

# ORIGINALES

## Epidemiología de las infecciones respiratorias virales en niños. Cataluña, 1995-2000

P. Ciruela, N. Torner y A. Domínguez

Dirección General de Salud Pública. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Barcelona.

### RESUMEN

**Introducción.** Los virus son los agentes infecciosos más frecuentes de las infecciones respiratorias agudas, y afectan principalmente a las primeras edades de la vida. Existen diferentes sistemas de vigilancia para estos virus. En Cataluña a través del Sistema de Notificación Microbiológica se recogen los aislamientos de los virus respiratorios, entre otros agentes infecciosos. El objetivo de este trabajo es conocer la epidemiología de los virus: gripal, parainfluenza, respiratorio sincitial y adenovirus en los niños menores de 15 años.

**Material y métodos.** Se han analizado las notificaciones del virus gripal, virus parainfluenza, virus respiratorio sincitial (VRS) y adenovirus notificados al Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. El período de estudio ha sido el comprendido entre enero de 1995 a diciembre de 2000, en los niños menores de 15 años. Las variables analizadas han sido: edad, sexo, mes, año y método de diagnóstico virológico. Para comparar las proporciones se han utilizado como pruebas estadísticas el test de la  $\chi^2$  y el test de Fisher; el nivel de significación estadística se ha establecido en 0,05.

**Resultados.** Se han declarado un total de 9.787 virus respiratorios. El VRS ha representado el 76,8% del total, el virus gripal el 14,7%, adenovirus el 6,4% y virus parainfluenza el 2,1%. El virus gripal tipo A (89,5%) ha sido más frecuente que el tipo B (10,5%). La mayoría de los aislamientos han sido en menores de un año (78,3%). En los niños menores de 5 años el virus implicado con más frecuencia ha sido el VRS ( $p < 0,05$ ), en cambio en los niños de 5 a 19 años ha sido el virus gripal ( $p < 0,05$ ). Los virus se han aislado principalmente en los meses de más frío (diciembre a febrero), excepto el virus parainfluenza que se ha aislado preferentemente en meses templados.

**Conclusión.** Las infecciones respiratorias virales ocasionan una elevada morbilidad. En los menores de un año y en los meses fríos se han concentrado la mayoría de los aislamientos. El VRS ha sido el agente infeccioso más frecuente ( $p < 0,05$ ). Dicho virus ha presentado una actividad epidémica de mayor duración que el virus gripal, iniciándose unas semanas antes y finalizando también después. Por sí sola, no se puede utilizar la actividad epidémica del

VRS para predecir el inicio de la epidemia gripeal, por presentar éste un comportamiento complejo. Con el objetivo de disminuir la incidencia de las infecciones respiratorias agudas se tendrá que tener presente futuras vacunas.

**PALABRAS CLAVE:** Infecciones respiratorias virales. VRS. Virus gripal. Adenovirus. Virus parainfluenza.

### SUMMARY

**Introduction.** Viruses are the most frequent infectious agents causing acute respiratory infections, mainly in the young. Different systems of surveillance exist for these viruses. In Catalonia, the Microbiological Reporting System records isolations of respiratory viruses as well as other infectious agents. The objective of this study was to determine the epidemiology of the influenza, parainfluenza, respiratory syncytial viruses and the adenovirus in children under 15 years of age.

**Material and methods.** All cases of the influenza, parainfluenza, respiratory syncytial viruses and the adenovirus occurring in children under 15 years of age reported to the Microbiological Reporting System of Catalonia during the period January 1995 -December 2000 were analysed. The variables determined were: age, sex, month, year and method of diagnosis. The  $\chi^2$  and Fisher's exact tests were used for the statistical analysis. The level of statistical significance was established at 0.05.

**Results.** A total of 9,787 respiratory virus infections were reported. The RSV represented 76.8% of the total, the influenza virus 14.7%, the adenovirus 6.4% and the parainfluenza virus 2.1%. The flu virus type A (89.5%) was more frequent than type B (10.5%). Most isolations were in infants under 1 year of age (78.3%). In children under 5 years of age, the most frequent virus was the RSV ( $p < 0.05$ ), while in subjects aged between 5 and 19 years the influenza virus was the most common ( $p < 0.05$ ). The virus was isolated mainly in the colder months (December to February), except for the parainfluenza virus which was isolated mainly in temperate months.

Correspondencia: Pilar Ciruela. Dirección General de Salud Pública. Travessera de les Corts, 131-159. 08028 Barcelona. Correo electrónico: pciruela@dsss.scs.es

**Conclusion.** Viral respiratory infections have a high morbidity. Most isolations occurred in infants under 1 year of age and during the colder months. The RSV was the most frequent infectious agent ( $p < 0.05$ ). The epidemic season of the RSV is longer than that of the influenza virus, beginning some weeks before and terminating later. In itself, the epidemic activity of the RSV is not a good predictor of the beginning of the influenza epidemic due to its complex behaviour. With the objective of diminishing the incidence of acute respiratory virus infections future vaccines should be taken into consideration.

