

ニューカッスル病生ウイルスワクチンの噴霧接種による気管、 口腔粘液及び血中の抗体価と防御効果の持続

誌名	鶏病研究会報
ISSN	0285709X
巻/号	20増刊号
掲載ページ	p. 15-22
発行年月	1984年10月

ニューカッスル病生ウイルスワクチンの噴霧接種による気管、 口腔粘液及び血中の抗体価と防御効果の持続

内 田 昭

大阪府農林技術センター，大阪府羽曳野市尺度

ニューカッスル病 (ND) の予防方法について、かつて不活性化ワクチンによる全身免疫が中心に考えられて来ていた。これはウイルスが侵入した場合、発病を阻止、又は軽減するという効果はあり、たとえ発病はしなくても局所でウイルスは増殖し、排泄されることも考えられる。BEARD らは、生ワクチンの噴霧接種による抗体が他の方法によるよりも高く、筋肉内接種、噴霧いずれの攻撃にも耐過したと述べているが、生ワクチンを応用することによって、そこに局所免疫が働き、ウイルスの増殖がなければ発病しないのはもちろん、他への感染源にもならないわけである。局所免疫の存在は、野外ウイルスの侵入を直接局所で阻止するばかりでなく、生ワクチンによる再接種効果が抑制されるという点で、その重要性が認識されるようになった。このことについて吉田らは、ND 生ワクチンと不活化ワクチンの気管における免疫産生についての検討を試み、その違いについて報告している。しかし、そのような局所免疫の持続時間、又野外の自然感染に対する防御程度については知られていないので、生ワクチンを種々の間隔を設けて再接種し、気管、口腔粘液及び血中における抗体の消長と、強毒ウイルスの点鼻攻撃に対する防御能について調べたのでその概要を報告する。

試験の方法及び成績

試験 (1)

1. 材料及び方法

1) 供試鶏並びに試験期間

供試鶏は 1974 年 8 月 21 日餌付の市販採卵用種 (シーパー) 雌 123 羽であり、試験期間は 21~150 日齢とした。

2) 供試ワクチン及びワクチン接種の方法

供試ワクチンは、微生物化学研究所製 ND 生ワクチン (B1 株) Lot 86 である。ワクチンはすべて噴霧接種した。噴霧器は American Scientific Laboratory 社製の

のを用い、12 m² の無窓鶏舎内で接種した。ワクチン (1,000 ドース) を添付溶解液 (30 ml) で希釈し、滅菌グリセリン 5 ml と蒸留水を加えて最終 100 ml とした。鶏の羽数に応じて規定量を鶏の顔面から頭上 1m の範囲内に浮遊するよう噴霧し、その後 15 分間は鶏舎を密閉した。

3) 供試区分並びにワクチン接種時期

表 1 に示すとおり 8 区の試験区を設け、1 区には 21 日齢に 1 回だけワクチン接種し、2, 3, 4 区には 21 日齢に初回接種を行った後、それぞれ 30 日、60 日、90 日後に再接種を行った。又、5, 6, 7 区には 2, 3, 4 区のそれぞれ再接種日齢、即ち 51 日、81 日、111 日齢に初回接種を行った。8 区は無接種区とした。供試羽数は 1 区が 18 羽、2 区が 16 羽、その他の区が 15 羽ずつとした。

飼育管理は、各区全期間を通じ空気濾過装置を設置した 5 室の無窓隔離鶏舎に収容し、バッテリー育雛器で育雛

表 1 ワクチン接種と抗体調査日齢

区分	日齢								
	21	35	51	65	81	95	111	125	150
1	B ₁ ○	●○	○		○		○		●○
2	B ₁ ○	○	B ₁ ○	●○	○		○		●○
3	B ₁ ○	○			B ₁ ○	●○	○		●○
4	B ₁ ○	○					B ₁ ○	●○	●○
5			B ₁ ○	●○	○		○		●○
6					B ₁ ○	●○	○		●○
7							B ₁ ○	●○	●○
8	●○	○			○		○		●○

(注) B₁ … ワクチン接種

○ … HI 抗体調査

● … 気管粘液・血清の中和抗体調査

1980 年 6 月 11 日受付

鶏病研報, 20 巻, 増刊号, 15~22 (1984)

