

Ewa SIENKIEWICZ, Alicja WÓJCIK,
Ewa MICHELIS

**Zawartość miedzi w surowicy krwi u populacji ludzi zdrowych
z terenów wiejskich Lubelszczyzny**

Содержание меди в сыворотке крови сельских жителей Люблинской области

Copper Concentration in the Serum of Healthy Population
from the Lublin Rural Area

Jednym z pierwiastków śladowych, który odpowiada za prawidłowy rozwój organizmu, jest miedź. Jej rola pod tym względem jest złożona i dotychczas nie w pełni jeszcze poznana.

Celem naszej pracy było przeprowadzenie badań dotyczących poziomu miedzi w surowicy krwi populacji ludzi zdrowych terenu wiejskiego z uwagi na małe prawdopodobieństwo narażenia ich na działanie związków miedzi.

W okresie ostatnich lat coraz więcej uwagi poświęca się badaniom dotyczącym roli i metabolizmu pierwiastków śladowych w ustroju ludzkim, między innymi miedzi, która bierze udział w procesach odpornościowych, wiążąc toksyny i jady bakteryjne w zakażeniach i stanach zapalnych, bierze udział w wytwarzaniu i uczynianiu przeciwciał oraz przemianie związków melaminowych. Jest niezbędna do prawidłowego działania różnych witamin i hormonów.

Większość autorów zajmujących się tym pierwiastkiem na podstawie badań własnych sugeruje istotną rolę miedzi w procesach oddychania tkankowego, stanowiąc czynną grupę szeregu enzymów miedzioproteidowych — oksydaz, do których zaliczamy ceruloplazminę, oksydazę cytochromową, oksydazę kwasu askorbinowego, oksydazę monoaminową i katalazę.

Przypuszcza się, że miedź działa również jako katalizator hemoglobiny, nie wchodząc w jej skład.

MATERIAŁ I METODYKA

Badania przeprowadzono u 108 osób zamieszkałych we wsi Sławatycze na Lubelszczyźnie w pobliżu Bugu. Krew do oznaczania miedzi w surowicy krwi pobrano od 73 osób, w tym 43 kobiet i 30 mężczyzn. Przedział wieku badanych kształtował się w granicach 17—70 lat dla kobiet i 16—66 lat dla mężczyzn.

W celu określenia stanu zdrowia osób badanych przeprowadzono ogólne badania lekarskie, połączone z wywiadem socjologicznym dotyczącym ewentualnego kontaktu i narażenia na związki miedzi w pracy zawodowej i gospodarstwie domowym. Aby wyeliminować osoby chore z badanej populacji, konsultowano się ze specjalistami i wykonywano badania dodatkowe, jak: OB, RR, morfologię krwi, określano wagę i wzrost. Krew pobierano na czczo z żyły łokciowej w godz. 8—10 rano i bezpośrednio dostarczano do pracowni Zakładu Higieny w Lublinie, gdzie natychmiast przystępowano do wykonywania oznaczeń poziomu miedzi w surowicy krwi metodą kolorymetryczną wg Cartwrighta, Jonesa i Wintrobe'a w modyfikacji Rosnowskiej (10). Oznaczanie miedzi polega na wytworzeniu barwnego, kompleksowego połączenia Cu surowicy z dwuetyłodwutiokarbaminianem sodu. Dwuetyłodwutiokarbaminian miedzi ekstrahuje się do fazy alkoholowo-estrowej. Pomiaru dokonano przy długości fali 420 nm wobec próby zerowej w spektrofluorymtrze typu VSU2-P. Wartości prawidłowe dla tej metody wynoszą średnio 74—117%, w tym dla: mężczyzn — 74—116%, kobiet 91—117%.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Uzyskane dane liczbowe poddano analizie statystycznej (6) i zestawiono w tab. 1—2. Stwierdzono, że średni poziom miedzi w surowicy krwi badanych wynosi odpowiednio: dla całej populacji 102,3%, w tym dla kobiet 104,8%, dla mężczyzn 98,78% (tab. 1). Graficznie uzyskane śred-

