

Anexo

Algoritmos para la identificación microbiológica mediante pruebas fenotípicas

Autores: Rocca MF¹, Prieto M¹, Almuzara M², Barberis C², Vay C².

Edición: Viñes MP².

2018

¹ Servicio Bacteriología Especial, INEI-Anlis “Dr. Carlos G. Malbrán”, Buenos Aires, Argentina.

² Laboratorio de Bacteriología, Departamento de Bioquímica Clínica, Hospital de Clínicas José de San Martín, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Índice

A	<i>Achromobacter</i>	
3		
	<i>Acidovorax</i>	7
	<i>Acinetobacter</i>	8
	<i>Actinobaculum</i>	13
	<i>Actinomyces</i>	13
	<i>Aerococcus</i>	15
	<i>Aggregatibacter</i>	15
	<i>Anaerobiospirillum</i>	16
	<i>Anaerococcus</i>	16
	<i>Arcobacter</i>	17
	<i>Arthrobacter</i>	17
B		
	<i>Bacillus</i>	18
C		
	<i>Capnocytophaga</i>	19
	<i>Cellulomonas</i>	20
	<i>Comamonas</i>	20
	<i>Corynebacterium</i>	21
E		
	<i>Escherichia</i>	22
F		
	<i>Facklamia</i>	23
H		
	<i>Haemophilus</i>	24
	<i>Helcococcus</i>	25
	<i>Helicobacter</i>	26
K		
	<i>Klebsiella</i>	28
	<i>Kocuria</i>	29
L		
	<i>Leuconostoc</i>	30
M		
	<i>Micrococcus</i>	31
	<i>Moraxella</i>	32
N		
	<i>Neisseria</i>	33
O		
	<i>Ochrobactrum</i>	35
R		
	<i>Ralstonia</i>	37
S		
	<i>Sphingobacterium - Sphingomonas</i>	39
	<i>Streptococcus</i>	
40		
T		
	<i>Turicella</i>	43

A**Achromobacter****Tabla 1.** Apertura para las especies del género *Achromobacter* spp.

Especie	Xilosa	NO₂
<i>A. xylooxidans</i>	+	V
<i>A. ruhlandii</i>	+	-
<i>A. marplatensis</i>	V	V
<i>A. pulmonis</i>	+	-
<i>A. dolens</i>	+	-
<i>A. insuavis</i>	+	V
<i>A. denitrificans</i>	-	+
<i>A. mucicolens</i>	-	+
<i>A. animicus</i>	-	+
<i>A. aegrifaciens</i>	-	+
<i>A. anxifer</i>	-	+
<i>A. insolitus</i>	-	-
<i>A. piechaudii</i>	-	-
<i>A. sediminum</i>		
<i>A. spanius</i>	-	-
<i>A. spiritinus</i>	-	-

Tabla 2. Características fenotípicas de especies de *Achromobacter* spp.

Xilosa		
Positiva	Negativa	
	Nitritos	
	Positivo	Negativo
<i>A. ruhlandii</i>	<i>A. denitrificans</i>	<i>A. ruhlandii</i>
<i>A. marplatensis</i>	<i>A. marplatensis</i>	<i>A. piechaudii</i>
<i>A. pulmonis</i>	<i>A. mucicolens</i>	<i>A. insolitus</i>
<i>A. dolens</i>	<i>A. animicus</i>	<i>A. spanius</i>
<i>A. insuavis</i>	<i>A. aegrifaciens</i>	<i>A. marplatensis</i>
<i>A. xylooxidans</i>	<i>A. anxifer</i>	<i>A. spiritinus</i>
	<i>A. agilis</i>	<i>A. pulmonis</i>
		<i>A. dolens</i>
		<i>A. pestifer</i>
		<i>A. kerstersii</i>
		<i>A. deleyi</i>

Tabla 3. Especies de *Achromobacter*, Xilosa positiva.

Ensayo	<i>A. xylosoxidans</i>	<i>A. ruhlandii</i>	<i>A. marplatensis</i>	<i>A. pulmonis</i>	<i>A. dolens</i>	<i>A. insuavis</i>
Desarrollo a 42°C	+	V	V	+	+	-/+
NO ₂ anaeróbico	V	-	V	-	NT	NT
Desarrollo en acetamida	+	-	-	-	-	+/-
Asimilación de glucosa (API NE)	+	+	V	-/+	+	+
NO ₂	+	-	v	-	-	V

Símbolos: V, variable; NT, no testeado.

Tabla 4. Especies de *Achromobacter*, Xilosa negativa, Nitritos positivo.

Ensayo	<i>A. denitrificans</i>	<i>A. marplatensis</i>	<i>A. mucicolens</i>	<i>A. animicus</i>	<i>A. aegrifaciens</i>	<i>A. anxifer</i>
Desarrollo a 42°C	-/+	V	+	-/+	-/+	+
Desarrollo en acetamida	-/+	-	-	-/+	+/-	+
Asimilación de glucosa (API NE)	-	V	-	-	-/+	-
Asimilación de gluconato (API NE)	-	+	+	+	+/-	+

Símbolos: V, variable.

Tabla 5. Especies de *Achromobacter*, Xilosa negativa, Nitritos negativo.

Ensayo	<i>A. ruhlandii</i>	<i>A. piechaudii</i>	<i>A. insolitus</i>	<i>A. spanius</i>	<i>A. marplatensis</i>	<i>A. spiritinus</i>	<i>A. pulmonis</i>	<i>A. dolens</i>
Desarrollo a 42°C	V	V	V	+	V	V	+	+
NO ₂ anaeróbico	-	-	+	-	V	+	-	NT
Acetamida	-	-	+	-	-	-	V	-
Asimilación de glucosa (API NE)	+	-	-	-	V	-	V	+
Asimilación de caprato (API NE)	+	V	V	-	V	V	V	V

Símbolos: V, variable; NT, no testeado.

Acidovorax

Tabla 6. Características fenotípicas de especies de *Acidovorax* spp.

