



Epidemiologia de la malaltia meningocòccica a Catalunya

Àngela Domínguez, Glòria Carmona, Ricard Bou, Gemma Navarro

Servei de Vigilància Epidemiològica. Departament de Sanitat i Seguretat Social.
Generalitat de Catalunya.

Resum

N. meningitidis té un habitat exclusivament humà i la font d'infecció la constitueixen els portadors i, en menor proporció, els malalts. La susceptibilitat a la malaltia és general i disminueix amb l'edat, essent les persones amb colonitzacions recents les que tenen més risc de desenvolupar la malaltia; després de set a deu dies de colonització es detecten nivells d'anticòsos que resulten protectors, encara que no està prou clar si aquesta protecció és específica per al grup, tipus o subtipus. La resistència de l'hoste depèn de la integritat de la mucosa rinofaringia i de la presència de complement i d'anticòsos bactericides a la sang.

A Catalunya, la incidència de la malaltia meningocòccica ha mostrat una tendència descendent des de l'any 1984 (taxa d'11.7 per 100.000 habitants) fins a l'any 1995 (taxa de 3.7 per 100.000). L'any 1996 s'han observat certs canvis en el comportament de la malaltia com són un augment en la taxa d'incidència (4.8 per 100.000 habitants) i un increment lleuger en la freqüència relativa i absoluta dels casos de malaltia produïts pel serogrup C, encara que continua havent-hi un predomini del serogrup B respecte al C.

Paraules clau: Epidemiologia. Meningitis. Malaltia meningocòccica.

Resumen

EPIDEMIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCCICA EN CATALUNYA

N. meningitidis tiene un hábitat exclusivamente humano y la fuente de infección la constituyen los portadores y, en menor proporción, los enfermos. La susceptibilidad a la enfermedad es general y disminuye con la edad, siendo las personas con colonizaciones recientes las que tienen más riesgo de desarrollar la enfermedad; después de siete a diez días de colonización se detectan niveles de anticuerpos que resultan protectores, aunque no está claro si esta protección es específica para el grupo, tipo o subtipo. La resistencia del huésped depende de la integridad de la mucosa rinofaríngea y de la presencia de complemento y de anticuerpos bactericidas en la sangre.

En Cataluña, la incidencia de la enfermedad meningocócica ha mostrado una tendencia descendente desde el

año 1984 (tasa de 11.7 por 100.000 habitantes) hasta el año 1995 (tasa de 3.7 por 100.000). En el año 1996 se han observado ciertos cambios en el comportamiento de la enfermedad como son un aumento en la tasa de incidencia (4.8 por 100.000 habitantes) y un ligero incremento en la frecuencia relativa y absoluta de los casos de enfermedad por el serogrupo C, aunque continúa habiendo un predominio del serogrupo B respecto al C.

Palabras clave: Epidemiología. Meningitis. Enfermedad meningocócica.

Summary

EPIDEMIOLOGY OF MENINGOCOCCAL DISEASE IN CATALONIA

N. meningitidis has an exclusive human habitat. Carriers and, in a lesser extent, patients, represent the main source of infection. The susceptibility to the infection is broad and decreases with increasing age. People with recent colonization have the highest risk of developing the disease. Seven to ten days after the colonization, protective antibody levels are detected, although it is not well defined if this protection is group, type or subtype specific. The host resistance relies on the integrity of the nasopharyngeal mucosa and on the presence of adequate levels of complement and bactericide antibodies in blood.

In Catalonia, the incidence of meningococcal has shown a decreasing trend from 1984 (11.7 per 100.000 population) to 1995 (3.7 per 100.000 population). In 1996, some changes in the behavior of the disease have been observed, such as an increase in its incidence rate (4.8 per 100000 population) and a slight increase in the relative and absolute frequencies of the cases of serogroup C disease, although serogroup B continues to be the most frequent.

Key words: Epidemiology. Meningitis. Meningococcal disease.

Introducció

Neisseria meningitidis té un hàbitat exclusivament humà i la font d'infecció la constitueixen els portadors i, en menor proporció, els malalts.

Són portadors sans de meningococ les persones que alberguen el microorganisme en la rinofaringe, sense que aquesta presència no ocasioni manifestacions clíniques.

L'estat de portador és un procés immunitzant,^{1,2} com s'ha pogut saber després d'estudiar la prevalença de portadors en poblacions militars i observar que tant la prevalença com el nivell d'anticòsos enfront del meningococ eren superiors en els militars veterans

Correspondència:

Dra. Àngela Domínguez

Servei de Vigilància Epidemiològica.

Departament de Sanitat i Seguretat Social.

Travessera de les Corts, 131-159. 08028 Barcelona

Domínguez A, Carmona G, Bou R, Navarro G.

Epidemiologia de la malaltia meningocòccica a Catalunya.

Pediatr Catalana 1997; 57: 83-91.



que en els que acabaven d'incorporar-se. Els títols d'anticossos es mantenen elevats com a mínim 4-6 mesos després de deixar de ser portador. Hi ha diferents tipus de portadors: els crònics, els transitoris i els intermitents³. Els primers estan colonitzats durant llargs períodes de temps, fins a dos anys o més, mentre que en els transitoris el període de colonització és molt curt (dies o setmanes); els portadors intermitents presenten colonitzacions repetides durant períodes breus de temps⁴.

La prevalença de portadors que hi ha a la comunitat és difícil de conèixer a causa de problemes metodològics i a la transitorietat d'aquesta condició. Els resultats de diferents estudis realitzats en poblacions molt heterogènies oscil·len entre un 5% i un 80%, depenent de la població de que es tracti, l'edat, l'edat i les condicions de vida. L'estat de portador acostuma a ser més freqüent a mesura que s'incrementa l'edat, a l'hivern i a la primavera i en poblacions que viuen en condicions d'amuntegament^{5,6}. Estudis puntuals realitzats entre la població civil en èpoques no epidèmiques donen prevalences que oscil·len entre 5% i 10%, essent superiors en situacions d'amuntegament. Entre els militars, les prevalences poden arribar a ser del 40-80%^{7,8}.

Els malalts són font d'infecció mentre tenen meningococs a la rinofaringe. De tota manera, com que s'estima que per cada cas de malaltia hi ha més de mil portadors sans, es comprèn que són aquests últims els que tenen més importància com a font d'infecció⁹.

