



## Otodine®

**A kutyák otitisének kialakulásáért felelős összes baktérium- és gombafaj ellen hatékonynak bizonyult az Otodine® egy kutyákból izolált 150 kórokozó törzsszel végzett vizsgálat során**

**Luca Guardabassi**

*A Koppenhágai Egyetem Klinikai Mikrobiológia Tanszékének docense*



### A kutyák otitisének kialakulásáért felelős összes baktérium- és gombafaj ellen hatékonynak bizonyult az Otodine® egy kutyákból izolált 150 kórokozó törzssel végzett vizsgálat során

*Luca Guardabassi*

*A Koppenhágai Egyetem Klinikai Mikrobiológia Tanszékének docense*

Az Otodine® klórhexidin-diglükonátot és Tris-EDTA-t tartalmaz. A klórhexidin-diglükonát baktericid hatású, mivel károsítja a kórokozók sejtmembránját (1). A Tris-EDTA növeli a Gram-negatív baktériumok külső membránjának permeabilitását, ezáltal fokozza számos antibiotikum és fertőtlenítő anyag hatását (2-3). A két hatóanyag közötti szinergizmus teszi lehetővé, hogy a klórhexidint alacsony, nem ototoxikus koncentrációban tartalmazza a termék (4-6).

Az Otodine® antimikrobiális aktivitását úgy állapították meg, hogy a kutyák otitisének kialakulásáért felelős kórokozók törzsei közül 150-et vizsgáltak, az alábbiak szerint: *Corynebacterium auriscanis* (n=12), *Escherichia coli* (n=12), *Malassezia pachydermatitis* (n=9), *Proteus mirabilis* (n=11), *Pseudomonas aeruginosa* (n=19), *Staphylococcus aureus* (n=22), *Staphylococcus pseudintermedius* (n=53) és *Streptococcus canis* (n=12).

Az Otodine-ból kétszeres hígítási sort készítettek. A törzseket 30 percig inkubálták 37°C-on az Otodine® minden hígítási fokában, Müller-Hinton-féle agarban, majd minden hígításból áthelyeztek adott mennyiséget a megfelelő táptalajra, és ott vizsgálták a kórokozók túlélését (8).



**Gram-negatív baktériumokra kifejtett hatás**

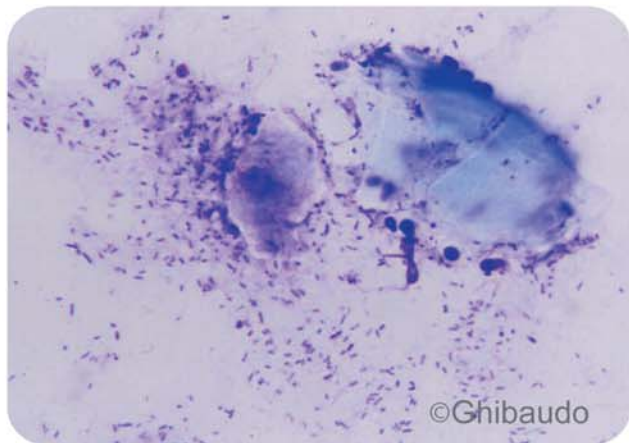
Az Otodine® 1:8 hígítása teljesen elpusztította az összes Gram-negatív baktériumtörzset, egyet kivéve. A *Proteus mirabilis* bizonyult a legellenállóbb fajnak, a *Corynebacterium auriscanis* pedig a legérzékenyebbnek. A közepesen érzékeny fajok közé tartozott a *Pseudomonas aeruginosa* és az *E. coli*. Az ezekhez a fajokhoz tartozó törzseket általában a termék 1:16-os hígítása pusztította el. (1. táblázat)

**Gram-pozitív baktériumokra kifejtett hatás**

A Gram-pozitív baktériumokat a termék 1:16-os hígítása elpusztította. A *Staphylococcus pseudointermedius* és a *Streptococcus canis* érzékenyebb volt, mint a *Staphylococcus aureus*, és az 1:64-es hígítás hatékonyan bizonyult e két fajba tartozó törzsek elpusztításában. Nem figyeltek meg szignifikáns különbséget a meticillin rezisztens és a meticillinre érzékeny *Staphylococcusok* között. (2. táblázat)

**Élesztőgombákra kifejtett hatás**

Meglepő módon az Otodine® kiváló fungicid hatást mutatott *Malassezia pachydermatitis* ellen. Az összes vizsgált törzs elpusztult a termék 1:32-es hígításának alkalmazása során. (3. táblázat)