Ensayo	<i>A. delafieldii</i>	<i>A. facillis</i>	<i>A. temperans</i>	<i>A. wautersii</i>	<i>A. avenae</i>	<i>A. oryzae</i>
Crecimiento a 42°C	V	-	+	NT	NT	NT
Reducción de nitratos	+	+	+	-	+	+
Gas de Nitratos	-	-	+	-	-	NT
Arginina Dehidrolasa	+	+	-	NT	NT	-
Ureasa	+	+	V	+	+	+
Citrato	+	-	-	+	-	NT
Gelatina	-	+	-	-	-	-
Acido de xilosa	V	+	-	+	V	NT
Acido de manitol	V	+	V	+w	+	+

Símbolos: V, variable; +w, positivo débil; NT, no testado.

Acinetobacter

Figura 1. Algoritmo de apertura para la identificación presuntiva de *Acinetobacter* sp. que no oxidan la Glucosa.

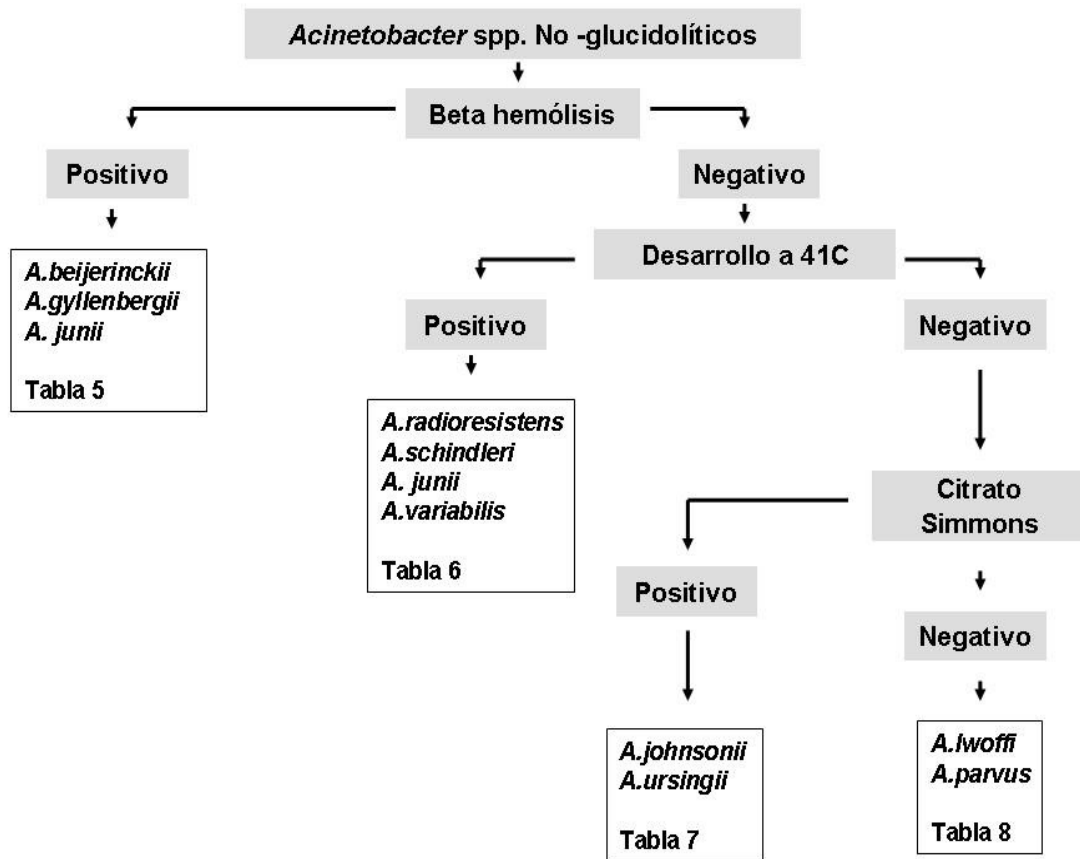


Tabla 7. Pruebas fenotípicas de especies de *Acinetobacter* spp. No Glucidolíticos, con Hemólisis Negativa.

Ensayo	<i>A. guillouiae</i>	<i>A. junii</i>	<i>A. johnsonii</i>	<i>A. Iwoffii</i>	<i>A. parvus</i>	<i>A. radioresistens</i>	<i>A. schindleri</i>	<i>A. ursingii</i>	<i>A. variabilis</i>
Desarrollo a 41°C	-	+	-	-	-	+	+	-	+
Desarrollo a 44°C	-	-	-	-	NT	-	-	-	V
Asimilación de adipato	+	-	-	+	NT	+	V	+	V
Alanina	+	-	-	-	-	-	-	-	NT
Aminobutirato	+	+	+	+	-	+	-	-	-
L-arginina	-	+	+	-	NT	+	-	-	-
L-aspartato	+	V	+	-	-	-	-	+	-
Azelato	+	-	-	+	-	+	V	+	+
Citrato	+	+	+	-	-	-	V	+	V
Glutarato	+	-	-	-	-	+	+	+	-
Histamina	V	-	-	-	NT	-	-	-	NT
L-histidina	+	+	-	-	-	-	-	-	-
DL-lactato	+	+	+	+	-	+	+	+	-
Malonato	V	-	V	-	-	+	-	-	-
Fenilacetato	V	-	-	+	-	+	-	-	+
Gelatinasa	-	-	-	-	-	-	-	-	NT

Símbolos: V, variable; NT, no testado.

Tabla 8. Pruebas fenotípicas de especies de *Acinetobacter* spp. No Glucidolíticos, con Hemólisis Positiva.

Ensayo	<i>A. beijerinckii</i>	<i>A. gyllenbergii</i>	<i>A. junii</i>	<i>A. dispersus</i>	<i>A. modestus</i>	<i>A. proteolyticus</i>	<i>A. venetianus</i>
Desarrollo a 41°C	-	-	+	-	-	-	-
Desarrollo a 44°C	-	-	-	-	-	-	-
Asimilación de adipato	-	+	-	-	-	-	-
Alanina	-	+	-	+	-	+	-
Aminobutirato	-	NT	+	+	-	-	+
L-arginina	-	+	+	+	+	+	+
L-aspartato	-	-	V	-	-	-	-
Azelato	-	+	-	-	-	-	-
Citrato	+	+	+	+	-	+	+
Glutarato	-	NT	-	+	-	-	-
Histamina	-	-	-	-	-	-	-
L-histidina	-	+	+	+	+	+	+
DL-lactato	-	+	+	+	-	+	-
Malonato	-	V	-	-	-	+	+
Fenilacetato	-	+	-	+	-	V	-
Gelatinasa	V	+	-	+	-	+	+

Símbolos: V, variable; NT, no testado.

