
実験報告書

白金ナノ粒子液の抗菌効果の検討

平成28年5月12日

鳥取大学農学部共同獣医学科
獣医外科学教室
岡本芳晴

〒680-8553 鳥取市湖山南4丁目

1. 表題

白金ナノ粒子液の抗菌効果の検討

2. 実施目的

NANO プラチナ（赤マーク）の抗菌効果が維持される濃度を検討する。

3. 実験方法

○試験溶液の作製

E.coli (ATCC25922) を室温で解凍し、標準寒天平板培地で3代継代した。平板培地より菌を適量採取し、1ml の滅菌生理食塩水に懸濁して菌原液を作製した。菌原液を25000倍希釈し、標準寒天平板培地に2 μ l、20 μ l、200 μ l滴下した。コンラージ棒で均一に塗抹し、37 $^{\circ}$ Cで24時間培養後コロニー数を計測した。計測したコロニー数から菌数が 1×10^7 CFU/mlになるように菌原液を調整し、試験菌液とした。

○試験溶液の調整

NANO プラチナ（赤マーク）を滅菌生理食塩水で5倍階段希釈し、原液、5、25、125、625倍希釈溶液の試験溶液を作製した。

○抗菌試験

各濃度の試験溶液0.9mlと試験菌液0.1ml(菌数 1×10^6 CFU)を混合し、室温で6時間、1日、3日、7日間静置した。静置後、各溶液0.1mlを標準寒天平板培地に滴下し、コンラージ棒で均一に塗抹した。37 $^{\circ}$ Cで24時間培養後コロニー数を計測し、抗菌効果の検討を行った。コントロールとして滅菌生理食塩水を使用し、同様の試験を行った。

4. 結果

白金ナノ粒子液と6時間反応させた群では原液~25倍希釈まで菌の発育を認めなかった (Fig.1 A~C)。125倍希釈では若干の菌の発育を認め、625倍希釈ではコントロールと差を認めなかった (Fig.1 D~F)。しかし、1、3、7日反応させた群では全ての希釈段階で菌の発育を認めなかった (Fig.2, 3, 4)。今回、白金ナノの希釈濃度及び反応

時間で差が認められたことから、白金ナノの抗菌効果は濃度及び反応時間に左右されることが明らかとなった。前回と今回の結果より、白金ナノ粒子液が菌と持続的に接触可能な条件であれば 625 倍以上の希釈濃度でも有意に抗菌効果を発揮することが明らかとなった。

5. 考察

これまでの消毒液を含む抗菌剤は即効性であり、持続性のある抗菌剤は世の中に販売されていないのが現状である。

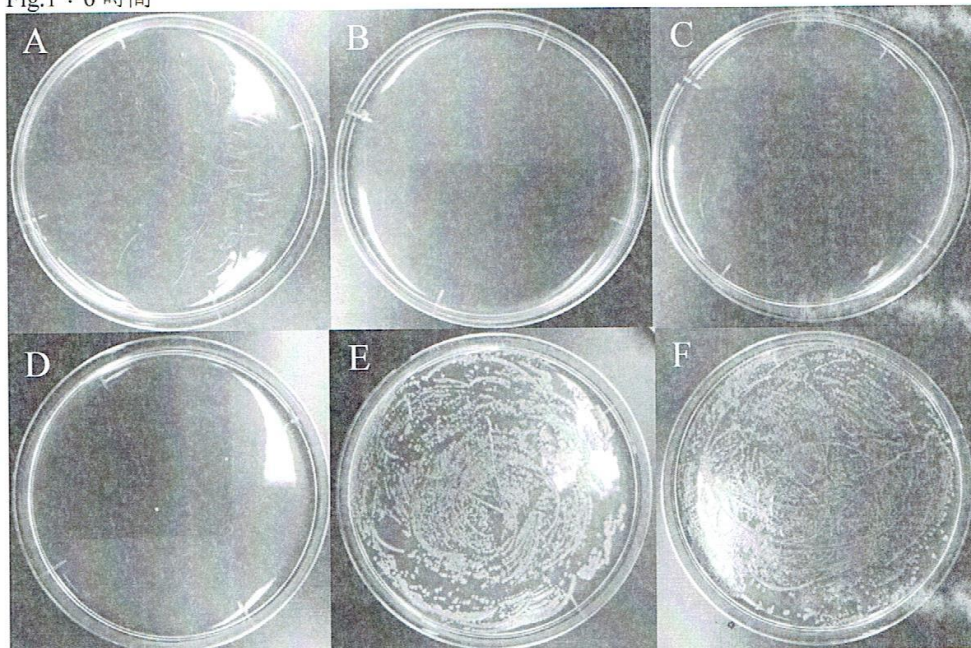
しかし、実際の医学および獣医学の臨床現場では持続的な菌の抑制が求められている。今回の実験結果は、白金ナノ粒子液が持続性のある抗菌液であることが示唆された。このことは、これまでの抗菌に対する概念を大きく変えるものである。特に術後患部の菌抑制維持、術者の手指の菌抑制維持は外科領域において大きな課題の一つである。即効性のある消毒液と併用することにより、これまで以上の効果を期待できる。また外耳炎などの感染部位に対しても、同様の使い方が可能と思われる。