の後、21日齢以降はケージで飼育した。照明は1日14時間とした。

初生から20日齢までは、全ての供試ヒナを同一室内で飼育し、21日齢に1~4区を別の一室に移動した後、噴霧接種した。ついで51日齢には2区と5区を、81日齢には3区と6区、111日齢には4区と7区をそれぞれ別の一室に移動して噴霧接種した。8区は21日齢より別室に分けて飼育した。飼料は市販の配合飼料で、他のワクチン類、抗生物質などは使用しなかった。試験期間中に3区の2羽と4区の1羽がカンニバリズムで死亡した。

4) 検査材料及採材時期

表-1に示した日齢に各区10羽から採血し、一部はプールして赤血球凝集抑制(HI)価の消長を調べた。又、各区最終ワクチン接種の2週後には5羽を殺処分し、試験終了時には残りのものを殺処分して、血清のほか気管粘液を採取し、個体ごとに試験に供した。

5) 抗体調査の方法

HI 価：家畜衛生検査法の術式に準じ、血清は5倍希釈から出発して2倍階段希釈を行ない、抗原として化学及血清療法研究所のNDウイルス赤血球凝集素(Lot 52)を使用した。HI 価は、反応での血清最高希釈倍数として示した。

中和試験(NT)：ウイルスは、B1株(微生物化学研究

所製ワクチン Lot 86) 感染鶏胎児尿腔液、細胞は19日齢鶏胎児腎細胞3日培養のものを用いた。術式はウイルス希釈法によった。

血清は非働化して細胞培養液で5倍に希釈し、又、気管粘液は放血殺後、滅菌綿棒で拭いとり、ペニシリン1,000 u/ml、ストレプトマイシン1,000 γ /mlを加えたPBS液2 mlに抽出した後、-20°Cに保存し、使用時にこれを2倍に希釈して試験に供した。

可検材料に10倍階段希釈したウイルス液の等量を加え、37°C90分感作後、一希釈あたり鶏胎児腎細胞培養試験管4本に0.1 mlずつ接種し、37°C60分静置後、0.5 mlの培養液を加え、37°Cで3日間回転培養し、CPE(細胞変性効果)の有無を調べ、logID₅₀を算出した。中和抗体価はウイルス対照のlogID₅₀との差で表わした。

2. 試験成績

1) 血清のHI 価

移行抗体は、21日齢で25.7であったが35日齢ではほとんど消失した。21日齢に接種した区では、接種2週後には160~1,280(平均525)に上昇したが、その後は再接種を行った2, 3, 4区でも上昇はみられず日齢の経過とともに低下し、消長は1区のそれとほぼ一致していた。これに反し、対照の5, 6, 7区では接種後それぞれHI 価の高い上昇がみられた(表2)。

表 2 HI 価 (幾何平均)

日齢 区分	21	35	51	81	111	150	
1	<5~160 (25.7) *	160~1280 (525.0) *	<5~320 (46.5) *	<5~160 (33.1)	<5~80 (20.0)	<5~40 (10.7)	
2				5~40 (12.9)	<5~160 (10.8)	<5~40 (4.5)	
3				—	<5.80 (18.2)	10~320 (21.8)	<5~160 (18.4)
4				—	—	<5~40 (7.6)	<5~80 (7.7)
5	—	—	<2.5	40~2560 (452.0)	10~160 (37.2)	5~160 (21.4)	
6	—	—	—	<5~10 (2.9)	160~1280 (320.0)	10~320 (85.8)	
7	—	—	—	—	<2.5	20~2560 (403.0)	
8	<5~160 (25.9)	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	

注) 抗体価の上段は範囲, () 内は平均を示す。
*₁...40羽の平均, *₂...20羽の平均

再接種した2, 3, 4区について個別にみたワクチン接種前と接種30日後のHI価の関係を見ると(図1), 接種前HI価10倍以下のものでは13例中4例に, 2管

図1. 血清のHI価の消長(2・3・4区)

