

Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej. Wydział Farmaceutyczny.  
Akademia Medyczna w Lublinie  
Kierownik: prof. dr farm. Henryk Nerlo

Janina KOSTKA, Anna MIKA

**Stopień rozdrobnienia ciała czynnego w maściach otrzymanych  
przez strącenie i z substancji sproszkowanych**

**Степень раздробления активных тел в мазях,  
полученных путем переосаждения и из измельченных субстанций**

**The Degree of Pulverization of an Active Substance in the Ointments  
Obtained through Precipitation and from Pulverized Substances**

Ważną pozycję w lecznictwie stanowią maści. Są to mieszaniny tłuszczów, wosków, żywic i węglowodorów ze środkami leczniczymi o konsystencji półstałej. Sporządzamy je przez rozpuszczenie, roztarcie lub zemulgowanie ciała czynnego w podłożu maściowym. Duży wpływ na jakość otrzymanych maści wywiera rodzaj użytego środka leczniczego i stopień jego rozdrobnienia. Im większa powierzchnia rozdrobnionego środka leczniczego, tym efekt leczniczy szybszy i skuteczniejszy. Dla zwiększenia stopnia rozdrobnienia można ciało czynne ucierać z niewielką ilością wody, płynnej parafiny, gliceryny, oleju. Jednym ze sposobów rozcierania ziarnistości i grudek w maściach jest homogenizacja. Stopień rozdrobnienia substancji czynnej ma szczególne znaczenie w maściach ocznych i maściach stosowanych na błony śluzowe. Niedokładnie przyrządzone maści oczne, zawierające środki lecznicze w postaci małych grudek lub kryształków mogą być przyczyną zranienia rogówki i owrzodzeń. Wysoki stopień rozdrobnienia otrzymuje się w czasie przyrządzania maści na drodze chemicznej przez strącenie substancji działającej w odpowiednich warunkach. Uzyskany subtelny wilgotny proszek daje się łatwo rozproszyć w podłożu maściowym i średnica jego cząstek dochodzi wtedy do wielkości kilku mikronów. Tą drogą otrzymujemy maści rtęciowe stosowane często w okulistyce. Ze względu na ważność powyższego zagadnienia Farmakopea Szwajcarska V wprowadziła badania mikroskopowe maści (8), a Komentarz do tej Farmakopei podaje (10), że średnica cząsteczek żółtego tlenku rtęciowego może wynosić najwyżej 5 mikronów. Taki wymiar przyjęła również Farmakopea Czesosłowacka II (9). Mikroskopowe badanie maści wprowadzono również do projektu monografii do F. P. IV, przyjmując wielkość średnicy cząsteczek 5 mikronów (5).

## CZEŚĆ DOŚWIADCZALNA

Celem pracy była ocena rozmiarów cząsteczek w maściach przyrządzonych różnymi sposobami: a) ze świeżo strąconych osadów (*Ung. Hydrargyri album*, *Ung. Hydrargyri oxydati flavi*, *Ung. Hydrargyri bijodati*); b) osadów wysuszonych, otrzymanych, w tych samych warunkach strącenia oraz c) substancji sproszkowanych.

Maści zawierające uprzednio wysuszone związki rtęci lub substancje sproszkowane przyrządzono przez ucieranie środka leczniczego bezpośrednio z podłożem oraz z niewielką ilością płynnej parafiny, wody lub oleju. Otrzymane maści poddawano homogenizacji, przepuszczając je trzykrotnie przez trójwalcówkę. W wykonanych maściach dla porównania stopnia rozdrobnienia cząsteczek mierzono wielkość średnicy największych, średnich i najmniejszych. Pomiarów dokonywano w przyrządzie optycznym, tzw. lanametrze typ MP-2.

I. Przyrządzono następujące maści ze świeżo strąconych osadów:

1. Maść rtęciowa biała wg F. P. III,
2. Maść rtęciowa żółta wg F. P. III,
3. Maść z jodkiem rtęci.

Jodek rtęci otrzymano wg F. P. III. Świeżo strącony osad zmieszano z lanoliną i wazeliną. Maść 1 i 2 przygotowano zgodnie z przepisami farmakopealnymi (7). W tych samych warunkach strącenia otrzymano większą ilość amidochlorku rtęci, żółtego tlenku rtęci wysuszonych w temp. pokojowej w ciemnym miejscu i jodku rtęci wysuszonego w temp. do 60° w ciemnym miejscu.