La transmissió del meningococ es fa per via aèria, fonamentalment per contacte directe, i particularment per aquell tipus de contacte íntim que implica una proximitat entre la font d'infecció i l'hoste susceptible^{10,11}.

La transmissió directa més eficaç és a través de l'intercanvi de saliva, com en el cas de petons o la respiració boca a boca. També en parlar, estornudar, tossir o fer qualsevol altra maniobra respiratòria les persones portadores o malaltes expulsen a l'exterior secrecions respiratòries i petites gotes de saliva que contenen el microorganisme, que si són inhalades per una persona susceptible poden produir-li la colonització de la rinofaringe. La transmissió indirecta, per objectes contaminats com joguines, llapis, vaixel·la i d'altres és pràcticament inexistent, ja que el meningococ és un microorganisme que té una escassa capacitat de supervivència fora de l'ésser humà.

El període d'incubació sol ser de 3 a 4 dies, però pot oscil·lar entre 2 i 10 dies. Tenint en compte aquesta variabilitat, alguns autors dubten de la utilitat que puguin tenir les tres categories de malalts que clàssicament han estat acceptades: cas índex o primari, cas secundari i cas coprimari¹²⁻¹⁴.

Cas índex o primari és el que es presenta aïllat i sense relació amb un altre cas anterior.

Cas secundari és el que es presenta en un contacte íntim o de familiar que habita amb el pacient i que

apareix 24 hores després de l'inici de les manifestacions del cas primari¹⁵⁻¹⁷. Els estudis sobre casos secundaris que s'han realitzat posen de manifest que de 60%-70% d'aquests casos es donen en els set dies que segueixen a l'aparició del cas índex i que gairebé el 90% ho fan durant la quinzena que segueix a l'aparició d'aquell¹⁴. Cas coprimari és el que es presenta en un contacte íntim o de convivència del cas primari durant les 24 hores que segueixen a l'inici de les manifestacions clíniques. Com podem veure, la distinció entre cas coprimari i secundari és absolutament convencional; en realitat molts casos considerats secundaris són més aviat casos coprimaris, és a dir que s'han originat a partir d'una mateixa font d'infecció però que han presentat períodes d'incubació diferents.

La qüestió clau de quins són els factors que condicionen l'aparició de casos associats en un mateix col·lectiu (brots epidèmics) no s'ha pogut respondre.

En relació amb la conducta epidèmica dels diferents serogrupos, cal dir que els meningococs dels grups A i C, el primer dels quals és excepcional a Catalunya, són els que més freqüentment ocasionen grans epidèmies, mentre que els del grup B acostumen a ocasionar casos esporàdics, o petits brots. Al nostre país la majoria de casos són esporàdics. Durant els últims anys a Catalunya, al voltant del 4% dels casos declarats han estat considerats com a casos secundaris. Aquesta dada, però, s'ha de valorar tenint en compte dues limitacions. En primer lloc s'ha d'assenyalar que de vegades es fa difícil poder distingir, quan es presenten dos casos associats en el temps i en l'espai, si es tracta d'un cas primari i un cas secundari o si, pel contrari, es tracta de dos casos coprimaris. D'altra banda, per problemes d'indole diversa, no sempre es disposa de les dades de laboratori que permeten conèixer si les soques de meningococ que afecten als dos casos associats corresponen al mateix serogrup i serotip o si són soques diferents.

En els portadors l'eliminació de microorganismes amb les secrecions respiratòries és potencialment contínua¹⁸. En els malalts, el meningococ és transmissible mentre està present en la rinofaringe¹⁹, i s'ha de tenir en compte que el tractament amb penicil·lina o cloranfenicol, a diferència de l'efectuat amb ceftriaxona, no sempre elimina els microorganismes de la rinofaringe^{20,14}, per la qual cosa està indicada la quimioprofilaxi també en els malalts abans d'ésser donats d'alta.

La susceptibilitat a la malaltia és baixa i disminueix amb l'edat. Els estudis sobre portadors mostren que la prevalença d'aquesta condició és més elevada en el grup d'edat de 15 a 19 anys i, tanmateix, la incidència de la malaltia és precisament menor a partir d'aquest grup d'edat^{3,20,17}.

Les persones amb colonitzacions recents són les que tenen més risc de desenvolupar la malaltia, ja que després de set dies de colonització tenen nivells

d'anticossos que resulten protectors²⁰. La resistència de l'hoste enfront del meningococ depèn de la integritat de la mucosa rinofaringia, la qual cosa explicaria la relació de la malaltia amb epidèmies d'infeccions respiratòries, però sobretot de la presència de complement i d'anticossos bactericides a la sang²¹⁻²³.

Exceptuant les persones que tenen dèficits de factors del complement, la malaltia no es repeteix després d'haver-la passat una vegada, encara que no està prou clar si aquesta immunitat permanent és específica per al grup, tipus o subtip.

L'evolució temporal de la malaltia meningocòccica mostra ones epidèmiques, éssent la durada dels períodes intraepidèmics de 2 a 25 anys²⁴. La malaltia es presenta durant tot l'any; a les zones temperades ho fa en forma de casos esporàdics que augmenten durant les estacions fredes, mentre que a la zona africana del cinturó subsaharià el màxim nombre de casos correspon a l'estació seca. S'ha suggerit que aquestes ones serien degudes a la irrupció de noves soques de meningococ a la comunitat enfront de les quals la població no es trobaria immune^{4,8}.

Incidència de la malaltia

La principal font d'informació amb que es compta per conèixer la morbiditat que ocasiona la malaltia meningocòccica a Catalunya és la provinent del sistema de Declaració Obligatòria de Malalties (MDO). A causa de la gravetat del procés i de la possibilitat de prendre mesures de prevenció davant l'aparició d'un cas, tots els casos de malaltia meningocòccica han d'ésser declarats de manera individualitzada, és a dir, aportant identificació del malalt i, a més a més, urgent (abans que transcorrin 24 hores des de la sospita diagnòstica)²⁵.

Una limitació que té com a font d'informació la morbiditat declarada en general, per a qualsevol malaltia, és la infradeclaració.

Tanmateix, en el cas de malalties greus com aquestes es pot acceptar que hi ha menys diferències entre el que es declara i la realitat, que no en malalties lleus²⁶⁻²⁸.