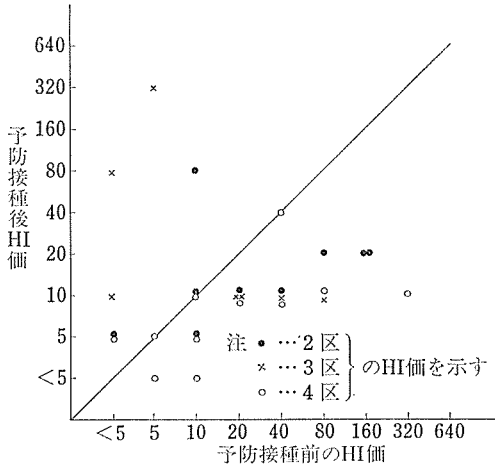
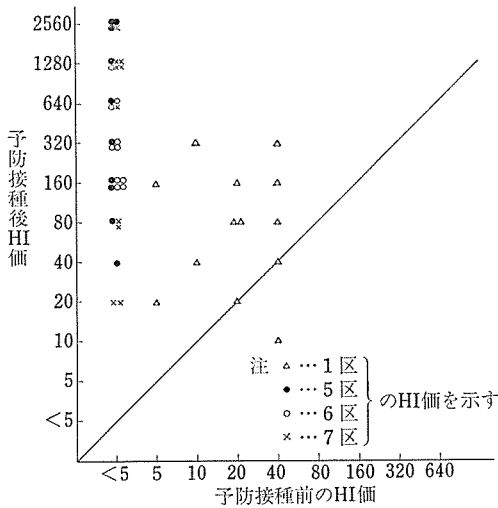


図2. 血清のHI価の消長



以上抗体価の上昇がみられたが, HI 価 20 以上の 14 例には 1 例も上昇するものがなく, 逆に 2 管以上低下したものが 9 例認められた。なお, 移行抗体のあった 1 区では, 接種 30 日後に 2 管以上の上昇を示さなかったものが, 移行抗体 20 のもので 4 例中 1 例, 40 のもので 5 例中 3 例に認められた。移行抗体のない 5, 6, 7 区では全例が陽転した(図2)。

2) 気管粘液の NT 価

NT 抗体は 21 日齢接種 2 週後には出現していたが, 再接種を行った 2, 3, 4 区での 2 週後の抗体価は, 1 区のそれより低い価を示した。これに反し対照の 5, 6, 7 区では, 2 週後に高い抗体価が認められた。試験終了時には, 1~4 区では差は認められず, 再接種した方がよいという傾向は見られなかった。又, 2 区と 5 区, 3 区と 6 区, 4 区と 7 区を比較すると, いずれも初回接種群の方が高い傾向を示した(表3)。

3) 血清の NT 価

21 日齢の接種区では, 2 週後での NT 抗体が陽性となり, 150 日齢でもほぼ類似値を示した。再接種された 2, 3, 4 区でも高い値は見られず, 再接種による影響は認められなかった。しかし, 個別にみると NT 価 7.0 以上の高い値を示すものが若干認められた事は注目に値する。一方, 日齢が進んでからの初回接種である 5, 6, 7 区では, 若い時期の初回接種である 1 区に比べ, 2 週後にはやや高い価を示したが, 150 日齢には多少の低下が認められた(表4)。

又, これら NT に供した血清の HI 価の消長は, 前述した所見と同様で, 接種後観察の短かった 7 区を除き, 明らかに初回接種 2 週後が高く, 150 日齢には低下して NT の動きとは異なっていた。

4) 気管と血清の NT 価及び HI 価の相関関係

ワクチン接種 2 週後と試験終了時における気管粘液と血清の NT の関係は, 1 回接種 2 週後には一見正の相関関係があるようにみえるが, その後気管粘液の中和抗体価は低下するのに反し, 血清の中和抗体価の変化がみ

表3 気管粘液の中和抗体価

区分		1	2	3	4	5	6	7	8
最終接種 2 週後 ^{*1}	範囲	0.3~1.5	0~1.8	0~0.5	0~0.5	0.5~2.3	1.8~5.5	0.8~4.5	0~0.3
	平均	0.9	0.7	0.3	0.3	1.4	3.1	2.4	0.1
試験終了時 ^{*2}	範囲	0~0.8	0~1.0	0~0.8	0~0.8	0~1.3	0~1.0	0~2.3	0
	平均	0.2	0.3	0.5	0.4	0.7	0.8	0.8	0

