

子牛の肺炎病巣から分離されたPasteurella multocidaA型およびHaemophilus somnusの薬剤感受性

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者名	中家, 一郎 池内, 俊久 富田, 啓介 鳥飼, 善郎
発行元	日本獣医師会
巻/号	53巻1号
掲載ページ	p. 7-11
発行年月	2000年1月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



子牛の肺炎病巣から分離された *Pasteurella multocida* A型 および *Haemophilus somnus* の薬剤感受性

中家一郎* 池内俊久 富田啓介 鳥飼善郎

兵庫県洲本家畜保健衛生所 (〒656-0011 洲本市炬口1-1-18)

(1997年11月19日受付・1999年8月9日受理)

要 約

1994～1995年に兵庫県下で廃用にされた子牛の肺炎病巣から分離された75株(16農場, 41頭由来)の *Pasteurella multocida* A型および51株(9農場, 27頭由来)の *Haemophilus somnus* について、アンピシリン (ABPC), セファゾリン (CEZ), オキシテトラサイクリン (OTC), カナマイシン (KM), クロラムフェニコール (CP), フロルフェニコール, ピコザマイシン, ダノフロキサシンおよびオルビフロキサシンに対する薬剤感受性試験を実施した。 *P. multocida* A型のうちの8.0%の株はABPCに, 13.3%の株はCEZに, 42.7%の株はOTCに, それぞれ22.7%の株はKMおよびCPに耐性であった。 *H. somnus* では47.1%の株がOTCに, それぞれ39.2%の株がKMおよびCPに耐性であった。36.0%の株の *P. multocida* A型と39.2%の株の *H. somnus* は2種類以上の薬剤に耐性であった。

—キーワード: 薬剤感受性, *Haemophilus somnus*, *Pasteurella multocida* A型, 肺炎病巣, 廃用子牛。

日獣会誌 53, 7～11 (2000)

野外において子牛の細菌性肺炎の起因菌として *Pasteurella multocida* と *Haemophilus somnus* が分離される割合は高く, 北米においては, *P. multocida* は肺炎病巣の28.5%ないし14.7%から, *H. somnus* は4.2%ないし5.5%から分離されている [2, 21]。著者ら [7] が1994～1995年に実施した兵庫県下の調査においても, 廃用子牛70頭の肺炎病巣の64.3%から *P. multocida* が, 40.0%から *H. somnus* が分離された。これらの細菌性肺炎に対する治療には, もっぱら, ペニシリン系, アミノグリコシド系およびテトラサイクリン系などの抗生物質やチアンフェニコール (TP) などの合成抗菌剤が用いられてきた [8, 19]。海外では牛肺炎病巣由来 *P. multocida* および *H. somnus* の抗菌剤に対する感受性成績がWattsら [20] により報告されている。わが国では, 血栓塞栓性髄膜脳脊髄炎の牛由来 *H. somnus* および呼吸器症状を示す牛鼻汁由来 *P. multocida* について抗菌剤に対する最小発育阻止濃度 (MIC) が報告されている [6, 10, 14, 18] もの, 牛肺炎病巣由来株の抗菌剤感受性試験の報告はない。そこで, 今回われわれは, 前報 [7] において分離した両菌種の薬剤感受性を調べた。

材 料 お よ び 方 法

供試菌株: 前報 [7] において供試した28農場の子牛70頭の肺炎病巣のうち, 16農場の41頭 (うち34頭か

らはそれぞれ2株ずつ) から分離された *P. multocida* 75株と9農場の27頭 (うち24頭からはそれぞれ2株ずつ) から分離された *H. somnus* 51株を供試した。各菌株は同定後, 9%馬血清および9% dimethyl sulfoxide 加 Brucella broth^{a)} に浮遊し, 各試験に供するまで -80℃で保存した。

P. multocida の莢膜抗原型別試験: 培地には5%馬血液加 Blood agar base 2^{a)} を使用してCarterら [1] の方法による簡易同定を実施した。すなわち, 各培地上に *P. multocida* を直線状に塗抹し, 塗抹部から数mm離れた位置にヒアルロニダーゼ産生黄色ブドウ球菌を接種し, 37℃で24時間培養後, ヒアルロニダーゼ産生黄色ブドウ球菌接種部の直近部の *P. multocida* の集落がブルータイプに変異したものを莢膜抗原A型, 阻止されなかったものをA型以外の莢膜抗原型とした。

薬剤感受性試験: 薬剤感受性試験は, 日本化学療法学会標準法 [5] に準じた寒天平板希釈法により実施した。供試薬剤としてアンピシリン (ABPC), セファゾリン (CEZ), オキシテトラサイクリン (OTC), カナマイシン (KM), クロラムフェニコール (CP), フロルフェニコール (FFC), ピコザマイシン (BCM), ダノフロキサシン (DNFX) およびオルビフロキサシン

a) Difco, U.S.A.