Com es pot veure a la Fig. 1 la malaltia meningocòccica ha mostrat, des de l'any 1979 en què hi va haver una taxa de 18.6 per 100.000, fins a l'any 1995 una tendència descendent, essent la taxa enregistrada aquest últim any de 3.7 per 100.000. Aquesta taxa és superior a la d'Espanya (2.3 per 100.000) (Fig. 2)²⁹ i també supera la d'altres països europeus, Estats Units i Canadà. Així, l'any 1994, a França la taxa d'incidència va ser 0,7 per 100.000³⁰; a Anglaterra i Gal·les 2 per 100.000³¹; als Estats Units 1.2 per 100.000³² i al Canadà 1 per 100.000³³. Encara que les dades de l'any 1996 no són definitives, sembla evident que aquest any s'ha produït un increment a Catalunya. Aquest fet, que per si sol seria difícil de valorar, ja que també en períodes interepidèmics es produeixen oscil·lacions, podria interpretar-se com a indicatiu d'un canvi de tendència si es té en compte a la vegada que s'ha produït, com es detallarà posteriorment, un increment en la proporció de casos ocasionats de meningococ del Grup C. Si bé els anys 1993, 1994 i 1995 el serogrup C va suposar el 22.4%, el 29.7% i el 20.3%, respectivament, dels serogrups identificats, l'any 1996 ha suposat un 30.3%, percentatge que és discretament superior als anteriors (Taula I).

De manera diferent, a algunes comunitats autònomes, durant l'any 1996 tant l'augment de la incidència global com l'increment del serogrup C han estat molt marcats. Així, a Galícia la taxa d'incidència ha estat 11.3 per 100.000 i la proporció del serogrup C entre els identificats ha suposat el 81.3%.

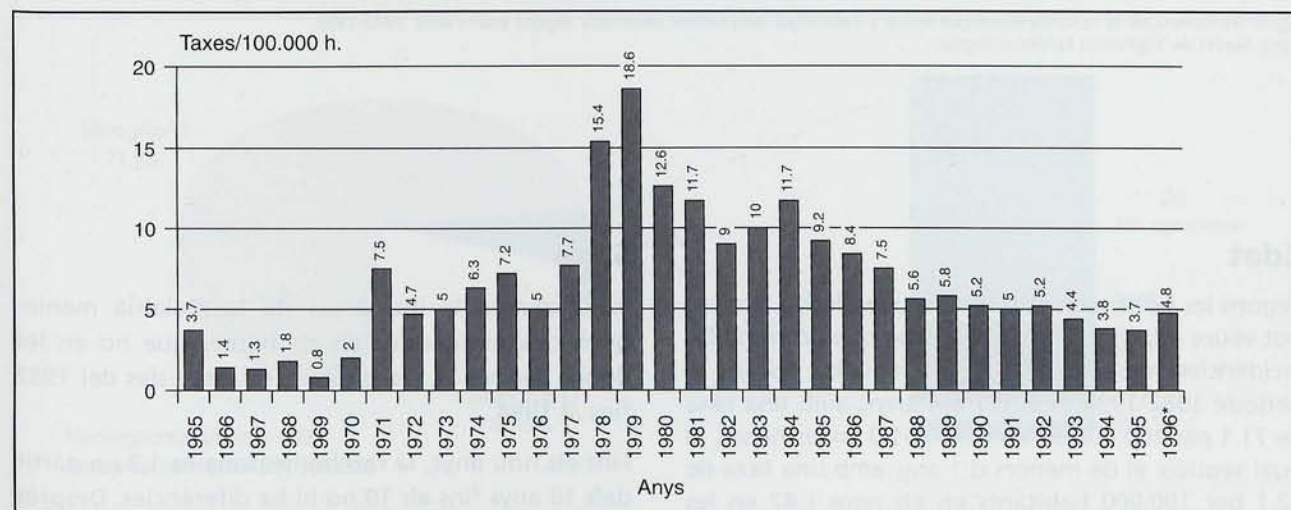


Fig. 1. Incidència de la malaltia meningocòccica a Catalunya. Morbiditat declarada, 1965-1996. Font: Servei de Vigilància Epidemiològica.

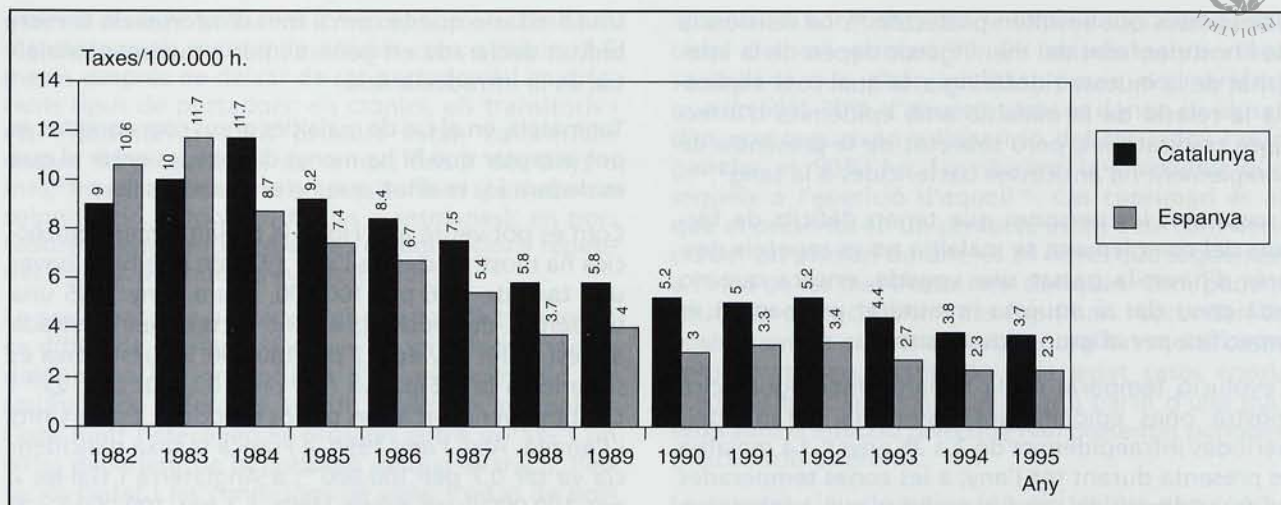


Fig. 2. Incidència de la malaltia meningocòccica a Catalunya i Espanya. Morbiditat declarada, 1982-1995.

