

# Resultados olfatométricos en población pediátrica

## *Olfactometry results in pediatric population*

Dra. Graciela M. Soler <sup>1,2,3</sup>; Dra. Isabel Kaimen de Terzian <sup>4,2,5</sup>

### Abstract

Reports about the prevalence of smell disorders in the pediatric population are rare because it is not easy to assess the olfactory ability in young children. Decreased cognitive abilities, odor stimuli that would be unfamiliar to many children and have limited ability to read and identify labels to select from alternative choices, are some difficulties by physician or researcher. Using a simple and abbreviated odorant identification test for young children is possible in this case. To assess the sense of smell in children through a popular method like CCCRC (Connecticut Chemosensory Clinical Research Center) is possible too. This article contributes to our understanding about smell loss in the pediatric population, what the etiologies are, and how to make clinical and olfactometry evaluation. The purpose of this paper was to present our experience through results by CCCRC and clinical cases.

**Key words:** olfaction, children, smell disorders, olfactometry, smell tests.

### Resumen

Los reportes acerca de la prevalencia de alteraciones del sentido del olfato en la población pediátrica son raros, porque no es tarea fácil evaluar la habilidad olfatoria en los niños pequeños. El pobre desarrollo cognitivo, la falta de familiaridad con los estímulos odorantes y la poca habilidad para leer e identificar carteles y así seleccionar la respuesta correcta, son algunas dificultades para el médico o el

investigador. Usando un simple y abreviado test de identificación de olores para niños suele ser posible en este caso. También se puede evaluar el sentido del olfato en los niños usando un método conocido como el CCCRC (Connecticut Chemosensory Clinical Research Center). Este artículo contribuye a nuestra comprensión acerca de la pérdida del olfato en la población pediátrica, cuáles son sus causas y cómo realizar una evaluación clínica y olfatométrica. El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia por medio de casos clínicos y los resultados del CCCRC.

**Palabras claves:** olfacción, niños, alteraciones olfatorias, olfactometría, tests de olfato.

### Introducción

Un repaso bibliográfico nos refleja que causas comunes, como rinosinusitis, vegetaciones adenoideas y traumatismos de cráneo (1-4), pueden ocasionar hiposmia o anosmia en la población pediátrica. También se describen la anosmia congénita aislada (5) y la asociada a otras anomalías (6), cuyo ejemplo más notable es el síndrome de Kallmann (7): hipogonadismo hipogonadotrófico y anosmia.

Estos niños pueden sufrir alteraciones nutricionales y pobre reconocimiento de los peligros y los placeres del medio ambiente (3, 8-11).

El mayor desafío para el médico ORL o de otra especialidad que recibe a este tipo de pacientes, es como realizar una evaluación clínica y quimiosensorial sobre todo en los más pequeños (12, 13). La consulta al médico se genera por la iniciativa de los padres al comparar uno de sus hijos con el otro: "me doy cuenta que no huele porque ante determinados olores cotidianos o desagradables no tiene reacción alguna como el/la hermano/a". El otro aspecto se da cuando el niño comienza a socializar, por ejemplo, en el colegio, en campamentos, y se traduce en una actitud pasiva con respecto a los demás, cuando está frente a un olor desagradable y todos huyen, menos él. La evaluación del olfato es fundamental para confirmar el diagnóstico y para ello se pueden usar diferentes métodos o tests de olfato conocidos, como los que se basan en la toma de umbrales y la

1- Médica de Planta de la División Otorrinolaringología, Sector Rinosinusología, Olfato y Gusto, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Universidad de Buenos Aires.

2- Docente de la 1ª Cátedra de ORL, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.

3- Miembro fundadora del Grupo de Estudio de Olfato y Gusto (GEOG) de Argentina, FASO.

4- Jefa del Sector Rinosinusología y Patología de Base de Cráneo Anterior, División Otorrinolaringología, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Universidad de Buenos Aires.

5- Miembro adherente del Grupo de Estudio de Olfato y Gusto (GEOG) de Argentina, FASO.

