

Resistência do vírus da gripe à ação oligodinâmica da prata

por

J. Guilherme Lacorte, Estacio Monteiro e J. Carvalho Loures

A ação oligodinâmica de vários metais e especialmente da prata tem sido estudada em relação aos seres vivos de um modo geral, em particular sobre protozoários e bactérias. Desses estudos decorreu a aplicação prática, feita de diversas maneiras e muito divulgada, do emprêgo dessa propriedade na esterilização da água. Experimentalmente, no que diz respeito aos vírus, o terreno ainda não foi explorado, razão por que iniciamos as nossas pesquisas nesse sentido dando, com a presente nota, os resultados das nossas primeiras observações.

MATERIAL E MÉTODOS

Nas experiências aqui relatadas empregamos o vírus da gripe tipo A, amostra PR8, existente em nosso laboratório desde 1944, proveniente do Instituto Rockefeller de Nova York e desde aquela data mantido pelas passagens em embriões de galinha e camundongos brancos, menos em hamsters e furões. Outra amostra empregada foi a que denominamos DL Rio, pertencente ao tipo A-primo, por nós isolada no decorrer do surto epidêmico que ocorreu no Rio de Janeiro em 1950/51 e desde aquela ocasião mantida do mesmo modo que a anterior. Essas amostras de vírus foram empregadas no líquido alantóide de embriões de 13 dias, inoculadas 48 horas antes, diretamente na cavidade alantóide. As amostras bacterianas usadas nas provas concomitantes foram a *Escherichia coli* e o *Micrococcus pyogenes* isoladas em nosso meio, ambas do homem, a primeira das fezes e a segunda de caso de furunculose. Têm sido mantidas em gelose simples. No que diz respeito à natureza da prata destinada a provocar o efeito oligodinâmico empregamos a que se encontra em recipientes especiais de barro, encontrados no comércio sob o nome de moringas esterilizantes. Nelas a prata se distribui, ora recobrando a sua superfície interna ora, sob a forma de pó, misturada ao próprio barro. No primeiro caso, adere a êste, também sob as mesmas condições. Êsses recipientes são largamente disseminados em nosso meio destinado ao fim acima referido. Prestaram-se, de modo excelente, ao que pretendíamos sendo somente necessário, algumas vêzes, devido ao tempo prolongado das experiências, recobri-los com verniz, para evitar ou diminuir a evaporação. O vírus destinado a servir de testemunha

foi sempre retirado do mesmo lote de líquido alantóide e colocado em idênticos recipientes de barro, sem prata, uma vez em balão de vidro. A verificação prévia do poder esterilizante dessas moringas foi feita nelas se colocando a suspensão bacteriana em água estéril ou líquido alantóide. Os animais usados foram os camundongos brancos, da criação do Instituto Oswaldo Cruz, com a idade de 3 a 4 semanas. Empregaram-se 10 animais para cada diferente diluição do vírus ou cada prova. A inoculação foi feita por via nasal, na dose de 0,05 ml após anestesia do animal pelo éter. Anotaram-se os animais que morreram até o décimo dia e apresentaram, pelo exame necroscópico, lesões pulmonares características. As provas *in vitro* foram feitas pela reação de hemaglutinação, conforme a técnica de HIRST, empregando-se, para a sua execução, hemácias lavadas de galinha e diluições do líquido alantóide contendo vírus. No decorrer das experiências, o material contendo vírus foi sempre mantido na geladeira à temperatura de 3-5°C.

RESULTADOS

Experiência n.º 1, de 9 de novembro de 1954.

Foram colocadas em moringa contendo prata e em moringa simples, sem prata, suspensões de *Micrococcus pyogenes* em água destilada.

Número de bactérias por ml pela contagem de colônias em placas de Petri com gelose simples, antes de colocar no recipiente . . 8000 *circa*.

Número de bactérias 48 hs. depois, na suspensão do líquido colocado na moringa com prata 0 (Zero)

No líquido da moringa comum, sem prata, o número de colônias foi praticamente idêntico.

Experiência n.º 2, de 11 de novembro de 1954.