Font: Servei de Vigilància Epidemiològica / Centro Nacional de Epidemiologia

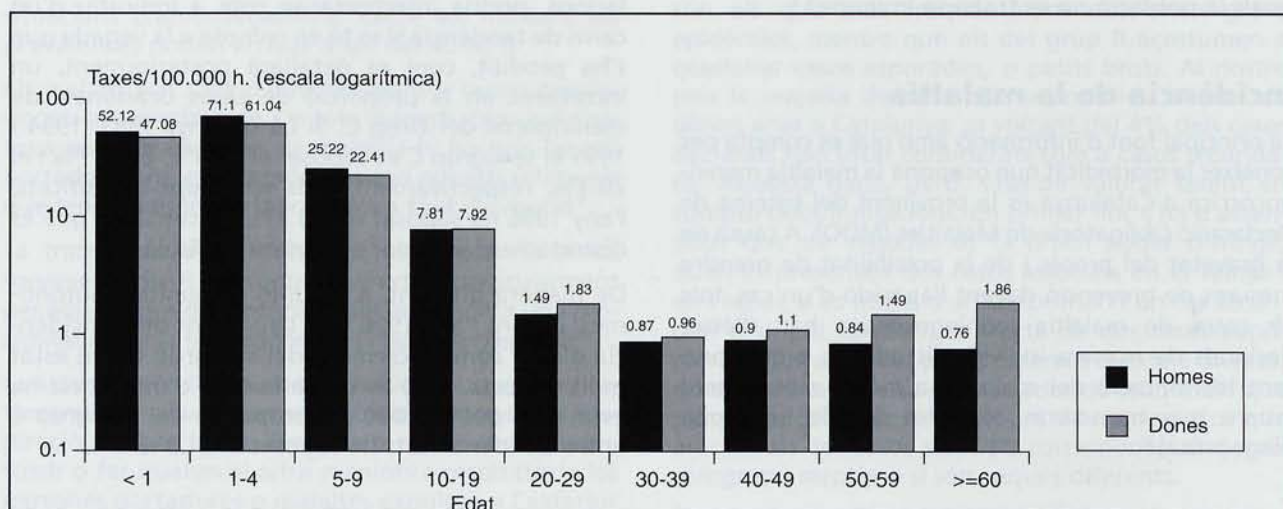


Fig. 3. Incidència de la malaltia meningocòccica a Catalunya. Morbiditat declarada segons edat i sexe, 1982-1994.

Font: Servei de Vigilància Epidemiològica.

Edat

Segons les notificacions rebudes a Catalunya, com es pot veure a la Fig. 3, el grup d'edat que presenta les incidències més elevades de la malaltia durant el període 1982-1994 és el d'1 a 4 anys, amb una taxa de 71.1 per 100.000 en els nens i 61.0 en les nenes, al qual segueix el de menors d'1 any, amb una taxa de 52.1 per 100.000 habitants en els nens i 47 en les nenes. Els casos que es donen en menors de 20 anys suposa el 88% del total i en menors de 5 anys el 45%

Sexe

A Catalunya la incidència de la malaltia meningocòccica és superior en els homes que no en les dones, segons la morbiditat declarada des del 1982 fins al 1994.

Fins els nou anys, la raó home:dona és 1.3 i a partir dels 10 anys fins als 19 no hi ha diferències. Després dels 20 anys la raó home dona s'inverteix, passant a ser 0.8.

Formes de presentació clínica

A partir de les notificacions dels casos de malaltia meningocòccica es genera una enquesta epidemiològica que pretèn caracteritzar cada cas i esbrinar les dades epidemiològiques i clíniques de major interès per a l'adopció de les mesures de control necessàries.

Segons les enquestes epidemiològiques disponibles (període 1992-1994) la presentació clínica més freqüent ha estat la sèpsia (44.2%), seguida de la meningitis (39.4%) i de la sèpsia amb meningitis (6.8%) (Fig. 4).

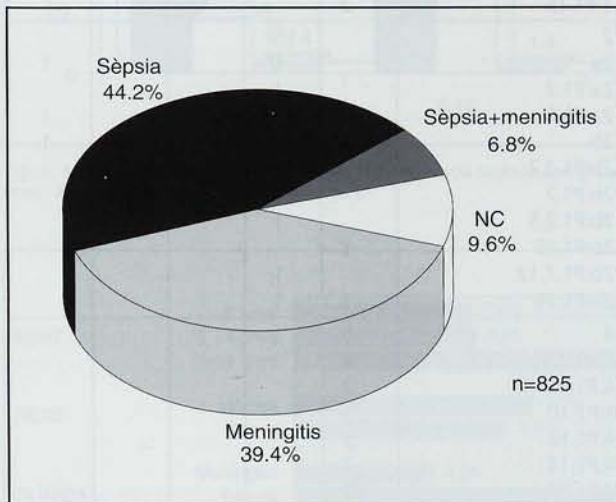


Fig. 4. Malaltia meningocòccica. Formes clíniques. Catalunya 1992-1994. Font: Servei de Vigilància Epidemiològica.

Serogrups i serotips

Per conèixer els serogrups i serotips implicats en els casos de malaltia meningocòccica les millors fonts d'informació disponibles són el sistema de notifica-

ció microbiològica de Catalunya (SNMC), que realitzen de manera voluntària un total de 29 hospitals de Catalunya i alguns estudis *ad hoc*.

L'evolució de la distribució dels serogrups aïllats pels hospitals declarants durant els últims quatre anys es mostra a la Taula I.