Correspondencia: Graciela M. Soler, Servicio de ORL, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Universidad de Buenos Aires, Av. Córdoba 2351, CP: 1120, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

E-mail: dragracielasoler@yahoo.com.ar

identificación de olores o este último procedimiento solamente (14-24). En este trabajo se presentan los valores olfatómétricos hallados en una población infantil con alteraciones olfatorias producidas por diversas entidades clínicas.

**Material y métodos:** se evaluaron 30 niños, 14 varones y 16 mujeres, rango: 5 a 17 años de edad y media de 13, 2 años de edad, con diferentes patologías capaces de producir alteraciones del olfato. Grupo control: total de 30 niños sin patología clínica ni radiológica general y ORL, rango: 5- 17 años de edad y media: 10, 8 años de edad, 12 varones y 18 mujeres. Los niños de ambos grupos fueron voluntarios de OSPSA (Obra Social del Personal de la Sanidad Argentina), consultorio privado y Hospital de Clínicas "José de San Martín": Sector Rinosinusal, entre 1998 y 2000 y 2008 y 2010. Se obtuvo el consentimiento verbal de todos los niños y el de sus padres o acompañantes en el momento de la evaluación.

Se realizó una evaluación clínica y quimiosensorial detallada. Para medir el olfato se usó el test CC-CRC (Connecticut Chemosensory Clinical Research Center, Dr. William Cain, et al 1988 y Dr. William Cain 1989) (14, 15). Con dicho método se midieron 1- Umbrales (U), con diluciones al tercio de 1 butanol al 4%; 2- Identificación de Olores (IO), presentando 7 estímulos odorantes a nivel supraumbral, aquí fueron modificados 2 olores por conocidos en nuestra zona; 3- Media aritmética de ambos o totales (T) y 4- la evaluación trigeminal (ET) con Vic-kvaporub. Escala guía:

6-7	normosmia.
5	hiposmia leve.
4	hiposmia moderada.
2-3	hiposmia severa.
<2	anosmia.

Teniendo en cuenta las consideraciones del inicio de este trabajo con respecto a la identificación de olores y edad del sujeto, de los 60 niños de la población total aquí presentada, sólo 4 son pequeños: 2 niños de 5 años de edad en el grupo control, 1 de 5 años de edad en rinitis alérgica y 1 de 6 años de edad con diagnóstico de anosmia congénita.

Resultados: se explican los resultados del grupo control, y de los pacientes según la causa con los valores del método.

### Grupo control

Aquí se presentan los resultados en varios grupos etáreos y los valores de U, IO y Totales con promedios, media aritmética, de ambas narinas.

### Tabla 1- Grupo 1: 5 años de edad.

	N	Umbrales	Identificación de olores	Total
Varones	1	5	3	4
Mujeres	1	6	4	5
Total	2		Evaluación trigeminal normal.	

Aquí se observa lo explicado antes: cuanto más pequeño el niño hay más dificultades para identificar olores. En las tablas siguientes la puntuación a este nivel mejora en los niños más grandes. El otro factor es el género: las mujeres puntúan mejor que los varones en los diferentes grupos de edad.

### Tabla 2- Grupo 2: 6 años de edad.

	N	Umbrales	Identificación de olores	Total
Varones	2	4, 75	4, 5	4, 6
Mujeres	2	5, 25	5	5, 12
Total	4		Evaluación trigeminal normal.	

### Tabla 3- Grupo 3: 7 a 10 años de edad.

	N	Umbrales	Identificación de olores	Total
Varones	4	6, 37	6, 5	6, 4
Mujeres	6	6, 5	6, 8	6, 6
Total	10		Evaluación trigeminal normal.	

### Tabla 4- Grupo 4: 11 a 17 años de edad.

	N	Umbrales	Identificación de olores	Total
Varones	5	5, 9	5, 8	5, 85
Mujeres	9	6, 6	6, 8	6, 7
Total	14		Evaluación trigeminal normal.	

## Casos clínicos

El método CCCRC se interpreta de la siguiente manera:

CCRC: U: NI (narina izquierda) y ND (narina derecha) o ambas narinas y el valor correspondiente con el grado de la puntuación.  
IO: igual al anterior.  
T: la media aritmética de las 2 anteriores.  
Evaluación trigeminal (ET): normal o disminuida.

