



HAL
open science

**NOUVEAUTÉS DANS LA FAMILLE N° 112 DES
BIFIDOBACTERIACEAE: AERISCARDOVIA,
ALLOSCARDOVIA, METASCARDOVIA,
PARASCARDOVIA, SCARDOVIA ET
BIFIDOBACTERIUM SCARDOVII**

Jean-Pierre Lepargneur, Anne Le Fleche-Mateos

► **To cite this version:**

Jean-Pierre Lepargneur, Anne Le Fleche-Mateos. NOUVEAUTÉS DANS LA FAMILLE N° 112 DES BIFIDOBACTERIACEAE: AERISCARDOVIA, ALLOSCARDOVIA, METASCARDOVIA, PARASCARDOVIA, SCARDOVIA ET BIFIDOBACTERIUM SCARDOVII. Jean Freney, Philippe Riegel. Précis de Bactériologie Clinique, ESKA, 2018, 978-2-7472-2806-0. pasteur-02799656

HAL Id: pasteur-02799656

<https://pasteur.hal.science/pasteur-02799656>

Submitted on 15 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

NOUVEAUTÉS DANS LA FAMILLE

N° 112

DES BIFIDOBACTERIACEAE : AERISCARDOVIA, ALLOSCARDOVIA, METASCARDOVIA, PARASCARDOVIA, SCARDOVIA ET BIFIDOBACTERIUM SCARDOVII

Jean-Pierre LEPARGNEUR, Anne LE FLÈCHE-MATÉOS

Depuis la parution de la seconde édition du « Précis de Bactériologie Clinique » et la publication du chapitre, intitulé « Anaérobies à Gram positif non sporulés » (chapitre 105, page 1647-1672) rédigé par Françoise Gavini, Alain Sedaïllan et Luc Dubreuil, d'autres genres ou espèces ont été rapportés dans la famille des *Bifidobacteriaceae*. Les auteurs de ce complément d'information ayant été confrontés à l'identification de l'une de ces nouvelles bactéries ont trouvé utile de rédiger ce texte afin de compléter l'excellent chapitre de leurs collègues cités ci-dessus.

TAXONOMIE

Ces bactéries doivent leur nom au microbiologiste italien Vittorio Scardovi (1918-1995) qui a beaucoup contribué à la connaissance des bifidobactéries (il était en particulier l'auteur du chapitre consacré à ces bactéries dans l'édition du Bergey's Manual of Systematic Bacteriology de 1986). Ce sont des bacilles à Gram positif avec un G + C % élevé appartenant au phylum BXIV « Actinobacteria » ordre II : Bifidobacteriales, famille des Bifidobacteriaceae laquelle aurait une origine commune avec les Actinomycetaceae (Ludwig et Klent, 2005), (Lee *et al.*, 2012) (tableau I).

PROPRIÉTÉS

Ce sont des bacilles à Gram positif, courts et de forme irrégulière, immobiles, non sporulés, catalase et oxydase négatives. La croissance est optimale entre 30 et 44°C.

Les genres tels que *Alloscardovia*, *Parascardovia*, *Scardovia* et l'espèce *Bifidobacterium scardovii* ont déjà été isolés chez l'homme. D'autres comme *Aeriscardovia* et *Metascardovia* l'ont été seulement chez l'animal (tableau II).

***Alloscardovia omnicoles* (Huys *et al.*, 2007)**

Cette espèce a été isolée de prélèvements humains très divers comme les urines, le sang, l'urètre, les amygdales, l'abcès pulmonaire ou la valve aortique et porte le nom

d'*Alloscardovia omnicoles* signifiant « présent dans tout le corps humain ».

Toutes les souches rencontrées expriment une alpha-galactosidase, une alpha-glucosidase, une alpha-arabinosidase, une bêta-galactosidase, une bêta-glucosidase, ainsi qu'une arginine arylamidase, une proline arylamidase, une phénylalanine arylamidase, une leucine arylamidase, une tyrosine arylamidase, une glycine arylamidase, une histidine arylamidase et une sérine arylamidase. Elles hydrolysent l'esculine, mais ne réduisent pas les nitrates en nitrites. Enfin elles ne liquéfient pas la gélatine.