Les dades provinents del sistema MDO (Fig. 5), encara que no sempre aporten aquests tipus d'informació, són bastant coincidents amb les de SNMC ja que, com es pot observar, durant el període 1992-1994 el serogrup B va suposar un 71.6% dels casos i el serogrup C un 21.0%. La distribució dels casos notificats segons

TAULA I
Distribució dels meningococs notificats al SNMC segons serogrup Catalunya 1993-1996

Grup	1993		1994		1995		1996	
	Freqüència	%	Freqüència	%	Freqüència	%	Freqüència	%
Grup A	1	0.9	0	0	1	0.7	0	0
Grup B	61	56.5	56	58.3	87	64.4	93	60.4
Grup C	20	18.5	25	26.0	23	17.0	43	27.9
Grup Y	0	0	0	0	1	0.7	0	0
Grup XYZ	0	0	0	0	1	0.7	0	0
Grup W135	0	0	1	1.0	0	0	1	0.6
No agrup.	7	6.5	2	2.1	0	0	5	3.2
No consta	19	17.6	12	12.5	22	16.3	12	7.8
Total	108	100	96	100	135	100	154	100

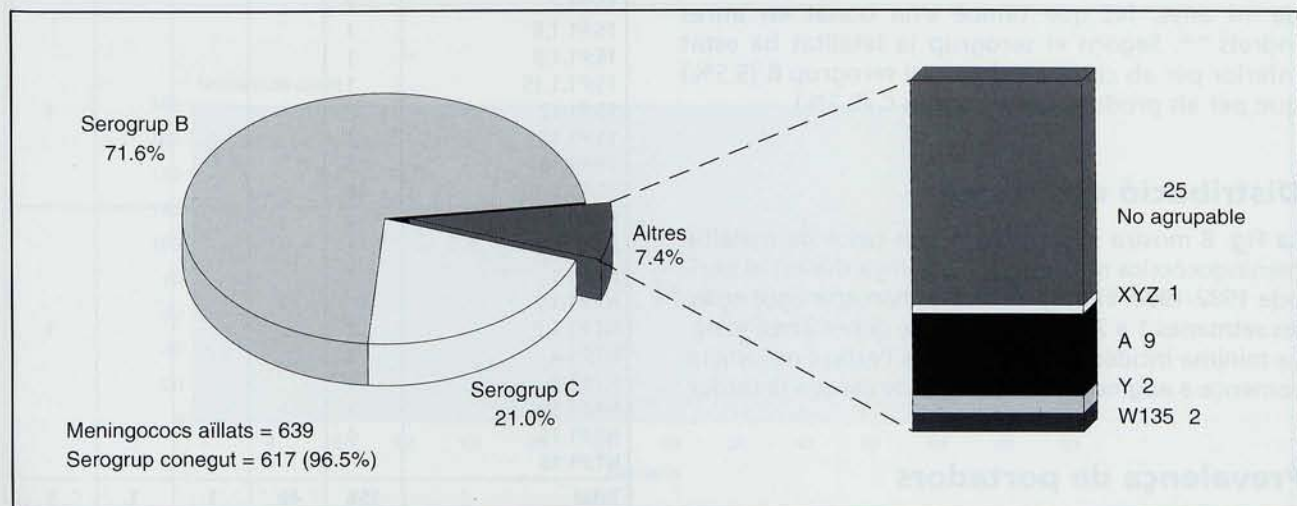


Fig. 5. Malaltia meningocòccica. Distribució segons serogrup. Catalunya, 1992-1995. Font: Servei de Vigilància Epidemiològica.



serogrup i edat (Fig. 6) indica que és en el grup de menors de 5 anys on la superioritat de serogrup B (80.3%) respecte al C (16.9%) és més marcada.

Pel que fa al serotip, en un estudi realitzat pels hospitals Sant Joan de Déu i Consorci Hospitalari de Sabadell Parc Taulí durant el període 1990-1993, d'un total de 214 soques aïllades el serotip més freqüent ha estat el 4 dins del grup B (93 soques) i el 2b dins del C (28 soques) (Taula II). El subtipus més freqüent ha estat el P1.15 (68 soques) ^{34, 35}.

Mortalitat i letalitat

La mortalitat a conseqüència de la malaltia meningocòccica probablement està en relació a factors poc precisats del microorganisme i del malalt; però també depèn d'altres factors com el nivell de recursos sanitaris disponibles i la rapidesa amb què s'instaura el tractament. De fet, les taxes de mortalitat per malaltia meningocòccica són molt variables d'uns països a altres. L'any 1992 al Canadà i als Estats Units ha estat 0.1 per 100.000 i a França inferior a 0.1 per 100.000 habitants. Aquest mateix any al Regne Unit, a l'igual d'Espanya, la taxa ha estat 0.3 per 100.000, mentre que a Irlanda i la Federació Russa ha estat 0.5 per 100.000. A Cuba l'any 1990 (últim any del qual disposem dades) la taxa va ser 1.1 per 100.000 habitants ³⁶⁻³⁸. Dels països del cinturó subsaharià, on la malaltia presenta característiques epidèmiques, no es disposa de dades.

A Catalunya, l'any 1992 la taxa de mortalitat ha estat 0.3 per 100.000 habitants ³⁹. La letalitat (proporció de morts entre els que emmalalteixen) de la malaltia meningocòccica a Catalunya ha estat, durant el període 1992-1994, del 7%. Com es mostra a la Fig. 7 la sèpsia és la forma clínica que ha presentat una major letalitat (10.1%), mentre que per a les meningitis ha estat 4.3% i per a les formes mixtes (sèpsia amb meningitis) de 3.7%. Segons l'edat, la letalitat màxima s'ha observat en el grup de més de 14 anys, fet que també s'ha donat en altres indrets ^{20,40}. Segons el serogrup la letalitat ha estat inferior per als casos produïts pel serogrup B (5.5%) que per als produïts pel serogrup C (9.2%).

Distribució estacional

La Fig. 8 mostra la distribució dels casos de malaltia meningocòccica notificats a Catalunya durant el període 1982-1994. El 59% dels casos han aparegut entre les setmanes 1 a 20, és a dir, des de gener fins a maig. La mínima incidència s'ha donat a l'estiu i novament comença a augmentar el nombre de casos a la tardor.