Tabla 9. Pruebas fenotípicas de especies de *Acinetobacter* spp. Glucidolíticos, con Hemólisis Positiva.

Ensayo	<i>A. haemolyticus</i>	<i>A. soli</i>	<i>A. courvalinii</i>	<i>A. vivianii</i>
Desarrollo a 41°C	+	+ / V	V	-
Desarrollo a 44°C	-	-	-	-
Asimilación de adipato	-	+	+	+
Alanina	-	+	+	+
Aminobutirato	+	+	+	+
L-arginina	+	+	+	+
L-aspartato	-	+	-	-
Azelato	-	+	+	+
Citrato	+	+	+	+
Glutarato	-	+	+	+
Histamina	-	-	-	-
L-histidina	+	+	+	+
DL-lactato	-	+	+	+
Malonato	-	+	+	+
Fenilacetato	-	+	+	+
Gelatinasa	+	-	+	-

Símbolos: V, variable.

Tabla 10. Pruebas fenotípicas de especies de *Acinetobacter* spp. Glucidolíticos, con Hemólisis Negativa.

Ensayo	<i>A. baumannii</i>	<i>A. calcoaceticus</i>	<i>A. pittii</i>	<i>A. nosocomialis</i>	<i>A. bereziniae</i>	<i>A. seifertii</i>	<i>A. baylyi</i>	<i>A. dijkshoorniae</i>
Desarrollo a 41°C	+	-	+	+	-	+	+	+
Desarrollo a 44°C	+	-	-	+	-	-	-	+
Asimilación de adipato	+	+	+	+	V	-	+	+
Alanina	+	+	+	+	+	-	-	+
Aminobutirato	+	+	+	+	+	+	+	+
L-arginina	+	+	+	+	-	+	+	+
L-aspartato	+	+	+	+	+	+	+	+
Azelato	+	+	+	+	V	-	+	+
Citrato	+	+	+	+	+	+	+	+
Glutarato	+	+	+	+	+	+	V	+
Histamina	-	-	-	-	V	-	-	-
L-histidina	+	+	+	+	+	+	-	+
DL-lactato	+	+	+	+	+	+	NT	+
Malonato	+	+	+	-	-	+	+	+
Fenilacetato	+	+	+	+	-	+	-	V
Gelatinasa	-	-	-	-	-	-		-

Símbolos: V, variable; NT, no testado.

Actinobaculum

Tabla 11. Características fenotípicas de especies de *Actinobaculum* spp.

ID por MALDI-TOF	Ureasa	Rafinosa	Trehalosa
<i>A. sanguinis</i>	-	-	-
<i>A. schaalii</i>	-	-	V
<i>A. suis</i>	+	-	-
<i>A. urinale</i>	+	-	-

Símbolos: V, variable.

Actinomyces

Tabla 12. Pruebas fenotípicas para las especies del género *Actinomyces* spp.

Especie	Reducción de Nitratos	Ureasa	Hidrólisis de esculina	Catalasa
<i>A. oris</i>	+	-	V	V
<i>A. naeslundii</i>	V	+	+	V
<i>A. viscosus</i>	+	V	V	+
<i>A. johnsonii</i>	+	V	-	V
<i>A. europaeus</i>	-	-	V	-
<i>A. turicensis</i>	-	-	-	-
<i>A. urogenitalis</i>	+	-	+	-
<i>A. radingae</i>	-	-	+	-
<i>A. odontolyticus</i>	+	-	V	-
<i>A. israelii</i>	V	-	+	-
<i>A. neuii</i>	V	-	-	+

<i>A. funkei</i>	+	-	-	-
<i>A. meyeri</i>	V	-	-	-
<i>A. dentalis</i>	-	-	+	-
<i>A. georgiae</i>	V	-	V	-
<i>A. gerencseriae</i>	V	-	+	-
<i>A. graevenitzii</i>	V	-	-	-
<i>A. hongkongensis</i>	-	-	-	-
<i>A. massiliensis</i>	+	-	NT	-
<i>A. nasicola</i>	-	-	-	-
<i>A. oricola</i>	-	-	+	-
<i>A. timonensis</i>	-	-	+	-
<i>A. hominis</i>	+	-	-	+
<i>A. radidentis</i>	V	V	+	+
<i>A. graevenitzii</i> (fluorescencia roja bajo luz UV en agar sangre)	V	-	-	-
<i>A. cardiffensis</i>	V	-	-	-

Símbolos: V, variable; NT, no testado.

Aerococcus

Tabla 13. Pruebas fenotípicas para las especies del género *Aerococcus* spp.

Especie	ADH	ESC	VP	PYR	β GUR
<i>A. christensenii</i>	-	-	+	-	-
<i>A. sanguinicola</i>	-	+	+	+	
<i>A. urinae</i>	-	-	+	-	+
<i>A. urinaehominis</i>	-	+	+	-	
<i>A. viridans</i>	-	+	-	-	-

Aggregatibacter

Tabla 14. Pruebas bioquímicas para especies de *Aggregatibacter* spp.

Especie	Catalasa	ONPG	Gas de Glucosa	Acido de lactosa	Acido de sacarosa
<i>A. actinomycetemcomitans</i>	+	-	V	-	-
<i>A. aphrophilus</i>	-	+	+	+	+
<i>A. segnis</i>	V	-	-	-	+

Símbolos: V, variable.

Anaerobiospirillum

Tabla 15. Identificación bioquímica de especies de *Anaerobiospirillum* spp.

Especie	Reducción de Nitrate	Esculina	α Glu	β Gal	Fermentación de Rafinosa	Sacarosa	Fructosa
<i>A. succiniproducens</i>	-	-	+	+	+	+	+
<i>A. thomasi</i>	-	-	-	-	-	-	-

Anaerococcus

Tabla 16. Pruebas fenotípicas para la identificación de especies de *Anaerococcus* spp.