Une souche (figure 1) isolée à Toulouse (Lepargneur, communication personnelle) à partir d'une infection urinaire d'un patient de 46 ans était sensible aux bêta-lactamines, aux lincosamides, aux glycopeptides, à la rifamycine mais résistante au métronidazole.

***Parascardovia denticolens* (Crociani *et al.*, 1996 ; Jian *et al.*, 2002)**

Autrefois *Bifidobacterium denticolens* fût décrite par l'équipe de Bologne dirigée par Scardovi. Des souches isolées

Figure 1. Coloration de Gram (x 1 000) d'une souche de *Alloscardovia omnicoles* (photo CIBU, Institut Pasteur)

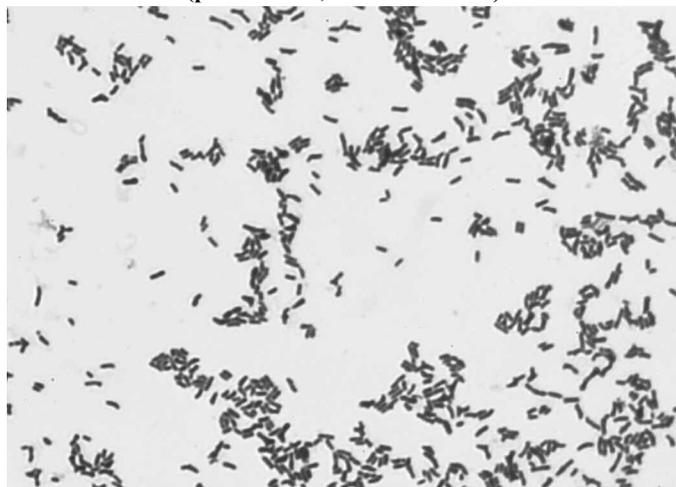


Tableau I. Nouveaux genres ou espèces recensés ou reclassifiés depuis 2007 parmi les bactéries à Gram positif, non sporulées du phylum des *Actinobacteria* isolées chez l'homme (complété d'après Kononen et Wade, 2007).

Phylum	Genre	Nouveau genre	espèce	Nomenclature précédente	Références
<i>Actinobacteria</i>	<i>Actinomyces</i>		<i>A. hominis</i>	nouvelle espèce	Funke <i>et al.</i> , 2010
			<i>A. johnsonii</i>	nouvelle espèce	Henssge <i>et al.</i> , 2009
			<i>A. massiliensis</i>	nouvelle espèce	Renvoise <i>et al.</i> , 2009
			<i>A. oris</i>	nouvelle espèce	Henssge <i>et al.</i> , 2009
			<i>A. timonensis</i>	nouvelle espèce	Renvoise <i>et al.</i> , 2010
	<i>Bifidobacterium</i>		<i>B. kashiwanohense</i>	nouvelle espèce	Morita <i>et al.</i> , 2011
			<i>B. stercoris</i>	nouvelle espèce	Kim <i>et al.</i> , 2010
	<i>Alloscardovia</i>	oui	<i>A. omnicolens</i>	nouvelle espèce	Huys <i>et al.</i> , 2007
	<i>Scardovia</i>		<i>S. wiggisiae</i>	nouvelle espèce	Downes <i>et al.</i> , 2011
	<i>Slackia</i>		<i>S. equolifaciens</i>	nouvelle espèce	Jin <i>et al.</i> , 2010
			<i>S. piriformis</i>	nouvelle espèce	Nagai <i>et al.</i> , 2010
	<i>Paraeggerthella</i>		<i>P. hongkongensis</i>	<i>Eggerthella hongkongensis</i>	Würdemann <i>et al.</i> , 2009

Tableau II. Principales caractéristiques de ces nouveaux genres ou espèces bactériens (Hoyle *et al.*, 2002 ; Huys *et al.*, 2007 ; Okamoto *et al.*, 2007).