**KEY WORDS:** Viral respiratory infections. RSV. Influenza virus. Adenovirus. Parainfluenza virus.

## Introducción

Las infecciones respiratorias agudas son de gran importancia en salud pública. Afectan principalmente en las primeras edades de la vida<sup>1,2</sup>, las tasas de incidencia son muy elevadas y muestran una letalidad considerable<sup>3,4</sup>.

Los virus son uno de los agentes etiológicos implicados con más frecuencia en las infecciones respiratorias agudas. Existen diversos sistemas de vigilancia de los virus gripales, virus respiratorio sincitial (VRS) y adenovirus<sup>5-7</sup>, cuyos objetivos principales son tanto detectar el inicio de la epidemia gripe como conocer la situación endémica o epidémica de otros virus respiratorios. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1948, estableció una red de vigilancia internacional de la gripe con el fin de determinar cuándo, dónde y el tipo de virus gripe que está presente en nuestro entorno, para así informar a los médicos y que éstos pudieran tomar las medidas oportunas y posteriormente poder seleccionar los componentes específicos de la vacuna contra la gripe para cada año<sup>4</sup>. En la década de los sesenta se creó en EE.UU. un programa de vigilancia denominado *The Virus Watch* entre los que se incluía la infección del adenovirus<sup>7</sup>. En ese país, en 1989 el National Respiratory Virus Surveillance System (NRVSS, actualmente denominado NREVSS) proponía un sistema basado en laboratorios voluntarios en los que se monitorizaban diferentes virus, entre ellos el VRS<sup>8</sup>.

En 1993 se creó el Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña (SNMC)<sup>9</sup> basado en las declaraciones voluntarias de los aislamientos que realizan 31 laboratorios de diferentes hospitales de la geografía catalana. Mediante este sistema de vigilancia se controlan, además de las infecciones respiratorias, otras entidades clínicas de interés en salud pública.

Además, en Cataluña existe un plan de vigilancia epidemiológica de la gripe (Plan de Información Diaria de las Infecciones Respiratorias Agudas en Cataluña [PIDIRAC]<sup>10</sup>) en el que se estudia el virus gripe y otros virus respiratorios.

El objetivo del trabajo que se presenta es el estudio de la epidemiología de los virus respiratorios: virus gripe, virus parainfluenza, VRS y adenovirus en los niños menores de 15 años durante el período 1995-2000.

## Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo descriptivo en el que se han analizado las declaraciones de los virus gripe, el virus parain-

fluenza, el VRS y el adenovirus realizadas por los laboratorios de microbiología de los hospitales que participan en el SNMC. El período de estudio comprende los años 1995-2000 en los niños menores de 15 años. Las declaraciones las realiza el microbiólogo en una ficha en la que se recogen diferentes datos como centro declarante, fecha, agente causal, grupo o tipo, muestra y técnica diagnóstica, edad, sexo y número de historia clínica. Cada aislamiento notificado corresponde a un proceso agudo. Dicho sistema es de notificación voluntaria y en él se comunican de forma semanal los agentes causales de diferentes entidades clínicas, entre ellas las infecciones respiratorias agudas. Para mantener y mejorar la calidad de la información se realizan reuniones anuales con los microbiólogos, se retorna la información mensualmente a los centros declarantes y se publican los resultados en el *Butlletí Epidemiològic de Catalunya*.

Para cada virus aislado se han recogido las variables: edad, sexo, mes, año y, como método de diagnóstico virológico, la detección de antígeno o cultivo. Se han comparado los porcentajes de los aislamientos de los agentes virales por grupos de edad, sexo, mes y año. Como métodos estadísticos se han utilizado el test de la  $\chi^2$  y el test de Fisher; el nivel de significación estadística se ha establecido en 0,05.

## Resultados

En el período 1995-2000 se han declarado un total de 9.787 infecciones respiratorias agudas virales en niños menores de 15 años y, teniendo en cuenta el total de las infecciones respiratorias agudas en niños, las de origen bacteriano han supuesto sólo el 12 frente al 88% de etiología viral.

Los niños menores de 15 años han presentado mayor morbilidad respecto al total de la población; así, el 95,5% de los aislamientos recogidos para este estudio se han detectado en dicha franja de edad.