Especie	Ureasa	Fermentación de Glucosa	ADH	β GAL	β GUR
<i>A. hydrogenalis</i>	d	+	-	-	-
<i>A. lactolyticus</i>	+	+	-	+	-
<i>A. murdochii</i>	-	+	+	+	-
<i>A. octavius</i>	-	NT	-	-	-
<i>A. prevotii</i>	+	-	-	-	+
<i>A. senegalensis</i>	+	NT	+	NT	+
<i>A. tetradius</i>	+	+	-	-	+
<i>A. vaginalis</i>	-	+	+	-	-

Símbolos: d, débil; NT, no testado.

Arcobacter

Tabla 17. Características fenotípicas de especies de *Arcobacter* spp. a partir de muestras clínicas.

Especie	Ureasa	Hidrólisis de indoxil acetato	Crecimiento aeróbico
<i>A. butzleri</i>	-	+	+
<i>A. cibarius</i>	-	+	+
<i>A. cryaerophilus</i>	-	+	+
<i>A. mytili</i>	-	-	+
<i>A. nitrofigilis</i>	+	+	NT
<i>A. skirrowii</i>	-	+	+
<i>A. thereius</i>	-	+	+

Arthrobacter

Tabla 18. Características fenotípicas de especies de *Arthrobacter* spp.

Especie	Desferroxiamina	Reducción de Nitratos	PYR	β Gal
<i>A. oxydans</i>	R	+	-	+
<i>A. scleromae</i>	NT	V	NT	-
<i>A. cumminsii</i>	S	-	+	-
<i>A. albus</i>	R	-	+	-
<i>A. luteolus</i>	R	+	-	-
<i>A. creatinolyticus</i>	NT	+	NT	-
<i>A. woluwensis</i>	R	-	+	+
<i>A. citreus</i>	R	+	-	+

B

Bacillus

Tabla 19. Características bioquímicas de las especies de *Bacillus* grupo *cereus*.

Ensayo	<i>B. anthracis</i>	<i>B. cereus</i>	<i>B. thuringiensis</i>	<i>B. mycoides</i>	<i>B. pseudomycoides</i>	<i>B. weihenstephanensis</i>	<i>B. cytotoxicus</i>	<i>B. toyonensis</i>
Anaerobiosis	-	+	+	+	+	-	+	+
Colonia rizoide	-	-	-	+	+	-	-	-
Desarrollo a 50°C	-	-	-	-	-	-	+	-
ADH (Api 20E)	+	+	+	-	+	+	-	+
Citrato (Api 20E)	-	+	+	-	-	-	-	+
VP (Api 20E)	+	+	+	+	+	+	+W	+
Almidón (API CH)	+	+	+	+	+	+	-	+
Jiménez G <i>et al.</i> Systematic and Applied Microbiology. 2013; 36, 383– 391.								

Símbolos: +w, positivo débil.

C

Capnocytophaga

Tabla 20. Características bioquímicas de las especies de *Capnocytophaga* spp.

Especie	Oxidasa	ADH	Reducción de Nitratos	Esculina	ONPG	Acido de Sacarosa
<i>C. ochracea</i>	-	-	V	V	+	+
<i>C. canimorsus</i>	+	+	-	V	+	-
<i>C. cynodegmi</i>	+	+	V	+	+	+
<i>C. gingivalis</i>	-	-	-	-	-	+
<i>C. granulosa</i>	-	-	-	-	+	+
<i>C. haemolytica</i>	-	NT	+	+	+	+
<i>C. leadbetteri</i>	-	NT	-	-	+	-
<i>C. sputigena</i>	-	-	V	+	+	+
<i>Capnocytophaga</i> <i>genospecie AHN8471</i>	-	NT	-	V	V	+

Símbolos: V, variable; NT, no testeado.

Cellulomonas

Tabla 21. Pruebas fenotípicas para la identificación de especies de *Cellulomonas* spp. más frecuentes en muestras clínicas.

Espece	Catalasa	Indol	ONPG	VP	Citrato	Reducción de NTC	DNAsa	Esculina	Gelatina	Urea
<i>C. denverensis</i>	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-
<i>C. hominis</i>	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-
<i>C. fermentans</i>	-	-	NT	NT	NT	+	NT	NT	+	-
<i>C. massiliensis</i>	+	NT	+	NT	NT	-	NT	-	+	-

Símbolos: NT, no testeado.

Comamonas

Tabla 22. Pruebas fenotípicas para diferenciación de especies de *Comamonas* spp.

Ensayo	<i>Comamonas kerstersii</i>	<i>Comamonas terrigena</i>	<i>Comamonas testosteroni</i>	<i>Comamonas aquatica</i>	<i>Pseudomonas alcaligenes</i>
Sensibilidad a desferrioxamina	S	S	R	S	R
PYR	-	+	+	-	-
Crecimiento a 42°C	+	-	-	-	+
Hidrólisis de tirosina	+	+	+	-	NT

Corynebacterium

Tabla 23. Caracteres bioquímicos de especies de *Corynebacterium* spp.

Ensayo	<i>C. aurimucosum</i>	<i>C. minutissimum</i>	<i>C. propinquum</i>	<i>C. pseudodiphtheriticum</i>	<i>C. singulare</i>	<i>C. durum</i> *	<i>C. matruchotti</i>
Metabolismo	F	F	O	O	F	F	F
Reducción de NO ₃	-	-	+	+	-	+	+
Ureasa	-	-	V	+	+	V	-
Esculina	V	-	-	-	-	V	V
Tirosina	-	+	+	-	+	ND	ND
Glucosa	+	+	-	-	+	+	+
Maltosa	+	+	-	-	+	+	+
Manitol	-	V	-	-	-	V	-
Sacarosa	+	V	-	-	+	+	+

Símbolos: V, variable; F, fermentación; O, oxidación; ND no determinado.

* *Corynebacterium durum* presenta adherencia al agar.

E

Escherichia

Tabla 24. Pruebas bioquímicas para la diferenciación entre especies más frecuentes de *Escherichia* spp. y *Shigella* spp.

Especie	Indol	Movilida d	Pigmento amarillo	ODC	LDC
<i>Escherichia coli</i>	+	+	-	V	+
<i>Escherichia fergusonii</i>	+	+	-	+	+
<i>Escherichia hermannii</i>	+	+	+	+	-
<i>Escherichia vulneris</i>	-	+	V	-	+
<i>Escherichia albertii</i>	V	-	-	+	+
<i>Escherichia blattae</i>	-	-	-	+	+
<i>Shigella boydii</i>	V	-	-	-	-
<i>Shigella dysenteriae</i>	V	-	-	-	-
<i>Shigella flexneri</i>	V	-	-	-	-
<i>Shigella sonnei</i>	-	-	-	+	-

Símbolos: V, variable.

