

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN—POLONIA

VOL. XL, 3

SECTIO D

1985

Klinika Położnictwa. Instytut Położnictwa i Chorób Kobięcych. Akademia Medyczna w Lublinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Maria Grudziń

Dyrektor: prof. dr hab. n. med. Henryk Żrubek

Zakład Higieny Ogólnej. Instytut Medycyny Społecznej. Akademia Medyczna w Lublinie

Dyrektor: doc. dr hab. n. med. Zbigniew Borzęcki

Janusz KRACZKOWSKI, Alicja WÓJCIK,  
Maria GRUDZIŃ, Maria ZIEMIŃSKA

**Ocena stężeń ołowiu w moczu kobiet w ciąży i w połogu**

Оценка концентраций свинца в моче женщин в период беременности  
и в послеродовой период

Evaluation of Lead Content in Urine During Pregnancy and Post Delivery

Wzrost stężeń szkodliwych czynników w środowisku może doprowadzić do zaburzenia normalnych procesów regulujących równowagę środowiska i niekorzystnie wpływać na zdrowie populacji ludzkiej. Długotrwała ekspozycja stosunkowo małych dawek substancji toksycznych, przy jednoczesnym wystąpieniu zdolności kumulacji, zagraża zdrowiu człowieka i może mieć ujemne działanie genetyczne. Największym zagrożeniem chemicznym środowiska są metale ciężkie, zwłaszcza ołów, którego działanie toksyczne, polegające na zdolności łączenia się z grupami sulfhydrylowymi enzymów i białek komórkowych, prowadzi do zmian aktywności wielu enzymów, uszkodzenia i obumarcia komórek (5, 6, 12, 13). Ołów działa szkodliwie na układ nerwowy, na obwodowe neurony ruchowe oraz na ośrodkowy układ nerwowy i może doprowadzić do zaburzeń neurologicznych i psychicznych. Dane literatury wskazują na związek między niedorozwojem umysłowym dzieci narażonych w okresie płodowym na szkodliwe działanie ołowiu, który przechodzi przez barierę łożyskową — stąd nawet minimalna zawartość ołowiu w ustroju kobiety ciężarnej może stanowić zagrożenie w prawidłowym rozwoju zarodka (2, 5, 7, 9, 12, 15).

Celem pracy były badania stężeń ołowiu w moczu kobiet w ciąży fizjologicznej i w połogu.

Tab. 1. Zestawienie średnich wartości ołowiu w moczu kobiet ciężarnych w poszczególnych trymestrach ciąży i w położu  
 A list of average lead values in urine of pregnant women in the particular trimesters of pregnancy and after delivery

Trymestr ciąży	Liczba badanych	Średnie wartości oznaczeń ołowiu w moczu	
		µg/l	µg/l/c.wł.
I	27	19,26	21,32
II	30	22,71	25,18
III	30	22,80	28,48
Położ	30	13,77	15,32

Tab. 2. Zawartość ołowiu w moczu kobiet ciężarnych i w położu  
 Lead content in urine during pregnancy and post delivery

Grupy kobiet	Ołów		
	µg/l	µg/l/c.wł.	
W ciąży fizjologicznej n = 87	$\bar{x}$	21,58	24,99
	n - 1	10,74	13,64
	v	49,78	54,59
W położu n = 30	$\bar{x}$	13,77	15,32
	n - 1	10,03	11,105
	v	72,84	72,47
Wartość funkcji testowej	n = 3,610	n = 3,868	
Poziom istotności	p < 0,001	p < 0,001	

### MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badaniami objęto 117 kobiet z terenu miasta Lublina, w tym 87 kobiet ciężarnych i 30 położnic. Średnia wieku badanych kobiet ciężarnych — 27,8 lat, zaś położnic — 26,5 lat.

Ołów oznaczano w próbkach moczu metodą spektrofotometrii atomowo-absorpcyjnej i metodą kolorymetryczną (4, 14). Uzyskane wyniki podano w wartościach bezwzględnych w przeliczeniu na standardowy ciężar właściwy moczu (1,024) i poddano analizie statystycznej (10) z wyliczeniem wartości średnich ( $\bar{x}$ ), odchylenia standardowego ( $\delta_{n-1}$ ) oraz współczynnika zmienności (v). Za istotne przyjęto  $p \leq 0,001$ . Wyniki badań wraz z charakterystyką statystyczną zestawiono w tab. 1-2.

### OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Analiza uzyskanych wyników badań, zestawionych w tab. 1, w poszczególnych trymestrach ciąży nie wykazała istotnych różnic w zawartości ołowiu w moczu ciężarnych w badanych okresach. Wartości te nie odbiegają od ustalonych normatywów higienicznych, które dopuszczają

granicę zawartości ołowiu w moczu osób nie narażonych do 80  $\mu\text{g/l}$  (6). Badane kobiety pochodziły z terenu o średnim stopniu skażenia środowiska. Badania Brzozowskiego i wsp. (3), dotyczące ustalania norm ołowiu w moczu mieszkańców Lublina, wykazały w grupie badanych kobiet średni poziom ołowiu 10,3  $\mu\text{g/l}$ , zaś w innych badaniach tychże autorów 16,46  $\mu\text{g/l}$ , w tym dla przedziału wiekowego 21—30 lat poziom ten wynosił 17,09  $\mu\text{g/l}$ . W badaniach własnych wykazano niższą zawartość ołowiu u położnic niż u kobiet ciężarnych (tab. 2). Powszechność występowania ołowiu w środowisku oraz brak barier biologicznych regulujących jego wchłanianie i gospodarkę są przyczyną wykrywania go w śladowych ilościach nie tylko we krwi i moczu, ale także w płynie owodniowym, mleku kobiecym, łożysku i w innych narządach (1, 8, 11, 16, 17).

Ołów wchłonięty kumuluje się głównie w tkance kostnej i ten proces rozpoczyna się już w życiu płodowym (1, 9). W a r y k i wsp. (16), badając zawartość między innymi ołowiu we krwi matek i noworodków z terenu skażonego metalami ciężkimi, u ok. 14% wykrywali podwyższony poziom tego metalu. R a d o m a ń s k i (11) w badaniach nad zawartością metali ciężkich, między innymi ołowiu, w mleku kobiecym na terenie województwa lubelskiego, krakowskiego oraz katowickiego stwierdził niższe wartości tych metali u kobiet z rolniczego terenu lubelskiego. Pierwiastki metali ciężkich, które ulegają w ustroju kumulacji, mogą włączać się w biochemiczne procesy organizmu pod wpływem różnych czynników, między innymi stresowych, zarówno stresu chemicznego, jak i psychicznego, a także stanów chorobowych. Uwalnianie złogów ołowiu z ustroju uzależnione jest od wielu czynników. W przeprowadzonych badaniach wydalania ołowiu stwierdzono wyższe jego poziomy w moczu kobiet ciężarnych niż położnic. Badania innych autorów wykazały obecność ołowiu w łożysku ludzkim, co może tłumaczyć w badaniach własnych niższy poziom w położu po wydaleniu łożyska (8, 9, 12). Należałoby przeprowadzić dalsze, bardziej poszerzone badania, zarówno oznaczając ołów u matek po porodzie, jak i zawartość tego metalu w łożysku oraz u noworodków.

Przeprowadzone badania wykazały, że zawartości ołowiu w moczu kobiet ciężarnych nie przekraczały obowiązujących norm, to jednak nie w pełni zbadany jest wpływ zanieczyszczeń środowiska na rozwój zarodka i płodu oraz stan zdrowia kobiety ciężarnej. R a d o m a ń s k i (11) w swojej pracy wykazał, że u kobiet, które podczas ciąży miały kontakt z czynnikami chemicznymi, występowały powikłania w przebiegu ciąży i ciążę kończyły się porodem przedwczesnym. Ze względu na zmieniający się stopień zanieczyszczenia środowiska ołowiem oznaczanie jego stężeń w ustroju i wydalanie u wybranych grup ludności wymaga co pewien czas aktualizacji. Znane są następstwa bezpośredniej ekspozycji na metale ciężkie, znacznie mniej wiadomo o odległych następstwach takich eks-

pozycji, które mogą rzutować na zdrowotność przyszłych pokoleń. Problematyka ochrony zdrowia człowieka przed szkodliwym działaniem czynników środowiska ma więc charakter społeczny.

### Wnioski

1. Zawartości ołowiu w moczu w poszczególnych trymestrach ciąży nie różnią się istotnie.
2. Wykazano niższe wartości ołowiu w moczu położnic.
3. Stwierdzono istotnie wyższy poziom ołowiu w moczu kobiet w ciąży fizjologicznej w porównaniu z grupą kobiet w połogu.