Foram colocadas em moringa contendo prata e em moringa sem prata, suspensões de *Escherichia coli* em água destilada.

Número de bactérias por ml, antes de colocar no recipiente . 48.000 *circa*.
(Mesmo processo de verificação que para o caso anterior)

Número de bactérias, 48 horas depois, na suspensão do líquido colocado na moringa com prata 0 (Zero)

No líquido da moringa comum, sem prata 46.000 *circa*.

Experiência n.º 3, de 25 de setembro de 1955.

Foram colocados em moringa contendo prata e em moringa simples, sem prata, duas partes iguais do mesmo líquido alantóide contendo vírus da gripe, amostra DL Rio e, em suspensão, *Micrococcus pyogenes*.

Número de bactérias por ml, antes de colocar no recipiente 220.000 *circa*.
(Mesmo processo de verificação que para os dois casos anteriores).

Número de bactérias, 24 horas depois, no líquido alantóide com o *Micrococcus pyogenes* em suspensão na moringa com prata 0 (Zero).

No líquido da moringa comum, sem prata, aproximadamente o mesmo número de 220.000 *circa*.

O líquido que serviu para esta experiência também serviu para verificar a atividade do vírus conforme se verá adiante.

As experiências acima vieram comprovar a ação oligodinâmica da prata sobre as bactérias empregadas, mesmo quando em suspensão no líquido alantóide.

Experiência n.º 4, de 24 a 30 de agosto de 1954.

Foram colocadas em moringa contendo prata e em moringa simples, sem prata, duas partes iguais do mesmo líquido alantóide contendo vírus da gripe, amostra PR8, iniciando-se a verificação do seu poder patogênico para camundongos desde 30 minutos depois até 6 dias, conforme se poderá ver pelo quadro n.º 1, onde se registraram os animais mortos, podendo-se verificar que o vírus não se alterou, isto é, não sofreu a ação oligodinâmica da prata.

QUADRO 1

SÉRIE DAS INOCULAÇÕES VIRUS E DATA	Número das inoculações:	Diluição do vírus	TEMPO DE PERMANÊNCIA NO RECIPIENTE:		DIAS									
			Com prata	Sem prata	Número de camundongos mortos									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 PR8 24-8-1954	5679	1/10	30 minutos	—	—	—	2	—	—	2	1	3	—	—
	5680	1/100	30 minutos	—	—	—	1	—	—	—	1	1	—	—
	5681	1/1000	30 minutos	—	—	—	—	—	—	3	—	—	3	—
2 PR8 24-8-1954	5670	1/10	—	30 minutos	—	—	—	—	—	4	—	—	—	5
	5671	1/100	—	30 minutos	—	—	—	—	—	1	2	1	1	—
	5672	1/1000	—	30 minutos	—	—	—	—	—	1	—	—	—	4
3 PR8 24-8-1954	5682	1/100	60 minutos	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
	5683	1/100	60 minutos	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
	5684	1/1000	60 minutos	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2
4 PR8 24-8-1954	5673	1/10	—	60 minutos	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
	5674	1/100	—	60 minutos	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
	5675	1/1000	—	60 minutos	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
5 PR8 24-8-1954	5685	1/10	2 horas	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1
	5686	1/100	2 horas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5687	1/1000	2 horas	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
6 PR8 24-8-1954	5676	1/10	—	2 horas	—	—	—	—	—	4	1	4	—	—
	5677	1/100	—	2 horas	—	—	—	—	—	4	5	1	—	—
	5678	1/1000	—	2 horas	—	—	—	—	—	3	2	1	—	—
7 PR8 26-8-1954	5704	1/10	2 dias	—	—	—	—	1	1	1	—	2	1	—
	5688	1/100	2 dias	—	—	—	1	1	2	—	—	3	2	1
	5689	1/1000	2 dias	—	—	—	—	—	4	2	—	—	—	—
8 PR8 26-8-1954	5690	1/10	—	2 dias	—	—	4	3	1	—	—	1	—	—
	5691	1/100	—	2 dias	—	—	—	3	2	—	2	—	—	—
	5692	1/1000	—	2 dias	—	—	—	3	—	—	—	2	—	—
9 PR8 27-8-1954	5696	1/10	3 dias	—	—	—	—	3	1	1	1	2	—	—
	5697	1/100	3 dias	—	—	—	—	1	2	1	1	—	—	—
	5698	1/1000	3 dias	—	—	—	—	3	2	1	—	—	—	—
10 PR8 27-8-1954	5693	1/10	—	3 dias	—	—	1	1	2	2	—	—	—	—
	5694	1/100	—	3 dias	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—
	5695	1/1000	—	3 dias	—	—	1	3	2	1	—	—	1	—
11 PR8 30-8-1954	5706	1/10	6 dias	—	—	—	1	4	—	—	—	1	—	—
	5707	1/100	6 dias	—	—	—	—	1	3	2	—	1	—	—
	5708	1/1000	6 dias	—	—	—	—	—	1	—	—	4	—	—
12 PR8 30-8-1954	5709	1/10	—	6 dias	—	—	2	1	1	—	—	—	—	—
	5710	1/100	—	6 dias	—	—	—	2	2	2	—	—	—	—
	5711	1/1000	—	6 dias	—	—	1	—	4	—	—	1	1	1