* 現所属: 兵庫県農林水産部畜産課 (〒650-8567 神戸市中央区下山手通5-10-1)

(OBFX) の9薬剤を用いた。供試菌株の増菌は、*P. multocida* の場合、5%めん羊血液加感受性ディスク用培地^{b)}, *H. somnus* の場合、これをチョコレート寒天にしたものを用いて、37℃で20時間培養の後、それぞれ1白金耳量を受感性測定用ブイヨン^{b)}に懸濁し、菌液をマクファーランド濃度No. 2に調整・浮遊した。薬剤感受性試験用培地は、*P. multocida* の場合には5%めん羊血液加感受性ディスク用培地^{b)}, *H. somnus* の場合にはこれをチョコレート寒天にしたものを使用した。上記の懸濁菌液を生理食塩液でさらに100倍希釈したものを接種用菌液とし、ミクروبランターで接種後、*P. multocida* は好気培養、*H. somnus* は微好気(5%炭酸ガス)培養により、それぞれ37℃、20時間培養して各薬剤の各菌株に対するMICを決定した。さらに、各薬剤について、MIC₅₀(50%の株の発育を阻止するMIC)およびMIC₉₀(90%の株の発育を阻止するMIC)を算出した。

成 績

P. multocida の莢膜抗原型別：供試菌株75株すべて

が莢膜抗原A型に分類された。

薬剤感受性試験成績：*P. multocida* の薬剤感受性試験成績を表1に示す。KM以外の薬剤では感受性株のMIC分布のピークは0.78μg/ml以下で、高い抗菌活性を示した。また、ABPC, CEZ, OTC, KMおよびCPに対しては2峰性のMIC分布を示し、これらの薬剤に対するMIC₉₀はいずれもMIC₅₀より4倍以上高かった。ABPC耐性は8.0%, CEZ耐性は13.3%, OTC耐性は42.7%, KMおよびCP耐性はそれぞれ22.7%の株に認められた。DNFXおよびOBFXに対しては、ほとんどの株がMIC 0.025μg/ml以下を示したが、MIC 0.1μg/mlを示す低感受性株が5株認められた。

H. somnus の薬剤感受性試験成績を表2に示す。ABPC, CEZ, CP, FFC, DNFXおよびOBFXの抗菌活性は高く、感受性株のピークはこれらのいずれの薬剤においても0.2μg/ml以下であった。OTC, KMおよびCPに対しては2峰性のMIC分布を示し、これらの薬剤

b) 日水製薬, 東京。

表1 子牛肺炎病巣から分離された *Pasteurella multocida* A型75株の薬剤感受性

薬剤 ¹⁾	最小発育阻止濃度 (μg/ml)														MIC ₅₀ ²⁾	MIC ₉₀ ³⁾	耐性 限界値 (μg/ml)	耐性株 の割合 (%)	
	≤0.0125	0.025	0.05	0.1	0.2	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	≥100					
ABPC			3 ⁴⁾	10	31	23	2	2	4							0.2	0.78	1.56	8.0
CEZ			13 ⁵⁾	4	13	34	1	10								0.39	1.56	1.56	13.3
OTC				3	14	9	17						2	23	7	0.78	50	6.25	42.7
KM									12	26	15	5	17			3.13	25	25	22.7
CP				2	4	52			1	1	15					0.39	12.5	3.13	22.7
FFC				5	39	31										0.2	0.39		
BCM						9	25	19	17	5						1.56	3.13		
DNFX	67	3		5												≤0.0125	0.025		
OBFX	63	7		5												≤0.0125	0.025		

1) ABPC：アンピシリン；CEZ：セファゾリン；OTC：オキシテトラサイクリン；KM：カナマイシン；CP：クロラムフェニコール；FFC：フロルフェニコール；BCM：ピコザマイシン；DNFX：ダノフロキサシン；OBFX：オルビフロキサシン。

