
Katedra i Klinika Ftyzjatrii. Wydział Lekarski. Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr Helena Mysakowska
Centralne Laboratorium w Lublinie
Kierownik: doc. dr Tomasz Borkowski

Helena MYSAKOWSKA, Tomasz BORKOWSKI,
Danuta ŚREDNICKA-ZAJĄC, Barbara PRZEMYSKA,
Irena PIĄTKOWSKA, Mirosław DANKIEWICZ

Badania poziomu wapnia, sodu i potasu w surowicy krwi u 50 chorych z nowo wykrytą gruźlicą płuc, w pierwszym półroczu chemioterapii

Исследования уровня кальция, натрия и калия в сыворотке крови у 50 больных с нововыявленным туберкулезом легких в первое полугодие химиотерапии

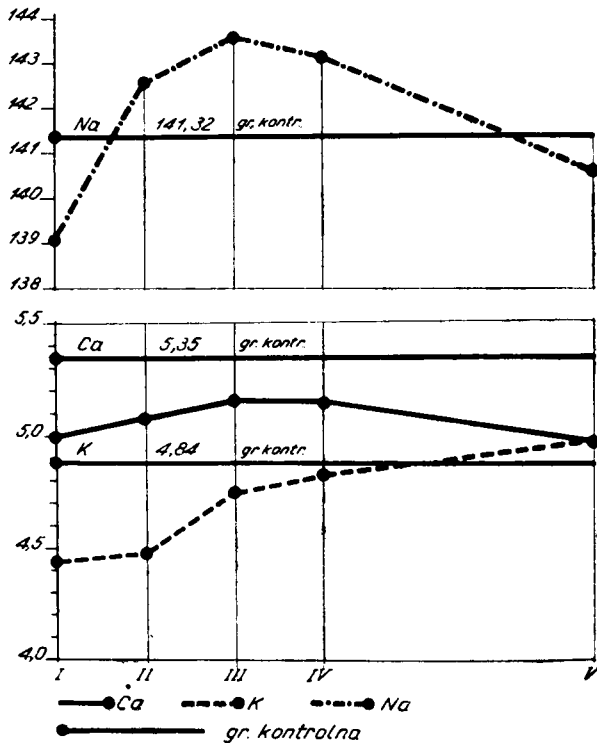
Examinations of the Level of Calcium, Sodium and Potassium in the Blood Serum of 50 Patients with Newly Detected Pulmonary Tuberculosis in the First Half-year of Chemotherapy

Celem pracy było prześledzenie poziomu wapnia, sodu i potasu w surowicy krwi u chorych z nowo wykrytą gruźlicą płuc, podczas leczenia przeciwpłatkowego z uwzględnieniem: płci chorych, gruźlicy ostrej i przewlekłej oraz uzyskanych wyników leczenia. Badaniami objęto 50 chorych (34 mężczyzn i 16 kobiet), w wieku od 16—77 lat, którzy przebywali w Klinice w latach 1966—1967 przez okres co najmniej 3 miesięcy. Do opracowania zaliczono pacjentów, u których nie stwierdzono zmian chorobowych w nerkach, wątrobie, w przewodzie pokarmowym oraz niedomogi krążeniowo-oddechowej, ze względu na ewentualny wpływ na gospodarkę elektrolitową. W czasie obserwacji klinicznej wykonano oznaczenie poziomu wapnia, sodu i potasu w surowicy krwi czterokrotnie: przed rozpoczęciem leczenia (I badanie), po 1 miesiącu (II badanie), po 2 miesiącach (III badanie) i po 3 miesiącach (IV badanie) leczenia lekami przeciwpłatkowymi. U 25 chorych (w tym u 19 mężczyzn i 6 kobiet, w wieku od 18—77 lat), po dalszych 3 miesiącach chemioterapii, tj. po 6 miesiącach od początku leczenia, wykonano kontrolne V badanie ambulatoryjne w Przychodni Przewlekłej Przyklinicznej. Krew do badania pobierano na czczo bezpośrednio do probówki wirówkowej. Po odwirowaniu krwi, oznaczanie elektrolitów w surowicy wykonywano za pomocą fotometru płomieniowego Zeissa, model III (8).

Postacie kliniczne gruźlicy płuc u 50 badanych były następujące: naciekowa 38, włóknisto-jamista 10 i marskość gruźlicza płuc 2. Płatkowało 42 chorych. Wyodrębniono 2 grupy chorych: z gruźlicą ostrą — 31 osób i z gruźlicą przewlekłą — 19.