F

Facklamia

Tabla 25. Características diferenciales de especies de *Facklamia* spp. aisladas de humanos.

Espece	Acido de sacarosa	Acido de trehalosa	ADH	ONPG	Hidrólisis de hipurato
<i>F. hominis</i>	-	-	+	+	+
<i>F. ignava</i>	-	V	-	-	+
<i>F. languida</i>	-	+	-	-	-
<i>F. sourekii</i>	+	+	-	-	+

Símbolos: V, variable.

H

Haemophilus

Tabla 26. Características diferenciales de especies de *Haemophilus* spp.

Especie	Factor X	Factor V	Catalasa	Indol	Ureasa	ODC	β GAL	Hemólisis	Fermentación	Fermentación
<i>H. influenzae</i>	+	+	+	V	V	V	-	-	-	-
<i>H. aegyptius</i>	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>H. haemolyticus</i>	+	+	+	V	+	-	-	+	-	-
<i>H. parainfluenzae</i>	-	+	V	V	V	V	V	-	+	+
<i>H. ducreyi</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. parahaemolyticus</i>	-	+	V	-	+	-	V	+	+	-
<i>H. pittmaniae</i>	-	+	+w	NT	NT	NT	+	+	+	+
<i>H. paraphrohaemolyticus</i>	-	+	+	-	+	-	V	+	+	-
<i>H. sputorum</i>	-	+	NT	+	+	-	+	+	NT	-

Símbolos: V, variable; NT, no testado.

Helcococcus

Tabla 27. Características fenotípicas de especies de *Helcococcus* spp.

Espece	PYR	LAP	B GUR	B GAL	Acido de Tribolosa	Ribosa	Rafinosa	Hidrólisis de Almidón
<i>H. kunzii</i>	+	-	-	V	+	V	-	V
<i>H. pyogenes</i>	-	+	NT	NT	NT	NT	NT	NT
<i>H. seattlensis</i>	-	-	+	+	-	+	-	-
<i>H. sueciensis</i>	-	+	-	+	+	V	-	+

Símbolos: V, variable; NT, no testeado.

Helicobacter

Tabla 28. Características fenotípicas de especies de *Helicobacter* spp.

Especie	Catalasa	Ureasa	Nitrato	Indoxilacetato	PAL	γGTP	Desarrollo a 42°C
<i>H. acinonychis</i>	+	+	-	-	+	+	-
<i>H. anseris</i>	-	+	-	+	-	-	+
<i>H. aurati</i>	+	+	-	+	+	+	+
<i>H. baculiformis</i>	+	+	+	-	+	+	-
<i>H. bilis</i>	+	+	+	-	-	+	-
<i>H. bizzozeronii</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>H. bovis</i>	NT	+	NT	NT	NT	NT	NT
<i>H. brantae</i>	-	-	-	+	-	-	+
<i>H. canadensis</i>	+	-	W	+	-	-	+
<i>H. canis</i>	-	-	-	+	+	+	+
<i>H. cetorum</i>	+	+	-	-	-	+	+
<i>H. cholecystus</i>	+	-	+	-	+	-	+
<i>H. cinaedi</i>	+	-	+	-	-	-	-
<i>H. cynogastricus</i>	+	+	+	-	+	+	-
<i>H. equorum</i>	+	-	+	-	+	-	-
<i>H. felis</i>	+	+	+	-	+	+	+

<i>H. fennelliae</i>	+	-	-	+	+	-	-
<i>H. ganmani</i>	-	-	+	-	-	NT	+
<i>H. heilmannii</i>	NT	+	NT	NT	NT	NT	NT
<i>H. hepaticus</i>	+	+	+	+	-	-	-
<i>H. marmotae</i>	+	+	-	-	+	-	+
<i>H. mastomyrinus</i>	+	+	-	-	-	-	+
<i>H. mesocricetorum</i>	+	-	+	NT	+	-	+
<i>H. muridarum</i>	+	+	-	-	+	+	-
<i>H. mustelae</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>H. pametensis</i>	+	-	+	-	+	-	+
<i>H. pullorum</i>	+	-	+	-	-	NT	+
<i>H. pylori</i>	+	+	-	-	+	+	-
<i>H. rodentium</i>	+	-	+	-	-	-	+
<i>H. salomonis</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>H. suis</i>	+	+	-	-	+	+	-
<i>H. trogonum</i>	+	+	+	-	-	+	+
<i>H. typhlonius</i>	+	-	+	-	-	-	+
<i>H. winghamensis</i>	-	-	-	+	-	NT	-

Símbolos: w, débil; NT, no testado.

K

Klebsiella

Tabla 29. Características fenotípicas de especies de *Klebsiella* spp. y *Raoultella* spp. estrechamente relacionadas.

Especie	Indol	ODC	VP	Malonato	ONPG
<i>Klebsiella oxytoca</i>	+	-	+	+	+
<i>Klebsiella ozaenae</i>	-	-	-	-	V
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	+	+	+
<i>Klebsiella rhinoscleromatis</i>	-	-	-	+	-
<i>Raoultella ornithinolytica</i>	+	+	V	+	+
<i>Raoultella planticola</i>	V	-	+	+	+
<i>Raoultella terrigena</i>	-	-	+	+	+

Símbolos: V, variable.

Kocuria

Tabla 30. Características fenotípicas de especies de *Kocuria* spp.

Especie	Pigmento	Reducción de nitratos	B GAL	Ureasa	Hidrólisis de Tween 80
<i>K. carniphila</i>	amarillo	+	+	-	-
<i>K. kristinae</i>	crema a naranja pálido	V	-	V	-
<i>K. rhizophila</i>	amarillo	-	-	-	+
<i>K. rosea</i>	pastel o naranja-rojo	+	-	-	-
<i>K. varians</i>	diferentes tonalidades de amarillo <u>oscuro</u>	+	+	+	-

Símbolos: V, variable.