Z suchych związków rtęci wykonano szereg maści następującymi sposobami:

- a) z aminochlorkiem rtęci wg Farmakopei Duńskiej IX (11)
- |  |      |
|--|------|
| <i>Hydrargyri amido-chloridum pultiforme</i> | 10,0 |
| <i>Oleum Olivae</i>                          | 25,0 |
| <i>Lanolinum anhydricum</i>                  | 65,0 |

Amidochlorek rtęci ucierano w moździerz z częścią oleju z oliwek. Po dokładnym utarciu dodawano stopniowo resztę oleju i porcjami lanolinę bezwodną. Całość ucierano do uzyskania jednolitej masy.

- b) z amidochlorkiem rtęci, żółtym tlenkiem rtęci i jodkiem rtęci z bardzo mało sproszkowanych substancji (sito nr VI) ucierany z podstawą,
- c) ucieranie substancji z niewielką ilością płynnej parafiny, a następnie z podłożem maściowym,
- d) ucieranie substancji z niewielką ilością wody, po dokładnym roztarciu emulgowano lanoliną i dodawano wazeliny.

Dla porównania stopnia rozdrobnienia cząsteczek substancji działających część otrzymanych maści poddawano procesowi homogenizacji, przepuszczając je trzykrotnie przez trójwalcówkę. Stężenie związków rtęci w preparatach otrzymanych nie sposobem farmakopealnym odpowiadało stężeniu preparatów otrzymanych przez strącenie. Wielkość cząsteczek w poszczególnych maściach mierzono w lanametrze. Dane liczbowe ilustruje tabela 1.

Tab. 1. Wielkość cząsteczek (w mikronach) w maściach z amidochlorkiem rtęci, żółtym tlenkiem rtęci i jodkiem rtęciowym  
Magnitude of molecules (in  $\mu$ ) in the ointments with the ammoniated mercury, mercuric oxide yellow, and mercuric iodide

Sposób wykonania maści	Nazwa maści		
	<i>Ung. Hydrargyri albi 10%</i>	<i>Ung. Hydrargyri oxydati flavi 5%</i>	<i>Ung. Hydrargyri bijodati</i>
	(średnia z 3 pomiarów)		
Wg Farmakopei Polskiej III	3,75	4,4	—
Wg Farmakopei Duńskiej IX	9,8	—	—
Środek leczniczy ucierany z samym podłożem	19,4	16	8,1
Środek leczniczy ucierany z samym podłożem			
Maść homogenizowana w trójwalcówce	16	13,5	7,7
Środek leczniczy ucierany z parafiną płynną	15,6	8,2	7,8
Środek leczniczy ucierany z parafiną płynną			
Maść homogenizowana w trójwalcówce	15,5	8	7,5
Środek leczniczy ucierany z wodą	12	6,4	6,4
Ze świeżo strąconego jodku rtęciowego	—	—	2,2

II. Przyrzadzono następujące maści oficynalne z substancji sproszkowanych:

1. Maść z zasadowym azotanem bizmutawym,
2. Maść dermatolową,

3. Maść siarkową,
4. Maść cynkową, wszystkie wg F. P. III.

Wymienione maści wykonano zgodnie z przepisami podanymi w monografiach F.P. III oraz sposobami opisanymi przy maściach z suchymi związkami rtęciowymi b, c, d. Wielkość cząsteczek mierzonych w lanametrze przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Wielkość cząsteczek (w mikronach) w maściach z zasadowym azotanem bizmutawym, dermatolem, siarką strąconą i tlenkiem cynku  
Magnitude of molecules (in  $\mu$ ) in the ointments with the basic bismuth nitrate, bismuth subgallate, precipitated sulphur, and zinc oxide

