons (32%). In the therapy of 32 of those patients, whose treatment with a single drug, Perindopril 4 mg, was ineffective, the magnesium oxide (MgO) was additionally introduced. The patients were divided into two subgroups: with Mg serum concentration less than  $1.0 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  (NM) and  $1.0 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  or higher (WM). Both groups did not differ in age  $41.1 \pm 5.8$  vs  $39.3 \pm 6.2$  years, mean arterial pressure (MAP) –  $124.8 \pm 8$  vs  $123.6 \pm 7.4$  mm Hg, body mass index (BMI) –  $28.20 \pm 8.2$  vs  $28.80 \pm 8.8 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$  and sodium concentration –  $137.5 \pm 2.8$  vs  $136.6 \pm 3 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ . NM and WM groups differed in: magnesium concentration in serum  $0.790 \pm 0.1$  vs  $1.430 \pm 0.22 \text{ mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p < 0.001$ ), cholesterol level  $7.5 \pm 0.4$  vs  $6.0 \pm 0.4 \text{ } \mu\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p < 0.001$ ) as well



---

as calcium  $2.340 \pm 0.12$  vs  $2.540 \pm 0.16$   $\text{mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p < 0.001$ ) and potassium concentration in serum  $4.38 \pm 0.32$  vs  $4.16 \pm 0.32$   $\text{mmol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ( $p = 0.036$ ). After 30 days of treatment with Perindopril and MgO in both groups ca 7% reduction of blood pressure was observed. This was accompanied by depression in cholesterol, statistically significant only in NM group. In contrast to group NM, where growth of magnesium concentration by about 21.5% was observed ( $p < 0.05$ ), in group WM the concentration of this element in serum was significantly lowered, by ca 16.1% ( $p < 0.05$ ).

Conclusion: Preventive doses of magnesium in connection with antihypertensive medications may be useful in policemen in the treatment of hypertension, hypercholesterolaemia as well as magnesium metabolism disorders also in patients with normal Mg concentration in serum.