L

Leuconostoc

Tabla 31. Pruebas fenotípicas para identificar especies de *Leuconostoc* spp. aisladas de muestras clínicas.

Especie	Esculina	Litmus milk	Rafinosa	Melibiosa	NaCl	Arabinosa	Trehalosa	Sacarosa
<i>L. citreum</i>	+	-	+	-	∇	+	+	∇
<i>L. dextranicum</i>	+	-	+	+	-	-	+	-
<i>L. lactis</i>	-	+	+	+	∇	∇	∇	-
<i>L. mesenteroides</i>	+	∇	+	+	+	+	+	∇
<i>L. paramesenteroides</i>	+	-	+	+	+	+	+	-
<i>L. pseudomesenteroides</i>	+	∇	∇	+	-	∇	+	∇

Símbolos: ∇, variable.

M

Micrococcus

Tabla 32. Pruebas fenotípicas para identificar *Micrococcus* y *Dermaococcus* aislados de muestras clínicas.

Espece	Pigmento de colonia	Reducción de nitrato	Arginina dehidrolasa	Ureasa	Hidrólisis de gelatina	Hidrólisis de Tween 80	D-Manosa	Lactosa	Sacarosa	D-Trehalosa	D-Xilosa	D-Manitol
<i>Kocuria carniphila</i>	amarillo	+	-	-	-	-	-	+	±	-	-	-
<i>Kocuria kristinae</i>	crema a naranja pálido	d	-	d	±	-	+	d	+	+	-	-
<i>Kocuria rhizophila</i>	amarillo	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Kocuria rosea</i>	pastel o naranja-rojo	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Kocuria varians</i>	diferentes tonalidades de amarillo (oscuro)	+	-	+	±	-	-	d	d	-	+	-
<i>Micrococcus luteus</i>	diferentes tonalidades de amarillo, verde o crema	-	-	d	+	-	d	-	d	-	-	-
<i>Micrococcus lylae</i>	sin pigmento o crema	-	-	-	+	d	-	-	-	+	-	-
<i>Dermaococcus nishinomiyaensis</i>	naranja brillante	d	-	+	+	d	-	-	d	NT	-	NT
<i>Kytococcus schroeteri</i>	amarillo oscuro	-	-	-	+	+	-	NT	d	+	-	-
<i>Kytococcus sedentarius</i>	crema a amarillo	-	+	-	+	-	d	-	d	+	-	NT

<i>Rothia mucilaginosa</i>	Transparente o blancuzco	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-
----------------------------	--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Símbolos: d, dudoso; NT, no testeado.

Moraxella

Tabla 33. Características fenotípicas de especies de *Moraxella* spp.

Ensayo	<i>M. atlantae</i>	<i>M. canis</i>	<i>M. catarrhalis</i>	<i>M. lacunata</i>	<i>M. lincolni</i>	<i>M. nonliquefaciens</i>	<i>M. osloensis</i>
Motilidad (flagelo)	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento en agar MacConkey	+	V	-	-	-	-	V
Alcalinización de acetato	-	+	-	V	-	-	+
Susceptibilidad a desferrioxamina	V	+	+	+	-	+	-
Acidificación de etilenglicol	-	+	-	V	-	-	+
Gelatinasa	-	-	-	+	-	-	-
Esterasa Tween 80	-	-	-	+	-	-	V
Tributirato esterasa	-	+	+	+	-	+	+
FAL	+	-	-	V	-	-	V
Phe desaminasa	-	-	-	-	-	-	-
PYR	+	-	-	-	-	-	-
Nitrato reductasa	-	V	+	+	-	+	V
Nitrito reductasa	-	V	+	-	-	-	-

Símbolos: V, variable.

N

Neisseria

Tabla 34. Características fenotípicas de especies de *Neisseria* spp.

Especie	Morfología	Crecimiento en medio selectivo	Producción de ácido de:					Reducción de Nitrato	Polisacárido a partir de Sacarosa
			Glucosa	Maltosa	Lactosa	Sacarosa	Fructosa		
<i>N. animaloris</i>	cb		+	-	-	-		+	
<i>N. bacilliformis</i>	b	-	-	-	-	-		V	
<i>N. cinerea</i>	c	V	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. elongata</i>	c								
subsp. <i>elongata</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
subsp. <i>glycolytica</i>		-	(+)	-	-	-	-	-	-
subsp. <i>nitroreducens</i>		-	-	-	-	-	-	+	-
<i>N. flavescens</i>	c	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>N. gonorrhoeae</i>	c	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>N. lactamica</i>	c	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>N. meningitidis</i>	c	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>N. mucosa</i>	c	-	+	+	-	+	+	+	+

<i>N. polysaccharea</i>	c	V	+	+	-	V	-	-	+
<i>N. sicca</i>	c	-	+	+	-	+	+	-	+
<i>N. subflava</i>	c								
<i>bv. Flava</i>		V	+	+	-	-	+	-	-
<i>bv. perflava</i>		V	+	+	-	+	+	-	+
<i>bv. subflava</i>		V	+	+	-	-	-	-	-
<i>N. weaveri</i>	b		-	-	-	-	-	-	
<i>N. zoodegmatis</i>	cb		V	-	-	-		V	

Símbolos: V, variable; (+), positivo tardío.

O

Ochrobactrum

Figura 2. Algoritmo de apertura para identificar especies de *Ochrobactrum* spp.