Quadro demonstrativo do poder patogênico, para camundongos brancos, do vírus da gripe (amostra PR8), depois de submetido à ação oligodinâmica da prata, em comparação com os animais testemunhas. Experiência n.º 4.

Experiência n.º 5, de 12 a 19 de novembro de 1954.

Feita nas mesmas condições da anterior, porém com o tempo decorrido de 3 e 7 dias em séries repetidas e, como na experiência n.º 4, feitas as verificações em diluições do líquido alantóide desde 1 : 10 até 1 : 1000. Esta experiência confirmou o que se observara: o vírus manteve o seu poder patogênico para os camundongos depois de 7 dias de permanência no recipiente contendo prata, conforme se poderá ver no quadro n.º 2.

QUADRO 2

SÉRIE DAS INOCULAÇÕES VIRUS E DATA	Número das inoculações:	Diluição do vírus	TEMPO DE PERMANÊNCIA NO RECIPIENTE:		DIAS												
			Com prata	Sem prata	Número de camundongos mortos												
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1 PRS 12-11-1954	5837	1/10	3 dias	—	—	—	2	2	3	1	—	—	—	—	—	—	2
	5838	1/100	3 dias	—	—	—	—	3	2	3	1	—	—	—	—	—	—
	5839	1/1000	3 dias	—	—	—	—	—	4	3	2	—	—	—	—	—	1
2 PRS 12-11-1954	5840	1/10	—	3 dias	1	—	2	3	3	1	—	—	—	—	—	—	—
	5841	1/100	—	3 dias	—	—	2	3	2	1	—	—	—	—	—	—	2
	5842	1/1000	—	3 dias	—	—	—	2	1	2	—	—	—	—	—	—	4
3 PRS 12-11-1954	5846	1/10	3 dias	—	2	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	5847	1/100	3 dias	—	1	—	—	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—
	5848	1/1000	3 dias	—	—	—	1	1	4	1	—	—	—	—	—	—	—
4 PRS 12-11-1954	5843	1/10	—	3 dias	1	—	—	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	5844	1/100	—	3 dias	—	—	2	1	2	1	—	—	—	—	—	—	1
	5845	1/1000	—	3 dias	—	—	—	2	4	1	—	—	—	—	—	—	—
5 PRS 12-11-1954	5849	1/10	3 dias	—	—	—	4	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—
	5850	1/100	3 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5851	1/1000	3 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6 PRS 16-1-1954	5852	1/10	—	7 dias	1	—	2	2	2	—	2	1	—	—	—	—	
7 PRS 19-11-1954	5853	1/10	7 dias	—	—	1	—	—	4	2	1	1	—	—	—	—	—
	5854	1/100	7 dias	—	—	—	1	—	6	1	—	—	—	—	—	—	—
	5855	1/1000	7 dias	—	—	—	—	1	3	1	1	—	—	—	—	—	—
8 PRS 19-11-1954	5856	1/10	—	7 dias	—	—	—	—	1	2	2	3	—	—	—	—	—
	5857	1/100	—	7 dias	—	1	—	2	2	2	1	1	—	—	—	—	1
	5858	1/1000	—	7 dias	—	—	—	2	1	2	2	1	1	—	—	—	1
9 PRS 19-11-1954	5859	1/10	7 dias	—	1	—	—	1	1	1	1	2	1	—	—	—	2
	5860	1/100	7 dias	—	1	—	—	—	2	2	1	—	—	—	—	—	—
	5861	1/1000	7 dias	—	—	—	—	—	4	2	1	1	—	—	—	—	—
10 PRS 19-1-1954	5862	1/10	—	7 dias	—	—	—	—	1	1	2	1	—	—	—	—	1
	5863	1/100	—	7 dias	—	—	—	3	1	2	3	—	—	—	—	—	—
	5864	1/1000	—	7 dias	—	1	—	—	4	1	1	1	1	—	—	1	1
11 PRS 19-11-1954	5865	1/10	7 dias	—	—	2	—	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—
	5866	1/1000	7 dias	—	—	—	—	—	2	4	2	1	—	—	—	—	1
	5867	1/1000	7 dias	—	—	—	—	1	6	1	—	—	—	—	—	—	—
12 PRS 19-11-1954	5868	1/10	—	7 dias	—	—	—	—	1	3	2	1	2	—	—	—	1
	5869	1/100	—	7 dias	—	—	—	3	2	4	1	—	—	—	—	—	—
	5870	1/1000	—	7 dias	1	—	—	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—