2) 50%の株の発育を阻止する最小発育阻止濃度。

3) 90%の株の発育を阻止する最小発育阻止濃度。

4) 菌株数。

5) CEZの0.05 μg/mlの数値は0.025 μg/ml以下の菌株数を含む。

表2 子牛肺炎病巣から分離された *Haemophilus somnus* 51株の薬剤感受性

薬剤	最小発育阻止濃度 (μg/ml)														MIC ₅₀	MIC ₉₀	耐性 限界値 (μg/ml)	耐性株 の割合 (%)	
	≤0.0125	0.025	0.05	0.1	0.2	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	≥100					
ABPC	4	17	12	7	11											0.05	0.2		
CEZ			12 ¹⁾	38	1											0.1	0.1		
OTC				2	1	9	4	7	4	13	10	1				3.13	12.5	6.25	47.1
KM									12	17	2			20		3.13	≥100	25	39.2
CP			2 ²⁾	3	24	2			3	17						0.2	6.25	1.56	39.2
FFC			1 ³⁾	22	28											0.2	0.2		
BCM							15	34	2							1.56	1.56		
DNFX	6	45														0.025	0.025		
OBFX	34	17														≤0.0125	0.025		

1), 2), 3) CEZ, CPおよびFFCの0.05 μg/mlの数値は0.025 μg/ml以下の菌株数を含む。

表3 供試 *P. multocida* A型株の薬剤耐性パターン

耐性パターン	菌株数 (%)
ABPC・OTC・CP	4 (5.3)
ABPC・OTC	2 (2.7)
OTC・CP	13 (17.3)
CEZ・KM	8 (10.7)
CEZ	2 (2.7)
OTC	13 (17.3)
KM	9 (12.0)
感受性株	24 (32.0)
計	75 (100)

表4 供試 *H. somnus* の薬剤耐性パターン

耐性パターン	菌株数 (%)
OTC・KM・CP	19 (37.3)
KM・CP	1 (2.0)
OTC	5 (9.8)
感受性株	26 (51.0)
計	51 (100)

に対する MIC₉₀ はいずれも MIC₅₀ より4倍以上高かった。47.1%の株がOTC耐性、それぞれ39.2%の株がKMおよびCPに耐性であった。

薬剤耐性パターン：供試 *P. multocida* 75株のうちABPC・OTC・CP耐性株が4株、ABPC・OTC耐性株が2株、CEZ・KM耐性株が8株、CEZ耐性株が2株、OTC・CP耐性株が13株、OTC耐性株が13株、KM耐性株が9株認められ、計51株(68.0%)がいずれかの薬剤に耐性であった(表3)。

供試 *H. somnus* 51株のうちOTC・KM・CP耐性株が19株、KM・CP耐性株が1株、OTC耐性株が5株認められ、計25株(49.0%)がいずれかの薬剤に耐性であった。このうち20株(39.2%)が2剤以上に耐性を示した(表4)。

考 察

国内において、佐野ら [10] は1984~1985年に、内田 [18] は1987~1988年に、中川ら [6] は1990~1991年に、それぞれ呼吸器症状を示す子牛鼻腔から、またWattsら [20] は北米において1988~1992年に牛肺炎病巣から *P. multocida* を分離し、そのMICを報告している。

彼らによるとABPCのMIC₅₀は0.1~0.25μg/ml [6, 10, 18, 20], CPおよびTPのMIC₅₀は0.39~0.78μg/ml [6, 10, 18]の範囲にあり、BCMのMIC₅₀は3.13μg/ml [6]であった。これらの値は今回の成績とはほぼ一致しており、このことからABPCおよびCPに対する本菌株の感受性は1984~1995年の間に、BCMに対する本菌株の感受性は1990~1995年の間にほとんど変化

していないと考えられる。

OTCのMIC₅₀は1984~1988年に採材された菌株において3.13μg/ml [10]ないし6.25μg/ml [18]であったが、1990~1995年に採材された中川ら [6]および今回の成績ではともに0.78μg/mlであった。またKMのMIC₅₀は1987~1991年に採材された菌株において6.25μg/ml [18]ないし50μg/ml [6]であったが、1994~1995年に採材した今回の成績では3.13μg/mlであった。これらのことは汎用されている薬剤においても、適正に使用されれば感受性が上昇することを示す結果と推察される。