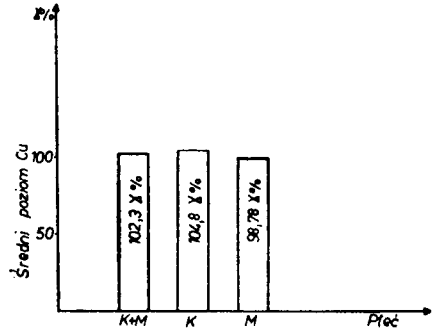
Tab. 1. Poziom miedzi (Cu) w surowicy krwi badanych osób
Copper (Cu) concentration in the serum of patients

Badani	Liczba przypadków	Zasięg wartości		Średni poziom Cu w %
		od	do	
Kobiety /K/	43	76,4	155,0	104,8
Mężczyźni /M/	30	59,0	126,0	98,78
Ogółem /K + M/	73	76,4	155,0	102,3

nie wartości stężeń miedzi w surowicy krwi przedstawiono na ryc. 1. Średnie wartości miedzi w surowicy krwi osób badanych z uwzględnieniem płci i przedziału wiekowego zestawiono w tab. 2.

Uzyskane wyniki porównano z danymi uzyskanymi przez innych autorów (tab. 3). W warunkach fizjologicznych stężenie miedzi w surowicy krwi wynosi ok. 100—115%. Uzyskane podczas badań średnie war-

Ryc. 1. Średnie wartości stężeń miedzi w surowicy krwi
Mean values of copper concentration in serum



Tab. 2. Poziom miedzi w surowicy krwi badanych osób z uwzględnieniem przedziału wiekowego oraz płci
Copper concentration in the serum of patients according to age and sex

Copper concentration in the serum of patients according to age and sex

Płeć	Wiek /w latach/	Liczba przypadków	Zasięg wartości		Średni poziom Cu w %
			od	do	
K	17-29	4	77,0	100,0	90,0
	30-39	5	76,4	127,0	105,9
	40-49	16	77,0	111,4	98,2
	50-59	9	90,1	150,0	111,06
	powyżej 60	9	84,0	155,0	115,9
		43	76,4	155,0	104,8
M	16-29	4	90,0	108,2	99,5
	30-39	5	77,0	113,1	95,0
	40-49	7	59,0	111,4	98,5
	50-59	7	91,8	119,0	102,4
	powyżej 60	7	79,7	126,0	99,7
		30	59,0	126,0	98,78

Tab. 3. Poziom miedzi w surowicy krwi osób zdrowych wg innych autorów
Copper concentration in the serum of healthy people according to other authors

Autor	Miedź /Cu/ w %		
	K	M	K + M
Cartwright /1/	-	-	116,0 ±14,0
Dąbski /2/	121,0	115,0	-
Heilmeyer i wsp. /3/	-	-	100 -120,0
Kozłowska i wsp. /4/	-	-	100 -170,0
Zawkowiczowie /5/	-	-	109 ±17,0
Pomykański /8/	113,0	108,0	110,3 ±14,3
Pytko /9/	109,8	96,2	-
Rumowski /11/	90,6	93,1	92,0
Tarkowska /12/	102,1	104,3	103,2
Wyniki własne	104,8	98,78	102,3

tości miedzi w surowicy krwi nie odbiegają od większości danych w literaturze. Wymienione wyżej wartości tego pierwiastka przyjmowane są za normalne.

Ilość miedzi w całym ustroju jest stosunkowo mała, ale mimo to niezbędna do właściwego przebiegu wielu procesów życiowych. Przypuszcza się, że miedź pełni bardzo złożone funkcje w organizmie, a jej udział w licznych procesach biochemicznych czyni ten pierwiastek koniecznym do życia. Celowe zatem jest przeprowadzenie badań w kierunku ustalenia norm poziomu miedzi w surowicy krwi populacji ludzi zdrowych jako czynnika diagnostycznego wielu jednostek chorobowych o różnej etiopatogenezie.