また、近年非常に患者数が増加しているアトピー性皮膚炎は、皮膚常在菌のバランスがくずれ、皮膚に害を与える細菌（大腸菌など）が増殖することが一因である。生体にも安全である白金ナノ粒子液を使用する事により、皮膚に害を与える細菌の増殖を持続的に抑制することが可能であり、このことはこれまでのアトピー性皮膚炎治療に大きな影響を与える可能性がある。

畜産領域では、安易に抗生剤使用できない状況にあり、高濃度白金ナノ粒子液と低濃度白金ナノ粒子液を組み合わせることにより、より安全な食肉生産が可能となる。

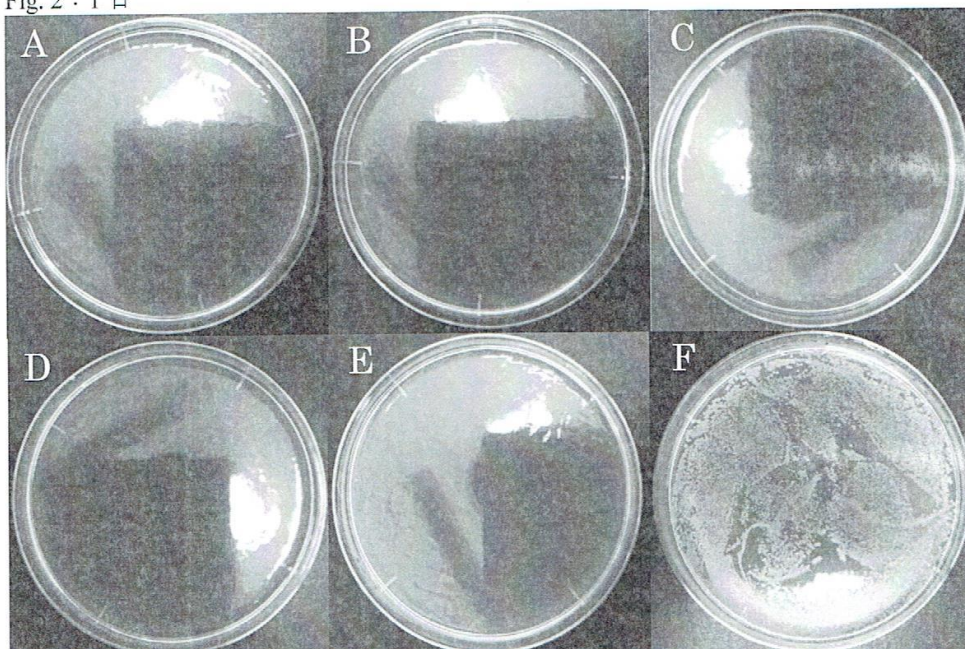
さらに院内感染対策として、抗菌性の持続は極めて重要な因子となる。院内で生体にも安全である白金ナノ粒子液ミストを放出することで持続的な抗菌性効果が期待できる。