El VRS ha sido el virus que ha aparecido con más frecuencia, con una incidencia de 7.512 casos (76,8%) seguido del virus gripe 1.440 (14,7%), el adenovirus 626 (6,4%) y el virus parainfluenza 209 (2,1%). El virus gripe tipo A ha presentado una mayor proporción (89,5%) respecto al tipo B (10,5%). El VRS ha sido el virus más frecuente respecto a los otros virus de forma estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

La población estudiada se ha concentrado principalmente en lactantes. El 78,3% ha sido menor de un año, el 19,7% tenía entre 1 y 4 años, el 1,6%, entre 5 y 9 años y sólo el 0,4%, entre 10 y 14 años (tabla 1).

En general, para todos los virus los grupos de edad afectados con más frecuencia han sido los niños menores de un año seguido de los de 1 a 4 años (tabla 2).

En los niños menores de 5 años el virus detectado con mayor frecuencia ha sido el VRS (el 99,5%;  $p < 0,001$ ) (fig. 1). En niños de 5 a 14 años el virus gripe ha sido el más frecuente con el 55,6% de los casos, y en comparación con los otros virus este porcentaje es también estadísticamente significativo ( $p < 0,001$ ). Tanto para el grupo de menores de 5 años como para el de 5 a 14 años el virus gripe tipo A es significativamente superior respecto al tipo B (virus gripe tipo A: el 83,2% para menores de 5 años y el 6,3% para los de 5 a 14 años, y virus gripe tipo B: el 9,1% para menores de 5 años y el 1,4% para los de 5 a 14 años).

TABLA 1  
Distribución de los aislamientos por grupos de edad. Cataluña, 1995-2000

Edad	Número de casos	Porcentaje
< 1 año	7.660	78,3
1-4 años	1.929	19,7
5-9 años	156	1,6
10-14 años	42	0,4
Total	9.787	100

TABLA 2  
Distribución de los virus respiratorios por grupos de edad. Cataluña, 1995-2000

Edad	Virus gripe		Virus parainfluenza		VRS		Adenovirus	
	n	%	n	%	n	%	n	%
< 1 año	796	55,3	100	47,8	6.468	86,1	296	47,2
1-4 años	534	37,1	94	45,0	1.004	13,4	297	47,4
5-9 años	91	6,3	10	4,8	30	0,4	25	4,0
10-14 años	19	1,3	5	2,4	10	0,1	8	1,3
Total	1.440	100	209	100	7.512	100	626	100

VRS: virus respiratorio sincitial.

De los 9.787 aislamientos realizados en los que se conoce el sexo, 5.441 han sido varones y 4.226 mujeres, la razón varón:mujer ha sido de 1,3. En general todos los virus han demostrado un porcentaje superior en los varones (tabla 3).

Respecto a la distribución temporal se ha observado, en general, un aumento en la incidencia a lo largo de los años estudiados. De 958 casos declarados en 1995 los aislamientos han aumentado hasta 2.497 en 2000 (tabla 4).

No se ha observado una distribución homogénea en estos años para todos los virus (fig. 2). Así, el porcentaje de VRS respecto al total ha puesto de manifiesto un aumento significativo en 1996 respecto a 1995, con un descenso progresivo en los años siguientes llegando a alcanzar sólo el 60% del total de los virus en 1999 y ha recuperado significativamente el valor de más del 80% en 2000. El virus gripe ha evidenciado una gráfica casi invertida respecto a VRS, mientras que el número de casos en 1996 y 1997 descendió, el pico de mayor incidencia ha correspondido en 1999 con un 28,1%, y ha disminuido significativamente en 2000. El virus parainfluenza ha experimentado un descenso significativo en los años de estudio con la excepción del año 1997. También para el adenovirus se ha detectado un descenso significativo hasta el final del período ( $p < 0,05$ ). Se han observado pequeños picos bianuales.

La mayoría de los virus se han concentrado en los meses más fríos (diciembre, enero y febrero) tal como se puede apreciar en la figura 3. El VRS se ha observado, casi en la totalidad de los casos, en estos meses ( $f$  de Fisher, 89,9;  $p < 0,001$ ), mientras que en la temporada de primavera y verano no ha habido actividad. El virus gripe se ha aislado preferentemente entre los meses de diciembre a febrero ( $f$  de Fisher, 101,3;  $p < 0,001$ ), aunque en el resto del año también se ha detectado alguna actividad viral y en los meses de verano ésta ha sido casi nula. Respecto al virus parainfluenza, se ha aislado preferentemente en otoño, en los meses de octubre a diciembre, diferencia que es significativa ( $f$  de Fisher, 26,9;  $p < 0,001$ ); en el resto del año se ha observado cierta actividad. El adenovirus ha demostrado una frecuencia prácticamente uniforme todo el año, aunque se han observado dos picos de mayor incidencia: uno al inicio de invierno y otro al final (diciembre y marzo, respectivamente). Comparando los meses de otoño e invierno respecto al resto del año, se ha observado una diferencia significativa ( $f$  de Fisher, 8,2;  $p = 0,017$ ).