Caractéristiques	<i>Alloscardovia</i>	<i>Scardovia</i>	<i>Parascardovia</i>	<i>Aeriscardovia</i>	<i>Metascardovia</i>	<i>Gardnerella</i>	<i>Bifidobacterium</i>
Croissance en aérobiose	+	-	-	+	+	+	+
Température de croissance	28-45	27-44	27-44	30-46	25-45	30-37	25-46
Acidification avec :							
L arabinose	+	-	v	+	+	v	+
Raffinose	+	+	+	+	+	-	+
Salicine	+	+	+	+	+	-	ne
D-xylose	+	+	-	v	+	v	ne
DNA G+C mol %	47,3-48,3	45	55	54,7	53	41,8-43,0	60,1

(v = variable, ne = non effectué, + = positif, - = négatif).

de caries dentaires étaient en cause. La morphologie varie en fonction des conditions de culture : de courte et coccoïde à pH 7,7 à longue et branchée à pH 4,9 à 37°C, jusqu'à très longue à 30°C.

***Scardovia inopinata* (Crociani *et al.*, 1996 ; Jian *et al.*, 2002)**

Anciennement appelé *Bifidobacterium inopinatum*, cette espèce a été remplacée depuis 2002 dans le genre *Scardovia*. Sa morphologie très surprenante (bactéries très courtes et coccoïdes parfois en paires) lui a valu le nom d'« *inopinatum* ».

Comme *Parascardovia denticolens*, elle a été isolée de caries dentaires. Ces deux espèces possèdent une fructose-6-phosphate phosphokétolase et produisent de l'acide acétique et de l'acide lactique en métabolisant le glucose (tableau III).

***Scardovia wiggsiae* (Downes *et al.*, 2011)**

La description de cette espèce est basée sur cinq souches isolées de la cavité oral chez l'homme et sur une souche isolée d'une blessure au niveau d'un bras. Il s'agit d'une bactérie anaérobie présentant des bacilles à Gram positif, polymorphes (0,6 à 0,7 µm x 1,6 à 4 µm), non sporulés, immobiles, légèrement incurvés, isolés, groupés par deux ou en courtes chaînes. Après 7 jours sur gélose "Fastidious Anaerobe Agar" (FAA), les colonies sont polymorphes, de 0,4 à 1,2 mm de diamètre, rondes, avec un contour irrégulier, de couleur grise, blanchâtre ou crème, opaques et convexes.

Bifidobacterium scardovii

Les souches de cette espèce ont toutes été isolées chez l'homme : urines, sang, plaie de hanche chez une patiente. A la coloration de Gram parfois ces bacilles peuvent être courbes. Sur gélose Columbia au sang, ils donnent une légère hémolyse avec des petites colonies de 2 à 3 mm de diamètre, convexes avec un centre dense blanc. Sur galerie API Rapid ID 32S, les souches sont productrices d'acide avec le L-arabinose, le lactose, le maltose, le mélibiose, le raffinose, le ribose, le saccharose et le tréhalose. L'activité est variable pour le mélézitose.

Le code obtenu avec la galerie API Rapid ID 32 A est : 453 701 772 5.

Aeriscardovia aeriphila

Cette bactérie a été isolée du caecum du porc (Simpson *et al.*, 2004). Sur milieu MRS en anaérobiose, les colonies sont gris-blanc, d'un diamètre de 3 mm après 3 jours d'incubation. Les bactéries apparaissent de 0,8 à 1,5 µm de long sur 0,6 à 0,9 µm de large. En aérobiose, les colonies n'atteignent qu'un

diamètre de 1 mm en 5 jours avec des bactéries beaucoup plus longues (tableau IV).

***Metascardovia criceti* (Okamoto *et al.*, 2007)**

La bactérie a été isolée chez le hamster (plaque dentaire). Sur gélose Brucella HK au sang, les colonies apparaissent gris-brun convexes. A la coloration de Gram, les cellules sont irrégulières, leurs extrémités pouvant être bifurquées. Si l'on prolonge l'incubation, la coloration de Gram devient variable et les cellules plus courtes.

■ **APPROCHES MOLECULAIRES**

La taxonomie bactérienne est en perpétuelle évolution. La comparaison des séquences du gène *rrs*, codant l'ARN ribosomique 16S permet de placer les espèces bactériennes dans un arbre phylogénique unique. Une application pratique est l'identification de bactéries inconnues par le séquençage du gène *rrs*.