一方、Wattsら [20] は318株の *P. multocida* を調べ、ABPCについて、今回の成績を含めた国内の報告ではみられないMICが64.0μg/ml以上を示す株の存在を認めている。また、中川ら [6] はTPのMICが90株中、耐性化した15株において100μg/mlであったと報告しているが、佐野ら [10] の成績ではCPのMICが20株中、耐性化した4株において6.25μg/mlであり、今回の成績ではCPのMICが耐性化した22.7%において3.13~12.5μg/mlであった。OTCについて佐野ら [10] が調査した1985年までの株には耐性は認められておらず、内田 [18] が報告した牛由来株においても最も高かったOTCのMICは25μg/ml (20株中2株)であった。しかし、本試験においては、42.7%の株がMIC 25μg/ml以上を示し、100μg/ml以上の株が7株(9.3%)認められ、耐性株のMICの上昇がうかがわれた。これらの高度耐性株の出現は各報告のデータ量に相違はあるものの、すでに耐性を持つ薬剤が連用されることによって起きると考えられるため、感受性のある薬剤の適正使用が一層重要になる。

H. somnus のMICについては、国内では牛の血栓性塞性髄膜脳脊髄炎 (TEME) 由来株の感受性を1983年にSugimotoら [14] が報告している。彼らによると、供試した45株に対するMIC₉₀はABPCが≤0.1μg/ml、OTCが3.13μg/ml、KMが6.25μg/ml、CPが0.39μg/ml、BCMが0.39μg/mlであった。今回供試した本菌株では、ABPC以外の薬剤に対するMIC₉₀はSugimotoらの報告した値よりもいずれも明らかに高くなっている。また、OTC、KMおよびCP耐性株が47.1%、39.2%および39.2%検出されており、このことからこれらの抗生物質に対する *H. somnus* の感受性低下と耐性株出現率の上昇がうかがわれる。一方、Wattsら [20] は北米における1988~1992年の牛肺炎病巣由来株のMIC₉₀をABPCが1.0μg/ml、TCが1.0μg/ml、耐性株はABPCが9.9%、TCが1.8%と報告しているが、このことは主として地理的な違いを表していると思われる。

P. multocida の薬剤耐性出現率はこれまでABPCで0~40%、OTCで0~17.8%、KMで0~20%、CPお

およびTPで0~20%と報告されている [6, 10, 18, 20]. 今回供試した *P. multocida* においては, ABPC 耐性が8.0%, CEZ 耐性が13.3%, OTC 耐性が42.7%, KM 耐性が22.7%, CP 耐性が22.7%の株にみられ, OTC, KM およびCPに対する耐性株出現率は既報より高くなっていた. *H. somnus* においても, 耐性株出現率の上昇が認められたが, これらの原因として, 肺炎治療の第一選択薬としての β -ラクタム系, テトラサイクリン系, アミノグリコシド系およびクロラムフェニコール類似化合物の汎用が考えられる. また, 今回供試した株の多くが抗菌剤による治療歴のある慢性肺炎の子牛に由来した [7] ことも可能性の1つとして推察される. 今後, 両菌種に対する耐性菌が増加しないよう, これらの抗菌剤の使用には慎重な対処が必要である. また, 牛のTEMEの場合, 肺が *H. somnus* の侵入門戸として重要視されている [9] ことから, 肺炎症例において耐性菌の分離率が高くなっているということは肺炎のみならず, TEMEの初期治療 [3, 13] および薬事法上の獣医師の使用の特例に基づくABPC等の予防的投与 [12, 16] の効果の妨げにもなる.

P. multocida の22.7%の株と *H. somnus* の39.2%の株がCP耐性であったが, これらの株はいずれもFFC感受性であった. チフス菌や *Actinobacillus pleuropneumoniae* においても, CP・TP耐性株はFFCに感受性を示している [15, 17]. FFCはTPの α -メチル位置の水酸基をフッ素で置換したものでCPの類似化合物である [15] が, CP・TP耐性株にも活性を示す有効な薬剤と考えられる.