### 1 - Síndrome de Kallmann: 1 varón de 14 años de edad.

CCRC: U: ambas narinas: 1 (anosmia).  
IO: ambas narinas: 0 (anosmia)  
T: ambas narinas: 0, 5 (anosmia)  
Evaluación trigeminal: normal.

### 2 - Anosmia congénita aislada: 4 pacientes

#### a- 1 varón de 6 años de edad:

CCRC: U: ambas narinas: 3 (hiposmia severa).  
IO: ambas narinas: 0 (anosmia).  
T: ambas narinas: 1, 5 (anosmia).  
ET: normal.

#### b- 3 mujeres de 12, 17 y 17 años de edad, todas puntuaron de la misma manera:

CCRC: U: ambas narinas: 0 (anosmia).  
IO: ambas narinas: 0 (anosmia).  
T: ambas narinas: 0 (anosmia).  
ET: normal.

### 3 - Hipogonadismo: 2 pacientes

#### a- 1 varón de 17 años de edad:

CCCRC: U: ambas narinas: 3 (hiposmia severa).  
 IO: NI: 4 (hiposmia moderada) y  
 ND: 3 (hiposmia severa).  
 T: NI: 3, 5 (hiposmia severa) y  
 ND: 3 (hiposmia severa).  
 ET: normal.

#### b- 1 mujer de 16 años de edad

CCCRC: U: ambas narinas: 3 (hiposmia severa).  
 IO: ambas narinas: 4 (hiposmia moderada).  
 T: ambas narinas: 3, 5 (hiposmia severa).  
 ET: normal.

### 4 - Traumatismo de cráneo: 3 pacientes

#### a- 1 varón de 10 años de edad

CCCRC: U: ambas narinas: 0 (anosmia).  
 IO: ambas narinas: 0 (anosmia).  
 T: ambas narinas: 0 (anosmia).  
 ET: normal.

#### b- varón de 17 años de edad

CCCRC: U: NI: 1 (anosmia) y ND: 0 (anosmia).  
 IO: ambas narinas: 0 (anosmia).  
 T: NI: 0, 5 (anosmia) y ND: 0 (anosmia).  
 ET: disminuido.

#### c- mujer de 15 años de edad

CCCRC: U: NI: 2 (hiposmia severa) y  
 ND: 3 (hiposmia severa).  
 IO: ambas narinas: 2 (hiposmia severa).  
 T: NI: 2 (hiposmia severa) y  
 ND: 2, 5 (hiposmia severa).  
 ET: normal.

#### A esta paciente se le pudo realizar la olfatometría de control a los 2, 5 años pos traumatismo:

CCCRC: U: NI: 6 (normosmia) y ND: 7 (normosmia).  
 IO: ambas narinas: 7 (normosmia).  
 T: NI: 6, 5 (normosmia) y ND: 7 (normosmia).  
 ET: normal.

### 5 - Vegetaciones adenoideas: 3 pacientes, resultados pre y pos cirugía, CCCRC 1 y 2

#### a- mujer de 8 años de edad

CCCRC 1: U: NI: 5 (hiposmia leve) y  
 ND: 4 (hiposmia moderada).  
 IO: ambas narinas: 6 (normosmia).  
 T: NI: 5, 5 (hiposmia leve) y ND: 5 (hiposmia leve).  
 ET: normal.

CCCRC 2: U: ambas narinas: 6 (normosmia).  
 IO: ambas narinas: 6 (normosmia).  
 T: ambas narinas: 6 (normosmia).  
 ET: normal.

#### b- mujer de 8 años de edad

CCCRC 1: U: ambas narinas: 4 (hiposmia moderada).  
 IO: ambas narinas: 5 (hiposmia leve).  
 T: ambas narinas 4, 5 (hiposmia moderada).  
 ET: normal.

CCCRC 2: U: NI: 6 (normosmia) y ND: 7 (normosmia).  
 IO: ambas narinas: 7 (normosmia).  
 T: NI: 6, 5 (normosmia) y ND: 7 (normosmia).  
 ET: normal.