La detección de antígeno en aspirado nasofaríngeo ha sido el método de diagnóstico por excelencia para el total de los virus de-

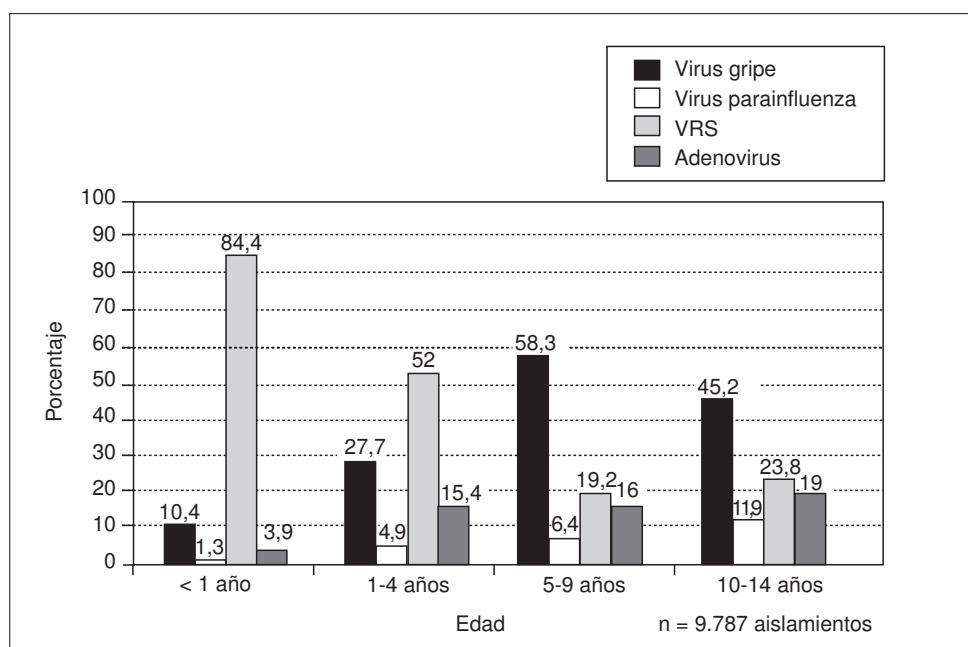


Figura 1. Distribución según la edad y el agente causal. Cataluña, 1995-2000.  
VRS: virus respiratorio sincitial.

TABLA 3

Distribución de los virus respiratorios por sexo. Cataluña, 1995-2000

Agente causal	Varón		Mujer		Total	
	n	%	n	%	n	%
Virus gripe	799	55,7	635	44,3	1.434	100
Virus parainfluenza	128	61,5	80	38,5	208	100
VRS	4.132	55,8	3.274	44,2	7.406	100
Adenovirus	382	61,7	237	38,3	619	100
Total	5.441	56,3	4.226	43,7	9.667	100

VRS: virus respiratorio sincitial.

TABLA 4

Distribución temporal de los virus respiratorios. Cataluña, 1995-2000

Agente causal	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Total
Virus gripe	157	47	57	380	459	340	1.440
Virus parainfluenza	50	12	44	46	40	17	209
VRS	674	738	1.010	2.064	994	2.032	7.512
Adenovirus	77	51	101	145	144	108	626
Total	958	848	1.212	2.635	1.637	2.497	9.787

VRS: virus respiratorio sincitial.

clarados (83,8%). Para el virus gripe este método ha supuesto el 85,6%, para el virus parainfluenza, el 74,2%; para el VRS, el 88,7%; sin embargo, para adenovirus sólo el 23,8 frente al 70,2% del cultivo del aspirado nasofaríngeo.

## Discusión

Los agentes causales más frecuentes de las infecciones respiratorias agudas en niños son los virus<sup>1</sup>. Del total de las muestras analizadas y notificadas por los hospitales declarantes desde 1995 hasta el año 2000, sólo el 12% han sido bacterias. El grupo principalmente afectado por las infecciones respiratorias agudas han sido

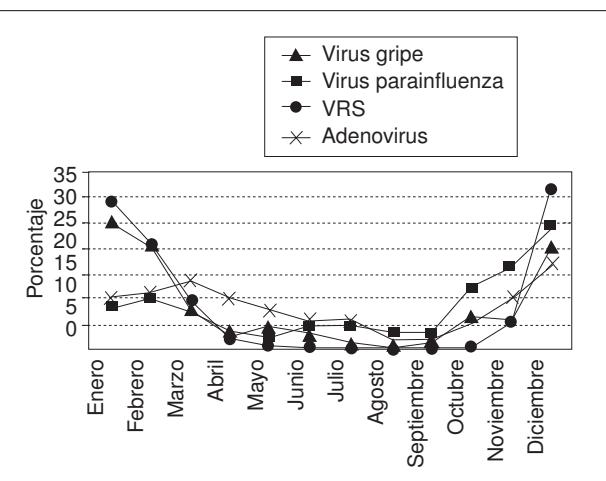


Figura 3. Distribución estacional de los virus respiratorios. Cataluña, 1995-2000. VRS: virus respiratorio sincitial.

los niños menores de un año, ya que el 78,3% ha correspondido a este grupo de edad.