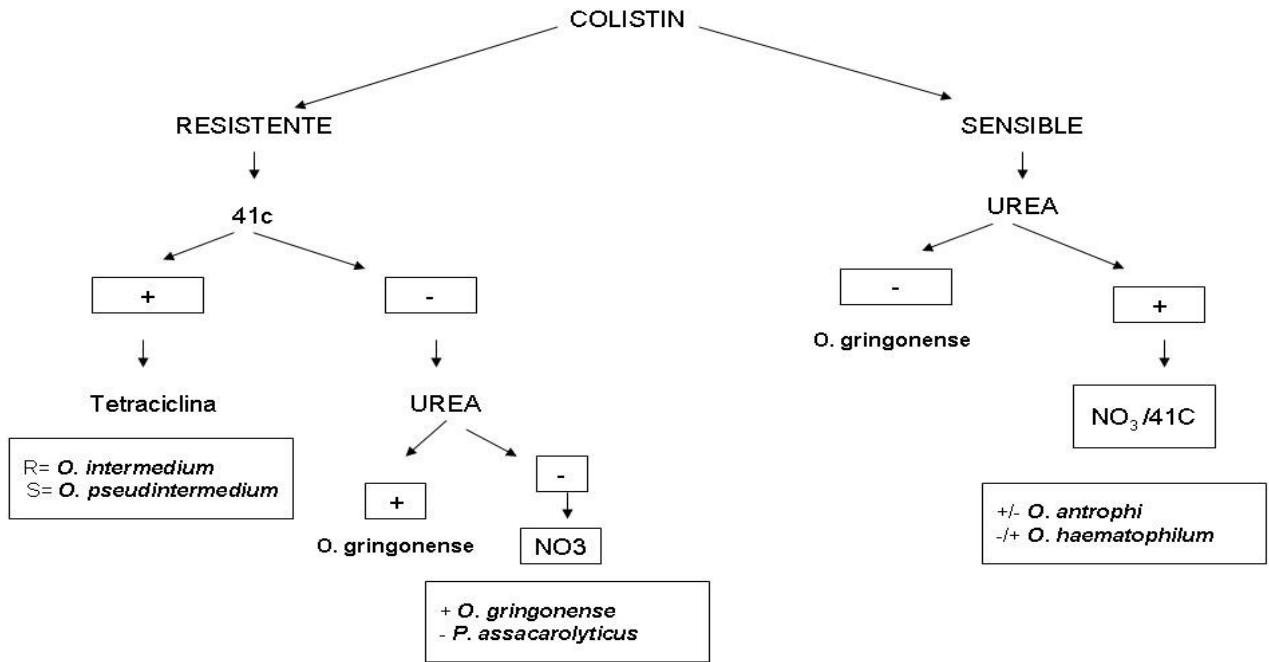


Tabla 35. Pruebas fenotípicas para la diferenciación de especies de *Ochrobactrum* spp.

	Glucosa	FEA	Colistín	Tetraciclina	NO ₃	Urea	42°C	Presencia en en Dipteros
<i>O. anthropi</i>	+	+	S	S	+	+	-	SI
<i>O. grignonense</i>	+	+	V	S	+	-	-	SI
<i>O. haematophilum</i>	+	+	S	S	-	+	+	NO
<i>O. intermedium</i>	+	+	R	S	+	V	+	SI
<i>O. pseudointermedium</i>	+	+	R	R	+	-	+	NO
<i>O. pseudogrignonense</i>	+	+	R	S	+	+	-	NO
<i>Pseudochrobactrum assacharolyticum</i>	+	+	R	S	-	-	-	SI

Tabla 36. Diferenciación de especies del complejo *O. anthropi*

Pruebas fenotípicas	<i>O. cytisi</i>	<i>O. lupini</i>	<i>O. anthropi</i>	<i>O. tritici</i>
Movilidad	+	-	+	+
Urea a las 48h	-	-	+	+
Reducción de NO ₃	+	-	+	+
Esculina	+	+	-	-
Polimixina 300 U	R	R	S	S
Asimilación D-Manosa	+	+	+	-
Asimilación L-Arabinosa	+	+	+	-

R

Ralstonia

Tabla 37. Características fenotípicas de *Ralstonia* y *Cupriavidus* spp.

Ensayo	<i>R. pickettii</i>	<i>R. mannitolilytica</i>	<i>R. insidiosa</i>	<i>C. respiraculi</i>	<i>C. gilardii</i>	<i>C. pauculus</i>
Catalasa	V	+	+	+	+	+
Oxidasa	+	+	+	+	+	+
Crecimiento:						
BCSA	+	+	+	-	-	V
42°C	V	+	ND	ND	+	V
Resistencia al Colistín	+	+	ND	ND	ND	-
Reducción de NO ₃	+	-	+	V	-	-
Hidrólisis de Tween 80	+	+	ND	ND	-	+
Ureasa	+	+	V	-	-	+
LDC	-	-	-	-	-	-
ONPG	-	V	V	-	V	ND
Ácido de:						
L-Arabinosa	+	+	ND	ND	-	-
D-Arabitol	-	+	ND	ND	ND	-
Glucosa	+	+	-	-	-	-
Inositol	-	-	ND	ND	ND	-
Lactosa	V	+	V	-	-	-

Maltosa	V	+	ND	ND	ND	-
Manitol	-	+	ND	ND	ND	-
Sacarosa	-	-	-	-	-	-
Xilosa	+	+	ND	ND	-	-
Motilidad	+	+	ND	ND	+	+
Flagelo	1 polar	1 polar	ND	ND	1 polar	peritrico

Símbolos: V, variable; ND, no determinado.

S

Sphingobacterium - *Sphingomonas*

Tabla 38. Pruebas bioquímicas para diferenciar *Sphingobacterium* spp. y *Sphingomonas* sp. (BGNNF no móviles, oxidasa +).

Ensayo	<i>Sphingobacterium multivorum</i> (IIk-2)	<i>Sphingobacterium spiritivorum</i> (IIk-3)	<i>Sphingomonas paucimobilis</i> (IIk-1)
Aspecto de colonia	amarillo pálido	amarillo pálido	amarillo brillante Vancomicina S
Ureasa	+	+	-
Hidrólisis almidón	V (79)	-	V (51)
DNAsa	-	+	-
Desarrollo en Mac Conkey	V (17)	-	V (10)
OF Manitol	-	+	-
Penicilina	R	R	S (33)
Polimixina	R	R	S (89)

Símbolos: V, 10 – 89%; S, sensible; R, resistente.

Streptococcus

Tabla 39. Identificación de estreptococos beta hemolíticos.