#### c- varón de 10 años de edad

CCCRC 1: U: ambas narinas: 3 (hiposmia severa).  
 IO: ambas narinas: 4 (hiposmia moderada).  
 T: ambas narinas 3, 5 (hiposmia severa).  
 ET: normal.

CCCRC 2: U: ambas narinas: 5 (hiposmia leve).  
 IO: ambas narinas: 6 (normosmia).  
 T: ambas narinas 5, 5 (hiposmia leve).  
 ET: normal.

### 6 - Idiopático: 3 pacientes

#### a- mujer de 16 años de edad

CCCRC: U: ambas narinas: 2 (hiposmia severa).  
 IO: ambas narinas: 2 (hiposmia severa).  
 T: ambas narinas 2 (hiposmia severa).  
 ET: normal.

#### b- mujer de 17 años de edad

CCCRC: U: NI: 3 (hiposmia severa) y  
 ND: 2 (hiposmia severa).  
 IO: ambas narinas: 3 (hiposmia severa).  
 T: NI: 3 (hiposmia severa) y  
 ND: 2, 5 (hiposmia severa).  
 ET: normal.

#### c- varón de 17 años de edad

CCCRC: U: NI: 2 (hiposmia severa) y  
 ND: 3 (hiposmia severa).  
 IO: ambas narinas: 3 (hiposmia severa).  
 T: NI: 2, 5 (hiposmia severa) y  
 ND: 3 (hiposmia severa).  
 ET: normal.

### 7 - Rinosinusopatía (RSP): 14 pacientes

#### Desviación septal: 3 pacientes

#### a- varón de 14 años de edad

CCCRC: U: ambas narinas: 7 (normosmia).  
 IO: ambas narinas: 5 (hiposmia leve).  
 T: ambas narinas 6 (normosmia).  
 Desviación septal a izquierda.  
 ET: normal.

#### b- varón de 13 años de edad

CCCRC: U: NI: 4 (hiposmia moderada) y ND: 6 (normosmia).  
 IO: NI: 5 (hiposmia leve) y ND: 6 (normosmia).  
 T: NI: 4, 5 (hiposmia moderada) y  
 ND: 6 (normosmia).  
 Desviación septal a izquierda.  
 ET: normal.

#### c- mujer de 15 años de edad

CCCRC: U: NI: 4 (hiposmia moderada) y ND: 7 (normosmia).  
 IO: ambas narinas: 7 (normosmia).  
 T: NI: 5, 5 (hiposmia leve) y ND: 7 (normosmia).  
 Desviación septal a izquierda.  
 ET: normal.

#### RS fúngica: 1 varón de 16 años de edad, pre y pos cirugía: CCCRC 1 y 2

CCCRC 1: U: ambas narinas: 0 (anosmia).  
 IO: ambas narinas: 0 (anosmia).  
 T: ambas narinas 0 (anosmia).  
 ET: disminuido. Ver figura 1.

CCCRC 2: U: NI: 7 (normosmia) y ND: 6 (normosmia).  
 IO: ambas narinas: 7 (normosmia).  
 T: NI: 7 (normosmia) y ND: 6, 5 (normosmia).  
 ET: normal. Ve figura 2.

### Rinitis alérgica (RA): 10 pacientes

#### a- varón de 15 años de edad con RA y paladar hendido, tuvo varias cirugías

CCCRC: U: ambas narinas 3 (hiposmia severa).  
 IO: ambas narinas: 3 (hiposmia severa).  
 T: ambas narinas: 3 (hiposmia severa).  
 ET: normal.

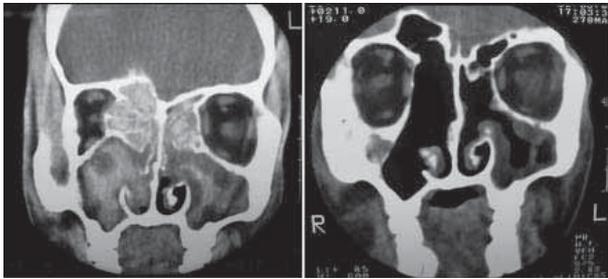


Figura 1. Tomografía computada de macizo cráneo facial: RS fúngica precirugía.