El VRS ha sido el más frecuente de todos los agentes virales. Así, el 76,8% de los casos han sido por VRS. En un estudio multicéntrico en Argentina<sup>3</sup> los porcentajes de los agentes virales que se encontraron fueron muy similares a los del presente trabajo (el VRS representó un 78,2%; el adenovirus, el 7%; el virus gripe, el 7,2% y el virus parainfluenza, el 6,8%), excepto para virus gripe. Sin embargo, en los trabajos realizados por otros autores, en los que la población analizada abarca un ámbito extrahospitalario, presentan el virus gripe como el agente etiológico con mayor frecuencia<sup>11</sup> o con porcentajes muy similares al VRS<sup>12</sup>.

El VRS ha sido el virus que más se ha implicado en los procesos respiratorios en la primera infancia y en niños de 1 a 4 años (el 84,4% de los casos por VRS son lactantes<sup>3,13</sup>). En niños menores de 5 años el virus que se ha detectado con más frecuencia ( $p < 0,001$ ) también ha sido el VRS. Los datos que muestran estudios realizados en otros países (Argentina, Colombia, Guatemala, Pakistán y Kenia)<sup>14</sup> indican que aproximadamente el 70% de los virus respiratorios son VRS, y es la causa más frecuente en los menores de 5 años. Según se observa en la bibliografía, el VRS se encuentra asociado estadísticamente con la bronquiolitis<sup>3,12</sup> con una letalidad nada despreciable de aproximadamente del 7%<sup>15</sup>. Se podría pensar que el VRS ha sido el agente viral más frecuente, porque produce una clínica importante y se busca de forma sistemática en lactantes, pero en el estudio comunitario realizado por Lina et al<sup>12</sup> el VRS se ha presentado con mayor frecuencia (32,6%), aunque con porcentajes inferiores al presente estudio.

En Cataluña, al igual que en otros estudios<sup>5,16-18</sup>, la epidemia por VRS se inicia en noviembre y finaliza en marzo. Es en los meses de más frío, de diciembre a febrero, cuando la incidencia es superior ( $p < 0,001$ ) y prácticamente no presenta actividad en primavera y verano<sup>3</sup> (en los meses de abril a octubre sólo se ha registrado el 3,4% del total de los casos). En los EE.UU. en la temporada 1999-2000<sup>5</sup>, aunque el 92% de los casos se concentran entre el 30 de octubre y el 25 de marzo, en los meses de julio y agosto se producen casos esporádicos.

El virus gripe constituye la segunda causa de infecciones respiratorias agudas en niños de nuestro entorno. Con una incidencia

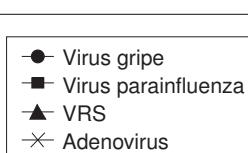


Figura 2. Distribución temporal de los virus respiratorios. Cataluña, 1995-2000. VRS: virus respiratorio sincitial.

de 1.440 casos en el período de estudio representa una media anual de 240 casos. En el estudio de Argentina<sup>3</sup>, donde la población era también hospitalaria, el virus gripe presentaba el 7,2% del total de virus estudiados frente al 14,7% del presente trabajo. Este porcentaje tan inferior al encontrado en Cataluña probablemente se debe a que la población estudiada era menor o igual a 5 años y en este grupo de edad el agente causal predominante es el VRS. Sin embargo, otros autores, explican que los casos de infecciones respiratorias por virus gripe son subestimados ya que la mayor parte de los cuadros clínicos son autolimitados y, por lo tanto, no diagnosticados<sup>18</sup>.