ニューキノロン製剤の *P. multocida* に対するMICについて, 内田 [18] はDNFXでは0.025~0.1 μ g/ml, 中川ら [6] はOBFXでは0.00625~0.05 μ g/mlと報告している. 今回の成績においても, 80%以上の株に対するDNFXとOBFXのMICは0.0125 μ g/ml以下であり, 高い抗菌活性を示したが, 5株はMICが0.1 μ g/mlというやや高い値を示した. 牛の肺組織および痰中におけるOBFXの濃度が筋肉内投与後1時間で, それぞれ1.70および1.36 μ g/gに達すると報告されている [4] ことから, このような低感受性株の出現がニューキノロン製剤の治療効果に及ぼす影響は少ないと思われる. しかし, 腸内細菌科ではDNAジャイレースの質的な変異や外膜タンパク質の変異により高度耐性株の出現が確認されている [11] ことから, 今後, 二次選択薬として承認されているニューキノロン製剤の使用に当たっては耐性菌が出現しないような慎重な対処が必要である.

今回の調査において, 子牛の肺炎病巣から分離される

P. multocida および *H. somnus* に耐性株がみられたが, 野外株の薬剤感受性を調査することは, これらの起因菌による呼吸器病の治療効果だけを目的とするのではなく, 今後の抗菌剤の適正使用と有効利用の面からも意義が深いと考えられる.

終わりに供試薬剤を頂いた藤沢薬品工業(株), 武田薬品工業(株), ファイザー製薬(株)および大日本製薬(株)に深謝する.

引用文献

- [1] Carter GR, Rundell SW: Vet Rec, 96, 343 (1975)
- [2] Chirino-Trejo JM, Prescott JF: Can J Comp Med, 47, 270-276 (1983)
- [3] MacDonald DW, Christian RG, Chalmers GA: Can Vet J, 14, 57-61 (1973)
- [4] 松本修治, 中井正博, 吉田元信, 片江宏巳: 日獣会誌, 51, 13-18 (1998)
- [5] 三橋 進, 五島瑛智子, 徐 慶一郎, 河喜多龍祥, 小酒井 望, 西野武志, 大沢伸孝, 田波 洋: Chemotherapy, 29, 76-79 (1981)
- [6] 中川陸介, 岸本昌久, 若竹修一, 門脇文生, 木原義雅, 森 徹士, 村上千里, 砂田嘉秋, 前田豊之: 家畜診療, 338, 5-11 (1992)
- [7] 中家一郎, 富田啓介, 池内俊久, 鳥飼善郎: 日獣会誌, 51, 136-140 (1998)
- [8] 農林水産省経済局: 家畜共済の診療指針 (I), 183-187, 全国農業共済協会, 東京 (1992)
- [9] 大島寛一: 日獣会誌, 36, 435-440 (1983)
- [10] 佐野賢一, 平塚博之, 近藤和夫, 増沢清治, 木村 誠, 村上雅克, 一条 茂: 日獣会誌, 39, 289-294 (1986)
- [11] 佐藤謙一, 藤巻一雄, 青山 博, 井上喜雅: ニューキノロン, 三橋 進編, 211-222, 学会出版センター, 東京 (1991)
- [12] 佐藤 繁, 富田和夫, 高橋英士, 大場英企: 家畜診療, 226, 32-42 (1982)
- [13] Scheer M, Förster D: Dtsch Tierärztl Wochenschr, 82, 267-269 (1975)
- [14] Sugimoto C, Mitani K, Nakazawa M, Sekizaki T, Terakado N, Isayama Y: Antimicrob Agents Chemother, 23, 163-165 (1983)
- [15] Syriopoulou VP, Harding AL, Goldmann DA, Smith AL: Antimicrob Agents Chemother, 19, 294-297 (1981)
- [16] 田川裕一: 獣医伝染病学, 清水悠紀臣, 他編, 第4版, 125-126, 近代出版, 東京 (1995)
- [17] Ueda Y, Suenaga I: J Vet Med Sci, 57, 363-364 (1995)
- [18] 内田幸治: 家畜抗菌研報, 11, 13-18 (1990)
- [19] 渡瀬 弘: 牛病学, 稲葉右二, 他編, 第2版, 420-425, 近代出版, 東京 (1988)
- [20] Watts JL, Yancey RJ, Salmon SA, Case CA: J Clin Microbiol, 32, 725-731 (1994)
- [21] Welsh RD: Agri-Pract, 14 (7), 12-16 (1993)