L'arbre phylogénique ci-dessous (figure 2), montre la position des différents genres et espèces reportés dans le tableau I. En général, toutes les espèces d'un même genre se positionnent ensemble et forment un groupe.

L'interprétation d'un arbre phylogénique doit s'appuyer sur une connaissance taxonomique. Des erreurs peuvent être faites par ignorance. Par exemple, *Bacillus anthracis* et *B. cereus* ont la même séquence *rrs*. *Vibrio cholerae* et *V. mimicus* ont également la même séquence *rrs*. Pour dépasser les limites de résolution de la comparaison de séquences du gène *rrs*, d'autres gènes (*rpoB*, par exemple) sont séquencés à la CIBU (Cellule d'Intervention Biologique d'Urgence de l'Institut Pasteur, Paris). Le séquençage du gène *rpoB* permet une résolution taxonomique 3 à 4 fois supérieure à celle du gène *rrs* pour les genres tels que *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Acinetobacter*, *Vibrio*, *Aeromonas*, *Legionella* et pour les *Enterobacteriaceae* et *Pasteurellaceae*.

Tableau III. Principales propriétés fermentatives de *S. inopinata* et de *P. denticolens* (Crociani *et al.*, 1996).

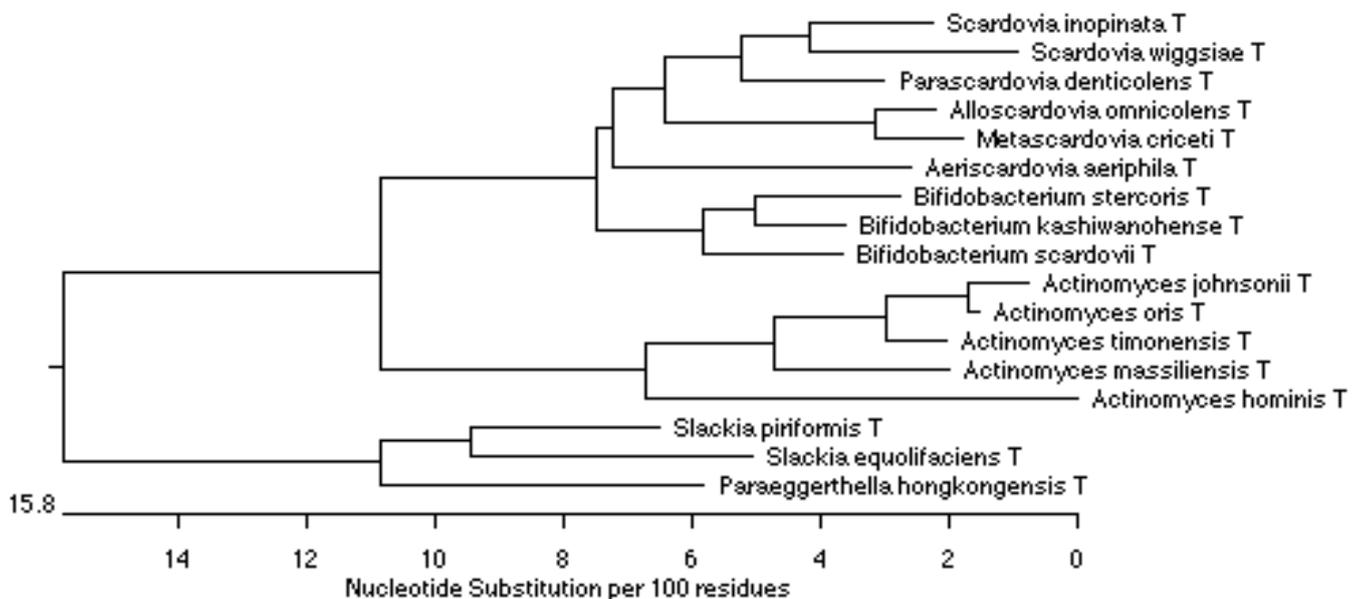
Composés	<i>Scardovia inopinata</i>	<i>Parascardovia denticolens</i>
L arabinose	-	+
D-xylose	+	-
Galactose	-	+
D-glucuronate	-	-
D-glucosamine	-	+
Tréhalose	-	-
Mélibiose	+	+
Lactose	+	+
Cellobiose	-	+
Mélézitose	-	-
Raffinose	+	+
Inuline	-	+
Salicine	+	+

Tableau IV. Principales propriétés de *Aeriscardovia* comparées au genres *Scardovia* et *Parascardovia*.