Prevalença de portadors

L'estat de portador es determina per cultiu dels frotis nasofaríngis. Habitualment, els estudis de portadors

TAULA II
Distribució del grup, tipus i subtipus dels meningococs aïllats en malalts (1990-1993)

Serogrup					
Tipus: Subtipus	B	C	A	Y	NA*
1	4				
1:P1.1	1				
1:P1.4	1				
1:P1.6	1	1			
1:P1.10	1	1			
1:P1.14	1				
1:P1.15	2				
2		5			
2a		5			1
2a:P1.2		1			
2a:P1.6					1
2b	1	28			1
2b:P1.1,2		1			
2b:P1.2		1			
2b:P1.2,5		1			
2b:P1.10	3				
2b:P1.7,12		1			
2b:P1.15	1	1			
4	5				
4:P1.2,5	2				
4:P1.4	2				
4:P1.10	1				
4:P1.12	3				
4:P1.14	3				
4:P1.15	69				
4:P1.1,7	1				
4:P1.7,9	1				
4:P1.12,13	1				
4:P1.16	6				
14				1	
14:P1.1,7	1				
14:P1.12	1				
14:P1.14	1				
14:P1.1,2		1			
15	4				1
15:P1.2	1				
15:P1.4	1				
15:P1.7	2				
15:P1.1,6	1				
15:P1.1,9	1				
15:P1.1,15	1				
15:P1.12					1
15:P1.15	1				
15:P1.16	5				
15:P1.7,16	10				
NT	2	1			
NT:1	1				
NT:P1.1	1				
NT:P1.1,2		1			
NT:P1.1,7	2				1
NT:P1.4	1				
NT:P1.9	1				
NT:P1.10	1				
NT:P1.15	9				
NT:P1.16			1		
Total	158	49	1	1	5

*NA: no aglutinable o autoaglutinable

Font: referències 34 i 35

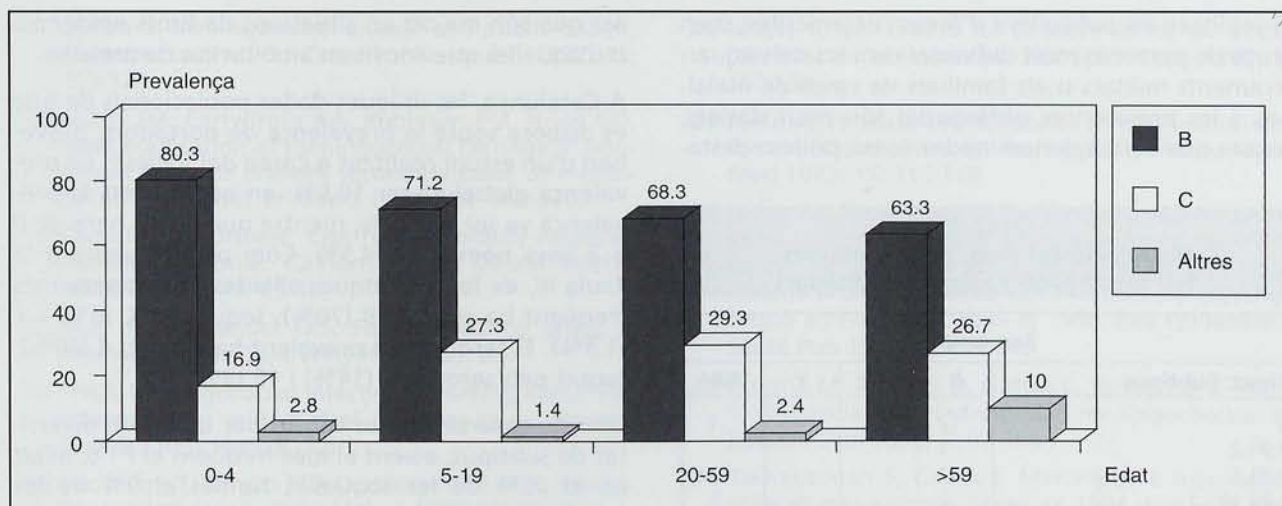


Fig. 6. Malaltia meningocòccica. Morbiditat declarada segons serogrup i edat. Catalunya, 1992-1994.
Font: Servei de Vigilància Epidemiològica.

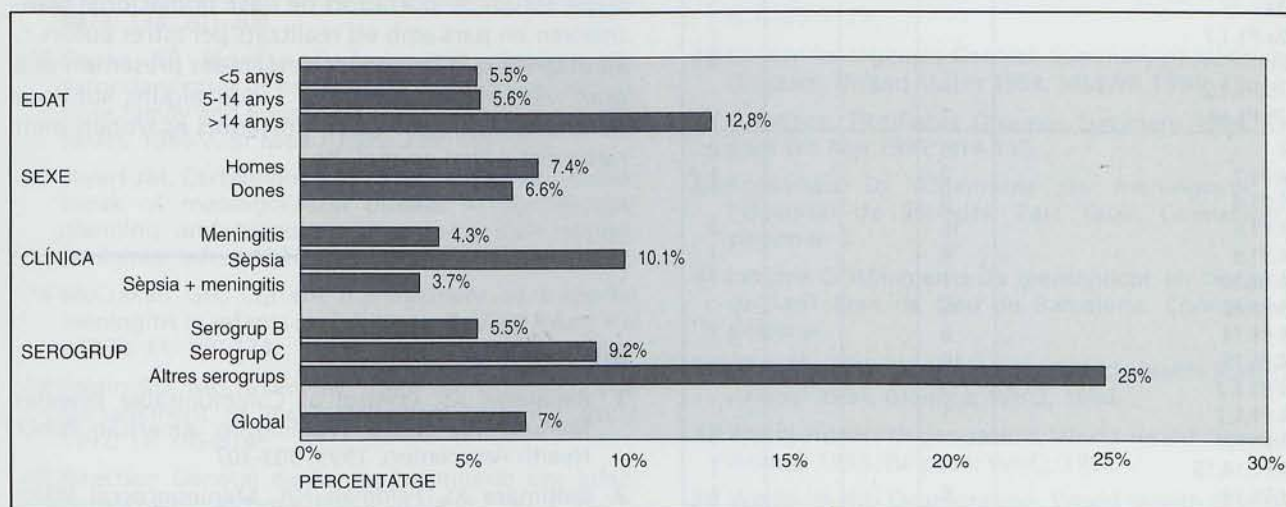


Fig. 7. Distribució de la malaltia meningocòccica segons letalitat. Catalunya, 1992-1994.
Font: Servei de Vigilància Epidemiològica.