Figura 2. Tomografía computada de macizo cráneo facial: RS fúngica poscirugía.

**b- varón de 5 años de edad**

CCCRC: U: ambas narinas 5 (hiposmia leve).  
IO: ambas narinas: 4 (hiposmia moderada).  
T: ambas narinas: 4, 5 (hiposmia moderada).  
ET: normal.

**c- varón de 14 años de edad**

CCCRC: U: ambas narinas 6 (normosmia).  
IO: ambas narinas: 6 (normosmia).  
T: ambas narinas: 6 (normosmia).  
ET: normal.

**d- varón de 15 años de edad**

CCCRC: U: ambas narinas 4 (hiposmia moderada).  
IO: ambas narinas: 5 (hiposmia leve).  
T: ambas narinas: 4, 5 (hiposmia moderada).  
ET: normal.

**e- mujer de 16 años de edad**

CCCRC: U: NI: 3 (hiposmia severa) y ND: 4 (hiposmia moderada).  
IO: ambas narinas: 7 (normosmia).  
T: NI: 5 (hiposmia leve) y ND: 5, 5 (hiposmia leve).  
ET: normal.

**f- mujer de 13 años de edad**

CCCRC: U: ambas narinas: 4 (hiposmia moderada).  
IO: ambas narinas: 6 (normosmia).  
T: ambas narinas: 5 (hiposmia leve).  
ET: normal.

**g- mujer de 17 años de edad**

CCCRC: U: NI: 3 (hiposmia severa) y ND: 4 (hiposmia moderada).  
IO: ambas narinas: 4 (hiposmia moderada).  
T: NI: 3, 5 (hiposmia severa) y ND: 4 (hiposmia moderada).  
ET: normal.

**h- mujer de 7 años de edad**

CCCRC 1: U: NI: 3 (hiposmia severa) y ND: 2 (hiposmia severa).  
IO: ambas narinas: 4 (hiposmia moderada).  
T: NI: 3, 5 (hiposmia severa) y ND: 3 (hiposmia severa).  
ET: disminuido.

CCCRC 2: U: NI: 5 (hiposmia leve) y ND: 6 (normosmia).  
IO: ambas narinas: 6 (normosmia).  
T: NI: 5, 5 (hiposmia leve) y ND: 6 (normosmia).  
ET: normal.

**i- mujer de 8 años de edad**

CCCRC: U: ambas narinas: 5 (hiposmia leve).  
IO: ambas narinas: 4 (hiposmia moderada).  
T: ambas narinas: 4, 5 (hiposmia moderada).  
ET: normal.

**j- mujer de 13 años de edad**

CCCRC 1: U: ambas narinas: 4 (hiposmia moderada).  
IO: ambas narinas: 5 (hiposmia leve).  
T: ambas narinas: 4, 5 (hiposmia moderada).  
ET: normal.

CCCRC 2: U: ambas narinas: 6 (normosmia).  
IO: ambas narinas: 7 (normosmia).  
T: ambas narinas: 6, 5 (normosmia).  
ET: normal.

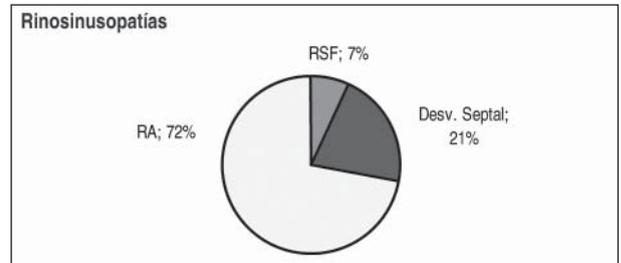


Gráfico 1. Porcentajes de RSP presentadas.