注) *1...各区 5 羽の平均, *2...1 区 13, 2 区 11, 3 区 8, 4 区 9, 5~8 区は 10 羽の平均

表 4. 血清の中和抗体価と HI 価

項目		区分	1	2	3	4	5	6	7	8
		最終接種 2 週後* ₁	中体 和 抗 価	範囲	2.0~3.8	1.0~8.5	4.0~4.5	3.5~4.5	4.0~8.0	4.0~8.3
平均	2.6			3.9	4.2	4.1	5.5	6.5	6.7	0.1
H I 価	範囲		160~1,280	<5~160	<5~160	<5~10	10~80	640~1,280	20~1,280	<5~160
	平均		398.0	26.3	7.9	5.9	39.8	955.0	188.0	25.9
試験終了 時* ₂	中体 和 抗 価	範囲	0.8~4.3	2.0~7.0	2.3~7.0	0.8~7.0	1.5~4.3	3.5~8.0	2.3~8.0	0
		平均	3.1	4.5	4.4	4.2	2.8	5.0	5.6	0
	H I 価	範囲	<5~40	<5~40	<5~160	<5~40	5~160	10~320	20~2,560	<5
		平均	10.7	4.5	18.4	7.7	21.4	85.8	403.0	2.5

注) *₁…各区 5 羽, *₂…1 区 13, 2 区 11, 3 区 8, 4 区 9, 5~8 区は 10 羽の平均
HI 価は中和試験に供した血清の HI 価である

られないことから、特に意味あるものとは考えられない。再接種後及び試験終了時には両 NT 価の間に関係は認められなかった。又、この二者と血中 HI 価の相関関係も見出し得なかった。

3. 考察

以上、ワクチンプログラムを考える上で、局所免疫がいつまで続くか、又、再接種にどのように影響するかについて検討を試みた。その結果生ワクチン再接種に対する抗体の応答からみた局所免疫は、かなり長く続くことがわかった。2, 3, 4 区で再接種後、採体価の変化が認められず、その消長も再接種しなかった区との間に差がなかったことから、21 日齢の噴霧接種で、比較的速やかに血中並びに局所の抗体は上昇し、少なくとも 90 日間は局所免疫が働いていたものと判断される。今回の噴霧は少数を密閉した室に入れて慎重に実施したので、確実均一に接種されたものと考え、それでもなお、初回接種にバラツキが出た事から、ヒナ個体の免疫能力の違いによるものか、あるいは、接種時のひなの移行抗体が大きく作用しているとも考えられる。

このように接種によって得られる局所免疫の程度は、接種時の日齢、移行抗体価によって変化することが推察され、それに伴って再接種に対する態度にも差が出ることも考えられる。これらの条件を考慮して、局所免疫の持続時間とそれに伴う補強接種の時期についても検討されねばならないし、又、この局所免疫が野外の自然感染に対して、どの程度防御出来るかについても知る必要がある。更に期間に延長して観察するために次の試験を行った。

試験 (2)

1. 材料及び方法

1) 供試鶏並びに試験期間

供試鶏は 1977 年 9 月 21 日餌付の市販の採卵用種 (シーバー種) 雌 212 羽とし、試験期間は 4~568 日齢とした。

2) 供試ワクチン及び予防接種の方法

供試ワクチンは、微生物化学研究所製 ND 生ワクチン (B1 株) Lot 132 であり、ワクチン接種は 4 日齢に点鼻、それ以降は噴霧した。ワクチンはすべて 12 m² の無窓鶏舎内で噴霧した。28 日齢では、その舎内に設置した幼雛 ケージ 全体をビニールで覆い、ヒナに噴霧して 15 分間密閉した。その後の日齢では成鶏ケージに入れたままで、鶏の顔面から頭上 1 m の範囲内に浮遊するように噴霧し、15 分間鶏舎を密閉した。使用した噴霧器及び生ワクチンの希釈は、試験(1)の方法に準じた。