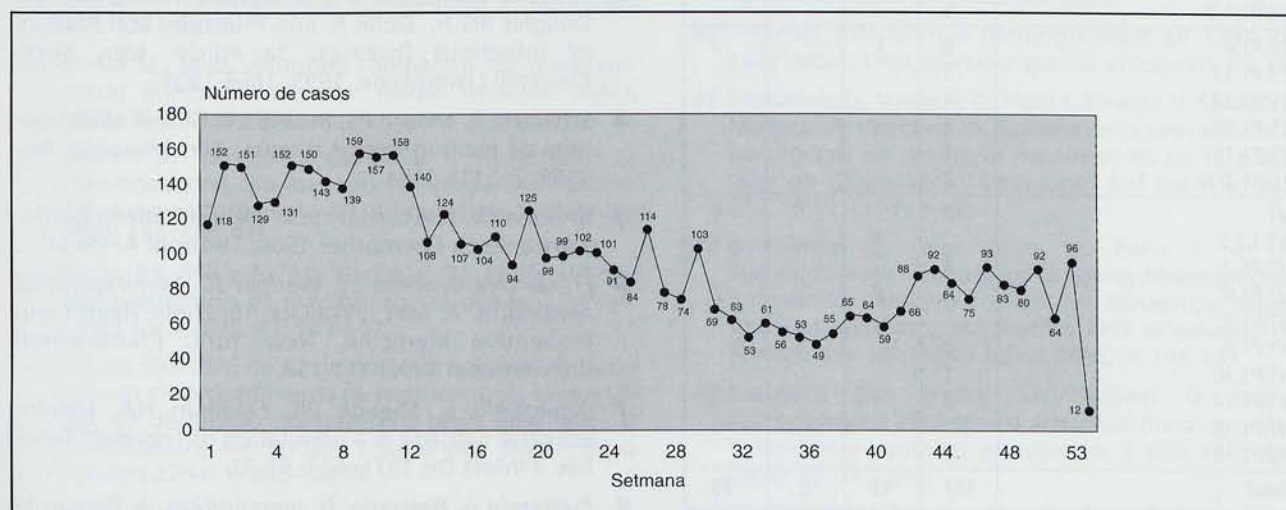


Fig. 8. Malaltia meningocòccica. Distribució estacional.
Font: Servei de Vigilància Epidemiològica.



es realitzen en poblacions d'àrees circumscrites, o en grups de persones molt definides com les dels aquarteraments militars o els familiars de casos de malalties, i les prevalences obtingudes són molt dispars, encara que com a denominador comú podem desta-

car que són majors en situacions de brots epidèmics o d'aquelles que conviuen amb un cas de malaltia.

A Catalunya, les úniques dades poblacionals de que es disposa sobre la prevalença de portadors, provenen d'un estudi realitzat a l'àrea del Vallès⁴¹. La prevalença global va ser 10.5%; en adolescents la prevalença va ser del 22%, mentre que en els nens de 0 a 3 anys només del 4,5%. Com podem veure a la Taula III, de les 191 soques aïllades el serogrup més freqüent ha estat el B (70%), seguit pel C (6%) i Y (1.5%). El serotip més prevalent ha estat el 4 (40%), seguit pels serotips 1 (14%) i 15 (9%).

Dins de cada serotip es van trobar una gran diversitat de subtipus, essent el més freqüent el P1.6, aïllat en el 25% de les soques⁴². Només el 9% de les soques aïllades en portadors van ser el subtipus P1.15, subtipus que, com s'ha assenyalat anteriorment, és molt freqüent en malalts. Els resultats d'aquest estudi de portadors de base poblacional coincideixen en part amb els realitzats per altres autors⁴³, en el sentit que les soques detectades presenten una gran variabilitat serològica i que alguns subtipus relativament freqüents en portadors es troben molt rarament o mai en malalts.

TAULA III
Distribució del grup, tipus i subtipus
dels meningococs aïllats en portadors

Serogrup				
Tipus: Subtipus	B	C	Y	NA*
1	12			1
1:P1.2	1			
1:P1.6	7			
1:P1.10	1			1
1:P1.13	1			
1:P1.14	2			
1:P1.15	1			
2a				2
2a:P1.1,7				1
2b		7		3
2b:P1.1.2		1		
2b:P1.10	1			
4	13			2
4:P1.2	2			1
4:P1.4	5			
4:P1.6	16			2
4:P1.9	4			1
4:P1.10	1			
4:P1.12	2			
4:P1.14	6			1
4:P1.15	10		1	
4:P1.1,2	5			
4:P1.1,7	1			
4:P1.7,9				1
4:P1.14,16				1
4:P1.16	6			1
14	3		1	
14:P1.2	1			
14:P1.4	1			
14:P1.1,7	1			
15:P1.6	6	1		2
15:P1.12	1			
15:P1.14	1			
15:P1.15	2			
15:P1.16	1			
15:P1.7,16	3			
NT	12			8
NT:1.1,2		1		
NT:P1.2	3			
NT:P1.6	3	2	1	7
NT:P1.7	1			
NT:P1.9	2			
NT:P1.10	1			
NT:P1.14	2			1
NT:P1.15				3
NT:P1.16	2			
Total	137	12	3	39

*NA: no aglutinable o autoaglutinable
Font: referències 41 i 42

Bibliografia

- Benenson AS. Control of Communicable Diseases Manual. 16a edició. Washington: American Public Health Association, 1995: 303-307
- Baltimore RS, Feldman HA. Meningococcal infections. A: Evans A. Bacterial infections of humans. 2a edició. New York: Plenum Publishing 1991; 443-465.
- Apicella MA. *Neisseria meningitidis*. A: Mandell GL, Douglas RG Jr, Dolin R, eds. Principles and Practice of Infectious Diseases. 3a edició. New York: Churchill Livingstone, 1995; 1869-1909.
- Schwartz B, Moore PS, Brome CV. Global epidemiology of meningococcal disease. Clin Microbiol Rev 1989; 2: S118-S124.
- Broome CV. The carrier state: *Neisseria meningitidis*. J Antimicrob Chemother 1986; 18 Suppl A: 25-34.
- Fraser DW, Broome CV, Wenger JD. Meningococcal meningitis. A: Last J, Wallace RB. Public Health and Preventive Medicine. New York: Prentice-Hall International 1992; 157-158.
- Greenfield S, Sheede PR, Feldman HA. Meningococcal carriage in a population of "normal" families. J Infect Dis 1971; 123: 67-73.
- Pumarola A. *Neisseria: N. meningitidis*. A: Pumarola et al. Microbiología y Parasitología médica. 2a edició. Barcelona: Salvat, 1990; 358-363.