U wszystkich chorych stosowano leki przeciwprątkowe klasyczne: Hydrazid, Streptomycynę i Natrium Pasalicylicum, a u 10 ponadto dołączono 1 lek zastępczy, najczęściej Etionamid. U 2 pacjentów, nie tolerujących Natrium Pasalicylicum lub Streptomycyny, zastosowano Etionamid albo Pyrazinamid. Wyniki leczenia oceniono po 3 i po 6 miesiącach chemioterapii, stwierdzając: poprawę i wynik bez zmian. Za poprawę przyjęto: ustąpienie lub zmniejszenie objawów toksemii gruźliczej, poprawę stanu ogólnego chorych; w obrazie radiologicznym — zmniejszenie zacień, zniknięcie lub zmniejszenie obrysu jamy, oraz negatywizację płwociny w preparatach bezpośrednich lub w posiewach. Po 3 miesiącach leczenia, wśród 50 chorych, uzyskano poprawę u 41 (82,0%), a wynik bez zmian był u 9 (18,0%). Po 6 miesiącach chemioterapii stwierdzono dalszy postęp poprawy (uzyskanej po 3 miesiącach leczenia) u 21 osób, a u 1 chorego nie obserwowano dalszej poprawy; ponadto poprawę odnotowano u 3 osób, u których wynik po 3 miesiącach oceniono jako bez zmian. Tak więc po 6 miesiącach leczenia, wśród 25 badanych, poprawę stwierdzono u 24 chorych (96,0%), a wynik bez zmian u 1 chorego (4,0%).

Ze wszystkich uzyskanych wartości poziomu Ca, Na i K obliczono średnie arytmetyczne, które rozważano w wynikach pracy. Dla uzyska-



Ryc. 1. Poziom Ca, Na i K w surowicy krwi u chorych na gruźlicę płuc w ciągu 6 miesięcy leczenia

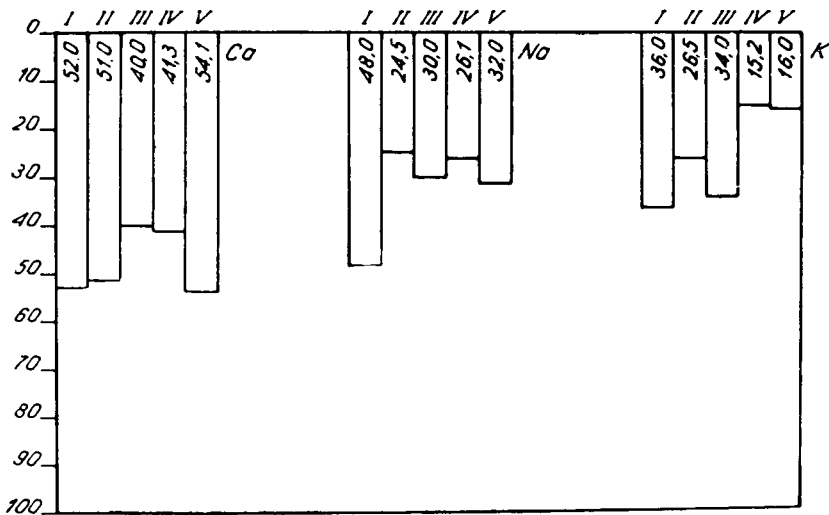
The level of Ca, Na and K in the blood serum of patients with pulmonary tuberculosis during 6 months of treatment

nia norm własnych oznaczono poziom Ca, Na i K w surowicy krwi u 13 osób zdrowych (grupa kontrolna), w tym było 5 mężczyzn i 8 kobiet, w wieku od 19—56 lat. Przyjęto następujące wartości prawidłowe obliczone (Okta) według wzoru: $N = \bar{y} \pm 2\delta$, (δ — odchylenie standardowe). Dla Ca wartość ta wynosiła od 5,10—5,58 mEq/l, dla Na od 138,31—144,31 mEq/l, dla K od 4,14—5,54 mEq/l. Poziom Ca, Na i K przed leczeniem i w przebiegu sześciomiesięcznego leczenia przeciwprątkowego przedstawiono na ryc. 1.