Production d'acide	<i>Aeriscardovia</i>	<i>Scardovia</i>	<i>Parascardovia</i>
Maltose	+	+	+
Mannose	+	-	-
Mélézitose	-	v	-
Saccharose	+	+	+
Xylose	+	+	-
Salicine	+	v	+
Arabinose	+	-	v
Raffinose	+	v	v
Tréhalose	-	-	v
Sorbitol	-	ne	ne
Lactose	-	v	+
Mannitol	-	-	-
Cellobiose	-	-	+

(v = variable, ne = non effectué, + = positif, - = négatif, d'après Simpson *et al.*, 2004).

Figure 2. **Arbre phylogénétique** (méthode Neighbor-Joining, Saitou et Nei, 1987) basé sur les séquences du gène *rrs* codant l'ARNr 16S des nouvelles espèces types de la famille des *Bifidobacteriaceae*. Les numéros d'accession GenBank sont donnés, entre parenthèses, sous cet arbre.



Scardovia inopinata T (D89332), *Scardovia wiggisiae* T (AY278626), *Parascardovia denticolens* T (D89331), *Alloscardovia omnicoles* T (AM419460), *Metascardovia criceti* T (AB241105), *Aeriscardovia aeriphila* T (AY174107), *Bifidobacterium stercoris* T (FJ611793), *Bifidobacterium kashiwanohense* T (AB425276), *Bifidobacterium scardovii* T (AJ307005), *Actinomyces johnsonii* T (EU667411), *Actinomyces oris* T (EU667389), *Actinomyces timonensis* T (EU484334), *Actinomyces massiliensis* T (EF558367), *Actinomyces hominis* T (FJ617539), *Slackia piriformis* T (AB490806), *Slackia equolifaciens* T (EU377663), *Paraeggerthella hongkongensis* T (AY288517).