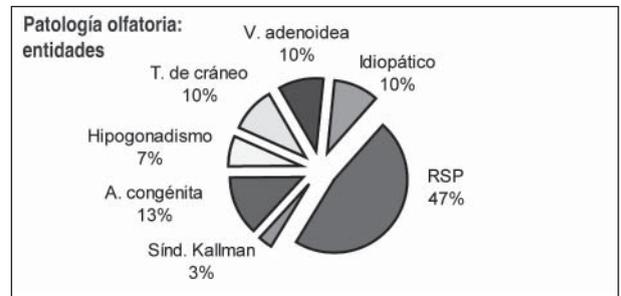


Gráfico 2. Porcentajes totales de los casos presentados.

**Discusión**

La etiología de la mayoría de los casos presentados coincide con lo hallado en la bibliografía antes mencionada (1-4). Se agregaron 3 pacientes en quienes no se encontró una causa, después de realizar una evaluación clínica, diagnóstico por imágenes e interconsultas con diversas especialidades como neurología, endocrinología, pediatría, por eso se asignó como idiopático. Las demás causas, fuera de las RSP, dieron resultados esperados, como la mejoría del olfato poscirugía de adenoides, la anosmia del Kallmann y la anosmia congénita aislada, hiposmia en hipogonadismo, anosmia en postraumatismo de cráneo en 2 casos y uno de hiposmia severa que mejoró a los 2 años y medio con resultados de normosmia. En las desviaciones septales: una con normosmia bilateral y 2 con leve compromiso del lado de la misma, sobre todo a nivel umbral. La pansinusopatía fúngica con la anosmia lógica por el importante componente conductivo y la restauración de la olfacción poscirugía. En la rinitis alérgica se comprueba lo típico de estos cuadros: el moderado a leve compromiso y la fluctuación de la sintomatología (25) según el momento de la evaluación. También es notoria la hiposmia más a nivel umbral,

lo que también nos indica el grado del compromiso conductivo. El caso de patología asociada, paladar hendido, con una hiposmia severa, es el reflejo de este tipo de entidades, con componente estructural o anatómico, que empeora el cuadro de la rinitis alérgica.

Artículos recientemente publicados también mencionan otras etiologías posibles en los niños, capaces de dar alteraciones del sentido del olfato, como ser la fibrosis quística, aunque con resultados quimiosensoriales discutibles (26), la contaminación ambiental (27) y el autismo (28).

Es importante tener en cuenta que en la población pediátrica puede haber hiposmia o anosmia y traducirse en alteraciones nutricionales y la mala calidad de vida al no poder disfrutar de aromas y sabores y no poder detectar elementos nocivos provenientes del medio ambiente. Podemos ayudar a mejorar estos aspectos al realizar un buen diagnóstico clínico y olfatométrico. Tener presente que la elección de un buen método o test de olfato es fundamental, recordando los criterios de Cain (29) para la identificación de olores: el aroma presentado debe ser familiar para los sujetos, estos deben tener una clara asociación entre el olor y su nombre y si notamos que hay duda para identificar un olor se debe ayudar al sujeto. Todos los tests presentan los nombres y/o figuras de los estímulos junto a distractores para elegir la respuesta correcta (14-21, 23, 24). Los niños, sobre todo los más pequeños, poseen una habilidad limitada para realizar este proceso de identificación (3, 19, 20). En la tabla 1 del grupo control se explicó esto: la puntuación de identificación de olores en los niños pequeños es menor que en los niños más grandes. Lo mismo se comprueba en el paciente b- del grupo de la rinitis alérgica. La diferencia en géneros también ya se explicó: la mayoría de las mujeres puntúan mejor que los varones. Una vez hecho el diagnóstico se indica el tratamiento específico: el de la causa, a nivel médico y/o quirúrgico y no dudar en solicitar las evaluaciones por las diferentes especialidades relacionadas con este sentido.

## Conclusiones

El objetivo de este trabajo es informar a la comunidad médica pediátrica, ORL y otras especialidades relacionadas (neurología, alergia, endocrinología, genética, psicología) que el sentido del olfato puede verse afectado por diversas entidades nosológicas. Realizando un buen diagnóstico, clínico y olfatométrico, con estudios por imágenes y el concepto de multidisciplinaria, podemos brindar a estos niños una mejor calidad de vida.