Z ryc. 1 wynika, że poziom Ca wahał się od 5,00 mEq/l w I badaniu do 4,96 mEq/l w V badaniu i nie osiągnął wartości grupy kontrolnej, tj. 5,35 mEq/l. We wszystkich badaniach był on istotnie niższy od normy.

Poziom Na z 139,06 mEq/l w I badaniu wzrósł najbardziej w III badaniu do 143,54 mEq/l, przekraczając wartość grupy kontrolnej już w II badaniu, następnie zmniejszył się on do 140,44 mEq/l w V badaniu. Nie stwierdzono statystycznie znamiennych różnic w poziomie Na między grupą chorych a grupą kontrolną.

Poziom K z 4,44 mEq/l w I badaniu wzrósł w ciągu 6 miesięcy chemioterapii do 4,96 mEq/l w V badaniu z tym, że w badaniach I—IV był on niższy niż w grupie kontrolnej. Poziom K u badanych był istotnie niższy w porównaniu z grupą kontrolną w badaniu I i II ($C > C_{0,05}$). Na ryc. 1



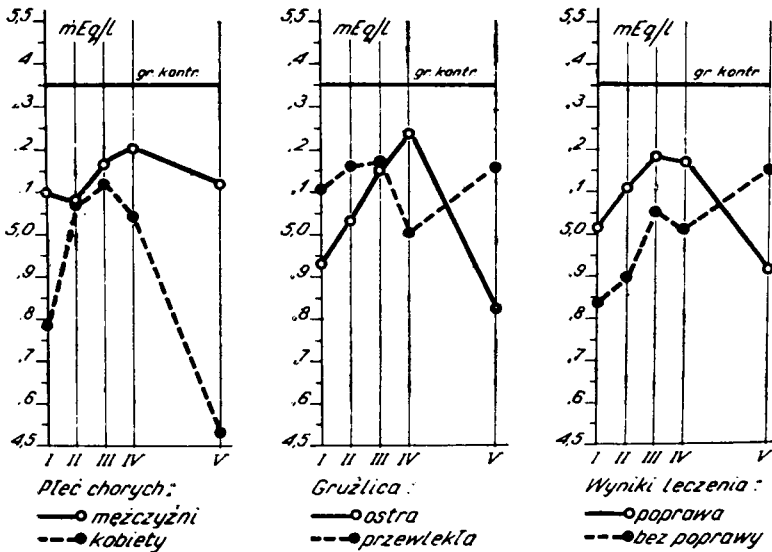
Ryc. 2. Odsetek przypadków z obniżonym poziomem Ca, Na i K w poszczególnych badaniach

The percentage of cases with a lowered level of Ca, Na and K in the individual examinations

widać również, że u wszystkich chorych poziom Na i K był najniższy przed rozpoczęciem leczenia. Procent przypadków z obniżonym poziomem Ca, Na i K w poszczególnych badaniach podano na ryc. 2.

Ryc. 2 wykazuje, że najwięcej chorych było z obniżonym poziomem Ca. Odsetek ten wahał się od 40,0% w III badaniu do 54,1% w V badaniu. Odsetki chorych z obniżonym poziomem Na i K były różne w poszczególnych badaniach, wahały się odpowiednio: od 24,5% do 48,0% i od 15,2% do 36,0%.

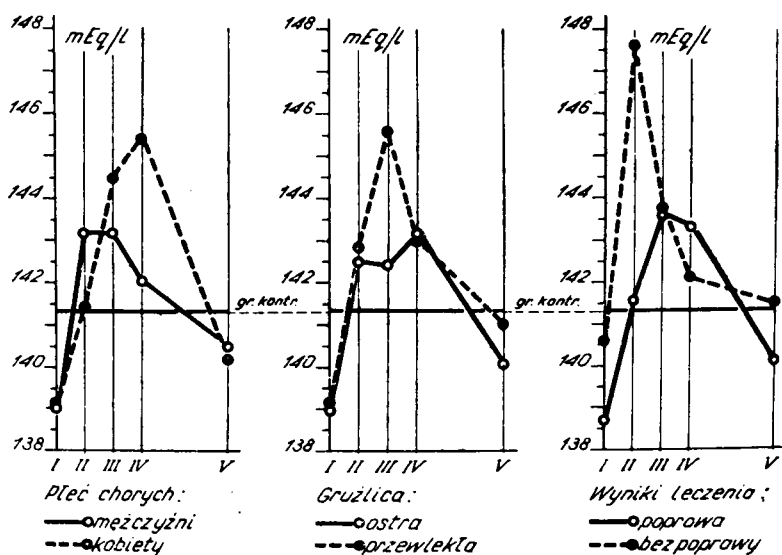
Poziom poszczególnych elektrolitów, z uwzględnieniem płci, gruźlicy ostrej i przewlekłej oraz wyników leczenia podano na rycinach 3, 4 i 5. Wartość Ca w surowicy krwi, w wyodrębnionych grupach chorych przedstawiono na ryc. 3.