©Ghibaudo

**Következtetések**

Tudomásunk szerint ez az első kísérlet, amely egy fültisztító antimikrobiális aktivitását vizsgálta számos kutyából izolált kórokozó törzs, köztük multirezisztens baktériumok, például meticillin-rezisztens *Staphylococcusok* ellen. Az Otodine® in vitro hatékonynak bizonyult az összes, kutyák otitisének kialakulásáért felelős kórokozó ellen, multirezisztens Gram-pozitív és Gram-negatív baktériumok, valamint *Malassezia pachydermatitis* ellen is. Ilyen széles antimikrobiális spektrum különösen előnyös az otitis externa kezelésénél, mivel kialakulásáért gyakran több kórokozó felelős. Az összes vizsgált 150 törzs teljesen elpusztult az Otodine® 1:4 vagy még nagyobb hígításával történő 30 perces kezelés során és hasonló eredményeket értek el 10 perces hatásidő alkalmazásával. Mivel az Otodine® in vivo alkalmazása során hasonló, sőt akár nagyobb koncentráció alakul ki a hallójáratban, a terméket sikeresen használhatjuk bármilyen otitis externa esetben, ha betartjuk a gyártó által javasolt hatásidőt (minimum 10 perc).

Érdekes módon az Otodine® egyformán hatott a meticillin-rezisztens és a meticillinre érzékeny *Staphylococcusok*ra. A klórhexidin-diglukonát és a Tris-EDTA kombinációja hatékony a meticillin-rezisztens *Staphylococcusok* ellen, melyek elpusztítása komoly nehézséget jelent, mivel közzismert, hogy számos antibiotikummal szemben rezisztensek. A kísérlet eredménye azt mutatja, hogy az Otodine® egy értékes kezelési mód az állatorvosi bőrgyógyászatban, a meticillin-rezisztens *Staphylococcusok* elleni küzdelemben.

**Irodalomjegyzék**

1. Kuyyakanond T, Quesnel LB. The mechanism of action of chlorhexidine. *FEMS Microbiology Letters* 1992; 79: 211–215.
2. Lambert RJW, Hanlon GW, Denyer SP. The synergistic effect of EDTA/antimicrobial combinations on *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Applied Microbiology* 2004; 96: 244-253.
3. Farca AM, Piromalli G, Maffei F, Re G. Potentiating effect of EDTA-Tris on the activity of antibiotics against resistant bacteria associated with otitis, dermatitis and cystitis. *Journal of Small Animal Practice* 1997; 38: 243-245.
4. Mills PC, Ahlstrom L, Wilson WJ. Ototoxicity and tolerance assessment of a TrisEDTA and polyhexamethylene biguanide ear flush formulation in dogs. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 2005; 28: 391–397.
5. Ghibaud G, Cornegliani L, Martino P. Evaluation of the in vivo effects of Tris-EDTA and chlorhexidine digluconate 0.15% solution in chronic bacterial otitis externa: 11 cases. *Veterinary Dermatology* 2004; 15: 65.
6. Merchant SR, Neer TM, Tedford BL, et al. Ototoxicity assessment of a chlorhexidine otic preparation in dogs. *Prog Vet Neurol* 1993; 4:72-75.
7. Swinney A, Fazakerley J, McEwan N, Nuttall T. Comparative in vitro antimicrobial efficacy of commercial ear cleaners. *Journal of Veterinary Dermatology* 2008; 19: 373-379.
8. Loeffler A, Linek M, Moodley A, Guardabassi L, Sung JML, Winkler M, Weiss R, Lloyd DH.. First report of multiresistant, *mecA*-positive *Staphylococcus intermedius* in Europe: 12 cases from a veterinary dermatology referral clinic in Germany. *Veterinary Dermatology* 2007; 18: 412-421.





## Táblázatok

**1. táblázat: A Gram-negatív baktériumok teljes elpusztításához szükséges Otodine hígítási arányok**

törzs	faj	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256
1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
2	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
4	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
6	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	+	++	++
7	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
8	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
9	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
10	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
11	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
12	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
13	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
14	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
15	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
16	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
17	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
18	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
19	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	++	++	++	++	++
20	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
21	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
22	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
23	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
24	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
25	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	++	++	++	++
26	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
27	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	++	++	++
28	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
29	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
30	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	++	++	++	++	++
31	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	+	++	++	++
32	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	++	++	++	++	++
33	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	+	++	++	++	++
34	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	-	-	17	++	++
35	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	++	++	++	++	++
36	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	++	++	++	++	++	++
37	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	++	++	++	++	++
38	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	-	++	++	++	++
39	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	++	++	++	++	++
40	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	++	++	++	++	++
41	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	+	++	++	++	++
42	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	+	++	++	++	++
43	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
44	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
45	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
46	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
47	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
48	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
49	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
50	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
51	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	+	+
52	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
53	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
54	<i>Corynebacterium auriscanis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++