## Bibliografía

- 1- Sandford AA, Davidson TM, Herrera N et al. (2006). Olfactory dysfunction: a sequela of pediatric blunt head trauma. In. *J. Pediatr. Otorhinolaryngol* 70: 1015-1025.
- 2- Roberts MA and Simcox AF. (1996). Assessing olfaction following pediatric traumatic brain injury. *Appl. Neuropsychol* 3: 86-88.
- 3- Dalton P, Mennella JA, Cowart BJ, Maute C, Pribitkin EA and Reilly JS. (2009). Evaluating the Prevalence of Olfactory Dysfunction in a Pediatric Population. *International Symposium on Olfaction and Taste: Ann. N. Y. Acad. Sci* 1170: 537-542.
- 4- K Konstantinidis, I., S. Triaridis, A. Triaridis, et al. (2005). How do children with adenoid hypertrophy smell and taste? Clinical assessment of olfactory function pre- and post-adenoidectomy. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 69: 1343-1349.
- 5- Vowles RH, Bleach NR, et al. (1997). "Case report. Congenital anosmia". *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*; 41: 207-214.
- 6- Soler GM. (2009). *Evaluación clínica del sentido del olfato. 1ª ed. Rosario, Argentina: Corpus Libros Médicos y Científicos, 2009. p. 65-76.*
- 7- Kallmann FJ, Schoenfeld WA, et al. (1944). The genetic aspects of primary eunuchoidism. *Am J Ment Defic*; 48 (3): 203-236.
- 8- Schmidt, H.J. & G.K. Beauchamp. (1988). Adult-like odor preferences and aversions in three-year-old children. *Child Dev.* 59: 1136-1143.
- 9- Doty RL, Applebaum S, Zusho H, Settle RG. (1985) Sex differences in odor identification ability: A cross-cultural analysis. *Neuro-psychologia.* 23: 667-72.
- 10- Beauchamp GK, Maller O. (1977). The development of flavor preferences in humans: a review. In Kare MR, Maller O, eds. *The chemical senses and nutrition.* New York: Academic Press, 291-311.
- 11- Lawless H. (1985). Sensory development in children: research in taste and olfaction. *J Am Diet Assoc*, 85: 577-85.
- 12- Doty RL. (1986). Ontogeny of human olfactory function in vertebrates. In: Breipohl W, Apfelbach R. Berlin: Springer Verlag.
- 13- Fabes RA, Filsinger EE. (1986). Olfaction and young children's preferences. *Perception and Psychophysics*, 40: 171-6.
- 14- Cain WS, Gen JF, Goodspeed RB, Leonard G. (1988). Evaluation of olfactory dysfunction in the Connecticut Chemosensory Clinical Research Center. *Laryngoscope*, 98: 83-88.
- 15- Cain WS. (1989). Testing olfaction in a clinical setting. *Ear Nose Throat J*, 68: 316-328.
- 16- Kobal G, Hummel T et al (1996). Sniffen 'sticks: screening of olfactory performance. *Rhinology*, 34 (4): 222-6.
- 17- Doty RL, Shaman P, Dann M. (1984). Development of the University of Pennsylvania Smell Identification Test: A standardized micro-encapsulated test of olfactory function. *Physio Behav*, 32: 489-502.