Ryc. 3. Poziom wapnia w surowicy krwi w wyodrębnionych grupach chorych
The level of calcium in the blood serum in the separate groups of patients

Ryc. 3 ilustruje, że w czasie obserwacji poziom Ca u mężczyzn był wyższy niż u kobiet (istotnie w I badaniu, $t > t_{0,05}$). W gruźlicy ostrej wzrósł z 4,93 mEq/l w I badaniu do 5,23 mEq/l w IV badaniu, a w V obniżył się do 4,82 mEq/l, natomiast w gruźlicy przewlekłej utrzymywał się w ciągu obserwacji na zbliżonym poziomie, z wyjątkiem badania IV, w którym obniżył się do 5,00 mEq/l. U chorych z uzyskaną poprawą poziom Ca był wyższy aniżeli u chorych z wynikiem leczenia bez zmian (z wyjątkiem V badania).

Na ryc. 4 zestawiono poziom Na w surowicy krwi w poszczególnych grupach chorych. Z ryc. 4 wynika, że u mężczyzn poziom Na wzrósł znacznie po 1 miesiącu leczenia do 143,12 mEq/l, tj. przekroczył normę, a następnie obniżał się i w V badaniu wyniósł 140,51 mEq/l. Natomiast w grupie kobiet poziom jego wzrastał stopniowo z 139,19 mEq/l w I badaniu do 145,36 mEq/l w IV badaniu, a w V badaniu obniżył się do 140,23 mEq/l. W gruźlicy ostrej wykazał największy wzrost po 3 miesiącu leczenia do 143,15 mEq/l, zaś w gruźlicy przewlekłej po 2 miesiącach do 145,51 mEq/l, przekraczając normę w obu grupach chorych.

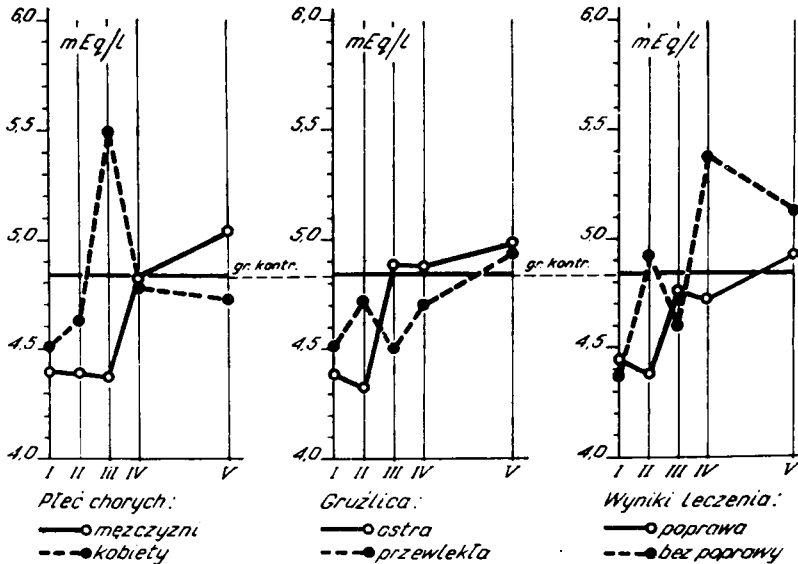


Ryc. 4. Poziom sodu w surowicy krwi w wyodrębnionych grupach chorych
The level of sodium in the blood serum in the separate groups of patients

Po 6 miesiącach leczenia, zarówno w gruźlicy ostrej, jak i w przewlekłej, obniżył się poziom Na poniżej wartości grupy kontrolnej. U chorych z uzyskaną poprawą zwiększył się w ciągu pierwszych dwóch miesięcy do 143,62 mEq/l, a u chorych bez poprawy już po pierwszym miesiącu leczenia do 147,60 mEq/l, przy czym różnica ta była istotna ($t > t_{0,05}$). Należy dodać, że największy wzrost poziomu Na notowano w badaniach II—IV, tj. w pierwszych trzech miesiącach leczenia, natomiast po 6 miesiącach chemioterapii poziom jego we wszystkich grupach obniżył się poniżej normy (z wyjątkiem chorych, u których nie uzyskano poprawy).