Sposób wykonania maści	Nazwa maści			
	<i>Ung. Bismuthi subnitrici 20%</i>	<i>Ung. Dermatoli 20%</i>	<i>Ung. sulfurati 30%</i>	<i>Ung. Zinci 10%</i>
	(średnia z 3 pomiarów)			
Wg F. P. III	8,6	12,2	9,8	10,5
Wg F. P. III. Maść homogenizowania w trójwalcówce	8,4	11,18	9,77	9,66
Środek leczniczy nie przesiany przez sito nr VI	9,72	15,5	10,22	12,5
Środek leczniczy przesiany przez sito nr VI, ucierany z parafiną płynną	6,19	10,8	7,46	7,16
Środek leczniczy przesiany przez sito nr VI, ucierany z parafiną płynną Maść homogenizowana w trójwalcówce	5,67	9,82	5,69	7
Środek leczniczy przesiany przez sito nr VI, ucierany z wodą	7,45	11,3	—	9,3
Środek leczniczy przesiany przez sito nr VI, ucierany z wodą Maść homogenizowana w trójwalcówce	7,08	11,02	—	9,3

## Wnioski

1. Maści przyrządzone ze świeżo strąconych osadów wykazują wysoki stopień rozdrobnienia ciała czynnego. Wielkość cząsteczek otrzymanych przez strącenie dochodzi do 5 mikronów, podczas gdy ucieranie suchych związków rtęci daje cząsteczki znacznie większe, sięgające ok. 20 mikronów.

2. Dodatek cieczy ułatwiającej rozproszenie środka działającego w podłożu zależy od rodzaju użytego środka leczniczego (basis). Związki rtęci osiągają wysoki stopień rozdrobnienia przez ucieranie z wodą, związki cynku, bizmutu i siarki, z parafiną płynną.

3. Przez trzykrotne przepuszczenie przez trójwalcówkę wyrównuje się stan rozdrobnienia cząstek substancji działającej. Cząsteczki w preparatach zhomogenizowanych są prawie jednakowej wielkości.

## PIŚMIENNICTWO

1. Tawaschi R., Speiser F.: Pharm. Acta Helv. 6, 397, 1961.
2. Tawaschi R., Speiser P.: Pharm. Acta Helv. 8, 515, 1961.
3. Tawaschi R., Speiser P.: Pharm. Acta Helv. 37, 86—96, 1962.
4. Griabunow G. P. Aptecznoje Dielo, 6, 19, 1959.
5. Stawowczyk A.: Farm. Pol. 11, 210, 1960.
6. Modrzejewski F.: Farmacja stosowana, PZWL, W-wa 1961, 357.
7. Farmakopea Polska III, PZWL, W-wa 1954, 655,656.
8. Pharmacopoea Helvetica V, Bern 1941, 1003.
9. Československy Lekopis II, Praha 1954, 841.
10. Kommentar zur Pharmacopoea Helvetica V, Zürich 1947.
11. Pharmacopoea Danica IX, 1948, 444.

## РЕЗЮМЕ

Авторы применили разные методы изготовления мазей с целью определения степени раздробления действующих субстанций, которыми были недавно переосаждены влажные и сухие отстои. Самую большую степень раздробления обнаружили мази, изготовленные из недавно переосажденных влажных отстоев, при которых диаметр частиц активного тела составлял около 5 микронов, а также цинковая мазь, в которой окись цинка, растираемая с жидким парафином, обнаружила 7-ми микронный диаметр частиц.

Таб. 1. Размер частиц (в микронах) в мазях из амидохлорной ртути, желтой окиси ртути и иодида ртути.

Таб. 2. Размер частиц (в микронах) в мазях из основного нитрата висмута, дерматола, осажденной серы и окиси цинка.

## SUMMARY

The authors used various methods of preparing ointments in order to learn the degree of pulverization of active substances which were freshly precipitated, moist sediments and dry sediments. The highest degree of pulverization was observed with the ointments prepared from freshly precipitated moist mercury compounds in which active substances were about  $5 \mu$  in diameter, and in zinc oxide ointment. In the case of zinc oxide, mixed with paraffin, active substances were  $7 \mu$  in diameter.

Pracę otrzymano 23 III 1963.