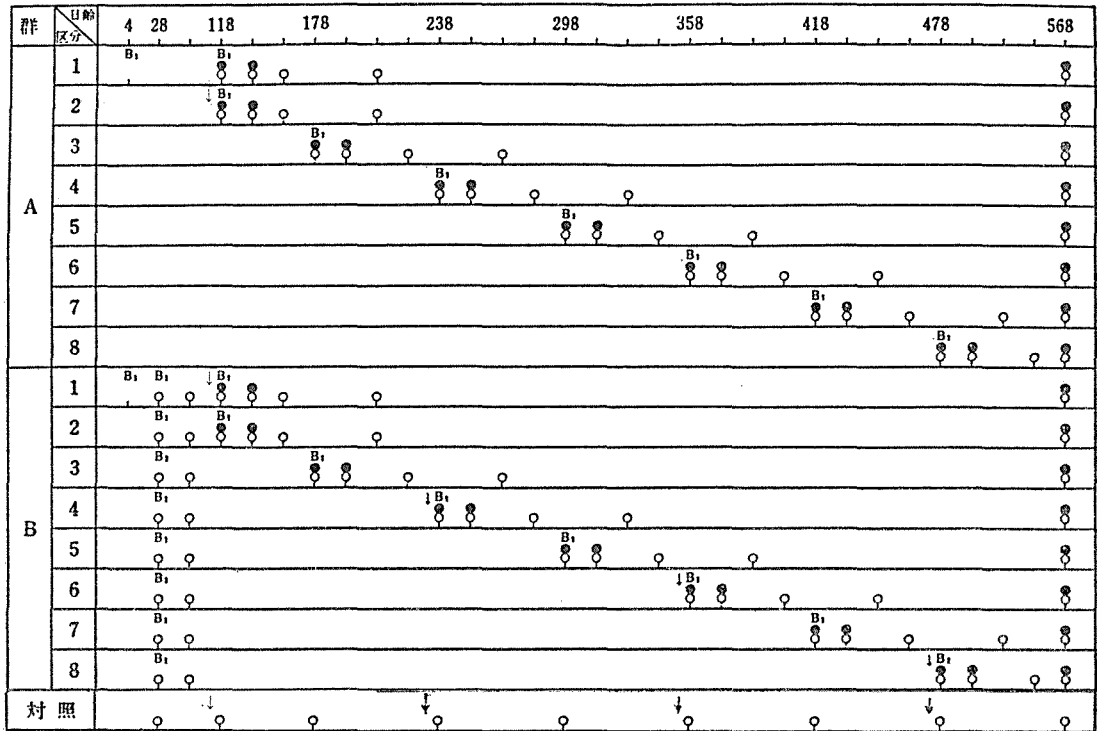
3) 試験区分並びにワクチン接種時期

ワクチン噴霧接種試験群を 2 群に分け、A 群では 118, 178, 238, 298, 358, 418 及び 478 日齢に 1 回噴霧接種し、それぞれ第 1~8 試験区とし、B 群では 28 日齢に初回、2 回目を上記各日齢に再接種し、それぞれ第 1~8 試験区とした。但し各群の第 1 試験区は 4 日齢に点鼻接種した。以上 16 の試験区に対して 1 試験区当り 10 又は 13 羽の鶏を使用し、ワクチン無接種対照区は 25 羽とした。

飼育管理及び飼料給与などは、すべて試験(1)に準じて行った。

初生から 3 日齢までは、全群を同一室内で飼育した後、4 日齢で A-1, B-1 区を点鼻接種し、次いで 28 日齢には B 群の初回の噴霧接種を行い、更に 118 日齢には

図3. ワクチン接種と抗体調査, 感染防御試験



注) B₁…ワクチン接種、●…口腔粘液・血清中和抗体、○…HI抗体、↓…攻撃

A-1, A-2, B-1, B-2区, 続いて178日齢ではA-3, B-3区をそれぞれ別の一隻に収容して噴霧接種した。208日齢ではA-1, A-2, B-1, B-2区は一応観察が終了したので, 別の隔離無窓鶏舎に移し試験終了まで飼育した。このようにして, 以後の各区についても同様に順次収容しながらそれぞれ初回及び再接種を行ない, 最終接種後は90日間観察した後, 試験終了時(568日齢)まで飼育観察した(図3)。試験期間中に試験区によっては, 1ないし2羽が死亡し, これらはカンニバリズム2羽, 脂肪肝1羽, 卵墜4羽であった。その他の鶏には臨床的に異常が認められなかった。