Antibiotic Susceptibility of *Pasteurella multocida* Serotype A and *Haemophilus somnus* Strains Isolated from Pneumonic Calf Lungs

Ichiro NAKAYA*, Toshihisa IKEUCHI, Keisuke TOMITA and Yoshiro TORIKAI

Hyogo Prefecture Sumoto Livestock Hygiene Service Center, 1-1-18 Takenokuchi, Sumoto 656-0011, Japan

SUMMARY

Minimal inhibitory concentrations of ampicillin (ABPC), cefazolin (CEZ), oxytetracycline (OTC), kanamycin (KM), chloramphenicol (CP), florfenicol, bicozamycin, danofloxacin, and orbifloxacin were tested for 75 strains of *Pasteurella multocida* serotype A isolated from the pneumonic lungs of 41 slaughtered calves at 16 farms in Hyogo prefecture and for 51 strains of *Haemophilus somnus* isolated from the pneumonic lungs of 27 slaughtered calves at 9 farms in Hyogo prefecture during 1994 and 1995. Of the *P. multocida* serotype A strains, 6 (8.0%) were resistant to ABPC, 10 (13.3%) to CEZ, 32 (42.7%) to OTC, 17 (22.7%) to KM, and 17 (22.7%) to CP. Of the *H. somnus* strains, 24 (47.1%) were resistant to OTC, 20 (39.2%) to KM, and 20 (39.2%) to CP. Twenty-seven (36.0%) of the *P. multocida* serotype A strains and 20 (39.2%) of the *H. somnus* strains were resistant to plural antimicrobial agents.

— Key words : antibiotic susceptibility, *Haemophilus somnus*, *Pasteurella multocida* serotype A, pneumonic lung, slaughtered calf.

* Present address: Livestock Section, Hyogo Prefectural Department of Agriculture, 5-10-1, Shimoyamate, Chuo-ku, Kobe 650-8567, Japan

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 53, 7 ~ 11 (2000)

M2-24

日生研の **動物用** ワクチン

- 日生研ニューカッスル生ワクチンS
- 日生研NB生ワクチン
- 日生研C-78・IB生ワクチン
- 日生研ILT生ワクチン
- 日生研マレックワクチンQ
- 日生研IBD生ワクチン
- AE乾燥生ワクチン
- 日生研穿刺用鶏痘ワクチン
- 日生研乾燥鶏痘ワクチン
- 日生研NB不活化ワクチン
- 日生研IBD不活化ワクチン
- 日生研コリリザ2価ワクチンN
- 日生研MG不活化ワクチンN
- 日生研MGオイルワクチン
- 日生研NBBAC不活化ワクチン
- 日生研ACM不活化ワクチン
- 日生研鶏コクシ弱毒3価生ワクチン(TAM)



- イバキ病生ワクチン“日生研”
- IBR生ワクチン“日生研”
- IBR・BVD・PI混合生ワクチン“日生研”
- アカバネ病生ワクチン“日生研”
- 牛流行熱不活化ワクチン
- 日生研牛異常産3種混合不活化ワクチン
- 日生研BEF・IK混合不活化ワクチン



- 日生研狂犬病TCワクチン
- 乾燥犬プラスマ(血液製剤)



- 日生研AR混合ワクチンBP
- 日生研MPS不活化ワクチン
- 日生研豚APワクチン125RX
- 日生研PED生ワクチン
- 日生研豚TGE生ワクチン
- 日生研豚TGE濃縮不活化ワクチン
- 日生研日本脳炎生ワクチン
- 日生研日本脳炎TC不活化ワクチン
- 日生研豚ARワクチンN
- 日生研豚PL-2不活化ワクチン
- 日生研グレーサー病2価ワクチン
- 日生研豚丹毒生ワクチンC
- 日生研豚丹毒不活化ワクチン
- 日生研豚コレラ・豚丹毒混合生ワクチン
- 豚コレラ生ワクチン

- 日生研日本脳炎TC不活化ワクチン
- 日生研馬インフルエンザワクチンN
- 馬鼻肺炎不活化ワクチン “日生研”
- 日生研日脳・馬グタ混合不活化ワクチン



■印は要指示医薬品です。

製造  **日生研株式会社**

〒198-0024 東京都青梅市新町9-2221-1

TEL:0428-33-1004~9 (営業部)

0428-33-1056 (企画・学術部)

9902