Ensayo	<i>S. agalactiae</i>	<i>S. dysgalactiae</i>	<i>S. equi</i>	<i>S. iniae</i>	Grupo <i>S. anginosus</i>	<i>S. porcinus</i>	<i>S. pyogenes</i>	<i>S. canis</i>
Hemólisis	β, α ó -	β, α, δ	β	β	β, α, δ	β	β	β
Lancefield	B	A, C, G, L	C	-	C, F, G, N ó -	E, P, U, V ó -	A	G
Acidificación de:								
lactosa	V	V	V	-	V	V	+	+
manitol	-	-	-	+	V	+	-	-
ribosa	V	+	V	+	-	+	-	+
salicina	V	V	+	+	NT	+	+	+
sorbitol	-	V	V	-	-	+	-	-
trehalosa	V	+	-	+	+	+	+	-
Hidrólisis de:								
esculina	-	V	V	+	+	+	V	+
arginina	+	+	+	+	+	+	+	+
hipurato	+	V	-	-	-	V	-	-
Reacción de VP	+	-	-	-	+	+	-	-
FAL	+	+	+	+	NT	+	+	+
β-glucuronidasa	V	+	+	V	NT	+	V	-
PYR	-	-	-	+	-	+	+	-
Tamaño de colonia	Grande	Grande	Grande	Grande	Pequeña	Grande	Grande	Grande

Símbolos: V, variable; NT, no testeado.

Tabla 40. Identificación de estreptococos beta hemolíticos, PYR positivo.

Ensayo	<i>S. canis</i>	<i>S. iniae</i>	<i>S. porcinus</i>	<i>S. pyogenes</i>
Bacitracina	NT	V	R	S
CAMP	+	+	+	-
VP	-	-	+	-
Hidrólisis				
Hipurato	-	-	V	-
Esculina	+	+	+	-
Almidón	-	+	-	-

Símbolos: V, variable; NT, no testeado.

Tabla 41. Identificación de cocos gran positivos en cadena, no beta hemolíticos.

Especies o Grupos	Lancefield	OPT	SB	BE	NaCl	PYR	ESC	VP	MAN	MEL	SBT	TRE	ALM	Dx	Origen
<i>S. pneumoniae</i>	pn	+	+	-	-	-	V	-	-	+	-	V	-	-	Humano
Grupo <i>S. bovis</i>	D(V)	-	-	V	-	-	V	+	V	V	-	V	V	V	Humano Bovino
<i>S. suis</i>	Tipo 1-35 (R, S, T)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	Ganado Humano
Estreptococos <i>viridans</i>	A, C, G, F, ninguno	-	-	-	-	-	V	V	V	V	V	V	V	V	Humano

Abreviaturas: **pn**: tipificación con antisueros para neumococo u Omni suero; **letras**: antígeno Grupo de Lancefield; **Opt**: optoquina; **SB**: solubilidad en bilis; **BE**: reacción de bilis esculina; **NaCl**: desarrollo en caldo cloruro de sodio 6,5%; **PYR**: reacción de pirrolidónilamidasas; **Esc**: hidrólisis de esculina; **VP**: reacción de Voges Proskauer; **Man, Mel, Sbt, Tre**: acidificación de manitol, melibiosa, sorbitol y trealosa; **Alm**: hidrólisis de almidón; **Dx**: producción de polisacárido extracelular; **V**: variable.

Tabla 42. Esquema mínimo de identificación *Streptococcus viridans*.

Especies o Grupos	VP	Acidificación de		Hidrólisis de		
		manitol	sorbitol	arginina	esculina	urea
<i>anginosus</i> ^{1,3}	+	V	-	+	+	-
<i>bovis</i> ²	+	V ⁵	-	-	V	-
<i>mitis</i> ADH +	-	-	V	+	-	-
<i>mitis</i> ADH -	-	-	-	-	-	-
<i>mutans</i>	+	+	+	-	+	-
<i>salivarius</i>	+	-	-	-	V	V ⁴
<i>S. suis</i>	-	-	-	+	+	-

¹ Las especies del Grupo *S. anginosus* pueden presentar beta hemólisis y variables los antígenos de Lancefield. Están asociados a infecciones purulentas.

² *S. gallolyticus* subespecie *gallolyticus* es manitol positivo, el resto de las especies del grupo *S. bovis* son manitol negativo.

³ Grupo *S. bovis* es generalmente b-galactosidasa negativa y a-galactocidasa positiva . Grupo *S. salivarius* es b-galactosidasa positiva y a-galactocidasa negativa

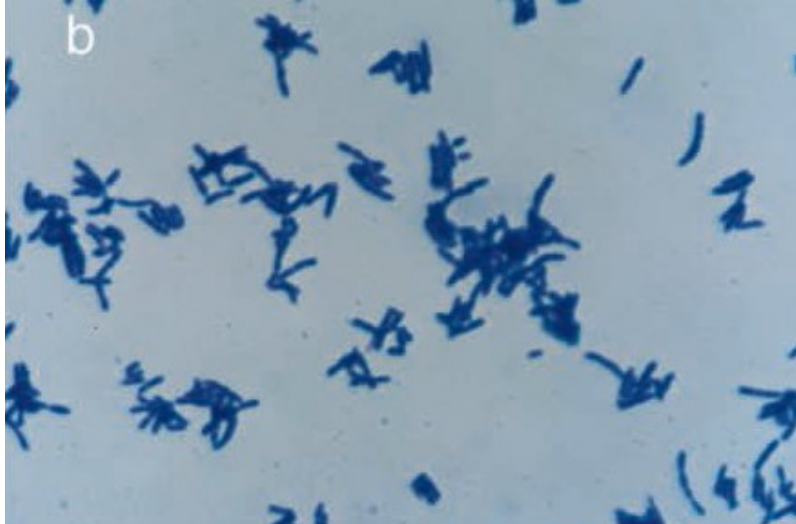
* *S. pneumoniae* está incluido dentro del Grupo *S. mitis*, pero se estudia separadamente debido a su sensibilidad a optoquina.

Símbolos: V, variable.

T

Turicella

Figura 3. Coloración de Gram característica de *Turicella otitidis*.



V

Vagococcus

Tabla 43. Características fenotípicas de especies de *Vagococcus* spp.

Especie	Glicerol (API 50 CH)	D- Arabinosa (API 50 CH)	L- Arabinosa (API 50 CH)	D- Ribosa (API 50 CH)	D-Glucosa (API 50 CH)	D-Manosa (API 50 CH)	D-Sorbitol (API 50 CH)	Esculina (API 50 CH)
<i>V. carniphilus</i>	+	+	-	+	+	-	-	+
<i>V. fluvialis</i>	-	-	+	+	-	+	+	-
<i>V. lutrae</i>	+	-	-	+	+	-	+	+
<i>V. fessus</i>	-	-	+	-	+	-	-	-