4) 検査材料及採取時期

検査材料は, 同一個体からの血清と口腔粘液とした。血清はワクチン最終接種直前, 並びに接種14, 38, 90日後及び試験終了時に採取し, 口腔粘液はワクチン最終接種直前と14日後に採取した。なお, 口腔粘液は1夜絶食した後, 咽頭部の粘液を滅菌綿棒で拭いとった後, 試験(1)の気管粘液と同様の処理を行ない試験に供した。羽数は1試験区当りHI価測定のため10羽, 血清及び口腔粘液のNT価測定のため5羽を検査した。HI反応の

抗原としては, 化学及血清療法研究所のNDウイルス赤血球凝集素(Lot 60)を, 中和試験のウイルスはB1株(微生物化学研究所製ワクチン Lot 132)を用い, 術式はすべて試験(1)に準じた。

5) 攻撃試験

A-2及びB-1, 4, 6, 8区からワクチン最終接種前日に, 又同じ日に無接種対照区から各3羽を抽出し試験に供した。攻撃には農林水産省家畜衛生試験場鶏病支場より分与を受けた日本生物化学研究所由来の習志野株(CK3-CE1) 0.1 ml (10^{3.5}EID₅₀/羽)を点鼻接種した。攻撃後14日間臨床症状と生死について観察し, 死亡鶏は剖検後胸腺, 気管についてウイルスの分離を試みた。

2. 試験成績

1) 血清のHI価

移行抗体の平均値は初生時で25.7であったが, 両群の第1区以外の試験区では, ほとんど27日齢で5倍以下となった。B群のワクチン噴霧接種の初回の成績では, 14日後に5~640倍(平均74.2)へと上昇したが, その後次第に下降し, 90日後(117日齢)の平均値は2.5~3.7となった。

表 5. ワクチン最終噴霧接種後の HI 抗体価の推移 (幾何平均)

区分	最終接種日齢	HI 価						
		A (1回噴霧接種) 群			B (2回噴霧接種) 群			
		接種後14日	接種後38日	接種後90日	接種後14日	接種後38日	接種後90日	
1*	118	<5~2,560 (213.0)	<5~640 (95.5)	<5~640 (41.8)	<5~2,560 (18.7)	40~640 (182.0)	<5~160 (7.7)	
2	118	10~2,560 (63.1)	40~640 (131.0)	5~160 (22.6)	<5~2,560 (18.1)	40~320 (120.0)	<5~80 (14.1)	
3	178	40~640 (116.0)	40~640 (216.0)	5~40 (15.9)	5~1,280 (36.3)	80~640 (240.0)	<5~320 (25.1)	
4	238	40~1,280 (179.0)	<5~80 (14.6)	<5~80 (11.3)	20~320 (65.8)	5~320 (30.9)	5~160 (18.7)	
5	298	40~2,560 (170.0)	20~160 (34.7)	10~160 (28.2)	10~2,560 (69.8)	<5~320 (38.1)	<5~320 (41.6)	
6	358	40~1,280 (141.0)	<5~160 (26.6)	<5~80 (12.6)	5~640 (49.9)	<5~40 (12.2)	5~80 (13.4)	
7	418	40~640 (129.0)	5~320 (49.0)	5~320 (47.3)	<5~80 (22.0)	5~160 (39.8)	<5~80 (24.3)	
8	478	40~2,560 (363.0)	40~640 (182.0)	<5~320 (23.4)	5~160 (55.4)	5~160 (25.9)	5~80 (21.7)	
対 照								<2.5

注) A群: 118~478日齢に1回ワクチン噴霧
 B群: 28日齢に初回, 118~478日齢にワクチン再接種
 *: 4日齢にワクチン点鼻
 抗体価の上段は範囲, () 内は平均値を示す。

A群の1回噴霧接種では(表5)全例が陽転し, 第1区の1羽を除いた外は, すべての抗体価が接種14日ないし38日後に稀釈本数の2管以上の上昇を示した。その後は次第に低下し, 試験終了時には接種後90日目と類似した価となった。

B群では, 第2回噴霧接種後の抗体価の平均値が最高に達するのは, 4~8区が14日目, 1~3区で38日目となり, この傾向はA群より著名であり, 又4~8区はA群より低いピークとして認められた。その後の抗体価はA群に類似して推移した(表5)。