Poziom K w poszczególnych grupach chorych podano na ryc. 5. Na ryc. 5 widać, że u mężczyzn poziom K był w badaniach I—III niższy, a w badaniach IV—V wyższy niż u kobiet. W gruźlicy ostrej osiągnął najwyższe wartości po 2 miesiącach leczenia — 4,88 mEq/l i po 6 mie-

siącach — 4,99 mEq/l, a w gruźlicy przewlekłej po 6 miesiącach — 4,93 mEq/l. U chorych z uzyskaną poprawą wzrósł po 2 miesiącach leczenia do 4,76 mEq/l, a po 6 miesiącach do 4,92 mEq/l. U chorych bez poprawy wzrósł po 3 miesiącach chemioterapii do 5,37 mEq/l. Ogólnie można powiedzieć, że poziom K, mimo zaobserwowanych wahań w jego wartości w grupie mężczyzn, w gruźlicy ostrej i u chorych z uzyskaną poprawą, wykazywał tendencję zwyżkową w ciągu 6 miesięcy leczenia.



Ryc. 5. Poziom potasu w surowicy krwi w wyodrębnionych grupach chorych
The level of potassium in the blood serum in the separate groups of patients

OMÓWIENIE

Nieliczne doniesienia na temat gospodarki elektrolitowej w gruźlicy płuc (Klawitter i współaut., Myczkowska-Wilska i współaut., Lévi-Valensi i współaut., Rohan i współaut., Hartwig) skłoniły nas do przesłedzenia poziomu wapnia, sodu i potasu w surowicy krwi u 50 chorych z nowo wykrytą gruźlicą płuc, podczas sześciomiesięcznej chemioterapii. Największe odchylenia zaobserwowano w poziomie wapnia. Poziom jego we wszystkich badaniach w czasie obserwacji był istotnie niższy od normy i odsetki chorych z obniżonym jego poziomem — były największe. W badaniach Myczkowskiej-Wilskiej i współaut. średni poziom wapnia u chorych na gruźlicę był wyższy — 5,8 mEq/l, a w naszym materiale wartości te były niższe zarówno przed

leczeniem, jak i po leczeniu i wynosiły odpowiednio: 5,00 mEq/l i 4,96 mEq/l.

Zaobserwowane w naszych badaniach wyższe wartości poziomu wapnia u chorych mężczyzn niż u kobiet, są trudne do interpretacji z uwagi na niejednorodne grupy badanych (mężczyźni stanowili 68,0%, a kobiety 32,0%). Na ogół zdrowi mężczyźni wykazują tendencję do niższych wartości wapnia niż kobiety (H o m o l k a). U chorych, u których uzyskano poprawę, poziom wapnia był na ogół wyższy niż u chorych z wynikiem leczenia bez zmian.

Poziom sodu przed leczeniem był poniżej normy u wszystkich naszych chorych, podobnie jak w badaniach K l a w i t t e r i w s p ó ł a u t., ale już po pierwszym miesiącu leczenia wzrósł znacznie ponad normę, osiągając najwyższy poziom po drugim miesiącu, po czym stopniowo obniżał się i był niższy od normy po 6 miesiącach. Poziom sodu w gruźlicy ostrej w badaniach L é v i - V a l e n s i i w s p ó ł a u t. wahał się od 135—140 mEq/l, a w naszym materiale wyniósł: przed leczeniem 138,97 mEq/l, po pierwszym miesiącu leczenia 142,47 mEq/l, a po 6 miesiącach 140,01 mEq/l. W badaniach naszych poziom sodu u mężczyzn wzrósł szybciej niż u kobiet.