Quadro demonstrativo do poder patogênico, para camundongos brancos, do vírus da gripe (amostra PR8), depois de submetido à ação oligodinâmica da prata, em comparação com os animais testemunhas. Experiência n.º 5.

Experiência n.º 6, de 30 de agosto a 5 de setembro de 1955. Foram colocadas em moringa contendo prata e em moringa simples, sem prata e em balão de vidro, partes iguais do mesmo líquido alantóide contendo vírus da gripe, amostra DL/Rio e mais o *Micrococcus pyogenes* na proporção de 220.000 por ml. O tempo de permanência foi de 5 e 10 dias verificando-se do mesmo modo o nenhum efeito experimentado pelo vírus conforme se poderá ver no quadro n.º 3.

QUADRO 3

SÉRIE DAS INOCULAÇÕES VIRUS E DATA	Número das inoculações:	Diluição do vírus	TEMPO DE PERMANÊNCIA NO RECIPIENTE:		DIAS											
			Com prata	Sem prata	Número de camundongos mortos											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 DL 30-8-1955 **	6027	1/10	—	5 dias	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
	6028	1/100	—	5 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6029	1/1000	—	5 dias	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 DL 30-8-1955	6023	1/10	—	5 dias	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	6024	1/100	—	5 dias	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6025	1/1000	—	5 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
3 DL 30-8-1955 *	6020	1/10	5 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	6021	1/100	5 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6022	1/1000	5 dias	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 DL 30-8-1955 ***	6017	1/10	—	5 dias	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	6018	1/100	—	5 dias	1	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—
	6019	1/1000	—	5 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
5 DL 30-8-1955 ***	6014	1/10	5 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2
	6015	1/100	5 dias	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6016	1/1000	5 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6 DL 5-9-1955 **	6042	Puro	—	10 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
	6043	1/10	—	10 dias	—	—	—	—	1	2	—	1	—	—	—	—
	6044	1/100	—	10 dias	1	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—
7 DL 5-9-1955	6039	Puro	—	10 dias	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—
	6041	1/10	—	10 dias	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2
	6040	1/100	—	10 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 DL 5-9-1955 *	6038	Puro	10 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6036	1/10	10 dias	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—
	6037	1/100	10 dias	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
9 DL 5-9-1955 ***	6033	Puro	—	5 dias	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
	6034	1/10	—	5 dias	1	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	1
	6035	1/100	—	5 dias	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
10 DL 5-9-1955	6032	Puro	5 dias	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	6
	6030	1/10	5 dias	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3
	6031	1/100	5 dias	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1

Quadro demonstrativo do poder patogênico, para camundongos brancos, do vírus da gripe (amostra DL/Rio), depois de submetido à ação oligodinâmica da prata, em comparação com os animais testemunhas. Experiência n.º 6.