### PIŚMIENNICTWO

1. Baglan R. J. i wsp.: Utility of Placental Tissue as a an Indicator of Trace Element Exposure to Adult and Featus. *Envir. Res.* **8**, 64, 1974.
2. Barbacki M.: Przypadek przewlekłej ołowicy z nietypowymi objawami neurologicznymi. *Wiad. Lek.* **24**, 2211, 1969.
3. Brzozowski J. i wsp.: Określenie poziomu ołowiu, kwasu  $\delta$ -aminolewulinowego i koproporfiryn w moczu jako wskaźnik narażenia na wchłanianie ołowiu u populacji wiejskiej Lubelszczyzny i w Lublinie. Część I. Wyniki badania dorosłych mieszkańców Lublina. *Arch. Ochr. Środ.* **3—4**, 139, 1978.
4. Dutkiewicz T.: *Chemia toksykologiczna*. Warszawa 1974.
5. Juszkiewicz T.: Toksykologia środowiskowa zagrożeń przed- i poporodowych. *Supl. Gin. Pol.* 1979. XX Zjazd Pol. Tow. Gin. Warszawa 6—8 X 1977.
6. Marek K.: *Kliniczna patologia zawodowa*. PZWL, Warszawa 1982.
7. Moore M. R. i wsp.: A Retrospective Analysis of Blood-lead in Mentally Retarded Children. *Lancet* **8014**, 717, 1977.
8. Nabrzyski M. i wsp.: Występowanie kadmu i ołowiu w łożysku. *Gin. Pol.* **12**, 863, 1982.
9. Nikonorow M.: *Zanieczyszczenia chemiczne i biologiczne żywności*. WNZ, Warszawa 1980.
10. Oktaba W.: *Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalna*. PWN, Warszawa 1976.
11. Radomański T.: Badania nad zawartością rtęci, ołowiu, kadmu, cynku, żelaza i miedzi w mleku kobiecym oraz próba oceny wpływu pierwiastków toksycznych na ciążę. *Gin. Pol.* **11**, 813, 1982.
12. Roszkowski I.: Wpływ czynników szkodliwych na zarodek i płód. *Supl. Gin. Pol.* 1979. XX Zjazd Pol. Tow. Gin. Warszawa 6—8 X 1977.
13. Rusiecki W., Kubikowski P.: *Toksykologia współczesna*. PZWN, Warszawa 1964.
14. Sprague S., Slavin W.: The Determination of Nickel in Urine by Atomic Absorption Spectrophotometry — Preliminary Study. *At. Absorpt. Newsl.* **3**, 160, 1964.
15. Waldron H. A.: The Blood Lead Threshold. *Arch. Envir. Hlth.* **271**, 1974.

16. Wawryk R. i wsp.: Ołów, kadm, cynk, żelazo oraz protoporfiryna cynkowa we krwi matek i noworodków pochodzących z terenu skażonego metalami ciężkimi. *Gin. Pol.* 8—9, 519, 1983.
17. Żrubek H. i wsp.: Wstępne badania zawartości pierwiastków śladowych w płynie owodniowym. *Gin. Pol.* 3, 245, 1980.

Otrzymano 2 V 1984.

### РЕЗЮМЕ

Целью работы были исследования определяющие концентрации свинца в моче женщин в период беременности и в послеродовой период. Исследованиям подвергались 117 женщин в этом числе 87 беременных и 30 рожениц из территории г. Люблина, относящегося к городам со средней степенью загрязнения естественной среды. Проводился анализ результатов полученных в определенных триместрах беременности и в послеродовой период. Средние концентрации свинца в моче в определенных триместрах беременности не показали существенных различий. Путем сравнения результатов, полученных у беременных женщин с результатами исследований рожениц, были доказаны статистически существенные более низкие показатели у группы рожениц. Исследования свинца в моче женщин должны проводиться периодически у беременных женщин по мере роста загрязнения или у группы женщин, особенно подвергающейся неблагоприятным воздействиям среды в связи с характером работы.

### SUMMARY

The aim of this research work was to investigate lead level in urine of pregnant women and after delivery. The investigations were carried out for 117 women, including 87 pregnant and 37 post delivery cases, coming from the Lublin district, which is known as an area with medium level of pollutions. The results were analyzed in subsequent terms of pregnancy. The average lead level in urine recorded in the subsequent terms did not show substantial differences. The comparison of the results obtained for pregnant and post delivery women allowed the authors to prove in statistical way, substantially lower lead level for post delivery period. The lead level in urine of a pregnant woman should be observed periodically and dependently on the pollution level and the type of a pregnant woman's job.