- teljes elpusztítás (egyáltalán nincs növekedés)    + részleges elpusztítás (1-100 telep)    ++ nincs hatás (folyamatos szaporodás)



## Táblázatok

2. táblázat: A Gram-pozitív baktériumok teljes elpusztításához szükséges Otodine® hígítási arányok

törzs	faj <sup>a</sup>	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256
1	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
2	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
3	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
4	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
5	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	++	++
6	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
7	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	+	++	++
8	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
9	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
10	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
11	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
12	<i>Streptococcus canis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
13	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
14	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
15	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	-	+
16	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
17	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
18	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
19	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
20	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	-	+
21	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
22	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
23	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
24	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
25	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
26	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
27	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
28	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
29	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	+
30	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
31	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
32	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
33	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
34	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
35	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	+
36	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
37	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
38	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
39	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	++
40	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	-	++
41	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	-	++
42	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	+	+
43	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	-	+
44	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MS	-	-	-	-	-	-	-	++
45	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
46	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
47	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
48	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
49	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
50	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
51	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
52	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
53	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
54	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
55	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
56	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
57	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
58	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
59	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
60	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
61	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
62	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
63	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
64	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
65	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> – MR	-	-	-	-	-	-	+	++
66	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	-	-	+	++
67	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	-	+	++	++
68	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	-	-	+	++
69	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	-	+	+	++
70	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	+	+	++	++
71	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	+	+	++	++
72	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	-	+	++	++
73	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	+	+	++	++
74	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	++	++	++	++
75	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	++	++	++	++
76	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	-	+	++	++
77	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	-	+	++	++
78	<i>Staphylococcus aureus</i> - MS	-	-	-	-	+	+	++	++
79	<i>Staphylococcus aureus</i> - MR	-	-	-	-	-	-	+	+
80	<i>Staphylococcus aureus</i> - MR	-	-	-	-	-	+	++	++
81	<i>Staphylococcus aureus</i> - MR	-	-	-	-	+	++	++	++
82	<i>Staphylococcus aureus</i> - MR	-	-	-	-	+	++	++	++
83	<i>Staphylococcus aureus</i> - MR	-	-	-	-	+	++	++	++
84	<i>Staphylococcus aureus</i> - MR	-	-	-	-	++	++	++	++
85	<i>Staphylococcus aureus</i> - MR	-	-	-	-	+	++	++	++
86	<i>Staphylococcus aureus</i> - MR	-	-	-	-	+	++	++	++
87	<i>Staphylococcus aureus</i> - MR	-	-	-	-	+	++	++	++

<sup>a</sup> MS, meticillinre érzékeny; MR, meticillin-rezisztens.

- teljes elpusztítás (egyáltalán nincs növekedés)    + részleges elpusztítás (1-100 telep)    ++ nincs hatás (folyamatos szaporodás)



## Táblázatok

**3. táblázat:** Az élesztőgombák teljes elpusztításához szükséges Otodine® hígítási arányok

törzs	faj	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256
1	<i>Malassezia pachydermatis</i>	-	-	-	-	-	+	++	++
2	<i>Malassezia pachydermatis</i>	-	-	-	-	-	-	++	++
3	<i>Malassezia pachydermatis</i>	-	-	-	-	-	-	++	++
4	<i>Malassezia pachydermatis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
5	<i>Malassezia pachydermatis</i>	-	-	-	-	-	-	++	++
6	<i>Malassezia pachydermatis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
7	<i>Malassezia pachydermatis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
8	<i>Malassezia pachydermatis</i>	-	-	-	-	-	-	++	++
9	<i>Malassezia pachydermatis</i>	-	-	-	-	-	-	+	++

- teljes elpusztítás (egyáltalán nincs növekedés)

+ részleges elpusztítás (1-100 telep)

++ nincs hatás (folyamatos szaporodás)



**Luca Guardabassi**  
A Kopenhágai Egyetem Klinikai Mikrobiológia  
Tanszékének docense



# Professzionális segítség otitis externa esetén

**Clorexiderm Oto:** Kiváló összetételű bakteriosztatikus hatású fültisztító oldat.

**Clorexiderm Spot Gel:** Fertőtlenítő gél bőrgyulladások, valamint Malassesia otitis kezelésére.

**OTOProf:** Egyedülálló cerumenolitikus hatású fülmosó folyadék.

**Otodine:** Tris-EDTA-klórhexidin hatóanyagkombinációt tartalmazó fültisztító készítmény.