- 18- Briner HR, Simmen D. (1998). Screeningtest of olfaction with smell diskettes. *Proceedings of: ERS & ISIAN Meeting 98, Vienna, Austria.*
- 19- Richman RA, Wallace K, Sheehe PR. (1995). Assessment of an abbreviated odorant identification task for children: a rapid screening device for schools and clinics. *Acta Pediatr. 84: 434-7.*
- 20- Richman RA, Post EM, Sheehe PR, Wright HN. (1992). Olfactory performance during childhood. I. Development of an odorant identification test for children. *J Pediatr , 121: 908-11.*
- 21- Doty, R.L., A. Marcus & W.W. Lee. (1996). Development of the 12-item cross-cultural smell identification test (CC-SIT). *Laryngoscope 106: 353-356.*
- 22- Davidson TM, Freed C, Healy MP, Murphy C. (1998). Rapid Clinical Evaluation of Anosmia in Children: the Alcohol Sniff Test. *Ann N Y Acad Sci. 855: 787-92.*
- 23- Mc Mahon C & Scadding G K. (1996). LeNez du Vin: a quick test of olfaction. *Clin. Otolaryngol. 21, 278-280.*
- 24- Soler GM, Kaimen de Terzián I, Núñez M. (2010). El olfato en los niños: test de identificación de olores. *Revista de la F.A.S.O., Año 17- Nº 2, 33-39.*
- 25- Gent JF, Goodspeed RB, Zagraniski, RT, Catalanotto FA. (1987). Taste and smell problems: validation of questions for the clinical history. *Yale J Biol Med; 60: 27-35.*
- 26- Laing DG, Armstrong JE, Aitken M, Carroll A, Wilkes FJ, Jinks AL, Jaffé A. (2010). Chemosensory function and food preferences of children with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol, 45(8):807-15.*
- 27- Calderón-Garcidueñas L, Franco-Lira M, Henríquez-Roldán C, Osnaya N, González-Maciel A, Reynoso-Robles R, Villarreal-Calderón R, Herritt L, Brooks D, Keefe S, Palacios-Moreno J, Villarreal-Calderón R, Torres-Jardón R, Medina-Cortina H, Delgado-Chávez R, Aiello-Mora M, Maronpot RR, Doty RL. (2010). Urban air pollution: influences on olfactory function and pathology in exposed children and young adults. *Exp Toxicol Pathol 62(1):91-102.*
- 28- Hrdlicka M, Vodicka J, Havlovicova M, Urbanek T, Blatny M, Dudova I. Department of Child Psychiatry, Charles University, 2nd Faculty of Medicine, Prague, Czech Republic. (2010). Brief Report: Significant Differences in Perceived Odor Pleasantness Found in Children with ASD. *J Autism Dev Disord [Epub ahead of print].*
- 29- Cain WS. (1979). To know with the nose: keys to odour identification. *Science 203, 467-470.*

**m INSTRUMED**

INSTRUMENTAL MEDICO PARA OTORRINOLARINGOLOGIA  
CLAUDIO A. CAPARRA



DISTRIBUIDOR OFICIAL DE: ORZAN INSTRUMENTAL QUIRURGICO (Córdoba – Argentina):  
TODA LA LINEA COMPLETA EN INSTRUMENTAL PARA MICROCIRUGIA  
DE LARINGE, NARIZ, OIDO, ENDOSCOPICA Y ENDONASAL, EN ACERO INOXIDABLE DE  
PRIMERA CALIDAD Y PRECISION, CON MAS DE 25 AÑOS DE EXPERIENCIA Y TRADICION.

Y además, como siempre: tubos de ventilación, “diábolos”, vinchas para protección auditiva,  
tapones de siliconas para oídos y tapones oclusores nasales.

Y productos GNICAR, IVALON, KIFER, MICROMEDICS, SANJOR, SILFAB y WELCH ALLYN

PAGOS CON CHEQUES, TARJETAS DE CREDITO VISA, MASTERCARD, AMERICAN EXPRESS Y NARANJA.  
HASTA EN 3 CUOTAS O CON TARJETAS DE DEBITO VISA ELECTRON Y MAESTRO EN UN PAGO, SIN RECARGO.

**ENVIENOS SU DIRECCION ELECTRONICA Y RECIBA SIN CARGO LISTAS DE PRECIOS  
E INFORMACION SOBRE CURSOS Y CONGRESOS REGULARMENTE**

Sánchez de Bustamante 1695 - 4º D - C1425DUG CIUDAD DE BUENOS AIRES -

TELEFAX (011) 4821-6870 / 4824-3875

Email: instrumed@hotmail.com

HORARIO DE ATENCION: LUNES A VIERNES DE 14 A 19 HS

Con su compra, Usted contribuye a la Fundación “Felices los Caparra”.  
Muchas gracias por su colaboración.