- 9 Corber S. Meningococcal disease and public health: welcome to the '90s. *Can J Public Health* 1992; 83: 125-128.
- 10 Stuart JM, Cartwright KA, Robinson PM, Noah ND. Does eradication of meningococcal carriage in household contacts prevent secondary cases of meningococcal disease? *Br Med J* 1989; 298: 569-570.
- 11 Centers for Disease Control. Laboratory-Acquired meningococcemia. California and Massachusetts. *MMWR* 1991; 40: 46-48.
- 12 Muir R, Emmanuel FXS. First footed by group C meningococcus. *Scot Wkly Rep* 1993; 2:6.
- 13 PHLS. Meningococcal Infections Working Party: The epidemiology and control meningococcal disease. *Com Dis Rep* 1989; 8: 3-6.
- 14 Stroffolini T, Congiu ME, Occhionero M et al. Meningococcal disease in Italy. *J Infect* 1989; 19: 69-74.
- 15 Meningococcal Disease Surveillance Group. Analysis of endemic meningococcal disease by serogroup and evaluation of chemoprophylaxis. *J Infect Dis* 1976; 134: 201-204.
- 16 Cooke RP, Riordan T, Jones DM, Painter MJ. Secondary cases of meningococcal infection among close family and household contacts in England and Wales, 1984-7. *Br Med J* 1989; 298: 555-558.
- 17 Stuart JM, Cartwright KA, Jones DM, et al. An outbreak of meningococcal disease in Stonehouse; planning and execution of a large-scale survey. *Epidemiol Infect* 1987; 99: 579-589.
- 18 McCracken GH. Current management of bacterial meningitis in infants and children. *Pediatr Infect Dis J* 1992; 11: 169-174.
- 19 Feigin RD, McCracken GH, Klein JO. Diagnosis and management of meningitis. *Pediatr Infect Dis J* 1992; 11: 785-814.
- 20 Direction General de Santé. Prophylaxie des infections a meningocoque. *Bull Epid Hebd* 1990; 7: 25-27.
- 21 Moore PS, Hierholzer J, Dewitt W, et al. Respiratory viruses and *Mycoplasma* as cofactors for epidemic group A meningococcal meningitis. *JAMA* 1990; 264: 1271-1275.
- 22 Hume SE. Mass voluntary campaigns for meningococcal disease in Canada: media Hysteria. *JAMA* 1992; 267: 1833-1838.
- 23 Hubert B, Watier L, Garnerin P, Richardson S. Meningococcal disease and influenza-like syndrome: a new approach to an old question. *J Infect Dis* 1992; 166: 542-545.
- 24 Riedo RX, Plikaytis BD, Broome CV. Epidemiology and prevention of meningococcal disease. *Pediatr Infect Dis J* 1995; 41: 643-657.
- 25 Decret 395/1996 de 12 de desembre, pel qual s'estableixen els procediments de notificació de les malalties de declaració obligatòria i brots epidèmics al Departament de Sanitat i Seguretat Social. *DOG* número 2294: 12883-12890.
- 26 Moyse C. Les limites de la surveillance exhaustive (déclaration obligatoire). *Bull Epid Hebd* 1993; 23: 150-151.
- 27 Fortnum H, Mason K. Reliability of notification data for childhood bacterial meningitis. *J Public Health Med* 1993; 15: 315-318.
- 28 Hubert B, Desenclos JCI. Evaluation de l'eshaustivité et de la représentativité d'un système de surveillance par la méthode de capture-recapture. Applications à la surveillance des infections a meningocoque en France en 1989 et 1990. *Rev Epidemiol et Santé Pub* 1993; 41:241-249.
- 29 Burgoa M, Asensio O, García C, Rotaecha V, Mateo S. Vigilancia de la enfermedad meningococcica. *Bol Epidem Sem* 1996; 4: 97-104.
- 30 Tachakamian S, Capek I. Meningitis à meningococcus et meningococcémies en 1994. *Bul Epid Hebd* 1996; 25: 111-112.
- 31 Jones DM, Kaczmarek EB. Meningococcal infections in England and Wales: 1994. *Com Dis Rep Rev* 1995; 5: R125-R129.
- 32 Center for Diseases Control. Summary of Notifiable Diseases. United States 1994. *MMWR* 1994; 43: 11.
- 33 Anónimo. Notifiable Diseases Summary 1994. *Can Com Dis Rep* 1995; 114-115.
- 34 Fontanals D. Aïllaments de meningococ en l'Hospital de Sabadell Parc Taulí. Comunicació personal.
- 35 Latorre C. Aïllaments de meningococ en l'Hospital de Sant Joan de Déu de Barcelona. Comunicació personal.
- 36 World Health Organization. World Health Statistics Annual 1994. Ginebra: WHO, 1994.
- 37 World Health Organization. World Health Statistics Annual 1993. Ginebra: WHO, 1993.
- 38 World Health Organization. World Health Statistics Annual 1992. Ginebra: WHO, 1992.
- 39 Departament de Sanitat i Seguretat Social. Anàlisi de la mortalitat a Catalunya, 1992.
- 40 Anònim. Infeccions à Méningocoque en 1992. *Bul Epid Hebd*; 1994, número special europeen, 13-15.
- 41 Fontanals D, Vanesso D, Pons I, Pineda V, Sanfeliu I, Mariscal D, Vázquez JA. Estudio de la prevalencia de portadores de *Neisseria meningitidis* en la población de Cerdanyola (Barcelona) *Enf Inf Microbiol Clin* 1995; 13: 398-405.
- 42 Fontanals D, Van Esso D, Pons I, et al. Asymptomatic Carriage of *Neisseria meningitidis* in a randomly sampled population. Serogroups, serotypes and subtypes distribution and associated risk factors. *Clin Microbiol Infect* 1996; 2: 145-147.
- 43 Caugant Da, Hoiby EA, Scheel O et al. Asymptomatic carriage of *Neisseria meningitidis* in a randomly sampled population. *J Clin Microbiol* 1994; 32: 323-330.