2) 血清の NT 価

A群の1~8区では, 各区とも接種14日後には明らかな抗体の上昇がみられ, 90日後, 試験終了時まで高い価を持続した。又, B群においても接種14日後には上昇し, 更に90日後, 試験終了時まで高い抗体価が保持された。又, 個体別にみた場合, 接種14日後の抗体価が1.0以上の上昇をみたものは, A群で39例中35例, B群では37例中20例あり, これは90日後でも同様の傾

向が認められた(表6)。

3) 口腔粘液の NT 価

口腔粘液の NT 価は, 接種後2.3を示すものが2例あったが, その他は値も低く, 各群, 各区とも接種後に大きな上昇を示すものはなかった。

4) 血清の NT 価と HI 抗体価の相関関係

HI 抗体価は初回接種で上昇した後, 日齢の経過とともに低下したが, 再接種によって再び上昇し, その後の低下は初回接種に比べると緩慢であった。しかし, NT 価は初回接種で上昇した後若干の低下はみられたが, かなり長く持続し, 再接種によって大きい上昇はなく両者の間には有意な相関関係は認められなかった。

5) 感染防御試験

対照区では攻撃後6日目に, 全例呼吸器症状, 緑色便等の症状を現わして翌日死亡したが, 試験区では1羽(28日齢ワクチン接種, 357日齢で攻撃)が, 攻撃6日後に死亡した。その他の供試鶏は何ら臨床症状を現わすことなく耐過した。しかし生存鶏の攻撃前の HI 価は<5

表 6. ワクチン最終噴霧接種後の血清の中和抗体価の推移

区分	最終接種日 年齢	中和抗体価							
		A (1回噴霧接種) 群				B (2回噴霧接種) 群			
		接種前	接種後 14日	接種後 90日	終了時	接種前	接種後 14日	接種後 90日	終了時
1*	118	0.8~1.8 (1.3)	2.5~5.8 (4.0)	1.5~6.3 (4.5)	2.3~5.3 (3.8)	2.5~3.0 (2.9)	1.0~3.5 (2.5)	2.5~5.3 (3.7)	2.3~5.0 (3.5)
2	118	0.5~1.8 (0.9)	0.8~6.5 (3.5)	3.3~7.3 (4.9)	5.3~6.8 (6.0)	1.0~2.8 (2.4)	3.0~4.0 (3.5)	3.8~6.3 (5.3)	2.8~4.3 (3.7)
3	178	0.5~2.0 (1.2)	2.8~5.0 (3.9)	1.8~7.0 (4.5)	4.8~5.8 (5.3)	1.8~4.3 (2.9)	1.8~6.8 (4.7)	4.0~7.3 (5.7)	4.3~6.8 (5.7)
4	238	0.3~1.0 (0.5)	2.3~6.5 (4.5)	3.8~6.3 (5.0)	4.8~7.3 (6.0)	0.5~4.5 (2.8)	3.3~6.8 (4.9)	3.0~7.8 (5.7)	5.8~7.0 (6.3)
5	298	0.5~1.5 (0.7)	3.3~7.5 (5.7)	4.0~4.8 (4.3)	4.0~4.3 (4.1)	2.3~5.0 (3.7)	4.3~7.3 (5.8)	3.5~7.5 (5.8)	3.0~7.3 (5.1)
6	358	0~2.0 (0.7)	4.3~6.7 (5.8)	4.3~8.0 (6.3)	1.3~6.0 (3.8)	0.5~5.5 (2.8)	3.5~5.5 (4.6)	4.3~7.0 (5.6)	5.8~6.3 (6.0)
7	418	0.3~1.3 (0.7)	3.0~6.8 (5.4)	2.3~8.0 (5.4)	4.3~6.0 (5.1)	2.5~4.0 (3.4)	2.5~6.5 (4.5)	4.3~7.3 (5.5)	4.5~5.8 (5.1)
8	478	0.8~1.3 (1.0)	4.0~7.5 (6.5)	2.3~7.5 (5.0)	**	2.8~4.0 (3.2)	4.5~6.8 (5.7)	3.8~8.0 (6.7)	**
対 照									0