Dicho virus ha sido la primera causa de las infecciones respiratorias en niños entre 5 y 14 años, lo que nos permite apuntar la conveniencia de disponer en un futuro próximo de una vacuna que pueda utilizarse con facilidad en niños<sup>19-23</sup>, que además de evitar muchos casos de enfermedad en dicho grupo de población tendría también un claro efecto preventivo sobre los adultos, ya que es un hecho admitido que los niños actúan como fuente de infección de la gripe<sup>24-26</sup>. El virus gripe tipo A es mucho más frecuente que el tipo B en nuestro entorno y, tanto para menores de 5 años como para los niños de 5 a 14 años, el virus gripe tipo A se ha presentado con mayor frecuencia, aunque sí que se observa que la probabilidad de tener tipo A en los niños de 5 a 14 años se reduce a la mitad respecto a los menores de 5 años. Kim et al<sup>17</sup> refieren que la infección por el virus gripe tipo B ocurre principalmente en niños escolares y preescolares y el virus gripe tipo A en menores de 2 años. Respecto a la estacionalidad se observan similitudes con el VRS. La temporada de actividad gripe se inicia en octubre y finaliza en marzo<sup>4</sup>, pero es en los meses fríos en los que se detecta la mayor parte de los casos<sup>3,17</sup> (65,4%). En este trabajo se han distribuido los períodos por meses, y no se han observado diferencias entre estos dos virus, pero según el trabajo de Domínguez et al<sup>27</sup> en el que la temporalidad se analiza por semanas, el VRS inicia la epidemia unas semanas antes (semana 48 frente a 50) y finaliza después (semana 9 frente a 8) que el virus gripe. En Francia, en el trabajo de Lina et al<sup>12</sup> el comportamiento de estos virus no es exactamente igual, el virus gripe inicia la actividad después de la del VRS y es más reducida que el VRS. El VRS presenta una mayor actividad entre las semanas 7 a 48, mientras que el virus gripe entre las semanas 9 a 14.

En los meses de verano, en algunos años se han observado casos aislados de virus gripe. Así, en el período 1995-2000 se han notificado un total de 44 casos, lo que representa sólo el 3,1% del total de los virus gripeales.

Respecto al adenovirus se observa casi la totalidad de los aislamientos en niños menores de 5 años (94,6%) y sólo en el 4% en niños entre 5 y 9 años. Unos porcentajes similares se detectaron en un estudio de 3.313 casos de infección respiratoria por adenovirus realizado por Cooper et al en Manchester<sup>28</sup>. Aunque se observan casos todo el año, existe variación estacional, y es más frecuente en los meses de otoño e invierno<sup>17</sup>. Hay dos períodos de mayor incidencia, uno al inicio de esta estación y otro al final de invierno o inicio de primavera, con porcentajes del 17 y 13,7% respectivamente. En el estudio de Manchester<sup>28</sup> se recoge que el adenovirus serotipo 2 sería el responsable de estos picos de mayor incidencia, al inicio y final de invierno, y que tanto el serotipo 1 como el 3 no presentan cambios en el patrón estacional. En el presente trabajo no se han investigado estas variaciones por no disponer de los serotipos de adenovirus.

El virus parainfluenza ha sido el que ha presentado un menor número de casos, un total de 209 aislamientos. Al igual que los otros virus, más del 90% se ha observado en niños menores de 5 años como también se detalla en otros trabajos<sup>17</sup>. En este estudio el virus parainfluenza ha tenido un comportamiento endémico todo el año<sup>17</sup> aunque se ha observado una incidencia superior en otoño<sup>16, 17, 29</sup>, concretamente entre los meses de octubre a diciembre, con una diferencia estadísticamente significativa. En el estudio de Argentina<sup>3</sup> refieren una mayor incidencia, no significativa, en invierno. En la bibliografía revisada, algunos autores<sup>16, 17</sup> describen cómo el virus parainfluenza serotipos 1 y 2 presentan picos en otoño e invierno, mientras que el serotipo 3 es endémico todo el año.

El aumento que se ha observado en el número de virus aislados durante el período de estudio se explica casi exclusivamente por el VRS y el virus gripe. A partir de 1998 el incremento que se observa en relación con el virus gripe se debe en gran parte a una vigilancia más detallada de este virus. En la temporada 1999-2000 se incorpora una serie de modificaciones en el programa SISIGAB<sup>30</sup>, sobre todo en el sentido de ampliar la representatividad geográfica que repercute en cierta medida en el SNMC.

Una limitación importante del presente trabajo sería que el SNMC no es un sistema universal, aunque recoge un amplio ámbito hospitalario en el que se incluyen el 72% de las camas hospitalarias de Cataluña. Por otro lado, las infecciones respiratorias agudas aparecen días antes de lo registrado en el presente trabajo, ya que al basarse éste en datos hospitalarios, se detectan en casos más graves y con una enfermedad ya evolucionada. Sin embargo, esta limitación es común a los datos de los otros estudios también hospitalarios. Se podría pensar que por esta razón el VRS se ha detectado con más frecuencia que el adenovirus, por ejemplo, con un porcentaje muy inferior, aunque en otros estudios comunitarios sigue siendo el VRS el virus que se detecta con mayor frecuencia<sup>12</sup>. Finalmente, tampoco se conocen los serotipos del virus parainfluenza ni del adenovirus que, tal como reflejan los trabajos de otros autores<sup>16, 17, 28</sup>, presentan un comportamiento epidemiológico diferente que sería interesante conocer.