* Só vírus.

** Recipiente de vidro. Só vírus.

*** Líquido contendo vírus e *Micrococcus pyogenes*.

Cumpre ressaltar, nesta prova, que o *Micrococcus pyogenes* junto ao líquido alantóide em nada alterou a atividade do vírus, quer na dosagem prévia quando ainda proliferou no meio de cultura na proporção acima indicada, quer depois de morto pela ação oligodinâmica. O vírus não se alterou quanto ao seu poder patogênico nem quanto à sua propriedade hemaglutinante, conforme a experiência n.º 9.

Experiência n.º 7, de 28 a 30 agosto de 1954.

Foram feitas reações de hemaglutinação com o líquido alantóide contendo vírus da gripe, amostra PR8, depois de ter permanecido de 30 minutos até 10 dias na moringa contendo prata e na moringa simples, sem prata. Os resultados mostraram-se praticamente idênticos para ambos os casos. A ação oligodinâmica não altera o poder hemaglutinante do vírus.

QUADRO 4

SÉRIE E DATA	TEMPO DE PERMANÊNCIA NO RECIPIENTE:		TÍTULO HEMAGLUTINANTE									
			1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512	1/1024	1/2048
	Com prata	Sem prata										
1 24-8-54	—	1/2 hora	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1
	1/2 hora	—	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1
	=	1 hora	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1
	—	2 horas	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1
	2 horas	—	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1
2 26-8-54	—	2 dias	4	4	4	4	4	3	2	1	1	1
	2 dias	—	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1
3 27-8-54	—	3 dias	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1
	3 dias	—	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
4 30-8-54	—	6 dias	4	4	4	4	4	4	3	2	1	1
	6 dias	—	4	4	4	4	4	2	1	1	1	1
5 3-9-54	—	10 dias	4	4	3	2	1	1	1	1	1	1
	10 dias	—	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1

Quadro demonstrativo das reações de hemaglutinação com o vírus da gripe (amostra PR8), depois de submetido à ação oligodinâmica da prata, em comparação com as testemunhas. Os números 1, 2, 3 e 4 correspondem a +, ++, +++ e +++++. Experiência n.º 7.

Experiência n.º 8, de 22 de setembro a 6 de outubro de 1954.

Feita nas mesmas condições da anterior, porém com o tempo decorrido de 11 a 25 dias. Apesar do tempo de permanência ter sido bastante prolongado os resultados foram os mesmos do caso anterior.

QUADRO 5

SÉRIE E DATA	TEMPO DE PERMANÊNCIA NO RECIPIENTE:		TÍTULO HEMAGLUTINANTE									
			14	18	116	132	164	1128	1256	1512	11024	12048
	Com prata	Sem prata										
1 22 9 54		11 dias	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
		11 dias	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
2 28 9 54		17 dias	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
		17 dias	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
3 6 10 54		25 dias	4	4	4	3	3	2	1	1	1	1
		25 dias	4	4	4	3	3	2	1	1	1	1

Quadro demonstrativo das reações de hemaglutinação com o vírus da gripe (amostra PR8), depois de submetido à ação oligodinâmica da prata, em comparação com as testemunhas. Os números 1, 2, 3 e 4 correspondem a +, ++, +++ e +++++. Experiência n.º 8.

Experiência n.º 9, de 30 de agosto a 5 de setembro de 1955.