注) 表1に同じ A群: 118~478日齢に1回ワクチン接種
 B群: 28日齢に初回, 118~478日齢にワクチン再接種
 *: 4日齢にワクチン点鼻
 **: 最終接種90日後が試験終了となる
 抗体価の上段は範囲, () 内は平均値を示す

表 7. 感染防御試験と攻撃前後の HI 抗体価

ワクチン接種	攻撃日齢 防御と HI 価	117		237		357		477				
		生存羽数 供試羽数	HI 価		生存羽数 供試羽数	HI 価		生存羽数 供試羽数	HI 価			
			前	後		前	後		前	後	前	後
28日齢噴霧区	$\frac{3}{3}$	20	—	$\frac{3}{3}$	10	20480	$\frac{2}{3}$	5	40960	$\frac{3}{3}$	20	640
		5	—		10	40960		10	1280		10	1280
		5	—		5	>81920		<5	×		<5	2560
無接種区 対 照 区	$\frac{0}{3}$	<5	×	$\frac{0}{3}$	<5	×	$\frac{0}{3}$	<5	×	$\frac{0}{3}$	<5	×
		<5	×		<5	×		<5	×		<5	×
		<5	×		<5	×		<5	×		<5	×

—: 欠測, ×: 死亡のため欠測

～20倍であったが、攻撃後は著明な上昇がみられた（表7）。従って感染は防御出来なかったが、発病は阻止し得たものと考えられる。死亡した鶏については、病理解剖を行った結果全例に ND 病変が認められ、又、気管、胸腺から NDV が分離された。

考 察

以上、試験(1)では、ND 生ワクチンを21日齢で噴霧接種した場合、比較的速やかに血中の HI 及び NT 抗体並びに気管粘液の NT 抗体は出現し、少なくとも90日間は持続しているものと判断された。又、試験(2)の結果でも、28日齢のヒナに生ワクチンを噴霧接種することにより、血清の中和抗体は速やかに上昇し、568日齢までは持続することが明らかになった。

生ワクチン噴霧接種日齢並びに噴霧回数と HI 抗体価の関係は、初回接種の場合、接種日齢と関係なく接種後14日後に高いピークを示したことは、両試験とも同じであったが、再接種の場合、90日齢以前に行った試験(1)では抗体価の上昇がみられなかったが、118日齢以降に行った試験(2)では、118、178日齢接種試験区で接種後38日に初回接種と同じピークが認められ、その他の日齢でも低いながらピークがみられた。これらの相違が、接種間隔の違いによるものか、他の要因によるものかは不明である。

中和抗体については、HI 抗体と異なり、初回及び再接種共に接種後2週から抗体価が上昇し、長期間高い抗体価を持続するものが多く認められた。

生ワクチン噴霧接種による本病の予防効果については、28日齢のヒナに1回接種するだけでも477日齢まで

感染防御は出来ないが、発症を防ぐことが可能であった。しかし HI 抗体価が5倍以下でも発症を防ぐものがあり、HI 抗体は発症防御に関係していないと考えられる。一方、中和抗体価は比較的高いことが類推され、又、抗原抗体反応とは別の防御機構の存在が報告されていることから、これらの役割についての解析は今後に残された。

要 約

ND 生ワクチン初回に噴霧接種した後、種の間隔を設けて再接種を行ない、血中及び局所の抗体持続期間を調査し、あわせて習志野株の攻撃による防御効果を検討した結果、次の成績を得た。

1) 初回接種によって、HI 抗体価は2週後には上昇したが、90日後にはほとんど消滅し、その後の再接種によって上昇したが、後再び低下した。

2) 血中の中和抗体価は、初回接種で上昇した後、あまり低下することなく試験終了時まで持続し、又、再接種の方がよいという傾向は認められなかった。

3) 気管粘液の中和抗体価は、初回接種の2週後に認められたがその後低下した。再接種によって高められる傾向もなかった。口腔粘液の中和抗体価は、その価も小さく局所免疫を考察する材料にはならなかった。

4) 習志野株の点鼻攻撃により、357日齢では1羽の死亡をみたが、その他は477日齢まですべて臨床症状も認められず耐過した。しかし、HI 抗体の著しい上昇があったことから、感染は防御し得なかった。

5) 血中の NT 価と HI 価の間には明らかな相関関係はみられなかった。