Bibliographie

- Crociani, F., Biavati, B., Alessandrini, A., Chiarini, C., Scardovi, V.** 1996. *Bifidobacterium inopinatum* sp. nov. and *Bifidobacterium denticolens* sp. nov., two new species isolated from human dental caries. *Int. J. Syst. Bacteriol.* **64**, 564-571.
- Greub, G., Raoult, D.** 2002. *Actinobaculum massiliae* a new species causing urinary tract infection. *J. Clin. Microbiol.* **40**, 3938-3941.
- Grimont, P.A.D., Le Flèche, A.** 2001. Identification des pathogènes émergents. Identification moléculaire, outil privilégié pour les bactéries pathogènes émergentes. In : La veille microbiologique, Ann. Inst. Pasteur/Actualités, **8**, 21-35.
- Hall, V., Collins, M.D., Huston, R.A., Falsen, E., Duerden, B.I.** 2002. *Actinomyces cardiffensis* sp. nov., from human clinical sources. *J. Clin. Microbiol.* **40**, 3427-3431.
- Hall, V., Collins, M.D., Huston, R.A., Falsen, E., Inganas, E., Duerden, B.I.** 2003a. *Actinobaculum urinale* sp. nov., from human urine. *Int. J. Evol. Microbiol.* **53**, 679-682.
- Hall, V., Collins, M.D., Huston, R.A., Inganas, E., Falsen, E., Duerden, B.I.** 2003b. *Actinomyces oricola* sp. nov., from a human dental abscess. *Int. J. Evol. Microbiol.* **53**, 1515-1518.
- Hall, V., Collins, M.D., Lawson, P.A., Falsen, E., Duerden, B.I.** 2003c. *Actinomyces nasicola* sp. nov., isolated from a human nose. *Int. J. Evol. Microbiol.* **53**, 1445-1448.
- Hall, V., Collins, M.D., Lawson, P.A., Falsen, E., Duerden, B.I.** 2005. *Actinomyces dentalis* sp. nov. from a human dental abscess. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* **55**, 427-431.
- Hall, V., Collins, M.D., Lawson, P.A., Huston, R.A., Falsen, E., Inganas, E., Duerden, B.** 2003d. Characterization of some *Actinomyces*-like isolates from dental human clinical sources: description of *Varibaculum cambriensis* gen. nov., sp. nov. *J. Clin. Microbiol.* **41**, 640-644.
- Hoyles, L., Inganas, E., Falsen, E., Drancourt, M., Weiss, N., McCartney, A.L., Collins, M.D.** 2002. *Bifidobacterium scardovii* sp. nov. from human sources. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* **52**, 995-999.
- Huys, G., Vancanneyt, M., D'Haene, K., Falsen, E., Wauters, G., Vandamme, P.** 2007. *Alloscardovia omnicoles* gen. nov., sp. nov. from human clinical samples. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* **57**, 1442-1446.
- Jian, W., Dong, X.** 2002. Transfer of *Bifidobacterium inopinatum* and *Bifidobacterium denticolens* to *Scardovia inopinata* gen. nov., comb. nov., and *Parascardovia denticolens* gen. nov., comb. nov., respectively. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* **52**, 809-812.
- Kononen, E., Wade, W.G.** 2007. *Propionibacterium*, *Lactobacillus*, *Actinomyces*, and other nonforming anaerobic gram positive rods. In: Manual of Clinical Microbiology, 9th edition, ASM Press, Washington, D.C., p. 872-888.
- Lau, S.K., Woo, P.C., Woo, G.K., Fung, A.M., Wong, M.K., Chan, K.M., Tam, D.M., Yen, K.Y.** 2004. *Eggerthella hongkongensis* sp. nov. and *Eggerthella sinensis* sp. nov., two novel *Eggerthella* species, account for half of the cases of *Eggerthella* bacteriemia. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis.* **49**, 255-263.
- Lee, M.R., Huang, Y.T., Liao, C.H., Chuang, T.Y., Wang, W.J., Lee, S.W., Lee, L.N., Hsueh, P.R.** 2012. Clinical and microbiological characteristics of bacteremia caused by *Eggerthella*, *Paraeggerthella*, and *Eubacterium* species at a university hospital in Taiwan from 2001 to 2010. *J. Clin. Microbiol.* **50**, 2053-2055.
- Ludwig, W., Klenk, H.P.** 2005. Overview: a phylogenetic backbone and taxonomic framework for procaryotic systematics. In: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. 2nd ed., New York. Springer, p. 49-65.
- Okamoto, M., Benno, Y., Leung, K.P., Maeda, N.** 2007. *Metascardovia criteti* gen. nov., sp. nov., from hamster dental plaque. *Microbiol. Immunol.* **51**, 747-754.
- Saitou, N., Nei, M.** 1987. The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Mol. Biol. Evol.* **4**, 406-425.
- Sakata, S.M., Kitahara, M., Sakamoto, M., Hayashi, H., Fukuyama, M., Benno, Y.** 2002. Unification of *Bifidobacterium infantis* and *Bifidobacterium suis* as *Bifidobacterium longum*. *Int. J. Evol. Microbiol.* **52**, 1945-1951.
- Simpson, P.J., Ross, R.P., Fitzgerald, G.F., Stanton, C.** 2004. *Bifidobacterium psychraerophilum* sp. nov. and *Aeriscardovia aeriphila* gen. nov., isolated from a porcine caecum. *Int. J. Syst. Microbiol.* **54**, 401-406.
- Stackebrandt, E., Schumann, P., Schaal, K.P., Weiss, N.** 2002. *Propionimicrobium* gen. nov., a new genus to accommodate *Propionibacterium lymphophilum* (Torrey 1916) Johnson and Cummins 1972, 1057^{AL} as *Propionimicrobium lymphophilum* comb. nov. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* **52**, 1925-1927.
- Woo, P.C., Fung, A.M., Lau, S.K., Teng, J.L., Wong, B.H., Wong, M.K., Hon, E., Tang, G.W., Yeun, K.Y.** 2003. *Actinomyces hongkongensis* sp. nov., a novel *Actinomyces* species isolated from a patient with pelvic *Actinomyces*. *Syst. Appl. Microbiol.* **26**, 518-522