Foram colocadas em ambas as moringas como nos casos anteriores e mais em balão de vidro partes iguais de líquido alantóide contendo vírus da gripe, amostra DL Rio e, em número igual de moringas, o *Micrococcus pyogenes* morto pela ação oligodinâmica no que foi colocado na moringa contendo prata e vivo no da moringa comum. Em balão de vidro, sem as bactérias. Este mesmo material serviu para a experiência n.º 6. Em nenhum caso observou-se alteração do poder hemaglutinante, conforme demonstra o quadro n.º 6.

QUADRO 6

SÉRIE E DATA	TEMPO DE PERMANÊNCIA NO RECIPIENTE:		TÍTULO HEMAGLUTINANTE									
			14	18	116	132	164	1128	1256	1512	11024	12048
	Com prata	Sem prata										
1 30 8 55		5 dias**	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
		5 dias*	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
		5 dias***	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
		5 dias***	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
2 5 9 55		10 dias**	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
		10 dias*	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
		10 dias***	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1
		10 dias***	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1

Quadro demonstrativo das reações de hemaglutinação com o vírus da gripe (amostra DL Rio), depois de submetido à ação oligodinâmica da prata, em comparação com as testemunhas. Experiência n.º 9.

* Só vírus.

** Recipiente de vidro. Só vírus.

*** Líquido contendo vírus e *Micrococcus pyogenes*.

RESUMO E CONCLUSÕES

Tentamos verificar, em algumas séries de experiências a ação oligodinâmica da prata sobre o vírus da gripe, tipo A, amostra PR8 e tipo A-primo, amostra DL Ric empregando, para tal fim, recipientes, ora recobertos internamente, em delgadíssima camada, pela prata metálica ora contendo-a, sob a forma de pó, de mistura com o próprio material que constitui as paredes do frasco. Neste foi colocado o líquido alantóide contendo vírus verificando-se, de tempos em tempos, o seu poder patogênico para camundongos brancos e a persistência do seu poder hemaglutinante. Pelos resultados acima expostos vê-se que o referido vírus nada sofreu pela ação oligodinâmica da prata, nas condições experimentais descritas ao passo que, concomitantemente a mesma teve efeito rapidamente mortal para bactérias pertencentes às espécies *Micrococcus pyogenes* e *Escherichia coli*. Assim sendo, logo se destaca a importância do fenômeno observado sabendo-se, além do mais, que a ação oligodinâmica, letal ou nociva, se tem verificado sobre os seres vivos em geral. Verificamos ainda, no decorrer dessas experiências, que a junção de bactérias não alterou a atividade do vírus quer as mesmas se encontrassem vivas quer mortas.

As nossas pesquisas prosseguem com outros vírus, os mais diversos, cumprindo-nos salientar, desde logo, que o processo poderá ser empregado para o isolamento desses agentes conforme já o verificamos para o da gripe, em experiência acima descrita. Será uma das decorrências práticas da observação que fizemos, dependendo, as demais, de puro interesse biológico, de investigações subseqüentes, baseadas na observação inicial que ora apresentamos.

RESISTENCE OF THE INFLUENZA VIRUS TO THE SILVER
OLIGODYNAMIC ACTION

SUMMARY AND CONCLUSIONS

In some experiments we tried to verify the silver oligodynamic action upon the influenza virus, A type, PR8 strain and A-prime, DL Rio strain. In the tests we used clay pitchers covered in the inside part with a thin layer of silver or with powdered silver mixed into the clay material. The infected allantoic fluid was put into the pitcher and the pathogenic power for mice and the hemagglutination reaction verified at regular intervals. The results expressed in the tables indicated that no alterations were presented by the virus in comparison with the controls. Experiments made with *Micrococcus pyogenes* and *Escherichia coli* suspensions put into the pitchers with silver showed that the bacteria died in 24 to 48 hours. The reported phenomenon is important because we know that the oligodynamic effect is observed upon microorganisms like bacteria, protozoa and other living beings. The alive or dead bacteria didn't alter the referred properties of the virus.

We are still investigating the phenomenon with other viruses and, now, we emphasize that it can be applied for the isolation of viruses as we verified for the influenza virus. This will be one of their practical applications. We think that many others, from the biologic point of view, may arise based on our first observation here presented.