Se puede concluir que los virus respiratorios en niños causan una elevada morbilidad en Cataluña con un total de 9.787 aislamientos en el período de estudio, lo que supone una incidencia media anual de 1.631 casos. El VRS ha sido el agente causal más frecuente de las infecciones respiratorias agudas y la edad en la que se presentan la mayoría de las infecciones respiratorias es la de menos de 1 año. En los niños menores de 5 años el agente causal predominante ha sido el VRS y en cambio en los niños de 5 a 14 años el virus gripe.

Los virus respiratorios tienen una clara distribución estacional con preferencia en invierno, excepto en el caso del virus parainfluenza que aparece más en otoño. El VRS se presenta en forma de epidemias anuales, iniciándose unas semanas antes que el virus gripe y finalizando después que este. Aunque el VRS siempre aparece previo al inicio de la actividad gripe, no puede utilizarse por sí sólo para poder predecir cuándo se va a iniciar la epidemia de gripe debido a los múltiples factores que influyen en el comportamiento de este virus.

Sería conveniente realizar un rápido diagnóstico y tratamiento de la infección respiratoria aguda en la infancia para reducir el número de infecciones tanto en esta edad como en la población

adulta. Con este objetivo, la utilización de nuevas vacunas, como la vacuna antigripal intranasal y otras futuras vacunas como la anti-VRS y la anti-parainfluenza<sup>31</sup>, ayudarían a la disminución en gran medida de la incidencia de las infecciones respiratorias agudas.

## Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los revisores de una versión previa de este artículo, por sus comentarios y contribuciones; así como a todos los laboratorios participantes en el Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña: Hospital Clínic i Provincial de Barcelona, F. Gest. San. H. de la Santa Creu i Sant Pau (Barcelona), Hospital General Vall d'Hebron (Barcelona), Hospital Casa de Maternitat (Barcelona), Hospital Univ. Germans Trias i Pujol (Badalona), Hospital de Sant Jaume (Calella), Hospital de Sant Joan de Déu (Esplugues de Llobregat), Hospital General de Granollers, Consorci Sanitari Creu Roja Catalunya (L'Hospitalet de Llobregat), Ciatat Sanitària U. de Bellvitge (L'Hospitalet de Llobregat), Fundació Hospital Sant Joan de Déu (Martorell), Hospital de Mataró, Hospital Mútua de Terrassa, Hospital Univ. de Girona Doctor Josep Trueta, Hospital Univ. Arnau de Vilanova de Lleida, Hospital Univ. de Tarragona Joan XXIII, Hospital de Tortosa Verge de la Cinta, Fundació Sanitària d'Igualada F. P., Hospital General de Vic, Hospital Residència Sant Camil (Sant Pere de Ribes), Hospital General de Manresa, Corporació Sanitària Parc Taulí (Sabadell), Laboratori de Referència de Catalunya: Hospital del Mar (Barcelona), Hospital de l'Esperança (Barcelona) y Hospital General de Catalunya (Sant Cugat del Vallès), Hospital de Terrassa, Hospital Sant Bernabé (Berga), Hospital de Figueres, Hospital Univ. Sant Joan de Reus, Hospital de Sant Pau i Santa Tecla (Tarragona), Hospital Comarcal Móra d'Ebre (Tarragona).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Freymuth F, Vabret A, Gouarin S, Petitjean J, Campet M. Epidemiologie des infections virales respiratoires. *Allerg Immunol* 2001;23:66-9.
2. Freymuth F, Quibriac M, Petitjean J, Daon F, Amiel ML. Les virus responsables d' infection respiratoire en pédiatrie. Bilan de 3480 aspirations nasales réalisées chez l'enfant en un période de six ans. *Ann Pediatr* 1987;34:493-501.
3. Carballal G, Videla CM, Espinosa MA, Savy V, Uez O, Sequeira MD, et al. Multi-centered Study of viral acute lower respiratory infections in children from four cities of Argentina, 1993-1994. *J Med Virol* 2001;64:167-74.
4. Stamboulian D, Bonvehí PE, Nacinovich FM, Cox N. Influenza. *Infect Dis Clin North Am* 2000;14:141-66.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Respiratory Syncytial virus activity- United States, 1999-2000 season. *MMWR* 2000;49:1091-3.
6. Groupes Regionaux d'Observation de la Grippe (GROUP). Surveillance de la grippe et du virus respiratoire syncytial en france, d'octobre 1995 à avril 1996. *Butletin Epidemiologique Hebdomaire* 1997;18:75-6.
7. Fox JP, Hall CE, Cooney MK. The Seattle virus watch. VII. Observations of adenovirus infections. *Am J Epidemiol* 1977;105:383-6.
8. Gilchrist S, Török TJ, Gary HE Jr, Alexander JP, Anderson LJ. National Surveillance for Respiratory Syncytial Virus, United States, 1985-1990. *J Infect Dis* 1994;170:986-90.
9. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Nous microorganismes a l'SNMC. Laboratoris declarants per a l'any 1999. *Butletí Epidemiològic de Catalunya* 1999; 20:30.
10. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Activitat gripal a Catalunya. Temporada 2000-2001. *Butletí Epidemiològic de Catalunya* 2001;22:83-9.
11. Domínguez A, Martínez A, Cardeñosa N. Epidemiología de la gripe. *Vacunas* 2001;2(Supl 2):18-23.
12. Lina B, Valette M, Foray S, Luciani J, Stagnara J, See DM, et al. Surveillance of community acquired viral infections due to respiratory viruses in Rhône-Alpes (France) during winter 1994 to 1995. *J Clin Microbiol* 1996;34:3007-11.
13. Simoes EA. Respiratory Syncytial virus infection. *Lancet* 1999;354:847-52.
14. Selwyn BJ, on behalf of the Coordinated Data Group of BOSTID researchers. The respiratory tract infection in young children: comparison of findings from several developed countries. *Infect Dis* 1990;12(Suppl 8):S870-88.
15. Cherian T, Simoes EA, Steinhoff MC, Chitra K, John M, Raghupathy P, et al. Bronchiolitis in tropical south India. *Am J Dis Child* 1990;144:1026-30.
16. Hall CB. Medical progress: respiratory syncytial virus and parainfluenza virus. *N Engl J Med* 2001;344:1917-28.
17. Kim MR, Lee HR, Lee GM. Epidemiology of acute viral respiratory tract infections in Korean children. *J Infect* 2000;41:152-8.
18. Cox NJ, Subbarao K. Influenza. *Lancet Seminars* 1999;354:1277-82.
19. Neuzil KM, Dupont WD, Wright PF, Edwards KM. Efficacy of inactivated and cold-adapted vaccines against influenza A infection, 1985 to 1990: the pediatric experience. *Pediatr Infect Dis J* 2001;20:731-2.
20. Maassab HF, Herlocher ML, Bryant ML. Live influenza virus vaccine. In: Plotkin SA, Orenstein WA, editors. *Vaccines* 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1999; p. 909-27.
21. Domínguez A, Vidal J. Nuevas vacunas contra la gripe por vía inhalatoria. *Aten Primaria* 1999;24:313-5.
22. Belshe RB, Mendelmann PM, Treanor J, King J, Gruber W, Piedra P, et al. The efficacy of live attenuated, cold- adapted, trivalent, intranasal influenza virus vaccine in children. *N Engl J Med* 1998;338:1405-12.
23. Gruber WC, Belshe RB, King J, Treanor J, Piedra P, Wright PF, et al. Evaluation of live attenuated influenza vaccines in children 6-18 months of age: safety, immunogenicity, and efficacy. *J Infect Dis* 1996;173:1313-9.
24. Reichert TA, Sugaya N, Fedson DS, Glezen WP, Simonsen L, Tashiro M. The Japanese experience with vaccinating school children against influenza. *N Engl J Med* 2001;344:889-96.
25. Treanor JJ. Influenza virus. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. *Principles and practice of infectious diseases*. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000; p. 1823-49.
26. Glezen WP. Influenza viruses. In: Feigin RD, Cherry JD, editors. *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1998; p. 2024-41.
27. Domínguez A, Ciruela P, Martínez A, Torner N, Cardeñosa N, Carmona G. Epidemiology of acute respiratory tract infection viruses in Catalonia, Spain. In: 19 th Annual meeting of the European society for Paediatric infectious diseases (ESPID); Istanbul, March 26-28, 2001; p. 99.
28. Cooper RJ, Hallett R, Tullo AB, Klapper PE. The epidemiology of adenovirus infections in Greater Manchester, UK 1982-96. *Epidemiol Infect* 2000;125:333-45.
29. Weissenbacher M, Carballal G, Ávila M, Salomon H, Harisiadi J, Catalano M, et al. Etiologic and clinical evaluation of acute lower respiratory tract infections in young Argentinean children: an overview. *Rev Infect Dis* 1990;12:889-98.
30. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Activitat gripal a Catalunya. Temporada 1999-2000. *Butletí Epidemiològic de Catalunya* 2000;21:71-7.
31. Murphy BR, Collins PL. Current status of respiratory syncytial virus (RSV) and parainfluenza virus type 3 (PIV3) vaccine development: memorandum from a joint WHO/NIAID meeting. *Bull World Health Organ* 1997;75:307-13.