Fig.1 : 6 時間



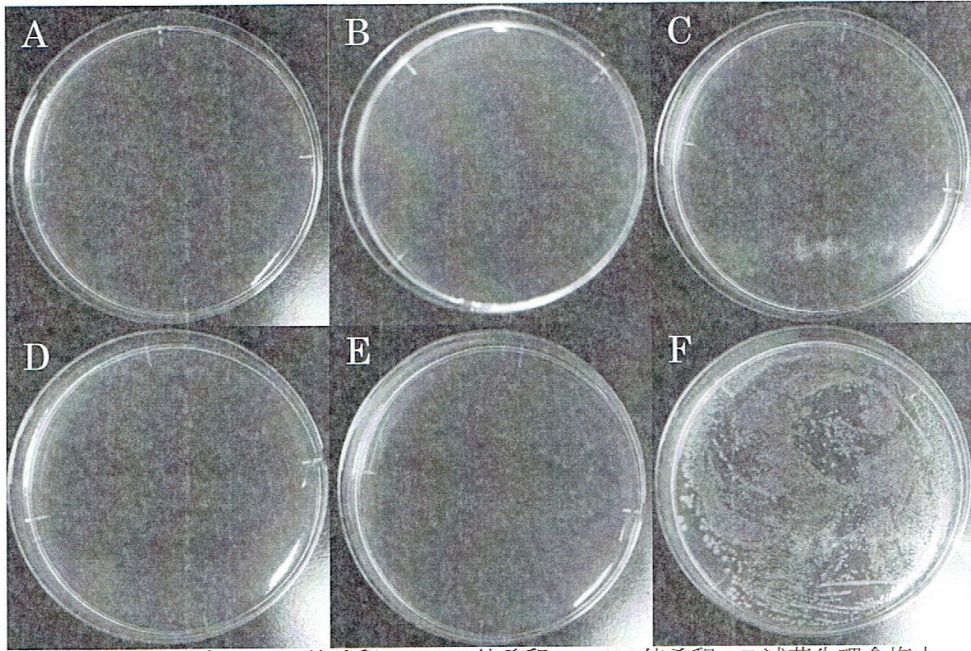
A:原液 B:5 倍希釈 C:25 倍希釈 D:125 倍希釈 E:625 倍希釈 F:滅菌生理食塩水

Fig. 2 : 1 日



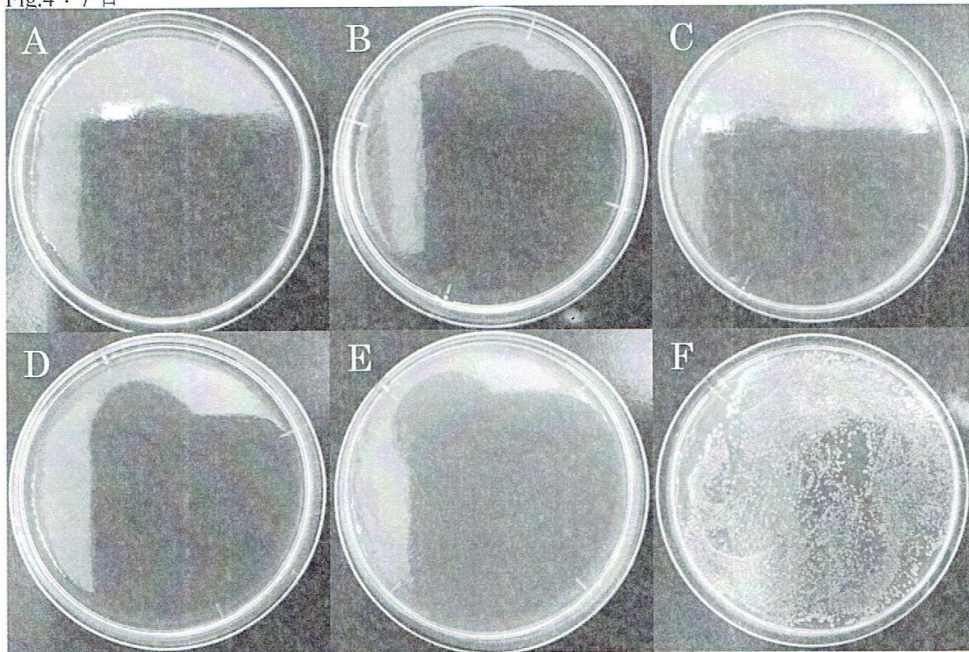
A:原液 B:5 倍希釈 C:25 倍希釈 D:125 倍希釈 E:625 倍希釈 F:滅菌生理食塩水

Fig.3 : 3 日



A:原液 B:5 倍希积 C:25 倍希积 D:125 倍希积 E:625 倍希积 F:滅菌生理食塩水

Fig.4 : 7 日



A:原液 B:5 倍希积 C:25 倍希积 D:125 倍希积 E:625 倍希积 F:滅菌生理食塩水