Najniższy poziom potasu stwierdziliśmy przed leczeniem (istotnie niższy od normy) następnie poziom jego wzrastał stopniowo, przekraczając normę po 6 miesiącach. W gruźlicy ostrej był on niższy (4,39 mEq/l) niż w przewlekłej (4,52 mEq/l), natomiast w badaniach L é v i - V a l e n s i i w s p ó ł a u t. poziom potasu w gruźlicy ostrej wahał się od 2,5 mEq/l do 5,00 mEq/l, a w gruźlicy przewlekłej wyniósł 4,5 mEq/l. Podczas gdy autorzy ci obserwowali powrót poziomu potasu do normy równoległe do cofania się zaburzeń wymiany gazowej, tj. już po 1—2 tygodniach leczenia ostrych postaci gruźlicy, to w naszych badaniach poziom potasu uległ normalizacji dopiero po 2 miesiącach leczenia. Mimo, że większość naszych chorych była leczona *Natrium Pasalicylicum*, nie obserwowaliśmy w ciągu leczenia spadku poziomu potasu, podobnie jak R o h a n i w s p ó ł a u t.

Aczkolwiek badania nasze obejmują niewielką grupę chorych oraz dotyczą tylko oznaczania poziomu wapnia, sodu i potasu w surowicy krwi, to jednak wyniki badań, podczas sześciomiesięcznej obserwacji sugerują, że gruźlica płuc wywołuje zaburzenia poziomu tych elektrolitów, zwłaszcza wapnia. Wydaje się, że badania poziomu elektrolitów powinny być uwzględniane przed rozpoczęciem leczenia i w pierwszych miesiącach chemioterapii gruźlicy płuc.

PIŚMIENICTWO

1. Hartwig H.: Ztschr. Tuberk., 3, 1956.
2. Homolka J.: Diagnostyka biochemiczna. PZWL, 1961.
3. Klawitter M., Kubiacyk T.: Gruźlica i Choroby Płuc, 36, 1058—1061, 1968.
4. Lévi-Valensi P., Morand Ph., Drif U., Larbaoui D.: Rev. Tuberc. Pneumonol., 30, 125—137, 1966.
5. Myczkowska-Wilska E., Kalinowska L.: Pol. Tyg. Lek., 24, 167—168, 1969.
6. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa. PWN, Warszawa, 1966.
7. Rohan P., Ledlova V.: Rozhl. Tuberk., 30, 268—276, 1954.
8. Sagan Z., Osiński T.: Oznaczenie sodu, potasu i wapnia za pomocą fotometru płomieniowego Zeissa, model III. W podręczniku: Laboratoryjne metody diagnostyczne, pod red. J. Krawczyńskiego i T. Osińskiego. PZWL, Warszawa 1967.

Otrzymano 6 IV 1970.

РЕЗЮМЕ

Наблюдали содержание уровня кальция, натрия и калия у 50 больных с нововыявленным туберкулезом легких перед началом лечения, после 1, 2, 3 месяцев лечения, а также у 25 больных, кроме того, после 6 месяцев применения антитуберкулезных лекарственных средств. Контрольная группа состояла из 13 здоровых человек. Уровень электролитов у мужчин и женщин наблюдали при остром и хроническом туберкулезе, а также у пациентов с улучшениями и без улучшений.

У всех больных перед лечением констатировано понижение уровня исследуемых электролитов. Уровень кальция во всех случаях был существенно ниже нормы; процент больных с пониженным его уровнем был наибольшим. Уровень натрия наиболее увеличился после двух месяцев лечения, потом понижался и после 6 месяцев был немного ниже нормы. Уровень калия во время наблюдения постепенно увеличивался и превысил норму после 6 месяцев. Исследования показывают, что туберкулез легких вызывает нарушение уровней названных электролитов.

SUMMARY

The observations on the values of the level of calcium, sodium and potassium in blood serum were carried out on 50 patients with newly detected pulmonary tuberculosis before the treatment and 1, 2 and

3 months after it, and on 25 patients, in addition to that, after the six-month-administration of antituberculous drugs. 13 healthy persons were the control. The level of electrolytes was examined in men and women with the acute or chronic tuberculosis as well as in patients with or without the improvement in health.

Before the treatment the decrease in the level of examined electrolytes was stated in all patients. The level of calcium was distinctly below the normal in all examinations and the percentage of patients with a decreased calcium level was the highest. The level of sodium increased mostly after 2 months of treatment, then it was gradually decreasing and was slightly below the normal after 6 months. The level of potassium was gradually increasing and it exceeded the normal after 6 months. The examinations suggest that the pulmonary tuberculosis causes the disturbances in the level of estimated electrolytes.