Wnioski

1. Otrzymane wyniki nie odbiegają od większości wartości przyjmowanych za normalne w literaturze.

2. Stwierdzono statystycznie nieistotnie większy poziom miedzi w surowicy krwi u kobiet niż u mężczyzn, podobnie jak u innych autorów.

PIŚMIENNICTWO

1. Cartwright G. E. i wsp.: Studies on Copper Metabolism. Copper and Wound Metabolism in the Nephrotic Syndrome. *J. Clin. Invest.* **33**, 685, 1954.
2. Dąbski H.: Poziom żelaza i miedzi w niedokrwistościach. *Pol. Tyg. Lek.* **8**, 17, 1962.
3. Heilmeyer L. i wsp.: Der Eisenstoffwechsel beim Infekt und die Entgiftungsfunktion des Speichereisens. *Deut. Med. Wschr.* **85**, 1958, 1965.
4. Kozłowska F. i wsp.: Wartość diagnostyczna oznaczeń poziomu żelaza i miedzi w surowicy krwi w żółtaczce mechanicznej i mięszonej. *Pol. Tyg. Lek.* **14**, 641, 1959.
5. Ławkowicz W., Krzezińska-Ławkowiczowa I.: Hematologia wieku dziecięcego. PZWL, Warszawa 1962.
6. Octaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa. PWN, Warszawa 1966.
7. Ogrodnik M.: Badania poziomu żelaza, całkowitej zdolności wiązania żelaza oraz poziomu miedzi w surowicy krwi chorych leczonych z powodu zatokowo- i usznopochodnych powikłań wewnątrzczaszkowych. Praca doktorska, AM, Lublin.
8. Pomykański M.: Badanie poziomu żelaza i miedzi w surowicy krwi chorych leczonych operacyjnie z powodu onkologicznych i zapalnych schorzeń górnych dróg oddechowych i uszu. Praca doktorska, AM, Lublin.
9. Pytko H.: Zawartość cynku i miedzi w wysiękach stawowych u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów. Praca doktorska, AM, Lublin.
10. Rosnowska M.: Oznaczanie miedzi w surowicy krwi metodą Cartwrighta, Jonesa i Wintrobe'a. *Lab. Met. Diag.*, PZWL, Warszawa 1967.

11. Rumowski J.: Zachowanie się żelaza i miedzi w surowicy krwi w różnych chorobach gorączkowych. Praca doktorska, AM, Lublin.
12. Tarkowska A.: Zachowanie się żelaza i miedzi we krwi w zawale serca. Pol. Tyg. Lek. **20**, 1387, 1965.

Otrzymano 1 IV 1982.

Р Е З Ю М Е

Целью исследования было определение норм среднего содержания меди в сыворотке крови здоровых людей. Исследовалось 108 человек. Кровь для определения меди в сыворотке была взята от 73 человек: от — 43 женщин (возрастом от 17 до 70 лет) и от 30 мужчин (возрастом от 16 до 60 лет). Среднее содержание меди в крови исследуемых равнялось 102,3 γ%, в том числе у женщин — 104,8 γ%, а у мужчин — 98,78 γ%. Эти данные совпадают с литературными данными, определяющими норму. Определено статистически незначительное повышение содержания меди в сыворотке крови женщин, чем мужчин.

S U M M A R Y

The aim of the investigations was to determine the copper concentration in the serum of healthy people. Investigations were carried out in 108 patients. Blood was collected from 73 patients: 30 women and 43 men. The age of patients ranged from 17 to 70 for women and from 16 to 60 for men. Copper concentration in the serum was on the average 102.3γ% (104.8γ% for women and 98.78γ% for men). Our results are similar to those obtained by other authors and regarded as the normal values. A higher copper concentration in women than in men was found in serum, but the difference was statistically insignificant.

